







BUKU AJAR KEPERAWATAN GAWAT DARURAT

TIM PENULIS :

- Dwi Agustina
- Christina Dewi Prasetyowati
- Indrawan Manitu
- Zuliawati
- Lia Puji Astuti
- Syahru Ramadhan

ISBN 978-634-255-812-4

BUKU AJAR
KEPERAWATAN GAWAT DARURAT

Dwi Agustina
Christina Dewi Prasetyowati
Indrawan Manitu
Zuliawati
Lia Puji Astuti
Syahru Ramadhan

GET PRESS INDONESIA

BUKU AJAR
KEPERAWATAN GAWAT DARURAT

Penulis :
Dwi Agustina
Christina Dewi Prasetyowati
Indrawan Manitu
Zuliawati
Lia Puji Astuti
Syahru Ramadhan

ISBN : 978-634-255-812-6

Editor : Mila Sari, M.Si.
Desain Sampul dan Tata Letak : Atyka Trianisa, S.Pd.

PENERBIT GET PRESS INDONESIA
Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022
Jl. Palarik RT 01 RW 06 Kelurahan Air Pacah
Kecamatan Koto Tangah Padang Sumatera Barat
website: www.getpress.co.id
email: adm.getpress@gmail.com

Cetakan Pertama, Oktober 2026

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

Undang Undang Republik Indonesia Nomor 19 *Tahun 2002*
Tentang Hak Cipta

Ketentuan Pidana:
Pasal 72

1. Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/ atau denda paling banyak Rp 5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
2. Barangsiapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu Ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/ atau denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya, buku ajar berjudul **Keperawatan Gawat Darurat** ini dapat terselesaikan dengan baik. Penulisan buku ini dilatarbelakangi oleh kesadaran akan dinamika dan kompleksitas dunia pelayanan gawat darurat yang menuntut perawat memiliki kompetensi tinggi, berpikir kritis, serta mampu mengambil keputusan dengan cepat dan tepat. Setiap detik di ruang gawat darurat adalah momen krusial yang dapat menentukan nasib seorang pasien. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah sumber belajar yang tidak hanya komprehensif secara teoretis, tetapi juga relevan dengan praktik klinis terkini. Motivasi utama kami adalah untuk menyajikan sebuah panduan yang sistematis dan aplikatif bagi mahasiswa keperawatan, khususnya pada program studi Keperawatan Gawat Darurat, agar mereka siap menghadapi tantangan nyata di lapangan dan menjadi garda terdepan dalam penyelamatan nyawa.

Struktur buku ini dirancang secara progresif untuk membangun pemahaman yang kokoh. Dimulai dari tiga bab awal yang meletakkan fondasi konseptual, mulai dari prinsip dasar kegawatdaruratan, pengelolaan sistem, hingga pendekatan terpadu yang mencakup triase serta pengkajian primer dan sekunder. Pendekatan ini memastikan pembaca memahami filosofi dan kerangka kerja sebelum mendalami kasus-kasus spesifik. Selanjutnya, buku ini mengupas tuntas kegawatdaruratan berdasarkan sistem tubuh, seperti kardiovaskular, pernapasan, persarafan, dan muskuloskeletal, yang disajikan dalam bab-bab terpisah. Keunggulan utama buku ini terletak pada penekanan yang konsisten pada "Asuhan Keperawatan" di setiap akhir bab klinis. Hal ini bertujuan untuk mengintegrasikan proses keperawatan—mulai dari pengkajian hingga evaluasi—secara langsung ke dalam konteks kasus,

sehingga pembaca tidak hanya belajar tentang patofisiologi, tetapi juga tentang bagaimana memberikan perawatan holistik sebagai seorang perawat profesional. Topik khusus seperti penanganan intoksikasi dan pengantar keperawatan intensif juga disertakan untuk melengkapi spektrum pengetahuan yang dibutuhkan.

Penyelesaian buku ajar ini tentu tidak lepas dari dukungan berbagai pihak. Ucapan terima kasih yang tulus kami sampaikan kepada rekan-rekan sejawat, para praktisi, dan akademisi di bidang keperawatan gawat darurat yang telah memberikan masukan, kritik, serta inspirasi berharga melalui diskusi-diskusi produktif. Kami juga berterima kasih kepada para mahasiswa yang dengan antusiasme dan pertanyaan-pertanyaan kritisnya telah mendorong kami untuk menyajikan materi dengan cara yang lebih jelas dan mudah dipahami. Dukungan moril yang tak terhingga dari keluarga tercinta menjadi sumber kekuatan yang luar biasa selama proses penulisan. Terakhir, apresiasi setinggi-tingginya kami haturkan kepada pihak penerbit yang telah memberikan kepercayaan dan memfasilitasi proses penerbitan naskah ini dengan sangat profesional.

Kami menyadari bahwa ilmu pengetahuan, terutama di bidang kesehatan, terus berkembang pesat. Oleh karena itu, buku ini masih jauh dari kesempurnaan. Kami dengan rendah hati membuka diri untuk menerima segala bentuk kritik, saran, dan masukan yang membangun dari para pembaca, baik dari kalangan mahasiswa, dosen, maupun praktisi klinis, demi penyempurnaan pada edisi-edisi mendatang. Harapan terbesar kami adalah semoga buku ini tidak hanya menjadi sumber referensi akademis, tetapi juga dapat menjadi pemantik semangat dan bekal berharga bagi calon-calon perawat gawat darurat Indonesia untuk berkarya dengan kompeten, etis, dan penuh welas asih.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat-Nya, sehingga khazanah keilmuan keperawatan di Indonesia kembali diperkaya dengan terbitnya buku ajar "Keperawatan Gawat Darurat" ini. Kehadiran buku ini terasa sangat tepat waktu, mengingat dinamika bidang kegawatdaruratan yang terus berkembang pesat. Kompleksitas kasus, kemajuan teknologi medis, serta tuntutan standar keselamatan pasien yang semakin tinggi menuntut perawat gawat darurat untuk memiliki landasan pengetahuan yang kokoh, keterampilan klinis yang terasah, dan kemampuan berpikir kritis yang tajam. Buku ini hadir sebagai respons akademis yang solid terhadap tantangan tersebut, menyediakan sebuah kerangka kerja konseptual dan praktis yang relevan dengan konteks pelayanan kesehatan kontemporer, di mana kecepatan dan ketepatan intervensi menjadi penentu krusial antara kehidupan dan kematian.

Dengan penuh apresiasi, saya menyambut kehadiran buku ini sebagai salah satu referensi terlengkap yang pernah disusun dalam bahasa Indonesia untuk bidang spesialis ini. Penulis berhasil menyajikan sebuah karya yang tidak hanya komprehensif, tetapi juga terstruktur dengan sangat baik. Dimulai dari prinsip-prinsip dasar dan etika dalam keperawatan gawat darurat, pembaca kemudian diajak untuk mendalami sistem triase, manajemen jalan napas, resusitasi, hingga penatalaksanaan kegawatdaruratan spesifik pada berbagai sistem organ. Keunggulan utama buku ini terletak pada pendekatannya yang konsisten mengintegrasikan bukti-bukti riset terkini (evidence-based practice) ke dalam setiap protokol dan panduan tindakan. Hal ini memastikan bahwa pengetahuan yang diserap oleh pembaca tidak hanya bersifat prosedural, melainkan juga didasari oleh justifikasi ilmiah yang kuat,

menjadikannya lebih dari sekadar buku teks, melainkan sebuah panduan klinis yang andal.

Lebih jauh, kualitas pembahasan yang disajikan penulis patut diacungi jempol. Gaya bahasa yang digunakan lugas, jernih, dan mudah dicerna, berhasil menerjemahkan konsep-konsep patofisiologi dan farmakologi yang rumit menjadi penjelasan yang aplikatif bagi calon perawat. Penggunaan studi kasus, algoritma penanganan, dan ilustrasi klinis secara efektif menjembatani jurang antara teori di ruang kelas dan realitas di unit gawat darurat yang penuh tekanan. Pendekatan pedagogis ini sangat relevan bagi proses pembelajaran mahasiswa modern, karena tidak hanya menuntut mereka untuk menghafal, tetapi juga mendorong untuk menganalisis, mensintesis, dan menerapkan pengetahuan dalam skenario simulasi yang mendekati kenyataan. Kemampuan penulis dalam meramu materi yang padat menjadi sajian yang menarik dan interaktif merupakan sebuah pencapaian tersendiri.

Oleh karena itu, saya tanpa ragu merekomendasikan buku ajar ini sebagai sumber bacaan wajib bagi berbagai kalangan. Tentu saja, target utamanya adalah para mahasiswa program studi Keperawatan Gawat Darurat, baik di jenjang diploma, sarjana, maupun profesi, yang akan menemukan buku ini sebagai panduan yang sangat berharga sepanjang masa studi mereka. Namun, manfaatnya tidak berhenti di situ. Para dosen dan pengajar akan mendapati buku ini sebagai referensi yang kaya untuk mengembangkan materi perkuliahan. Para perawat praktisi yang telah bertugas di unit gawat darurat, unit perawatan intensif, maupun layanan ambulans dapat memanfaatkannya untuk menyegarkan kembali pengetahuan dan memperbarui praktik klinis mereka. Bahkan, bagi para peneliti, buku ini dapat menjadi titik tolak yang kuat untuk

mengidentifikasi celah penelitian di bidang keperawatan kritis dan gawat darurat.

Akhir kata, saya menaruh harapan besar agar buku "Keperawatan Gawat Darurat" ini dapat diterima dengan baik oleh seluruh komunitas keperawatan di tanah air. Semoga buku ini tidak hanya menjadi penghias rak perpustakaan, tetapi benar-benar menjadi rujukan utama dan teman seperjuangan bagi para calon perawat dan praktisi dalam mengemban tugas mulia menyelamatkan nyawa. Semoga ilmu yang terkandung di dalamnya menjadi amal jariyah yang terus mengalir bagi penulis dan memberikan manfaat seluas-luasnya bagi kemajuan pelayanan kesehatan di Indonesia.

Padang, Agustus 2026

Penulis

DAFTAR ISI

PRAKATA ..... **i**
KATA PENGANTAR ..... **iii**
DAFTAR ISI ..... **vi**
DAFTAR GAMBAR ..... **xi**
DAFTAR TABEL ..... **xii**
BAB 1 PENDAHULUAN **1**
A. Deskripsi Mata Kuliah 1
B. Capaian Pembelajaran 3
C. Sub Capaian Pembelajaran 4
D. Peta Konsep 9
Latihan 37
BAB 2 PENGELOLAAN SISTEM KEGAWAT DARURATAN **41**
A. Capaian Pembelajaran 41
B. Pendahuluan 42
C. Sistem Pelayanan Kegawatdaruratan 45
D. Organisasi dan Manajemen Unit Gawat Darurat 57
E. Etika dan Aspek Hukum Dalam Kegawatdaruratan 69
BAB 3 PENGELOLAAN KEGAWATDARURATAN TERPADU **87**
A. Capaian Pembelajaran 87
B. Pendahuluan 88
C. Konsep Pelayanan Kegawatdaruratan Terpadu 89
D. Pengkajian Primer dan Pengkajian Sekunder 91

E. Triase pada Pasien Gawat Darurat....93
F. Stabilisasi dan Transportasi Pasien....96
G. Kolaborasi Tim dalam Pelayanan Kegawatdaruratan....98
Rangkuman....99
Latihan....101
BAB 4 KEGAWATDARURATAN SISTEM KARDIOVASKULAR....108
A. Capaian Pembelajaran....108
B. Pendahuluan....109
C. Anatomi Dan Fisiologi Sistem Kardiovaskular....110
D. Kegawatdaruratan Kardiovaskular....112
E. Sindrom Koroner Akut (SKA)....115
F. Henti Jantung dan BHD/BHL....120
G. Aritmia Maligna....124
H. Gagal Jantung Akut dan Edema Paru....127
I. Syok Kardiogenik....129
J. Krisis Hipertensi....131
K. Diseksi Aorta Akut....133
L. Emboli Paru Masif....135
Rangkuman....135
Latihan....138
DAFTAR PUSTAKA....144
BAB 5 KEGAWATDARURATAN SISTEM PERNAPASAN....147
A. Capaian Pembelajaran....147

B. Pendahuluan 148
C. Pengkajian Kegawatdaruratan Sistem Pernapasan 149
D. Obstruksi dan Pembebasan Jalan Napas 152
E. Gagal Napas Akut 153
F. Trauma Dada dan Gangguan Ventilasi 155
G. Asuhan Keperawatan Kegawatdaruratan Pernapasan 157
Rangkuman 158
Latihan 160

BAB 6 KEGAWATDARURATAN SISTEM PERSARAFAN 167

A. Capaian Pembelajaran 167
B. Pendahuluan 168
C. Pengkajian Kegawatdaruratan Sistem Persarafan 170
D. Penurunan Kesadaran dan Koma 171
E. Stroke Akut 173
F. Kejang dan Status Epileptikus 176
G. Asuhan Keperawatan Kegawatdaruratan Persarafan 178
Rangkuman 180
Latihan 181

BAB 7 KEGAWATDARURATAN PADA KLIEN DENGAN INTOKSIKASI 189

A. Capaian Pembelajaran 189
B. Pendahuluan 189
C. Konsep dan Klasifikasi Intoksikasi 191

D. Pengkajian Klien dengan Intoksikasi....193
E. Penanganan Awal Keracunan....195
F. Pemberian Antidotum dan Terapi Pendukung....197
G. Asuhan Keperawatan pada Klien dengan Intoksikasi....199
Rangkuman....202
Latihan....203
BAB 8 KONSEP KEPERAWATAN INTENSIF....211
A. Capaian Pembelajaran....211
B. Konsep Dasar Keperawatan Intensif....211
C. Pasien di Area Perawatan Intensif....218
D. Pengkajian dan Monitoring Pasien Kritis....223
E. Intervensi dan Terapi pada Perawatan Intensif....231
F. *Safety Practice* pada Perawatan Intensif....240
G. Prinsip Etik pada Perawatan Intensif....245
H. Palliative Care pada Perawatan Intensif....247
Rangkuman....254
Latihan....256
BAB 9 KEGAWATDARURATAN SISTEM MUSKULOSKELETAL DAN FRAKTUR....261
A. Capaian Pembelajaran....261
B. Konsep Muskuloskeletal....262
C. Konsep Trauma Muskuloskeletal....269
D. Konsep Kegawatdaruratan Muskuloskeletal....274
E. Konsep Fraktur....279
G. Penilaian Awal Pasien Trauma Muskuloskeletal....287

H. Kegawatdaruratan Fraktur Ekstremitas 296
I. Konsep Fraktur Terbuka dan Komplikasi 303
J. Konsep Sindrom Kompartemen dan Cedera Neurovaskular 312
BAB 10 KEGAWATDARURATAN FRAKTUR 321
A. Capaian Pembelajaran 321
B. Pendahuluan 321
C. Konsep Dasar Kegawatdaruratan Fraktur. 321
D. Jenis Kegawatdaruratan Fraktur 325
E. Penatalaksanaan Kegawatdaruratan Fraktur dengan metode (XABCDE) 329
F. Komplikasi Kegawatdaruratan Fraktur. 336
Rangkuman 337
Latihan 339
DAFTAR PUSTAKA 345
INDEKS 358
GLOSARIUM 365
BIODATA PENULIS 387

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Algoritme XABCDE.....29
Gambar 2. Sistem Muskuloskeletal Manusia.....263
Gambar 3. Struktur Anatomi Tulang.....264
Gambar 4. Struktur Otot Rangka.....267
Gambar 5. Trauma Muskuloskeletal pada Ekstremitas.....270
Gambar 6. Fraktur Tulang Panjang.....280
Gambar 7. Klasifikasi Fraktur.....283
Gambar 8. Penilaian Awal Pasien Trauma.....288
Gambar 9. Pemeriksaan Head-to-Toe Assessment.....294
Gambar 10. Penanganan Awal Fraktur Ekstremitas.....297
Gambar 11. Fraktur Ekstremitas Bawah.....300
Gambar 12. Fraktur Terbuka.....305
Gambar 13. Evaluasi Fraktur Terbuka.....309
Gambar 14. Kompartemen Otot Ekstremitas.....313

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kategori Triase dan Contoh kasus 22
Tabel 2. Kategori Triase 23
Tabel 3. Klasifikasi Triase Berdasarkan Emergency Severity Index (ESI) 94
Tabel 4. Tatalaksana Awal SKA 117
Tabel 5. Prinsip Kompresi Dada Berkualitas Tinggi 121
Tabel 6. Penyebab Reversibel: 5H dan 5T 122
Tabel 7. Klasifikasi Derajat Gangguan Pernapasan di Area Gawat Darurat 151
Tabel 8. Protokol Skrining Gawat Darurat Stroke Akut (ROSIER Score) 174
Tabel 9. Klasifikasi Toksidrome dan Manifestasi Klinis Utama di Unit Gawat Darurat..... 194
Tabel 10. Skala komponen Glasgow Coma Scale (GCS):..... 333

BAB 1
PENDAHULUAN

A. Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah Keperawatan Gawat Darurat merupakan mata kuliah keilmuan dan keterampilan profesi yang mempelajari konsep, prinsip, dan praktik asuhan keperawatan pada pasien dengan kondisi yang mengancam jiwa atau berpotensi menyebabkan kecacatan apabila tidak segera ditangani. Mata kuliah ini dirancang untuk membekali mahasiswa dengan pengetahuan, sikap profesional, serta keterampilan klinis dalam melakukan pengkajian cepat, penentuan prioritas masalah, pemberian intervensi keperawatan segera, dan evaluasi hasil tindakan berdasarkan pendekatan ilmiah serta standar praktik keperawatan berbasis bukti (*evidence-based practice*) (Arna *et al*., 2024; Karve and Shikshan, 2021).

Ruang lingkup mata kuliah meliputi konsep dasar kegawatdaruratan, sistem pelayanan gawat darurat, Sistem Penanggulangan Gawat Darurat Terpadu (SPGDT), triase, pendekatan Exanguinating, Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure (XABCDE), bantuan hidup dasar dan lanjutan, penatalaksanaan berbagai kasus kegawatdaruratan medikal dan trauma, kegawatdaruratan pada kelompok khusus, manajemen bencana, keselamatan pasien, komunikasi efektif, dokumentasi keperawatan,

serta aspek etik dan legal dalam pelayanan kegawatdaruratan (Kementerian Kesehatan RI, 2024). Materi tersebut disusun secara sistematis untuk memberikan pemahaman komprehensif mengenai pelayanan keperawatan gawat darurat di berbagai tatanan pelayanan kesehatan (Wigginton *et al*., 2025).

Tujuan utama mata kuliah ini adalah membentuk lulusan yang mampu melakukan pengkajian awal secara cepat dan akurat, mengidentifikasi kondisi yang mengancam jiwa, menentukan prioritas tindakan melalui sistem triase, memberikan intervensi keperawatan yang tepat sesuai standar, serta berkolaborasi secara efektif dalam tim multidisiplin untuk meningkatkan keselamatan pasien. Selain itu, mahasiswa diharapkan mampu menerapkan kemampuan berpikir kritis, pengambilan keputusan klinis, komunikasi terapeutik, dan kepemimpinan dalam menghadapi situasi kegawatdaruratan yang kompleks dan dinamis (James, 2022).

Selama mempelajari buku ini, mahasiswa akan mendalami berbagai pokok bahasan yang mencakup pengenalan konsep kegawatdaruratan, prinsip time saving is life saving, sistem triase, pendekatan XABCDE, resusitasi kardiopulmoner, kegawatdaruratan sistem kardiovaskular, respirasi, neurologi, endokrin, gastrointestinal, trauma, syok, keracunan, bencana, serta keselamatan pasien dan aspek hukum dalam praktik keperawatan gawat darurat. Proses pembelajaran dilaksanakan melalui kombinasi kuliah interaktif, diskusi kasus, simulasi laboratorium, praktik keterampilan klinik,

dan pembelajaran berbasis masalah (problem-based learning) sehingga mahasiswa mampu mengintegrasikan teori dengan praktik klinik secara optimal (World Health Organization, 2024).

Mata kuliah ini memiliki relevansi yang sangat tinggi dalam kurikulum pendidikan keperawatan karena mendukung pencapaian kompetensi lulusan sebagai pemberi asuhan (*care provider*), komunikator, kolaborator, advokat, pendidik, dan pengambil keputusan klinis. Penguasaan materi kegawatdaruratan akan meningkatkan kesiapsiagaan mahasiswa dalam menghadapi berbagai kondisi kritis di rumah sakit maupun komunitas, sekaligus memperkuat kemampuan memberikan pelayanan yang aman, efektif, cepat, dan berorientasi pada keselamatan pasien sesuai perkembangan ilmu pengetahuan dan standar praktik keperawatan internasional (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, 2024).

B. Capaian Pembelajaran

Setelah mengikuti mata kuliah Keperawatan Gawat Darurat, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Menjelaskan konsep dasar, filosofi, prinsip, dan sistem pelayanan kegawatdaruratan serta peran perawat dalam pelayanan gawat darurat berdasarkan perkembangan ilmu pengetahuan dan evidence-based practice.
2. Menganalisis kondisi kegawatdaruratan melalui pengkajian primer dan sekunder menggunakan

pendekatan sistematis (XABCDE), sistem triase, dan pengkajian klinis secara cepat, tepat, dan akurat.

3. Mendemonstrasikan keterampilan dasar dan lanjutan dalam penanganan pasien gawat darurat, termasuk bantuan hidup dasar, stabilisasi pasien, serta intervensi keperawatan sesuai standar profesi dan keselamatan pasien.
4. Menyusun rencana asuhan keperawatan pada pasien dengan berbagai kasus kegawatdaruratan medikal, trauma, dan bencana berdasarkan prioritas masalah serta prinsip evidence-based nursing.
5. Menerapkan prinsip komunikasi efektif, kolaborasi interprofesional, dokumentasi keperawatan, serta aspek etik dan legal dalam pelayanan kegawatdaruratan.
6. Menunjukkan sikap profesional, tanggung jawab, kepemimpinan, kemampuan berpikir kritis, pengambilan keputusan klinis, dan kepedulian terhadap keselamatan pasien dalam memberikan pelayanan keperawatan gawat darurat..

C. Sub Capaian Pembelajaran

1. Konsep Dasar Keperawatan Gawat Darurat
   Mahasiswa mampu:
   a. Menjelaskan pengertian kegawatdaruratan dan keperawatan gawat darurat.
   b. Mengidentifikasi karakteristik kondisi gawat dan darurat.
   c. Menjelaskan prinsip time saving is life saving dalam pelayanan kegawatdaruratan.

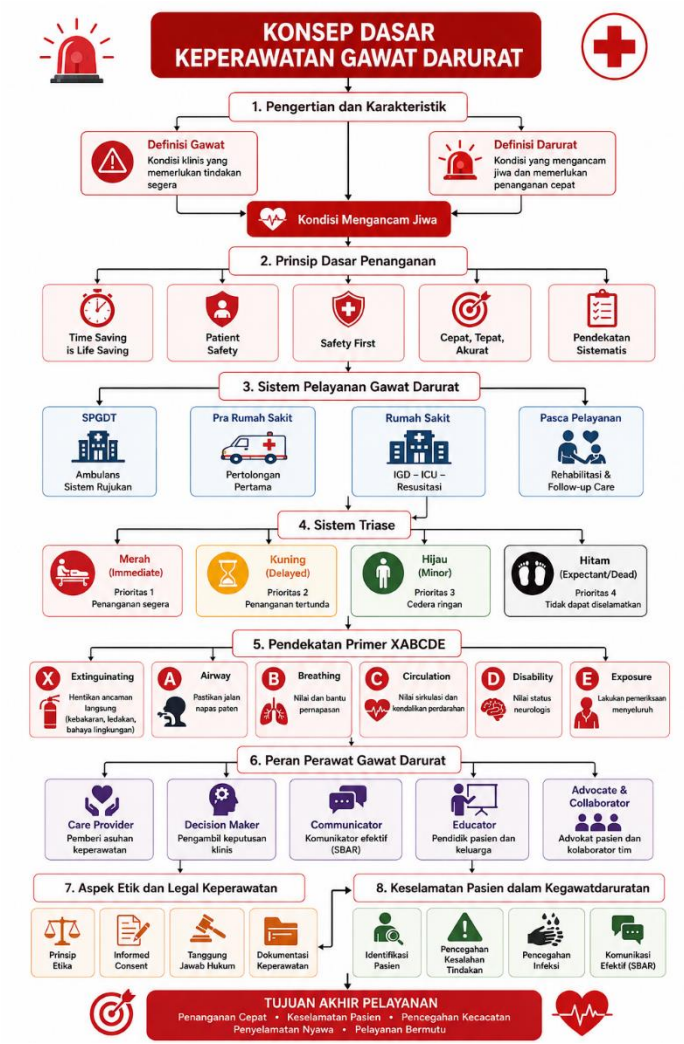
   d. Mendeskripsikan ruang lingkup pelayanan keperawatan gawat darurat.
2. Sistem Pelayanan Gawat Darurat
   Mahasiswa mampu:
   a. Menjelaskan konsep Sistem Penanggulangan Gawat Darurat Terpadu (SPGDT).
   b. Mengidentifikasi komponen pelayanan pra-rumah sakit, rumah sakit, dan pascakegawatdaruratan.
   c. Menjelaskan sistem rujukan dalam pelayanan kegawatdaruratan.
3. Triase dan Prioritas Penanganan
   Mahasiswa mampu:
   a. Menjelaskan konsep dan tujuan triase.
   b. Mengelompokkan pasien berdasarkan kategori triase.
   c. Menentukan prioritas penanganan sesuai kondisi klinis pasien.
4. Pengkajian Primer dan Sekunder (XABCDE)
   Mahasiswa mampu:
   a. Melakukan penilaian airway, breathing, circulation, disability, dan exposure secara sistematis.
   b. Mengidentifikasi kondisi yang mengancam jiwa berdasarkan hasil pengkajian.
   c. Menentukan prioritas intervensi berdasarkan hasil asesmen.
5. Bantuan Hidup Dasar dan Resusitasi
   Mahasiswa mampu:
   a. Menjelaskan prinsip bantuan hidup dasar (Basic Life Support).

   b. Mendemonstrasikan teknik resusitasi jantung paru sesuai pedoman terkini.
   c. Mengoperasikan alat bantu kegawatdaruratan dasar secara benar.
6. Asuhan Keperawatan pada Kegawatdaruratan Medikal
   Mahasiswa mampu:
   a. Menganalisis kasus kegawatdaruratan sistem kardiovaskular, respirasi, neurologi, endokrin, dan gastrointestinal.
   b. Menetapkan diagnosis keperawatan prioritas.
   c. Menyusun intervensi dan evaluasi keperawatan sesuai kondisi pasien.
7. Asuhan Keperawatan pada Trauma
   Mahasiswa mampu:
   a. Mengidentifikasi jenis-jenis trauma dan mekanisme cedera.
   b. Melakukan pengkajian trauma secara sistematis.
   c. Menyusun prioritas tindakan keperawatan pada pasien trauma.
8. Penanganan Syok dan Kegawatdaruratan Khusus
   Mahasiswa mampu:
   a. Menjelaskan klasifikasi dan patofisiologi syok.
   b. Mengidentifikasi tanda dan gejala berbagai jenis syok.
   c. Melaksanakan intervensi keperawatan awal pada pasien syok dan kondisi kritis lainnya.

9. Manajemen Bencana dan Kegawatdaruratan Massal
   Mahasiswa mampu:
   a. Menjelaskan konsep manajemen bencana.
   b. Menerapkan prinsip triase pada kejadian korban massal.
   c. Menjelaskan peran perawat dalam kesiapsiagaan dan respons bencana.
10. Keselamatan Pasien serta Aspek Etik dan Legal
    Mahasiswa mampu:
    a. Menerapkan prinsip keselamatan pasien dalam pelayanan kegawatdaruratan.
    b. Mengidentifikasi aspek etik dan legal dalam praktik keperawatan gawat darurat.
    c. Melaksanakan komunikasi efektif menggunakan metode SBAR.
    d. Melakukan dokumentasi keperawatan secara lengkap, akurat, dan sesuai ketentuan hukum.
11. Pengambilan Keputusan Klinis dan Kolaborasi Tim
    Mahasiswa mampu:
    a. Mengintegrasikan data hasil pengkajian dalam pengambilan keputusan klinis.
    b. Berkolaborasi secara efektif dengan tim multidisiplin dalam penanganan pasien gawat darurat.
    c. Menunjukkan kemampuan berpikir kritis dan kepemimpinan dalam situasi emergensi.
12. Profesionalisme dalam Keperawatan Gawat Darurat
    Mahasiswa mampu:
    a. Menunjukkan sikap tanggap, disiplin, empati, dan bertanggung jawab dalam pelayanan kegawatdaruratan.

b. Mengutamakan keselamatan pasien dan keselamatan diri selama pemberian asuhan keperawatan.
c. Mengembangkan pembelajaran sepanjang hayat melalui refleksi praktik dan penerapan evidence-based nursing..

D. Peta Konsep



1. Definisi Kegawatdaruratan

a. Pengertian Gawat

Istilah gawat mengacu pada kondisi kesehatan yang mengancam kehidupan akibat gangguan serius pada fungsi organ vital, seperti sistem pernapasan, kardiovaskular, dan saraf pusat. Gangguan pada organ-organ tersebut dapat menyebabkan ketidakstabilan fisiologis yang berpotensi menimbulkan kegagalan fungsi tubuh hingga kematian apabila tidak segera ditangani (Committee, 2025).

Kondisi gawat tidak selalu memerlukan tindakan pada saat itu juga, tetapi memiliki risiko tinggi berkembang menjadi keadaan yang lebih kritis. Beberapa contoh kondisi gawat meliputi infark miokard akut, stroke akut, syok hipovolemik, dan obstruksi jalan napas berat. Pada kondisi tersebut, prioritas utama adalah mempertahankan fungsi organ vital melalui tindakan stabilisasi yang cepat dan tepat (World Health Organization, 2024).

Identifikasi kondisi gawat dilakukan melalui pengkajian sistematis menggunakan pendekatan XABCDE, yaitu penilaian perdarahan masif (Exsanguinating hemorrhage), jalan napas (Airway), pernapasan (Breathing), sirkulasi (Circulation), status neurologis (Disability), dan pemeriksaan menyeluruh (Exposure). Gangguan pada salah satu komponen tersebut menunjukkan adanya ancaman terhadap kehidupan sehingga pasien memerlukan penanganan segera dan pemantauan intensif untuk mencegah perburukan kondisi (Wigginton *et al*., 2025).

b. Pengertian Darurat

Darurat merupakan keadaan yang memerlukan tindakan segera untuk mencegah perburukan kondisi, kecacatan permanen, atau kematian. Berbeda dengan kondisi gawat yang menitikberatkan pada ancaman terhadap fungsi organ vital, kondisi darurat lebih menekankan urgensi intervensi agar komplikasi yang lebih berat dapat dicegah (Kementerian Kesehatan RI, 2024). Contoh kondisi darurat meliputi fraktur terbuka, perdarahan aktif, luka bakar luas, keracunan akut, dan serangan asma yang belum menyebabkan kegagalan napas. Meskipun belum secara langsung mengancam jiwa, kondisi tersebut dapat berkembang menjadi kritis apabila tidak segera ditangani (Suprapto, 2019). Oleh karena itu, pelayanan darurat memerlukan sistem respons yang cepat, tenaga kesehatan yang kompeten, serta fasilitas yang memadai. Instalasi Gawat Darurat (IGD) berperan melakukan penilaian awal, stabilisasi pasien, dan menentukan terapi lanjutan sesuai kondisi klinis untuk meningkatkan keselamatan pasien (Committee, 2025).

c. Pengertian Kegawatdaruratan

Kegawatdaruratan merupakan kondisi klinis yang terjadi secara tiba-tiba dan memerlukan tindakan medis serta keperawatan segera untuk menyelamatkan nyawa, mencegah kecacatan, dan meminimalkan dampak buruk terhadap kesehatan pasien. Kondisi ini merupakan perpaduan antara keadaan gawat dan darurat, yaitu adanya ancaman terhadap kehidupan yang disertai kebutuhan intervensi segera sehingga pelayanan kegawatdaruratan menjadi komponen penting dalam sistem pelayanan kesehatan (World Health Organization, 2023).

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2022), kegawatdaruratan adalah keadaan klinis yang membutuhkan tindakan segera untuk penyelamatan nyawa dan pencegahan kecacatan lebih lanjut. Penanganan kegawatdaruratan memerlukan respons cepat, pengambilan keputusan klinis yang tepat, serta kolaborasi multidisiplin mulai dari pertolongan pertama di lokasi kejadian, transportasi medis, pelayanan di Instalasi Gawat Darurat (IGD), hingga perawatan lanjutan setelah kondisi pasien stabil (Kementerian Kesehatan RI, 2024).

Karakteristik utama kegawatdaruratan meliputi adanya gangguan fungsi organ vital, kebutuhan intervensi segera, tingginya risiko komplikasi, serta perlunya tindakan yang terkoordinasi. Kondisi seperti henti jantung, syok, trauma berat, stroke akut, infark miokard akut, gagal napas, dan sepsis berat memerlukan penanganan yang cepat dan tepat karena setiap keterlambatan dapat meningkatkan angka morbiditas dan mortalitas pasien (Rowaida A *et al*, 2019).

2. Prinsip Dasar Penanganan Kegawatdaruratan

a. Time Saving is Life Saving

Prinsip time saving is life saving merupakan landasan utama pelayanan kegawatdaruratan yang menekankan bahwa kecepatan penanganan sangat menentukan keberhasilan penyelamatan pasien. Keterlambatan beberapa menit saja dapat menyebabkan kerusakan organ permanen bahkan kematian, sehingga setiap tindakan harus dilakukan secara cepat, tepat, dan tetap memperhatikan keselamatan serta mutu pelayanan (Millizia, Rizka and Mellaratna, 2023).

Konsep ini didukung oleh adanya golden period, yaitu waktu kritis yang sangat memengaruhi keberhasilan terapi. Pada henti jantung, peluang hidup pasien menurun sekitar 7–10% setiap menit tanpa resusitasi, sedangkan keterlambatan reperfusi pada stroke iskemik akut menyebabkan hilangnya jutaan sel saraf setiap menit. Pada trauma berat, penanganan selama golden hour terbukti meningkatkan angka kelangsungan hidup pasien (Baik *et al*., 2024). Oleh karena itu, tenaga kesehatan, khususnya perawat, harus mampu melakukan triase, pengkajian cepat, pemantauan kondisi, dan koordinasi tim secara efektif agar intervensi dapat diberikan sesegera mungkin untuk meningkatkan peluang hidup dan mencegah komplikasi.

b. Keselamatan Pasien (Patient Safety)

Keselamatan pasien (patient safety) merupakan prinsip dasar dalam pelayanan kegawatdaruratan yang bertujuan mencegah cedera, kesalahan tindakan, dan komplikasi selama proses pelayanan kesehatan. Karena tenaga kesehatan harus mengambil keputusan secara cepat dalam situasi kritis, penerapan budaya keselamatan pasien menjadi sangat penting untuk menjamin mutu pelayanan (Schober *et al*., 2020)). Prinsip keselamatan pasien meliputi identifikasi pasien yang benar, komunikasi efektif antarpetugas, penggunaan obat yang aman, pencegahan infeksi, serta pelaksanaan prosedur sesuai standar operasional. Dokumentasi yang akurat dan pelaporan insiden juga berperan dalam meningkatkan kualitas pelayanan dan mengurangi kejadian yang tidak diharapkan (Kementerian Kesehatan RI, 2024).

Perawat sebagai garda terdepan memiliki tanggung jawab memastikan setiap tindakan dilakukan sesuai kebutuhan pasien dan berdasarkan bukti ilmiah terkini. Penerapan berpikir kritis dan komunikasi yang efektif akan mendukung pelayanan kegawatdaruratan yang aman, efektif, dan berorientasi pada keselamatan pasien.

c. Keselamatan Petugas (Safety First)

Prinsip safety first menempatkan keselamatan tenaga kesehatan sebagai prioritas sebelum memberikan pertolongan kepada pasien. Petugas harus memastikan lokasi kejadian aman dari berbagai risiko, seperti paparan darah dan cairan tubuh, bahan berbahaya, penyakit menular, kebakaran, kekerasan, atau bahaya lingkungan lainnya agar dapat memberikan pelayanan secara optimal (Aid, 2025). Pada kasus kecelakaan lalu lintas maupun penyakit infeksi, penggunaan alat pelindung diri (APD) dan penerapan kewaspadaan standar sangat penting untuk mencegah cedera dan penularan penyakit (Joyner *et al*., 2025). Keselamatan petugas juga mencakup pengelolaan limbah medis, kepatuhan terhadap prosedur keselamatan kerja, serta perhatian terhadap kesehatan mental. Penerapan prinsip ini membantu menjaga kualitas pelayanan sekaligus meminimalkan risiko cedera kerja pada tenaga kesehatan.

d. Penanganan Cepat, Tepat, dan Akurat

Prinsip penanganan cepat, tepat, dan akurat merupakan landasan penting dalam pelayanan kegawatdaruratan. Penanganan yang cepat berarti tindakan diberikan sesegera mungkin setelah kondisi pasien diidentifikasi. Penanganan yang tepat berarti intervensi yang

diberikan sesuai dengan masalah klinis yang ditemukan, sedangkan penanganan yang akurat berarti seluruh tindakan didasarkan pada hasil pengkajian yang benar dan bukti ilmiah yang valid (Kementerian Kesehatan RI, 2024).

Kesalahan dalam pengkajian maupun tindakan dapat berakibat fatal. Oleh karena itu, tenaga kesehatan harus mampu melakukan identifikasi masalah secara cepat dan menentukan prioritas tindakan yang sesuai. Sebagai contoh, pasien dengan obstruksi jalan napas, tindakan pertama yang harus dilakukan adalah memastikan jalan napas terbuka sebelum memberikan terapi lainnya. Prinsip ini sejalan dengan pendekatan prioritas yang digunakan dalam pelayanan kegawatdaruratan modern (James, 2022).

e. Pendekatan Sistematis

Pendekatan sistematis merupakan prinsip yang mengharuskan setiap pasien gawat darurat dinilai dan ditangani secara terstruktur berdasarkan prioritas klinis. Pendekatan ini bertujuan mengurangi risiko terlewatnya masalah yang mengancam kehidupan serta membantu tenaga kesehatan mengambil keputusan secara cepat dan konsisten. Metode yang digunakan adalah pendekatan XABCDE (Exanguinating, Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure) (Wigginton *et al*., 2025).

Melalui pendekatan sistematis, tenaga kesehatan dapat mengidentifikasi masalah yang paling berbahaya terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke pemeriksaan berikutnya. Sebagai contoh, gangguan jalan napas harus ditangani sebelum mengevaluasi fungsi neurologis karena jalan napas yang tidak adekuat dapat menyebabkan kematian dalam hitungan menit. Pendekatan ini terbukti meningkatkan

efektivitas penanganan pasien dan mengurangi kesalahan dalam proses pengambilan keputusan klinis

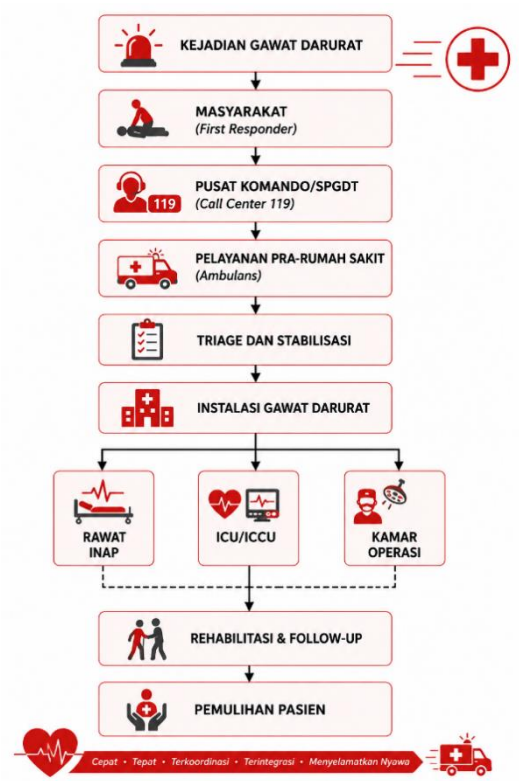
3. Sistem Pelayanan Gawat Darurat

a. Sistem Penanggulangan Gawat Darurat Terpadu (SPGDT)

Sistem Penanggulangan Gawat Darurat Terpadu (SPGDT) merupakan sistem pelayanan yang dirancang untuk memberikan respons cepat, tepat, dan terkoordinasi terhadap kondisi kegawatdaruratan melalui integrasi pelayanan mulai dari masyarakat, pra-rumah sakit, fasilitas kesehatan, hingga sistem rujukan. SPGDT bertujuan meningkatkan akses dan mutu pelayanan, menyelamatkan nyawa, mencegah kecacatan, serta mempercepat penanganan pasien dengan mempersingkat waktu respons pada periode kritis (response time) (Kementerian Kesehatan RI, 2024).

Komponen utama SPGDT meliputi masyarakat sebagai first responder, pusat komunikasi gawat darurat, layanan ambulans, fasilitas pelayanan kesehatan primer dan rujukan, instalasi gawat darurat, ruang perawatan intensif, serta sistem rujukan yang terintegrasi. Perawat berperan penting dalam triase, stabilisasi pasien, komunikasi rujukan, dan evaluasi pelayanan sehingga koordinasi yang baik antar komponen dapat meningkatkan kualitas pelayanan dan luaran pasien.

Gambar alur SPGDT



b. Pelayanan Pra-Rumah Sakit

Pelayanan pra-rumah sakit merupakan rangkaian pelayanan kegawatdaruratan yang diberikan sejak kejadian hingga pasien tiba di fasilitas kesehatan. Pelayanan ini berperan penting karena banyak kematian akibat trauma atau kondisi kritis terjadi pada menit-menit awal sebelum pasien mencapai rumah sakit (Lestari, Arso and Jati, 2024). Komponen utamanya meliputi layanan ambulans sebagai unit pelayanan medis bergerak yang menyediakan stabilisasi awal, pemantauan, dan transportasi pasien, serta pertolongan pertama (first aid) yang dapat dilakukan oleh

masyarakat terlatih maupun tenaga kesehatan. Selain itu, sistem rujukan yang efektif dengan komunikasi yang baik antara petugas lapangan, ambulans, dan rumah sakit memastikan pasien memperoleh pelayanan sesuai tingkat kegawatannya sehingga kesinambungan pelayanan dapat terjaga (Kementerian Kesehatan RI, 2024).

c. Pelayanan Rumah Sakit

Pelayanan rumah sakit merupakan tahap lanjutan dalam sistem kegawatdaruratan yang bertujuan memberikan penanganan definitif setelah stabilisasi awal. Unit utama adalah Instalasi Gawat Darurat (IGD) yang melakukan triase, pengkajian, resusitasi, stabilisasi, dan penentuan terapi lanjutan sesuai kondisi pasien (Muhdayati *et al*., 2024). Pasien dengan kondisi sangat kritis ditangani di ruang resusitasi yang dilengkapi ventilator, defibrilator, monitor multiparameter, dan peralatan jalan napas. Setelah kondisi stabil, pasien yang masih memerlukan pemantauan intensif dirawat di Intensive Care Unit (ICU), tempat tim multidisiplin memberikan observasi dan terapi selama 24 jam. Integrasi pelayanan di rumah sakit berperan penting dalam menurunkan risiko komplikasi, kecacatan, dan kematian pasien.

d. Pelayanan Pasca Kegawatdaruratan

Pelayanan pasca kegawatdaruratan merupakan tahap akhir yang berfokus pada pemulihan fungsi fisik, psikologis, dan sosial pasien setelah kondisi akut teratasi. Tujuannya adalah mengoptimalkan kualitas hidup serta mencegah komplikasi dan kekambuhan penyakit (Kementerian Kesehatan RI, 2024). Komponen utamanya meliputi

rehabilitasi untuk memulihkan fungsi tubuh melalui fisioterapi, terapi okupasi, terapi wicara, dan dukungan psikososial, terutama pada pasien stroke, trauma kepala, cedera medula spinalis, atau amputasi. Selain itu, follow-up care dilakukan melalui kunjungan rawat jalan atau pelayanan berbasis komunitas untuk memantau perkembangan pasien, mengevaluasi terapi, mendeteksi komplikasi secara dini, serta meningkatkan kepatuhan terhadap pengobatan dan program rehabilitasi.

4. Triase dalam Kegawatdaruratan

a. Pengertian Triase

Triase adalah proses pengkajian, pengelompokan, dan penentuan prioritas pasien berdasarkan tingkat kegawatan kondisi klinis serta kebutuhan penanganan medis yang mendesak. Triase bertujuan memastikan bahwa pasien dengan kondisi paling kritis mendapatkan pelayanan terlebih dahulu sehingga sumber daya yang tersedia dapat digunakan secara efektif dan efisien. Sistem triase digunakan pada berbagai situasi kegawatdaruratan, baik di instalasi gawat darurat, pelayanan pra-rumah sakit, maupun saat terjadi bencana dengan jumlah korban yang besar. Keputusan triase harus dilakukan secara cepat, sistematis, dan berdasarkan kondisi fisiologis pasien saat dilakukan pengkajian (Purnamasari Eka Putri and Abdur Rasyid, 2022).

b. Tujuan Triase

Tujuan utama triase adalah menentukan prioritas pelayanan berdasarkan tingkat kegawatan pasien sehingga tindakan penyelamatan jiwa dapat diberikan secara optimal.

Triase membantu mengidentifikasi pasien yang membutuhkan intervensi segera, mengurangi waktu tunggu pada kondisi kritis, serta meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya manusia dan fasilitas kesehatan. Triase juga bertujuan menurunkan angka mortalitas dan morbiditas dengan memastikan pasien memperoleh penanganan sesuai kebutuhan klinisnya. Kegawatan dalam situasi bencana atau kejadian dengan korban massal, triase berfungsi mengoptimalkan penggunaan sumber daya yang terbatas untuk menyelamatkan jumlah korban sebanyak mungkin (Habib *et al*., 2020).

c. Prinsip Triase

Pelaksanaan triase didasarkan pada prinsip bahwa prioritas pelayanan diberikan kepada pasien dengan kondisi yang paling mengancam kehidupan dan memiliki peluang terbesar untuk diselamatkan. Penilaian dilakukan secara cepat menggunakan indikator fisiologis seperti jalan napas, pernapasan, sirkulasi, dan tingkat kesadaran. Triase bersifat dinamis, artinya kategori pasien dapat berubah sesuai perkembangan kondisi klinis. Oleh karena itu, pengkajian ulang perlu dilakukan secara berkala. Selain itu, keputusan triase harus objektif, konsisten, dan berdasarkan standar yang berlaku sehingga keselamatan pasien tetap terjamin serta pelayanan kegawatdaruratan dapat berlangsung secara efektif dan terorganisasi (Mulya *et al*., 2025).

d. Kategori Triase

Kategori triase digunakan untuk mengelompokkan pasien berdasarkan tingkat kegawatan dan prioritas penanganan. Sistem triase warna merupakan metode yang

paling banyak digunakan dalam pelayanan kegawatdaruratan karena mudah diterapkan dan memungkinkan identifikasi cepat terhadap kondisi pasien. Setiap kategori menunjukkan tingkat urgensi tindakan yang harus diberikan oleh tenaga kesehatan.

Kategori merah (immediate) diberikan kepada pasien yang mengalami gangguan jalan napas, pernapasan, sirkulasi, atau kondisi lain yang secara langsung mengancam kehidupan dan membutuhkan tindakan segera. Kategori kuning (delayed) diberikan kepada pasien dengan kondisi serius tetapi masih stabil sehingga penanganan dapat ditunda dalam waktu tertentu tanpa meningkatkan risiko kematian secara signifikan.

Kategori hijau (minor) diberikan kepada pasien dengan cedera ringan atau kondisi yang tidak mengancam jiwa sehingga dapat menunggu lebih lama untuk mendapatkan pelayanan. Pasien dalam kategori ini biasanya masih mampu berjalan dan melakukan aktivitas secara mandiri. Sementara itu, kategori hitam (expectant/dead) diberikan kepada pasien yang telah meninggal dunia atau memiliki cedera yang sangat berat sehingga peluang untuk bertahan hidup sangat kecil meskipun dilakukan intervensi maksimal.

Penerapan sistem triase membantu tenaga kesehatan mengalokasikan sumber daya secara tepat, terutama pada kondisi dengan jumlah pasien yang banyak. Pelayanan dapat diberikan secara lebih efektif dan angka kematian maupun kecacatan dapat ditekan seminimal mungkin melalui triase yang tepat (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2018).

Tabel 1. Kategori Triase dan Contoh kasus

Kategori Triase	Definisi	Kondisi Klinis	Prioritas Penanganan	Contoh Kasus
Immediate 🔴 Merah	Pasien dengan kondisi mengancam jiwa yang memerlukan tindakan segera.	Jalan napas tidak adekuat, gagal napas, syok, perdarahan masif, penurunan kesadaran berat.	Sangat tinggi, harus segera ditangani.	Henti jantung, syok hipovolemik akibat perdarahan hebat, obstruksi jalan napas total, trauma kepala berat dengan GCS 8.
Delayed 🟡 Kuning	Pasien dengan kondisi serius tetapi masih stabil dan dapat menunggu sementara.	Cedera berat tanpa gangguan jalan napas atau sirkulasi yang mengancam jiwa.	Tinggi, tetapi dapat ditunda.	Fraktur femur tertutup, luka bakar 15–20%, trauma abdomen stabil, cedera toraks tanpa gangguan pernapasan berat.
Minor 🟢 Hijau	Pasien dengan cedera ringan atau kondisi tidak mengancam jiwa.	Tanda vital stabil, mampu berjalan sendiri.	Rendah.	Luka lecet, keseleo pergelangan kaki, luka robek kecil, memar ringan akibat kecelakaan.
Expectant/ Dead ⚫ Hitam	Pasien meninggal dunia atau memiliki kemungkinan hidup yang sangat kecil.	Tidak ada tanda kehidupan atau cedera yang tidak dapat dipertahankan.	Tidak menjadi prioritas pada kejadian korban massal.	Dekapitasi, luka bakar >95% luas tubuh dengan syok berat, henti jantung yang tidak respons terhadap resusitasi,

Kategori Triase	Definisi	Kondisi Klinis	Prioritas Penanganan	Contoh Kasus
				korban meninggal di tempat kejadian.

Tabel 2. Kategori Triase

Warna	Tingkat Prioritas	Waktu Penanganan
Merah	Prioritas I	Segera (0 menit)
Kuning	Prioritas II	Dapat menunggu 30–60 menit sesuai kondisi
Hijau	Prioritas III	Dapat menunggu lebih lama
Hitam	Prioritas IV	Tidak menjadi prioritas resusitasi pada korban massal

5. Pendekatan XABCDE dalam Kegawatdaruratan

a. Exsanguinating Hemorrhage (Perdarahan Masif)

Pendekatan XABCDE secara keseluruhan dilakukan secara simultan, yaitu dilakukan secara bersamaan. Tahap awal adalah Exangunating, diawali dengan identifikasi dan pengendalian perdarahan masif (exsanguinating hemorrhage). Prioritas ini ditempatkan sebelum penilaian jalan napas karena perdarahan hebat dapat menyebabkan kematian dalam hitungan menit akibat syok hipovolemik. Kehilangan darah yang tidak terkendali akan mengurangi perfusi jaringan, menyebabkan hipoksia seluler, kegagalan organ multipel, dan akhirnya kematian apabila tidak segera dihentikan (Hornor *et al*., 2018).

Penilaian dilakukan dengan mengidentifikasi sumber perdarahan eksternal maupun internal. Tanda-tanda perdarahan masif meliputi perdarahan aktif yang tidak berhenti, darah menyemprot, penurunan tekanan darah, takikardia, kulit pucat dan dingin, serta penurunan kesadaran. Sumber perdarahan pasien dengan trauma yang paling sering berasal dari ekstremitas, rongga toraks, abdomen, pelvis, dan jaringan lunak.

Tindakan utama meliputi penekanan langsung pada luka, pemasangan balut tekan, penggunaan tourniquet pada perdarahan ekstremitas yang mengancam nyawa, serta pemberian terapi cairan dan transfusi darah sesuai kebutuhan. Setelah perdarahan terkendali, penolong dapat melanjutkan ke tahap berikutnya dalam algoritme XABCDE. Bagi perawat gawat darurat, kemampuan mengenali dan mengendalikan perdarahan masif merupakan keterampilan penting yang dapat meningkatkan angka keselamatan pasien secara signifikan (Advanced Trauma Life Support [ATLS], 2023).

b. Airway (Jalan Napas)

Airway atau jalan napas merupakan prioritas pertama setelah perdarahan masif berhasil dikendalikan. Jalan napas yang terbuka dan paten sangat penting untuk menjamin masuknya oksigen ke paru-paru. Gangguan jalan napas dapat menyebabkan hipoksia berat yang berujung pada kerusakan otak permanen dan kematian dalam beberapa menit (Rowaida A *et al*, 2019).

Penilaian jalan napas dilakukan dengan mengamati kemampuan pasien berbicara, mendengarkan suara napas

abnormal seperti stridor atau gurgling, serta memeriksa adanya benda asing, darah, muntahan, edema, atau trauma wajah yang dapat menyebabkan obstruksi. Pasien yang mampu berbicara dengan jelas umumnya memiliki jalan napas yang masih terbuka.

Apabila ditemukan gangguan jalan napas, tindakan segera harus dilakukan. Intervensi awal dapat berupa teknik head tilt-chin lift pada pasien nontrauma atau jaw thrust maneuver pada pasien trauma yang dicurigai mengalami cedera servikal. Selain itu, dapat dilakukan pengisapan sekret (suction), pemasangan alat bantu jalan napas seperti oropharyngeal airway (OPA) atau nasopharyngeal airway (NPA), hingga tindakan intubasi endotrakeal bila diperlukan.

c. Breathing (Pernapasan)

Setelah jalan napas dipastikan terbuka, langkah berikutnya adalah mengevaluasi fungsi pernapasan (breathing). Tujuan utama tahap ini adalah memastikan bahwa oksigen dapat masuk ke alveoli dan terjadi pertukaran gas secara efektif. Gangguan pernapasan dapat menyebabkan hipoksemia, hiperkapnia, dan kegagalan organ vital apabila tidak segera ditangani (Arna *et al*., 2024).

Penilaian dilakukan melalui observasi frekuensi napas, kedalaman napas, pola pernapasan, gerakan dinding dada, penggunaan otot bantu napas, warna kulit, dan nilai saturasi oksigen. Selain itu, auskultasi paru dilakukan untuk menilai adanya suara napas tambahan atau penurunan suara napas yang dapat mengindikasikan kondisi seperti pneumotoraks, hemotoraks, atau edema paru.

Intervensi pada tahap breathing meliputi pemberian oksigen, ventilasi bantuan menggunakan bag valve mask (BVM), pemasangan ventilator mekanik, serta tindakan khusus sesuai penyebab gangguan. Pada kasus tension pneumothorax, misalnya, diperlukan dekompresi segera untuk mengembalikan fungsi paru yang terganggu.

d. Circulation (Sirkulasi)

Circulation merupakan tahap penilaian yang berfokus pada fungsi sistem kardiovaskular dan perfusi jaringan. Tujuan utama tahap ini adalah memastikan jantung mampu memompa darah secara efektif sehingga oksigen dan nutrisi dapat didistribusikan ke seluruh tubuh. Gangguan sirkulasi dapat menyebabkan syok, kegagalan organ multipel, dan kematian apabila tidak segera ditangani (American Collage of Surgeon, 2018).

Penilaian sirkulasi meliputi pemeriksaan tekanan darah, frekuensi dan kualitas nadi, warna kulit, suhu ekstremitas, waktu pengisian kapiler (capillary refill time), serta identifikasi sumber perdarahan. Perawat juga harus menilai tanda-tanda syok seperti hipotensi, takikardia, kulit dingin, pucat, dan penurunan kesadaran.

Intervensi yang dilakukan dapat berupa pemasangan akses intravena, pemberian cairan kristaloid, transfusi darah, kontrol perdarahan, serta pemberian obat-obatan vasoaktif sesuai indikasi. Pemantauan hemodinamik secara kontinu sangat diperlukan untuk mengevaluasi respons pasien terhadap terapi. Keberhasilan mempertahankan sirkulasi yang adekuat berperan penting dalam mencegah kerusakan

organ vital dan meningkatkan peluang kesembuhan pasien pada berbagai kondisi kegawatdaruratan.

e. Disability (Status Neurologis)

Tahap disability bertujuan mengevaluasi fungsi neurologis pasien secara cepat untuk mendeteksi adanya gangguan pada sistem saraf pusat. Penilaian neurologis penting karena perubahan status kesadaran sering kali mencerminkan gangguan oksigenasi, perfusi serebral, trauma kepala, atau kelainan metabolik yang serius (Wigginton *et al*., 2025).

Pengkajian dilakukan menggunakan metode AVPU (Alert, Voice, Pain, Unresponsive) atau Glasgow Coma Scale (GCS). Selain itu, pemeriksaan ukuran dan reaksi pupil terhadap cahaya, kekuatan motorik, serta kadar glukosa darah juga perlu dilakukan untuk membantu menentukan penyebab gangguan neurologis. Penurunan kesadaran harus dianggap sebagai kondisi yang mengancam jiwa hingga terbukti sebaliknya. Oleh karena itu, identifikasi dan koreksi penyebab yang mendasari harus dilakukan sesegera mungkin. Misalnya, hipoglikemia memerlukan pemberian glukosa segera, sedangkan peningkatan tekanan intrakranial membutuhkan penanganan khusus untuk mencegah kerusakan otak lebih lanjut.

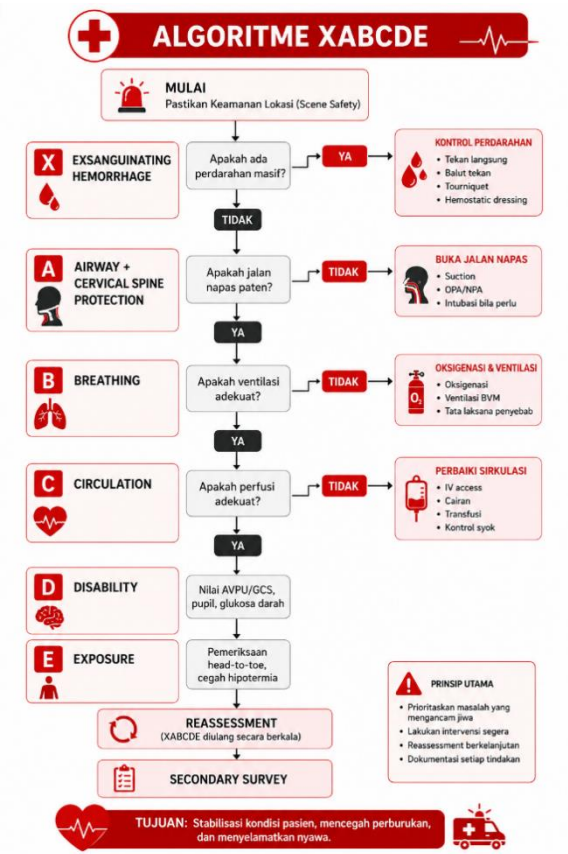
Perawat memiliki peran penting dalam mendokumentasikan perubahan status neurologis secara serial sehingga perkembangan kondisi pasien dapat dipantau dengan akurat dan intervensi yang tepat dapat diberikan secara cepat.

f. Exposure (Pemeriksaan Menyeluruh)

Exposure merupakan tahap terakhir dalam primary survey yang bertujuan melakukan pemeriksaan menyeluruh terhadap tubuh pasien untuk menemukan cedera atau kelainan yang mungkin tidak teridentifikasi pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini, seluruh pakaian pasien dapat dilepaskan sesuai kebutuhan agar pemeriksaan fisik dapat dilakukan secara komprehensif (Wigginton *et al*., 2025).

Pemeriksaan meliputi inspeksi kepala hingga kaki untuk mencari luka, perdarahan tersembunyi, deformitas, luka bakar, ruam, atau tanda-tanda trauma lainnya. Selain itu, suhu tubuh pasien harus dipantau karena hipotermia dapat memperburuk kondisi pasien trauma dan meningkatkan risiko komplikasi. Meskipun tubuh pasien perlu diekspos untuk pemeriksaan, prinsip menjaga privasi dan mencegah kehilangan panas tubuh tetap harus diperhatikan. Setelah pemeriksaan selesai, pasien harus segera ditutupi kembali menggunakan selimut atau alat penghangat.

Tahap exposure memungkinkan tenaga kesehatan memperoleh gambaran menyeluruh mengenai kondisi pasien sehingga tidak ada cedera yang terlewatkan. Setelah primary survey selesai dan kondisi pasien stabil, penilaian dapat dilanjutkan ke secondary survey yang lebih rinci.



Gambar 1. Algoritme XABCDE

6. Peran dan Fungsi Perawat Gawat Darurat

a. Care Provider

Perawat gawat darurat bertanggung jawab memberikan asuhan keperawatan yang komprehensif kepada pasien dengan kondisi akut maupun kritis. Perawat melakukan pengkajian cepat, menentukan prioritas masalah, melaksanakan intervensi keperawatan, serta mengevaluasi

respons pasien terhadap tindakan yang diberikan. Perawat harus mampu mempertahankan fungsi organ vital, mencegah komplikasi, dan mendukung proses penyembuhan pasien. Pelayanan yang diberikan harus berorientasi pada keselamatan pasien, berbasis bukti ilmiah, dan sesuai standar praktik profesional untuk mencapai hasil klinis yang optimal (Committee, 2025).

b. Decision Maker

Perawat gawat darurat berperan sebagai decision maker yang bertanggung jawab mengambil keputusan klinis secara cepat dan tepat berdasarkan kondisi pasien. Pengambilan keputusan dilakukan melalui proses berpikir kritis, interpretasi data hasil pengkajian, dan penerapan pengetahuan klinis yang memadai. Dalam situasi kritis, perawat sering menjadi tenaga kesehatan pertama yang mengidentifikasi perubahan kondisi pasien sehingga keputusan yang diambil dapat memengaruhi keselamatan dan prognosis pasien. Kemampuan menentukan prioritas tindakan, melakukan triase, serta mengenali kondisi yang mengancam jiwa merupakan bagian penting dari peran ini (Rowaida A *et al*, 2019).

c. Communicator

Perawat gawat darurat berfungsi menjalin komunikasi yang efektif dengan pasien, keluarga, dan tim kesehatan lainnya. Komunikasi yang baik diperlukan untuk memperoleh informasi yang akurat, menjelaskan kondisi pasien, memberikan edukasi, serta mendukung pengambilan keputusan klinis. Metode komunikasi terstruktur seperti SBAR (Situation, Background, Assessment,

Recommendation) sering digunakan untuk meningkatkan keselamatan pasien dan mengurangi risiko kesalahan komunikasi. Kemampuan komunikasi yang efektif juga membantu membangun kepercayaan pasien dan keluarga terhadap pelayanan yang diberikan (Muhdayati *et al*., 2024).

d. Educator

Perawat gawat darurat memiliki peran sebagai educator yang bertugas memberikan pendidikan kesehatan kepada pasien, keluarga, maupun masyarakat. Edukasi dapat mencakup informasi mengenai kondisi kesehatan, tindakan yang akan dilakukan, pencegahan komplikasi, penggunaan obat, hingga upaya mempertahankan kesehatan setelah pasien pulang dari rumah sakit. Edukasi yang jelas dan mudah dipahami dapat membantu mengurangi kecemasan pasien serta meningkatkan kepatuhan terhadap terapi. Selain itu, perawat juga berperan dalam meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai pertolongan pertama dan kesiapsiagaan menghadapi kondisi darurat (Muhdayati *et al*., 2024).

e. Advocate

Perawat bertanggung jawab melindungi hak, kebutuhan, dan kepentingan pasien selama menjalani pelayanan kesehatan. Perawat memastikan bahwa pasien memperoleh pelayanan yang aman, bermutu, dan sesuai dengan prinsip etika serta hukum yang berlaku. Pasien sering kali tidak mampu menyampaikan keinginannya karena penurunan kesadaran atau kondisi kritis lainnya. Oleh karena itu, perawat berperan mewakili kepentingan pasien, menjaga kerahasiaan informasi kesehatan, serta membantu keluarga

memahami pilihan terapi yang tersedia. Peran advokasi sangat penting dalam mendukung pelayanan yang berpusat pada pasien (patient-centered care) (Mulya *et al*., 2025).

f. Collaborator

Perawat gawat darurat berfungsi sebagai collaborator yang bekerja sama dengan berbagai tenaga kesehatan dalam memberikan pelayanan kepada pasien. Kolaborasi dilakukan dengan dokter, perawat lain, tenaga laboratorium, radiografer, fisioterapis, apoteker, dan profesi kesehatan lainnya. Kerja sama yang efektif memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih cepat, koordinasi pelayanan yang lebih baik, serta peningkatan kualitas pelayanan pasien. Kolaborasi multidisiplin menjadi faktor penting untuk mencapai hasil klinis yang optimal. Kemampuan bekerja dalam tim merupakan salah satu kompetensi utama yang harus dimiliki oleh perawat gawat darurat (Rowaida A *et al*, 2019).

1.7 Aspek Etik dan Legal dalam Kegawatdaruratan

a. Prinsip Etika Keperawatan

Pelayanan keperawatan gawat darurat harus berlandaskan prinsip etik yang menjadi pedoman dalam pengambilan keputusan klinis. Beneficence mengharuskan perawat memberikan tindakan yang memberikan manfaat terbesar bagi pasien melalui intervensi yang cepat dan tepat. Non-maleficence menekankan kewajiban untuk menghindari tindakan yang dapat menimbulkan cedera atau memperburuk kondisi pasien. Justice mengandung makna bahwa seluruh pasien memperoleh pelayanan yang adil tanpa

diskriminasi berdasarkan status sosial, ekonomi, agama, maupun latar belakang lainnya, terutama saat sumber daya terbatas. Sementara itu, autonomy menghormati hak pasien dalam menentukan pilihan terhadap tindakan medis setelah memperoleh informasi yang memadai. Namun, dalam kondisi kegawatdaruratan ketika pasien tidak sadar atau tidak mampu mengambil keputusan, prinsip beneficence dan penyelamatan jiwa menjadi prioritas utama melalui konsep implied consent. Penerapan keempat prinsip tersebut secara seimbang membantu perawat memberikan pelayanan profesional, menjaga keselamatan pasien, serta meminimalkan konflik etik dalam praktik kegawatdaruratan (Sayekti, 2025).

b. Informed Consent pada Situasi Darurat

Keadaan gawat darurat yang mengancam nyawa, tindakan penyelamatan dapat dilakukan tanpa persetujuan tertulis berdasarkan prinsip implied consent, yaitu anggapan bahwa pasien akan menyetujui tindakan yang diperlukan untuk menyelamatkan hidupnya apabila mampu memberikan keputusan. Apabila keluarga hadir, penjelasan tetap harus diberikan sesegera mungkin sebagai bentuk penghormatan terhadap hak pasien dan akuntabilitas profesional (Elfira, Faswita and Girsang, 2024).

c. Tanggung Jawab Hukum Perawat

Perawat memiliki tanggung jawab hukum untuk memberikan pelayanan sesuai standar profesi, standar operasional prosedur, dan kompetensi yang dimiliki. Kelalaian dalam melakukan asesmen, intervensi, atau pelaporan dapat menimbulkan konsekuensi hukum maupun

etik. Oleh karena itu, setiap tindakan harus didasarkan pada bukti ilmiah, regulasi yang berlaku, dan prinsip keselamatan pasien (Elfira, Faswita and Girsang, 2024).

d. Dokumentasi Keperawatan Gawat Darurat

Dokumentasi keperawatan merupakan bukti autentik pelaksanaan asuhan keperawatan sekaligus alat komunikasi antarprofesi kesehatan. Pencatatan harus dilakukan secara akurat, objektif, kronologis, dan segera setelah tindakan diberikan. Dokumentasi yang lengkap mendukung kontinuitas pelayanan, evaluasi klinis, peningkatan mutu, serta perlindungan hukum bagi tenaga kesehatan apabila terjadi sengketa medis (Karve and Shikshan, 2021).

1.8. Keselamatan Pasien dalam Kegawatdaruratan

a. Identifikasi Pasien

Identifikasi pasien merupakan langkah awal yang sangat penting dalam menjamin keselamatan pasien di unit gawat darurat. Proses ini bertujuan memastikan bahwa setiap tindakan, pemberian obat, pemeriksaan diagnostik, dan prosedur dilakukan kepada pasien yang benar. Identifikasi dilakukan menggunakan minimal dua identitas, seperti nama lengkap dan tanggal lahir atau nomor rekam medis, serta diverifikasi sebelum tindakan diberikan. Pada pasien tidak sadar atau tanpa identitas, penggunaan gelang identitas sementara dan dokumentasi khusus perlu diterapkan hingga identitas dipastikan. Kepatuhan terhadap prosedur identifikasi terbukti mampu menurunkan kejadian salah pasien (wrong patient error) (Kementerian Kesehatan RI, 2024).

b. Pencegahan Kesalahan Tindakan

Kesalahan tindakan dalam pelayanan kegawatdaruratan dapat terjadi akibat tekanan waktu, komunikasi yang kurang efektif, atau kelelahan petugas. Upaya pencegahan dilakukan melalui penerapan standar operasional prosedur, penggunaan daftar periksa (checklist), verifikasi identitas pasien, pelaksanaan time-out sebelum prosedur invasif, serta prinsip enam benar dalam pemberian obat. Budaya keselamatan yang mendorong pelaporan insiden tanpa menyalahkan individu (non-punitive reporting system) juga penting untuk mencegah kejadian berulang. Pendekatan sistematis tersebut meningkatkan kualitas pelayanan dan melindungi pasien dari risiko cedera yang dapat dicegah (Schober *et al*., 2020).

c. Pencegahan Infeksi

Pencegahan infeksi menjadi bagian integral dalam pelayanan kegawatdaruratan karena tingginya risiko penularan penyakit di lingkungan pelayanan kesehatan. Perawat wajib menerapkan kewaspadaan standar melalui kebersihan tangan, penggunaan alat pelindung diri sesuai indikasi, teknik aseptik saat tindakan invasif, serta pengelolaan limbah medis yang benar. Dekontaminasi alat dan lingkungan juga harus dilakukan secara rutin untuk memutus rantai penularan mikroorganisme. Kepatuhan terhadap praktik pencegahan dan pengendalian infeksi tidak hanya melindungi pasien, tetapi juga tenaga kesehatan dan pengunjung dari risiko infeksi nosokomial (Curtis *et al*., 2025).

d. Komunikasi Efektif (SBAR)

Metode SBAR (Situation, Background, Assessment, Recommendation) merupakan kerangka komunikasi terstruktur yang digunakan untuk menyampaikan informasi klinis secara jelas, singkat, dan akurat antar tenaga kesehatan. Pada pelayanan kegawatdaruratan, SBAR membantu mempercepat pengambilan keputusan, mengurangi kesalahan komunikasi, dan meningkatkan koordinasi tim multidisiplin. Penyampaian kondisi pasien berdasarkan situasi terkini, riwayat yang relevan, hasil penilaian, serta rekomendasi tindak lanjut menjadikan proses serah terima lebih efektif dan aman. Implementasi SBAR secara konsisten terbukti meningkatkan keselamatan pasien dan kontinuitas pelayanan di berbagai fasilitas kesehatan (Variza *et al*., 2026).

LATIHAN

1. Seorang laki-laki berusia 58 tahun datang ke IGD dengan keluhan nyeri dada hebat sejak 30 menit yang lalu. Pasien tampak pucat, berkeringat dingin, tekanan darah 90/60 mmHg, nadi 120 kali/menit, dan saturasi oksigen 90%. Perawat segera melakukan pengkajian primer dan mengaktifkan tim resusitasi. Prinsip pelayanan kegawatdaruratan yang paling tepat diterapkan pada kasus tersebut adalah ....

   A. *Patient centered care*
   B. *Safety first*
   C. *Time saving is life saving*
   D. *Continuity of care*
   E. *Evidence based nursing*

2. Seorang perempuan berusia 23 tahun mengalami kecelakaan lalu lintas. Saat dilakukan pengkajian ditemukan perdarahan aktif pada paha kanan dengan darah menyemprot, pasien masih sadar dan dapat berbicara. Berdasarkan pendekatan XABCDE, tindakan prioritas pertama adalah ....

   A. Menilai status neurologis
   B. Memasang oksigen
   C. Menghentikan perdarahan massif
   D. Memeriksa tekanan darah
   E. Membuka jalan napas

3. Terjadi kecelakaan bus dengan 20 korban. Seorang korban mengalami obstruksi jalan napas, napas megap-megap, tekanan darah tidak terukur, dan GCS 6. Kategori triase yang paling tepat adalah ....

A. Hijau
B. Kuning
C. Hitam
D. Merah
E. Putih

4. Seorang laki-laki mengalami penurunan kesadaran setelah kecelakaan. Perawat melakukan pemeriksaan GCS, ukuran pupil, dan respons cahaya. Tahapan pengkajian XABCDE yang sedang dilakukan adalah ....

A. Airway
B. Breathing
C. Circulation
D. Disability
E. Exposure

5. Pasien datang ke IGD dengan henti napas akibat obstruksi jalan napas. Dokter belum tiba di lokasi, sedangkan perawat segera melakukan pembukaan jalan napas dan ventilasi bantuan. Peran utama perawat pada situasi tersebut adalah sebagai ....

A. Educator
B. Advocate
C. Collaborator
D. Care provider
E. Researcher

6. Seorang pasien tidak sadar mengalami henti jantung di IGD dan keluarga belum hadir. Tim kesehatan segera melakukan resusitasi jantung paru tanpa persetujuan tertulis. Dasar etik dan legal tindakan tersebut adalah ....

A. Justice
B. Autonomy

C. Informed refusal
D. Implied consent
E. Confidentiality

BAB 2
PENGELOLAAN SISTEM KEGAWAT DARURATAN

A. Capaian Pembelajaran

Setelah menyelesaikan pembahasan pada bab ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. **Mengidentifikasi** komponen utama dan alur pelayanan pasien gawat darurat mulai dari proses *triage* hingga integrasi pelayanan pra-rumah sakit dan intra-rumah sakit secara sistematis.
2. **Menganalisis** indikator mutu dan standar keselamatan pasien (*patient safety*) di Instalasi Gawat Darurat, termasuk *response time*, kecepatan *triage*, dan ketepatan tindakan medis maupun keperawatan.
3. **Merencanakan** pengelolaan organisasi dan manajemen Instalasi Gawat Darurat (IGD) yang mencakup manajemen sumber daya manusia, sarana-prasarana, sistem komunikasi interprofesional (SBAR), serta pendokumentasian asuhan keperawatan secara tepat.
4. **Menerapkan** prinsip-prinsip etika keperawatan (*beneficence, nonmaleficence, autonomy, justice*) serta aspek hukum (*informed consent* / *presumed consent* dan perlindungan hukum sesuai UU No. 17 Tahun 2023) dalam situasi kegawatdaruratan.

B. Pendahuluan

Pelayanan kesehatan merupakan bagian penting dalam pembangunan kesehatan nasional yang bertujuan meningkatkan derajat kesehatan masyarakat secara optimal. Salah satu bentuk pelayanan yang memiliki tingkat kompleksitas tinggi adalah pelayanan di instalasi gawat darurat (IGD). Unit ini menjadi pintu utama masuknya pasien dengan berbagai kondisi yang memerlukan penanganan cepat, tepat, aman, dan terkoordinasi. Oleh karena itu, pengelolaan sistem kegawatdaruratan menjadi aspek yang sangat penting dalam mendukung mutu pelayanan rumah sakit (Listyani & Oktamianti, 2023). Pengelolaan yang baik tidak hanya berpengaruh terhadap efektivitas pelayanan, tetapi juga berkaitan dengan keselamatan pasien, efisiensi penggunaan sumber daya, kepuasan pasien, serta kualitas pelayanan kesehatan secara menyeluruh (Bawa, 2025).

Perkembangan pelayanan kesehatan modern menuntut rumah sakit untuk mampu menyediakan pelayanan kegawatdaruratan yang terstruktur dan berkualitas tinggi (Listyani & Oktamianti, 2023). Instalasi gawat darurat saat ini menghadapi tantangan berupa peningkatan jumlah kunjungan pasien, keterbatasan sumber daya, meningkatnya kebutuhan pelayanan yang cepat, serta tuntutan keselamatan pasien yang semakin tinggi. Kondisi tersebut menyebabkan rumah sakit perlu melakukan penguatan sistem pengelolaan pelayanan agar mampu mempertahankan mutu pelayanan secara optimal (Javidan *et al*., 2021).

Pengelolaan sistem kegawatdaruratan mencakup berbagai aspek manajemen pelayanan, mulai dari pengaturan

alur pasien, pengelolaan sumber daya manusia, penyediaan sarana dan prasarana, sistem komunikasi, dokumentasi, hingga pengawasan mutu pelayanan. Rumah sakit dituntut mampu menciptakan sistem pelayanan yang responsif dan efisien untuk mengurangi hambatan pelayanan di instalasi gawat darurat (Bawa, 2025). Selain aspek efisiensi pelayanan, keselamatan pasien juga menjadi fokus utama dalam pengelolaan sistem kegawatdaruratan. Organisasi kesehatan dunia menempatkan patient safety sebagai prioritas global dalam pelayanan kesehatan, termasuk pelayanan di unit emergensi. Lingkungan kerja yang dinamis dan tekanan pelayanan yang tinggi menyebabkan tenaga kesehatan di instalasi gawat darurat memiliki risiko tinggi melakukan kesalahan pelayanan (Daly *et al*., 2021).

Dalam upaya meningkatkan keselamatan pasien, rumah sakit perlu menerapkan sistem pengawasan dan evaluasi pelayanan secara berkala. Penggunaan indikator mutu pelayanan, audit keselamatan pasien, serta penerapan prosedur standar operasional menjadi bagian penting dalam pengelolaan sistem kegawatdaruratan (Johnson *et al*., 2021). Perkembangan teknologi informasi juga memberikan pengaruh besar terhadap pengelolaan pelayanan kegawatdaruratan. Sistem informasi kesehatan berbasis digital mulai digunakan untuk mendukung koordinasi pelayanan, mempercepat dokumentasi medis, meningkatkan komunikasi antarprofesi, serta membantu proses pengambilan keputusan klinis dan manajerial (Samadbeik *et al*., 2024). Selain itu, penerapan rekam medis elektronik dan system informasi rumah sakit juga terbukti mampu meningkatkan efisiensi pelayanan serta keselamatan pasien di instalasi gawat darurat (Christasani *et al*., 2021). Menurut

Daly *et al* (2021), penggunaan dashboard pelayanan kegawatdaruratan dan sistem monitoring berbasis teknologi terbukti dapat membantu rumah sakit dalam mengendalikan alur pasien dan meningkatkan efektivitas pelayanan di instalasi gawat darurat. Namun demikian, implementasi teknologi juga memerlukan kesiapan sumber daya manusia serta dukungan sistem organisasi yang baik agar dapat berjalan secara optimal.

Pengelolaan sistem kegawatdaruratan juga berkaitan erat dengan kesiapsiagaan fasilitas kesehatan dalam menghadapi berbagai kondisi krisis dan peningkatan beban pelayanan. Rumah sakit harus memiliki kemampuan adaptasi yang baik melalui penguatan koordinasi tim, sistem komunikasi yang efektif, serta pengaturan pelayanan yang fleksibel (Considine *et al*., 2021). Pengalaman berbagai negara menunjukkan bahwa situasi krisis dapat menyebabkan gangguan besar terhadap pelayanan emergensi apabila tidak didukung oleh sistem pengelolaan yang kuat (Javidan *et al*., 2021). Oleh karena itu, penguatan kapasitas organisasi, kepemimpinan pelayanan, dan kesiapan tenaga kesehatan menjadi bagian penting dalam pengembangan sistem kegawatdaruratan modern (Haldane *et al*., 2021).

Di samping itu, pengelolaan pelayanan yang efektif memerlukan kolaborasi multidisiplin antar tenaga kesehatan. Koordinasi yang baik antara perawat, dokter, petugas administrasi, dan tenaga penunjang lainnya sangat diperlukan untuk menjaga kelancaran pelayanan pasien (Haldane *et al*., 2021). Sistem komunikasi yang efektif dapat membantu mempercepat proses pelayanan, meningkatkan ketepatan pengambilan keputusan, dan mengurangi risiko

kesalahan pelayanan. Penelitian menunjukkan bahwa sistem pelayanan emergensi yang terorganisasi dengan baik mampu meningkatkan efisiensi pelayanan dan kualitas pelayanan rumah sakit secara keseluruhan (Javidan *et al*., 2021).

Berdasarkan uraian tersebut, dapat dipahami bahwa pengelolaan sistem kegawatdaruratan memiliki peran yang sangat penting dalam meningkatkan mutu pelayanan kesehatan, menjaga keselamatan pasien, mendukung efisiensi pelayanan, serta memperkuat kesiapan fasilitas kesehatan dalam menghadapi tantangan pelayanan modern. Oleh karena itu, pemahaman mengenai pengelolaan sistem kegawatdaruratan perlu dikembangkan secara komprehensif agar tenaga kesehatan memiliki kemampuan dalam mengelola pelayanan kegawatdaruratan secara profesional, sistematis, dan berorientasi pada mutu pelayanan kesehatan.

C. Sistem Pelayanan Kegawatdaruratan

Sistem pelayanan kegawatdaruratan adalah suatu rangkaian pelayanan kesehatan yang terorganisasi untuk memberikan penanganan segera kepada pasien yang memerlukan tindakan cepat guna mencegah terjadinya perburukan kondisi kesehatan. Sistem ini melibatkan berbagai komponen pelayanan yang bekerja secara terintegrasi mulai dari penerimaan pasien, proses triage, penanganan medis dan keperawatan, hingga proses rujukan dan evaluasi pelayanan (Considine *et al*., 2021).

Pelayanan kegawatdaruratan menuntut adanya koordinasi yang baik antara tenaga kesehatan, fasilitas pelayanan kesehatan, sistem komunikasi, dan dukungan manajemen rumah sakit (Aghabarary *et al*., 2023). Dalam

praktiknya, pelayanan ini harus mampu memberikan respons cepat terhadap kebutuhan pasien dengan tetap memperhatikan aspek keselamatan pasien, efektivitas tindakan, dan efisiensi pelayanan. Penelitian Falchenberg *et al* (2021), menjelaskan bahwa pelayanan emergensi yang berkualitas memiliki karakteristik berupa penilaian cepat, pengambilan keputusan tepat waktu, pelayanan aman, serta intervensi yang efektif dan terstruktur.

1. Komponen Sistem Pelayanan Kegawatdaruratan

Sistem pelayanan kegawatdaruratan terdiri dari beberapa komponen utama yang saling berkaitan dan mendukung satu sama lain antar lain (Afzali *et al*., 2021) :

a. Sumber daya manusia
   Sumber daya manusia dalam pelayanan kegawatdaruratan meliputi dokter, perawat, petugas administrasi, tenaga penunjang medis serta tenaga transportasi medis. Kompetensi tenaga kesehatan menjadi faktor penting dalam menentukan kualitas pelayanan kegawatdaruratan karena pelayanan di unit gawat darurat membutuhkan kemampuan pengambilan keputusan cepat dan kerja sama tim yang efektif.

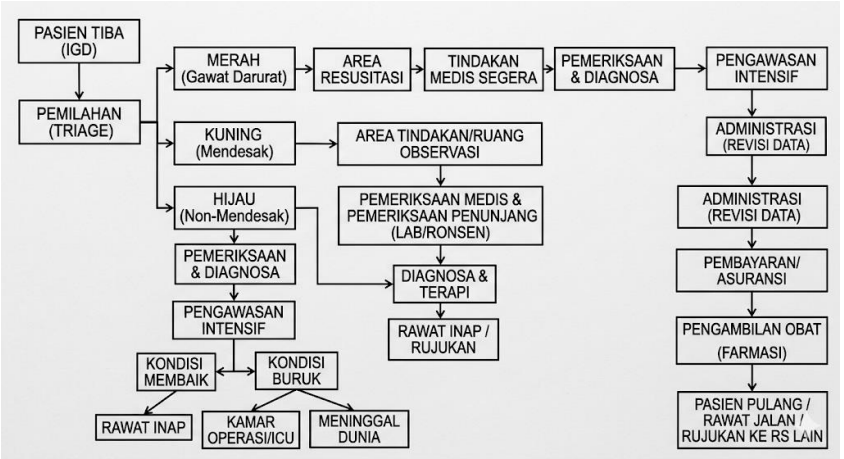
b. Sarana dan prasarana pelayanan
   Fasilitas seperti ruang triage, ruang observasi, alat monitoring pasien, sistem komunikasi, dan peralatan medis emergensi harus tersedia dalam kondisi siap pakai. Ketersediaan fasilitas yang memadai akan membantu

mempercepat pelayanan pasien dan meningkatkan efektivitas tindakan medis maupun keperawatan.

c. Sistem komunikasi dan informasi pelayanan
   Penggunaan teknologi informasi kesehatan saat ini menjadi bagian penting dalam mendukung pelayanan kegawatdaruratan. Sistem rekam medis elektronik, dashboard pelayanan, dan komunikasi digital antar unit pelayanan terbukti dapat meningkatkan koordinasi pelayanan dan mempercepat proses pengambilan keputusan klinis.
d. Sistem evaluasi mutu
   Penggunaan indikator mutu, audit pelayanan, dan monitoring keselamatan pasien diperlukan untuk menjaga kualitas pelayanan secara berkelanjutan. Penelitian internasional menyebutkan bahwa evaluasi mutu pelayanan secara rutin mampu membantu rumah sakit mengidentifikasi hambatan pelayanan dan meningkatkan kualitas pelayanan emergensi.

2. Alur Pelayanan Pasien Gawat Darurat

Alur pelayanan pasien gawat darurat merupakan rangkaian proses pelayanan sejak pasien tiba di fasilitas kesehatan hingga pasien mendapatkan penanganan lanjutan atau dipulangkan. Alur pelayanan yang baik sangat penting untuk meningkatkan efektivitas pelayanan dan mengurangi keterlambatan penanganan pasien (Tran *et al*., 2026).



Alur pelayanan pasien gawat darurat dimulai ketika pasien tiba di Instalasi Gawat Darurat (IGD). Setiap pasien yang datang akan melalui proses pemilahan awal atau triage. Triage merupakan proses penentuan prioritas pelayanan berdasarkan tingkat kegawatan kondisi pasien. Tujuan utama triage adalah memastikan pasien dengan kondisi paling serius mendapatkan penanganan terlebih dahulu sehingga risiko perburukan kondisi dapat diminimalkan. Pada proses triage, pasien dikelompokkan menjadi tiga kategori utama, yaitu kategori merah, kuning, dan hijau (In *et al*., 2019). Secara keseluruhan, alur pelayanan pasien gawat darurat menunjukkan bahwa setiap tahapan pelayanan dilakukan secara sistematis, terstruktur, dan berorientasi pada keselamatan pasien. Sistem ini memungkinkan tenaga kesehatan memberikan pelayanan berdasarkan prioritas kondisi pasien sehingga pelayanan menjadi lebih efektif, efisien, dan sesuai standar mutu pelayanan emergensi (Almasi *et al*., 2021).

Dalam praktik pelayanan modern, pengelolaan *patient flow* menjadi bagian penting dalam meningkatkan efisiensi pelayanan emergensi. Penelitian menunjukkan bahwa pengaturan alur pasien yang baik dapat membantu mengurangi *overcrowding*, mempercepat waktu pelayanan, serta meningkatkan kepuasan pasien (Tran *et al*., 2026). Penggunaan sistem prediksi pelayanan dan monitoring alur pasien berbasis teknologi juga mulai diterapkan untuk meningkatkan efektivitas pelayanan di instalasi gawat darurat (Almasi *et al*., 2021).

Selain itu, koordinasi antar unit pelayanan sangat diperlukan agar proses pelayanan berjalan lancar. Hambatan komunikasi dan kurangnya koordinasi dapat menyebabkan keterlambatan pelayanan serta meningkatkan risiko kesalahan pelayanan (Girgis, 2026). Oleh karena itu, rumah sakit perlu menerapkan sistem komunikasi yang efektif dalam setiap tahapan pelayanan kegawatdaruratan.

3. Integrasi Pelayanan Pra-Rumah Sakit dan Rumah Sakit

Integrasi pelayanan pra-rumah sakit dan rumah sakit merupakan bagian penting dalam sistem pelayanan kegawatdaruratan modern. Pelayanan pra-rumah sakit merupakan bagian penting dalam sistem pelayanan kegawatdaruratan yang dilakukan sebelum pasien tiba di fasilitas kesehatan (Lestari *et al*., 2024). Pelayanan ini bertujuan memberikan penanganan awal secara cepat dan tepat untuk mempertahankan kondisi pasien, mencegah perburukan, serta meningkatkan keselamatan pasien selama proses transportasi menuju rumah sakit (Irawati, 2025). Pelayanan pra-rumah sakit mencakup beberapa komponen utama, yaitu :

a. Pertolongan awal

Pertolongan awal merupakan tindakan pertama yang diberikan kepada pasien sebelum mendapatkan pelayanan lanjutan di rumah sakit. Tindakan ini dilakukan oleh tenaga kesehatan, petugas emergensi, maupun masyarakat terlatih untuk mempertahankan fungsi vital pasien dan mencegah terjadinya perburukan kondisi. Pertolongan awal meliputi penilaian kondisi pasien, menjaga jalan napas, membantu pernapasan, menghentikan perdarahan, imobilisasi, serta tindakan lain sesuai kebutuhan pasien (Irawati, 2025). Pertolongan awal juga berfungsi sebagai langkah stabilisasi pasien sebelum dilakukan transportasi. Stabilitas pasien menjadi prioritas utama agar kondisi pasien tetap aman selama perjalanan menuju fasilitas kesehatan. Oleh karena itu, tenaga kesehatan harus mampu melakukan penilaian cepat dan menentukan intervensi awal yang sesuai dengan kondisi pasien.

b. Transportasi pasien

Transportasi pasien merupakan proses pemindahan pasien dari lokasi kejadian menuju fasilitas pelayanan kesehatan dengan menggunakan ambulans atau sarana transportasi medis lainnya. Tujuan utama transportasi pasien adalah memastikan pasien dapat mencapai fasilitas kesehatan dengan aman, cepat, dan tetap mendapatkan pemantauan kondisi selama perjalanan (Bawa, 2025). Penelitian Irawati (2025), menunjukkan bahwa kualitas pelayanan ambulans dan kesiapan tenaga kesehatan selama transportasi memiliki pengaruh besar terhadap keselamatan pasien dan keberhasilan pelayanan emergensi. Selain itu, waktu respons

transportasi menjadi indikator penting dalam pelayanan pra-rumah sakit. Semakin cepat pasien mendapatkan transportasi menuju rumah sakit, maka semakin besar peluang pasien memperoleh penanganan lanjutan secara optimal. Oleh karena itu, pengelolaan sistem ambulans dan pengaturan jalur transportasi menjadi bagian penting dalam sistem pelayanan emergensi modern.

c. Komunikasi medis

Komunikasi medis merupakan proses pertukaran informasi antara petugas pra-rumah sakit dengan fasilitas pelayanan kesehatan untuk mendukung kesinambungan pelayanan pasien. Komunikasi yang efektif sangat penting untuk memastikan rumah sakit menerima informasi awal mengenai kondisi pasien sehingga dapat mempersiapkan tenaga kesehatan, ruang pelayanan, dan peralatan yang dibutuhkan sebelum pasien tiba. Komunikasi medis juga mendukung proses pengambilan keputusan klinis secara lebih cepat dan tepat. Dengan adanya informasi awal dari petugas pra-rumah sakit, tenaga kesehatan di rumah sakit dapat segera menentukan prioritas pelayanan pasien dan mempersiapkan intervensi yang sesuai sebelum pasien tiba di fasilitas kesehatan (Milton *et al*., 2022).

d. Koordinasi rujukan

Koordinasi rujukan merupakan proses pengaturan pemindahan pasien dari satu fasilitas pelayanan kesehatan ke fasilitas kesehatan lain yang memiliki kemampuan pelayanan lebih sesuai dengan kebutuhan pasien. Koordinasi ini bertujuan memastikan pasien memperoleh pelayanan lanjutan secara cepat, aman, dan berkesinambungan ((Chowdhury & Chakraborty, 2017).

Koordinasi rujukan juga memerlukan dukungan sistem informasi dan komunikasi yang terintegrasi. Penggunaan sistem rujukan berbasis digital terbukti membantu mempercepat proses transfer pasien, meningkatkan akurasi data pasien, dan memperkuat koordinasi antar fasilitas kesehatan. Namun demikian, beberapa negara masih menghadapi tantangan berupa keterbatasan infrastruktur komunikasi dan kurangnya integrasi sistem pelayanan kesehatan ((Lestari *et al*., 2024).

Sistem integrasi pelayanan memungkinkan tenaga kesehatan di rumah sakit memperoleh informasi awal mengenai kondisi pasien sebelum pasien tiba di unit emergensi. Dengan demikian, rumah sakit dapat mempersiapkan sumber daya, fasilitas, dan tenaga kesehatan sesuai kebutuhan pasien (Patel *et al*, 2021). Penelitian Afzali *et al* (2021), menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi berbasis digital untuk komunikasi pra-rumah sakit mampu meningkatkan efisiensi transfer informasi pasien dan mempercepat kesiapan pelayanan di instalasi gawat darurat.

Namun demikian, pelaksanaan integrasi pelayanan masih menghadapi berbagai tantangan, seperti keterbatasan sistem komunikasi, kurangnya koordinasi antarinstansi, dan keterbatasan sumber daya pelayanan. Studi Denu *et al* (2022), menunjukkan bahwa pengembangan sistem respons emergensi yang terintegrasi memerlukan dukungan kebijakan, penguatan sumber daya manusia, dan pengembangan sistem komunikasi yang efektif.

Integrasi pelayanan juga membutuhkan kerja sama multidisiplin antar tenaga kesehatan. Koordinasi yang baik antara petugas pra-rumah sakit, tenaga kesehatan di unit

emergensi, dan unit penunjang lainnya akan membantu meningkatkan efektivitas pelayanan serta mengurangi keterlambatan penanganan pasien (Samadbeik *et al*., 2024).

4. Standar Mutu Pelayanan Kegawatdaruratan

Standar mutu pelayanan kegawatdaruratan merupakan pedoman yang digunakan untuk menjamin kualitas dan keselamatan pelayanan di instalasi gawat darurat. Standar mutu bertujuan memastikan bahwa pelayanan yang diberikan telah sesuai dengan standar profesional, kebutuhan pasien, dan prinsip keselamatan pasien (Almasi *et al*., 2021).

Indikator mutu pelayanan kegawatdaruratan merupakan ukuran yang digunakan untuk menilai kualitas pelayanan di instalasi gawat darurat. Indikator ini berfungsi sebagai alat evaluasi untuk mengetahui efektivitas, efisiensi, keselamatan, dan kepuasan pasien terhadap pelayanan yang diberikan (Tran *et al*., 2026). Indikator mutu pelayanan kegawatdaruratan antara lain :

a. Waktu respon pelayanan

   Waktu respons pelayanan adalah lamanya waktu yang dibutuhkan tenaga kesehatan untuk memberikan pelayanan sejak pasien tiba di instalasi gawat darurat hingga mendapatkan penanganan awal. Waktu respons menjadi indikator penting karena keterlambatan pelayanan dapat meningkatkan risiko komplikasi dan memperburuk kondisi pasien (Silitonga & Anugrahwati, 2021). Pelayanan emergensi dituntut mampu memberikan respons cepat terhadap kebutuhan pasien. Semakin singkat waktu respons, maka semakin besar peluang pasien memperoleh penanganan yang optimal.

Faktor yang memengaruhi waktu respons meliputi jumlah tenaga kesehatan, kepadatan pasien, sistem alur pelayanan, dan kesiapan sarana prasarana (Azmi *et al*., 2025).

b. Kecepatan triage

Kecepatan triage merupakan indikator mutu yang menggambarkan cepat atau lambatnya proses pengelompokan pasien berdasarkan tingkat prioritas kegawatan. Triage bertujuan memastikan pasien dengan kondisi paling serius mendapatkan penanganan terlebih dahulu sehingga risiko keterlambatan pelayanan dapat diminimalkan. Pelaksanaan triage harus dilakukan secara cepat, tepat, dan sistematis oleh tenaga kesehatan yang kompeten. Kecepatan triage sangat penting karena menentukan alur pelayanan pasien selanjutnya. Kesalahan atau keterlambatan dalam proses triage dapat menyebabkan keterlambatan tindakan medis dan meningkatkan risiko keselamatan pasien (Yasin *et al*., 2023).

c. Ketepatan tindakan

Ketepatan tindakan adalah kesesuaian tindakan medis dan keperawatan yang diberikan dengan kondisi pasien, standar prosedur operasional, dan kebutuhan klinis pasien. Ketepatan tindakan menjadi indikator mutu yang sangat penting karena berkaitan langsung dengan keselamatan dan keberhasilan pelayanan pasien. Dalam pelayanan emergensi, tenaga kesehatan harus mampu melakukan pengkajian cepat, menentukan prioritas tindakan, dan memberikan intervensi yang tepat dalam waktu singkat. Ketidaktepatan tindakan dapat menyebabkan komplikasi, memperburuk kondisi pasien,

bahkan meningkatkan risiko kematian (Considine *et al*., 2021).

d. Keselamatan pasien

Keselamatan pasien merupakan kondisi bebas dari cedera atau risiko yang dapat dicegah selama pasien menerima pelayanan kesehatan. Dalam pelayanan kegawatdaruratan, keselamatan pasien menjadi prioritas utama karena lingkungan kerja yang cepat dan dinamis memiliki risiko tinggi terhadap terjadinya kesalahan pelayanan. Indikator keselamatan pasien meliputi pencegahan *medication error*, ketepatan identifikasi pasien, pencegahan infeksi, keamanan tindakan medis, dan pelaporan insiden keselamatan pasien. Rumah sakit perlu menerapkan budaya *patient safety* melalui pelatihan tenaga kesehatan, audit pelayanan, dan sistem pelaporan insiden secara berkala (Onyejesi *et al*., 2025).

e. Efektivitas komunikasi

Efektivitas komunikasi merupakan kemampuan tenaga kesehatan dalam menyampaikan informasi secara jelas, tepat, akurat, dan terstruktur kepada pasien, keluarga, maupun antarprofesi kesehatan. Komunikasi yang efektif sangat penting dalam pelayanan emergensi karena setiap keputusan pelayanan harus dilakukan secara cepat dan terkoordinasi. Komunikasi yang tidak efektif dapat menyebabkan kesalahan tindakan, keterlambatan pelayanan, serta menurunkan kualitas pelayanan kesehatan. Oleh karena itu, fasilitas kesehatan perlu menerapkan sistem komunikasi standar seperti SBAR (*Situation, Background, Assessment, Recommendation*) untuk meningkatkan koordinasi pelayanan (Azmi *et al*., 2025).

f. Kepuasan pasien terhadap pelayanan
Kepuasan pasien adalah tingkat perasaan pasien setelah membandingkan pelayanan yang diterima dengan harapan mereka terhadap pelayanan kesehatan. Kepuasan pasien menjadi indikator mutu yang penting karena mencerminkan kualitas pelayanan secara keseluruhan (Falchenberg *et al*., 2021). Faktor yang memengaruhi kepuasan pasien di instalasi gawat darurat meliputi kecepatan pelayanan, keramahan tenaga kesehatan, kenyamanan fasilitas, kualitas komunikasi, dan keberhasilan pelayanan yang diberikan. Pasien yang merasa puas cenderung memiliki tingkat kepercayaan lebih tinggi terhadap fasilitas kesehatan dan lebih kooperatif dalam menjalani proses pelayanan (Onyejesi *et al*., 2025).

Penerapan audit pelayanan dan *continuous quality improvement* juga menjadi strategi penting dalam pengembangan mutu pelayanan kegawatdaruratan. Rumah sakit perlu melakukan evaluasi pelayanan secara berkala untuk memastikan bahwa seluruh proses pelayanan berjalan sesuai standar yang telah ditetapkan. Penggunaan checklist pelayanan, sistem monitoring pasien, dan audit keselamatan terbukti mampu meningkatkan kepatuhan terhadap prosedur pelayanan dan mengurangi risiko kesalahan pelayanan ((Strandås *et al*., 2024).

Selain itu, standar mutu pelayanan kegawatdaruratan harus didukung oleh budaya keselamatan pasien yang kuat. Lingkungan kerja yang mendukung komunikasi terbuka, kerja sama tim, dan pelaporan insiden keselamatan akan membantu meningkatkan kualitas

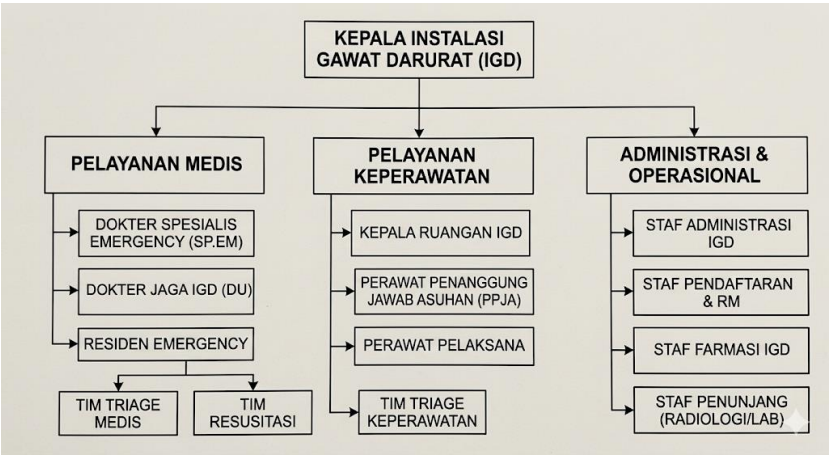
pelayanan secara menyeluruh. Oleh karena itu, penguatan mutu pelayanan emergensi harus dilakukan secara berkelanjutan melalui pengembangan kompetensi tenaga kesehatan, evaluasi pelayanan, serta inovasi sistem pelayanan kesehatan ((Johnson *et al*., 2021).

D. Organisasi dan Manajemen Unit Gawat Darurat

Instalasi Gawat Darurat (IGD) merupakan salah satu unit pelayanan rumah sakit yang memiliki tingkat kompleksitas tinggi karena memberikan pelayanan selama 24 jam dengan karakteristik pelayanan cepat, tepat, dan terkoordinasi (Denu *et al*., 2022). Unit ini menjadi pintu utama pelayanan pasien dengan kondisi akut yang membutuhkan penanganan segera sehingga keberhasilan pelayanan sangat dipengaruhi oleh sistem organisasi dan manajemen yang diterapkan. Dalam pelayanan emergensi modern, pengelolaan IGD tidak hanya berfokus pada aspek klinis, tetapi juga melibatkan pengelolaan sumber daya manusia, sistem komunikasi, koordinasi pelayanan, dokumentasi medis, serta pengelolaan sarana dan prasarana (Johnson *et al*., 2021).

1. Struktur Organisasi Instalasi Gawat Darurat

Struktur organisasi bertujuan menciptakan pelayanan yang terorganisasi sehingga proses pelayanan pasien dapat berjalan secara efektif dan efisien (Bawa, 2025).



Struktur organisasi Instalasi Gawat Darurat (IGD) merupakan susunan sistem kerja yang dirancang untuk mendukung kelancaran pelayanan kegawatdaruratan secara cepat, efektif, dan terkoordinasi. Struktur organisasi ini menunjukkan pembagian tugas, tanggung jawab, serta hubungan koordinasi antar bagian dalam pelayanan di IGD (Milton *et al*., 2022). Dengan adanya struktur organisasi yang jelas, setiap tenaga kesehatan dan tenaga penunjang dapat menjalankan fungsi sesuai kompetensinya sehingga pelayanan pasien dapat berlangsung secara optimal (Bawa, 2025).

Pada struktur organisasi tersebut, pimpinan tertinggi dipegang oleh Kepala Instalasi Gawat Darurat (IGD). Kepala instalasi bertanggung jawab terhadap seluruh kegiatan pelayanan, pengelolaan sumber daya manusia, pengawasan mutu pelayanan, koordinasi antarunit, serta pelaksanaan kebijakan rumah sakit di lingkungan IGD. Kepala instalasi juga memiliki peran dalam pengambilan keputusan

manajerial, evaluasi pelayanan, dan pengembangan sistem pelayanan kegawatdaruratan (Adritama *et al*., 2022).

Di bawah Kepala Instalasi Gawat Darurat terdapat tiga bidang utama, yaitu pelayanan medis, pelayanan keperawatan, serta administrasi dan operasional. Ketiga bidang tersebut saling bekerja sama untuk mendukung pelayanan pasien secara menyeluruh.

Struktur organisasi yang baik harus mampu mendukung koordinasi antarprofesi dan memperjelas alur komunikasi pelayanan. Dalam praktik pelayanan kegawatdaruratan, kerja sama multidisiplin menjadi faktor penting karena pelayanan pasien melibatkan dokter, perawat, petugas laboratorium, radiologi, farmasi, dan tenaga administrasi secara bersamaan (Milton *et al*., 2022). Selain itu, struktur organisasi IGD harus bersifat fleksibel agar mampu menyesuaikan diri dengan perubahan beban pelayanan dan situasi krisis. Fleksibilitas organisasi diperlukan untuk menjaga kelancaran pelayanan saat terjadi peningkatan jumlah pasien atau kondisi darurat tertentu (Wati & Nu, 2021).

2. Manajemen Sumber Daya Manusia

Manajemen sumber daya manusia merupakan proses pengelolaan tenaga kesehatan untuk memastikan pelayanan emergensi berjalan secara optimal. Pengelolaan sumber daya manusia (SDM) merupakan salah satu komponen penting dalam manajemen instalasi gawat darurat (IGD). Pelayanan emergensi membutuhkan tenaga kesehatan yang kompeten, responsif, mampu bekerja dalam tekanan tinggi, serta memiliki kemampuan komunikasi dan koordinasi yang baik (Strandås *et al*., 2024). Oleh karena itu,

pengelolaan SDM harus dilakukan secara sistematis agar pelayanan pasien dapat berjalan optimal, efektif, dan aman. Pengelolaan SDM meliputi :

a. Perencanaan

   Perencanaan kebutuhan tenaga merupakan proses menentukan jumlah, jenis, dan kompetensi tenaga kesehatan yang diperlukan sesuai beban kerja pelayanan di IGD. Perencanaan ini bertujuan memastikan bahwa jumlah tenaga yang tersedia mampu memenuhi kebutuhan pelayanan pasien selama 24 jam. Dalam pelayanan kegawatdaruratan, kebutuhan tenaga kesehatan dipengaruhi oleh jumlah kunjungan pasien, tingkat kegawatan kasus, kapasitas rumah sakit, serta kompleksitas pelayanan yang diberikan (Aghabarary *et al*., 2023).

b. Rekruitmen

   Pelayanan di IGD membutuhkan tenaga kesehatan dengan kemampuan berpikir kritis, pengambilan keputusan cepat, kemampuan kerja tim, serta kemampuan menghadapi tekanan kerja tinggi. Oleh karena itu, proses seleksi tenaga kesehatan biasanya meliputi penilaian kompetensi klinis, kemampuan komunikasi, pengalaman kerja, serta kesiapan bekerja dalam sistem shift (Aghabarary *et al*., 2023).

c. Pembagian tugas

   Dalam pelayanan kegawatdaruratan, pembagian tugas dilakukan berdasarkan sistem kerja tim. Dokter bertanggung jawab terhadap diagnosis dan tindakan medis, perawat melaksanakan asuhan keperawatan dan monitoring pasien, sedangkan tenaga penunjang membantu pemeriksaan diagnostik dan administrasi

pelayanan. Pembagian tugas yang baik dapat meningkatkan efisiensi pelayanan, mempercepat pengambilan keputusan, dan mengurangi risiko tumpang tindih pekerjaan. Sebaliknya, pembagian tugas yang tidak jelas dapat menyebabkan konflik kerja, kesalahan pelayanan, dan penurunan kualitas pelayanan pasien (Gooding *et al*., 2022).

d. Pelatihan tenaga kesehatan
   Pelayanan di IGD berkembang secara dinamis sehingga tenaga kesehatan perlu mengikuti pelatihan secara berkelanjutan agar mampu menyesuaikan diri dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi kesehatan. Pelatihan di IGD meliputi pelatihan triage, resusitasi, *patient safety*, komunikasi efektif, penggunaan alat medis, serta simulasi penanganan kondisi emergensi. Simulasi pelayanan menjadi metode penting dalam meningkatkan kemampuan tenaga kesehatan menghadapi situasi darurat secara nyata (Gooding *et al*., 2022).

e. Evaluasi kinerja
   Evaluasi kinerja merupakan proses penilaian terhadap kemampuan dan hasil kerja tenaga kesehatan dalam melaksanakan pelayanan di IGD. Pelaksanaan evaluasi secara berkala dapat membantu meningkatkan kualitas pelayanan dan memperkuat budaya *patient safety* di lingkungan IGD (Azizpour *et al*., 2022).

IGD membutuhkan tenaga kesehatan yang memiliki kemampuan klinis, komunikasi, pengambilan keputusan

cepat, dan kemampuan bekerja dalam tekanan tinggi. Oleh karena itu, pelatihan berkelanjutan menjadi bagian penting dalam pengembangan kompetensi tenaga kesehatan (Lestari *et al*., 2024). Selain kompetensi teknis, kesehatan mental tenaga kesehatan juga menjadi perhatian penting dalam manajemen SDM IGD. Beban kerja tinggi dan tekanan pelayanan dapat meningkatkan risiko stres pada tenaga kesehatan (Gooding *et al*., 2022).

Manajemen SDM juga mencakup pengaturan jadwal kerja dan distribusi tenaga kesehatan sesuai beban pelayanan. Pengaturan tenaga kerja yang tidak seimbang dapat menyebabkan kelelahan kerja dan menurunkan kualitas pelayanan pasien (Berg *et al*., 2023).

3. Manajemen Sarana dan Prasarana

Sarana dan prasarana merupakan komponen penting dalam mendukung kelancaran pelayanan di IGD. Manajemen sarana dan prasarana merupakan salah satu aspek penting dalam pengelolaan instalasi gawat darurat (IGD). Sarana dan prasarana yang memadai akan mendukung kelancaran pelayanan pasien, meningkatkan efektivitas tindakan medis dan keperawatan, serta menjaga keselamatan pasien maupun tenaga kesehatan (Samadbeik *et al*., 2024). Dalam pelayanan emergensi, fasilitas harus selalu tersedia, siap digunakan, aman, dan sesuai standar pelayanan kesehatan. Kegiatan dalam manajemen sarana dan prasarana meliputi :

a. Pengadaan

   Pengadaan sarana dan prasarana merupakan proses penyediaan fasilitas, alat medis, obat-obatan, dan perlengkapan lain yang dibutuhkan dalam pelayanan emergensi. Dalam instalasi gawat darurat, sarana yang

harus tersedia meliputi ruang triage, ruang resusitasi, ruang observasi, tempat tidur pasien, alat monitor tanda vital, ventilator, defibrillator, suction, alat komunikasi, hingga sistem rekam medis elektronik. Selain alat medis, fasilitas penunjang seperti pencahayaan, sistem listrik cadangan, oksigen sentral, dan akses transportasi pasien juga menjadi bagian penting dalam pelayanan emergensi. Proses pengadaan harus dilakukan berdasarkan analisis kebutuhan pelayanan, jumlah kunjungan pasien, tingkat kegawatan kasus, serta perkembangan teknologi kesehatan (Samadbeik *et al*., 2024).

b. Pemeliharaan

Pemeliharaan meliputi pemeriksaan rutin, kalibrasi alat medis, pembersihan alat, perbaikan kerusakan, penggantian komponen, dan pengujian fungsi fasilitas secara berkala. Rumah sakit biasanya memiliki jadwal pemeliharaan preventif untuk memastikan alat emergensi tetap dalam kondisi optimal (Berg *et al*., 2023).

c. Pengawasan

Pengawasan merupakan proses pemantauan terhadap penggunaan sarana dan prasarana untuk memastikan seluruh fasilitas digunakan sesuai prosedur, aman, efektif, dan efisien. Pengawasan dilakukan terhadap penggunaan alat medis, penggunaan obat emergensi, pemanfaatan ruang pelayanan, serta kepatuhan tenaga kesehatan terhadap standar penggunaan fasilitas (Berg *et al*., 2023).

d. Evaluasi penggunaan fasilitas

Evaluasi merupakan proses penilaian terhadap efektivitas, efisiensi, dan kualitas penggunaan sarana dan

prasarana pelayanan emergensi. Evaluasi dilakukan melalui pengukuran indikator tertentu seperti tingkat pemanfaatan alat, frekuensi kerusakan fasilitas, waktu respons pelayanan, kepuasan pengguna, serta efektivitas penggunaan ruang pelayanan (Shiri *et al*., 2024).

Pengelolaan sarana dan prasarana yang baik dapat meningkatkan efektivitas pelayanan dan mengurangi risiko keterlambatan tindakan. Selain itu, evaluasi rutin terhadap fungsi alat medis diperlukan untuk menjaga keselamatan pasien dan mencegah kerusakan alat saat digunakan. Perkembangan teknologi kesehatan juga mempengaruhi pengelolaan fasilitas di IGD ((Samadbeik *et al*., 2024). Sistem rekam medis elektronik dan dashboard monitoring pelayanan mulai diterapkan untuk mendukung efisiensi pelayanan emergensi. Penelitian Lestari *et al* (2024), menunjukkan bahwa penggunaan sistem dokumentasi digital dapat membantu mengurangi beban dokumentasi tenaga kesehatan dan meningkatkan akses informasi pasien secara cepat.

4. Sistem Komunikasi dan Koordinasi Pelayanan

Komunikasi dan koordinasi pelayanan merupakan aspek penting dalam organisasi dan manajemen IGD. Pelayanan kegawatdaruratan membutuhkan komunikasi yang cepat, jelas, dan akurat karena setiap keputusan pelayanan berkaitan langsung dengan keselamatan pasien (Gooding *et al*., 2022). Komunikasi di IGD melibatkan antara lain :

a. Komunikasi antar tenaga kesehatan
b. Komunikasi dengan pasien dan keluarga

c. Komunikasi antar unit pelayanan

Sistem komunikasi yang tidak efektif dapat menyebabkan keterlambatan pelayanan, kesalahan tindakan, dan meningkatnya risiko insiden keselamatan pasien (Gooding *et al*., 2022).

Metode komunikasi terstruktur seperti SBAR (*Situation, Background, Assessment, Recommendation*) banyak digunakan untuk meningkatkan efektivitas komunikasi antar tenaga kesehatan. Penelitian menunjukkan bahwa komunikasi SBAR mampu meningkatkan kejelasan informasi dan mengurangi kesalahan komunikasi di instalasi gawat darurat. Selain komunikasi verbal, koordinasi pelayanan juga memerlukan dukungan teknologi komunikasi dan sistem informasi kesehatan. Koordinasi pelayanan di IGD bertujuan menyatukan seluruh proses pelayanan sehingga setiap tindakan dapat dilakukan secara efektif dan efisien. Koordinasi mencakup :

a. Koordinasi triage
   Mengatur prioritas pelayanan pasien berdasarkan tingkat kegawatan dan memastikan pasien kritis mendapat tindakan terlebih dahulu
b. Koordinasi tindakan medis dan keperawatan
   Mengatur pembagian tugas dokter dan perawat serta memastikan tindakan dilakukan sesuai kebutuhan pasien
c. Koordinasi pemeriksaan penunjang
   Menghubungkan pelayanan IGD dengan laboratorium dan radiologi serta mempercepat proses pemeriksaan diagnostik pasien
d. Koordinasi rujukan dan transfer pasien

Mengatur perpindahan pasien ke ICU, ruang operasi, rawat inap atau rumah sakit lain

e. Koordinasi administrasi pelayanan
   Mengatur registrasi pasien, dokumentasi dan administrasi pembiayaan
f. Koordinasi dalam situasi krisis
   Dilakukan saat terjadi peningkatan jumlah pasien atau kondisi bencana

Sistem komunikasi dan koordinasi di Instalasi Gawat Darurat (IGD) memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung pelayanan pasien secara cepat, tepat, aman, dan terorganisasi (Daly *et al*., 2021). Pelayanan emergensi melibatkan banyak tenaga kesehatan dengan kondisi kerja yang dinamis sehingga diperlukan sistem komunikasi dan koordinasi yang efektif agar seluruh proses pelayanan dapat berjalan optimal. Berikut merupakan tujuan utama sistem komunikasi dan koordinasi di IGD

a. Mempercepat pelayanan pasien
b. Meningkatkan keselamatan pasien
c. Mengurangi resiko kesalahan pelayanan
d. Meningkatkan efektivitas kerja tim
e. Mendukung kesinambungan pelayanan pasien
f. Meningkatkan mutu pelayanan emergensi

Komunikasi dan koordinasi merupakan bagian penting dalam pelayanan di Instalasi Gawat Darurat (IGD). Namun, dalam pelaksanaannya terdapat berbagai hambatan yang dapat mempengaruhi efektivitas pelayanan pasien. Hambatan yang dapat terjadi dalam komunikasi dan koordinasi di IGD antara lain :

a. Tingginya beban kerja
b. Kepadatan pasien
c. Kurangnya tenaga kesehatan
d. Perbedaan persepsi antarprofesi
e. Gangguan sistem informasi dan komunikasi
f. Lingkungan kerja yang sibuk dan bising

5. Dokumentasi dan Pelaporan dalam Keperawatan Gawat Darurat

Dokumentasi dalam pelayanan gawat darurat merupakan proses pencatatan seluruh tindakan, pemeriksaan, hasil observasi, dan perkembangan kondisi pasien selama mendapatkan pelayanan di IGD. Dokumentasi merupakan bagian legal yang memiliki tanggung jawab hukum dan dapat dijadikan bukti pertanggungjawaban. Dalam proses dokumentasi, perawat perlu mencatat hasil observasi keperawatan, tindakan yang telah diberikan serta respon pasien selama proses perawatan. Selain itu dokumentasi memiliki fungsi penting sebagai alat komunikasi antar tenaga kesehatan, bukti hukum pelayanan, bahan evaluasi mutu pelayanan, dan sumber data penelitian.

Dokumentasi yang baik harus bersifat lengkap, akurat, jelas, dan dilakukan secara tepat waktu. Keterlambatan atau ketidaklengkapan dokumentasi dapat menyebabkan kesalahan pelayanan dan menghambat kesinambungan pelayanan pasien. Pelaporan pelayanan gawat darurat mencakup laporan jumlah kunjungan pasien, jenis kasus, waktu respons pelayanan, insiden keselamatan pasien, serta penggunaan fasilitas dan sumber daya pelayanan. Data tersebut digunakan untuk evaluasi mutu pelayanan dan pengambilan keputusan manajerial rumah

sakit. Dalam dokumentasi juga dicantumkan berbagai data penting yang disampaikan kepada dokter, baik secara langsung maupun melalui telepon, Adapun prinsip proses keperawata pada pasien gawat darurat meliputi :

1. Penanganan pasien dalam kondisi darurat harus menjadi prioritas utama, sehingga tindakan keperawatan dapat dilakukan bersamaan dengan proses pengkajian. Dokumentasi dapat diselesaikan setelah kondisi pasien dinyatakan aman atau masalah kegawatdaruratan telah teratasi
2. Dokumentasi harus dibuat secara singkat, jelas dan mudah dipahami
3. Fokus dokumentasi diarahkan pada kondisi utama yang mengancam kehidupan atau menggangu kebutuhan dasar pasien dan keluarganya
4. Dokumentasi harus bersifat actual dan akurat. Ketepatan dalam melakukan pengkajian, menetapkan diagnose keperawatan serta memberikan tindakan keperawatan merupakan aspek yang sangat penting.

Perkembangan teknologi informasi menyebabkan banyak rumah sakit mulai menerapkan dokumentasi elektronik di IGD. Sistem dokumentasi elektronik dapat membantu mempercepat akses informasi pasien, meningkatkan efisiensi pelayanan, dan mengurangi kesalahan pencatatan manual. Penelitian menunjukkan bahwa sistem dokumentasi digital mampu membantu tenaga kesehatan dalam mengintegrasikan data pasien dan meningkatkan kualitas pelayanan emergensi. Selain itu, dokumentasi dan pelaporan juga berperan dalam mendukung patient safety. Informasi yang terdokumentasi

dengan baik membantu tenaga kesehatan melakukan evaluasi kondisi pasien secara berkelanjutan dan mengurangi risiko kesalahan pelayanan.

E. Etika dan Aspek Hukum Dalam Kegawatdaruratan

Etika dalam pelayanan kegawatdaruratan menjadi pedoman moral bagi tenaga kesehatan dalam memberikan asuhan yang aman, manusiawi, dan berorientasi pada keselamatan pasien. Prinsip etik seperti *beneficence* (berbuat baik), *nonmaleficence* (tidak merugikan), *autonomy* (menghormati hak pasien), dan *justice* (keadilan) harus diterapkan dalam setiap pengambilan keputusan klinis, termasuk pada situasi kritis yang membutuhkan tindakan segera. Selain aspek etik, pelayanan kegawatdaruratan juga memiliki dimensi hukum yang kuat. Tindakan medis dan keperawatan yang dilakukan dalam situasi darurat memiliki konsekuensi hukum apabila tidak sesuai dengan standar profesi, standar prosedur operasional, maupun regulasi kesehatan yang berlaku.

Landasan hukum pelayanan kegawatdaruratan di Indonesia saat ini diperkuat melalui Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2023 tentang Kesehatan yang menjadi regulasi kesehatan terbaru dan menggantikan beberapa undang-undang kesehatan sebelumnya. Undang-undang ini mengatur berbagai aspek pelayanan kesehatan, termasuk hak pasien, kewajiban tenaga kesehatan, penyelenggaraan pelayanan gawat darurat, rekam medis, perlindungan hukum tenaga kesehatan, serta keselamatan pasien. Dalam undang-undang tersebut ditegaskan bahwa setiap fasilitas pelayanan

kesehatan wajib memberikan pelayanan gawat darurat tanpa menunda pelayanan dengan alasan administratif maupun finansial.

1. Prinsip Etik Pelayanan Kegawatdaruratan

Pelayanan kegawatdaruratan merupakan pelayanan kesehatan yang diberikan secara cepat dan tepat untuk menyelamatkan nyawa pasien dan mencegah kecacatan. Dalam praktiknya, tenaga kesehatan harus menerapkan prinsip etik sebagai pedoman moral dalam pengambilan keputusan klinis.

Prinsip etik utama dalam pelayanan kegawatdaruratan meliputi :

1. *Beneficence*

   Beneficence adalah prinsip etik yang menekankan bahwa tenaga kesehatan wajib melakukan tindakan yang memberikan manfaat terbaik bagi pasien. Dalam pelayanan kegawatdaruratan, prinsip ini diwujudkan melalui upaya cepat untuk menyelamatkan nyawa, mencegah komplikasi, mengurangi penderitaan dan meningkatkan peluang kesembuhan pasien. Prinsip *beneficence* menuntut tenaga kesehatan untuk (Projo Angkasa *et al*., 2022) :

   a. Memberikan pelayanan sesuai standar profesi dan *evidence-based practice*
   b. Mengutamakan keselamatan pasien
   c. Memberikan tindakan terbaik sesuai kebutuhan pasien

d. Berindak cepat untuk mencegah kondisi pasien memburuk

2. *Nonmaleficence*

Nonmaleficence merupakan prinsip etik yang mengharuskan tenaga kesehatan menghindari tindakan yang dapat menimbulkan cedera, bahaya atau kerugian bagi pasien. Dalam pelayanan kegawatdaruratan, prinsip *nonmaleficence* sangat penting karena tindakan dilakukan dalam situasi cepat dan beresiko tinggi. Penerapan prinsip *nonmaleficence* meliputi (Projo Angkasa *et al*., 2022):

a. Menghindari kesalahan tindakan medis
b. Menggunakan prosedur sesuai standar operasional
c. Memastikan keamanan pemberian obat
d. Mengurangi resiko infeksi dan komplikasi
e. Menghindari tindakan yang tidak diperlukan

3. *Autonomy*

Autonomy adalah prinsip etik yang menghormati hak pasien untuk menentukan keputusan terkait pelayanan kesehatan yang diterimanya. Pasien berhak memperoleh informasi lengkap mengenai kondisi kesehatannya dan memiliki hak untuk menyetujui atau menolak tindakan medis. Pada pelayanan kegawatdaruratan, penerapan *autonomy* sering menghadapi tantangan karena pasien berada dalam kondisi tidak sadar, penurunan kesadaran, syok, gangguan mental atau tidak mampu berkomunikasi. Pada situasi tersebut, tenaga kesehatan dapat menggunakan prinsip *implied consent* atau *presumed consent* yaitu asumsi bahwa pasien akan menyetujui tindakan penyelamatan nyawa apabila mampu memberikan keputusan (Samadbeik *et al*., 2024).

Meskipun demikian, penerapan prinsip *autonomy* tetap harus dilakukan dengan :

a. Memberikan penjelasan kepada keluarga pasien
b. Menghormati nilai budaya dan keyakinan pasien
c. Melibatkan pasien dalam pengambilan keputusan ketika kondisi memungkinkan
d. Menjaga privasi dan kerahasiaan pasien

4. *Justice*

Justice merupakan prinsip etik yang menekankan keadilan dan kesetaraan dalam pemberian pelayanan kesehatan (Denu *et al*., 2022). Semua pasien berhak memperoleh pelayanan yang sama tanpa diskriminasi berdasarkan usia, jenis kelamin, agama, status ekonomi maupun latar belakang social. Penerapan prinsip *justice* meliputi :

a. Memberikan pelayanan sesuai tingkat kebutuhan pasien
b. Tidak melakukan diskriminasi
c. Membagi sumber daya secara adil
d. Mengutamakan pasien dengan kondisi paling kritis
e. Menjamin akses pelayanan kegawatdaruratan bagi semua pasien

Penelitian oleh Bruun *et al*. (2022) menjelaskan bahwa tenaga emergensi pra-rumah sakit sering menghadapi konflik etik terkait prioritas pasien, keterbatasan sumber daya, dan pengambilan keputusan cepat pada situasi kritis. Secara hukum di Indonesia, prinsip etik pelayanan kesehatan diperkuat melalui Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2023 tentang Kesehatan yang menegaskan bahwa setiap pasien

berhak memperoleh pelayanan kesehatan yang aman, bermutu, dan profesional.

2. Hak dan Kewajiban Pasien

Hak pasien merupakan bagian penting dalam pelayanan kesehatan modern yang menempatkan pasien sebagai subjek pelayanan. Berdasarkan Pasal 276 Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2023 tentang Kesehatan, pasien memiliki hak antara lain :

a. Memperoleh informasi kesehatan
b. Penjelasan tindakan medis
c. Akses terhadap rekam medis
d. Menyetujui atau menolak tindakan medis tertentu.

Dalam pelayanan gawat darurat, hak pasien tetap harus dihormati meskipun tenaga kesehatan dituntut melakukan tindakan secara cepat. Pasien berhak memperoleh pelayanan sesuai kebutuhan medis dan standar profesi tanpa diskriminasi. Selain hak, pasien juga memiliki kewajiban yaitu :

a. Memberikan informasi yang jujur mengenai kondisi kesehatannya
b. Mematuhi tata tertib fasilitas kesehatan
c. Mengikuti anjuran terapi yang diberikan tenaga kesehatan.

Hak pasien terhadap kerahasiaan data kesehatan juga diatur secara tegas dalam regulasi kesehatan Indonesia. Informasi medis hanya dapat dibuka untuk kepentingan pelayanan kesehatan, penegakan hukum, atau atas persetujuan pasien sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan (Ramadhani *et al*., 2026).

3. *Informed Consent* Pada Kondisi Darurat

Informed consent merupakan persetujuan pasien setelah memperoleh penjelasan lengkap mengenai tindakan medis yang akan dilakukan. Penjelasan tersebut meliputi diagnosis, tujuan tindakan, risiko, manfaat, alternatif terapi, dan prognosis.

Dalam kondisi normal, *informed consent* menjadi syarat wajib sebelum tindakan medis dilakukan. Namun pada kondisi gawat darurat, terdapat pengecualian apabila pasien berada dalam kondisi mengancam nyawa dan tidak mampu memberikan persetujuan.

Pasal 293 Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2023 tentang Kesehatan menyatakan bahwa dalam keadaan gawat darurat untuk menyelamatkan nyawa pasien, persetujuan tindakan medis tidak diperlukan. Feinstein *et al*. (2021) menjelaskan bahwa *informed consent* di instalasi gawat darurat memiliki kompleksitas tinggi karena pasien sering mengalami gangguan kesadaran, nyeri berat, atau ketidakstabilan hemodinamik sehingga proses komunikasi menjadi terbatas.

Konsep *presumed consent* digunakan sebagai dasar etik dan hukum bahwa pasien diasumsikan menyetujui tindakan penyelamatan nyawa apabila berada dalam kondisi yang mengancam kehidupan. Meskipun demikian, setelah kondisi pasien stabil, tenaga kesehatan tetap wajib memberikan penjelasan mengenai tindakan yang telah dilakukan kepada pasien maupun keluarga (Berg *et al*., 2023).

4. Aspek Hukum Tindakan Kegawatdaruratan

Aspek hukum dalam pelayanan kegawatdaruratan menjadi sangat penting karena tenaga kesehatan sering

dihadapkan pada situasi kritis yang membutuhkan pengambilan keputusan dalam waktu singkat, dengan informasi yang terbatas, serta risiko komplikasi yang tinggi. Oleh sebab itu, setiap tindakan emergensi harus dilaksanakan sesuai standar profesi, standar pelayanan, standar prosedur operasional (SPO), dan kode etik profesi agar memberikan perlindungan hukum bagi pasien maupun tenaga kesehatan (Mursyid 2023).

Di Indonesia, landasan hukum pelayanan kegawatdaruratan saat ini diatur dalam Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2023 tentang Kesehatan yang menegaskan bahwa setiap fasilitas pelayanan kesehatan wajib memberikan pelayanan gawat darurat tanpa menolak pasien dan tanpa meminta uang muka terlebih dahulu. Ketentuan ini bertujuan menjamin hak masyarakat untuk memperoleh pertolongan medis segera dalam kondisi yang mengancam nyawa.

Undang-undang tersebut juga menjelaskan bahwa tenaga medis dan tenaga kesehatan wajib memberikan pelayanan sesuai kompetensi dan kewenangannya. Apabila tenaga kesehatan menolak memberikan pertolongan pada kondisi darurat tanpa alasan yang dapat dibenarkan, tindakan tersebut dapat menimbulkan konsekuensi hukum administratif, disiplin profesi, bahkan pidana.

Aspek hukum dalam pelayanan kegawatdaruratan mencakup beberapa ruang lingkup yaitu :

a. Hukum pidana

   Hukum pidana berkaitan dengan tindakan yang menyebabkan cedera berat atau kematian akibat kesengajaan maupun kelalaian berat. Tenaga kesehatan dapat dikenakan sanksi pidana apabila terbukti

melakukan tindakan di luar standar profesi, praktik tanpa kewenangan, atau penelantaran pasien gawat darurat.

Dalam pelayanan kegawatdaruratan, salah satu bentuk pelanggaran pidana adalah menolak pasien dalam kondisi gawat darurat. Hal ini bertentangan dengan prinsip penyelamatan nyawa dan hak pasien memperoleh pelayanan kesehatan. Selain itu, pemalsuan rekam medis, pelanggaran kerahasiaan pasien, atau tindakan medis tanpa dasar indikasi yang jelas juga dapat menimbulkan konsekuensi pidana.

b. Hukum perdata

Hukum perdata berkaitan dengan hubungan hokum antara tenaga kesehatan dan pasien, Dalam pelayanan kegawatdaruratan, hubungan tersebut muncul ketika tenaga kesehatan memberikan pelayanan medis kepada pasien. Apabila pasien mengalami kerugian akibat kelalaian tenaga kesehatan, maka pasien atau keluarga dapat mengajukan gugatan perdata berupa tuntutan ganti rugi. Untuk membuktikan adanya kelalaian medis (*medical negligence*) harus terdapat unsur :

- Adanya kewajiban tenaga kesehatan memberikan pelayanan
- Terjadi pelanggaran standar pelayanan
- Timbul kerugian pada pasien
- Terdapat hubungan sebab akibat antara tindakan dan kerugian

c. Hukum administrasi

Hukum administrasi berkaitan dengan kewajiban tenaga kesehatan dan fasilitas pelayanan kesehatan untuk memnuhi persyaratan administratif sesuai regulasi yang

berlaku misalnya memiliki STR dan SIP aktif, bekerja sesuai kompetensi, mengikuti standar pelayanan dan melaksanakan dokumentasi medis dengan benar. Pelanggaran administratif dapat menyebabkan sanksi berupa (Alda *et al.*, 2025):

- Teguran
- Denda administratif
- Pembatasan praktik
- Pencabutan izin praktik

d. Hukum disiplin profesi

Tenaga kesehatan terikat pada kode etik profesi dan disiplin profesi. Pelanggaran etik dapat terjadi apabila tenaga kesehatan :

- Tidak menghormati hak pasien
- Bersikap diskriminatif
- Membocorkan rahasia medis
- Tidak professional dalam pelayanan

Kelalaian tenaga kesehatan yang menyebabkan cedera atau kematian pasien dapat menimbulkan tuntutan hukum apabila terbukti terdapat unsur negligence atau malpraktik. Namun, hukum juga memberikan perlindungan kepada tenaga kesehatan yang melakukan tindakan penyelamatan nyawa sesuai standar profesi dan indikasi medis. Perlindungan hukum tersebut diperkuat melalui Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2023 tentang Kesehatan.

Dalam situasi kegawatdaruratan, keputusan medis sering dilakukan dalam waktu singkat dengan informasi terbatas. Oleh karena itu, dokumentasi yang baik menjadi alat perlindungan hukum yang sangat penting bagi tenaga kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

Adritama, T. A., Nyorong, M., & Yuniati, Y. (2022). Analisis Kebutuhan Perawat Igd Berdasarkan Beban Kerja Studi Kasus. *Indonesian Journal of Hospital Administration*, *5*(1), 19. https://doi.org/10.21927/ijhaa.2022.5(1).19-26

Afzali, F., Jahani, Y., Bagheri, F., & khajouei, R. (2021). The impact of the emergency medical services (EMS) automation system on patient care process and user workflow. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, *21*(1), 1–11. https://doi.org/10.1186/s12911-021-01658-9

Aghabarary, M., Pourghaedi, Z., Bijani, M., & Research, N. (2023). Investigating the professional capability of triage nurses in the emergency department and its determinants: a multicenter cross-sectional study in

Iran. *BMC Emergency Medicine*, *23*(1), 38. https://doi.org/10.1186/s12873-023-00809-7

Alda, C., Budhiartie, A., & Nuriyatman, E. (2025). Penerapan Norma Hukum Administrasi Negara dalam Penentuan Status Kegawatdaruratan Pasien BPJS Kesehatan di Instalasi Gawat Darurat (IGD) Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD). *Jurnal Ilmu Sosial & Hukum*, *47*, 9624–9632. https://doi.org/10.61104/alz.v3i5.2593

Almasi, S., Rabiei, R., Moghaddasi, H., & Vahidi-Asl, M. (2021). Emergency Department Quality Dashboard; a Systematic Review of Performance Indicators, Functionalities, and Challenges. *Archives of Academic Emergency Medicine*, *9*(1), 1–11. https://doi.org/10.22037/aaem.v9i1.1230

Azizpour, I., Mehri, S., & Soola, A. H. (2022). Disaster preparedness knowledge and its relationship with triage decision-making among hospital and pre-hospital emergency nurses - Ardabil, Iran. *BMC Health Services Research*, *22*(1), 1–10. https://doi.org/10.1186/s12913-022-08311-9

Azmi, N., Prawesti Priambodo, A., & Nuraeni, A. (2025). Analysis of Handoff Communication Using SBAR (Situation, Background, Assessment, Recommendation) in Emergency Department and Intensive Care Unit: A Scoping Review. *Journal of Health and Nutrition Research*, *4*(2), 464–473. https://doi.org/10.56303/jhnresearch.v4i2.400

Bawa, R. K. (2025). Healthcare Organisational Culture: Systematic Literature Review. *Journal of Health Management*, *27*(1), 47–59. https://doi.org/10.1177/09720634241304984

Berg, T. A., Marino, K. N., & Kintziger, K. W. (2023). The

Application of Model-Based Systems Engineering to Rural Healthcare System Disaster Planning: A Scoping Review. *International Journal of Disaster Risk Science*, *14*(3), 357–368. https://doi.org/10.1007/s13753-023-00492-z

Chowdhury, S., & Chakraborty, P. pratim. (2017). Universal health coverage - There is more to it than meets the eye. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, *6*(2), 169–170. https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc

Christasani, P. D., Wijoyo, Y., Hartayu, T. S., & Aris Widayati. (2021). Implementation of Hospital Information System in Indonesia: A Review. *Systematic Reviews in Pharmacy*, *12*(7), 499–503. https://www.sysrevpharm.org/abstract/implementation-of-hospital-information-system-in-indonesia-a-review-82877.html

Considine, J., Fry, M., Curtis, K., & Shaban, R. Z. (2021). Systems for recognition and response to deteriorating emergency department patients: a scoping review. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, *29*(1), 1–10. https://doi.org/10.1186/s13049-021-00882-6

Daly, A., Teeling, S. P., Ward, M., McNamara, M., & Robinson, C. (2021). The use of lean six sigma for improving availability of and access to emergency department data to facilitate patient flow. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(21). https://doi.org/10.3390/ijerph182111030

Denu, Z. A., Osman, M. Y., Bisetegn, T. A., Biks, G. A., & Gelaye, K. A. (2022). Barriers and opportunities of establishing an integrated prehospital emergency response system in North West Ethiopia: a qualitative study. *Injury Prevention*, *28*(4), 347–352. https://doi.org/10.1136/injuryprev-2021-044487

Falchenberg, Å., Andersson, U., Wireklint Sundström, B., Bremer, A., & Andersson, H. (2021). Clinical practice guidelines for comprehensive patient assessment in emergency care: A quality evaluation study. *Nordic Journal of Nursing Research*, *41*(4), 207–215. https://doi.org/10.1177/20571585211006980

Girgis, P. (2026). *ThinkIR : The University of Louisville ' s Institutional Repository Improving communication and teamwork among emergency department nursing staff .*

Gooding, K., Bertone, M. P., Loffreda, G., & Witter, S. (2022). How can we strengthen partnership and coordination for health system emergency preparedness and response? Findings from a synthesis of experience across countries facing shocks. *BMC Health Services Research*, *22*(1), 1–19. https://doi.org/10.1186/s12913-022-08859-6

Haldane, V., De Foo, C., Abdalla, S. M., Jung, A. S., Tan, M., Wu, S., Chua, A., Verma, M., Shrestha, P., Singh, S., Perez, T., Tan, S. M., Bartos, M., Mabuchi, S., Bonk, M., McNab, C., Werner, G. K., Panjabi, R., Nordström, A., & Legido-Quigley, H. (2021). Health systems resilience in managing the COVID-19 pandemic: lessons from 28 countries. *Nature Medicine*, *27*(6), 964–980. https://doi.org/10.1038/s41591-021-01381-y

In, T., Management, E., & The, I. N. (2019). Indonesian Journal of Global Health Research. *Indonesian Journal of Global Health Research*, *2*(4), 527–534. https://doi.org/10.37287/ijghr.v2i4.250

Irawati, A. (2025). Prehospital Emergency Care: Optimizing Response Time and Patient Outcomes in Critical Situations. *The Journal of Academic Science*, *2*(8), 1997–2008. https://thejoas.com/index.php/

Javidan, A. P., Hansen, K., Higginson, I., Jones, P., & Lang, E. (2021). The International Federation for Emergency Medicine report on emergency department crowding and access block: A brief summary. *Canadian Journal of Emergency Medicine*, *23*(1), 26–28. https://doi.org/10.1007/s43678-020-00065-9

Johnson, K. D., Lindsell, C. J., Froehle, C., & Gillespie, G. L. (2021). Interruption of initial patient assessment in the emergency department and its effect on patient perception of care quality. *International Journal for Quality in Health Care*, *33*(4), 1–7. https://doi.org/10.1093/intqhc/mzab146

Lestari, A. F., Arso, S. P., & Jati, S. P. (2024). Implementation of the Integrated Emergency Response System: Systematic Review. *MAHESA : Malahayati Health Student Journal*, *4*(4), 1598–1613. https://doi.org/10.33024/mahesa.v4i4.14303

Listyani, R., & Oktamianti, P. (2023). Tren Penelitian Manajemen Instalasi Gawat Darurat Rumah Sakit Di Indonesia. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, *4*(2), 698–708. https://doi.org/10.31004/jkt.v4i2.14593

Milton, J., Erichsen Andersson, A., Åberg, N. D., Gillespie, B. M., & Oxelmark, L. (2022). Healthcare professionals' perceptions of interprofessional teamwork in the emergency department: a critical incident study. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, *30*(1), 1–16. https://doi.org/10.1186/s13049-022-01034-0

Onyejesi, C. D., Elsayed, S. M., Daniel Isaac, J. M., Abady, E. M., Shehada, W., Alhaddad, J., & Alsabri, M. (2025). Improving patient outcomes through quality improvement and safety culture interventions in pediatric emergency care: a systematic review of best practices. *International Journal of Emergency Medicine*, *18*(1). https://doi.org/10.1186/s12245-025-01010-2

Projo Angkasa, M., Baequny, A., Amirudin, Z., & Studi Keperawatan Pekalongan Poltekkes Kemenkes Semarang, P. (2022). *Dini Kegawatdaruratan Pasien Menggunakan Early Warning Score*. 192–201. https://ejournal.poltekkes-smg.ac.id/ojs/index.php/LIK

Ramadhani, A. K., Anisa, D., Legowo, Z. S., & Noureen, A. (2026). *Kelalaian dalam Pelayanan Gawat Darurat dan Pertanggungjawaban Hukumnya dalam Perspektif Undang-Undang Noor 17 Tahun 2023 tentang Kesehatan*. *1*, 205–211.

Samadbeik, M., Staib, A., Boyle, J., Khanna, S., Bosley, E., Bodnar, D., Lind, J., Austin, J. A., Tanner, S., Meshkat, Y., de Courten, B., & Sullivan, C. (2024). Patient flow in emergency departments: a comprehensive umbrella review of solutions and challenges across the health system. *BMC Health Services Research*, *24*(1), 1–36. https://doi.org/10.1186/s12913-024-10725-6

Shiri, D., Akbari, V., & Salman, F. S. (2024). Online algorithms for ambulance routing in disaster response with time-varying victim conditions. In *OR Spectrum* (Vol. 46, Issue 3). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/s00291-024-00744-4

Silitonga, J. M., & Anugrahwati, R. (2021). Faktor-faktor yang berhubungan dengan respontime perawat pada pasien gawat darurat di Instalasi Gawat Darurat Rumah Sakit Hermina Jatinegara. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Altruistik (JIKA)*, *4*(1), 20–26.

Strandås, M., Vizcaya-Moreno, M. F., Ingstad, K., Vaismoradi, M., Sepp, J., & Linnik, L. (2024). An Integrative Systematic Review of Promoting Patient Safety Within Prehospital Emergency Medical Services by Paramedics: A Role Theory Perspective. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, *17*(March), 1385–1400. https://doi.org/10.2147/JMDH.S460194

Tran, V., Page, S. A., Thurlow, L., & Barrington, G. (2026). A comparative analysis of emergency department key performance indicators across Australia: Metrics over meaning? *Australasian Emergency Care*, *March*. https://doi.org/10.1016/j.auec.2026.03.001

Wati, L., & Nu, H. (2021). 314 Apnaria. *Jurnal Sosial Dan Teknologi*, *2*(4), 313.

Yasin, A. M. Al, Alyaseen, M., & Alyaseen, S. (2023). The Effectiveness of Emergency Triage Systems: A Systematic Review. *Saudi Journal of Nursing and Health Care*, *6*(08), 272–282. https://doi.org/10.36348/sjnhc.2023.v06i08.004

BAB 3
PENGELOLAAN KEGAWATDARURATAN TERPADU

A. Capaian Pembelajaran

Setelah menyelesaikan pembahasan pada bab ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Menerapkan konsep Sistem Penanggulangan Gawat Darurat Terpadu (SPGDT) secara komprehensif dalam simulasi penanganan korban bencana massal.
2. Menggunakan sistematika pengkajian primer (ABCDE) dan pengkajian sekunder untuk mengidentifikasi ancaman jiwa pada pasien gawat darurat.
3. Menentukan kategori triase pasien menggunakan metode triase yang valid berdasarkan skenario kasus klinis secara cepat dan tepat.
4. Mengimplementasikan prosedur tindakan stabilisasi dan transportasi aman pada pasien dengan trauma tulang belakang atau gangguan hemodinamik.
5. Mendemonstrasikan komunikasi interprofesional yang efektif dalam tim kegawatdaruratan menggunakan teknik SBAR (Situation, Background, Assessment, Recommendation).

B. Pendahuluan

Kondisi gawat darurat merupakan situasi kritis di mana keputusan klinis yang diambil dalam hitungan detik menentukan batas antara hidup dan mati pasien. Di Indonesia, tingginya angka mortalitas akibat penyakit kardiovaskular akut dan kecelakaan lalu lintas sering kali diperparah oleh keterlambatan penanganan pada fase pra-hospital serta kurangnya koordinasi saat proses rujukan. Bagi seorang mahasiswa keperawatan, memahami penanganan klinis secara individual saja tidak lagi cukup; tantangan nyata di lapangan menuntut kesiapan untuk bertindak secara sistematis dalam sebuah ekosistem pelayanan yang terintegrasi. Kegagalan dalam melakukan penilaian awal yang cepat dan penentuan prioritas tindakan yang tidak tepat merupakan celah kritis yang dapat berujung pada cedera sekunder atau bahkan kematian pasien yang seharusnya dapat dicegah. Oleh karena itu, penguasaan terhadap tata kelola kegawatdaruratan secara komprehensif menjadi kompetensi mutlak yang harus dimiliki oleh calon perawat profesional.

Dalam tataran konsep, pengelolaan kegawatdaruratan yang efektif bertumpu pada keselarasan sistem pra-hospital dan intra-hospital melalui pendekatan yang terstruktur. Sebagai contoh nyata, dalam penanganan korban kecelakaan beruntun di Tol Cipularang yang melibatkan banyak korban luka berat, seorang perawat gawat darurat dituntut untuk tidak hanya melakukan tindakan resusitasi individual, melainkan memimpin proses triase lapangan dengan cepat, melakukan stabilisasi fraktur servikal, serta berkoordinasi dengan jaringan Public Safety Center (PSC) 119 untuk menentukan rumah sakit rujukan yang tepat. Implikasi dari penerapan sistem manajemen yang terintegrasi ini sangat

signifikan; jika penanganan dilakukan secara parsial tanpa komunikasi efektif (seperti teknik SBAR) dan tanpa protokol stabilisasi transportasi yang benar, korban berisiko mengalami syok hipovolemik berat atau kelumpuhan permanen selama perjalanan akibat cedera tulang belakang yang tidak terfiksasi dengan baik. Sebaliknya, pendekatan terpadu memastikan setiap korban mendapatkan hak penanganan sesuai tingkat kegawatdaruratannya di fasilitas kesehatan yang paling siap.

Untuk membekali mahasiswa dengan kemampuan aplikatif tersebut, bab ini akan mengupas tuntas seluruh aspek krusial dalam pengelolaan kegawatdaruratan terpadu. Pembahasan akan dimulai dari Konsep Pelayanan Kegawatdaruratan Terpadu (SPGDT) sebagai fondasi sistem, dilanjutkan dengan metode sistematis Pengkajian Primer dan Pengkajian Sekunder guna mengidentifikasi ancaman nyawa secara cepat. Selanjutnya, mahasiswa akan mempelajari penerapan Triase pada Pasien Gawat Darurat untuk menetapkan prioritas penanganan, disusul dengan prinsip-prinsip Stabilisasi dan Transportasi Pasien yang aman selama proses rujukan. Bab ini diakhiri dengan pembahasan mengenai pentingnya Kolaborasi Tim dalam Pelayanan Kegawatdaruratan guna membangun komunikasi interprofesional yang solid demi keselamatan pasien.

C. Konsep Pelayanan Kegawatdaruratan Terpadu

Sistem Penanggulangan Gawat Darurat Terpadu (SPGDT) merupakan pilar utama dalam menurunkan angka kematian dan kecacatan akibat kondisi darurat di Indonesia. Konsep pelayanan ini memadukan berbagai unsur pelayanan kesehatan, mulai dari fase pra-hospital, intra-hospital, hingga

antar-hospital, ke dalam satu jejaring yang saling terhubung secara sistematis. Secara regulatif, pemerintah Indonesia telah menetapkan pedoman pengorganisasian sistem ini guna memastikan respons penyelamatan jiwa dapat berjalan dengan cepat dan teratur. Pelayanan gawat darurat yang efektif tidak lagi bertumpu pada kesiapan fasilitas kesehatan rujukan saja, melainkan sangat bergantung pada rantai penyelamatan yang dimulai sejak kejadian darurat pertama kali diidentifikasi di masyarakat.

Fase pra-hospital memegang peranan krusial karena sering kali menjadi penentu kelangsungan hidup pasien sebelum mendapatkan penanganan medis definitif. Pada fase ini, keterlibatan masyarakat awam terlatih dan sistem komunikasi terpadu seperti Public Safety Center (PSC) 119 menjadi ujung tombak. Upaya peningkatan kesiapan masyarakat untuk mengenali kondisi darurat dapat dimulai dari institusi pendidikan, di mana edukasi penanganan awal gawat darurat diberikan secara terstruktur demi meminimalkan cedera sekunder sebelum tim medis tiba di lokasi (Fhirawati dkk., 2025). Guna mengoptimalkan kesiapan komunitas dalam menghadapi situasi darurat, pendekatan keperawatan komunitas yang menekankan kesiapsiagaan keluarga sangat diperlukan sebagai fondasi ketahanan kesehatan lokal (Rasni dkk., 2023). Selain aspek edukasi masyarakat, integrasi teknologi informasi dan literasi digital dalam sistem kesehatan menjadi akselerator penting dalam proses diseminasi informasi dan aktivasi respons cepat ambulans (Zaharany dkk., 2021).

✎ CONTOH
Pada kecelakaan lalu lintas beruntun di Tol Cipularang, Jawa Barat, seorang saksi mata yang telah mendapatkan pelatihan dasar kegawatdaruratan segera menghubungi PSC 119. Operator PSC 119 menggunakan sistem berbasis digital untuk mengidentifikasi lokasi kejadian dan mengirimkan unit ambulans terdekat yang dilengkapi peralatan resusitasi. Selama perjalanan, petugas ambulans berkoordinasi dengan dokter spesialis di Instalasi Gawat Darurat (IGD) rumah sakit rujukan tipe B terdekat untuk mempersiapkan penanganan korban trauma multipel.

Implikasi dari penerapan SPGDT yang komprehensif ini adalah terwujudnya kesinambungan pelayanan (*continuum of care*). Melalui sistem komunikasi yang terintegrasi, perawat di fase pra-hospital dapat mengirimkan data klinis awal pasien secara waktu-nyata (*real-time*), sehingga tim intra-hospital di IGD dapat mempersiapkan peralatan resusitasi sebelum pasien tiba. Ketidaksiapan salah satu komponen dalam rantai pelayanan ini akan mengakibatkan keterlambatan penanganan (*delay of treatment*) yang berdampak langsung pada penurunan prognosis pasien. Oleh karena itu, sinergi antara edukasi masyarakat, sistem digitalisasi kesehatan, dan kesiapan fasilitas pelayanan kesehatan adalah prasyarat mutlak dalam keberhasilan pelayanan kegawatdaruratan terpadu di Indonesia.

D. Pengkajian Primer dan Pengkajian Sekunder

Pengkajian keperawatan pada pasien gawat darurat menuntut kecepatan, ketepatan, dan sistematika yang ketat untuk mengidentifikasi kondisi yang mengancam nyawa. Pendekatan ini dibagi menjadi dua tahapan utama, yaitu *Primary Assessment* (Pengkajian Primer) dan *Secondary*

Assessment (Pengkajian Sekunder). Pengkajian primer berfokus pada deteksi cepat dan intervensi segera terhadap gangguan pada jalan napas (*Airway*), pernapasan (*Breathing*), sirkulasi (*Circulation*), status neurologis (*Disability*), dan paparan lingkungan (*Exposure*). Prinsip dasar yang harus dipahami oleh setiap *Emergency Nurse* adalah melakukan tindakan resusitasi secara simultan begitu masalah pada salah satu komponen ABCDE ditemukan, tanpa harus menunggu seluruh tahapan pengkajian selesai.

> ⚠ **PERHATIAN**
> Jangan pernah melakukan manipulasi berlebihan pada jalan napas sebelum memastikan stabilitas tulang belakang servikal (c-spine) menggunakan cervical collar pada pasien dengan riwayat trauma tumpul di atas klavikula atau dicurigai mengalami cedera spinal.

Pada pengkajian jalan napas (*Airway*), perawat memastikan kepatenan jalan napas dengan memeriksa adanya sumbatan fisik, bunyi napas tambahan, atau deviasi trakea. Setelah jalan napas dipastikan aman, evaluasi pernapasan (*Breathing*) dilakukan untuk menilai keefektifan ventilasi. Sebagai contoh, pada kasus kegawatdaruratan dada seperti *open pneumothorax*, tindakan pemasangan *occlusive bandage* (kassa tiga posisi) harus segera diterapkan guna memulihkan tekanan intrapleural dan menstabilkan status hemodinamik pasien (Unknown, 2025). Pada pengkajian sirkulasi (*Circulation*), fokus diarahkan pada deteksi syok dan kontrol perdarahan. Pada pasien yang mengalami serangan jantung atau sindrom koroner akut (*Acute Coronary Syndrome*), penilaian sirkulasi dibarengi dengan manajemen nyeri dada dan ansietas melalui teknik non-farmakologis seperti relaksasi napas dalam, yang terbukti secara klinis membantu menjaga keseimbangan suplai oksigen

miokardium di ruang gawat darurat (Hakim dkk., 2026). Setelah sirkulasi stabil, evaluasi tingkat kesadaran dilakukan pada tahap *Disability* menggunakan skala GCS (*Glasgow Coma Scale*), dilanjutkan dengan membuka pakaian pasien pada tahap *Exposure* untuk mencari cedera tersembunyi sambil tetap mencegah hipotermia.

Setelah seluruh ancaman jiwa teratasi dan status hemodinamik pasien stabil, perawat beralih ke *Secondary Assessment* (Pengkajian Sekunder). Tahap ini meliputi anamnesis riwayat kesehatan secara komprehensif menggunakan metode SAMPLE (*Signs/Symptoms, Allergies, Medications, Past Medical History, Last Oral Intake, Events Leading to Injury*) serta pemeriksaan fisik *head-to-toe* yang mendalam. Pengkajian sekunder bertujuan untuk menemukan cedera atau masalah kesehatan lain yang tidak terdeteksi pada fase primer, seperti fraktur ekstremitas tertutup atau gangguan metabolik mendasar, guna menyusun rencana asuhan keperawatan definitif dan menentukan intervensi kolaboratif selanjutnya.

E. Triase pada Pasien Gawat Darurat

Triase (*Triage*) adalah proses dinamis dalam memilah dan mengelompokkan pasien gawat darurat berdasarkan tingkat keparahan cedera atau penyakitnya guna menentukan prioritas penanganan medis. Di tengah keterbatasan sumber daya manusia dan fasilitas di Instalasi Gawat Darurat (IGD), triase memegang peranan penting untuk mencegah terjadinya penumpukan pasien (*crowding*) dan memastikan bahwa pasien dengan kondisi paling kritis mendapatkan penanganan terlebih dahulu. Kualitas pelayanan triase yang dilakukan oleh tenaga kesehatan di IGD berkorelasi langsung

dengan tingkat keselamatan dan kepuasan pasien, karena ketepatan penentuan kategori triase meminimalkan waktu tunggu untuk kondisi-kondisi darurat yang mengancam nyawa (Mulyadora dkk., 2024).

Metode triase yang banyak diterapkan di berbagai rumah sakit rujukan di Indonesia adalah *Emergency Severity Index* (ESI), yang membagi tingkat kegawatdaruratan menjadi lima level berdasarkan tingkat ketajaman klinis dan perkiraan kebutuhan sumber daya medis. Kesiapan seorang perawat dalam menerapkan metode triase ini secara cepat dan akurat di area klinis sangat dipengaruhi oleh kualitas pendidikan kegawatdaruratan yang diperoleh sejak masa akademik, sehingga lulusan keperawatan memiliki kompetensi klinis yang andal saat memasuki dunia kerja di unit gawat darurat (Tamsuri dkk., 2025).

Sebagai panduan klinis bagi mahasiswa dalam memahami dan menerapkan sistem triase di IGD, klasifikasi tingkat kegawatdaruratan berdasarkan skala ESI disajikan secara terperinci pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. Klasifikasi Triase Berdasarkan Emergency Severity Index (ESI)

Level ESI	Kategori Keandalan	Indikator Klinis Utama	Batas Waktu Respon Medis	Contoh Kasus Nyata di IGD
ESI 1	Resusitasi	Mengancam jiwa secara langsung, henti jantung, henti napas, tidak responsif	Segera (0 menit)	Henti jantung (*cardiac arrest*), sumbatan total jalan napas

Level ESI	Kategori Keandalan	Indikator Klinis Utama	Batas Waktu Respon Medis	Contoh Kasus Nyata di IGD
ESI 2	Emergen	Kondisi risiko tinggi, penurunan kesadaran akut, nyeri dada khas infark, distress napas	Maksimal 10 menit	Sindrom Koroner Akut, stroke akut, sumbatan jalan napas parsial
ESI 3	Urgen	Tanda vital stabil, tetapi membutuhkan beberapa sumber daya medis (laboratorium, radiologi)	Maksimal 30 menit	Fraktur tertutup tanpa gangguan vaskular, nyeri perut akut
ESI 4	Semi-urgen	Kondisi stabil, hanya membutuhkan satu jenis sumber daya medis	Maksimal 60 menit	Laserasi kulit minor yang membutuhkan penjahitan sederhana
ESI 5	Non-urgen	Kondisi klinis ringan, tidak memerlukan sumber daya medis khusus	Maksimal 120 menit	Demam ringan tanpa dehidrasi, kontrol luka rutin, pilek

Tabel 3. di atas menunjukkan pembagian prioritas pelayanan berdasarkan parameter klinis objektif dan kebutuhan sumber daya rumah sakit. Melalui pemahaman tabel ini, perawat gawat darurat dapat dengan cepat

menentukan apakah seorang pasien membutuhkan penanganan resusitasi segera atau dapat menunggu secara aman di ruang transit, sehingga alokasi sumber daya rumah sakit dapat berjalan secara efisien dan risiko mortalitas akibat keterlambatan penanganan dapat ditekan secara signifikan.

F. Stabilisasi dan Transportasi Pasien

Stabilisasi dan transportasi merupakan fase kritis yang menjembatani penanganan awal di lokasi kejadian atau IGD menuju terapi definitif di ruang operasi, ICU, atau rumah sakit rujukan yang lebih tinggi. Prinsip utama yang melandasi proses ini adalah *"do no further harm"*, yang berarti proses pemindahan pasien tidak boleh memperberat cedera yang sudah ada atau menimbulkan komplikasi baru. Sebelum transportasi dilakukan, perawat wajib memastikan bahwa status hemodinamik pasien berada dalam kondisi se-stabil mungkin. Stabilisasi meliputi pengelolaan jalan napas yang paten, pemeliharaan ventilasi yang adekuat, kontrol perdarahan aktif, imobilisasi fraktur, serta koreksi gangguan cairan dan elektrolit.

Dalam konteks penanganan cedera muskuloskeletal seperti fraktur tulang panjang, tindakan stabilisasi melalui teknik pembidaian yang tepat sangat krusial untuk mencegah kerusakan pembuluh darah dan saraf tepi. Selain imobilisasi fisik, manajemen nyeri akut pasca-trauma atau pasca-bedah menggunakan teknik relaksasi napas dalam juga memegang peranan penting dalam mengurangi intensitas nyeri secara non-farmakologis, sehingga mencegah lonjakan respons stres simpatis yang dapat memperburuk hemodinamik pasien (Sari dkk., 2026). Di samping itu, kestabilan cairan tubuh juga

harus dipantau ketat, terutama pada pasien dengan risiko gangguan keseimbangan cairan atau hipervolemia, di mana monitoring hemodinamik dan intervensi posisi tubuh spesifik harus dipertahankan selama proses transfer demi mencegah gagal napas akut (Nurlita dkk., 2026).

✎ CONTOH

Di RSUD Jombang, Jawa Timur, seorang pasien rujukan dengan diagnosis trauma tumpul abdomen dan fraktur femur terbuka akan ditransfer ke rumah sakit rujukan tipe A di Surabaya. Sebelum diberangkatkan menggunakan ambulans transport intensif, perawat melakukan stabilisasi dengan memasang bidai traksi pada paha kiri pasien, memastikan dua jalur intravena terpasang dengan cairan kristaloid hangat mengalir lancar, memasang kateter urin untuk memantau haluaran urin, serta memastikan tersedianya tabung oksigen cadangan yang cukup untuk perjalanan selama dua jam.

Prosedur transportasi pasien juga memerlukan perhatian khusus pada kelompok rentan, seperti kasus kegawatdaruratan maternal dan neonatal. Proses transfer ibu hamil dengan preeklamsia berat atau bayi baru lahir dengan asfiksia membutuhkan protokol stabilisasi khusus, termasuk pencegahan kejang dan pemeliharaan kehangatan tubuh (*warm chain*), guna menekan angka kematian ibu dan bayi selama perjalanan rujukan (Marbun dkk., 2025). Oleh karena itu, persiapan transportasi yang matang mencakup kesiapan personel yang kompeten, peralatan resusitasi portabel yang berfungsi baik, obat-obatan darurat, serta komunikasi pra-rujukan dengan rumah sakit penerima guna menjamin keselamatan pasien sepanjang proses pemindahan.

G. Kolaborasi Tim dalam Pelayanan Kegawatdaruratan

Keberhasilan penanganan pasien gawat darurat tidak ditentukan oleh kinerja individu secara parsial, melainkan hasil dari kolaborasi interprofesional yang solid dan terkoordinasi dengan baik. Di dalam area resusitasi, perawat gawat darurat harus mampu bekerja sama secara dinamis dengan dokter spesialis, apoteker klinis, radiografer, dan tenaga kesehatan lainnya. Kolaborasi tim yang efektif membutuhkan pembagian peran yang jelas, kepemimpinan yang adaptif, serta hilangnya batas ego sektoral demi mengutamakan keselamatan jiwa pasien.

Komunikasi yang buruk antar-anggota tim merupakan penyebab utama terjadinya kesalahan medis (*medical error*) di ruang gawat darurat. Untuk mengatasi hambatan tersebut, tim kegawatdaruratan wajib menggunakan teknik komunikasi terstruktur seperti SBAR (*Situation, Background, Assessment, Recommendation*) dan metode *closed-loop communication*. Melalui metode ini, setiap instruksi verbal yang diberikan oleh pemimpin tim resusitasi harus diulang kembali oleh penerima instruksi sebelum tindakan dilakukan, guna memastikan akurasi dosis obat atau prosedur tindakan yang diberikan kepada pasien.

i CATATAN
Kolaborasi lintas-profesi dalam kegawatdaruratan juga mencakup manajemen logistik dan kebutuhan khusus. Sebagai contoh, dalam

situasi bencana massal, kolaborasi tidak hanya berfokus pada resusitasi medis, melainkan juga mencakup pemenuhan gizi darurat bagi korban cedera guna mencegah perburukan status katabolik pasca-trauma (Atasasih dkk., 2024).

Selain itu, konsep manajemen sumber daya krisis atau *Crew Resource Management* (CRM) yang diadopsi dari industri penerbangan kini menjadi standar penting dalam pelayanan kegawatdaruratan medis. Kemampuan perwira dalam mengendalikan situasi darurat di perairan sempit melalui koordinasi kru yang ketat menunjukkan bahwa kepemimpinan yang tegas dan pembagian tugas yang adaptif adalah kunci kelangsungan hidup dalam setiap situasi kritis (Widiyantoro & Sholihah, 2025). Ketika konsep ini diterapkan di ruang resusitasi, seorang perawat gawat darurat tidak hanya berperan sebagai pelaksana instruksi medis, melainkan sebagai mitra kolaboratif yang secara aktif memberikan advokasi klinis, memantau keselamatan prosedur, dan memastikan asuhan keperawatan holistik tetap berjalan di tengah situasi krisis yang penuh tekanan.

Rangkuman

Sistem Penanggulangan Gawat Darurat Terpadu (SPGDT) mengintegrasikan pelayanan fase pra-hospital, intra-hospital, dan antar-hospital ke dalam satu jejaring sistematis demi mewujudkan kesinambungan pelayanan (*continuum of care*) yang efektif menurunkan angka kematian serta kecacatan. Fase pra-hospital bertumpu pada kesiapsiagaan masyarakat terlatih, ketahanan keluarga, optimalisasi teknologi informasi, dan peran aktif pusat keselamatan publik seperti Public Safety Center (PSC) 119 untuk memastikan

penanganan awal yang tepat serta aktivasi respons cepat ambulans. Keberhasilan penyelamatan jiwa di fasilitas rujukan sangat ditentukan oleh kedisiplinan perawat dalam menjalankan pengkajian primer dan sekunder secara sistematis. Pengkajian primer menuntut intervensi resusitasi simultan saat mendeteksi gangguan pada komponen jalan napas dengan proteksi servikal yang ketat (*Airway*), keefektifan ventilasi (*Breathing*), stabilitas sirkulasi dan kontrol perdarahan (*Circulation*), evaluasi status neurologis (*Disability*), serta pencegahan hipotermia (*Exposure*). Setelah kondisi hemodinamik pasien dipastikan stabil, perawat beralih pada pengkajian sekunder yang komprehensif meliputi anamnesis riwayat kesehatan dengan metode SAMPLE serta pemeriksaan fisik dari kepala hingga kaki (*head-to-toe*) untuk mengidentifikasi cedera tersembunyi. Di tengah situasi kritis dan kepadatan pasien di Instalasi Gawat Darurat, penerapan sistem triase berbasis *Emergency Severity Index* (ESI) menjadi instrumen krusial untuk mengelompokkan pasien secara objektif berdasarkan tingkat keparahan klinis dan kebutuhan sumber daya medis. Sinergi antara kesiapsiagaan komunitas di fase pra-hospital, ketepatan triase di pintu masuk rumah sakit, serta ketajaman analisis perawat dalam pengkajian klinis merupakan pilar utama dalam mencegah keterlambatan penanganan (*delay of treatment*) demi mengoptimalkan prognosis dan keselamatan pasien secara komprehensif.

Latihan

a. Essay

1. Analisis bagaimana kegagalan komunikasi dan transfer data klinis secara *real-time* dari fase pra-hospital ke intra-hospital dapat memicu terjadinya *delay of treatment* pada kasus trauma multipel, serta rumuskan peran perawat dalam meminimalkan risiko tersebut.
2. Evaluasi mengapa tindakan manipulasi jalan napas yang terburu-buru tanpa pemasangan *cervical collar* pada pasien trauma tumpul di atas klavikula dikategorikan sebagai kelalaian fatal, dan bagaimana perawat menyeimbangkan antara kepatenan jalan napas dengan stabilitas tulang belakang servikal.
3. Analisis mekanisme patofisiologi yang mendasari keputusan perawat untuk segera memasang *occlusive bandage* (kassa tiga posisi) pada kasus *open pneumothorax* selama pengkajian primer, dan hubungkan tindakan tersebut dengan stabilitas status hemodinamik pasien.
4. Bandingkan prioritas klinis dan fokus intervensi antara pengkajian primer (ABCDE) dengan pengkajian sekunder (SAMPLE) pada pasien yang mengalami serangan jantung, serta argumentasikan kapan waktu yang paling tepat bagi perawat untuk beralih ke pengkajian sekunder.
5. Telaah bagaimana akurasi penerapan metode triase *Emergency Severity Index* (ESI) oleh perawat di Instalasi Gawat Darurat dapat secara langsung mengatasi fenomena penumpukan pasien (*crowding*) sekaligus meningkatkan keselamatan pasien dengan kondisi kritis.

b. Pilihan Berganda

1. Seorang saksi mata menghubungi Public Safety Center (PSC) 119 setelah melihat kecelakaan lalu lintas. Manakah pernyataan yang paling tepat menggambarkan peran PSC 119 sebagai bagian dari sistem pelayanan gawat darurat terpadu pada fase pra-hospital?
   a. Menyediakan pelayanan rehabilitatif bagi korban kecelakaan di lokasi kejadian
   b. Menjadi pusat rujukan utama untuk tindakan bedah darurat di tingkat kabupaten
   c. Mengintegrasikan komunikasi darurat, identifikasi lokasi, dan koordinasi ambulans
   d. Mengambil alih kewenangan medis penuh sebelum pasien tiba di ruang operasi
   e. Membatasi keterlibatan masyarakat awam agar tidak mengganggu evakuasi medis
2. Seorang laki-laki berusia 35 tahun dibawa ke IGD setelah terjatuh dari pohon dengan luka robek di dahi dan memar di atas klavikula. Pasien tampak gelisah dan terdengar suara napas gurgling. Tindakan pertama yang paling tepat dilakukan oleh perawat adalah...
   a. Melakukan pengkajian sekunder head-to-toe untuk mencari patah tulang
   b. Memasang cervical collar sebelum melakukan tindakan pembebasan jalan napas
   c. Melakukan suction jalan napas dengan kepala pasien dimiringkan ke samping
   d. Melakukan intubasi endotrakeal tanpa memedulikan kondisi leher pasien
   e. Memberikan terapi oksigen konsentrasi tinggi dengan non-rebreathing mask

3. Seorang pasien trauma dada menunjukkan tanda-tanda open pneumothorax dengan adanya hembusan udara dari luka tusuk di dada kanan. Perawat segera melakukan pemasangan kassa tiga posisi. Apakah tujuan utama dari intervensi spesifik tersebut?
   a. Mencegah kontaminasi bakteri dari luar ke dalam rongga pleura
   b. Menghentikan perdarahan aktif dari pembuluh darah interkostal secara permanen
   c. Memulihkan tekanan intrapleural negatif dengan membiarkan udara keluar tapi tidak masuk
   d. Menstabilkan patah tulang rusuk agar tidak menusuk parenkim paru lebih dalam
   e. Mengurangi rasa nyeri dada hebat yang dirasakan pasien akibat trauma tajam
4. Seorang pasien dengan Acute Coronary Syndrome (ACS) mengeluhkan nyeri dada hebat yang menjalar ke lengan kiri disertai cemas. Di samping kolaborasi terapi farmakologis, perawat mengajarkan teknik relaksasi napas dalam. Apakah dasar ilmiah penggunaan intervensi tersebut pada aspek sirkulasi?
   a. Meningkatkan tekanan darah sistemik agar perfusi jaringan perifer meningkat
   b. Menjaga keseimbangan suplai oksigen miokardium dengan menurunkan konsumsi oksigen
   c. Mempercepat proses lisis bekuan darah di dalam pembuluh darah koroner
   d. Mengurangi penumpukan cairan di rongga pleura akibat gagal jantung kanan
   e. Menggantikan peran terapi nitrat intravena dalam melebarkan pembuluh darah

5. Perawat sedang melakukan pengkajian sekunder pada pasien yang sudah stabil setelah mengalami syok anafilaktik. Saat menanyakan riwayat makanan atau obat terakhir yang dikonsumsi sebelum serangan terjadi, perawat sedang menerapkan komponen SAMPLE pada bagian...
   a. S (Signs and Symptoms)
   b. A (Allergies)
   c. M (Medications)
   d. L (Last Oral Intake)
   e. E (Events Leading to Injury)

6. Seorang pasien datang ke IGD dengan kondisi tidak sadar, tidak bernapas, dan tidak teraba nadi karotis. Berdasarkan sistem triase Emergency Severity Index (ESI), pasien ini harus dikategorikan ke dalam level...
   a. Level 1
   b. Level 2
   c. Level 3
   d. Level 4
   e. Level 5

7. Manakah tindakan perawat pra-hospital yang paling mencerminkan penerapan prinsip continuum of care dalam sistem kegawatdaruratan terpadu?
   a. Membawa pasien langsung ke rumah sakit terdekat tanpa melakukan pengkajian awal
   b. Mengirimkan data klinis awal pasien secara real-time ke IGD rumah sakit rujukan
   c. Melakukan tindakan operatif darurat di dalam ambulans tanpa izin dokter spesialis

d. Meminta keluarga pasien menentukan sendiri rumah sakit tujuan rujukan yang diinginkan

e. Menunda evakuasi pasien hingga seluruh hasil laboratorium dari lokasi kejadian selesai

8. Saat melakukan pengkajian primer pada komponen Disability pada pasien cedera kepala, perawat harus segera menilai...

a. Kepatenan jalan napas dan frekuensi pernapasan

b. Tingkat kesadaran menggunakan Glasgow Coma Scale dan reaksi pupil

c. Suhu tubuh pasien untuk mencegah terjadinya hipotermia sekunder

d. Adanya deformitas dan memar pada seluruh ekstremitas tubuh

e. Jumlah perdarahan eksternal yang keluar dari luka robek di kepala

9. Penentuan kategori triase berdasarkan Emergency Severity Index (ESI) sangat dipengaruhi oleh ketajaman klinis dan estimasi kebutuhan sumber daya. Manakah dari contoh berikut yang paling membutuhkan alokasi sumber daya medis minimal (ESI Level 5)?

a. Pasien dengan luka tembak di dada disertai sesak napas berat

b. Pasien anak dengan dehidrasi berat akibat diare terus-menerus

c. Pasien dengan nyeri dada kiri menjalar disertai keringat dingin

d. Pasien dewasa yang membutuhkan penggantian verban luka bersih tanpa keluhan sistemik

e. Pasien patah tulang paha tertutup dengan skala nyeri sangat hebat

10. Kapan waktu yang paling tepat bagi seorang Emergency Nurse untuk memulai tahapan Secondary Assessment pada pasien trauma?
    a. Segera setelah pasien tiba di pintu masuk triage IGD rumah sakit
    b. Bersamaan dengan pemeriksaan jalan napas pada fase pengkajian primer
    c. Setelah seluruh ancaman kehidupan teratasi dan status hemodinamik pasien stabil
    d. Setelah pasien dipindahkan ke ruang rawat inap atau ruang perawatan intensif
    e. Sebelum melakukan tindakan resusitasi cairan pada pasien syok hipovolemik.

c. Soal Project / Studi Kasus

1. Sebuah kecelakaan beruntun terjadi di jalan raya lintas provinsi, melibatkan sebuah bus dan beberapa minibus dengan korban trauma multipel lebih dari sepuluh orang. Di lokasi kejadian, sebuah unit ambulans PSC 119 tiba pertama kali dengan dua orang perawat. Rumah sakit rujukan terdekat berjarak 20 menit dari lokasi kejadian dengan fasilitas IGD tipe C yang memiliki keterbatasan tempat tidur dan peralatan resusitasi. Analisis langkah-langkah strategis yang harus dilakukan oleh tim perawat ambulans tersebut untuk menerapkan prinsip SPGDT, termasuk proses triase lapangan, koordinasi dengan PSC, komunikasi pra-hospital dengan rumah sakit rujukan, dan penanganan prioritas guna mencegah penumpukan pasien (*crowding*) di IGD rujukan.

2. Seorang laki-laki berusia 28 tahun dibawa ke IGD setelah mengalami kecelakaan sepeda motor dengan kecepatan

tinggi tanpa menggunakan helm. Pasien tidak sadar, terdapat memar luas di leher dan tulang selangka kanan, serta terdengar suara napas mendengkur (*snoring*) yang disertai penumpukan sekret kental dan darah di mulut pasien. Saat perawat mencoba memasang *cervical collar*, pasien menunjukkan tanda-tanda spasme otot leher dan jalan napas tampak semakin terancam. Sebagai seorang perawat gawat darurat, evaluasi dilema klinis yang terjadi antara mempertahankan imobilisasi servikal dengan kebutuhan mendesak untuk membebaskan jalan napas pasien. Rumuskan rencana tindakan taktis langkah demi langkah untuk mengatasi masalah *Airway* tanpa memperburuk risiko cedera spinal pasien tersebut.

BAB 4
KEGAWATDARURATAN SISTEM KARDIOVASKULAR

A. Capaian Pembelajaran

Setelah menyelesaikan pembelajaran, mahasiswa mampu menganalisis, mengevaluasi, dan merancang penatalaksanaan kegawatdaruratan kardiovaskular secara komprehensif berdasarkan bukti ilmiah terkini, dengan menerapkan prinsip pendekatan ABCDE, algoritma klinis, dan pedoman internasional (ESC, AHA, PERKI) secara tepat dan terstruktur.

1. Mahasiswa mampu menjelaskan anatomi jantung meliputi lapisan dinding, ruang, katup, dan sistem konduksi jantung
2. Mahasiswa mampu mendeskripsikan vaskularisasi koroner (RCA, LAD, LCx) dan mengkorelasikannya dengan lokasi infark pada EKGC
3. Mahasiswa mampu menganalisis determinan curah jantung (preload, afterload, kontraktilitas) sebagai dasar pendekatan farmakologis gagal jantung dan syok
4. Mahasiswa mampu menjelaskan sistem konduksi jantung (SA node, AV node, berkas His, serabut Purkinje) dan hubungannya dengan mekanisme aritmia.

B. Pendahuluan

Penyakit kardiovaskular (PKV) merupakan penyebab utama kematian di dunia. Menurut World Health Organization (WHO, 2023), sekitar 17 z,9 juta orang meninggal setiap tahun akibat penyakit kardiovaskular, mewakili 32% dari seluruh kematian global. American Heart Association (AHA) Heart Disease and Stroke Statistics 2024 Update menegaskan bahwa setiap 33 detik terdapat satu kematian akibat penyakit jantung di Amerika Serikat. Di Indonesia, berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 yang diperbarui dengan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 oleh Kementerian Kesehatan RI, prevalensi penyakit jantung mencapai 1,5% pada populasi dewasa dengan tren peningkatan kasus sindrom koroner akut, gagal jantung akut, dan henti jantung. (Joglar JA, *et al*. 2023)

Kegawatdaruratan kardiovaskular adalah kondisi yang mengancam jiwa dan membutuhkan diagnosis cepat serta tatalaksana yang tepat dalam waktu yang sangat terbatas. Konsep "time is muscle" pada infark miokard akut dan "time is brain" pada henti jantung menjadi landasan pendekatan klinis modern. Keterlambatan beberapa menit dapat berarti perbedaan antara hidup dan mati, atau antara pemulihan sempurna dan kecacatan permanen. (Kementerian Kesehatan RI.2024)

Pembaruan pedoman internasional seperti AHA Guidelines for CPR and ECC 2020 beserta Focused Update 2023, European Resuscitation Council (ERC) Guidelines 2021 dan ERC 2025 Update, European Society of Cardiology (ESC) Guidelines for Acute Coronary Syndromes 2023, ESC Guidelines for Acute and Chronic Heart Failure 2021 dan Focused Update 2023, serta ESC/ESH Guidelines for Hypertension 2024, telah membawa perubahan

untuk menyajikan sintesis evidensi terkini agar mahasiswa memiliki kompetensi yang sesuai dengan standar praktik internasional. (Isselbacher EM., *et al*. 2022)

C. Anatomi Dan Fisiologi Sistem Kardiovaskular

1. Anatomi Jantung

Jantung adalah organ muskular berongga yang terletak di mediastinum medius dalam rongga toraks, di antara kedua paru dan di atas diafragma. Jantung dewasa berukuran sekitar 12 × 9 × 6 cm dengan berat antara 250–350 gram. Jantung dibungkus oleh perikardium yang terdiri dari perikardium fibrosa di luar dan perikardium serosa di dalam (lapisan parietal dan visceral atau epikardium). Dinding jantung terdiri dari tiga lapisan utama, yaitu epikardium di bagian luar, miokardium berupa otot jantung di bagian tengah yang merupakan lapisan paling tebal, dan endokardium pada permukaan dalam yang berhubungan langsung dengan darah. (American H. A. 2023)

Jantung memiliki empat ruang, yaitu atrium kanan, ventrikel kanan, atrium kiri, dan ventrikel kiri. Keempatnya dipisahkan oleh septum interatrial dan septum interventrikular. Katup jantung terbagi menjadi katup atrioventrikular (katup trikuspid antara atrium dan ventrikel kanan, serta katup mitral atau bikuspid antara atrium dan ventrikel kiri) dan katup semilunar (katup pulmonal pada pangkal arteri pulmonalis dan katup aorta pada pangkal aorta). Aliran darah selalu satu arah berkat fungsi katup-katup tersebut. (Byrne RA,. *et al*. 2023)

2. Vaskularisasi Jantung

Jantung diperdarahi oleh arteri koronaria yang berasal dari sinus aorta (sinus Valsalva). Arteri koronaria kanan (Right Coronary Artery / RCA) memperdarahi atrium kanan, sebagian besar ventrikel kanan, dan pada 85% populasi mendarahi nodus AV serta dinding inferior ventrikel kiri (dominansi kanan). Arteri koronaria kiri (Left Coronary Artery / LCA) bercabang menjadi arteri desendens anterior kiri (Left Anterior Descending / LAD) yang memperdarahi dinding anterior dan septum interventrikular, serta arteri sirkumfleksa kiri (Left Circumflex / LCx) yang memperdarahi dinding lateral dan posterior ventrikel kiri. Pemahaman vaskularisasi ini penting untuk korelasi dengan lokasi infark berdasarkan EKG.

3. Fisiologi Sirkulasi

Sirkulasi terdiri dari dua sistem utama yang bekerja secara seri, yaitu sirkulasi sistemik dan sirkulasi pulmoner. Curah jantung atau cardiac output (CO) adalah volume darah yang dipompa per menit, dirumuskan sebagai CO = HR × SV, di mana HR adalah heart rate dan SV adalah stroke volume. Pada dewasa istirahat, nilai normal CO adalah 4–8 L/menit, dengan rentang SV 60–100 mL/denyut dan HR 60–100 kali/menit.

Determinan stroke volume meliputi tiga komponen utama. Pertama, preload yaitu volume akhir diastolik yang berhubungan dengan hukum Frank-Starling: semakin teregang serabut otot jantung dalam batas fisiologis, semakin kuat kontraksi yang dihasilkan. Kedua, afterload yaitu tahanan yang harus dilawan ventrikel saat sistolik, dipengaruhi oleh resistensi vaskular sistemik dan kepatuhan pembuluh darah besar. Ketiga, kontraktilitas yaitu kekuatan intrinsik miokardium yang

independen dari preload dan afterload. Pemahaman ketiga determinan ini menjadi dasar pendekatan farmakologis pada gagal jantung dan syok.

4. Sistem Konduksi Jantung

Sistem konduksi jantung merupakan jaringan khusus yang menghasilkan dan menghantarkan impuls listrik. Komponennya meliputi nodus sinoatrial (SA) yang berlokasi di dinding atrium kanan dekat muara vena cava superior dan berfungsi sebagai pacemaker primer dengan laju intrinsik 60–100 kali/menit; nodus atrioventrikular (AV) yang terletak di septum interatrial bagian bawah dengan laju 40–60 kali/menit; berkas His yang menghubungkan atrium dan ventrikel; cabang berkas kanan dan kiri (bundle branches); serta serabut Purkinje yang menyebar di seluruh miokardium ventrikel dengan laju 20–40 kali/menit. Gangguan pada sistem konduksi inilah yang menjadi dasar terjadinya berbagai aritmia. (European R. C. 2025).

D. Kegawatdaruratan Kardiovaskular

1. Definisi dan Klasifikasi

Kegawatdaruratan kardiovaskular adalah kondisi akut yang mengancam jiwa akibat gangguan fungsi jantung dan/atau pembuluh darah yang memerlukan tindakan medis segera untuk mencegah kematian atau disabilitas permanen. Kegawatdaruratan ini dapat dikelompokkan menjadi beberapa kategori utama

a. Sindrom koroner akut (STEMI, NSTEMI, dan unstable angina pectoris).
b. Henti jantung mendadak (sudden cardiac arrest) baik in-hospital maupun out-of-hospital.

c. Aritmia yang mengancam jiwa, termasuk fibrilasi ventrikel (VF), takikardia ventrikel pulseless (pVT), AV block derajat tinggi, dan takikardia supraventrikular tidak stabil.
d. Gagal jantung akut dan edema paru kardiogenik.
e. Syok kardiogenik.
f. Krisis hipertensi (hypertensive emergency dan hypertensive urgency).
g. Tamponade jantung dan perikarditis konstriktif akut.
h. Diseksi aorta akut dan emboli paru masif.

2. Epidemiologi

Berdasarkan AHA Heart Disease and Stroke Statistics 2024 Update, insidens out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) di Amerika Serikat mencapai sekitar 350.000 kasus per tahun dengan angka survival to hospital discharge hanya 9–10%. ESC Atlas of Cardiology 2023 melaporkan beban penyakit kardiovaskular di Eropa mencapai 49 juta DALY (Disability-Adjusted Life Years) per tahun. Di Asia Tenggara, termasuk Indonesia, beban penyakit terus meningkat seiring transisi epidemiologi, penuaan populasi, dan perubahan gaya hidup. Tingginya beban penyakit ini menjadikan kompetensi penanganan kegawatdaruratan kardiovaskular sebagai keharusan bagi tenaga kesehatan. (Greenland P, *et al*. 2021)

Studi PAROS (Pan-Asian Resuscitation Outcomes Study) melaporkan tingkat survival OHCA di kawasan Asia Pasifik rata-rata 4–10%, jauh lebih rendah dibandingkan negara-negara

dengan sistem layanan gawat darurat yang lebih mapan. Tantangan utama di Indonesia meliputi keterbatasan akses ke fasilitas PCI 24/7, distribusi geografis yang tidak merata, rendahnya kesadaran masyarakat akan CPR, serta minimnya ketersediaan AED di tempat-tempat publik. Hal ini menuntut peningkatan sistem rujukan terintegrasi, edukasi masyarakat tentang basic life support, serta pengembangan program telemedicine kardiologi untuk daerah-daerah terpencil. (Heidenreich PA, *et al*. 2022)

3. Triase dan Pendekatan Awal

Pendekatan awal pada semua kegawatdaruratan kardiovaskular mengikuti prinsip ABCDE (Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure) yang berlaku universal. Triase dapat menggunakan sistem ESI (Emergency Severity Index) Level 1–5 atau ATS (Australasian Triage Scale). Pasien dengan keluhan nyeri dada tipikal, kesulitan bernapas berat, sinkop, atau gangguan kesadaran umumnya masuk dalam kategori ESI 1 atau 2 yang memerlukan asesmen segera tanpa penundaan.

Triad penilaian awal mencakup: (1) status hemodinamik (tekanan darah, frekuensi nadi, perfusi perifer); (2) status respirasi (laju napas, saturasi oksigen, suara napas); dan (3) status kesadaran (GCS atau AVPU). Apabila ditemukan instabilitas, tindakan resusitasi dan stabilisasi harus dilakukan segera, bahkan sebelum pemeriksaan diagnostik lanjutan dilakukan. (Konstantinides SV,. *et al*. 2019).

E. Sindrom Koroner Akut (SKA)

1. Definisi dan Klasifikasi

   Sindrom koroner akut (SKA) merupakan spektrum klinis yang disebabkan oleh iskemia miokardium akut akibat ketidakseimbangan antara suplai dan kebutuhan oksigen miokardium. Berdasarkan ESC Guidelines for Acute Coronary Syndromes 2023 dan Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction (Thygesen *et al*., 2018 yang diperbarui pada 2023), SKA diklasifikasikan menjadi tiga kelompok:

   a. ST-Elevation Myocardial Infarction (STEMI) — ditandai dengan elevasi segmen ST persisten pada EKG akibat oklusi koroner total.
   b. Non-ST-Elevation Myocardial Infarction (NSTEMI) — tanpa elevasi ST tetapi dengan peningkatan biomarker (troponin).
   c. Unstable Angina Pectoris (UAP) — iskemia tanpa nekrosis sehingga troponin tetap dalam batas normal.

   Pedoman ESC 2023 menyatukan NSTEMI dan UAP dalam kategori Non-ST-Elevation Acute Coronary Syndrome (NSTE-ACS) untuk pendekatan klinis yang lebih terintegrasi. (Lawton JS,. *et al*. 2021)

2. Patofisiologi

   Mekanisme utama SKA adalah ruptur atau erosi plak aterosklerotik diikuti pembentukan trombus pada arteri koroner. Pada STEMI, trombus bersifat oklusif total sehingga menyebabkan iskemia

transmural; sedangkan pada NSTEMI/UAP, trombus bersifat parsial atau intermiten yang menyebabkan iskemia subendokardial. Mekanisme lain yang dikenal mencakup MINOCA (Myocardial Infarction with Non-Obstructive Coronary Arteries), spasme koroner (angina Prinzmetal), dan diseksi spontan arteri koroner (SCAD) yang lebih sering ditemui pada perempuan usia muda.

Cascade iskemia dimulai dengan ketidakseimbangan suplai dan kebutuhan oksigen miokardium. Dalam hitungan detik setelah oklusi, metabolisme miokardium berubah dari aerob menjadi anaerob, menghasilkan akumulasi laktat dan penurunan ATP. Disfungsi diastolik muncul dalam menit pertama, diikuti disfungsi sistolik regional, perubahan EKG (depresi atau elevasi ST), dan akhirnya nyeri dada. Apabila iskemia berlangsung lebih dari 20–30 menit, terjadi nekrosis miokardium yang progresif dari endokardium ke epikardium (wavefront phenomenon). Inilah dasar konsep "time is muscle" yang menjadi landasan strategi reperfusi cepat. (Naidu SS, Baran DA, Jentzer JC, *et al*. 2022)

3. Manifestasi Klinis

Gejala khas SKA meliputi nyeri dada tipikal: substernal, menjalar ke lengan kiri, leher, rahang, atau punggung; berlangsung lebih dari 20 menit; tidak hilang dengan istirahat atau pemberian nitrat sublingual; disertai diaforesis, mual, sesak napas, dan rasa cemas berat. Presentasi atipikal lebih sering ditemui pada lansia, perempuan, dan pasien diabetes; presentasi dapat berupa sesak napas saja (anginal

equivalent), nyeri epigastrium, atau sinkop tanpa nyeri dada yang jelas.

4. Diagnosis

Diagnosis SKA didasarkan pada tiga pilar utama: anamnesis, EKG 12 sadapan dalam 10 menit pertama setelah kontak medis, dan biomarker (high-sensitivity troponin T atau I). ESC 2023 merekomendasikan algoritma 0/1 jam atau 0/2 jam menggunakan hs-cTn untuk rule-in maupun rule-out NSTE-ACS. Pemeriksaan penunjang lain mencakup ekokardiografi bedside (untuk menilai regional wall motion abnormalities), foto toraks, dan pada kasus tertentu CT angiografi koroner.

Kriteria EKG STEMI (Universal Definition)

1. Elevasi ST baru pada titik J ≥ 1 mm pada minimal 2 sadapan ekstremitas yang berdekatan.
2. Pada sadapan V2–V3: elevasi ≥ 2 mm pada laki-laki usia ≥ 40 tahun; ≥ 2,5 mm pada laki-laki < 40 tahun; dan ≥ 1,5 mm pada perempuan.
3. New Left Bundle Branch Block (LBBB) dengan presentasi klinis yang konsisten.
4. Posterior MI: depresi ST resiprokal di V1–V3 dengan elevasi ST di V7–V9.

5. Tatalaksana Awal SKA

Tatalaksana awal SKA mengacu pada akronim klasik MONA-BASH yang telah dimodifikasi sesuai pedoman terkini ESC 2023, AHA/ACC 2025, dan PERKI 2018/2023. Berikut ringkasan tatalaksana awal:

Tabel 4. Tatalaksana Awal SKA

Komponen	Tatalaksana	Catatan Pedoman Terkini
O – Oksigen	Hanya jika SpO_2 < 90%	Pemberian rutin tidak direkomendasikan (ESC 2023)
N – Nitrat	ISDN 5 mg SL / NTG	Kontraindikasi pada RV infarct, hipotensi, pengguna sildenafil 24 jam
M – Morfin	2–4 mg IV bila nyeri persisten	Hati-hati: memperlambat absorpsi P2Y12 inhibitor
A – Aspirin	Loading 160–325 mg dikunyah	Wajib pada semua SKA tanpa kontraindikasi
P2Y12 inhibitor	Ticagrelor 180 mg / Prasugrel 60 mg / Clopidogrel 300–600 mg	Ticagrelor/Prasugrel lebih disukai pada STEMI dengan PCI
Antikoagulan	UFH / Enoxaparin / Fondaparinux	Pilihan tergantung strategi reperfusi
Statin	Atorvastatin 40–80 mg / Rosuvastatin 20–40 mg	High-intensity sejak fase akut
Beta-blocker	Bisoprolol / Metoprolol oral	Dimulai dalam 24 jam pertama bila pasien stabil

6. Strategi Reperfusi pada STEMI

Reperfusi merupakan kunci utama tatalaksana STEMI. Pedoman ESC 2023 menetapkan target waktu yang ketat dalam pelaksanaannya. Primary Percutaneous Coronary Intervention (PCI) merupakan strategi pilihan utama bila dapat dilakukan dalam 120 menit dari diagnosis STEMI, dengan target Door-to-Balloon ≤ 90 menit di PCI-capable hospital atau ≤ 120 menit dari first medical contact pada pasien yang harus dirujuk dari non-PCI hospital. (Soar J,. *et al*. 2021)

Bila Primary PCI tidak dapat dilakukan dalam 120 menit, fibrinolisis menjadi pilihan dengan target door-to-needle ≤ 30 menit. Agen pilihan adalah tenecteplase (TNK-tPA) bolus tunggal IV. Setelah fibrinolisis, semua pasien wajib menjalani PCI dalam 2–24 jam berikutnya (pharmaco-invasive strategy). Rescue PCI diindikasikan bila fibrinolisis gagal, ditandai dengan penurunan elevasi ST kurang dari 50% pada 60–90 menit pasca fibrinolisis.

7. Strategi Invasif pada NSTE-ACS

Berdasarkan ESC 2023, strategi invasif pada NSTE-ACS disesuaikan dengan stratifikasi risiko klinis pasien:

1. Risiko sangat tinggi (instabilitas hemodinamik, syok kardiogenik, aritmia maligna, nyeri persisten refrakter): PCI segera dalam kurang dari 2 jam.
2. Risiko tinggi (GRACE > 140, perubahan dinamis ST-T, peningkatan troponin signifikan): PCI dini dalam 24 jam.
3. Risiko sedang: strategi invasif selektif dalam 72 jam.

4. Risiko rendah: tes non-invasif terlebih dahulu sebelum keputusan PCI.

F. Henti Jantung dan BHD/BHL

1. Definisi Cardiac Arrest

Henti jantung (cardiac arrest) didefinisikan sebagai berhentinya aktivitas mekanis jantung yang dikonfirmasi dengan tidak adanya tanda-tanda sirkulasi: pasien tidak bernapas atau hanya gasping, tidak teraba denyut nadi, dan tidak responsif. Henti jantung berbeda dengan henti napas (respiratory arrest) maupun infark miokard, meskipun keduanya dapat saling memicu. Berdasarkan lokasi kejadian, henti jantung diklasifikasikan menjadi Out-of-Hospital Cardiac Arrest (OHCA) dan In-Hospital Cardiac Arrest (IHCA). Berdasarkan ritme awal, dibagi menjadi ritme shockable (VF dan pulseless VT) dan ritme non-shockable (asistol dan Pulseless Electrical Activity / PEA). (Tsao CW,.2024)

2. Algoritma Bantuan Hidup Dasar (BHD) Dewasa

Algoritma BHD AHA 2020 dan ERC 2021 (dipertegas kembali pada ERC 2025 Focused Update) menekankan rantai keselamatan (Chain of Survival) yang terdiri dari beberapa mata rantai berikut:

a. Pengenalan dini dan aktivasi sistem respons darurat.
b. Resusitasi Jantung Paru (RJP) dini dengan penekanan pada kompresi dada berkualitas tinggi.

c. Defibrilasi dini menggunakan Automated External Defibrillator (AED).
d. Bantuan hidup lanjut yang efektif.
e. Perawatan pasca-henti jantung terpadu (termasuk Targeted Temperature Management).
f. Pemulihan dan rehabilitasi (ditambahkan dalam AHA 2020 sebagai mata rantai keenam).

Tabel 5. Prinsip Kompresi Dada Berkualitas Tinggi

Kecepatan kompresi	100–120 kali per menit
Kedalaman dewasa	5–6 cm (2–2,4 inci)
Kedalaman anak	Sekitar 5 cm (1/3 diameter AP dada)
Kedalaman bayi	Sekitar 4 cm (1/3 diameter AP dada)
Rasio kompresi : ventilasi	30 : 2 (1 penolong) sebelum airway lanjut
Recoil dada	Penuh, hindari leaning di antara kompresi
Interupsi kompresi	Minimal, kurang dari 10 detik
Ventilasi setelah ETT terpasang	1 napas tiap 6 detik (10 kali/menit)
Rotasi kompresor	Setiap 2 menit atau setelah 5 siklus

3. Algoritma Bantuan Hidup Lanjut (BHL/ACLS)

BHL merupakan kelanjutan dari BHD dengan tambahan intervensi farmakologis dan tindakan invasif. Algoritma utama ACLS dewasa pada cardiac arrest mencakup langkah-langkah berikut:

a. Mulai RJP dan pasang monitor/defibrilator.

b. Periksa ritme untuk menentukan apakah shockable (VF/pVT) atau non-shockable (asistol/PEA).
c. Jika shockable: lakukan defibrilasi (200 J biphasic), lanjutkan RJP 2 menit, sambil mempersiapkan akses IV/IO.
d. Berikan epinefrin 1 mg IV/IO setiap 3–5 menit; pertimbangkan amiodaron 300 mg (boleh ulang 150 mg) atau lidokain pada VF/pVT refrakter.
e. Pertimbangkan pemasangan airway lanjut dan monitoring kapnografi waveform ($EtCO_2$ < 10 mmHg menandakan kualitas RJP yang buruk).
f. Cari dan koreksi penyebab reversibel (5H dan 5T). (Thiele H.,2024).

Tabel 6. Penyebab Reversibel: 5H dan 5T

5H (Hipo/Hiper)	5T (Toksin/Mekanis)
Hipovolemia	Toksin (intoksikasi obat/zat)
Hipoksia	Tamponade jantung
Hidrogen ion (asidosis)	Tension pneumothorax
Hipo-/Hiperkalemia	Trombosis paru (emboli paru)
Hipotermia	Trombosis koroner (infark miokard)

4. Pembaruan Penting Pedoman 2020–2025
    a. AHA 2020: Penambahan rantai "Recovery" sebagai mata rantai keenam; penekanan penggunaan kapnografi waveform; double sequential defibrillation pada VF refrakter masih belum cukup didukung bukti.
    b. ERC 2021: Penekanan pada community response systems, deteksi dini deteriorasi pasien rawat

inap dengan Early Warning Scores, dan integrasi perawatan pasca-resusitasi.

c. AHA 2023 Focused Update: Pembaruan terapi antiaritmia pasca henti jantung, klarifikasi peran ECPR (Extracorporeal CPR) pada pasien terpilih dengan VF/pVT refrakter.
d. ERC 2025 Focused Update: Penegasan kembali peran neuroprognostikasi multimodal pasca henti jantung dengan minimal 72 jam observasi sebelum keputusan withdrawal of life-sustaining therapy.

5. Post-Cardiac Arrest Care

Perawatan pasca-henti jantung adalah komponen kritis yang menentukan luaran neurologis. Komponen utama meliputi:

a. Optimalisasi oksigenasi dengan target SpO_2 94–98%, menghindari hiperoksia yang bersifat neurotoksik.
b. Ventilasi mekanik dengan target $PaCO_2$ 35–45 mmHg untuk mempertahankan perfusi serebral yang optimal.
c. Stabilisasi hemodinamik dengan target Mean Arterial Pressure (MAP) ≥ 65 mmHg menggunakan kombinasi cairan dan vasopresor.
d. Targeted Temperature Management (TTM) dengan target 32–36°C selama 24 jam pasca-ROSC.
e. Pencegahan dan koreksi penyebab reversibel.
f. Neuroprognostikasi multimodal menggunakan kombinasi pemeriksaan klinis, EEG, MRI otak, dan biomarker (NSE).

Studi TTM2 (NEJM 2021) menunjukkan bahwa target suhu 33°C tidak superior dibandingkan

normotermia terkontrol (37,5°C) dalam menurunkan mortalitas 6 bulan pasca OHCA. Hal ini mengubah paradigma TTM dari konsep hipotermia agresif menjadi pencegahan demam (fever prevention) sebagai standar minimal. ERC 2021 dan ERC 2025 Focused Update merekomendasikan pendekatan individualisasi berdasarkan karakteristik pasien dan ritme awal. Pemantauan kontinu suhu inti dengan probe esofagus atau kandung kemih, kontrol shivering dengan sedasi adekuat, serta penghindaran rebound hyperthermia merupakan komponen praktis yang harus diperhatikan. (Thiele H.,*et al*. 2023)

G. Aritmia Maligna

1. Klasifikasi Umum

   Aritmia maligna adalah gangguan irama jantung yang berpotensi menyebabkan kolaps hemodinamik atau henti jantung. Aritmia dapat diklasifikasikan berdasarkan: (1) laju, yaitu takikardia (> 100 kali/menit) atau bradikardia (< 60 kali/menit); (2) asal, yaitu supraventrikular atau ventrikular; dan (3) status klinis, yaitu stabil atau tidak stabil.

2. Tatalaksana Takikardia

   Takikardia dinyatakan tidak stabil bila terdapat satu atau lebih tanda berikut: hipotensi (TDS < 90 mmHg), gangguan kesadaran, nyeri dada iskemik akut, syok, atau tanda gagal jantung akut. Pada takikardia tidak stabil, kardioversi tersinkronisasi merupakan pilihan utama.

Takikardia QRS Sempit (< 120 ms)

a. Sinus takikardia: identifikasi dan koreksi penyebab (nyeri, demam, hipovolemia, hipoksia, anemia).
b. Supraventrikular takikardia (SVT): lakukan manuver vagal terlebih dahulu, kemudian adenosin 6 mg IV bolus cepat (dapat diulang 12 mg sebanyak dua kali).
c. Atrial flutter atau fibrilasi atrial dengan respons ventrikel cepat: lakukan rate control dengan beta-blocker, kalsium antagonis non-DHP, atau digoksin.

Takikardia QRS Lebar (≥ 120 ms)

a. Ventricular Tachycardia (VT) monomorfik stabil: amiodaron 150 mg IV dalam 10 menit, atau prokainamid sebagai alternatif; lakukan kardioversi bila tidak stabil.
b. VT polimorfik atau Torsades de Pointes: magnesium sulfat 1–2 g IV, koreksi QT memanjang, defibrilasi bila pulseless.

3. Tatalaksana Bradikardia

Bradikardia dianggap bermakna bila laju kurang dari 50 kali/menit dengan gejala hipoperfusi seperti hipotensi, sinkop, atau gagal jantung. Tatalaksana mengikuti langkah berikut:

a. Atropin 0,5–1 mg IV bolus, dapat diulang setiap 3–5 menit, dengan dosis maksimal 3 mg total.
b. Bila atropin tidak efektif: transcutaneous pacing (TCP), dopamin 5–20 mcg/kg/menit, atau epinefrin 2–10 mcg/menit.
c. Siapkan transvenous pacing pada AV block derajat II tipe Mobitz II atau AV block total.

d. Kardioversi versus Defibrilasi

Sinkronisasi	Ya, tersinkronisasi dengan gelombang R	Tidak tersinkronisasi
Indikasi	Takiaritmia tidak stabil dengan nadi	VF / pVT (pulseless)
Energi awal	50–200 J tergantung jenis aritmia	200 J biphasic (atau sesuai vendor)
Kondisi pasien	Ada nadi, hemodinamik tidak stabil	Tidak ada nadi (cardiac arrest)
Premedikasi	Sedasi bila pasien sadar	Tidak diperlukan (pasien tidak sadar)

H. Gagal Jantung Akut dan Edema Paru

1. Definisi dan Patofisiologi

Acute Heart Failure (AHF) adalah onset cepat atau perburukan gejala dan tanda gagal jantung yang membutuhkan terapi segera, sering kali memerlukan rawat inap. Menurut ESC Guidelines for Acute and Chronic Heart Failure 2021 dengan Focused Update 2023, AHF dapat merupakan presentasi awal (de novo heart failure) atau dekompensasi pada gagal jantung kronik (acute decompensated chronic heart failure / ADCHF).

Patofisiologi AHF melibatkan ketidakseimbangan antara curah jantung dan kebutuhan jaringan, peningkatan tekanan pengisian ventrikel, aktivasi neurohormonal (sistem renin-angiotensin-aldosteron dan saraf simpatis), serta inflamasi sistemik. Faktor pencetus (precipitating factors) yang sering ditemui meliputi sindrom koroner akut, hipertensi berat, aritmia (terutama fibrilasi atrial dengan respons ventrikel cepat), infeksi, ketidakpatuhan terhadap obat, dan kelebihan asupan cairan atau garam. (Thygesen K,. *et al*,2023)

2. Klasifikasi Klinis: Wet-Dry / Warm-Cold

Klasifikasi Forrester yang dimodifikasi membagi AHF menjadi empat kuadran berdasarkan status kongesti (wet atau dry) dan perfusi (warm atau cold):

Warm-Wet (paling sering)	Kongesti +, perfusi baik	Diuretik IV, vasodilator
Cold-Wet	Kongesti +, hipoperfusi (syok kardiogenik)	Inotropik ± diuretik, vasopresor
Cold-Dry	Hipoperfusi tanpa kongesti	Cairan kristaloid hati-hati, inotropik
Warm-Dry	Tidak ada kongesti, perfusi baik	Stabil – optimalisasi terapi oral

3. Diagnosis

Diagnosis AHF didasarkan pada gejala klinis (dispnea, ortopnea, paroxysmal nocturnal dyspnea, edema perifer, JVP meningkat, ronki basah halus, dan S3 gallop), foto toraks (kardiomegali, kongesti vaskular pulmonal, garis Kerley, efusi pleura), EKG, ekokardiografi struktural dan fungsional, serta biomarker BNP atau NT-proBNP. Cut-off NT-proBNP untuk rule-out AHF adalah kurang dari 300 pg/mL pada semua usia.

4. Tatalaksana

a. Pendekatan tatalaksana AHF pada edema paru kardiogenik mengikuti akronim L-M-N-O P:\
b. Lasix (furosemide) 20–40 mg IV bolus, dapat ditingkatkan menjadi 2–2,5 kali dosis oral harian.
c. Morphine 2–4 mg IV (penggunaan rutin tidak lagi direkomendasikan; hanya pada distress berat).
d. Nitrate (NTG atau ISDN drip) untuk mengurangi preload dan afterload bila TDS > 110 mmHg.

e. Oxygen titrasi dengan target SpO_2 94–98%; pertimbangkan ventilasi non-invasif (CPAP/BiPAP) pada distress.
f. Position duduk untuk mengurangi venous return.

Terapi tambahan meliputi vasodilator IV (nitrogliserin, nitroprusside), inotropik pada profil cold-wet (dobutamin, milrinone, atau levosimendan), serta pertimbangan dukungan mekanis (IABP, Impella, ECMO) pada kasus berat refrakter.

I. Syok Kardiogenik

1. Definisi

Syok kardiogenik (cardiogenic shock / CS) adalah keadaan hipoperfusi jaringan yang disebabkan oleh kegagalan primer pompa jantung. Kriteria klasik mencakup: (1) tekanan darah sistolik < 90 mmHg selama > 30 menit atau membutuhkan dukungan vasopresor; (2) tanda hipoperfusi seperti oliguria, ekstremitas dingin, perubahan kesadaran, peningkatan laktat > 2 mmol/L; dan (3) bukti disfungsi jantung primer (cardiac index < 2,2 L/menit/m^2 disertai peningkatan tekanan pengisian).

2. Klasifikasi SCAI Cardiogenic Shock

Society for Cardiovascular Angiography and Interventions (SCAI) Cardiogenic Shock Classification yang dipublikasikan tahun 2019 dan diperbarui pada 2022 membagi syok kardiogenik menjadi 5 stadium:

Stadium	Deskripsi	Karakteristik Klinis
A – At risk	Belum syok, tetapi berisiko	Hemodinamik normal, faktor risiko ada
B – Beginning	Pre-syok / kompensasi	Hipotensi atau takikardia, perfusi masih normal
C – Classic	Hipoperfusi yang membutuhkan intervensi	Perlu obat atau alat untuk pertahankan perfusi
D – Deteriorating	Tidak respons terhadap terapi awal	Memerlukan eskalasi intervensi
E – Extremis	Kolaps sirkulasi, henti jantung	Membutuhkan ECPR atau MCS lanjut

3. Etiologi

Penyebab tersering syok kardiogenik adalah komplikasi mekanis dan iskemia luas akibat infark miokard akut, yang mencapai 70–80% dari seluruh kasus. Penyebab lain meliputi gagal jantung dekompensasi berat, miokarditis fulminan, kardiomiopati Takotsubo, valvular emergencies (acute MR, acute AR), tamponade jantung, emboli paru masif, serta toksisitas obat seperti overdosis beta-blocker dan calcium channel blocker.

4. Tatalaksana

Prinsip tatalaksana syok kardiogenik mencakup tiga hal utama: revaskularisasi cepat (pada penyebab iskemik), dukungan hemodinamik dengan obat

vasoaktif, dan dukungan mekanis sirkulasi pada kasus refrakter.

a. Norepinefrin sebagai vasopresor lini pertama dengan dosis awal 0,05–0,1 mcg/kg/menit.
b. Dobutamin sebagai inotropik dengan dosis 2–20 mcg/kg/menit untuk meningkatkan curah jantung.
c. Hindari penggunaan dopamin dosis tinggi karena meningkatkan mortalitas (berdasarkan studi SOAP II).
d. Pertimbangkan Mechanical Circulatory Support (MCS): IABP, Impella, atau VA-ECMO.
e. Studi DanGer Shock yang dipublikasikan di NEJM 2024 menunjukkan Impella CP mengurangi mortalitas 180 hari pada pasien STEMI dengan syok kardiogenik.
f. Revaskularisasi PCI pada culprit lesion (studi CULPRIT-SHOCK 2017 mendukung culprit-only revascularization).

J. Krisis Hipertensi

1. Definisi

Krisis hipertensi (hypertensive crisis) adalah peningkatan tekanan darah berat, umumnya tekanan darah sistolik ≥ 180 mmHg dan/atau tekanan darah diastolik ≥ 120 mmHg. Berdasarkan ESC/ESH Guidelines 2024 untuk hipertensi, krisis hipertensi dibagi menjadi dua bentuk klinis:

a. **Hypertensive Emergency:** TD sangat tinggi disertai kerusakan organ target akut (acute hypertension-mediated organ damage), seperti ensefalopati hipertensif, stroke, sindrom koroner akut, edema paru akut, diseksi aorta, preeklamsia

berat atau eklamsia, dan retinopati hipertensif grade III–IV.

b. **Hypertensive Urgency:** TD sangat tinggi tanpa bukti kerusakan organ target akut. Penurunan tekanan darah dapat dilakukan dalam 24–48 jam dengan obat oral.

2. Patofisiologi

Mekanisme utama krisis hipertensi mencakup kegagalan autoregulasi vaskular, peningkatan resistensi vaskular sistemik, dan disfungsi endotel. Konsekuensinya berupa hipoperfusi organ vital (serebral, koroner, atau renal), edema otak, serta pada beberapa kasus muncul mikroangiopati trombotik.

3. Prinsip Tatalaksana

Pada hypertensive emergency, prinsip umumnya adalah menurunkan MAP sebesar 20–25% dalam satu jam pertama, kemudian secara bertahap menuju target dalam 24–48 jam berikutnya. Penurunan tekanan darah yang terlalu cepat dapat menyebabkan iskemia organ. Pengecualian dari prinsip ini meliputi diseksi aorta (target TDS < 120 mmHg dalam 5–10 menit), stroke hemoragik (target TDS < 140 mmHg), dan preeklamsia berat.

Kondisi	Obat Pilihan	Catatan Klinis
Ensefalopati hipertensif	Nicardipine / Labetalol IV	Turunkan MAP 25% dalam 1 jam
Stroke iskemik	Labetalol / Nicardipine IV	Hanya bila TDS > 220 atau TDD > 120
Stroke hemoragik	Nicardipine / Labetalol IV	Target TDS < 140 mmHg

Kondisi	Obat Pilihan	Catatan Klinis
SKA / Edema paru	NTG IV ± Labetalol/Esmolol	Hindari hidralazin
Diseksi aorta	Esmolol/Labetalol + Nitroprusside	Target TDS < 120, HR < 60/menit
Preeklamsia / eklamsia	Labetalol/Hidralazin + $MgSO_4$	$MgSO_4$ untuk profilaksis kejang

K. Diseksi Aorta Akut

1. Definisi dan Klasifikasi

Diseksi aorta akut adalah robekan pada tunika intima aorta yang memungkinkan aliran darah memasuki tunika media, menciptakan false lumen yang dapat meluas secara antegrad maupun retrograd. Diseksi aorta diklasifikasikan menurut Stanford menjadi dua tipe utama:

a. Type A: melibatkan aorta asenden (dengan atau tanpa keterlibatan aorta desenden) — merupakan kegawatan bedah yang memerlukan operasi segera.
b. Type B: hanya melibatkan aorta desenden distal terhadap arteri subklavia kiri — umumnya ditangani dengan tatalaksana medis berupa kontrol tekanan darah dan denyut jantung; intervensi TEVAR (Thoracic Endovascular Aortic Repair) dilakukan pada kasus dengan komplikasi.

2. Manifestasi Klinis

Nyeri dada hebat akut yang sering digambarkan sebagai "tearing" atau "ripping" yang menjalar ke punggung merupakan keluhan klasik. Tanda klinis lain

yang mungkin ditemukan meliputi diferensiasi tekanan darah antar lengan lebih dari 20 mmHg, defisit nadi pada salah satu ekstremitas, gejala neurologis akibat keterlibatan arteri serebral atau spinal, iskemia mesenterik, serta insufisiensi aorta akut yang dapat menyebabkan gagal jantung akut. (Panchal AR,. *et al*. 2021)

3. Diagnosis

CT angiografi toraks dengan kontras merupakan modalitas pencitraan pilihan dengan sensitivitas dan spesifisitas lebih dari 95%. Pada pasien yang tidak stabil hemodinamik dan tidak dapat dipindahkan ke ruang CT, TEE (Transesophageal Echocardiography) merupakan alternatif bedside yang efektif. Pemeriksaan D-dimer dapat membantu sebagai alat rule-out dengan cut-off < 500 ng/mL pada pasien dengan pretest probability rendah.

4. Tatalaksana

a. Kontrol nyeri dengan opioid IV (morfin) untuk mengurangi respons simpatis.
b. Kontrol denyut jantung dengan target < 60 kali/menit menggunakan esmolol atau labetalol IV.
c. Kontrol tekanan darah dengan target TDS 100–120 mmHg menggunakan nitroprusside atau nicardipine SETELAH HR terkontrol (mencegah peningkatan dP/dt).
d. Konsultasi bedah toraks vaskular segera untuk diseksi Type A; intervensi endovaskular (TEVAR) dipertimbangkan untuk Type B dengan komplikasi.

L. Emboli Paru Masif

1. Definisi

Emboli paru (Pulmonary Embolism / PE) masif didefinisikan sebagai PE yang disertai instabilitas hemodinamik, yaitu TDS < 90 mmHg selama ≥ 15 menit atau membutuhkan vasopresor. Berdasarkan ESC Guidelines for the Diagnosis and Management of Acute Pulmonary Embolism 2019 (yang masih menjadi rujukan utama), stratifikasi risiko menggunakan kombinasi PESI score atau sPESI, biomarker (troponin dan BNP/NT-proBNP), serta evaluasi disfungsi ventrikel kanan. (PERKI. 2023)

2. Tatalaksana

Tatalaksana emboli paru masif mencakup terapi reperfusi yang dapat berupa trombolisis sistemik dengan alteplase 100 mg dalam 2 jam, embolektomi bedah, atau catheter-directed thrombolysis. Antikoagulasi dengan heparin tidak terfraksinasi (UFH) merupakan terapi standar awal. Dukungan hemodinamik dengan cairan terbatas (hindari overfilling RV) dan vasopresor sangat penting. Pada kasus refrakter, VA-ECMO dapat dipertimbangkan sebagai bridge therapy

Rangkuman

Sistem kardiovaskular terdiri dari jantung dengan empat ruang, empat katup, dan sistem konduksi SA node hingga serabut Purkinje, yang menghasilkan curah jantung normal 4–8 L/menit ditentukan oleh preload, afterload, dan kontraktilitas. Kegawatdaruratan kardiovaskular mencakup

berbagai kondisi mengancam jiwa yang semuanya ditangani dengan pendekatan awal ABCDE dan triase ESI/ATS. Sindrom Koroner Akut (SKA) terbagi menjadi STEMI (oklusi total, elevasi ST), NSTEMI (oklusi parsial, troponin naik), dan UAP (iskemia tanpa nekrosis), dengan patofisiologi utama berupa ruptur plak yang membentuk trombus sehingga menyebabkan iskemia hingga nekrosis miokardium berdasarkan konsep *time is muscle*, dan tatalaksana awalnya menggunakan protokol MONA-BASH disertai reperfusi Primary PCI dalam 120 menit atau fibrinolisis bila PCI tidak tersedia. Henti jantung ditangani melalui rantai keselamatan (*Chain of Survival*) mulai dari RJP berkualitas tinggi (100–120x/menit, kedalaman 5–6 cm), defibrilasi dini pada ritme shockable (VF/pVT), pemberian epinefrin dan amiodaron, koreksi penyebab reversibel 5H dan 5T, hingga perawatan pasca-henti yang meliputi TTM 32–36°C, optimalisasi oksigenasi, dan neuroprognostikasi multimodal. Aritmia maligna ditangani berdasarkan stabilitas klinis, di mana takikardia tidak stabil memerlukan kardioversi tersinkronisasi, SVT stabil diatasi dengan manuver vagal dan adenosin, VT monomorfik dengan amiodaron, Torsades de Pointes dengan $MgSO_4$, dan bradikardia simtomatik dengan atropin dilanjutkan pacu jantung bila tidak respons. Gagal jantung akut diklasifikasikan menggunakan profil Forrester (Warm-Wet, Cold-Wet, Cold-Dry, Warm-Dry) dengan tatalaksana edema paru mengikuti protokol L-MNO-P berupa furosemide, morfin, nitrat, oksigen, dan posisi duduk. Syok kardiogenik didiagnosis berdasarkan TDS < 90 mmHg dengan tanda hipoperfusi dan diklasifikasikan dalam stadium SCAI A–E, ditangani dengan norepinefrin sebagai vasopresor lini pertama, dobutamin sebagai inotropik, revaskularisasi PCI *culprit-only*, serta dukungan mekanis sirkulasi (Impella atau VA-ECMO) pada kasus refrakter. Krisis hipertensi dibedakan

menjadi *hypertensive emergency* dengan kerusakan organ target yang memerlukan penurunan MAP 20–25% dalam satu jam menggunakan obat IV, dan *hypertensive urgency* tanpa kerusakan organ yang cukup diturunkan bertahap dalam 24–48 jam. Diseksi aorta Stanford A merupakan kegawatan bedah yang memerlukan operasi segera, sedangkan Stanford B ditangani secara medis dengan kontrol nyeri, laju jantung di bawah 60x/menit, dan tekanan darah sistolik 100–120 mmHg. Terakhir, emboli paru masif dengan instabilitas hemodinamik ditangani dengan trombolisis sistemik alteplase, antikoagulasi UFH, dukungan vasopresor dengan pembatasan cairan, serta VA-ECMO sebagai *bridge therapy* pada kasus yang tidak respons terhadap terapi konvensional.

Latihan

1. Seorang laki-laki 55 tahun datang dengan nyeri dada substernal menjalar ke lengan kiri sejak 30 menit yang lalu disertai diaforesis. EKG menunjukkan elevasi segmen ST di lead II, III, aVF. Apakah diagnosis yang paling tepat?

    a. Unstable Angina Pectoris
    b. NSTEMI inferior
    c. STEMI inferior
    d. Perikarditis akut
    e. Diseksi aorta

2. Berdasarkan pedoman ESC 2023, berapakah target waktu Door-to-Balloon yang harus dicapai pada pasien STEMI yang datang langsung ke rumah sakit dengan fasilitas PCI?

    a. ≤ 60 menit
    b. ≤ 90 menit
    c. ≤ 120 menit
    d. ≤ 150 menit
    e. ≤ 180 menit

3. Seorang pasien STEMI tidak dapat dijangkau fasilitas PCI dalam 120 menit. Tindakan reperfusi apakah yang paling tepat dilakukan?

    a. Observasi dan pemberian aspirin saja
    b. Fibrinolisis dengan target door-to-needle ≤ 30 menit
    c. Coronary Artery Bypass Graft (CABG) segera
    d. Pemberian heparin drip tanpa reperfusi
    e. Tunda reperfusi hingga pasien stabil

4. Manakah pernyataan berikut yang **BENAR** mengenai pemberian oksigen pada SKA menurut pedoman ESC 2023?

    a. Oksigen diberikan rutin pada semua pasien SKA
    b. Oksigen diberikan hanya bila $SpO_2 < 90\%$
    c. Oksigen diberikan bila $SpO_2 < 95\%$
    d. Oksigen tidak boleh diberikan sama sekali pada SKA
    e. Oksigen diberikan hanya pada STEMI, bukan NSTEMI

5. Seorang pasien ditemukan tidak sadar, tidak bernapas, dan tidak teraba nadi. Monitor menunjukkan gambaran Ventricular Fibrillation (VF). Apakah tindakan pertama yang paling tepat?

    a. Berikan epinefrin 1 mg IV segera
    b. Lakukan kardioversi tersinkronisasi 100 J
    c. Lakukan defibrilasi 200 J biphasic
    d. Pasang endotracheal tube segera
    e. Berikan amiodaron 300 mg IV

6. Dalam algoritma ACLS, pada interval berapa epinefrin 1 mg IV/IO diberikan selama resusitasi?

    a. Setiap 1–2 menit
    b. Setiap 3–5 menit
    c. Setiap 5–10 menit
    d. Setiap 10 menit sekali
    e. Hanya satu kali selama resusitasi

7. Manakah di bawah ini yang termasuk penyebab reversibel henti jantung dalam kategori **"5T"**?

    a. Hipoksia
    b. Hipovolemia

c. Hipotermia
d. Tamponade jantung
e. Hiperkalemia

8. Seorang pasien pasca henti jantung berhasil ROSC. Berapakah target Mean Arterial Pressure (MAP) yang direkomendasikan dalam perawatan pasca-henti jantung?

   a. MAP ≥ 50 mmHg
   b. MAP ≥ 55 mmHg
   c. MAP ≥ 65 mmHg
   d. MAP ≥ 80 mmHg
   e. MAP ≥ 90 mmHg

9. Seorang pasien dengan SVT (Supraventricular Tachycardia) dalam kondisi stabil tidak merespons manuver vagal. Apakah tatalaksana farmakologis lini pertama yang paling tepat?

   a. Amiodaron 150 mg IV
   b. Adenosin 6 mg IV bolus cepat
   c. Metoprolol 5 mg IV
   d. Digoksin 0,5 mg IV
   e. Lidokain 1 mg/kg IV

10. Pasien takikardia dengan QRS lebar menunjukkan gambaran Torsades de Pointes. Apakah tatalaksana yang paling tepat?

    a. Adenosin 6 mg IV
    b. Amiodaron 300 mg IV
    c. Magnesium sulfat 1–2 g IV
    d. Prokainamid IV
    e. Kardioversi tersinkronisasi 200 J

11. Manakah profil klinis AHF yang paling sering ditemukan dan bagaimana strategi tatalaksananya?

    a. Cold-Wet → cairan kristaloid dan inotropik
    b. Warm-Dry → diuretik agresif
    c. Cold-Dry → vasodilator dan diuretik
    d. Warm-Wet → diuretik IV dan vasodilator
    e. Cold-Wet → beta-blocker dan diuretik oral

12. Nilai NT-proBNP berapakah yang digunakan sebagai cut-off untuk menyingkirkan (rule-out) diagnosis gagal jantung akut?

    a. < 100 pg/mL
    b. < 200 pg/mL
    c. < 300 pg/mL
    d. < 400 pg/mL
    e. < 500 pg/mL

13. Manakah vasopresor lini pertama yang direkomendasikan pada syok kardiogenik?

    a. Dopamin dosis tinggi
    b. Dobutamin
    c. Norepinefrin
    d. Vasopressin
    e. Epinefrin

14. Seorang pasien syok kardiogenik akibat STEMI tidak respons terhadap norepinefrin dan dobutamin. Berdasarkan studi DanGer Shock (NEJM 2024), alat dukungan mekanis sirkulasi apakah yang terbukti mengurangi mortalitas 180 hari?

    a. IABP (Intra-Aortic Balloon Pump)
    b. Impella CP
    c. VA-ECMO

d. VV-ECMO
e. Ventricular Assist Device (VAD) permanen

15. Seorang pasien datang dengan TD 200/120 mmHg disertai penurunan kesadaran dan papilledema. Kondisi ini termasuk dalam kategori apakah dan bagaimana target penurunan tekanan darah dalam 1 jam pertama?

a. Hypertensive urgency → turunkan bertahap dalam 24–48 jam
b. Hypertensive emergency → turunkan MAP 20–25% dalam 1 jam
c. Hypertensive emergency → turunkan TDS hingga normal dalam 30 menit
d. Hypertensive urgency → berikan obat oral saja
e. Hypertensive emergency → turunkan MAP 50% dalam 1 jam

16. Pasien datang dengan nyeri dada seperti "tearing" menjalar ke punggung, tekanan darah lengan kanan 160/90 mmHg dan lengan kiri 130/80 mmHg. Diagnosis apakah yang paling mungkin?

a. STEMI anterior
b. Perikarditis akut
c. Emboli paru massif
d. Diseksi aorta akut
e. Syok kardiogenik

17. Pada diseksi aorta Stanford Type A, apakah tatalaksana definitif yang paling tepat?

a. Tatalaksana medis dengan kontrol tekanan darah
b. Trombolisis sistemik segera

c. Operasi bedah segera
d. TEVAR (Thoracic Endovascular Aortic Repair)
e. Observasi dan angiografi elektif

18. Seorang pasien dengan emboli paru masif menunjukkan TDS 80 mmHg dan tidak respons terhadap vasopresor. Apakah pilihan terapi yang dapat dipertimbangkan sebagai bridge therapy?

a. Trombolisis dengan streptokinase
b. Antikoagulasi dengan warfarin oral
c. VA-ECMO
d. Pemasangan IVC filter segera
e. Pemberian heparin dosis tinggi

19. Komponen manakah yang ditambahkan sebagai mata rantai keenam dalam Chain of Survival AHA 2020?

a. Defibrilasi dini
b. Perawatan pasca-henti jantung
c. Recovery (pemulihan dan rehabilitasi)
d. Aktivasi sistem respons darurat
e. Bantuan hidup lanjut

20. Seorang pasien bradikardia dengan laju 38x/menit disertai hipotensi tidak merespons setelah pemberian atropin 3 mg IV. Apakah langkah tatalaksana selanjutnya yang paling tepat?

a. Ulangi atropin 1 mg lagi
b. Berikan adenosin 6 mg IV
c. Lakukan transcutaneous pacing (TCP)
d. Berikan amiodaron 150 mg IV
e. Kardioversi tersinkronisasi segera

DAFTAR PUSTAKA

American H.A., 2023. Focused Update of the AHA Guidelines for CPR and Emergency Cardiovascular Care.

Byrne RA, Rossello X, Coughlan JJ, *et al*. 2023 ESC Guidelines for the Management of Acute Coronary Syndromes. European Heart Journal.

European Resuscitation Council. 2025 Focused Update on Adult Advanced Life Support. Resuscitation. 2025 (in press).

Greenland P, Blaha MJ, Budoff MJ, *et al*. 2021Coronary Calcium Score and Cardiovascular Risk. J Am Coll Cardiol.

Heidenreich PA, Bozkurt B, Aguilar D, *et al*. 2022 AHA/ACC/HFSA Guideline for the Management of Heart Failure. J Am Coll Cardiol.

Isselbacher EM, Preventza O, Hamilton Black J, *et al*. 2022 ACC/AHA Guideline for the Diagnosis and Management of Aortic Disease. J Am Coll Cardiol.

Joglar JA, Chung MK, Armbruster AL, *et al*. 2023 ACC/AHA/ACCP/HRS Guideline for the Diagnosis and Management of Atrial Fibrillation..

Kementerian Kesehatan RI.2024 Laporan Survei Kesehatan Indonesia. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI

Konstantinides SV, Meyer G, Becattini C, *et al*. 2020 ESC Guidelines for the Diagnosis and Management of Acute Pulmonary Embolism. European Heart Journal.

Lawton JS, Tamis-Holland JE, Bangalore S, *et al*. 2021 ACC/AHA/SCAI Guideline for Coronary Artery Revascularization. J Am Coll Cardiol.

Naidu SS, Baran DA, Jentzer JC, *et al*. 2022. SCAI SHOCK Stage Classification Expert Consensus . J Am Coll Cardiol.

Soar J, Böttiger BW, Carli P, *et al*. 2021. European Resuscitation Council Guidelines: Adult Advanced Life Support. Resuscitation..

Tsao CW, Aday AW, Almarzooq ZI, *et al*. 2024. Heart Disease and Stroke Statistics—2024 Update: A Report from the American Heart Association. Circulation.

Thiele H, Akin I, Sandri M, *et al*. 2023. PCI Strategies in Patients with Acute Myocardial Infarction and Cardiogenic Shock (CULPRIT-SHOCK). N Engl J

Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, *et al*. 2023. Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction dan pembaruan ESC. (3):237–269.

Panchal AR, Bartos JA, Cabañas JG, *et al*. 2021. Adult Basic and Advanced Life Support: American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care.

PPNI. Standar Diagnosis Keperawatan Indonesia (SDKI), 2022. Standar Intervensi Keperawatan Indonesia (SIKI), Standar Luaran Keperawatan Indonesia (SLKI). Edisi 1 Cetakan III. Jakarta

Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia (PERKI). 2023. Pedoman Tatalaksana Sindrom Koroner Akut. Edisi Keempat. Jakarta: PERKI

BAB 5
KEGAWATDARURATAN SISTEM PERNAPASAN

A. Capaian Pembelajaran

Setelah menyelesaikan pembahasan pada bab ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Mendemonstrasikan pengkajian primer (Airway dan Breathing) secara cepat, sistematis, dan akurat pada pasien dengan gangguan pernapasan akut.
2. Mengimplementasikan teknik pembebasan jalan napas tanpa alat (head-tilt, chin-lift, jaw-thrust) maupun dengan alat bantu napas dasar (OPA, NPA) sesuai indikasi klinis pasien.
3. Menentukan klasifikasi dan derajat keparahan gagal napas akut berdasarkan hasil analisis gas darah (AGD) serta manifestasi klinis yang ditunjukkan pasien.
4. Menggunakan prinsip manajemen ventilasi darurat dan tatalaksana kolaboratif pemasangan Water Seal Drainage (WSD) pada pasien dengan trauma dada.
5. Memilih intervensi keperawatan gawat darurat yang prioritas dan tepat dalam menyusun asuhan keperawatan terintegrasi untuk mengatasi gangguan sistem pernapasan yang mengancam nyawa.

B. Pendahuluan

Sistem pernapasan merupakan pilar paling kritis dalam mempertahankan homeostasis tubuh manusia, di mana kegagalan fungsi ventilasi, perfusi, atau difusi gas dalam hitungan menit dapat mengakibatkan kematian selular yang ireversibel. Dalam konteks keperawatan gawat darurat, penguasaan tata laksana jalan napas (*airway*) dan pernapasan (*breathing*) menduduki hierarki tertinggi karena waktu tunggu pertolongan sangatlah sempit sebelum terjadi kerusakan otak akibat hipoksia. Konsep dasar yang melandasi keperawatan gawat darurat pernapasan adalah *the golden hour*, yaitu jendela waktu kritis di mana tindakan penyelamatan nyawa harus dilakukan secara cepat dan presisi guna mencegah henti jantung sekunder. Sebagai contoh, di salah satu Instalasi Gawat Darurat (IGD) rumah sakit rujukan di Bandung, seorang pasien korban kecelakaan lalu lintas masuk dengan penurunan kesadaran (GCS 8) disertai suara napas *snoring* (mendengkur) akibat pangkal lidah yang jatuh menyumbat faring. Implikasi dari situasi klinis ini adalah perawat gawat darurat tidak boleh menunda tindakan dengan menunggu instruksi tertulis dokter atau hasil rontgen dada; perawat wajib segera melakukan manuver *jaw-thrust* dan memasang *oropharyngeal airway* (OPA) untuk membuka jalan napas guna menghindari hipoksia serebral fatal yang dapat terjadi dalam waktu kurang dari lima menit.

Kesiapan kognitif dan psikomotor mahasiswa keperawatan dalam mengidentifikasi tanda-tanda kegawatdaruratan pernapasan sangat menentukan prognosis keselamatan pasien. Sering kali, penurunan kondisi pernapasan terjadi secara halus namun progresif, seperti pada kasus asma berat atau edema paru akut, sebelum

akhirnya pasien jatuh ke dalam kondisi gagal napas total. Melalui pemahaman yang mendalam mengenai patofisiologi dan manifestasi klinis, mahasiswa dilatih untuk tidak sekadar menjadi pelaksana instruksi medis, melainkan menjadi mitra kolaboratif yang proaktif. Kemampuan melakukan triase yang akurat, interpretasi cepat hasil analisis gas darah, serta keterampilan teknis dalam mengelola alat bantu napas non-invasif maupun persiapan intubasi endotrakeal adalah kompetensi inti yang harus dimiliki untuk menekan angka mortalitas pasien di area kritis.

Untuk membekali mahasiswa dengan kompetensi aplikatif tersebut, bab ini akan mengupas tuntas lima pilar utama kegawatdaruratan sistem pernapasan. Pembahasan akan diawali dengan Pengkajian Kegawatdaruratan Sistem Pernapasan untuk melatih ketajaman pemeriksaan fisik berbasis prioritas. Selanjutnya, mahasiswa akan mempelajari manajemen Obstruksi dan Pembebasan Jalan Napas, disusul dengan pembahasan komprehensif mengenai Gagal Napas Akut dan penanganannya. Bab ini juga menguraikan kondisi traumatik melalui sub-bab Trauma Dada dan Gangguan Ventilasi, termasuk pengelolaan pneumotoraks dan hemotoraks. Seluruh konsep teoretis ini kemudian diintegrasikan ke dalam Asuhan Keperawatan Kegawatdaruratan Pernapasan, yang disusun secara sistematis agar mahasiswa mampu menegakkan diagnosis keperawatan yang tepat dan mengimplementasikan intervensi penyelamatan jiwa secara mandiri maupun kolaboratif.

C. Pengkajian Kegawatdaruratan Sistem Pernapasan

Pengkajian keperawatan gawat darurat pada sistem pernapasan didasarkan pada pendekatan sistematis yang

mengutamakan penyelamatan jiwa pasien (*life-saving*). Dalam konteks keperawatan gawat darurat, perawat gawat darurat harus mampu melakukan penilaian cepat dan akurat melalui *Primary Assessment* (Pengkajian Primer) yang berfokus pada jalan napas (*airway*) dan pernapasan (*breathing*). Pengkajian ini tidak boleh tertunda oleh pemeriksaan penunjang yang memakan waktu lama, melainkan harus bertumpu pada keterampilan klinis dasar, yaitu *Look, Listen, and Feel*. Perawat gawat darurat dilatih untuk mengidentifikasi tanda-tanda ancaman kegagalan sirkulasi dan ventilasi secara dini agar dapat segera melakukan tindakan penyelamatan jiwa secara mandiri maupun kolaboratif (Tamsuri, 2025). Kesiapan kompetensi klinis ini menjadi penentu utama mutu pelayanan kesehatan gawat darurat di Indonesia, di mana kepuasan pasien bergantung sepenuhnya pada kecepatan dan ketepatan respons tenaga kesehatan di Instalasi Gawat Darurat (Mulyadora, 2024).

Sebagai contoh kasus di sebuah rumah sakit umum daerah di Surabaya, Jawa Timur, seorang pasien laki-laki berusia 45 tahun diantarkan ke IGD dengan keluhan sesak napas berat setelah mengalami kecelakaan kerja. Melalui *Primary Assessment*, perawat gawat darurat mengamati adanya penggunaan otot bantu napas sternokleidomastoideus yang tampak jelas, pernapasan cuping hidung, dan retraksi interkostal yang dalam (*look*). Saat mendengarkan suara napas (*listen*), teridentifikasi suara *stridor* inspiratorik yang menandakan adanya penyempitan jalan napas atas. Ketika merasakan embusan napas (*feel*), aliran udara dari hidung pasien terasa teramat lemah dan tidak teratur. Implikasi klinis dari temuan ini adalah perawat gawat darurat harus segera menetapkan skala prioritas triase merah dan

melakukan tindakan resusitasi tanpa menunggu hasil foto rontgen dada atau pemeriksaan laboratorium.

Setelah stabilitas jalan napas dan pernapasan awal tercapai, perawat dapat melanjutkan ke tahap *Secondary Assessment* (Pengkajian Sekunder) untuk mengumpulkan riwayat kesehatan secara terperinci menggunakan metode AMPLE (*Allergies, Medications, Past medical history, Last meal, Events leading to injury*). Pengukuran saturasi oksigen (SpO2) menggunakan oksimetri nadi serta analisis gas darah (AGD) arteri menjadi pilar esensial untuk mengevaluasi efektivitas terapi oksigen yang diberikan.

Tabel 7. Klasifikasi Derajat Gangguan Pernapasan di Area Gawat Darurat

Derajat Gangguan	Frekuensi Napas (kali/menit)	Saturasi Oksigen (SpO2)	Penggunaan Otot Bantu	Status Mental	Tindakan Prioritas
Ringan	20–24	95%–97%	Minimal	Sadar penuh (Alert)	Terapi oksigen nasal kanul
Sedang	25–30	91%–94%	Sedang (Retraksi dada)	Gelisah/Cemas	Oksigen masker non-rebreathing
Berat	>30 atau <10	<90%	Maksimal (Retraksi dalam)	Penurunan kesadaran	Ventilasi bag-valve-mask / Intubasi

Tabel 7. di atas menunjukkan pembagian klasifikasi klinis yang sistematis untuk membantu perawat gawat darurat mengambil keputusan klinis secara cepat. Melalui parameter obyektif seperti frekuensi napas dan saturasi oksigen, perawat dapat secara instan mencocokkan kondisi pasien dengan intervensi keperawatan yang paling sesuai untuk mencegah perburukan kondisi.

D. Obstruksi dan Pembebasan Jalan Napas

Obstruksi jalan napas merupakan salah satu kondisi kegawatdaruratan mematikan yang menuntut tindakan pembebasan jalan napas segera guna menghindari hipoksia otak permanen. Obstruksi ini diklasifikasikan menjadi obstruksi parsial (sebagian) dan obstruksi total. Obstruksi parsial sering kali ditandai dengan munculnya suara napas tambahan yang khas. Suara *snoring* (mendengkur) terjadi akibat pangkal lidah yang jatuh menyumbat faring, biasanya pada pasien dengan penurunan kesadaran. Suara *gurgling* (berkumur) disebabkan oleh adanya akumulasi cairan seperti darah, sekret, atau muntahan di jalan napas atas. Sementara itu, suara *crowing* atau *stridor* menandakan adanya spasme laring atau edema glotis akibat reaksi anafilaksis maupun trauma inhalasi. Sebaliknya, obstruksi total ditandai dengan tidak adanya aliran udara sama sekali (*silent killer*), di mana pasien biasanya menunjukkan *universal choking sign* (memegangi leher) dan dengan cepat jatuh ke dalam kondisi sianosis serta henti napas.

Penanganan awal untuk membebaskan jalan napas harus disesuaikan dengan ada tidaknya kecurigaan cedera servikal. Pada pasien tanpa cedera tulang belakang, manuver tanpa alat berupa *head-tilt* (tengadah kepala) dan *chin-lift* (angkat dagu) efektif untuk membuka jalan napas. Namun, jika pasien dicurigai mengalami trauma servikal—misalnya pada korban kecelakaan lalu lintas dengan luka di atas klavikula atau penurunan kesadaran—maka perawat gawat darurat wajib menggunakan manuver *jaw-thrust* untuk meminimalkan manipulasi pada leher demi mencegah kelumpuhan permanen. Apabila manuver tanpa alat tidak memberikan hasil optimal, perawat dapat mengimplementasikan alat

bantu napas dasar, seperti *oropharyngeal airway* (OPA) untuk menahan pangkal lidah pada pasien tidak sadar, atau *nasopharyngeal airway* (NPA) pada pasien yang masih memiliki refleks muntah (*gag reflex*).

> ⚠ **PERHATIAN**
> Penggunaan teknik head-tilt dan chin-lift mutlak dilarang pada pasien dengan dugaan trauma servikal karena berisiko tinggi menyebabkan cedera korda spinalis sekunder yang dapat berakibat pada kelumpuhan permanen atau kematian.

Sebagai contoh nyata penanganan di Indonesia, kegiatan edukasi penanganan awal gawat darurat di lingkungan sekolah menekankan pentingnya keterampilan ini bagi guru dan siswa (Fhirawati, 2025). Ketika seorang siswa di Makassar tiba-tiba tersedak biji buah saat jam istirahat dan tidak mampu berbicara, tindakan *Heimlich maneuver* (hentakan abdomen) harus segera dilakukan oleh penolong terdekat. Bagi perawat gawat darurat yang bekerja di lingkungan klinis maupun komunitas, pemahaman mendalam mengenai teknik resusitasi jalan napas dasar ini merupakan kompetensi mutlak yang menjadi faktor penentu keberhasilan *survival rate* korban (Rasni, 2023). Implikasi dari skenario klinis ini adalah pentingnya pelatihan berkelanjutan bagi tenaga perawat agar selalu memiliki refleks klinis yang cepat dan tepat dalam membebaskan jalan napas sebelum mengupayakan alat bantu napas lanjut seperti intubasi endotrakeal.

E. Gagal Napas Akut

Gagal napas akut (*acute respiratory failure*) adalah ketidakmampuan sistem pernapasan untuk mempertahankan pertukaran gas oksigen dan karbon

dioksida yang adekuat guna memenuhi kebutuhan metabolik tubuh. Kondisi ini diklasifikasikan menjadi dua tipe utama, yaitu gagal napas tipe I (hipoksemik) dan gagal napas tipe II (hiperkapnik). Gagal napas tipe I ditandai dengan tekanan parsial oksigen dalam darah arteri (PaO2) yang kurang dari 60 mmHg dengan tekanan parsial karbon dioksida (PaCO2) yang normal atau rendah. Kondisi ini sering disebabkan oleh gangguan ventilasi-perfusi (*V/Q mismatch*) atau pirau kanan-ke-kiri, seperti pada kasus pneumonia berat, edema paru, atau sindrom distres pernapasan akut (ARDS). Gagal napas tipe II ditandai dengan PaCO2 yang lebih dari 50 mmHg disertai asidosis respiratorik (pH < 7,35), yang umumnya dipicu oleh hipoventilasi alveolar akibat kelemahan otot pernapasan, depresi pusat napas di otak, atau obstruksi jalan napas kronis yang mengalami eksaserbasi akut.

Manifestasi klinis gagal napas akut meliputi dispnea berat, takipnea (>30 kali/menit) atau bradipnea ekstrem, penggunaan otot bantu napas yang masif, takikardia sebagai kompensasi awal, sianosis sirkumoral, serta penurunan kesadaran akibat hipoksia serebral atau narkosis karbon dioksida. Penanganan darurat gagal napas difokuskan pada perbaikan oksigenasi dan ventilasi, yang mencakup pemberian oksigen aliran tinggi, terapi ventilasi non-invasif seperti *Continuous Positive Airway Pressure* (CPAP) atau *Bilevel Positive Airway Pressure* (BiPAP), hingga pemasangan ventilator mekanis melalui intubasi endotrakeal pada kasus-kasus yang mengancam nyawa.

Dalam konteks pelayanan kesehatan di Indonesia, pengalaman menghadapi lonjakan kasus gagal napas akut selama pandemi COVID-19 memberikan pelajaran berharga mengenai pentingnya kesiapan fasilitas perawatan kritis dan penetapan status darurat kesehatan yang cepat oleh

pemerintah (Hadi, 2022). Selain itu, gagal napas akut juga kerap kali menjadi komplikasi sekunder dari penyakit sistemik kronis lainnya. Sebagai contoh, pasien dengan *Chronic Kidney Disease* (CKD) derajat akhir yang mengalami hipervolemia akibat kegagalan filtrasi ginjal sering kali mengalami edema paru akut (Nurlita, 2026). Penumpukan cairan di alveoli ini menyebabkan sesak napas hebat yang jika tidak segera ditangani dengan terapi diuretik kuat atau hemodialisis darurat akan berkembang menjadi gagal napas hipoksemik yang fatal. Oleh karena itu, perawat gawat darurat harus memiliki ketajaman analisis untuk mendeteksi tanda-tanda gagal napas secara dini pada kelompok pasien berisiko tinggi ini guna mencegah terjadinya henti napas.

F. Trauma Dada dan Gangguan Ventilasi

Trauma dada merupakan penyebab signifikan morbiditas dan mortalitas pada pasien trauma, terutama akibat kecelakaan lalu lintas. Gangguan ventilasi yang ditimbulkan oleh trauma dada dapat berkisar dari cedera ringan hingga kondisi mengancam nyawa yang membutuhkan intervensi darurat dalam hitungan menit. Tiga kondisi kritis utama yang sering dijumpai adalah *tension pneumothorax*, *open pneumothorax* (luka dada menghisap), dan *hemothorax* masif. *Tension pneumothorax* terjadi ketika udara masuk ke rongga pleura melalui katup satu arah, menyebabkan akumulasi udara bertekanan tinggi yang menggeser mediastinum, menekan paru-paru kontralateral, dan menghambat aliran balik vena ke jantung, yang berujung pada syok obstruktif. *Open pneumothorax* terjadi karena adanya robekan terbuka pada dinding dada sehingga udara luar bebas keluar-masuk rongga pleura, mengganggu tekanan negatif intrapleura yang diperlukan untuk ekspansi paru.

Penanganan darurat untuk *tension pneumothorax* adalah melakukan *needle decompression* segera pada sela iga kedua di garis mid-klavikula untuk melepaskan udara bertekanan, dilanjutkan dengan pemasangan selang dada (*chest tube*) atau *Water Seal Drainage* (WSD). Untuk pasien dengan *open pneumothorax*, tindakan penyelamatan jiwa yang terbukti efektif adalah pemasangan *occlusive bandage* (kasa tiga posisi) yang ditempel pada tiga sisi luka terbuka. Teknik ini bertindak sebagai katup satu arah: menutup saat inspirasi untuk mencegah udara luar masuk, dan membuka saat ekspirasi untuk membiarkan udara di dalam rongga pleura keluar.

Sebagai ilustrasi klinis di Indonesia, sebuah laporan kasus di sebuah IGD rumah sakit rujukan menunjukkan adanya perbaikan status hemodinamik yang signifikan pada pasien *open pneumothorax* setelah dilakukan implementasi pemasangan *occlusive bandage* secara cepat oleh tim perawat gawat darurat (Unknown, 2025). Pasien yang awalnya masuk dengan kondisi sesak napas berat, sianosis, dan hipotensi, segera menunjukkan stabilisasi tekanan darah dan peningkatan saturasi oksigen setelah fungsi ventilasi paru kembali pulih berkat penutupan luka yang tepat. Implikasi dari kasus ini menegaskan bahwa keterampilan psikomotor perawat gawat darurat dalam melakukan tindakan darurat non-bedah sangat krusial dalam memperpanjang harapan hidup pasien sebelum tindakan bedah definitif dilakukan. Penanganan trauma dada ini juga harus memperhatikan aspek manajemen nyeri pasca-stabilisasi, karena nyeri dada yang hebat akibat fraktur iga dapat membatasi upaya napas pasien dan memperburuk gangguan ventilasi yang ada (Sari, 2026).

G. Asuhan Keperawatan Kegawatdaruratan Pernapasan

Asuhan keperawatan kegawatdaruratan pada sistem pernapasan menuntut penerapan proses keperawatan yang dinamis, cepat, dan terintegrasi guna mengatasi masalah aktual yang mengancam kehidupan pasien. Langkah awal dimulai dengan pengkajian terfokus yang menitikberatkan pada kelancaran jalan napas, usaha napas, serta status sirkulasi. Diagnosis keperawatan gawat darurat yang paling sering ditegakkan berdasarkan Standar Diagnosis Keperawatan Indonesia (SDKI) meliputi: Bersihan Jalan Napas Tidak Efektif berhubungan dengan spasme jalan napas atau adanya benda asing; Pola Napas Tidak Efektif berhubungan dengan hambatan upaya napas atau deformitas dinding dada; serta Gangguan Pertukaran Gas berhubungan dengan ketidakseimbangan ventilasi-perfusi atau perubahan membran alveolus-kapiler.

Perencanaan dan implementasi keperawatan harus diprioritaskan pada tindakan penyelamatan jiwa (*life-saving interventions*) yang cepat. Pada diagnosis Bersihan Jalan Napas Tidak Efektif, intervensi mandiri perawat meliputi pemosisian pasien (semifowler atau fowler jika tidak ada kontraindikasi servikal), melakukan penghisapan lendir (*suctioning*), serta membantu pengeluaran sekret. Untuk mengatasi pola napas yang terganggu dan kecemasan pasien, perawat dapat mengajarkan teknik relaksasi napas dalam. Latihan napas dalam ini terbukti secara klinis mampu menurunkan tingkat ansietas dan memperbaiki pola napas dengan mengoptimalkan ekspansi paru serta menurunkan stimulasi saraf simpatis yang berlebihan (Hakim, 2026). Selain itu, kolaborasi dalam pemberian terapi oksigenasi, baik melalui perangkat non-invasif maupun persiapan

intubasi endotrakeal, harus dilaksanakan dengan koordinasi tim yang solid. Apabila di tengah perawatan kondisi pasien memburuk hingga terjadi henti napas dan henti jantung, perawat gawat darurat harus segera memulai tindakan Resusitasi Jantung Paru sesuai dengan algoritma bantuan hidup dasar dan lanjut.

Sebagai contoh penerapan asuhan keperawatan di Indonesia, pada unit gawat darurat di wilayah Jawa Timur, perawat mengelola seorang pasien asma bronkiale eksaserbasi akut yang masuk dengan keluhan sesak napas berat dan suara mengi (*wheezing*) yang terdengar jelas tanpa stetoskop. Perawat segera menegakkan diagnosis Bersihan Jalan Napas Tidak Efektif dan Pola Napas Tidak Efektif. Intervensi yang diimplementasikan meliputi pemberian posisi fowler tinggi untuk memaksimalkan ekspansi paru, kolaborasi pemberian bronkodilator melalui nebulizer, serta pemantauan ketat saturasi oksigen dan frekuensi napas. Evaluasi keperawatan dilakukan secara kontinu setiap 5 hingga 15 menit untuk memantau respons pasien terhadap terapi. Pengelolaan asuhan keperawatan yang komprehensif, mulai dari pengkajian cepat hingga evaluasi ketat, merupakan inti dari peran perawat gawat darurat dalam menurunkan angka kesakitan pasien di area kritis (Marbun dkk., 2025). Melalui pendekatan sistematis ini, asuhan keperawatan tidak hanya berfungsi sebagai panduan kerja, melainkan sebagai instrumen ilmiah yang menjamin keselamatan pasien secara holistik.

Rangkuman

Penatalaksanaan kegawatdaruratan sistem pernapasan menuntut ketepatan dan kecepatan respons klinis dari

perawat gawat darurat melalui pendekatan sistematis yang mutlak mengutamakan penyelamatan jiwa. Fokus awal pelayanan tertuju pada pengkajian primer menggunakan metode klinis dasar *Look, Listen, and Feel* guna mengevaluasi kepatenan jalan napas (*airway*) dan efektivitas pernapasan (*breathing*) tanpa menanda tindakan demi menunggu hasil pemeriksaan penunjang. Kepekaan klinis dalam mengidentifikasi jenis obstruksi jalan napas—baik obstruksi parsial yang ditandai oleh suara napas tambahan seperti *snoring*, *gurgling*, atau *stridor*, maupun obstruksi total yang menuntut tindakan segera seperti *Heimlich maneuver*—sangat menentukan tingkat kelangsungan hidup pasien. Dalam konteks ini, pemilihan teknik pembebasan jalan napas mekanis manual harus didasarkan pada asesmen risiko trauma servikal, di mana manuver *jaw-thrust* wajib diterapkan pada pasien trauma guna mencegah kelumpuhan permanen, sedangkan teknik *head-tilt/chin-lift* dikhususkan bagi pasien non-trauma. Selain tindakan fisik, perawat juga harus mampu mengklasifikasikan derajat gangguan pernapasan secara cepat berdasarkan frekuensi napas dan saturasi oksigen untuk menentukan intervensi oksigenasi yang tepat, mulai dari kanul nasal hingga ventilasi tekanan positif. Ketika sistem pernapasan gagal mempertahankan pertukaran gas, pemahaman patofisiologis mengenai perbedaan gagal napas tipe I yang bersifat hipoksemik dan gagal napas tipe II yang bersifat hiperkapnik menjadi krusial dalam merumuskan strategi resusitasi kolaboratif. Integrasi antara keterampilan psikomotor pembebasan jalan napas, ketajaman analisis parameter fisiologis, dan kecepatan pengambilan keputusan klinis ini membentuk pilar utama kompetensi keperawatan gawat darurat dalam menurunkan angka mortalitas pasien kritis di fasilitas pelayanan kesehatan. Pada akhirnya, penguasaan materi ini memastikan

kesiapan perawat untuk bertindak secara mandiri maupun kolaboratif dalam situasi kritis yang mengancam nyawa.

Latihan

a. Essay

1. Analisis mengapa pemeriksaan penunjang seperti foto rontgen dada atau pemeriksaan laboratorium harus ditunda pada pasien yang menunjukkan tanda-tanda penggunaan otot bantu napas sternokleidomastoideus disertai suara *stridor* inspiratorik di area triase gawat darurat.
2. Bandingkan indikasi, kontraindikasi, serta risiko patofisiologis dari penggunaan teknik pembebasan jalan napas manual *head-tilt/chin-lift* dengan *jaw-thrust* pada pasien tidak sadar yang mengalami kecelakaan lalu lintas dengan luka di atas area klavikula.
3. Evaluasi efektivitas penggunaan alat bantu jalan napas *oropharyngeal airway* (OPA) dibandingkan dengan *nasopharyngeal airway* (NPA) pada pasien yang mengalami penurunan kesadaran namun masih menunjukkan refleks muntah (*gag reflex*) yang aktif.
4. Telaah parameter fisiologis dalam Tabel Klasifikasi Derajat Gangguan Pernapasan untuk menentukan kapan seorang pasien harus segera mendapatkan bantuan ventilasi *bag-valve-mask* atau intubasi dibandingkan hanya diberikan terapi oksigen aliran tinggi menggunakan masker non-rebreathing.
5. Rumuskan argumen klinis mengenai perbedaan mendasar dalam penanganan darurat antara gagal napas akut tipe I (hipoksemik) dan tipe II

(hiperkapnik) ditinjau dari mekanisme gangguan pertukaran gas dan implikasi terapi ventilasinya.

b. Pilihan Berganda

1. Seorang laki-laki berusia 35 tahun dibawa ke IGD setelah mengalami kecelakaan motor. Pasien mengalami penurunan kesadaran, tampak jejas di area leher dan klavikula, serta terdengar suara napas mendengkur (*snoring*). Manakah tindakan pembebasan jalan napas manual yang paling aman dilakukan pada pasien tersebut?
   a. Head-tilt
   b. Chin-lift
   c. Jaw-thrust
   d. Heimlich maneuver
   e. Chest thrust
2. Seorang perawat gawat darurat sedang melakukan pengkajian primer pada pasien sesak napas. Saat mendengarkan dada pasien, terdengar suara *gurgling* yang menandakan adanya hambatan jalan napas oleh cairan. Apakah tindakan segera yang harus disiapkan oleh perawat?
   a. Melakukan pemasangan OPA
   b. Melakukan tindakan penghisapan lendir (*suction*)
   c. Memberikan terapi oksigen masker non-rebreathing
   d. Melakukan manuver jaw-thrust
   e. Mengajarkan teknik batuk efektif
3. Pasien wanita berusia 50 tahun datang dengan keluhan sesak napas berat. Hasil pemeriksaan menunjukkan frekuensi napas 32 kali/menit, saturasi oksigen 88%

dengan udara ruangan, dan terdapat retraksi dinding dada yang sangat dalam serta penurunan kesadaran. Berdasarkan klasifikasi derajat gangguan pernapasan, apakah kategori kondisi pasien ini dan tindakan prioritasnya?

a. Gangguan ringan; terapi oksigen nasal kanul
b. Gangguan sedang; terapi oksigen nasal kanul
c. Gangguan sedang; terapi oksigen masker non-rebreathing
d. Gangguan berat; terapi oksigen masker rebreathing
e. Gangguan berat; ventilasi bag-valve-mask atau intubasi

4. Penggunaan alat bantu jalan napas *oropharyngeal airway* (OPA) sangat efektif untuk mencegah lidah jatuh ke belakang pada pasien yang tidak sadar. Manakah kondisi yang merupakan kontraindikasi mutlak penggunaan alat bantu jalan napas OPA?

a. Pasien mengalami penurunan kesadaran akibat stroke
b. Pasien yang masih memiliki refleks muntah (*gag reflex*) yang aktif
c. Pasien yang mengalami trauma kepala dengan pendarahan hidung
d. Pasien anak yang mengalami sumbatan pangkal lidah
e. Pasien lanjut usia yang tidak menggunakan gigi palsu

5. Seorang siswa tiba-tiba tersedak biji buah saat makan di kantin sekolah. Siswa tersebut memegangi lehernya (*universal choking sign*), tidak dapat berbicara, dan wajahnya mulai tampak membiru. Apakah tindakan pertolongan pertama darurat yang harus segera dilakukan?

a. Memberikan minum air hangat secara perlahan
b. Melakukan teknik head-tilt dan chin-lift
c. Melakukan sapuan jari di dalam mulut pasien
d. Melakukan Heimlich maneuver (hentakan abdomen)
e. Memasang nasopharyngeal airway secara paksa

6. Mengapa penggunaan teknik *head-tilt* dan *chin-lift* mutlak dilarang pada pasien gawat darurat yang dicurigai mengalami trauma tulang belakang servikal?
   a. Karena teknik tersebut tidak efektif membuka jalan napas pada pasien trauma
   b. Karena dapat memicu muntah hebat dan risiko aspirasi asam lambung
   c. Karena berisiko menyebabkan cedera korda spinalis sekunder yang dapat mengakibatkan kelumpuhan atau kematian
   d. Karena dapat memperparah pendarahan aktif dari area jalan napas atas
   e. Karena membutuhkan waktu yang terlalu lama dibandingkan dengan teknik jaw-thrust
7. Hasil analisis gas darah seorang pasien di IGD menunjukkan tekanan parsial oksigen (PaO2) sebesar 55 mmHg, dengan tekanan parsial karbon dioksida (PaCO2) sebesar 35 mmHg dan pH darah 7,40. Manakah klasifikasi gagal napas yang paling tepat untuk menggambarkan kondisi fisiologis pasien tersebut?
   a. Gagal napas tipe I (hipoksemik)
   b. Gagal napas tipe II (hiperkapnik)
   c. Gagal napas campuran (tipe I dan II)
   d. Gagal napas akibat asidosis respiratorik
   e. Gagal napas kompensasi metabolik

8. Manakah dari kondisi berikut yang diklasifikasikan sebagai penyebab utama terjadinya gagal napas tipe II (hiperkapnik)?
   a. Pneumonia berat dengan infiltrat bilateral
   b. Edema paru akut akibat gagal jantung kongestif
   c. Sindrom distres pernapasan akut (ARDS)
   d. Hipoventilasi alveolar akibat kelemahan otot pernapasan
   e. Emboli paru masif yang menyumbat arteri pulmonalis
9. Saat melakukan pengkajian sekunder pada pasien gawat darurat sistem pernapasan setelah kondisi jalan napas stabil, perawat mengumpulkan riwayat kesehatan terperinci menggunakan metode AMPLE. Apakah kepanjangan dari huruf "E" dalam metode pengkajian tersebut?
   a. Emergency intervention yang telah diberikan sebelumnya
   b. Evaluasi respons terapi oksigen awal
   c. Events leading to injury (kejadian yang memicu cedera/sakit)
   d. Electrocardiogram hasil perekaman jantung
   e. Expiratory flow rate yang diukur menggunakan spirometri
10. Seorang pasien laki-laki berusia 45 tahun mengalami sesak napas sedang dengan frekuensi napas 26 kali/menit dan saturasi oksigen (SpO2) 93%. Berdasarkan panduan klasifikasi klinis gawat darurat, apakah modalitas terapi oksigen yang paling direkomendasikan untuk pasien ini?
   a. Nasal kanul 2–4 Liter/menit

b. Masker sederhana (simple mask) 6–8 Liter/menit
c. Masker non-rebreathing (NRM) 10–12 Liter/menit
d. Ventilasi tekanan positif dengan bag-valve-mask
e. Intubasi endotrakeal langsung

c. Soal Project / Studi Kasus

1. Seorang laki-laki berusia 28 tahun dibawa ke IGD setelah jatuh dari atap setinggi 4 meter. Saat tiba, pasien tidak sadar dengan nilai GCS 8. Terlihat adanya memar di leher bagian depan dan keluar darah dari mulut. Frekuensi napas pasien adalah 28 kali/menit, terdengar suara *gurgling* yang keras, dan tampak retraksi dinding dada sedang. Nilai saturasi oksigen menunjukkan angka 91%. Tim medis harus segera mengamankan jalan napas pasien tanpa memperburuk potensi cedera servikal. Berdasarkan skenario tersebut, lakukan analisis langkah-langkah prioritas pembebasan jalan napas yang harus dilakukan secara berurutan oleh perawat gawat darurat, serta jelaskan rasional pemilihan alat bantu napas yang tepat untuk kondisi tersebut.
2. Seorang wanita berusia 65 tahun dengan riwayat Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) berat diantarkan ke IGD oleh keluarganya karena mengalami sesak napas hebat sejak 2 jam lalu. Pasien tampak sangat gelisah, berkeringat dingin, dan mengalami disorientasi waktu. Hasil pemeriksaan menunjukkan frekuensi napas 34 kali/menit, saturasi oksigen (SpO2) 84%, serta hasil analisis gas darah (AGD) menunjukkan nilai pH 7,28, PaCO2 62 mmHg, dan PaO2 52 mmHg. Berdasarkan data klinis tersebut, lakukan evaluasi untuk menentukan jenis kegawatdaruratan sistem pernapasan yang dialami pasien, tentukan derajat gangguannya, serta rumuskan

rencana intervensi darurat kolaboratif yang harus segera diimplementasikan guna menyelamatkan nyawa pasien.

BAB 6
KEGAWATDARURATAN SISTEM PERSARAFAN

A. Capaian Pembelajaran

Setelah menyelesaikan pembahasan pada bab ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Menerapkan teknik pengkajian neurologis cepat secara akurat pada pasien dengan penurunan kesadaran menggunakan skala Glasgow Coma Scale (GCS) dan Full Outline of UnResponsiveness (FOUR) score.
2. Menentukan prioritas tindakan stabilisasi jalan napas, ventilasi, dan sirkulasi pada pasien koma guna mencegah cedera otak sekunder akibat hipoksia.
3. Mengimplementasikan protokol tata laksana stroke fase akut sesuai dengan prinsip "Golden Hour" untuk mengoptimalkan persiapan terapi reperfusi di unit gawat darurat.
4. Mendemonstrasikan langkah-langkah penanganan darurat yang aman pada pasien kejang berulang dan status epileptikus untuk meminimalkan risiko aspirasi dan cedera fisik.
5. Menggunakan pendekatan asuhan keperawatan kegawatdaruratan persarafan yang sistematis untuk menegakkan diagnosis keperawatan prioritas dan merumuskan intervensi yang dinamis.

B. Pendahuluan

Sistem saraf pusat, khususnya otak, merupakan organ vital dengan tingkat metabolisme yang sangat tinggi namun memiliki cadangan energi yang sangat terbatas. Kegawatdaruratan sistem persarafan menuntut respons klinis yang sangat cepat karena adanya prinsip "time is brain", di mana setiap menit keterlambatan penanganan berkorelasi langsung dengan kematian jutaan neuron serebral. Konsep ini menekankan bahwa iskemia atau hipoksia pada jaringan otak dalam hitungan menit akan menyebabkan kerusakan ireversibel yang berdampak pada kecacatan permanen. Sebagai contoh, di Instalasi Gawat Darurat RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung, seorang pasien laki-laki berusia 58 tahun datang dengan keluhan kelemahan anggota gerak kanan secara mendadak disertai kesulitan bicara yang terjadi dua jam sebelum masuk rumah sakit. Melalui pengenalan cepat gejala menggunakan perangkat skrining stroke pra-hospital, perawat triase segera mengaktifkan protokol penanganan stroke akut. Implikasinya, pasien mendapatkan terapi trombolisis tepat waktu dalam jendela emas, yang berhasil menyelamatkan area penumbra dan mencegah kecacatan motorik permanen. Kasus ini menegaskan bahwa peran perawat gawat darurat dalam fase awal penapisan sangat menentukan prognosis jangka panjang pasien.

Tantangan dalam kegawatdaruratan neurologis tidak hanya terbatas pada stroke, melainkan juga pada kondisi penurunan kesadaran dan kejang berulang seperti status epileptikus. Kegagalan dalam melakukan proteksi jalan napas pada pasien dengan penurunan kesadaran berisiko tinggi memicu aspirasi lambung dan hipoksia serebral sekunder. Sebagai gambaran klinis, di ruang resusitasi RSUD Dr.

Soetomo Surabaya, seorang pasien dengan status epileptikus yang tidak terkontrol mengalami sumbatan jalan napas akibat lidah jatuh ke belakang dan akumulasi sekret. Perawat gawat darurat yang sigap segera melakukan manuver membuka jalan napas, memasang alat bantu napas orofaringeal, dan melakukan pengisapan lendir secara berkala sebelum memfasilitasi intubasi endotrakeal. Implikasi dari tindakan kolaboratif yang cepat ini adalah terjaganya oksigenasi serebral pasien, sehingga mencegah terjadinya kerusakan otak sekunder akibat hipoksia sistemik. Hal ini membuktikan bahwa asuhan keperawatan gawat darurat yang berbasis bukti dan sistematis sangat krusial dalam menyelamatkan jiwa pasien serta meminimalkan sekuele neurologis.

Untuk membekali mahasiswa keperawatan dengan kompetensi klinis yang aplikatif tersebut, bab ini akan mengupas tuntas asuhan keperawatan gawat darurat pada sistem persarafan secara komprehensif. Pembahasan dalam bab ini akan diawali dengan teknik Pengkajian Kegawatdaruratan Sistem Persarapan yang berfokus pada evaluasi cepat fungsi neurologis. Selanjutnya, bab ini akan membedah manajemen klinis pada Penurunan Kesadaran dan Koma, protokol penanganan Stroke Akut, serta algoritma penanganan Kejang dan Status Epileptikus. Pada bagian akhir, mahasiswa akan dipandu untuk menerapkan Asuhan Keperawatan Kegawatdaruratan Persarapan secara sistematis guna menyusun rencana tindakan yang cepat, tepat, dan terintegrasi dalam praktik klinis riil di unit gawat darurat.

C. Pengkajian Kegawatdaruratan Sistem Persarafan

Pengkajian cepat dan akurat pada sistem persarafan merupakan pilar utama dalam mendeteksi ancaman kerusakan neurologis yang bersifat progresif. Di instalasi gawat darurat, pengkajian ini harus mengombinasikan ketajaman klinis dengan efisiensi waktu, mengingat sel-sel otak sangat rentan terhadap hipoksia dan iskemia. Langkah awal dimulai dengan mengintegrasikan pengkajian primer (Primary Assessment) untuk mengamankan patensi jalan napas dan keadekuatan ventilasi sebelum melakukan evaluasi neurologis secara mendalam. Kesiapan kompetensi perawat gawat darurat dalam melakukan penapisan neurologis yang cepat sangat dipengaruhi oleh kualitas pendidikan klinis dan kesiapan kerja di unit kritis (Tamsuri, 2025). Di era digitalisasi pelayanan kesehatan, pencatatan hasil pengkajian ini juga dituntut untuk terintegrasi secara cepat dalam sistem rekam medis elektronik guna meminimalkan kesalahan komunikasi antaranggota tim medis (Zaharany, 2021).

Sebagai contoh aplikatif di Indonesia, pada unit gawat darurat RSUP Dr. Kariadi Semarang, perawat menerapkan protokol evaluasi kesadaran menggunakan kombinasi Glasgow Coma Scale (GCS) dan Full Outline of UnResponsiveness (FOUR) score pada pasien trauma kepala. Penggunaan kedua instrumen ini secara bersamaan membantu perawat mengidentifikasi tanda-tanda herniasi batang otak secara dini, bahkan pada pasien yang sudah terpasang pipa endotrakeal. Implikasinya, tindakan dekompresi bedah saraf dapat segera dipersiapkan tanpa menunda waktu berharga pasien, sehingga menurunkan angka mortalitas secara signifikan.

DEFINISI
Glasgow Coma Scale (GCS) adalah instrumen klinis untuk menilai tingkat kesadaran pasien berdasarkan tiga komponen respons: mata (eye), verbal (verbal), dan motorik (motor). Sedangkan **FOUR Score** adalah skala penilaian neurologis yang mencakup evaluasi respons mata, respons motorik, refleks batang otak, dan pola pernapasan, sangat efektif untuk pasien dalam ventilator.

Dalam konteks kegawatdaruratan, evaluasi respons pupil merupakan komponen kritis yang tidak boleh dilewatkan. Perawat gawat darurat harus memeriksa ukuran, kesamaan (isokor atau anisokor), dan refleks cahaya pupil. Pupil anisokor disertai penurunan kesadaran merupakan tanda bahaya (red flag) yang mengindikasikan adanya peningkatan tekanan intrakranial (TIK) akibat massa intra-serebral atau edema otak yang menekan saraf kranial ketiga (okulomotorius).

Selain itu, pemeriksaan fungsi motorik kasar dilakukan dengan menilai kekuatan otot secara bilateral untuk mendeteksi adanya defisit neurologis fokal seperti hemiparesis. Ketepatan dalam mendokumentasikan setiap perubahan klinis terkecil adalah kunci utama mencegah cedera otak sekunder. Setiap penurunan skor GCS sebesar 2 poin atau lebih harus segera disikapi sebagai kondisi darurat medis yang memerlukan re-evaluasi segera dan kolaborasi pemeriksaan penunjang seperti CT scan kepala tanpa kontras.

D. Penurunan Kesadaran dan Koma

Penurunan kesadaran merupakan keadaan darurat medis yang mencerminkan kegagalan fungsi serebral global atau gangguan pada Reticular Activating System (RAS) di batang

otak. Kondisi ini berkisar dari somnolen, stupor, hingga koma, di mana pasien sama sekali tidak memberikan respons terhadap rangsangan eksternal. Penanganan awal pasien dengan penurunan kesadaran wajib berpusat pada stabilisasi jalan napas, ventilasi, dan sirkulasi (ABC) untuk mencegah terjadinya cedera otak sekunder akibat hipoksia sistemik. Di lingkungan sekolah atau komunitas, edukasi tentang penanganan awal kondisi gawat darurat seperti penurunan kesadaran sangat krusial untuk mencegah komplikasi sebelum pasien tiba di rumah sakit (Fhirawati, 2025). Asuhan yang komprehensif dan terstruktur pada tingkat lanjut harus didasarkan pada prinsip keperawatan yang sistematis dan berorientasi pada keselamatan pasien (Rasni, 2023).

Sebagai ilustrasi klinis di Indonesia, seorang pasien laki-laki berusia 45 tahun dibawa ke IGD RSUD Dr. Soetomo Surabaya dalam kondisi tidak sadar akibat ketoasidosis diabetikum. Perawat gawat darurat yang bertugas segera memposisikan pasien dengan teknik jaw-thrust karena dicurigai adanya risiko sumbatan jalan napas akibat pangkal lidah yang jatuh ke belakang. Setelah mengamankan jalan napas dengan memasang Oropharyngeal Airway (OPA) dan memberikan suplementasi oksigen aliran tinggi, perawat melakukan pemantauan saturasi oksigen dan mengukur kadar glukosa darah perifer. Implikasi dari tindakan resusitasi jalan napas dan stabilisasi metabolik yang cepat ini adalah pulihnya perfusi serebral pasien tanpa mengalami kerusakan neurologis permanen.

> ⚠ **PERHATIAN**
> Pasien dengan tingkat kesadaran dengan skor GCS kurang dari atau sama dengan 8 tidak memiliki kemampuan refleks protektif jalan napas yang adekuat. Intubasi endotrakeal harus segera dipertimbangkan untuk mengamankan jalan napas dari risiko aspirasi cairan lambung.

Penyebab penurunan kesadaran secara praktis dapat dikelompokkan menggunakan akronim "AEIOU TIPS" (Acidosis/Alcohol, Epilepsy, Insulin, Overdose, Uremia, Trauma, Infection, Psychosis, Stroke). Perawat gawat darurat dituntut untuk berpikir kritis dalam menyingkirkan satu per satu diagnosis banding tersebut melalui anamnesis singkat dari pengantar pasien, pemeriksaan fisik terarah, dan pemeriksaan laboratorium darurat. Pemantauan ketat terhadap tanda-tanda vital, terutama tekanan darah dan pola pernapasan seperti pernapasan Cheyne-Stokes atau hiperventilasi neurogenik sentral, memberikan petunjuk penting mengenai lokasi dan tingkat keparahan lesi di otak.

E. Stroke Akut

Stroke akut merupakan penyebab utama kecacatan jangka panjang dan kematian di berbagai belahan dunia, termasuk Indonesia. Penanganan stroke sangat bergantung pada kecepatan intervensi klinis yang dirangkum dalam prinsip "time is brain", di mana setiap detik keterlambatan menyumbang pada kematian jutaan neuron. Fase hiperakut stroke, khususnya dalam jendela emas (golden hour) yang berkisar antara 3 hingga 4,5 jam sejak awitan gejala, adalah periode kritis untuk mengoptimalkan persiapan terapi reperfusi, baik melalui trombolisis intravena menggunakan r-

tPA maupun trombektomi mekanis. Kualitas pelayanan di unit gawat darurat yang responsif sangat memengaruhi kepuasan pasien dan keberhasilan klinis terapi penyelamatan ini (Mulyadora, 2024). Pengelolaan pasien pada fase darurat ini juga memerlukan koordinasi interdisiplin yang terintegrasi erat guna memastikan transisi perawatan berjalan mulus (Marbun, 2025).

Untuk memfasilitasi pengenalan cepat gejala stroke di area triase, penggunaan instrumen skrining yang tervalidasi sangat direkomendasikan. Berikut adalah panduan skrining cepat yang umum diterapkan di rumah sakit di Indonesia untuk mengidentifikasi kemungkinan stroke akut secara sistematis di unit gawat darurat.

Perawat gawat darurat harus mampu membedakan gejala stroke secara cepat untuk menentukan prioritas penanganan. Tabel berikut menyajikan langkah skrining menggunakan perangkat ROSIER (Recognition of Stroke in the Emergency Room) yang praktis digunakan di area triase.

Tabel 8. Protokol Skrining Gawat Darurat Stroke Akut (ROSIER Score)

No	Parameter Klinis	Deskripsi Penilaian	Skor
1	Penurunan Kesadaran	Penurunan kesadaran mendadak tanpa penyebab jelas	+1
2	Kelemahan Wajah	Asimetri pada otot wajah saat tersenyum atau meringis	+1
3	Kelemahan Lengan	Kelemahan atau kelumpuhan pada salah satu lengan	+1

No	Parameter Klinis	Deskripsi Penilaian	Skor
4	Kelemahan Tungkai	Kelemahan atau kelumpuhan pada salah satu tungkai	+1
5	Gangguan Bicara	Disartria (bicara pelo) atau afasia (kesulitan berbahasa)	+1
6	Gejala Visual	Kehilangan lapang pandang mendadak (hemianopia)	+1
7	Aktivitas Kejang	Adanya kejang umum atau fokal pada onset gejala	-1

Interpretasi: Skor > 0 menunjukkan kemungkinan besar stroke akut. Pasien harus segera diarahkan ke jalur prioritas (Stroke Pathway) untuk menjalani CT scan kepala tanpa kontras dalam waktu kurang dari 25 menit sejak kedatangan di unit gawat darurat.

Sebagai contoh kasus nyata di Rumah Sakit Pusat Otak Nasional (RSPON) Jakarta, seorang wanita berusia 62 tahun datang dengan keluhan mulut mencong dan kelemahan anggota gerak kiri mendadak yang terjadi 1,5 jam sebelumnya. Perawat triase segera menetapkan pasien masuk ke dalam kategori triase merah dan mengaktifkan kode stroke ("Code Stroke"). CT scan kepala segera dilakukan dan menunjukkan tidak adanya perdarahan (stroke iskemik akut). Berkat protokol yang berjalan tanpa hambatan, terapi trombolisis intravena dapat diberikan pada menit ke-50 sejak pasien tiba di rumah sakit. Implikasi dari penerapan protokol golden hour yang disiplin ini adalah pemulihan fungsi motorik pasien secara dramatis dalam waktu 24 jam pasca-terapi.

Peran perawat gawat darurat dalam manajemen stroke akut meliputi pemantauan ketat tekanan darah, menjaga saturasi oksigen di atas 94%, memosisikan kepala tempat tidur 30 derajat (kecuali ada kontraindikasi), serta mencegah hipertermia dan hiperglikemia. Manajemen tekanan darah pada stroke iskemik akut yang memenuhi syarat trombolisis harus dijaga di bawah 185/110 mmHg sebelum obat diberikan, sedangkan pada stroke hemoragik tekanan darah sistolik diturunkan secara agresif dan aman hingga di bawah 140 mmHg untuk mencegah perluasan perdarahan.

F. Kejang dan Status Epileptikus

Kejang merupakan manifestasi klinis dari aktivitas listrik neuron serebral yang berlebihan, hipersinkron, dan abnormal. Kejang yang berlangsung terus-menerus selama lebih dari 5 menit, atau adanya dua kali kejang atau lebih tanpa pemulihan kesadaran di antaranya, diklasifikasikan sebagai status epileptikus. Kondisi ini merupakan kegawatdaruratan neurologis ekstrem karena aktivitas motorik yang berkepanjangan memicu hipertermia, asidosis laktat, rhabdomiolisis, dan kerusakan otak ireversibel akibat eksitotoksisitas neurotransmiter. Di unit gawat darurat, penatalaksanaan mandiri perawat seperti teknik manajemen posisi dan kenyamanan fisik harus berjalan selaras dengan terapi farmakologis agresif (Hakim, 2026). Setiap tindakan keperawatan yang presisi pada kondisi akut sangat menentukan pemulihan fisik pasien pasca-krisis (Sari, 2026).

CONTOH

Di IGD RSUP Prof. Ngoerah Denpasar, seorang anak laki-laki berusia 6 tahun diantar orang tuanya dalam kondisi kejang tonik-klonik umum yang telah berlangsung selama 15 menit di perjalanan. Perawat gawat darurat segera memosisikan pasien miring ke samping (lateral recumbent) untuk mencegah aspirasi air liur, memasang kanul oksigen, dan menyiapkan akses intravena. Sesuai algoritma penanganan status epileptikus, perawat berkolaborasi memberikan Diazepam 5 mg secara intravena perlahan dalam 2 menit. Setelah kejang berhenti, perawat memantau ketat depresi pernapasan sebagai efek samping utama benzodiazepine. Implikasi dari penanganan cepat ini adalah kejang berhasil dihentikan dalam waktu singkat dan pasien terhindar dari ensefalopati pasca-anoksia.

Prinsip utama dalam menangani pasien yang sedang mengalami kejang aktif meliputi:

- Jangan pernah memasukkan benda keras (seperti sendok atau spatula lidah) ke dalam mulut pasien karena dapat memicu trauma gigi, robekan jalan napas, atau merangsang refleks muntah yang hebat.
- Longgarkan pakaian ketat di sekitar leher pasien untuk memfasilitasi pernapasan yang optimal.
- Jauhkan benda-benda tajam atau keras dari sekitar pasien guna meminimalkan risiko cedera fisik akibat gerakan klonik yang tidak terkendali.
- Siapkan peralatan pengisap lendir (suction) dan bag-valve-mask di dekat tempat tidur sebagai langkah antisipasi jika terjadi apnea pasca-kejang atau aspirasi sekret lambung.

Secara farmakologis, jika akses intravena belum berhasil terpasang, pemberian Diazepam per rektal dapat menjadi

alternatif darurat yang sangat efektif untuk memutus rantai kejang di luar maupun di dalam rumah sakit. Setelah kejang fase akut teratasi dengan golongan benzodiazepine, pemberian obat antikonvulsan kerja panjang seperti Fenitoin atau Valproat intravena harus segera dilanjutkan untuk mencegah kekambuhan kejang di kemudian hari.

G. Asuhan Keperawatan Kegawatdaruratan Persarafan

Asuhan Keperawatan (Nursing Care) gawat darurat pada sistem persarafan menuntut pendekatan yang terstruktur, berbasis prioritas, dan dinamis. Proses keperawatan diawali dengan merumuskan diagnosis keperawatan yang tepat berdasarkan Standar Diagnosis Keperawatan Indonesia (SDKI). Diagnosis keperawatan utama yang sering ditegakkan meliputi Risiko Perfusi Serebral Tidak Efektif berhubungan dengan edema otak atau oklusi vaskular, Bersihan Jalan Napas Tidak Efektif berhubungan dengan penurunan refleks batuk dan akumulasi sekret, serta Risiko Cedera berhubungan dengan aktivitas kejang. Kemampuan perawat dalam mengelola asuhan keperawatan yang kompleks ini memerlukan kolaborasi interprofesional yang solid dan pemahaman mendalam tentang manajemen cairan serta hemodinamik (Nurlita, 2026). Selain itu, pembentukan karakter dan kesiapan mental perawat sejak dini dalam menghadapi situasi kritis di IGD sangat menentukan kualitas asuhan yang diberikan (Auberta, 2025).

Intervensi keperawatan difokuskan pada upaya meminimalkan kerusakan otak sekunder dan mengoptimalkan sirkulasi serebral. Tindakan mandiri perawat yang sangat krusial adalah memosisikan kepala

pasien elevasi 30 derajat (head-up 30°) dengan posisi kepala netral (tidak fleksi atau rotasi lateral). Posisi ini bertujuan untuk memfasilitasi drainase vena serebral melalui vena jugularis, sehingga secara langsung membantu menurunkan tekanan intrakranial tanpa mengorbankan tekanan perfusi serebral (Cerebral Perfusion Pressure/CPP).

Selain pengaturan posisi, pemantauan ketat terhadap tanda-tanda peningkatan TIK yang dikenal sebagai Trias Cushing (hipertensi dengan pelebaran tekanan nadi, bradikardia, dan pola napas tidak teratur) harus dilakukan secara berkala. Perawat juga harus meminimalkan tindakan yang dapat merangsang peningkatan TIK, seperti pengisapan lendir (suctioning) yang terlalu sering atau batuk yang dipaksakan. Jika suctioning mutlak diperlukan, lakukan tidak lebih dari 10 detik dan berikan hiperoksigenasi 100% sebelumnya.

Evaluasi hasil asuhan keperawatan gawat darurat diukur dari stabilitas status neurologis pasien (skor GCS stabil atau meningkat), terpeliharanya patensi jalan napas dengan saturasi oksigen dalam rentang normal, serta bebasnya pasien dari cedera fisik selama fase akut. Dokumentasi keperawatan yang akurat mengenai perkembangan kesadaran, diameter pupil, kekuatan motorik, dan tanda-tanda vital secara real-time menjadi instrumen komunikasi vital dalam memastikan keselamatan pasien selama perawatan di unit gawat darurat hingga ditransfer ke ruang perawatan intensif atau kamar operasi.

Rangkuman

Penatalaksanaan kegawatdaruratan sistem persarafan menuntut kecepatan, ketepatan, dan keefektifan dalam melakukan triase serta resusitasi klinis guna mencegah terjadinya cedera otak sekunder yang bersifat ireversibel. Pilar utama dari manajemen kegawatdaruratan ini bertumpu pada pengkajian neurologis yang terintegrasi, dimulai dari stabilisasi patensi jalan napas, ventilasi, dan sirkulasi sebelum beralih pada evaluasi neurologis secara mendalam. Penggunaan instrumen penilaian kesadaran melalui kombinasi Glasgow Coma Scale (GCS) dan Full Outline of UnResponsiveness (FOUR) score terbukti secara klinis meningkatkan akurasi deteksi dini herniasi batang otak, khususnya pada pasien kritis dengan alat bantu napas. Evaluasi kondisi pupil yang mencakup ukuran, kesamaan, dan respons cahaya, serta pemantauan defisit motorik fokal merupakan parameter kunci untuk mengidentifikasi lonjakan tekanan intrakranial akibat edema atau massa intra-serebral. Pada kondisi penurunan kesadaran, perawat gawat darurat harus mampu memformulasikan diagnosis banding secara taktis menggunakan kerangka sistematis AEIOU TIPS, sembari mengamankan jalan napas melalui tindakan intubasi endotrakeal apabila skor kesadaran pasien menunjukkan angka di bawah atau sama dengan delapan. Sementara itu, pada penanganan stroke akut, keberhasilan terapi reperfusi sangat bergantung pada optimalisasi periode emas (golden hour) melalui identifikasi dini menggunakan instrumen skrining ROSIER score di area triase. Melalui integrasi protokol klinis yang responsif, kolaborasi interdisiplin yang dinamis, serta pendokumentasian yang cepat dan akurat, perawat gawat darurat dapat meminimalkan risiko kematian sel neuron otak. Penguasaan kompetensi ini pada akhirnya menjadi penentu utama dalam menurunkan angka mortalitas

dan morbiditas jangka panjang bagi pasien dengan gangguan neurologis akut.

Latihan

a. Essay

1. Bandingkan sensitivitas klinis antara penggunaan Glasgow Coma Scale (GCS) dan Full Outline of UnResponsiveness (FOUR) score dalam mendeteksi ancaman herniasi batang otak pada pasien trauma kepala yang terpasang ventilator di unit gawat darurat.
2. Analisis mengapa penemuan pupil anisokor yang disertai penurunan kesadaran mendadak dikategorikan sebagai tanda bahaya (red flag) yang memerlukan dekompresi segera, dan hubungkan kondisi tersebut dengan patofisiologi kompresi saraf kranial.
3. Evaluasi dasar pertimbangan klinis penetapan batas skor Glasgow Coma Scale (GCS) kurang dari atau sama dengan 8 sebagai indikasi mutlak untuk melakukan tindakan intubasi endotrakeal, serta analisis risiko yang timbul jika tindakan tersebut ditunda.
4. Telaah bagaimana perawat gawat darurat dapat mengaplikasikan metode berpikir kritis menggunakan akronim "AEIOU TIPS" untuk menyingkirkan diagnosis banding secara cepat pada pasien yang datang dengan penurunan kesadaran tanpa riwayat medis yang jelas.
5. Argumentasikan peran vital penggunaan instrumen ROSIER score di area triase dalam mempercepat waktu tunggu (door-to-needle time) terapi trombolisis pada pasien stroke iskemik akut selama masa jendela emas (golden hour).

b. Pilihan Berganda

1. Parameter apa yang membedakan FOUR Score dengan Glasgow Coma Scale (GCS) ketika digunakan pada pasien yang terpasang ventilator?
   a. Evaluasi respons verbal yang digantikan oleh refleks batang otak dan pola pernapasan.
   b. Pengukuran kekuatan motorik bilateral pada ekstremitas atas dan bawah.
   c. Penilaian ukuran pupil secara kuantitatif dengan alat pupillometer.
   d. Penggunaan rangsang nyeri pada area sternum dan kuku jari.
   e. Penilaian tingkat orientasi kognitif melalui respons memori jangka pendek.
2. Seorang pasien trauma kepala mengalami penurunan kesadaran. Hasil pemeriksaan pupil menunjukkan diameter kanan 5 mm dengan respons cahaya lambat, sedangkan pupil kiri 2 mm dengan respons cahaya cepat. Manakah interpretasi klinis yang paling tepat untuk kondisi ini?
   a. Terjadinya iskemia global pada korteks serebri bilateral.
   b. Penurunan tekanan intrakranial akibat dehidrasi berat.
   c. Peningkatan tekanan intrakranial yang menekan saraf kranial ketiga (okulomotorius).
   d. Lesi fokal pada saraf kranial ketujuh (fasialis) unilateral.

e. Adanya sumbatan mekanis pada arteri serebri media kiri.

3. Mengapa penurunan skor GCS sebesar 2 poin atau lebih pada pasien cedera kepala dikategorikan sebagai kondisi darurat medis?
   a. Menunjukkan kegagalan fungsi ginjal yang mengarah pada uremia.
   b. Mengindikasikan adanya ancaman cedera otak sekunder atau pembentukan massa intra-serebral baru.
   c. Menandakan pasien telah memasuki fase koma dalam yang ireversibel.
   d. Merupakan indikasi bahwa pasien mengalami asidosis respiratorik berat.
   e. Menandakan terjadinya disfungsi motorik perifer yang bersifat permanen.

4. Di ruang triase, perawat mendapati pasien dengan stroke akut yang mengalami kejang pada onset gejala. Berdasarkan protokol skrining ROSIER score, bagaimanakah penilaian untuk parameter aktivitas kejang tersebut?
   a. Diberi skor +1 karena kejang meningkatkan risiko kerusakan sel saraf.
   b. Diberi skor 0 karena kejang bukan merupakan gejala spesifik stroke.
   c. Diberi skor -1 karena kejang menurunkan probabilitas diagnosis stroke akut.
   d. Diberi skor -2 karena menunjukkan adanya diagnosis banding stroke seperti epilepsi.
   e. Diberi skor +2 karena kejang menandakan keterlibatan area motorik kortikal.

5. Pasien dengan tingkat kesadaran rendah (GCS <= 8) wajib segera dipertimbangkan untuk tindakan intubasi endotrakeal. Apakah rasional keperawatan yang mendasari tindakan kolaboratif tersebut?
   a. Pasien kehilangan refleks protektif jalan napas sehingga berisiko tinggi mengalami aspirasi.
   b. Intubasi diperlukan untuk memantau kadar karbon dioksida di akhir ekspirasi secara kontinu.
   c. Menurunkan metabolisme otak agar terhindar dari edema serebri akibat hipoksia.
   d. Membantu perawat dalam memberikan terapi obat-obatan darurat secara inhalasi.
   e. Memfasilitasi pemeriksaan CT scan kepala agar pasien tidak melakukan gerakan volunter.

6. Seorang pasien dibawa ke IGD dengan penurunan kesadaran akibat ketoasidosis diabetikum. Manuver pembebasan jalan napas manakah yang paling aman dilakukan jika pasien dicurigai mengalami risiko sumbatan jalan napas oleh pangkal lidah?
   a. Head-tilt dan chin-lift untuk memaksimalkan ekstensi leher.
   b. Penempatan bantal tinggi di bawah kepala untuk mencegah fleksi leher.
   c. Teknik jaw-thrust dilanjutkan dengan pemasangan Oropharyngeal Airway (OPA).
   d. Pemasangan Nasopharyngeal Airway (NPA) ukuran terbesar tanpa pelumas.
   e. Melakukan tindakan abdominal thrust untuk mengeluarkan lendir dari lambung.

7. Akronim "AEIOU TIPS" membantu perawat mengelompokkan penyebab penurunan kesadaran

secara praktis. Huruf "I" dalam akronim tersebut merujuk pada kondisi klinis apa saja?

a. Ischemia dan Infark.
b. Insulin dan Infection.
c. Intubasi dan Imobilisasi.
d. Injury dan Inflammation.
e. Intoksikasi dan Iskemia.

8. Berapakah durasi waktu maksimal dari masa jendela emas (golden hour) untuk melakukan persiapan terapi reperfusi pada stroke iskemik akut sejak awitan gejala?

a. 1 hingga 2 jam.
b. 2 hingga 3 jam.
c. 3 hingga 4,5 jam.
d. 5 hingga 6 jam.
e. 6 hingga 8 jam.

9. Pada pengkajian primer pasien kegawatdaruratan sistem persarafan, langkah manakah yang harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melakukan evaluasi neurologis secara mendalam?

a. Melakukan pemeriksaan CT scan kepala tanpa kontras.
b. Memeriksa refleks cahaya pupil secara bilateral menggunakan penlight.
c. Mengamankan patensi jalan napas dan keadekuatan ventilasi.
d. Menilai kekuatan otot ekstremitas atas dan bawah secara bersamaan.
e. Menghitung skor total Glasgow Coma Scale (GCS) pasien.

10. Seorang pasien stroke akut mendapatkan total skor +2 pada pemeriksaan menggunakan ROSIER score. Manakah alur tindakan prioritas yang harus segera diaktifkan oleh perawat triase?
    a. Melakukan observasi ketat di ruang rawat biasa selama 24 jam pertama.
    b. Memberikan terapi cairan intravena hipotonis secepat mungkin.
    c. Mengarahkan pasien ke jalur prioritas (Stroke Pathway) untuk persiapan terapi reperfusi.
    d. Merujuk pasien ke poli spesialis saraf untuk pemeriksaan elektromiografi (EMG).
    e. Melakukan tindakan dekompresi bedah saraf darurat di ruang operasi.

c. Soal Project / Studi Kasus

1. Seorang laki-laki berusia 55 tahun diantar oleh keluarganya ke Instalasi Gawat Darurat dengan kondisi penurunan kesadaran setelah terjatuh di kamar mandi dua jam yang lalu. Hasil pemeriksaan fisik menunjukkan pasien hanya membuka mata ketika diberikan rangsangan nyeri pada sternum, mengeluarkan suara mengerang tanpa membentuk kata yang jelas, dan menunjukkan respons motorik berupa fleksi abnormal (dekortikasi) saat dirangsang nyeri. Pemeriksaan pupil menunjukkan pupil kanan berdiameter 5 mm dan tidak bereaksi terhadap cahaya (anisokor), sedangkan pupil kiri berdiameter 2 mm dengan reaksi positif. Tekanan darah terpantau 170/100 mmHg, frekuensi nadi 56 x/menit lambat dan kuat, serta pola napas tampak tidak teratur. Hitunglah skor GCS pasien tersebut, analisis

tanda bahaya (red flags) yang sedang terjadi, serta rumustusilah prioritas tindakan mandiri dan kolaboratif perawat untuk mencegah kerusakan neurologis lebih lanjut.

2. Seorang perempuan berusia 60 tahun datang ke triase IGD dengan keluhan kelemahan pada lengan kiri dan tungkai kiri secara mendadak sejak 2 jam sebelum masuk rumah sakit. Saat dilakukan pemeriksaan oleh perawat triase, wajah pasien tampak tidak simetris atau mencong ke sebelah kanan saat diminta meringis, bicaranya pelo (disartria), namun pasien tidak mengalami kejang dan tingkat kesadarannya komposmentis penuh. Perawat triase segera melakukan pemeriksaan penapisan menggunakan instrumen ROSIER score untuk menentukan arah tindakan selanjutnya. Analisis dan hitunglah skor ROSIER untuk pasien tersebut, tentukan interpretasi klinisnya, serta susunlah langkah-langkah strategis yang harus dilakukan oleh perawat triase dalam mengoptimalkan penanganan pasien dalam masa golden hour.

BAB 7
KEGAWATDARURATAN PADA KLIEN DENGAN INTOKSIKASI

A. Capaian Pembelajaran

Setelah menyelesaikan pembahasan pada bab ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Menentukan klasifikasi dan etiologi zat toksik berdasarkan rute paparan serta manifestasi klinis yang ditunjukkan oleh klien secara tepat.
2. Mengimplementasikan pengkajian primer (A-B-C-D-E) dan pengkajian sekunder yang terfokus pada sistem organ yang terdampak paparan zat toksik.
3. Mendemonstrasikan langkah-langkah penanganan awal dan tindakan dekontaminasi racun secara aman sesuai dengan rute masuknya racun ke dalam tubuh klien.
4. Memilih antidotum spesifik yang sesuai dengan jenis toksin yang menginvasi tubuh klien serta menghitung dosis terapi pendukung yang aman secara kolaboratif.
5. Menerapkan asuhan keperawatan gawat darurat komprehensif pada klien dengan intoksikasi, mulai dari perumusan diagnosis keperawatan hingga evaluasi respon klinis secara kritis.

B. Pendahuluan

Kasus intoksikasi atau keracunan merupakan salah satu tantangan klinis paling dinamis dan krusial di unit gawat

darurat di seluruh Indonesia. Kejadian ini sering kali muncul secara tidak terduga, baik akibat kecelakaan rumah tangga, paparan okupasional di sektor pertanian dan industri, maupun tindakan sengaja seperti upaya bunuh diri. Keragaman agen toksik—mulai dari pestisida golongan organofosfat yang sering dijumpai di area agraris, gigitan hewan berbisa di wilayah rural, hingga overdosis obat-obatan maupun konsumsi alkohol oplosan di area perkotaan—menuntut perawat gawat darurat untuk memiliki ketajaman klinis yang tinggi. Waktu adalah elemen penentu keselamatan jiwa klien (time-saving is life-saving). Keterlambatan hitungan menit dalam mengenali manifestasi klinis zat toksik atau kesalahan dalam memilih tindakan dekontaminasi awal dapat berakibat fatal, mulai dari kerusakan organ permanen hingga kematian. Oleh karena itu, penguasaan asuhan keperawatan gawat darurat pada kasus intoksikasi merupakan kompetensi mutlak bagi mahasiswa keperawatan untuk meminimalkan mortalitas dan morbiditas di lapangan.

Secara teoretis, manajemen intoksikasi berfokus pada stabilisasi cepat, identifikasi sindrom klinis spesifik zat kimia (toksidrome), serta eliminasi racun dari tubuh sebelum terserap sistemik. Sebagai contoh, di daerah sentra pertanian seperti Brebes, Jawa Tengah, seorang petani kerap dibawa ke instalasi gawat darurat dengan penurunan kesadaran, hipersalivasi, miosis pupil, dan fasikulasi otot setelah menyemprot bawang merah tanpa alat pelindung diri yang memadai. Kondisi ini mencerminkan krisis kolinergik akibat keracunan organofosfat yang menghambat enzim asetilkolinesterase. Implikasi klinisnya, perawat tidak boleh menunda tindakan penyelamatan hanya untuk menunggu hasil laboratorium toksikologi; perawat harus segera mengamankan jalan napas, melakukan dekontaminasi kulit dengan melepas pakaian klien dan memandikannya, serta

memfasilitasi pemberian atropin dosis tinggi sebagai antidotum. Pemahaman mendalam mengenai patofisiologi toksin dan kecepatan bertindak berdasarkan analisis tanda klinis adalah kunci utama keberhasilan resusitasi.

Buku ajar bab ini disusun secara sistematis untuk membekali mahasiswa dengan pengetahuan teoritis dan keterampilan aplikatif dalam menangani kasus keracunan secara taktis. Pembahasan akan diawali dengan konsep dasar dan klasifikasi intoksikasi guna memberikan peta pemahaman tentang berbagai karakteristik agen toksik. Selanjutnya, mahasiswa akan diarahkan untuk memahami teknik pengkajian terfokus pada klien intoksikasi melalui pengenalan berbagai macam toksidrome, disusul dengan prinsip penanganan awal seperti metode dekontaminasi dan teknik eliminasi racun yang aman. Bab ini juga mengulas secara mendalam mengenai pemberian antidotum spesifik dan terapi pendukung yang sangat menentukan kelangsungan hidup klien. Pada bagian akhir, mahasiswa akan dipandu untuk menerapkan asuhan keperawatan gawat darurat secara komprehensif, mulai dari penegakan diagnosis keperawatan yang akurat hingga evaluasi klinis yang ketat pada klien dengan intoksikasi.

C. Konsep dan Klasifikasi Intoksikasi

Intoksikasi atau keracunan merupakan suatu keadaan patologis ketika tubuh mengalami gangguan fungsi organ akibat terpapar atau masuknya zat asing yang bersifat toksik ke dalam sistem tubuh. Paparan zat toksik ini mengganggu homeostasis seluler melalui berbagai mekanisme biokimia, seperti inhibisi enzim, kerusakan membran sel, atau gangguan rantai pernapasan seluler. Pemahaman

komprehensif mengenai konsep dasar intoksikasi sangat krusial bagi perawat gawat darurat guna mengidentifikasi agen penyebab secara cepat dan melakukan intervensi penyelamatan jiwa secara tepat, sebelum zat kimia tersebut terserap sepenuhnya ke dalam sirkulasi sistemik.

DEFINISI
Intoksikasi: Masuknya zat toksik (racun) ke dalam tubuh melalui rute pencernaan, pernapasan, kulit, mukosa, atau injeksi, yang mengakibatkan kerusakan struktural maupun fungsional seluler dan organ secara akut atau kronis.

Klasifikasi intoksikasi dapat ditinjau dari beberapa aspek utama, yaitu cara terjadinya, kecepatan timbulnya gejala klinis, serta jenis bahan kimia atau agen toksik yang terlibat. Berdasarkan cara terjadinya, intoksikasi diklasifikasikan menjadi tindakan tidak sengaja (*accidental poisoning*), tindakan sengaja (*intentional poisoning* atau usaha bunuh diri), dan paparan akibat pekerjaan (*occupational poisoning*). Dari segi waktu dan awitan klinis, intoksikasi dikelompokkan menjadi akut (gejala muncul segera setelah paparan tunggal berdaya rusak tinggi dalam waktu kurang dari 24 jam) dan kronis (paparan berulang dalam jangka waktu lama dengan akumulasi zat di dalam tubuh).

Di Indonesia, variasi klasifikasi intoksikasi sangat dipengaruhi oleh karakteristik sosiodemografis dan aktivitas ekonomi masyarakat. Sebagai contoh, di daerah sentra pertanian seperti Kabupaten Brebes, Jawa Tengah, kasus intoksikasi yang mendominasi adalah paparan akut zat kimia pertanian akibat kecelakaan kerja (Rasni dkk., 2023). Petani sering kali terpapar herbisida atau insektisida karena mengabaikan penggunaan alat pelindung diri (APD) saat menyemprot tanaman (Abadi dkk., 2023). Sebaliknya, di

daerah perkotaan metropolitan seperti Jakarta atau Surabaya, klasifikasi intoksikasi didominasi oleh overdosis obat-obatan terapeutik, penyalahgunaan zat psikotropika, atau keracunan karbon monoksida akibat emisi kendaraan yang terjebak di ruang tertutup.

Implikasi klinis dari klasifikasi ini mengarahkan perawat gawat darurat untuk menerapkan triase dan penanganan awal yang berbeda secara spesifik. Ketika menghadapi kasus intoksikasi akut akibat zat pertanian, perawat gawat darurat harus langsung mengantisipasi terjadinya krisis kolinergik yang fatal (Abadi dkk., 2023). Kecepatan identifikasi rute masuknya racun—apakah terhirup melalui saluran napas, terserap lewat kulit yang basah oleh pestisida, atau tertelan secara sengaja—sangat menentukan prioritas tindakan dekontaminasi yang harus dikerjakan di instalasi gawat darurat (Fhirawati dkk., 2025). Pengenalan dini terhadap sifat kimiawi racun, baik asam kuat, basa kuat, senyawa organik, maupun logam berat, menjadi landasan utama dalam memprediksi tingkat keparahan cedera organ dalam dan merancang strategi resusitasi yang komprehensif.

D. Pengkajian Klien dengan Intoksikasi

Pengkajian keperawatan gawat darurat pada klien dengan intoksikasi harus dilakukan secara cepat, sistematis, dan terarah dengan memprioritaskan fungsi-fungsi vital tubuh. Karena sebagian besar zat toksik dapat mendepresi sistem saraf pusat, menyumbat jalan napas, atau memicu syok kardiogenik, perawat gawat darurat harus menerapkan algoritma pengkajian primer (*Primary Assessment*) yang meliputi *Airway*, *Breathing*, *Circulation*, *Disability*, dan *Exposure* secara ketat sebelum melangkah ke pengkajian

sekunder (Tamsuri dkk., 2025). Setiap deteksi abnormalitas pada pengkajian primer harus segera diintervensi demi mencegah terjadinya henti napas dan henti jantung.

> ⚠ **PERHATIAN**
> Selama melakukan pengkajian fisik pada fase *Exposure*, perawat wajib menggunakan alat pelindung diri (handscoon, gaun, masker pelindung) yang memadai guna menghindari kontaminasi sekunder dari sisa racun yang masih menempel pada pakaian atau kulit klien.

Setelah kondisi hemodinamik klien stabil, pengkajian sekunder (*Secondary Assessment*) difokuskan pada pengumpulan riwayat kesehatan secara detail menggunakan metode SAMPLE (*Signs/Symptoms, Allergies, Medications, Past medical history, Last meal, Events leading to injury*). Informasi krusial seperti jenis racun, perkiraan jumlah zat yang masuk, rute paparan, waktu kejadian, dan tindakan pertolongan pertama yang telah diberikan oleh keluarga harus digali secara mendalam. Selain itu, perawat harus mengenali sindrom klinis spesifik atau *toxidrome* yang ditunjukkan oleh tubuh klien. Pengenalan *toxidrome* ini sangat membantu menentukan jenis racun ketika klien datang dalam kondisi tidak sadar tanpa ada saksi mata yang mendampingi di instalasi gawat darurat (Mulyadora dkk., 2024).

Tabel 9. Klasifikasi Toksidrome dan Manifestasi Klinis Utama di Unit Gawat Darurat

Toksidrome	Agen Penyebab Umum	Pupil	Tanda Vital	Gejala Klinis Utama	Penilaian IGD
Kolinergik	Organofosfat, Karbamat	Miosis (sangat kecil)	Bradikardia, Takipnea	Salivasi, Lakrimasi, Urinasi, Defekasi,	Gawat Darurat (Segera)

				Fasikulasi otot	
Antikolinergik	Atropin, Antihistamin	Midriasis (lebar)	Takikardia, Hipertermia	Kulit kering merah, Delirium, Retensi urine, Bising usus menurun	Segera / Prioritas
Simpatomimetik	Amfetamin, Kokain	Midriasis	Hipertensi, Takikardia, Hipertermia	Diaporesis (keringat banyak), Agitasi ekstrem, Tremor	Gawat Darurat
Opioid	Morfin, Heroin, Kodein	Miosis (pinpoint pupil)	Bradipnea, Hipotensi, Hipotermia	Depresi napas berat, Penurunan kesadaran, Komatosa	Gawat Darurat (Resusitasi)
Sedatif-Hipnotik	Benzodiazepin, Alkohol	Normal / Variabel	Bradipnea, Hipotensi	Ataksia, Bicara pelo, Stupor hingga Koma	Prioritas

Interpretasi dari Tabel 9. menunjukkan bahwa setiap kelompok zat toksik memiliki sidik jari klinis (*clinical fingerprint*) unik yang memengaruhi diameter pupil, status otonom, dan tingkat kesadaran secara spesifik. Sebagai contoh, jika seorang remaja dibawa ke instalasi gawat darurat di Bandung dalam kondisi tidak sadar dengan laju napas 6 kali per menit dan pupil mata seukuran ujung jarum (*pinpoint*), perawat gawat darurat dapat segera mengidentifikasi adanya *toxidrome* opioid dan mengaktifkan protokol pemberian nalokson secara kolaboratif tanpa harus menunggu hasil skrining urine yang memakan waktu lama.

E. Penanganan Awal Keracunan

Penanganan awal pada klien dengan intoksikasi di instalasi gawat darurat berfokus pada tiga pilar utama, yaitu

stabilisasi jalan napas, sirkulasi, dan respirasi; pembatasan absorbsi racun melalui dekontaminasi; serta peningkatan eliminasi racun dari tubuh. Waktu emas (*golden hour*) penanganan awal sangat singkat, sehingga keputusan klinis harus diambil secara cepat dan akurat. Dekontaminasi harus segera disesuaikan dengan rute masuknya racun guna meminimalkan efek lokal yang merusak dan mencegah penyebaran zat toksik ke organ-organ vital (Fhirawati dkk., 2025).

Pada kasus paparan topikal (kulit), tindakan dekontaminasi dilakukan dengan melepaskan seluruh pakaian klien yang terkontaminasi secara hati-hati, dilanjutkan dengan membilas kulit menggunakan air mengalir dalam jumlah banyak selama minimal 15 hingga 20 menit. Apabila zat toksik mengenai mata (dekontaminasi okular), perawat harus segera melakukan irigasi mata menggunakan cairan salin normal (NaCl 0,9%) atau air bersih mengalir dengan arah aliran dari kantus dalam ke kantus luar untuk mencegah penyebaran zat ke mata yang sehat. Untuk racun yang terhirup (inhalasi), langkah pertama adalah memindahkan klien ke area terbuka yang bebas racun dan segera memberikan terapi oksigen konsentrasi tinggi.

> ⚠ **PERHATIAN**
> Tindakan bilas lambung (*gastric lavage*) kontraindikasi mutlak dilakukan pada klien yang menelan zat korosif (seperti asam kuat, soda api, atau pembersih porselen lokal) karena dapat memicu perforasi esofagus atau lambung, serta pada klien yang menelan hidrokarbon (minyak tanah, bensin) karena risiko tinggi memicu pneumonia aspirasi yang fatal.

Apabila racun masuk melalui rute pencernaan (ingesti) dan bukan merupakan zat korosif atau hidrokarbon,

pemberian karbon aktif (*activated charcoal*) dosis tunggal (1 gram per kilogram berat badan) sangat dianjurkan jika klien tiba di unit gawat darurat dalam waktu kurang dari satu jam pasca-ingesti. Karbon aktif bekerja dengan cara mengikat molekul racun di dalam lumen usus sehingga tidak dapat diserap oleh mukosa pencernaan, yang kemudian dikeluarkan bersama feses (Atasasih dkk., 2024).

Sebagai contoh kasus di wilayah rural seperti Kabupaten Sleman, Yogyakarta, seorang balita secara tidak sengaja meminum cairan detergen pencuci piring yang disimpan di botol minuman bekas. Keluarga membawa balita tersebut ke puskesmas dalam keadaan menangis kesakitan dengan hiperemia pada mukosa mulut. Implikasi tindakan darurat yang harus diambil oleh perawat adalah melarang upaya induksi muntah secara paksa, karena hal tersebut dapat menyebabkan mukosa esofagus kembali terbakar oleh sifat korosif sabun saat dimuntahkan. Perawat harus segera melakukan pembilasan rongga mulut dengan air bersih, memberikan cairan pengencer seperti susu atau air putih dalam jumlah terbatas jika klien masih dapat menelan dengan baik, memantau patensi jalan napas, dan merujuk klien ke rumah sakit dengan fasilitas perawatan intensif (Fhirawati dkk., 2025).

F. Pemberian Antidotum dan Terapi Pendukung

Pemberian antidotum spesifik dan terapi pendukung yang adekuat merupakan kunci dalam menetralisasi efek sistemik dari zat toksik yang telah terserap ke dalam sirkulasi darah klien. Terapi antidotum bekerja melalui beberapa mekanisme, antara lain dengan cara berkompetisi memperebutkan reseptor spesifik (seperti nalokson pada

keracunan opioid), mengikat langsung zat toksik menjadi senyawa non-toksik (seperti antibisa ular), atau memulihkan fungsi enzim yang dihambat oleh racun (seperti atropin dan pralidoksim pada keracunan organofosfat). Kolaborasi yang presisi dalam penghitungan dosis dan pemantauan efek samping antidotum sangat menentukan tingkat kesembuhan klien di unit gawat darurat.

CONTOH

Protokol atropinisasi pada klien dewasa dengan keracunan organofosfat dilakukan dengan memberikan Atropin Sulfat 1 mg hingga 2 mg secara intravena setiap 5 sampai 10 menit. Pemberian diulang secara progresif hingga tercapai tanda-tanda atropinisasi penuh yang meliputi:

Keringnya sekret saluran napas (paru bersih dari ronki basah);
Laju denyut jantung meningkat melebihi 80 kali per menit;
Pupil mata mengalami midriasis minimal;
Kulit menjadi hangat, kemerahan, dan kering.

Di samping pemberian antidotum yang bersifat spesifik, perawat gawat darurat harus menginisiasi terapi pendukung (*supportive therapy*) guna mempertahankan perfusi organ tubuh. Terapi pendukung ini meliputi resusitasi cairan intravena untuk mengatasi hipotensi akibat vasodilatasi perifer yang diinduksi racun (Nurlita dkk., 2026), koreksi ketidakseimbangan asam-basa, serta pemberian obat antikonvulsan apabila racun memicu kejang berulang. Dukungan ventilasi mekanis harus segera disiapkan berkolaborasi dengan dokter anestesi apabila tanda-tanda gagal napas mulai tampak nyata akibat depresi pusat pernapasan di otak.

Dukungan psikologis dan kenyamanan fisik juga perlu diberikan sebagai terapi pelengkap untuk meredakan

kecemasan ekstrem yang sering dialami oleh klien yang mengalami intoksikasi, khususnya pada kasus percobaan bunuh diri. Intervensi keperawatan mandiri seperti teknik relaksasi napas dalam dapat diimplementasikan untuk membantu menstabilkan status hemodinamik dan menurunkan respons ansietas sistemik klien (Hakim dkk., 2026; Sari dkk., 2026). Selain itu, pemenuhan kebutuhan dasar nutrisi dan hidrasi yang aman selama fase pemulihan darurat juga harus dipantau secara ketat guna mendukung fungsi metabolik hati dan ginjal dalam mendetoksifikasi sisa racun di dalam tubuh (Atasasih dkk., 2024).

G. Asuhan Keperawatan pada Klien dengan Intoksikasi

Asuhan keperawatan gawat darurat pada klien dengan intoksikasi menuntut ketajaman berpikir kritis dalam merumuskan diagnosis keperawatan yang akurat, merencanakan intervensi taktis, hingga mengevaluasi respons klinis klien secara berkesinambungan. Proses keperawatan diawali segera setelah klien masuk ke ruang resusitasi instalasi gawat darurat. Berdasarkan pengkajian klinis, diagnosis keperawatan prioritas utama yang sering muncul pada kasus intoksikasi meliputi:

1. **Bersihan Jalan Napas Tidak Efektif** berhubungan dengan spasme jalan napas, hipersekresi bronkus, atau penurunan kesadaran;
2. **Pola Napas Tidak Efektif** berhubungan dengan depresi sistem saraf pusat oleh toksin atau kelemahan otot-otot pernapasan;

3. **Risiko Syok** berhubungan dengan hipovolemia atau kegagalan pompa jantung sekunder akibat efek kardiotoksik zat kimia.

Intervensi keperawatan diarahkan sepenuhnya pada upaya penyelamatan hidup (Marbun dkk., 2025). Pada diagnosis Bersihan Jalan Napas Tidak Efektif, tindakan utama meliputi penempatan posisi kepala klien dengan teknik *head-tilt/chin-lift* atau *jaw-thrust* (bila dicurigai trauma servikal), melakukan pengisapan lendir (*suctioning*) secara berkala untuk membersihkan hipersalivasi, serta memasang *Oropharyngeal Airway* (OPA) pada klien yang tidak sadar guna mencegah lidah jatuh ke belakang. Pemantauan ketat terhadap saturasi oksigen menggunakan oksimetri nadi serta analisis gas darah arteri wajib dilakukan secara kolaboratif guna menilai efektivitas terapi ventilasi yang diberikan (Tamsuri dkk., 2025).

> **i CATATAN**
> Keberhasilan asuhan keperawatan gawat darurat sangat dipengaruhi oleh kolaborasi interdisipliner yang solid antara perawat, dokter spesialis kedaruratan medis, analis laboratorium toksikologi, dan farmasolog klinis dalam menentukan rejimen terapi terbaik (Marbun dkk., 2025).

Studi kasus riil di Indonesia sering kali mempertemukan perawat dengan kasus gigitan ular berbisa (*snakebite*) di daerah pedesaan, seperti di wilayah Banten atau pinggiran Jawa Barat. Klien datang dengan bengkak lokal yang meluas dengan cepat pada area gigitan di kaki kanan disertai ekimosis, nyeri hebat, dan tanda-tanda awal kelumpuhan saraf kranial (ptosis). Implementasi asuhan keperawatan yang harus ditegakkan adalah segera melakukan imobilisasi ekstremitas yang digigit menggunakan bidai tanpa

melakukan insisi kulit atau pemasangan turniket yang ketat (karena dapat memperburuk nekrosis jaringan lokal).

Perawat memantau tanda-tanda vital secara berkala setiap 15 menit, memfasilitasi pemberian Serum Anti Bisa Ular (SABU) secara infus intravena lambat, dan memantau munculnya reaksi anafilaksis pasca-pemberian serum (Rasni dkk., 2023). Evaluasi akhir asuhan keperawatan dinyatakan berhasil apabila tanda-tanda vital klien kembali stabil, tanda-tanda neurotoksisitas sistemik tidak meluas, edema lokal pada area gigitan mengalami demarkasi atau tidak bertambah lebar, serta fungsi ekskresi urine tetap terjaga dalam batas normal tanpa disertai hematuria.

Rangkuman

Intoksikasi merupakan kondisi darurat patologis akibat paparan zat asing toksik yang mengganggu homeostasis seluler melalui berbagai mekanisme biokimia seperti inhibisi enzim dan kerusakan membran sel, sehingga menuntut respons cepat dari perawat gawat darurat guna meminimalkan penyerapan zat ke dalam sirkulasi sistemik klien. Klasifikasi keracunan berdasarkan motif terjadinya—mulai dari tindakan tidak sengaja, usaha bunuh diri, hingga kecelakaan kerja—serta kecepatan awitannya menentukan arah triase dan pendekatan klinis spesifik di rumah sakit. Variasi kasus intoksikasi ini sangat dipengaruhi oleh faktor sosiodemografis, seperti tingginya kejadian keracunan herbisida akibat kelalaian penggunaan alat pelindung diri di wilayah pertanian, berbanding terbalik dengan kasus overdosis obat terapeutik atau keracunan gas buang kendaraan di kawasan perkotaan metropolitan. Keberhasilan asuhan keperawatan gawat darurat sangat bertumpu pada pengkajian primer yang sistematis melalui algoritma Airway, Breathing, Circulation, Disability, dan Exposure sebelum berlanjut ke pengkajian sekunder dengan metode SAMPLE. Pengenalan sindrom klinis spesifik atau *toxidrome*, seperti kolinergik, antikolinergik, simpatomimetik, opioid, dan sedatif-hipnotik, memegang peranan krusial sebagai petunjuk diagnostik cepat saat berhadapan dengan klien yang tidak sadar tanpa saksi mata. Intervensi awal difokuskan pada stabilisasi fungsi vital secara kolaboratif, diiringi tindakan dekontaminasi agresif yang disesuaikan secara presisi berdasarkan rute masuknya racun, seperti pembilasan kulit dengan air mengalir untuk paparan topikal, irigasi mata dari kantus dalam ke luar untuk paparan okular, serta pemberian oksigen konsentrasi tinggi untuk paparan inhalasi. Melalui integrasi pemahaman patofisiologi yang

mendalam, ketajaman analisis klinis terhadap perubahan fisiologis tubuh, serta eksekusi tindakan dekontaminasi yang tepat sasaran pada fase awal perawatan, tingkat keparahan cedera organ dalam dan mortalitas klien akibat paparan toksik dapat diturunkan secara signifikan di unit gawat darurat.

Latihan

a. Essay

1. Analisis bagaimana perbedaan sosiodemografis antara wilayah rural pertanian dan metropolitan memengaruhi pola klasifikasi kasus intoksikasi, serta jelaskan bagaimana perbedaan ini memandu kesiapan logistik dan kompetensi klinis perawat di instalasi gawat darurat masing-masing daerah tersebut.
2. Bandingkan manifestasi klinis otonom dan neurologis antara toxidrome kolinergik dan antikolinergik berdasarkan pengamatan pupil, tanda-tanda vital, dan aktivitas kelenjar sekresi, lalu simpulkan bagaimana temuan tersebut membantu menegakkan keputusan klinis darurat secara cepat.
3. Evaluasi mengapa pengkajian primer (Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure) harus tuntas dilakukan dan distabilkan sebelum perawat melakukan pengkajian sekunder menggunakan metode SAMPLE pada klien yang dicurigai mengalami overdosis obat penenang di ruang gawat darurat.
4. Argumentasikan pentingnya penerapan prinsip kewaspadaan standar dan penggunaan alat pelindung diri secara lengkap bagi tim keperawatan gawat darurat pada fase pengkajian *Exposure* saat menghadapi klien

yang terpapar racun pertanian berupa organofosfat melalui rute kulit.

5. Rumuskan prioritas tindakan dekontaminasi dan teknik yang tepat yang harus segera dilakukan oleh perawat gawat darurat jika seorang klien datang dengan riwayat mata kanan terkena cipratan cairan herbisida asam kuat setengah jam sebelum masuk rumah sakit.

b. Pilihan Berganda

1. Seorang petani dibawa ke IGD dengan keluhan sesak napas, keluar air liur berlebih, dan otot berkedut setelah menyemprot padi tanpa masker. Berdasarkan data tersebut, manakah klasifikasi penyebab intoksikasi yang paling tepat?
   a. Tindakan sengaja akibat paparan obat-obatan perkotaan
   b. Tindakan tidak sengaja akibat kecelakaan kerja di pertanian
   c. Paparan kronis akibat akumulasi zat kimia industri logam
   d. Overdosis terapeutik akibat penyalahgunaan zat psikotropika
   e. Paparan okupasional akibat emisi gas kendaraan di ruang tertutup
2. Seorang perawat sedang melakukan pengkajian fisik pada klien intoksikasi akut dan menemukan diameter pupil mata mengecil sangat ekstrem (miosis). Manakah kelompok zat kimia yang paling mungkin menjadi penyebab kondisi tersebut?
   a. Atropin dan antihistamin

b. Amfetamin dan kokain
c. Organofosfat dan heroin
d. Benzodiazepin dan alkohol
e. Salisilat dan karbon monoksida

3. Ketika melakukan pengkajian pada fase "Exposure" terhadap klien yang tidak sadar akibat tumpahan pestisida, perawat wajib memakai alat pelindung diri lengkap. Apakah tujuan utama dari tindakan pencegahan tersebut?
   a. Mempercepat proses eliminasi racun dari tubuh klien
   b. Mencegah terjadinya kontaminasi sekunder pada tenaga kesehatan
   c. Mengurangi absorbsi zat toksik melalui saluran napas klien
   d. Menjaga privasi dan kenyamanan klien selama pengkajian fisik
   e. Memudahkan pelaksanaan pengkajian sekunder dengan metode SAMPLE

4. Seorang remaja dibawa ke IGD dalam kondisi tidak sadar. Hasil pemeriksaan menunjukkan laju napas 8 kali per menit, tekanan darah 90/60 mmHg, suhu 35,5 derajat Celsius, dan pupil mata mengalami miosis ekstrem. Toxidrome apakah yang sedang dialami klien?
   a. Toxidrome Kolinergik
   b. Toxidrome Antikolinergik
   c. Toxidrome Simpatomimetik
   d. Toxidrome Opioid
   e. Toxidrome Sedatif-Hipnotik

5. Hasil pengkajian terhadap seorang klien menunjukkan kulit kering berwarna kemerahan, takikardia,

hipertermia, bising usus menurun, dan mengalami delirium. Manakah zat penyebab yang paling sesuai dengan sindrom klinis tersebut?

a. Heroin
b. Organofosfat
c. Amfetamin
d. Antihistamin
e. Benzodiazepin

6. Manakah tindakan awal yang paling tepat dilakukan oleh perawat gawat darurat ketika menerima klien dengan riwayat terpapar gas karbon monoksida dari emisi kendaraan di ruang tertutup?

a. Melakukan irigasi mata menggunakan cairan NaCl 0,9% secara kontinu
b. Membilas kulit dengan air mengalir dalam jumlah banyak selama 20 menit
c. Memindahkan klien ke area terbuka dan memberikan oksigen konsentrasi tinggi
d. Memasang selang lambung untuk melakukan kumbah lambung dengan arang aktif
e. Memberikan injeksi antidotum nalokson secara intravena dosis tinggi

7. Seorang klien datang dengan mata kanan memerah dan nyeri setelah terkena cipratan cairan insektisida. Bagaimanakah teknik irigasi mata yang benar untuk mencegah penyebaran zat kimia ke area yang sehat?

a. Mengalirkan cairan dari kantus luar ke kantus dalam mata kanan
b. Mengalirkan cairan dari kantus dalam ke kantus luar mata kanan

c. Melakukan kompres dingin pada kedua mata secara bergantian
d. Meneteskan obat tetes mata kortikosteroid setiap lima menit
e. Mengusap bola mata secara perlahan menggunakan kasa steril yang basah

8. Seorang klien dibawa ke IGD setelah tidak sengaja menumpahkan cairan herbisida ke pakaian dan seluruh tubuhnya. Manakah langkah dekontaminasi kulit yang pertama kali harus dilakukan oleh perawat?
   a. Mengoleskan salep antihistamin pada area kulit yang terkena
   b. Menyeka kulit menggunakan alkohol swab berkonsentrasi tinggi
   c. Membilas tubuh klien langsung tanpa melepaskan pakaiannya
   d. Melepaskan seluruh pakaian klien yang terkontaminasi secara hati-hati
   e. Memberikan terapi oksigen melalui masker non-rebreathing
9. Mengapa pengenalan dini terhadap manifestasi klinis toxidrome di instalasi gawat darurat dianggap sangat krusial bagi keselamatan klien yang mengalami intoksikasi?
   a. Memungkinkan penetapan dosis antidotum secara mandiri tanpa instruksi medis
   b. Membantu menentukan jenis zat racun secara cepat saat klien tidak sadar tanpa saksi
   c. Menggantikan peran pemeriksaan penunjang seperti rontgen dada dan rekam jantung

d. Mempercepat proses administrasi dan penentuan kelas ruang rawat inap klien
e. Menghilangkan kebutuhan untuk melakukan pengkajian primer pada klien kritis

10. Seorang klien dengan kecurigaan overdosis benzodiazepin menunjukkan gejala bicara pelo, ataksia, dan stupor, namun laju napas masih dalam batas aman. Berdasarkan klasifikasi penilaian IGD, manakah kategori prioritas triase yang paling tepat?
    a. Gawat Darurat (Segera / Resusitasi)
    b. Prioritas (Segera / Mendesak)
    c. Non-Urgen (Biasa)
    d. Rujukan Langsung
    e. Perawatan Mandiri

c. Soal Project / Studi Kasus

1. Seorang laki-laki berusia 35 tahun diantar oleh rekan kerjanya ke Instalasi Gawat Darurat dalam kondisi penurunan kesadaran setelah menyemprot hama di kebun bawang merah selama lima jam tanpa menggunakan masker dan sarung tangan. Rekannya melaporkan bahwa klien sempat mengeluh pusing hebat, mual, dan muntah di kebun sebelum akhirnya pingsan. Hasil pemeriksaan fisik awal menunjukkan tekanan darah 100/60 mmHg, nadi 52 kali per menit (bradikardia), laju napas 28 kali per menit dengan suara ronkhi basah di kedua lapang paru, serta tampak air liur berlebih keluar dari mulut klien (salivasi). Pupil mata terukur miosis (1 mm). Pakaian klien tercium bau tajam bahan kimia pertanian. Analisis toxidrome yang dialami oleh klien tersebut beserta agen penyebabnya, tentukan

prioritas tindakan pengkajian primer yang harus segera diselesaikan, dan rumuskan langkah-langkah dekontaminasi serta kolaborasi medis darurat yang harus dilakukan perawat untuk menyelamatkan jiwa klien.

2. Seorang perempuan berusia 22 tahun dibawa ke Instalasi Gawat Darurat oleh ibunya setelah ditemukan tidak sadarkan diri di kamarnya. Di samping tempat tidur, ditemukan dua botol kosong obat penenang jenis alprazolam (golongan benzodiazepin). Saat tiba di IGD, klien menunjukkan respon stupor (hanya membuka mata dengan rangsang nyeri kuat), bicara meracau tidak jelas, dan mengalami ataksia saat dicoba diposisikan duduk. Pemeriksaan tanda-tanda vital menunjukkan tekanan darah 105/70 mmHg, nadi 76 kali per menit, laju napas 14 kali per menit dengan ekspansi dada adekuat, dan suhu tubuh 36,2 derajat Celsius. Pupil mata berukuran normal dan reaktif terhadap cahaya. Evaluasi klasifikasi intoksikasi berdasarkan aspek cara terjadinya dan kecepatan awitan klinis pada kasus di atas. Telaah tingkat kedaruratan berdasarkan parameter tanda vital dan toxidrome yang muncul, serta rumuskan rencana tindakan keperawatan gawat darurat yang paling tepat untuk mencegah perburukan kondisi klien.

BAB 8
KONSEP KEPERAWATAN INTENSIF

A. Capaian Pembelajaran

Setelah mempelajari materi Konsep Keperawatan Intensif, diharapkan mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan konsep dasar keperawatan intensif dalam pemberian asuhan keperawatan pada pasien kritis secara aman, efektif, dan beretika.

B. Konsep Dasar Keperawatan Intensif

1. Pengertian Keperawatan Intensif

Keperawatan intensif menurut *American Association of Critical-Care Nurses* (AACN) didefinisikan sebagai bidang keperawatan spesialis yang memerlukan pengetahuan dan keterampilan khusus. Bidang ini dikenal sebagai keperawatan kritis (*critical care nursing*), yaitu suatu spesialisasi dalam keperawatan yang berfokus pada respons manusia terhadap masalah kesehatan yang mengancam jiwa (AACN 2010).

Unit perawatan kritis mencakup berbagai jenis layanan, seperti unit pemulihan bedah jantung, unit perawatan luka bakar, ICU neurologi, ICU bedah, ICU medis, hingga unit perawatan jantung. Meskipun setiap unit memiliki karakteristik yang berbeda, terdapat sejumlah atribut dan prinsip pelayanan yang serupa (Hewett 2025). Unit

Perawatan Intensif atau *intensive care unit* (ICU) merupakan suatu sistem yang terstruktur guna menyelenggarakan pelayanan bagi pasien dengan kondisi kritis. Sistem ini mencakup pemberian perawatan medis dan keperawatan yang bersifat intensif serta spesifik, didukung oleh kemampuan pemantauan yang lebih canggih dan beragam modalitas penunjang fungsi organ fisiologis. Seluruh pendekatan ini ditujukan untuk mempertahankan kehidupan pasien selama mengalami periode gagal fungsi sistem organ yang mengancam jiwa (Marshall *et al*. 2017). Ruang *high care unit* (HCU) dapat dipahami sebagai suatu area perawatan di fasilitas kesehatan yang dikhususkan bagi individu dengan kondisi pernapasan, sirkulasi darah, dan kesiagaan mental yang terkendali, tetapi tetap bergantung pada pemberian obat, tindakan perawat, dan pengawasan intens (Kemenkes RI 2023).

2. Karakteristik Umum Perawatan Intensif

Perawatan intensif (*critical care*) merupakan pelayanan kesehatan khusus yang bertujuan untuk meningkatkan peluang keselamatan pasien melalui deteksi dini, stabilisasi kondisi fisiologis, serta pemberian terapi yang tepat dan berkesinambungan. Fokus utama dalam perawatan intensif adalah menopang fungsi organ vital agar pasien tetap hidup, bukan memberikan pengobatan definitif untuk menyembuhkan penyakit dasarnya (Marshall *et al*. 2017).

Pelayanan ini diselenggarakan diunit perawatan intensif (*Intensive Care Unit/ICU*), yaitu suatu lingkungan yang dirancang dengan sumber daya manusia terlatih, teknologi medis canggih, serta sistem pelayanan yang mampu memberikan respons cepat terhadap perubahan kondisi klinis pasien. Pelayanan tersebut meliputi *medical intensive care unit* (MICU), *surgical intensive care unit* (SICU), *cardiac*

intensive care unit (CICU), ICU neurologi, unit perawatan luka bakar, hingga unit pemulihan bedah jantung. Meskipun masing-masing unit memiliki karakteristik sesuai kelompok pasien yang dirawat, seluruhnya memiliki tujuan yang sama, yaitu mempertahankan fungsi organ vital melalui pemantauan intensif dan intervensi yang komprehensif (Kayambankadzanja *et al*. 2022).

Pasien diruang perawatan intensif menjalani pemantauan fisiologis secara terus-menerus menggunakan berbagai perangkat seperti *elektrokardiogram* (EKG), monitor tekanan darah, dan monitor saturasi oksigen. Selain terapi farmakologis, dukungan organ dilakukan menggunakan berbagai teknologi, misalnya ventilator mekanik untuk membantu fungsi paru, *continuous renal replacement therapy* (CRRT) atau dialisis untuk menggantikan fungsi ginjal, serta tindakan resusitasi dan alat bantu sirkulasi apabila terjadi gangguan fungsi jantung (Morton & Fontaine 2018).

Karakteristik utama unit perawatan intensif adalah rasio perawat terhadap pasien yang rendah, yaitu sekitar 1:1 atau 1:2. Rasio tersebut memungkinkan setiap pasien memperoleh observasi yang lebih intensif, Karakteristik berikutnya adalah penggunaan teknologi dan peralatan medis khusus untuk menunjang fungsi organ serta mempertahankan kehidupan pasien. Peralatan yang umum digunakan meliputi pompa infus multipel untuk pemberian obat secara presisi, *chest tube* untuk drainase rongga pleura, ventilator mekanik sebagai bantuan pernapasan, *intra-aortic balloon pump* (IABP) untuk mendukung fungsi jantung, *continuous renal replacement therapy* (CRRT) sebagai terapi pengganti ginjal berkelanjutan, *extracorporeal membrane oxygenation* (ECMO) sebagai dukungan fungsi jantung dan paru pada kondisi gagal berat, serta *left ventricular assist*

device (LVAD) sebagai alat bantu sirkulasi pada pasien dengan gagal jantung lanjut (Hewett 2025).

Unit perawatan intensif juga memerlukan pemantauan invasif untuk memperoleh data fisiologis dan hemodinamik secara akurat. Pemantauan tersebut dilakukan melalui pemasangan *arterial line* untuk mengukur tekanan darah secara langsung, kateter arteri pulmonalis untuk mengevaluasi fungsi kardiovaskular, pengukuran *central venous pressure* (CVP) untuk menilai status cairan, pemantauan *intracranial pressure* (ICP) pada pasien dengan gangguan neurologis, serta *ventriculostomy* yang berfungsi memantau sekaligus mengurangi tekanan intrakranial melalui drainase cairan serebrospinal apabila diindikasikan (Baid *et al*. 2016).

Unit perawatan intensif harus melakukan penerapan krusial terhadap kewaspadaan isolasi (*isolation precautions*) dan pemanfaatan sistem dokumentasi elektronik yang tersedia disisi tempat tidur pasien (*bedside computer*). Kewaspadaan isolasi (*isolation precautions*) harus berdasarkan kondisi klinis pasien. Tujuan prosedur ini adalah mecegah terjadinya infeksi terkait pelayanan kesehatan (*healthcare-associated infections*) serta mengurangi risiko penularan mikroorganisme kepada pasien lainnya, tenaga kesehatan, maupun pengunjung. Pemanfaatan dokumentasi elektronik bertujuan untuk pelaksanaan asuhan secara *real time*, mengakses riwayat medis, memantau hasil pemeriksaan penunjang, serta meningkatkan komunikasi antar tim kesehatan. Pemanfaatan teknologi informasi tersebut berkontribusi terhadap ketepatan dokumentasi, efisiensi pelayanan, keselamatan pasien, dan peningkatan mutu pelayanan diunit perawatan intensif (Hewett 2025).

3. Kompetensi Perawat Intensif

Perawat yang bekerja di ruang perawatan intensif merupakan perawat yang memiliki kompetensi klinis yang tinggi dan memiliki karakter profesional yang mendukung pemberian pelayanan keperawatan berkualitas. Karena kondisi pasien di ruang perawatan intensif dapat berubah sewaktu-waktu atau tiba-tiba sehingga perawatan di area ini memerlukan pengambilan keputusan yang tepat dalam waktu singkat. Kompetensi yang tinggi meliputi kemampuan melakukan pengkajian secara cermat dan sistematis, menyusun perencanaan keperawatan yang sesuai dengan kebutuhan pasien, melaksanakan intervensi berdasarkan bukti ilmiah, serta mengevaluasi efektivitas tindakan yang telah diberikan. Karakteristik profesional berorientasi pada keselamatan dan kepentingan terbaik pasien (*patient-centered care*) agar setiap tindakan keperawatan yang diberikan mengutamakan kualitas pelayanan, keamanan pasien, dan pencapaian luaran klinis yang optimal. Karakteristik profesional ini mencakup kemampuan mengendalikan diri dalam situasi penuh tekanan, bekerja secara terorganisasi, menjunjung tinggi prinsip etika, *caring*, humanis, menghormati martabat pasien, memiliki motivasi tinggi untuk terus belajar, dan percaya diri dalam mengambil keputusan klinis. Selain itu, perawat intensif harus selalu mengembangkan kompetensinya secara terus-menerus mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi kesehatan, serta standar praktik berbasis bukti (*evidence-based practice*) untuk mempertahankan kompetensi profesional dan memberikan pelayanan yang aman, efektif, dan berkualitas tinggi (Hewett 2025).

4. Tipe Penyakit di Area Perawatan Intensif

Unit perawatan intensif (*Intensive Care Unit*/ICU) merupakan lingkungan pelayanan yang diperuntukkan bagi pasien dengan kondisi penyakit kritis yang memerlukan pemantauan ketat, terapi intensif, serta dukungan terhadap fungsi organ vital. Pasien yang dirawat di ICU umumnya mengalami gangguan fisiologis yang kompleks, perubahan kondisi klinis yang berlangsung cepat, serta memiliki risiko tinggi mengalami kematian apabila tidak segera mendapatkan penanganan yang adekuat. Oleh karena itu, pemahaman mengenai karakteristik penyakit kritis menjadi dasar yang penting bagi tenaga kesehatan dalam melakukan pengkajian, menentukan prioritas intervensi, serta memberikan asuhan yang tepat dan berbasis bukti (Hewett 2025).

Penyakit kritis didefinisikan sebagai suatu kondisi disfungsi organ akut yang ditandai dengan ketidakstabilan fisiologis dan hemodinamik, yang jika tidak segera diatasi akan berujung pada kegagalan multi-organ dan kematian dalam hitungan menit hingga jam (Vincent *et al*. 2018). Kondisi kritis secara spesifik melibatkan ancaman langsung terhadap *airway, breathing,* dan *circulation* (ABC). Patofisiologi utamanya melibatkan respons inflamasi sistemik (SIRS) yang tidak terkontrol, yang memicu disfungsi endotel, peningkatan permeabilitas kapiler, dan gangguan perfusi jaringan (Singer *et al*. 2016). Berdasarkan pedoman *Surviving Sepsis Campaign*, identifikasi dini didasarkan pada perubahan nilai-nilai fisiologis dasar dari batas normal, yang mencakup status kesadaran (neurologis), pola pernapasan (respirasi), serta parameter kardiovaskular seperti frekuensi nadi, tekanan darah, dan produksi urin (Evans *et al*. 2021).

Penyakit kritis (*critical illness*) adalah adalah suatu kondisi gangguan kesehatan yang mengancam jiwa, ditandai dengan disfungsi pada satu atau lebih organ vital, yang memiliki risiko kematian sangat tinggi jika tidak segera mendapatkan pertolongan medis, namun secara fundamental masih memiliki potensi untuk pulih (reversibel) (Kayambankadzanja *et al*. 2022)**.** Dari definisi tersebut dapat kita jabarkan tiga hal utama, yaitu:

a. Disfungsi Organ Vital (*Vital Organ Dysfunction*)
   Pasien kritis mengalami kegagalan atau gangguan fungsi pada organ-organ penting penunjang kehidupan, seperti paru-paru, jantung, ginjal, atau otak. Kondisi inilah yang membedakan pasien kritis dari pasien sakit biasa.
b. Risiko Kematian yang Tinggi & Mengancam Jiwa (*Life-threatening & Imminent Death*)
   Jika tidak segera mendapatkan intervensi (seperti bantuan napas, cairan infus, atau obat penstabil tekanan darah), pasien berada dalam bahaya kematian yang sangat dekat. Dalam istilah medis, ini adalah titik balik (*krisis*) antara hidup dan mati.
c. Potensi untuk Pulih (*Potential for Reversibility*)
   Pasien kritis adalah pasien yang masih memiliki harapan untuk hidup dan sembuh jika diberikan dukungan organ vital yang tepat. Jika kondisi sudah tidak bisa dipulihkan lagi (misalnya karena penyakit stadium akhir yang tidak bisa diobati), maka kondisi tersebut masuk dalam kategori *proses kematian alami (end-of-life)*, bukan lagi sebagai "penyakit kritis" dalam konteks perawatan intensif (Chandrashekar *et al*. 2015; Painter 2013).

C. Pasien di Area Perawatan Intensif

1. Karakteristik/Tipe Pasien di Perawatan Intensif

Pasien kritis didefinisikan sebagai individu yang mengalami perburukan patofisiologi yang cepat, mengancam nyawa, dan dapat menyebabkan kecacatan permanen maupun kematian jika tidak segera mendapatkan intervensi medis yang tepat. Pada kondisi ini, terjadi kegagalan fungsi organ vital yang memerlukan pemantauan dan penanganan intensif secara kontinu (Kemenkes 2010).

Pasien yang dirawat di unit perawatan kritis umumnya berada dalam kondisi kritis dan tidak stabil, sehingga memerlukan dukungan terapi intensif untuk mempertahankan fungsi organ vital. Sebagian besar pasien juga memiliki diagnosis multipel dan berbagai penyakit penyerta (komorbiditas), seperti penyakit kardiovaskular, gangguan ginjal, diabetes melitus, atau penyakit paru kronis. Kompleksitas kondisi tersebut meningkatkan risiko terjadinya komplikasi. Karakteristik lainnya adalah pasien yang dirawat di unit perawatan kritis adalah pasien yang membutuhkan pemantauan fisiologis secara kontinu (continuous monitoring) terhadap berbagai parameter vital, seperti elektrokardiogram (EKG), tekanan darah, saturasi oksigen, dan frekuensi pernapasan. Pemantauan ini bertujuan untuk mendeteksi secara dini perubahan kondisi klinis pasien sehingga intervensi dapat segera dilakukan sebelum terjadi perburukan yang lebih berat (Hewett 2025).

2. Klasifikasi Pasien Intensif Berdasarkan Temuan Klinis

Dalam praktik klinis modern, pasien diklasifikasikan ke dalam tiga kategori risiko (Tidak Kritis, Berpotensi Kritis, dan Kritis) berdasarkan temuan klinis. Kategori risiko ditentukan menggunakan alat ukur seperti *National Early Warning Score*

(NEWS-2) atau sistem triase yang serupa. Klasifikasi ini didasarkan pada pengamatan objektif terhadap penampilan, status neurologis, dan tanda-tanda vital (*Royal College of Physicians*, 2017). Temuan klinis untuk masing-masing kategori adalah sebagai berikut:

a. Pasien Tidak Kritis: Ditandai dengan pasien yang waspada dan kooperatif, pola napas normal dengan laju napas (RR) 12–20 x/menit tanpa penggunaan otot bantu napas, denyut jantung (HR) 60–100 x/menit, tekanan darah sistolik (SBP) > 100 mmHg, dan produksi urin (UO) > 0,5 mL/kgBB/jam. Pada kategori ini, tidak terdapat tanda ancaman jiwa akut.
b. Pasien Berpotensi Kritis: Terdapat tanda-tanda peringatan dini (misalnya NEWS-2 skor 3–5). Secara klinis, pasien tampak berkeringat, pucat, dan cemas. Status neurologis menunjukkan gelisah atau bingung (hanya merespons suara). Laju napas mungkin masih dalam rentang normal namun sudah menggunakan otot bantu pernapasan, atau mengalami takipnea sedang (RR 20–30 x/menit). Kardiovaskular menunjukkan takikardia (HR >100 x/menit), hipotensi (SBP < 90 mmHg), dan produksi urin mulai menurun (UO < 0,5 mL/kgBB/jam) (Subbe *et al*., 2017).
c. Pasien Kritis: Merupakan kondisi darurat medis tingkat tinggi (skor NEWS-2 ≥ 7). Pasien menunjukkan sianosis (kebiruan), kulit mottled, dan pucat hebat. Status kesadaran sangat menurun (tidak responsif atau hanya membuka mata terhadap nyeri) dan dapat disertai kejang. Sistem respirasi menunjukkan bradipnea (RR < 8 x/menit) atau takipnea ekstrem (RR > 30 x/menit), serta bisa disertai napas agonal atau henti napas. Sistem kardiovaskular mengalami bradikardi ekstrem (HR < 50

x/menit) atau takikardi berat (HR > 150 x/menit), hipotensi berat (SBP < 60 mmHg), hingga anuria (tidak ada produksi urin) (Evans *et al*. 2021; Physicians 2017). Tanpa intervensi segera, kondisi ini akan berlanjut ke henti jantung dan kematian.

3. Kriteria Pasien Masuk *Intensive Care Unit* (ICU)

ICU memberikan pelayanan antara lain pemantauan yang canggih dan terapi yang intensif. Berdasarkan Kemenkes RI (2011) dalam keadaan penggunaan tempat tidur yang tinggi, pasien yang memerlukan terapi intensif (prioritas 1) didahulukan dibandingkan pasien yang memerlukan pemantauan intensif (prioritas 3). Penilaian objektif atas beratnya penyakit dan prognosis hendaknya digunakan untuk menentukan proiritas masuk ke ICU, sebagai berikut:

a. Pasien Prioritas 1 (satu)

   Kelompok ini merupakan pasien sakit kritis, tidak stabil yang memerlukan terapi intensif dan tertitrasi seperti, dukungan/ bantuan ventilasi dan alat bantu suportif organ/system yang lain, infus obat-obatan vasoaktif kontinyu tertitrasi dan lain-lainnya, Contoh pasien kelompok ini antara lain : pasca bedah kardiotorasik, pasien sepsis berat, gangguan keseimbangan asam basa dan elektrolit yang mengancam nyawa. Institusi setempat dapat membuat kriteria spesifik untuk masuk ICU, seperti derajat hipoksemia, hipotensi dibawah tekanan darah tertentu. Terapi pada pasien prioritas 1 umumnya tidak mempunyai batas.

b. Pasien Prioritas 2 (dua)

   Pasien ini memerlukan pelayanan pemantauan canggih di ICU, sebab sangat beresiko bila tidak mendapatkan terapi intensif segera, misalnya pemantauan intensif

menggunakan *pulmonary arterial catheter*. Contoh pasien seperti ini antara lain mereka yang menderita penyakit dasar jantung-paru, gagal ginjal akut dan berat atau yang telah mengalami pembedahan mayor. Terapi pada pasien prioritas 2 tidak mempunyai batas, karena kondisi mediknya senantiasa berubah.

c. Pasien Prioritas 3 (tiga)

Pasien golongan ini adalah pasien sakit kritis, yang tidak stabil status kesehatan sebelumnya, penyakit yang mendasarinya, atau penyakit akutnya, secara sendirian atau kombinasi. Kemungkinan sembuh/atau manfaat terapi di ICU pada golongan ini sangat kecil. Contoh pasien ini antara lain pasien dengan keganasan metastatik disertai penyulit infeksi, pericardial temponade, sumbatan jalan nafas, atau pasien penyakit jantung, penyakit paru terminal disertai dengan komplikasi penyakit akut berat. Pengelolaan pada pasien golongan ini hanya untuk mengatasi kegawatan akutnya saja, dan usaha terapi mungkin tidak sampai melakukan intubasi atau RJP.

d. Pengecualian.

Dengan pertimbangan luar biasa dan atas persetujuan kepala ICU, indikasi masuk pada beberapa golongan pasien bias dikecualikan, dengan catatan bahwa pasien – pasien golongan demikian sewaktu-waktu harus bias dikeluarkan dari ICU agar fasilitas ICU yang terbatas tersebut dapat digunakan untuk pasien prioritas 1, 2, 3. Pasien yang tergolong demikian antara lain:

1) Pasien yang memenuhi kriteria masuk tetapi menolak terapi tunjangan hidup dan hanya demi "perawatan yang aman saja. Ini tidak menyingkirkan pasien degan perintah "DNR (*Do Not resuscitate*)". Sebenarnya pasien-pasien ini mungkin mendapatkan manfaat dari

tunjangan canggih yang tersedia di ICU untuk meningkatkan kemungkinan survivalnya.

2) Pasien dalam keadaan *vegetative* permanen.
3) Pasien yang telah dipastikan mengalami mati batang otak. Pasien-pasien seperti ini dapat dimasukan ke ICU untuk menunjang fungsi organ hanya untuk kepentingan donor organ.

4. Kriteria Pemindahan Pasien dari *Intensive Care Unit* (ICU)

Pemindahan pasien dari ruang ICU dapat dilaksanakan ketika kondisi klinis pasien telah stabil sehingga tidak lagi memerlukan pengawasan intensif. Keputusan ini sepenuhnya didasarkan pada evaluasi medis yang dilakukan oleh Dokter Penanggung Jawab Pelayanan (DPJP) bersama tim perawat yang menangani pasien. Secara garis besar, seorang pasien dapat dipindahkan dari ICU apabila fungsi fisiologis tubuhnya sudah kembali stabil dan intervensi khas ICU tidak lagi dibutuhkan. Di sisi lain, pemindahan juga dapat dilakukan ketika kondisi fisiologis justru mengalami deteriorasi dan tidak ada lagi rencana terapi intervensi aktif, sehingga pasien lebih tepat untuk menerima perawatan pada level yang lebih rendah (Kemenkes RI 2023).

Indikator obyektif yang mendasari kesiapan pasien untuk keluar dari ICU mencakup parameter tanda vital yang stabil, seperti denyut nadi berkisar antara 60 hingga kurang dari 100 kali per menit, *Mean Arterial Pressure* (MAP) di atas 65 mmHg, tekanan darah diastolik tidak melebihi 110 mmHg, serta laju pernapasan dalam rentang 8 hingga 30 kali per menit. Kriteria lainnya meliputi produksi urin yang adekuat (>0,5 ml/kg berat badan/jam) dan saturasi oksigen (SpO_2) di atas 93% dengan bantuan oksigen nasal kanul. Aspek kesadaran juga menjadi pertimbangan, baik pasien dalam

kondisi sadar penuh maupun pasien tidak sadar yang telah menggunakan trakeostomi. Selain itu, hasil pemeriksaan laboratorium harus menunjukkan nilai yang terkendali, di antaranya kadar natrium serum antara 125–150 mEq/L, kalium serum 3–5,5 mEq/L, tekanan parsial oksigen arteri (PaO_2) di atas 60 mmHg, keseimbangan pH darah 7,3–7,5, glukosa serum 80–180 mg/dL, kalsium serum 2–2,5 mmol/L, serta kadar laktat plasma yang menunjukkan perbaikan (berkurang dari 2). Pasien dapat dipindahkan dari HCU apabila telah mencapai kestabilan penuh sehingga observasi ketat tidak lagi diperlukan, atau sebaliknya, mengalami perburukan klinis yang mengharuskan peningkatan level perawatan ke ICU (Kemenkes RI 2023).

D. Pengkajian dan Monitoring Pasien Kritis

1. *Scoring* sistem di ICU

a. APACHE II

APACHE II Score (*Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II Score*) adalah sistem klasifikasi keparahan penyakit yang digunakan untuk mengukur tingkat keparahan penyakit dan memprediksi mortalitas yang biasa digunakan di beberapa unit perawatan intensif (ICU). Penilaian klinis keparahan penyakit merupakan komponen penting praktek medis karena dapat menentukan intervensi pengobatan, derajat kegawatan dan prognosis. *Severity of illness* dinilai berdasarkan pengukuran 12 sistem fisiologis rutin selama 24 jam pertama setelah masuk, usia dan status kesehatan sebelumnya atau komorbiditas yang dimiliki pasien. Data perhitungan skor APACHE II berdasar pada variabel-variabel yang terdiri dari suhu rektal, mean arterial pressure, frekuensi nadi, frekuensi napas, hantaran oksigen (PO2), PO2, pH arteri, natrium serum, kalium serum, kreatinin serum,

hematokrit dan hitung jenis lekosit. Jumlah skor bervariasi dari 0 sampai 71. Semakin besar skor semakin meningkat risiko kematian (Sam *et al*. 2009).

	Physiologic variable[b]	Point score								
		+4	+3	+2	+1	0	+1	+2	+3	+4
1	Temperature	≥41°	39–40.9°	–	38.5–38.9°	36–35.4°	34–35.9°	32–32.9°	30–31.9°	≤29.9°
2	Mean arterial pressure (mm Hg)	≥160	130–159	110–129	–	70–109	–	50–69	–	<49
3	Heart rate	≥180	140–179	110–139	–	70–109	–	55–69	40–54	<39
4	Respiratory rate(non-ventilated or ventilated)	≥50	35–49	–	25–44	12–24	10–11	6-9	–	<5
5	Oxygenation:									
	a) $FIO_2 \geq 0.5$: use $A\text{-}aDO_2$	≥500	350–499	200–249	–	<200	–	–	–	–
	b) $FIO_2 < 0.5$: use PaO_2 (mm Hg)	–	–	–	–	>70	61–70	–	55–60	<55
6	Arterial pH	≥7.7	7.6–7.69	–	7.3–7.39	7.33–7.49	–	7.25–7.32	7.15–7.24	<7.15
7	Serum Na (mMol/L)	≥180	160–179	155–159	150–154	130–149	–	120–129	111–119	<110
8	Serum K (mMol/L)	≥7	6–6.9	–	5.5–5.9	3.5-5.4	3–3.4	2.5–2.9	–	<2.5
9	Serum creatinine (mg/dL): double point score for acute renal failure	≥++++3.5	2–3.4	1.5–1.9	–	0.6–1.4	–	<0.6	–	—
10	Hct (%)	≥60	–	30–39.9	46–49.9	30–45.9	–	20–29.9	–	<20
11	WBC (in 1000s)	≥40	–	20–39.9	15–15.9	3–14.9	–	1–2.9	–	<1
12	Glasgow coma score (GCS)	Score = 15 minus actual GCS								
Acute physiology score is the sum of the 12 individual variable points										
Add 0 points for the age <44.2 points, 45–64 years; three points, 55–64 years; five points, 65–74 years; six points ≥75 years										
APACHE II score = acute physiology score + age points + chronic health points. Minimum score = 0; maximum score = 71. Increasing score is associated with increasinf + g risk of hospital death										
Add chronic health status points: two points if elective postoperative patient with immunocompromise or history of severe organ insufficiency; five points for nonoperative patient or emergency postperative patient with immunocompromise or severe organ insufficiency[c]										
13[d]	Serum HCO_3(venous-mMol/L) use only if no ABGs52	≥52	41–51.9	–	32–40.9	22–31.9	–	18–21.9	15–17.9	<15

Adapted from Knaus WA. Draper EA. Wagner DP. Zimmermam JB. APACHE II: A severity of disease classification system. *Critial care medicine* 13: 818–829, 1985.
Interpretation of APACHE II scores (predicted mortality rate).
0–4 = ~4% death rate 10–14 = ~15% death rate 20–24 = ~40% death rate 30–34 = ~75% death rate.
5–9 = ~8% death rate 15–19 = ~25% death rate 20–29 = ~55% death rate Over 34 = ~85% death rate.
[a] APACHE II score = acute physiology score + age points + chronic health points. Minimum score = 0; maximum score = 71. Increasing score is associated with increasing risk of hospital death.
[b] Choose worst value in the past 24 h.
[c] Chronic health status: Organ sufficiency (e.g. hepatic, cardiovascular, renal, pulmonary) or immuno-compromised state must have preceded current admission.
[d] Optional variable: use only if no ABGs.

b. SOFA

The Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) *score* adalah sistem penilaian yang menilai kinerja beberapa sistem organ dalam tubuh (neurologis, darah, hati, ginjal, dan tekanan darah/hemodinamik) dan memberikan skor berdasarkan data yang diperoleh di masing-masing kategori. Semakin tinggi skor SOFA, semakin tinggi kemungkinan kematian. Skor SOFA dirancang sebagai alat penelitian sehingga kelompok pasien (misalnya,mereka dengan sepsis, dan infeksi dalam aliran darah yang dapat menyebabkan syok dan kematian) dapat dikategorikan berdasarkan risiko kematiannya. SOFA cukup akurat bila digunakan pada kasus sepsis dan bila diterapkan pada kelompok pasien (TRACIE 2020).

The SOFA Score*

Organ System, Measurement	SOFA Score				
	0	1	2	3	4
Respiration PaO_2/FiO_2, mmHg	Normal	<400	<300	<200 (with respiratory support)	<100 (with respiratory support)
Coagulation Platelets $x10^3/mm^3$	Normal	<150	<100	<50	<20
Liver Bilirubin, mg/dL (µmol/l)	Normal	1.2-1.9 (20-32)	2.0-5.9 (33-101)	6.0-11.9 (102-204)	>12.0 (<204)
Cardiovascular Hypotension	Normal	MAP<70 mmHg	Dopamine ≤5 or dobutamine (any dose)**	Dopamine >5 or epinephrine ≤0.1 or norepinephrine ≤0.1	Dopamine >15 or epinephrine >0.1 or norepinephrine >0.1
Central Nervous System Glasgow Coma Score	Normal	13-14	10-12	6-9	<6
Renal Creatinine, mg/dL (µmol/l) or Urine output	Normal	1.2-1.9 (110-170)	2.0-3.4 (171-299)	3.5-4.9 (300-440) or <500 mL/day	>5.0 (>440) or <200 mL/day

2. Nyeri, Sedasi/Agitasi dan Delirium di Area Perawatan Intensif

Pasien dewasa dengan kondisi kritis yang dirawat di Intensive Care Unit (ICU) menghadapi berbagai faktor yang dapat memengaruhi kenyamanan dan proses penyembuhannya misalnya tindakan invasif, penggunaan ventilasi mekanik, serta kondisi penyakit yang berat. Keadaan tersebut menyebabkan pasien sering mengalami nyeri dengan intensitas sedang hingga berat, baik saat istirahat maupun selama prosedur perawatan, seperti pemasangan alat invasif, tindakan keperawatan, ventilasi mekanik, maupun akibat trauma dan penyakit yang mendasarinya (Seo *et al*. 2022).

Nyeri didefinisikan sebagai pengalaman sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan yang berhubungan dengan kerusakan jaringan aktual maupun potensial. Pada pasien kritis, nyeri yang tidak tertangani secara adekuat dapat memicu respons stres fisiologis, seperti takikardia,

peningkatan konsumsi oksigen miokard, hiperkoagulabilitas, gangguan fungsi pernapasan, imunosupresi, peningkatan katabolisme, gangguan perfusi jaringan, serta penurunan oksigenasi jaringan. Respons tersebut berpotensi memperburuk kondisi klinis pasien dan menghambat proses penyembuhan (Matsa *et al*. 2025).

Selain nyeri, pasien kritis juga berisiko mengalami agitasi, gangguan tidur, dan delirium. Delirium merupakan gangguan akut pada fungsi otak yang ditandai dengan perubahan kesadaran, perhatian, dan fungsi kognitif yang bersifat fluktuatif. Kondisi ini sering diperberat oleh penggunaan obat sedatif, penyakit kritis, gangguan metabolik, maupun lingkungan ICU yang tidak kondusif (Mallet *et al*. 2013).

Sedasi merupakan tindakan pemberian obat-obatan sedatif atau anestetik untuk menurunkan tingkat kesadaran pasien secara terkontrol sehingga pasien menjadi lebih tenang, mengurangi kecemasan, dan tetap mempertahankan kemampuan merespons rangsangan atau komunikasi verbal pada tingkat tertentu sesuai target sedasi. Dalam praktik klinis di unit perawatan intensif (ICU), sedasi umumnya dikombinasikan dengan terapi analgesik (analgo-sedasi) untuk mengendalikan nyeri, meningkatkan kenyamanan pasien, memfasilitasi penggunaan ventilasi mekanik, serta mengurangi respons stres fisiologis akibat penyakit kritis maupun tindakan invasif (Parsons *et al*. 2019).

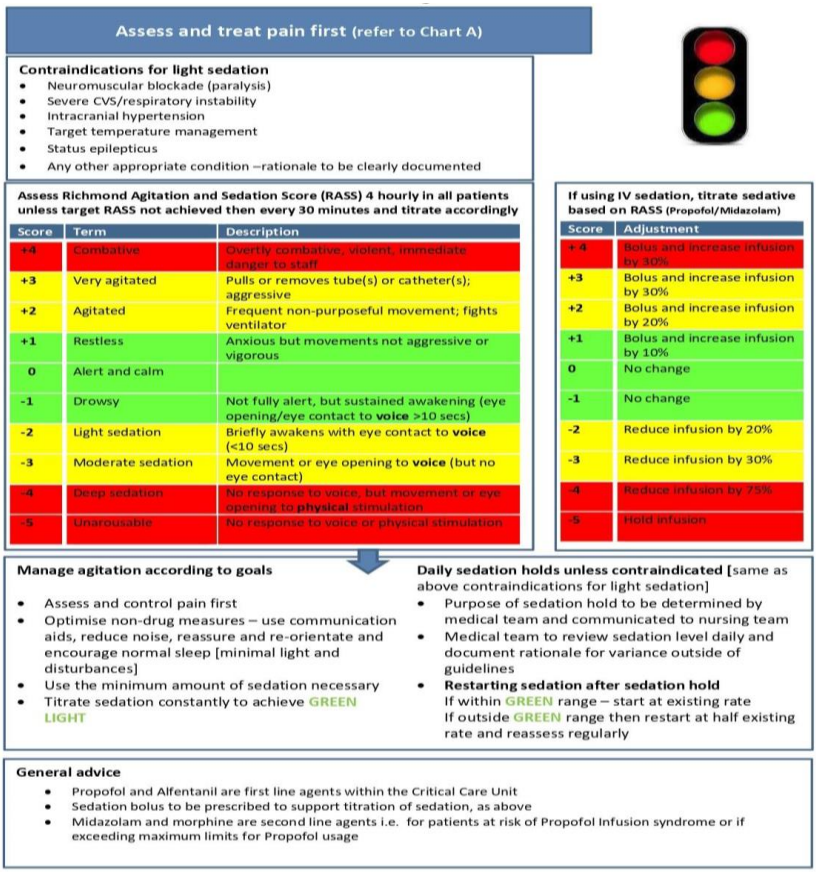
Agitasi merupakan keadaan peningkatan aktivitas psikomotor yang ditandai dengan rasa gelisah, iritabilitas, kecemasan, atau perilaku yang tidak tenang sehingga pasien tampak sulit diam, terus bergerak, atau berusaha melepaskan alat medis yang terpasang. Pada pasien kritis, agitasi dapat dipicu oleh berbagai faktor, seperti nyeri yang tidak terkontrol, hipoksemia, gangguan metabolik, efek obat,

gangguan tidur, kecemasan, maupun delirium. Agitasi yang tidak segera ditangani dapat meningkatkan risiko cedera, kegagalan terapi, ekstubasi tidak terencana, serta memperburuk luaran klinis pasien (Urden *et al*. 2018)

Delirium merupakan suatu bentuk disfungsi otak akut yang sering terjadi pada pasien kritis, dengan angka kejadian yang dapat mencapai sekitar 80% pada pasien ICU, terutama mereka yang menggunakan ventilasi mekanik. Delirium ditandai oleh gangguan kesadaran dan perhatian yang muncul secara akut serta berfluktuasi sepanjang hari, disertai perubahan fungsi kognitif seperti gangguan memori, orientasi, persepsi, proses berpikir, dan perilaku. Kondisi ini berkembang dalam hitungan jam hingga beberapa hari selama perawatan dan berhubungan dengan peningkatan lama rawat di ICU, durasi ventilasi mekanik, gangguan fungsi kognitif jangka panjang, serta peningkatan morbiditas dan mortalitas (Parsons *et al*. 2019)

Langkah pertama dalam menilai pasien yang mengalami agitasi adalah memastikan apakah pasien merasakan nyeri. Penilaian nyeri menjadi lebih sulit pada pasien dengan penurunan kesadaran atau yang menggunakan jalan napas buatan. Pada pasien yang mampu berkomunikasi, skala nyeri numerik 0–10 sangat membantu dalam mengukur intensitas nyeri. Namun, pada pasien yang terintubasi dan tidak dapat berbicara, penilaian nyeri menjadi lebih kompleks. Untuk kondisi tersebut, digunakan instrumen perilaku yang telah tervalidasi, yaitu Behavioral Pain Scale (BPS) dan Critical-Care Pain Observation Tool (CPOT) (Matsa *et al*. 2025).

Berdasarkan panduan NHS dalam Matsa *et al*. (2025) *sedation assesment and management* dengan RASS sebagai berikut:



Assess and treat pain first (refer to Chart A)

Contraindications for light sedation

- Neuromuscular blockade (paralysis)
- Severe CVS/respiratory instability
- Intracranial hypertension
- Target temperature management
- Status epilepticus
- Any other appropriate condition –rationale to be clearly documented

Assess Richmond Agitation and Sedation Score (RASS) 4 hourly in all patients unless target RASS not achieved then every 30 minutes and titrate accordingly

Score	Term	Description
+4	Combative	Overtly combative, violent, immediate danger to staff
+3	Very agitated	Pulls or removes tube(s) or catheter(s); aggressive
+2	Agitated	Frequent non-purposeful movement; fights ventilator
+1	Restless	Anxious but movements not aggressive or vigorous
0	Alert and calm	
-1	Drowsy	Not fully alert, but sustained awakening (eye opening/eye contact to **voice** >10 secs)
-2	Light sedation	Briefly awakens with eye contact to **voice** (<10 secs)
-3	Moderate sedation	Movement or eye opening to **voice** (but no eye contact)
-4	Deep sedation	No response to voice, but movement or eye opening to **physical** stimulation
-5	Unarousable	No response to voice or physical stimulation

If using IV sedation, titrate sedative based on RASS (Propofol/Midazolam)

Score	Adjustment
+ 4	Bolus and increase infusion by 30%
+3	Bolus and increase infusion by 30%
+2	Bolus and increase infusion by 20%
+1	Bolus and increase infusion by 10%
0	No change
-1	No change
-2	Reduce infusion by 20%
-3	Reduce infusion by 30%
-4	Reduce infusion by 75%
-5	Hold infusion

Manage agitation according to goals

- Assess and control pain first
- Optimise non-drug measures – use communication aids, reduce noise, reassure and re-orientate and encourage normal sleep [minimal light and disturbances]
- Use the minimum amount of sedation necessary
- Titrate sedation constantly to achieve GREEN LIGHT

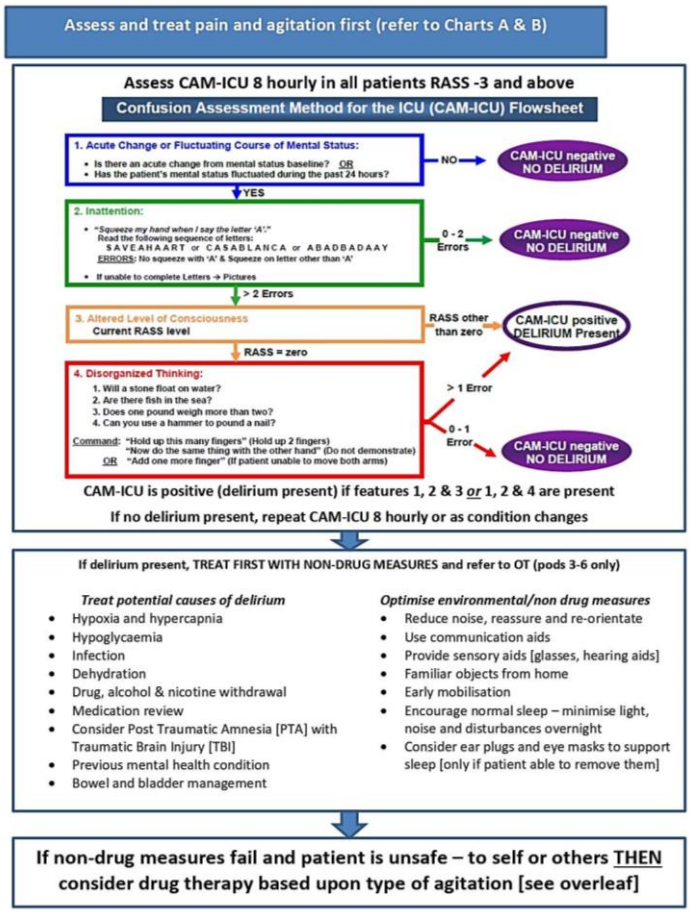
Daily sedation holds unless contraindicated [same as above contraindications for light sedation]

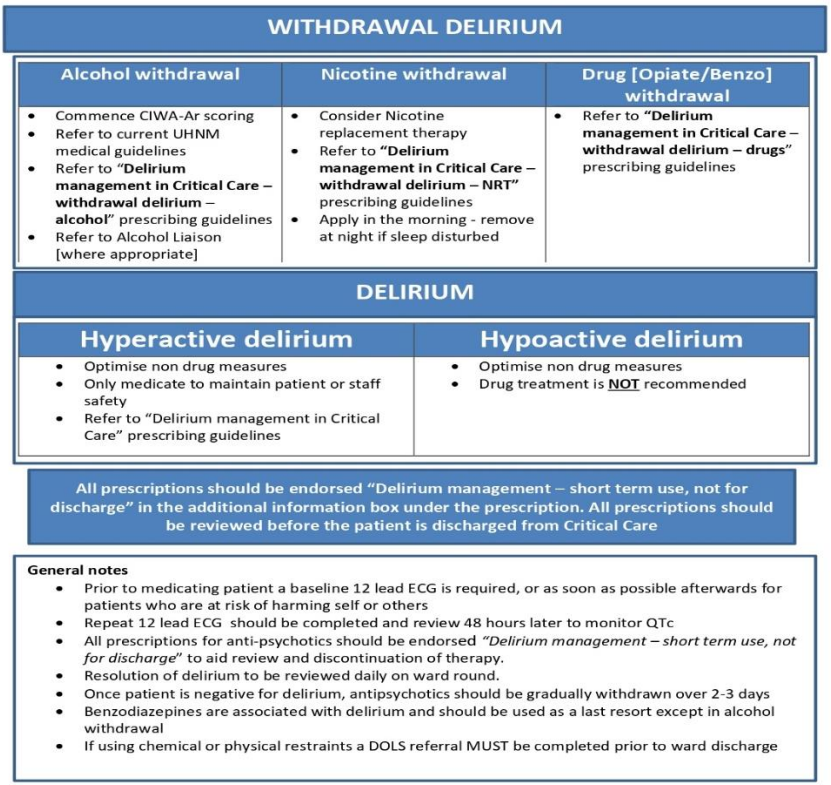
- Purpose of sedation hold to be determined by medical team and communicated to nursing team
- Medical team to review sedation level daily and document rationale for variance outside of guidelines
- **Restarting sedation after sedation hold**
  If within GREEN range – start at existing rate
  If outside GREEN range then restart at half existing rate and reassess regularly

General advice

- Propofol and Alfentanil are first line agents within the Critical Care Unit
- Sedation bolus to be prescribed to support titration of sedation, as above
- Midazolam and morphine are second line agents i.e. for patients at risk of Propofol Infusion syndrome or if exceeding maximum limits for Propofol usage

Berdasarkan panduan NHS dalam Matsa *et al*. (2025) *Delirium assesment and management* pada pasien di ICU sebagai berikut:


Assess and treat pain and agitation first (refer to Charts A & B)
Assess CAM-ICU 8 hourly in all patients RASS -3 and above
Confusion Assessment Method for the ICU (CAM-ICU) Flowsheet
1. Acute Change or Fluctuating Course of Mental Status:
Is there an acute change from mental status baseline? OR
Has the patient's mental status fluctuated during the past 24 hours?
NO
CAM-ICU negative NO DELIRIUM
YES
2. Inattention:
"Squeeze my hand when I say the letter 'A'."
Read the following sequence of letters:
S A V E A H A A R T or C A S A B L A N C A or A B A D B A D A A Y
ERRORS: No squeeze with 'A' & Squeeze on letter other than 'A'
If unable to complete Letters → Pictures
0 - 2 Errors
CAM-ICU negative NO DELIRIUM
> 2 Errors
3. Altered Level of Consciousness
Current RASS level
RASS other than zero
CAM-ICU positive DELIRIUM Present
RASS = zero
4. Disorganized Thinking:
1. Will a stone float on water?
2. Are there fish in the sea?
3. Does one pound weigh more than two?
4. Can you use a hammer to pound a nail?
Command: "Hold up this many fingers" (Hold up 2 fingers)
"Now do the same thing with the other hand" (Do not demonstrate)
OR "Add one more finger" (If patient unable to move both arms)
> 1 Error
0 - 1 Error
CAM-ICU negative NO DELIRIUM
CAM-ICU is positive (delirium present) if features 1, 2 & 3 or 1, 2 & 4 are present
If no delirium present, repeat CAM-ICU 8 hourly or as condition changes
If delirium present, TREAT FIRST WITH NON-DRUG MEASURES and refer to OT (pods 3-6 only)
Treat potential causes of delirium
Hypoxia and hypercapnia
Hypoglycaemia
Infection
Dehydration
Drug, alcohol & nicotine withdrawal
Medication review
Consider Post Traumatic Amnesia [PTA] with Traumatic Brain Injury [TBI]
Previous mental health condition
Bowel and bladder management
Optimise environmental/non drug measures
Reduce noise, reassure and re-orientate
Use communication aids
Provide sensory aids [glasses, hearing aids]
Familiar objects from home
Early mobilisation
Encourage normal sleep – minimise light, noise and disturbances overnight
Consider ear plugs and eye masks to support sleep [only if patient able to remove them]
If non-drug measures fail and patient is unsafe – to self or others THEN consider drug therapy based upon type of agitation [see overleaf]



WITHDRAWAL DELIRIUM

Alcohol withdrawal	Nicotine withdrawal	Drug [Opiate/Benzo] withdrawal
• Commence CIWA-Ar scoring • Refer to current UHNM medical guidelines • Refer to **"Delirium management in Critical Care – withdrawal delirium – alcohol"** prescribing guidelines • Refer to Alcohol Liaison [where appropriate]	• Consider Nicotine replacement therapy • Refer to **"Delirium management in Critical Care – withdrawal delirium – NRT"** prescribing guidelines • Apply in the morning - remove at night if sleep disturbed	• Refer to **"Delirium management in Critical Care – withdrawal delirium – drugs"** prescribing guidelines

DELIRIUM

Hyperactive delirium	Hypoactive delirium
• Optimise non drug measures • Only medicate to maintain patient or staff safety • Refer to "Delirium management in Critical Care" prescribing guidelines	• Optimise non drug measures • Drug treatment is **NOT** recommended

All prescriptions should be endorsed "Delirium management – short term use, not for discharge" in the additional information box under the prescription. All prescriptions should be reviewed before the patient is discharged from Critical Care

General notes

- Prior to medicating patient a baseline 12 lead ECG is required, or as soon as possible afterwards for patients who are at risk of harming self or others
- Repeat 12 lead ECG should be completed and review 48 hours later to monitor QTc
- All prescriptions for anti-psychotics should be endorsed *"Delirium management – short term use, not for discharge"* to aid review and discontinuation of therapy.
- Resolution of delirium to be reviewed daily on ward round.
- Once patient is negative for delirium, antipsychotics should be gradually withdrawn over 2-3 days
- Benzodiazepines are associated with delirium and should be used as a last resort except in alcohol withdrawal
- If using chemical or physical restraints a DOLS referral MUST be completed prior to ward discharge

Dalam praktik klinis, kedalaman sedasi dibedakan menjadi beberapa tingkat sebagai berikut:

a. Sedasi ringan (*minimal sedation*)

   Merupakan pemberian obat untuk mengurangi kecemasan (anxiolisis) sehingga pasien tetap sadar, waspada, dan mampu merespons perintah verbal. Tingkat ini kurang lebih setara dengan RASS −1 dan SAS 3.

b. Sedasi sedang (*moderate sedation*)

   Ditandai dengan penurunan kesadaran akibat efek farmakologis. Sedasi ini sering digunakan saat pemasangan alat atau tindakan invasif. Tingkat ini setara dengan RASS −3 dan SAS 3.

c. Sedasi dalam (*deep sedation*)
   Merupakan kondisi penurunan kesadaran yang lebih berat sehingga pasien tidak mampu mempertahankan jalan napas secara mandiri. Tingkat ini setara dengan RASS −4 dan SAS 2.
d. Anestesi umum (*general anesthesia*)
   Merupakan keadaan tidak sadar total akibat pemberian kombinasi obat anestesi oleh tenaga profesional yang kompeten. Tingkat ini setara dengan RASS −5 dan SAS 1 (Matsa *et al*. 2025).

E. Intervensi dan Terapi pada Perawatan Intensif

1. Ventilasi Mekanik Pada Perawatan Intensif

Ventilator mekanik merupakan salah satu instrumen krusial dalam ranah perawatan intensif yang berfungsi sebagai penopang kehidupan. Modalitas ini diandalkan untuk menjaga kecukupan ventilasi dan oksigenasi pada individu yang sistem pernapasannya sudah tidak mampu bekerja secara mandiri, baik karena gangguan mendadak maupun kondisi kronis. Sasaran utama dari tindakan ini mencakup optimalisasi pertukaran gas di alveolus, pengurangan beban kerja otot-otot pernapasan, pengamanan kepatenan saluran napas, serta penyediaan jeda waktu bagi organ vital, terutama paru-paru, untuk memulihkan fungsinya. Pemanfaatan alat ini wajib didasari oleh pertimbangan klinis yang tegas, penetapan mode operasi yang cocok, serta pengawasan berkesinambungan demi meminimalisir risiko komplikasi, khususnya cedera paru yang disebabkan oleh tekanan atau volume ventilator (VILI) (Parsons *et al*. 2019).

Indikasi penerapan ventilator mencakup pasien dengan kondisi henti napas (apnea), maupun kegagalan respirasi yang bersifat akut atau kronis—baik itu tipe hipoksemik

(kadar oksigen darah rendah), tipe hiperkapnik (kadar karbon dioksida darah berlebih), maupun gabungan dari keduanya. Metode pemberian bantuan napas dibedakan menjadi dua jalur, yaitu jalur invasif (melalui selang endotrakeal atau lubang trakeostomi) dan jalur non-invasif (menggunakan penutup wajah atau hidung). Pemilihan antara kedua metode tersebut sangat bergantung pada derajat keparahan gangguan napas dan kapasitas pasien dalam menjaga refleks perlindungan saluran napasnya (Baid *et al*. 2016).

Ventilasi non-invasif (*Non-Invasive Ventilation* atau NIV) umumnya menjadi opsi lini pertama pada pasien yang masih sadar dan sanggup menjaga jalan napas spontan. Penerapannya sangat efektif pada kasus gagal napas hiperkapnik, misalnya saat terjadi eksaserbasi akut PPOK, edema paru akibat masalah jantung, atau gangguan tidur obstruktif. Keberhasilan terapi NIV amat bergantung pada kemampuan pasien melakukan refleks batuk dan menelan yang utuh. Pada situasi tertentu dengan gagal napas hipoksemik, NIV dapat dicoba; namun demikian, respons pasien wajib dievaluasi secara ketat dalam rentang 1–2 jam pertama. Jika tidak terlihat perbaikan berarti pada kondisi oksigenasi atau gejala klinis, intubasi dan peralihan ke ventilasi invasif menjadi langkah yang tak terhindarkan. Sebaliknya, ventilasi invasif menjadi pilihan wajib apabila pasien berada dalam keadaan hemodinamik yang tidak stabil, pernah gagal dengan NIV, atau memperlihatkan kemunduran kondisi selama pemakaian NIV, serta pada pasien yang kehilangan kemampuan mempertahankan saluran napasnya (Mallet *et al*. 2013).

Pada Ventilasi non-invasif, terdapat dua metode tekanan positif yang kerap dipakai, yaitu *Continuous Positive Airway Pressure* (CPAP) dan *Bilevel Positive Airway Pressure*

(BiPAP). CPAP bekerja dengan memberikan tekanan positif tunggal yang konstan sepanjang siklus respirasi, sehingga mampu mempertahankan alveolus tetap terbuka dan meningkatkan kapasitas cadangan paru sekaligus menghalangi kolaps saluran napas atas. Metode ini lazim diaplikasikan pada pasien dengan edema paru akibat gangguan jantung, apnea tidur obstruktif, atau kondisi atelektasis. Sedangkan BiPAP menyediakan dua tingkatan tekanan: tekanan inspirasi untuk membantu pemasukan udara (IPAP), dan tekanan ekspirasi untuk menjaga stabilitas saat pengeluaran napas (EPAP atau PEEP). Perbedaan tekanan ini secara efektif dapat mengurangi beban pernapasan dan meningkatkan pertukaran udara di alveolus, sehingga sangat cocok bagi pasien dengan ventilasi yang dangkal atau penumpukan karbondioksida (Hasan 2010).

Pada ventilasi invasif, mode ventilasi secara umum dapat dibedakan menjadi dua kelompok besar, yakni pengendalian berdasarkan tekanan (*pressure-controlled*) dan berdasarkan volume (*volume-controlled*). Pada mode tekanan, alat diatur untuk memberikan tekanan inspirasi tertentu, sementara volume udara yang masuk ke paru ditentukan oleh kelenturan paru, resistensi saluran napas, dan tenaga tarikan pasien. Pada mode volume, jumlah udara yang dihirup per napas sudah ditentukan, sehingga tekanan dalam saluran napas akan bervariasi mengikuti dinamika mekanik paru. Kedua strategi ini memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Ventilasi tekanan umumnya menawarkan keselarasan yang lebih baik antara pasien dan mesin, sementara ventilasi volume memberikan jaminan volume tidal yang tetap konsisten. Bukti ilmiah terkini belum menunjukkan superioritas salah satu metode dalam hal luaran pasien, sepanjang keduanya dioperasikan sesuai kaidah ventilasi protektif (Baid *et al*. 2016).

Sebagai alternatif ventilasi mekanik, *High-Flow Nasal Cannula* (HFNC) semakin banyak digunakan pada pasien dengan gagal napas hipoksemik. HFNC mampu memberikan oksigen hangat dan lembap dengan aliran tinggi hingga 60 L/menit sehingga menghasilkan konsentrasi oksigen yang stabil, menciptakan efek tekanan positif ringan (*positive end-expiratory pressure*), serta membantu membersihkan karbon dioksida dari saluran napas bagian atas. Penggunaan HFNC dapat mengurangi kebutuhan intubasi pada sebagian pasien, namun evaluasi klinis tetap harus dilakukan dalam 1–2 jam pertama. Apabila oksigenasi tidak membaik atau kondisi pasien memburuk, ventilasi invasif harus segera dipertimbangkan (Goldsworthy & Graham 2014).

Ventilator modern memiliki berbagai mode ventilasi yang dapat disesuaikan dengan kondisi pasien. Secara umum, mode ventilasi dibedakan menjadi mode kontrol penuh (*control modes*), yaitu ventilator sepenuhnya mengendalikan proses inspirasi; mode spontan (*spontaneous modes*), di mana pasien mengendalikan seluruh proses pernapasan dan ventilator hanya memberikan dukungan minimal; serta mode hibrida, seperti *Proportional Assist Ventilation* (PAV) dan *Neurally Adjusted Ventilatory Assist* (NAVA), yang mengombinasikan kontrol ventilator dengan usaha napas pasien. Selain itu, mode ventilasi juga dapat diklasifikasikan berdasarkan target utama yang digunakan, yaitu target tekanan maupun target volume. Meskipun tersedia berbagai mode ventilasi, hingga saat ini belum terdapat bukti kuat bahwa satu mode memberikan angka kesintasan yang lebih baik dibandingkan mode lainnya. Pemilihan mode lebih didasarkan pada kondisi klinis, kenyamanan pasien, serta kemampuan mencapai sinkronisasi yang optimal antara pasien dan ventilator (Parsons *et al*. 2019).

Salah satu tantangan utama dalam penggunaan ventilasi mekanik adalah terjadinya asinkronisasi pasien–ventilator, yaitu keadaan ketika usaha napas pasien tidak selaras dengan bantuan yang diberikan ventilator. Asinkronisasi dapat berupa asinkronisasi aliran (*flow asynchrony*), asinkronisasi pemicu (*trigger asynchrony*), asinkronisasi siklus (*cycle asynchrony*), maupun asinkronisasi akibat pemilihan mode ventilasi (*mode asynchrony*). Kondisi ini berhubungan dengan peningkatan lama penggunaan ventilator, perpanjangan lama perawatan di ICU, serta meningkatnya angka mortalitas. Bentuk yang paling sering dijumpai adalah *ineffective inspiratory effort* atau *missed triggering*, yaitu upaya inspirasi pasien yang gagal memicu ventilator akibat adanya *intrinsic PEEP*. Selain itu, *flow asynchrony* dan *double triggering* merupakan bentuk asinkronisasi yang paling berbahaya karena dapat meningkatkan volume tidal, tekanan transpulmoner, dan *driving pressure*, sehingga meningkatkan risiko terjadinya cedera paru. Oleh karena itu, penyesuaian parameter ventilator, seperti laju aliran inspirasi, waktu inspirasi, *driving pressure*, maupun kriteria terminasi inspirasi, perlu dilakukan untuk meminimalkan terjadinya asinkronisasi (Parsons *et al*. 2019).

Pilar utama dalam praktik ventilasi mutakhir adalah pendekatan protektif (*lung protective mechanical ventilation* atau LPMV), yang dirancang khusus untuk menekan risiko cedera paru buatan ventilator (*ventilator-induced lung injury* (VILI)). Strategi ini pertama kali diformulasikan untuk penderita ARDS, namun sekarang menjadi acuan bagi semua pasien yang memerlukan bantuan napas akut. Elemen-elemen dasar LPMV meliputi pemberian volume napas kecil (4–8 mL/kg berat badan prediksi), tekanan plato yang dijaga di bawah 28 cmH_2O, tekanan penggerak (*driving pressure*) yang dipertahankan kurang dari 15 cmH_2O, penyetelan PEEP

untuk menghindari kolaps alveolus, dan penetapan FiO_2 sekadar untuk mempertahankan PaO_2 55–80 mmHg atau saturasi oksigen 88–95%. Sejumlah riset membuktikan bahwa protokol ini secara signifikan mengurangi angka kematian dibandingkan pendekatan konvensional dengan volume napas besar (Goldsworthy & Graham 2014).

Dalam strategi ventilasi protektif, beberapa parameter fisiologis memiliki peran penting. Plateau pressure mencerminkan tekanan alveolus pada akhir inspirasi dan digunakan sebagai indikator risiko cedera paru akibat tekanan berlebih. Driving pressure, yaitu selisih antara plateau pressure dan PEEP, menggambarkan compliance paru dan terbukti memiliki hubungan yang kuat dengan angka kelangsungan hidup pasien. Selain itu, Positive End-Expiratory Pressure (PEEP) digunakan untuk mempertahankan alveolus tetap terbuka pada akhir ekspirasi sehingga mencegah kolaps alveolus berulang. Pada beberapa kondisi, dapat dilakukan *lung recruitment maneuver*, yaitu pemberian tekanan inspirasi sementara yang lebih tinggi untuk membuka alveolus yang kolaps sebelum penentuan PEEP optimal (Parsons *et al*. 2019).

Pengelolaan konsentrasi oksigen juga menjadi aspek esensial dalam strategi LPMV. Saat ini, target klinis lebih diarahkan untuk mencapai kondisi normoksia, bukan hiperoksia, karena paparan oksigen berlebih justru dapat menimbulkan dampak merugikan. Pengukuran tekanan transpulmoner yang dihitung dari selisih antara tekanan saluran napas dan tekanan rongga pleura membantu dalam mengestimasi regangan aktual yang diterima jaringan paru. Konsep ini, bersama dengan pemahaman mengenai *alveolar stress* (regangan fisik) dan *alveolar strain* (deformasi volume), digunakan untuk menakar potensi cedera paru

akibat peregangan alveolus yang berlebihan (Baid *et al*. 2016).

2. Kebutuhan Nutrisi pada pasien kritis

Terapi nutrisi merupakan bagian penting dalam tata laksana pasien kritis di ICU. Nutrisi berperan dalam mempertahankan status gizi, mengurangi kehilangan massa otot, mendukung fungsi imun, mempercepat penyembuhan jaringan, serta memperbaiki luaran klinis. Menurut Berger (2018) kebutuhan nutrisi pada pasien kritis harus disesuaikan dengan fase penyakit kritis, yaitu fase paling awal/akut (48 jam pertama), fase stabilisasi dan fase subakut kronis yang dimulai sekitar akhir minggu kedua dan dapat berlangsung selama berbulan-bulan. Pada fase akut, nutrisi diberikan secara bertahap untuk menghindari overfeeding dan menurunkan risiko *refeeding syndrome*, terutama pada pasien dengan malnutrisi.

Pedoman *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN***)** merekomendasikan target energi sekitar 25 kal/kg/hari berdasarkan berat badan ideal pasien, atau 27,5 total kal /kg/hari pada kondisi yang meningkatkan katabolisme. Sebanyak 1,2 hingga 1,5 g/kg/hari protein juga dianjurkan. Pada pasien malnutrisi berat, pengurangan kalori (15-20 kkal/kg) dimulai untuk meminimalkan pergeseran elektrolit dari *refeeding*. Ketika elektrolit stabil, progresi ke 30 atau lebih cal/kg dapat dicoba untuk memperbaiki status gizi (Burns 2019).

Terdapat dua alasan utama pemberian nutrisi dilakukan secara bertahap yaitu produksi energi endogen dan resiko sindrom refeeding yang tidak tepat (Berger 2018). Produksi energi endogen*:* Selama fase awal tanpa adanya suplai eksternal (yaitu kelaparan), tubuh mampu memproduksi

glukosa sendiri untuk kebutuhan glukosa-tergantung. organ oleh glikolisis dan produksi glukosa endogen setelah 12 jam interupsi makan. Produksi endogen maksimal selama 48 jam pertama kemudian mereda.

Kebutuhan energy: Pada fase akut penyakit kritis, pemberian energi dilakukan secara bertahap untuk menghindari overfeeding. Pedoman *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* (ESPEN) merekomendasikan target energi sekitar 20 kkal/kgBB/hari pada hari pertama perawatan, kemudian ditingkatkan menjadi sekitar 25 kkal/kgBB/hari setelah kondisi pasien mulai stabil. *Kebutuhan protein:* Pada pasien ICU, kebutuhan protein harus dihitung secara terpisah dari kebutuhan energi karena berperan penting dalam mempertahankan massa otot, mempercepat penyembuhan luka, mendukung fungsi imun, serta mengurangi kehilangan protein akibat respons katabolik penyakit kritis. Secara umum, pedoman ESPEN menganjurkan pemberian protein sekitar 1,3 g/kgBB/hari, yang diberikan secara bertahap sesuai toleransi pasien dan fungsi organ.

Karbohidrat: Karbohidrat merupakan sumber energi utama, terutama bagi organ yang sangat bergantung pada glukosa seperti otak, leukosit, dan medula ginjal. Organ lain, seperti jantung, hati, otot rangka, dan jaringan adiposa, memiliki kemampuan beradaptasi dengan menggunakan substrat energi lain, termasuk asam lemak dan badan keton. Pada pasien kritis, pemberian glukosa harus dilakukan secara hati-hati karena kelebihan glukosa dapat meningkatkan lipogenesis, hiperglikemia, produksi karbon dioksida, serta memperberat gangguan metabolik. Secara klinis, kebutuhan glukosa berkisar 2–4 g/kgBB/hari, sedangkan laju pemberian maksimal yang dianjurkan sekitar 5 mg/kgBB/menit untuk mencegah komplikasi metabolik. *Lemak:* Lipid merupakan

komponen penting dalam terapi nutrisi pasien ICU karena menyediakan sumber energi padat serta memasok asam lemak esensial yang dibutuhkan untuk mempertahankan integritas membran sel, modulasi inflamasi, dan fungsi imun. Pedoman ESPEN merekomendasikan pemberian lipid minimal 0,5 g/kgBB/hari untuk memenuhi kebutuhan asam lemak esensial, dengan jumlah total umumnya tidak melebihi 1,5 g/kgBB/hari. Pemilihan emulsi lipid yang mengandung kombinasi asam lemak omega-3, omega-6, dan omega-9 dapat dipertimbangkan karena berpotensi memberikan efek imunomodulator dan antiinflamasi.

Mikronutrien: Kebutuhan vitamin dan mineral pada pasien kritis dipengaruhi oleh tingkat keparahan penyakit, respons inflamasi, serta rute pemberian nutrisi. Pada nutrisi enteral, sebagian besar kebutuhan mikronutrien telah tersedia dalam formula sehingga umumnya dapat memenuhi kebutuhan harian apabila target nutrisi tercapai. Sebaliknya, pada nutrisi parenteral, vitamin dan elemen jejak harus diberikan secara terpisah setiap hari karena alasan stabilitas sediaan. Pedoman ESPEN merekomendasikan pemberian dosis harian vitamin dan trace elements pada seluruh pasien yang menerima nutrisi parenteral untuk mendukung fungsi metabolik, sistem imun, dan pertahanan antioksidan. Pada kondisi tertentu, seperti stres oksidatif berat, kebutuhan beberapa mikronutrien dapat meningkat, namun pemberian dosis tinggi tetap harus mempertimbangkan bukti ilmiah dan kondisi klinis masing-masing pasien.

Sesuai dengan guideline *European Society of Intensive Care Medicine* (ESICM) merekomendasikan untuk memulai nutrisi enteral (EN) dalam 24-48 jam pertama setelah masuk unit perawatan intensif (ICU) jika pasien tidak dapat makan, pengecualian jika disertai dengan kontraindikasi seperti syok yang tidak terkontrol, hipoksemia dan asidosis yang tidak

terkontrol, perdarahan GI, aspirasi lambung >500ml/6jam, iskemia usus, obstruksi usus, sindrom kompartemen abdominal, dan fistula usus keluaran tinggi tanpa akses distal feeding (Reintam Blaser *et al*. 2017).

Pemberian nutrisi pada pasien kritis membutuhkan pemantauan seperti terapi di ICU lainnya. Terdapat dua aspek yang dinilai dan dipantau pada pemberian nutrisi pada pasien ICU yaitu apa yang benar benar diterima pasien dan bagaimana pasien merespon nutrisi yang diberikan. Selama pemberian nutrisi, pasien harus dimonitor secara ketat untuk distensi abdomen, nyeri, dan kembung. Residu makanan harus disedot setiap 6 jam dengan volume toleransi 50ml. Jika sejumlah besar residu ditemukan, penyisipan tabung ke duodenum atau jejenum dianjurkan (Selfie & Simadibrata 2018).

F. *Safety Practice* pada Perawatan Intensif

1. Pengertian

Keselamatan Pasien adalah suatu sistem yang membuat asuhan pasien lebih aman, meliputi asesmen risiko, identifikasi dan pengelolaan risiko pasien, pelaporan dan analisis insiden, kemampuan belajar dari insiden dan tindak lanjutnya, serta implementasi solusi untuk meminimalkan timbulnya risiko dan mencegah terjadinya cedera yang disebabkan oleh kesalahan akibat melaksanakan suatu tindakan atau tidak mengambil tindakan yang seharusnya diambil (Permenkes 2017).

The Institute of Medicie (IOM) menjelaskan bahwa *safety* adalah menghindari cedera pada pasien dari perawatan yang dimaksudkan untuk membantu mereka atau dengan kata lain, terbebas dari cedera yang tidak disengaja (Elizabeth 2017). *The National Patient Safety Foundation* (NPSF)

mendefinisikan keselamatan pasien sebagai pencegahan kesalahan perawatan kesehatan, dan penghapusan atau mitigasi cedera pasien yang disebabkan oleh kesalahan perawatan kesehatan. NPSF mendefinisikan kesalahan perawatan kesehatan sebagai hasil perawatan kesehatan yang tidak diinginkan yang disebabkan oleh cacat dalam pemberian perawatan kepada pasien. Kesalahan-kesalahan ini dapat berupa kesalahan komisi (melakukan hal yang salah), kelalaian (tidak melakukan hal yang benar), atau eksekusi (melakukan hal yang benar secara tidak benar) (Hammond & Zimmerman 2012).

2. Tujuan

Pengaturan Keselamatan Pasien bertujuan untuk meningkatkan mutu pelayanan fasilitas pelayanan kesehatan melalui penerapan manajemen risiko dalam seluruh aspek pelayanan yang disediakan oleh fasilitas pelayanan kesehatan. Sistem pelayanan kesehatan harus menjamin pelaksanaan asuhan pasien lebih aman, melalui upaya yang meliputi asesmen risiko, identifikasi dan pengelolaan risiko pasien, pelaporan dan analisis insiden, kemampuan belajar dari insiden, dan tindak lanjutnya implementasi solusi untuk meminimalkan timbulnya risiko dan mencegah terjadinya cedera yang disebabkan oleh kesalahan akibat melaksanakan suatu tindakan atau tidak mengambil tindakan yang seharusnya diambil (Permenkes 2017).

3. Jenis-jenis masalah dalam *patient safety*

Threats to Australian Patient Safety (TAPS) dan penelitian lainnya telah mengidentifikasi dua jenis insiden keselamatan pasien yang luas yaitu:

a. Insiden Keselamatan Pasien (IKP) / *Patient Safety Incident* adalah setiap kejadian atau situasi yang dapat mengakibatkan atau berpotensi mengakibatkan harm

(penyakit, cedera, cacat, kematian dan lain-lain) yang tidak seharusnya terjadi.

b. Kejadian Tidak Diharapkan (KTD) / *Adverse Event* adalah suatu kejadian yang mengakibatkan cedera yang tidak diharapkan pada pasien karena suatu tindakan ("*commission*") atau karena tidak bertindak ("*omission*"), bukan karena "*underlying disease*" atau kondisi pasien.
c. Kejadian Nyaris Cedera (KNC) / *Near Miss* adalah suatu insiden yang belum sampai terpapar ke pasien sehingga tidak menyebabkan cedera pada pasien.
d. Kejadian Tidak Cedera (KTC) adalah insiden yang sudah terpapar ke pasien, tetapi tidak menimbulkan cedera, dapat terjadi karena "keberuntungan" (misal: pasien terima suatu obat kontra indikasi tetapi tidak timbul reaksi obat), atau "peringanan" (suatu obat dengan reaksi alergi diberikan, diketahui secara dini lalu diberikan antidotumnya) berpotensi untuk menimbukan cedera, tetapi belum terjadi insiden.
e. Kejadian Sentinel (*Sentinel Event*) yaitu suatu KTD yang mengakibatkan kematian atau cedera yang diharapkan atau tidak dapat diterima seperti: operasi pada bagian tubuh yang salah. Pemilihan kata "sentinel" terkait dengan keseriusan cedera yang terjadi (misalnya Amputasi pada kaki yang salah, dan sebagainya) sehingga pencarian fakta terhadap kejadian ini mengungkapkan adanya masalah yang serius pada kebijakan dan prosedur yang berlaku (Tutiany *et al*. 2017).

4. *Safety Practice in Intensive Care Unit*

Kejadian sentinel didefinisikan sebagai kejadian yang merugikan atau dapat membahayakan pasien. Kejadian

tersebut kategori sebagai berikutt: 1) pengobatan (dosis yang salah, obat, rute); 2) jalan napas (ekstubasi yang tidak direncanakan, obstruksi jalan napas buatan, kebocoran manset yang menyebabkan reintubasi); 3) *indelwing lines*, kateter, drains (pelepasan yang tidak direncanakan, pemutusan yang tidak tepat); 4) kegagalan peralatan (alat infus, ventilator dan asesoris, RRD, power dan oksigen); dan 5) alarm (pematian yang tidak sesuai). Untuk menentukan tingkat keparahan penyakit pada setiap pasien, diperlukan item yang dapat digunakan misalnya dengan menggunakan SOFA Score (untuk mengukur keberadaan dan tingkat disfungsi/kegagalan organ (Valentin *et al*. 2006).

Semua pasien yang dirawat di unit perawatan kritis harus disesuiakan dengan level perawatannya, begitu pula dengan pemberi perawatan. Sebagai berikut:

a. Level I: Pasien yang berisiko mengalami perburukan kondisi, atau pasien yang baru saja dipindahkan dari tingkat perawatan yang lebih tinggi, yang kebutuhannya dapat dipenuhi di bangsal akut dengan sarana dan dukungan tambahan dari perawatan kritis
b. Level II: Pasien yang membutuhkan observasi lebih rinci atau intervensi termasuk dukungan untuk satu kegagalan sistem organ atau perawatan pasca operasi atau yang levelnya turun dari perawatan Level 3.
c. Level III: Pasien yang membutuhkan bantuan pernapasan tingkat lanjut sendiri, atau bantuan pernapasan dasar secara bersamaan setidaknya dua sistem organ, tingkat ini mencakup semua pasien kompleks yang membutuhkan dukungan untuk kegagalan multiorgan.
d. Pasien level 3 harus memiliki rasio perawat profesional/pasien minimal 1:1

e. Pasien level 2 harus memiliki rasio perawat profesional/pasien minimal 1:2 untuk (Intensive Care Society 2019).

Proses indikator kualitas dan keselamatan di ICU menilai pelayanan yang diberikan dalam praktik dengan ketersediaan sumber dan protokol yang *evidence-based*. Proses indikator kualitas dan keselamatan sangat penting ketika intervensi khusus ditunjukkan lebih atas dan meningkatkan pelayanan pasien. Contoh proses indikator kualitas dan keselamatan:

a. Ventilasi mekanik
   - Posisi *semi-recumbent* selama ventilasi mekanik
   - Pengembangan balon endotrakea yang berlebihan.
b. Sedasi
   - Sedasi yang tepat
   - Skrining penyapihan ventilasi mekanik
   - Prosedur pemberhentian sedasi
   - Monitoring sedasi harian
c. Medikasi
   - Pemberian medikasi pada pasien yang salah
   - Kesalahan pemberian medikasi antikoagulan
   - Kesalahan meresepkan medikasi antikoagulan
   - Kesalahan pemberian obat vasoaktif
   - Kesalahan pemberian insulin
   - Kematian atau diasbilitas serius yang berkaitan dengan hipoglikemia
d. Infus
   - Skrining pencabutan CVC
e. Manajemen
   - Penggunaan profilaksis yangtepat untuk mencegah perdarahan gastrointestinal pada pasien dengan ventilasi mekanik.

- Penggunaan profilaksis tromboembolism yang tepat
- Pemberian nutrisi enteral awal yang tepat
- Manajemen awal sepsis dan syok sepsis
- Tindakan operasi pada pasien cedera otak traumatik dengan trauma otak subdural dan atau epidural.
- Monitoring tekanan intrakranial pada pasien dengan cedera otak traumatik dengan temuan CT patologi.
- Penundaan operasi
- Perubahan rute quinolon
- Skrining MRSA pada saat admisi
- Manajemen nyeri pada pasien unsedasi
- Kejadian selama transport ICU

f. Komplikasi
- Pneumonia sehubungan dengan ventilasi mekanik
- Ekstubasi yang tidak disengaja
- CVC yang tercabut secara tidak sengaja
- Infeksi alirahn darah karna infus
- Pneumothoraks sehubungan dengan pemasangan CVC
- Kematian atau disabilitas serius sehubungan dengan emboli udara intravaskuler.
- Jatuh
- Kematian atau disabilitas serius sehubungan dengan reaksi hemolitik disebabkan administrasi produk darah.
- Persentasi infeksi dengan organisme resisten
- Luka tekan

G. Prinsip Etik pada Perawatan Intensif

Prinsip etik adalah pandangan bahwa pengambilan keputusan etik dan pemecahan masalah paling baik dilakukan dengan mengacu pada prinsip-prinsip moral yang

sehat. Pada perawatan kritis, terdapat empat prinsip etik yang umumnya juga digunakan dalam perawatan kesehatan lain, yaitu otonomi, *beneficence*, *non-maleficence*, dan keadilan. Perbedaannya adalah pada perawatan kritis, tingginya tingkat keparahan pasien membuat perawat harus lebih cepat dan tepat dalam menganalisis aplikasi empat prinsip etika ini agar seimbang dan mampu mengurangi serta tidak menambah penderitaan pasien yang cenderung tidak mampu mengambil keputusan secara mandiri (Morton & Fontaine 2018; Thompson 2007; Urden *et al*. 2018).

Otonomi merupakan penentuan nasib sendiri atau kebebasan memilih (Hammond & Zimmerman 2012). Otonomi sebagai hak asasi manusia yang mendasar dan dapat dikompromikan dalam konteks pengambilan keputusan perawatan kesehatan dan dasar dari persyaratan hukum dan etika dari *informed consent* dan hak untuk menolak sebagian atau semua pengobatan (Urden *et al*. 2018). Beneficence merupakan prinsip yang memprioritaskan kebaikan pada pasien selama proses perawatan (Hammond & Zimmerman 2012). Dalam prinsip beneficence terdapat paternalisme. Paternalisme ada ketika satu individu percaya bahwa dia tahu apa yang terbaik dan berusaha mempengaruhi pengambilan keputusan untuk orang lain. Hal ini terjadi ketika profesional perawatan kesehatan tidak memberikan perhatian penuh pada keinginan pasien (misalnya, arahan lanjutan) (Burns & Delgado 2018).

Nonmaleficence yaitu kewajiban untuk tidak melakukan menyakiti, meminimalkan bahaya pada pasien selama proses perawatan. Dalam artian manfaat harus dimaksimalkan dan kerugian diminimalkan. Nonmaleficence menekankan kewajiban untuk tidak menimbulkan bahaya, meminimalkan risiko, serta bertindak ketika keselamatan pasien terancam akibat praktik yang tidak aman atau tidak etis (Burns &

Delgado 2018; Urden *et al*. 2018; Hammond & Zimmerman 2012).

Justice atau keadilan berarti sama rata tanpa membeda-bedakan pasien. Pasien yang tidak diasuransikan memiliki hak yang sama atas perlakuan yang sama selama perawatan. Mengikuti prinsip ini menunjukkan kemanusiaan dan profesionalisme (Morton & Fontaine 2018). *Veracity* atau kejujuran berarti seseorang harus menyatakan hal yang sebenarnya, tidak berbohong atau menipu orang lain. Perawatan yang berpusat pada pasien, pasien atau pengganti pengambil keputusan harus terus mendapat informasi tentang rencana perawatan dan area ketidakpastian harus diakui secara terbuka (Urden *et al*. 2018; Thompson 2007). Prinsip fidelity berfokus pada menepati janji, loyalitas, dan akuntabilitas dimana pentingnya menghormati komitmen. Jika ada konflik antara beberapa tugas kesetiaan, sesuai dengan kode etik harus mengutamakan pasien (Burns & Delgado 2018).

H. Palliative Care pada Perawatan Intensif

1. Pengertian

Perawatan paliatif adalah perawatan yang berfokus pada penghilangan rasa sakit dan gejala serta masalah lain yang dialami pada penyakit serius. *World Health Organization* (WHO) mendefinisikan perawatan paliatif sebagai suatu pendekatan yang meningkatkan kualitas hidup pasien dan keluarga mereka menghadapi masalah yang berhubungan dengan penyakit yang mengancam jiwa, melalui pencegahan dan pengurangan penderitaan melalui identifikasi dini dan penilaian sempurna dan pengobatan nyeri dan masalah lain, fisik, psikososial dan spiritual (Rosser, Megan., Walsh 2014).

2. Prinsip Perawatan Paliatif

Prinsip perawatan paliatif menyoroti pendekatan holistik, humanistik untuk merawat seluruh orang selama penyakit mereka, daripada berfokus pada penyakit atau kondisi. Perawatan paliatif menanggapi perubahan kebutuhan pasien dan keluarga dari waktu ke waktu, mengakui bahwa perkembangan penyakit dan pengalaman terkait adalah unik untuk setiap orang. Berikut ini prinsip-prinsip perawatan paliatif secara rinci:

a. Memberikan bantuan dari rasa sakit dan gejala menyedihkan lainnya
b. Menegaskan kehidupan dan menganggap kematian sebagai proses normal
c. Tidak bermaksud untuk mempercepat atau menunda kematian
d. Mengintegrasikan aspek psikologis dan spiritual dari perawatan pasien
e. Menawarkan sistem pendukung untuk membantu pasien hidup seaktif mungkin sampai kematian
f. Menawarkan sistem pendukung untuk membantu keluarga mengatasi selama pasien sakit dan berkabung
g. Menggunakan pendekatan tim untuk memenuhi kebutuhan pasien dan keluarganya, termasuk konseling dukacita, jika diindikasikan
h. Akan meningkatkan kualitas hidup, dan juga dapat mempengaruhi perjalanan penyakit secara positif
i. Dapat diterapkan pada awal perjalanan penyakit, dalam hubungannya dengan terapi lain yang dimaksudkan untuk memperpanjang hidup, seperti kemoterapi atau terapi radiasi, dan mencakup pemeriksaan yang diperlukan untuk lebih memahami dan mengelola

komplikasi klinis yang mengganggu (Rosser, Megan., Walsh 2014).

3. *End of Life Care*

Perawatan akhir hayat adalah bagian dari perawatan paliatif yang diarahkan pada perawatan orang-orang yang mendekati akhir hayat. Meskipun sulit diprediksi, akhir hayat adalah perawatan bagi individu yang berada di tahun terakhir kehidupan, dan untuk tujuan perawatan hukum dan kesehatan, biasanya enam bulan terakhir kehidupan. Komponen utama dari perawatan akhir kehidupan adalah fokus untuk membiarkan pasien meninggal dengan bermartabat (Krau 2016).

4. *Holistic Care in Palliative Care*

Holism and holistic care adalah prinsip fundamental dari perawatan paliatif. Menurut Rosser, Megan., Walsh (2014) holism *and holistic care* pada perawatan paliatif, terdiri dari:

a. Total pain

Komponen *total pain* meliputi:

- Sakit fisik yang timbul dari penyakit, penyakit penyerta dan pengobatan
- Rasa sakit sosial yang dihasilkan dari dampak penyakit pada peran dan status individu, keamanan finansial dan fungsi keluarga mereka
- Nyeri psikologis yang berhubungan dengan ketakutan, kecemasan dan depresi

- Rasa sakit spiritual yang berkaitan dengan pertanyaan eksistensial, pencarian makna. Bagi sebagian orang, rasa sakit spiritual juga berhubungan dengan kepercayaan mereka.

b. *Holism*

Holisme mengarah pada pendekatan holistik untuk perawatan. Perawatan holistik berkaitan dengan keseluruhan, karena misalnya aspek fisik, psikologis, sosial dan *spiritual* pasien dan keluarga.

c. Holistic care

Holistic care atau perawatan holistik adalah perawatan yang berfokus pada individu dan apa yang tepat untuk mereka; derajat penderitaan yang dialami pasien lebih penting daripada penyakitknya dan tujuannya adalah untuk perawatan dan bukan pada penyembuhan penyakit atau cidera.

d. *Holistic assesment*

Pengkajian holistik adalah dasar dari semua perawatan yang memungkinkan perawat untuk memahami pengalaman pasien dan persepsi mereka tentang penyakit dan masalah terkait, mengarah pada identifikasi masalah pasien dan menginformasikan pengambilan keputusan klinis, memungkinkan kebutuhan pasien diprioritaskan, dan lain sebagainya. Berdasarkan *Gold Standar Framework* (2005) menyarankan tools yang dapat memandu untuk menilai secara holistik yang digunakan dalam perawatan paliatif yang disebut pengan PEPSICOLA yang mencakup perencanaan untuk masa depan yang disebut dengan perencanaan perawatan lanjutan/ *advance care planning* (ACP).

PEPSICOLA guide to holistic assessment (Gold standards framework, 2005)

Physical – the assessment of symptoms, pain charts, medication review, stopping non essential medication and treatment

Emotional – knowledge and understanding of condition, emotional reactions of patient and family depression

Personal – cultural background, language, sexuality, spiritual and religious needs

Social – social assessment, benefits, carer assessment, aids, preferred place of care

Information and communication

Control and autonomy – mental capacity, treatment options, preferred place of care, advanced care planning, identify potential conflict between wishes of patient and carer

Out of hours communication – on call teams, carer support, night sitters, medication

Late end of life care – last 2 days

After care of family, informing others members of MDT

e. *Spirituality*

Spiritualitas mengacu pada keyakinan, nilai, dan praktik yang berhubungan dengan pencarian makna hidup manusia. Pengalaman penyakit lanjut sering didukung oleh keyakinan eksistensial dan nilai-nilai yang berhubungan pada makna, kondisi manusia, dan tujuan hidup.

f. *Spiritual care*

Perawatan spiritual yang efektif mengharuskan perawat memiliki sikap empati, peduli, dan tidak menghakimi dalam memberikan asuhan kepada pasien. Perawat juga perlu mampu mengidentifikasi kebutuhan spiritual melalui komunikasi yang efektif, terutama dengan mendengarkan secara aktif, mengajukan pertanyaan yang tepat, serta mengenali tanda-tanda seperti kesedihan, kemarahan, putus asa, atau simbol-simbol keagamaan yang dimiliki pasien.

g. *Quality of life*

Quality of life (QoL) adalah sebuah konsep yang mewakili tanggapan individu terhadap efek fisik, mental dan sosial dari penyakit pada kehidupan sehari-hari yang mempengaruhi sejauh mana kepuasan pribadi dengan

keadaan hidup yang dapat dicapai. QoL dipengaruhi oleh fungsi dan gejala fisik, fungsi dan kesejahteraan sosial dan emosional, fungsi kognitif, fungsi seksual, tingkat dan persepsi kesehatan, makna penyakit bagi individu, kepuasan hidup, tingkat energi dan vitalitas, keyakinan budaya, dan status ekonomi.

5. *Palliative* atau Sedasi EOL

Sedasi paliatif, juga dikenal sebagai EOL atau sedasi terminal, dapat dipertimbangkan ketika semua intervensi telah gagal untuk mengontrol gejala. Sedasi paliatif digunakan ketika pasien (1) mengalami rasa sakit yang tak tertahankan dan tidak terkendali atau gejala lain, dan (2) mendekati jam atau hari terakhir hidupnya. Tujuan sedasi EOL adalah untuk menghasilkan tingkat kesadaran yang cukup untuk meringankan penderitaan tanpa mempercepat kematian. Sebelum sedasi paliatif dipertimbangkan, spesialis nyeri atau perawatan paliatif dikonsultasikan, dan telah diverifikasi bahwa semua terapi telah dicoba tanpa hasil. Selain itu, lainnya disiplin ilmu seperti layanan sosial, layanan kerohanian, dan psikologi harus dikonsultasikan untuk menyelidiki penyebab penderitaan potensial lainnya sebelum beralih ke sedasi paliatif (Morton & Fontaine 2018).

5. Pelaksanaan perawatan paliatif di ICU

Perawatan di akhir kehidupan di ICU tidak boleh hanya mencakup pengelolaan rasa sakit dan gejala, tetapi juga mendukung martabat dan rasa hormat kematian, yang merupakan masalah khas yang memerlukan pengalaman perawatan paliatif. Dalam pandangan modern, domain utama perawatan paliatif, termasuk menghilangkan gejala yang mengganggu, komunikasi yang efektif tentang tujuan perawatan, pengambilan keputusan yang berfokus pada

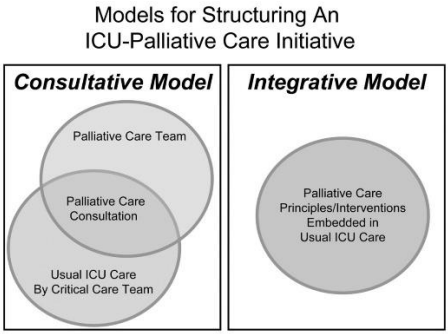
pasien, dukungan pengasuh, dan kontinuitas di seluruh Mengapa pengaturan perawatan, harus dilakukan di ICU (Mercadante *et al*. 2018). Manajemen gejala fisik dan psikologis, serta tekanan spiritual dan eksistensial, prognostik, komunikasi tentang tujuan perawatan dalam kaitannya dengan nilai dan preferensi pasien merupakan hal yang mendasar. Berbagi pendapat memfasilitasi proses pengambilan keputusan (Truog *et al*. 2008).

Dalam penarikan ventilasi mekanis, ekstubasi terminal menjadi praktik yang sebagian besar disetujui oleh anggota keluarga, memungkinkan kerabat untuk hadir pada saat kematian, dibandingkan dengan penyapihan terminal. Penggunaan opioid dan obat penenang meningkat secara signifikan selama penghentian pengobatan tetapi tidak berkontribusi untuk mempercepat kematian. Opioid sering berhasil diberikan kepada pasien yang menjalani penarikan terminal ventilasi mekanik (Mercadante *et al*. 2018).

Ada dua model utama untuk integrasi perawatan ICU paliatif, yaitu:

a. Model integratif, yaitu berusaha untuk menanamkan prinsip dan intervensi perawatan paliatif ke dalam praktik sehari-hari oleh tim ICU untuk semua pasien dan keluarga yang menghadapi penyakit kritis.
b. Model konsultatif, yaitu berfokus pada peningkatan keterlibatan konsultan perawatan paliatif dalam perawatan pasien ICU yang diidentifikasi memiliki risiko tertinggi untuk hasil yang buruk dan efektivitas konsultan perawatan paliatif dalam perawatan pasien dan keluarga ICU.

Akan tetapi dalam aplikasinya memungkinkan dilakukan model campuran yang mencakup kedua opsi (Mun *et al*. 2017).



6. Keterlibatan Keluarga Dalam Perawatan Paliatif

Perawatan paliatif di ICU menerapkan pendekatan yang berpusat pada pasien dan keluarga (family-centered care), yaitu melibatkan keluarga dalam komunikasi dan pengambilan keputusan, terutama ketika pasien tidak lagi mampu menentukan pilihan sendiri. Keputusan perawatan dilakukan berdasarkan nilai dan preferensi pasien atau kepentingan terbaik pasien melalui proses pengambilan keputusan bersama. Komunikasi harus dilakukan secara terbuka, penuh empati, serta menghormati aspek budaya, agama, dan bahasa pasien. Dalam situasi konflik, fokus utama adalah menyepakati tujuan perawatan sesuai harapan dan kebutuhan pasien. Selain itu, tenaga kesehatan berperan memberikan dukungan emosional kepada keluarga dengan membantu mereka memahami prognosis, pilihan terapi, serta mempersiapkan kemungkinan terburuk secara penuh kasih dan hormat (Mercadante *et al*. 2018).

Rangkuman

- Keperawatan intensif merupakan bidang keperawatan spesialis yang berfokus pada pasien dengan kondisi mengancam jiwa dan memerlukan pemantauan serta

intervensi intensif untuk mempertahankan fungsi organ vital.

- Pasien kritis adalah pasien yang mengalami gangguan atau kegagalan satu atau lebih organ vital, memiliki risiko kematian tinggi jika tidak segera ditangani, namun masih memiliki potensi untuk pulih (reversible).
- Karakteristik utama ICU meliputi pemantauan fisiologis kontinu, penggunaan teknologi canggih (ventilator, CRRT, ECMO, IABP), rasio perawat-pasien rendah (1:1 atau 1:2), serta kemampuan memberikan respons cepat terhadap perubahan kondisi pasien.
- Klasifikasi pasien berdasarkan kondisi klinis terdiri atas: Tidak kritis; Berpotensi kritis (memiliki tanda peringatan dini); Kritis (mengalami gangguan serius pada airway, breathing, circulation dan memerlukan tindakan segera).
- Prioritas masuk ICU ditentukan berdasarkan tingkat kebutuhan terapi dan pemantauan: Prioritas 1: memerlukan terapi intensif dan dukungan organ; Prioritas 2: memerlukan pemantauan canggih karena berisiko memburuk; Prioritas 3: peluang manfaat ICU terbatas karena penyakit dasar yang berat.
- Ventilasi mekanik digunakan untuk mempertahankan oksigenasi dan ventilasi pada pasien gagal napas. Strategi yang dianjurkan adalah lung protective mechanical ventilation (LPMV) dengan volume tidal rendah dan tekanan paru yang aman untuk mencegah ventilator-induced lung injury (VILI).
- Nutrisi pada pasien kritis harus dimulai sedini mungkin (24–48 jam pertama bila tidak ada kontraindikasi), diberikan secara bertahap, dengan target energi sekitar 20–25 kkal/kgBB/hari dan protein sekitar 1,3

g/kgBB/hari untuk mempertahankan massa otot dan mendukung penyembuhan.

- Monitoring dan penilaian kondisi pasien ICU menggunakan berbagai sistem skor seperti: APACHE II untuk menilai tingkat keparahan penyakit dan prediksi mortalitas; SOFA Score untuk menilai disfungsi atau kegagalan organ dan prognosis pasien.
- Patient safety di ICU bertujuan mencegah cedera akibat kesalahan pelayanan kesehatan. Fokus utama meliputi keamanan ventilasi mekanik, pemberian obat, penggunaan kateter dan alat invasif, pencegahan infeksi, pencegahan jatuh, serta pelaporan dan analisis insiden keselamatan pasien.
- Prinsip etik dan paliatif di ICU meliputi penghormatan terhadap otonomi pasien, berbuat baik (beneficence), tidak membahayakan (nonmaleficence), dan keadilan (justice). Pada pasien dengan prognosis terminal, perawatan paliatif berfokus pada pengendalian gejala, kenyamanan, kualitas hidup, dukungan keluarga, serta menjaga martabat pasien hingga akhir hayat.

Latihan

1. Keperawatan intensif (*critical care nursing*) menurut AACN merupakan bidang keperawatan yang berfokus pada...
   A. Rehabilitasi pasien pascastroke
   B. Perawatan pasien rawat jalan
   C. Respons manusia terhadap masalah kesehatan yang mengancam jiwa
   D. Pelayanan kesehatan komunitas
   E. Promosi kesehatan di masyarakat

2. Tujuan utama pelayanan di Intensive Care Unit (ICU) adalah...
   A. Menyembuhkan seluruh penyakit pasien
   B. Menopang fungsi organ vital dan mempertahankan kehidupan pasien
   C. Mengurangi lama rawat inap pasien
   D. Menggantikan seluruh fungsi organ secara permanen
   E. Melakukan tindakan pembedahan mayor
3. Salah satu karakteristik utama ICU adalah...
   A. Rasio perawat-pasien 1:10
   B. Pemantauan pasien hanya setiap pergantian shift
   C. Rasio perawat-pasien rendah sekitar 1:1 atau 1:2
   D. Tidak menggunakan alat monitoring elektronik
   E. Tidak memerlukan dokumentasi khusus
4. Berikut ini yang termasuk alat dukungan organ di ICU adalah...
   A. Termometer dan stetoskop
   B. Ventilator mekanik dan CRRT
   C. Tensimeter manual dan timbangan badan
   D. Kursi roda dan tongkat
   E. Spirometer sederhana
5. Pasien kritis didefinisikan sebagai pasien yang...
   A. Mengalami penyakit kronis stabil
   B. Memerlukan rehabilitasi jangka panjang
   C. Mengalami gangguan organ vital yang mengancam jiwa namun masih berpotensi pulih
   D. Hanya membutuhkan observasi rutin
   E. Selalu berada pada kondisi terminal
6. Pasien dengan sianosis, tidak responsif, RR 35 kali/menit, HR 160 kali/menit, dan SBP 55 mmHg termasuk kategori...
   A. Tidak kritis
   B. Berpotensi kritis
   C. Kritis

D. Stabil
E. Observasi

7. Pasien sepsis berat yang memerlukan infus vasoaktif kontinu dan ventilasi mekanik termasuk kategori masuk ICU...
   A. Prioritas 1
   B. Prioritas 2
   C. Prioritas 3
   D. Prioritas 4
   E. Prioritas observasi
8. Salah satu indikator pasien siap dipindahkan keluar dari ICU adalah...
   A. MAP < 60 mmHg
   B. SpO_2 < 90%
   C. Produksi urin tidak ada
   D. MAP > 65 mmHg dan kondisi hemodinamik stabil
   E. Bradipnea berat
9. Sistem skoring yang digunakan untuk menilai tingkat keparahan penyakit dan memprediksi mortalitas pasien ICU adalah...
   A. Glasgow Coma Scale
   B. Braden Scale
   C. APACHE II
   D. Norton Scale
   E. Morse Scale
10. SOFA Score digunakan untuk menilai...
   A. Risiko jatuh pasien
   B. Risiko dekubitus
   C. Tingkat nyeri pasien
   D. Fungsi dan kegagalan organ
   E. Tingkat kecemasan pasien
11. Ventilasi non-invasif (NIV) paling tepat digunakan pada pasien yang...

A. Tidak sadar dan kehilangan refleks batuk
B. Henti napas total
C. Sadar dan mampu mempertahankan jalan napas sendiri
D. Mengalami henti jantung
E. Mengalami syok berat tidak stabil

12. Pada ventilasi protektif (*lung protective mechanical ventilation*), volume tidal yang direkomendasikan adalah...
A. 2–4 mL/kgBB
B. 4–8 mL/kgBB
C. 10–12 mL/kgBB
D. 12–15 mL/kgBB
E. >15 mL/kgBB
13. Menurut rekomendasi ESPEN, kebutuhan protein pasien kritis umumnya sekitar...
A. 0,5 g/kgBB/hari
B. 0,8 g/kgBB/hari
C. 1,0 g/kgBB/hari
D. 1,3 g/kgBB/hari
E. 3,0 g/kgBB/hari
14. Instrumen yang direkomendasikan untuk menilai nyeri pada pasien ICU yang terintubasi dan tidak mampu berkomunikasi adalah...
A. APACHE II
B. NEWS-2
C. BPS atau CPOT
D. SOFA Score
E. MMSE
15. Salah satu bentuk asinkronisasi pasien–ventilator yang paling sering terjadi adalah...
A. Pneumotoraks
B. Autoextubasi
C. *Ineffective inspiratory effort* (*missed triggering*)

D. Hipoglikemia
E. Bradikardia sinus

Kunci Jawaban

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
C	B	C	B	C	C	A	D	C	D	C	B	D	C	C

BAB 9
KEGAWATDARURATAN SISTEM MUSKULOSKELETAL DAN FRAKTUR

A. Capaian Pembelajaran

Setelah menyelesaikan pembahasan pada bab ini, mahasiswa diharapkan mampu:

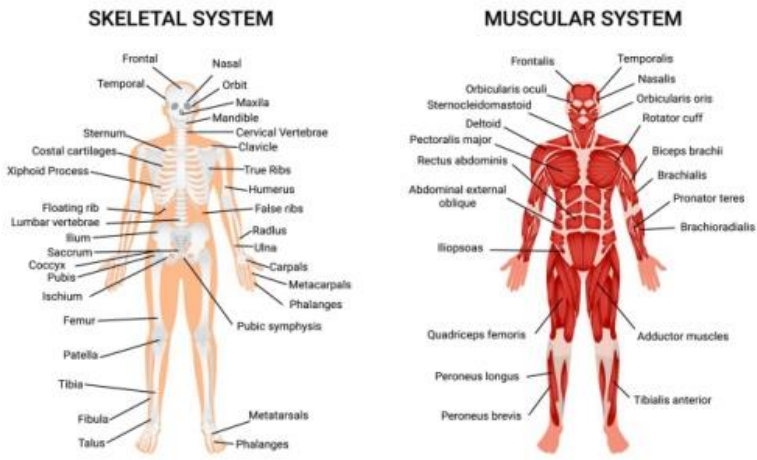
1. **Menganalisis** konsep anatomi, fisiologi, serta patofisiologi trauma dan kegawatdaruratan sistem muskuloskeletal untuk memahami mekanisme cedera dan respons biologis tubuh secara terintegrasi.
2. **Mengimplementasikan** prinsip-prinsip penanganan kegawatdaruratan melalui pendekatan pengkajian primer (*Primary Survey*: Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure) dan sekunder (*Secondary Survey*: Head-to-Toe) pada pasien dengan trauma muskuloskeletal.
3. **Menentukan** klasifikasi, manifestasi klinis, serta tindakan penatalaksanaan awal dan imobilisasi yang tepat pada kasus fraktur ekstremitas atas, ekstremitas bawah, fraktur pelvis, maupun fraktur terbuka.
4. **Mendeteksi secara dini** komplikasi akut kegawatdaruratan muskuloskeletal, seperti sindrom kompartemen dan cedera neurovaskular, melalui pengkajian klinis serial (konsep 6P) dan tindakan kolaboratif.

B. Konsep Muskuloskeletal

1. Anatomi Sistem Muskuloskeletal

Sistem muskuloskeletal merupakan sistem organ terbesar dalam tubuh manusia yang terdiri atas tulang, sendi, otot, tendon, ligamen, kartilago, serta jaringan ikat lainnya yang bekerja secara terintegrasi untuk mempertahankan stabilitas, menopang tubuh, dan menghasilkan gerakan. Sistem ini memungkinkan manusia melakukan aktivitas sehari-hari, mulai dari gerakan sederhana hingga aktivitas fisik yang kompleks. Selain fungsi mekanik, sistem muskuloskeletal juga berperan dalam hematopoiesis, penyimpanan mineral, regulasi metabolisme, serta komunikasi biologis antarsistem organ.

Secara anatomis, sistem muskuloskeletal dibagi menjadi dua komponen utama yaitu sistem skeletal dan sistem muskular. Sistem skeletal terdiri atas tulang dan sendi yang membentuk kerangka tubuh, sedangkan sistem muskular terdiri atas otot rangka yang melekat pada tulang melalui tendon. Kedua sistem tersebut saling berinteraksi untuk menghasilkan gerakan yang terkoordinasi dan mempertahankan keseimbangan tubuh



Gambar 2. Sistem Muskuloskeletal Manusia.

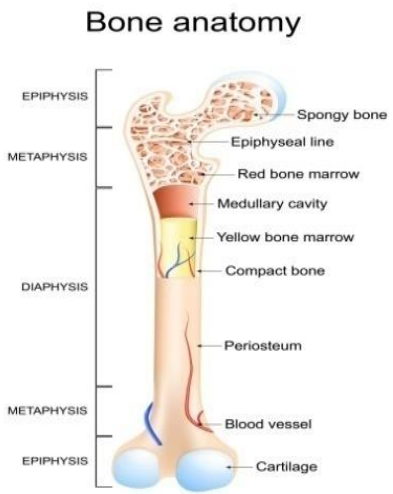
2. Sistem Skeletal (Tulang)

Tulang merupakan jaringan ikat khusus yang tersusun atas matriks organik dan anorganik yang memberikan kekuatan sekaligus fleksibilitas. Pada manusia dewasa terdapat sekitar 206 tulang yang membentuk kerangka tubuh. Tulang berfungsi sebagai penopang tubuh, pelindung organ vital, tempat perlekatan otot, penyimpanan mineral terutama kalsium dan fosfor, serta lokasi pembentukan sel darah di sumsum tulang merah.

Berdasarkan bentuknya, tulang diklasifikasikan menjadi tulang panjang, pendek, pipih, tidak beraturan, dan sesamoid. Tulang panjang seperti femur dan humerus berfungsi sebagai pengungkit utama dalam pergerakan tubuh. Tulang pipih seperti sternum dan tulang tengkorak berfungsi melindungi organ penting, sedangkan tulang pendek seperti karpal memberikan stabilitas dan fleksibilitas pada persendian.

Secara makroskopis, tulang tersusun atas lapisan periosteum, tulang kompak (compact bone), tulang spons (spongy bone), serta rongga medula yang berisi sumsum tulang. Periosteum mengandung pembuluh darah dan saraf yang penting dalam proses pertumbuhan serta penyembuhan tulang setelah cedera atau fraktur.

Dalam beberapa tahun terakhir diketahui bahwa tulang tidak hanya berfungsi sebagai struktur pasif, tetapi juga sebagai organ endokrin yang menghasilkan berbagai molekul bioaktif seperti osteokalsin yang berperan dalam regulasi metabolisme energi dan komunikasi dengan jaringan otot. Temuan ini menunjukkan bahwa hubungan antara tulang dan otot jauh lebih kompleks dibandingkan konsep biomekanik tradisional.



Gambar 3. Struktur Anatomi Tulang

Keterangan: Struktur anatomi tulang panjang yang terdiri atas epifisis, diafisis, periosteum, korteks, dan sumsum tulang.

3. Sistem Persendian (Artikulasi)

Sendi merupakan hubungan antara dua atau lebih tulang yang memungkinkan terjadinya gerakan tubuh. Berdasarkan struktur dan derajat mobilitasnya, sendi dibagi menjadi sendi fibrosa, kartilaginosa, dan sinovial. Sendi sinovial merupakan jenis sendi yang paling banyak ditemukan pada tubuh manusia dan memiliki rentang gerak yang luas.

Komponen utama sendi sinovial meliputi kapsul sendi, membran sinovial, cairan sinovial, kartilago artikular, dan ligamen. Cairan sinovial berfungsi sebagai pelumas yang mengurangi gesekan selama pergerakan sendi, sedangkan kartilago artikular berperan menyerap tekanan mekanik dan menjaga kelancaran gerakan.

Pada kondisi normal, struktur sendi mampu mempertahankan stabilitas sekaligus mobilitas tubuh. Namun trauma yang berat dapat menyebabkan dislokasi, subluksasi, maupun kerusakan kartilago yang berpotensi menimbulkan gangguan fungsi jangka panjang. Cedera sendi juga dapat memicu perubahan neuromuskular yang memengaruhi kekuatan otot dan kontrol gerakan.

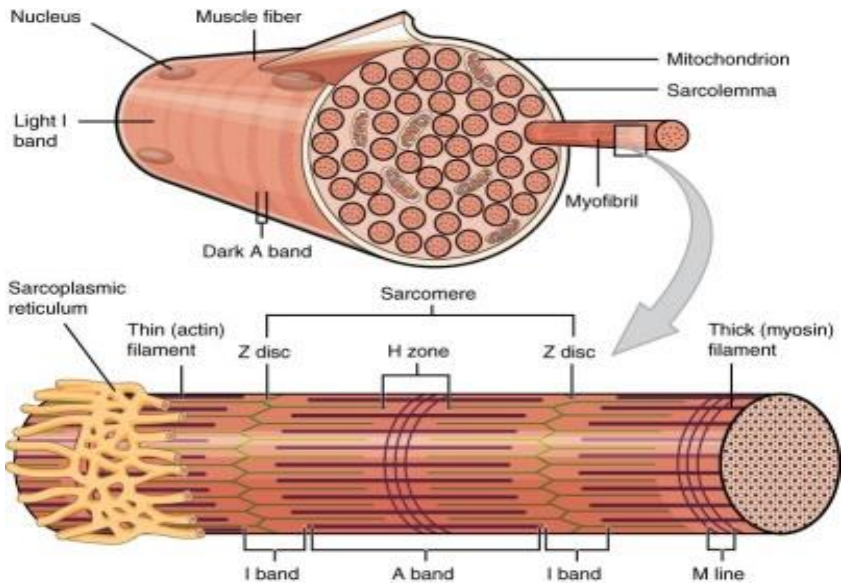
4. Sistem Otot Rangka

Otot rangka merupakan jaringan kontraktil yang melekat pada tulang melalui tendon dan berfungsi menghasilkan gerakan tubuh. Otot rangka menyusun sekitar 40% massa tubuh manusia dan memiliki kemampuan berkontraksi secara sadar melalui kontrol sistem saraf somatik. Kontraksi otot menghasilkan gaya yang diteruskan ke tulang sehingga memungkinkan terjadinya pergerakan pada sendi.

Secara histologis, otot rangka tersusun atas serabut otot yang mengandung miofibril. Miofibril terdiri atas filamen aktin dan miosin yang membentuk unit fungsional kontraksi yang disebut sarkomer. Interaksi antara aktin dan miosin melalui mekanisme sliding filament menghasilkan pemendekan serabut otot dan menimbulkan gerakan.

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa otot tidak hanya berfungsi sebagai alat gerak, tetapi juga sebagai organ endokrin yang menghasilkan berbagai miokin. Molekul tersebut berperan dalam regulasi metabolisme, inflamasi, fungsi tulang, dan komunikasi antarorgan. Oleh karena itu, gangguan pada jaringan otot dapat memengaruhi kesehatan sistemik secara keseluruhan.

Selain menghasilkan gerakan, otot juga berfungsi mempertahankan postur tubuh, menghasilkan panas tubuh melalui termogenesis, serta membantu stabilisasi sendi selama aktivitas fisik. Fungsi-fungsi tersebut menjadikan otot sebagai komponen utama dalam menjaga integritas sistem muskuloskeletal.



Gambar 4. Struktur Otot Rangka

Keterangan: Struktur mikroskopis dan makroskopis otot rangka yang berperan dalam proses kontraksi.

5. Ligamen dan Tendon

Ligamen merupakan jaringan ikat fibrosa yang menghubungkan tulang dengan tulang dan berfungsi mempertahankan stabilitas sendi. Struktur ligamen didominasi oleh serat kolagen tipe I yang tersusun sejajar sehingga mampu menahan gaya tarik yang besar. Cedera ligamen dapat menyebabkan instabilitas sendi serta meningkatkan risiko kerusakan jaringan lain di sekitarnya.

Tendon merupakan jaringan ikat yang menghubungkan otot dengan tulang. Fungsi utama tendon adalah meneruskan gaya kontraksi otot ke tulang sehingga menghasilkan gerakan. Tendon memiliki kekuatan tarik yang tinggi karena kandungan kolagen yang padat dan tersusun teratur. Namun

demikian, trauma berulang atau beban berlebihan dapat menyebabkan tendinopati dan ruptur tendon.

Penelitian terkini menunjukkan bahwa tendon dan ligamen bukan hanya struktur mekanik pasif, tetapi juga memiliki kemampuan adaptasi biologis terhadap perubahan beban mekanik. Adaptasi tersebut berperan penting dalam proses penyembuhan cedera dan rehabilitasi pasien trauma muskuloskeletal.

6. Fisiologi Sistem Muskuloskeletal

Fungsi utama sistem muskuloskeletal adalah menghasilkan gerakan melalui interaksi antara tulang, sendi, dan otot. Ketika sistem saraf mengirimkan impuls ke otot, terjadi pelepasan ion kalsium yang memicu interaksi antara filamen aktin dan miosin sehingga menghasilkan kontraksi. Gaya yang dihasilkan otot kemudian diteruskan melalui tendon ke tulang sehingga terjadi pergerakan pada sendi.

Selain fungsi gerak, sistem muskuloskeletal berperan dalam homeostasis mineral tubuh. Tulang menyimpan sekitar 99% kalsium dan 85% fosfor tubuh yang dapat dilepaskan ke sirkulasi sesuai kebutuhan fisiologis. Regulasi proses ini melibatkan hormon paratiroid, kalsitonin, dan vitamin D.

Hubungan antara tulang dan otot saat ini dipahami sebagai suatu sistem komunikasi dua arah yang disebut bone-muscle crosstalk. Melalui mekanisme ini, tulang dan otot saling memengaruhi pertumbuhan, metabolisme, adaptasi terhadap latihan, serta proses penyembuhan setelah cedera. Konsep tersebut menjadi dasar penting dalam memahami patofisiologi trauma muskuloskeletal dan fraktur.

C. Konsep Trauma Muskuloskeletal

1. Defenisi Trauma Muskuloskeletal

Trauma muskuloskeletal merupakan cedera yang terjadi pada sistem gerak tubuh, meliputi tulang, sendi, otot, tendon, ligamen, kartilago, dan jaringan lunak pendukung lainnya akibat paparan energi mekanik yang melebihi kemampuan jaringan untuk mempertahankan integritas strukturalnya. Trauma dapat terjadi akibat benturan langsung, gaya rotasi, kompresi, tarikan, maupun kombinasi berbagai mekanisme cedera yang mengakibatkan kerusakan jaringan dengan derajat yang bervariasi, mulai dari cedera ringan hingga kondisi yang mengancam jiwa. Trauma muskuloskeletal merupakan salah satu bentuk cedera yang paling sering ditemukan pada pelayanan kegawatdaruratan dan menjadi penyebab utama disabilitas fisik di seluruh dunia.

Trauma muskuloskeletal tidak hanya menimbulkan kerusakan anatomis lokal, tetapi juga dapat memengaruhi fungsi sistemik tubuh. Cedera berat sering kali disertai respons inflamasi sistemik, gangguan hemodinamik, hingga komplikasi metabolik yang dapat memperburuk kondisi pasien. Oleh karena itu, trauma muskuloskeletal modern tidak lagi dipandang sebagai cedera lokal semata, melainkan sebagai suatu kondisi yang dapat memengaruhi keseluruhan sistem fisiologis tubuh.

Dalam konteks kegawatdaruratan, trauma muskuloskeletal menjadi perhatian utama karena dapat menyebabkan perdarahan masif, kerusakan neurovaskular, sindrom kompartemen, serta kehilangan fungsi ekstremitas. Penanganan yang cepat dan tepat sangat diperlukan untuk mencegah komplikasi jangka pendek maupun jangka panjang yang dapat mengakibatkan kecacatan permanen.



Gambar 5. Trauma Muskuloskeletal pada Ekstremitas
Keterangan: Trauma muskuloskeletal dapat melibatkan tulang, sendi, otot, tendon, ligamen, dan struktur neurovaskular di sekitarnya.

2. Mekanisme Terjadinya Trauma Muskuloskeletal

Mekanisme cedera merupakan proses transfer energi yang **menyebabkan** kerusakan jaringan muskuloskeletal. Besarnya kerusakan yang terjadi dipengaruhi oleh jumlah energi yang diterima tubuh, arah gaya yang bekerja, durasi paparan, serta kondisi biologis jaringan yang terkena trauma. Pemahaman mengenai mekanisme cedera sangat penting karena dapat membantu tenaga kesehatan memprediksi jenis kerusakan yang mungkin terjadi dan menentukan prioritas penanganan pasien trauma

Trauma langsung terjadi ketika gaya benturan mengenai area tubuh secara langsung sehingga menyebabkan kerusakan pada jaringan di lokasi benturan. Contoh trauma langsung adalah benturan akibat kecelakaan lalu lintas, tertimpa benda berat, atau cedera olahraga kontak. Mekanisme ini sering menyebabkan fraktur terbuka, kontusio jaringan lunak, dan kerusakan vaskular lokal.

Sebaliknya, trauma tidak langsung terjadi ketika gaya yang diterima tubuh ditransmisikan melalui struktur tulang atau jaringan lunak ke lokasi yang berbeda dari titik

benturan. Mekanisme ini sering ditemukan pada cedera akibat jatuh dengan tangan menopang tubuh sehingga menyebabkan fraktur klavikula atau fraktur radius distal. Pada trauma tidak langsung, lokasi kerusakan sering kali berada jauh dari tempat terjadinya kontak awal.

Cedera juga dapat terjadi akibat gaya rotasi yang menyebabkan puntiran berlebihan pada tulang atau sendi. Mekanisme rotasional sering ditemukan pada cedera olahraga dan kecelakaan kendaraan bermotor yang menghasilkan fraktur spiral, ruptur ligamen, serta dislokasi sendi. Cedera jenis ini umumnya disertai kerusakan jaringan lunak yang lebih luas dibandingkan trauma linear sederhana.

Selain itu, cedera kompresi terjadi ketika jaringan mengalami tekanan yang besar dalam waktu singkat. Mekanisme ini sering ditemukan pada korban tertimpa bangunan, kecelakaan industri, maupun trauma pelvis berat. Cedera kompresi dapat menyebabkan kerusakan tulang, sindrom remuk (crush syndrome), serta gangguan sirkulasi yang berat.

3. Respon Tubuh terhadap Trauma Muskuloskeletal

Setelah trauma terjadi, tubuh akan memulai serangkaian respons biologis yang bertujuan mempertahankan homeostasis dan memperbaiki jaringan yang rusak. Tahap awal ditandai dengan pelepasan mediator inflamasi seperti interleukin, tumor necrosis factor (TNF), dan berbagai sitokin proinflamasi yang memicu reaksi inflamasi lokal maupun sistemik. Respons inflamasi ini penting untuk membersihkan jaringan yang rusak dan mempersiapkan proses penyembuhan selanjutnya.

Pada kasus fraktur, proses penyembuhan tulang dimulai dengan pembentukan hematoma di lokasi cedera.

Hematoma berfungsi sebagai kerangka biologis yang mengandung berbagai faktor pertumbuhan dan sel inflamasi yang diperlukan dalam regenerasi jaringan tulang. Selanjutnya terjadi pembentukan kalus lunak, kalus keras, dan tahap remodeling hingga struktur tulang kembali mendekati kondisi normal.

Cedera muskuloskeletal berat dapat memicu respons inflamasi sistemik yang berlebihan. Aktivasi sistem imun yang tidak terkendali dapat menyebabkan sindrom respons inflamasi sistemik (Systemic Inflammatory Response Syndrome/SIRS), disfungsi organ multipel, dan peningkatan risiko kematian pada pasien trauma berat. Oleh karena itu, stabilisasi pasien secara dini menjadi bagian penting dalam manajemen trauma.

Selain perubahan inflamasi, trauma juga memengaruhi sistem neuromuskular. Cedera pada sendi dan jaringan lunak dapat menyebabkan gangguan propriosepsi, perubahan kontrol sensorimotor, serta penurunan fungsi neuromuskular yang dapat berlangsung dalam jangka panjang apabila rehabilitasi tidak dilakukan secara adekuat.

4. Faktor Risiko Trauma Muskuloskeletal

Trauma muskuloskeletal dapat terjadi pada semua kelompok usia, namun terdapat sejumlah faktor yang meningkatkan risiko terjadinya cedera. Faktor usia merupakan salah satu determinan penting. Individu usia muda dan produktif lebih sering mengalami trauma akibat aktivitas fisik tinggi, olahraga, dan kecelakaan lalu lintas, sedangkan lansia lebih rentan mengalami fraktur akibat penurunan massa tulang dan gangguan keseimbangan tubuh.

Jenis pekerjaan juga berkontribusi terhadap peningkatan risiko trauma. Pekerja konstruksi, industri

berat, petugas keamanan, dan atlet profesional memiliki risiko cedera muskuloskeletal yang lebih tinggi karena sering terpapar aktivitas dengan energi tinggi. Lingkungan kerja yang tidak aman dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya trauma berat.

Faktor biologis seperti osteoporosis, osteopenia, gangguan metabolisme tulang, dan penyakit kronis tertentu dapat meningkatkan kerentanan seseorang terhadap fraktur. Pada pasien dengan kualitas tulang yang buruk, trauma ringan sekalipun dapat menyebabkan patah tulang yang signifikan.

Aktivitas olahraga juga menjadi faktor risiko yang penting. Cedera olahraga sering melibatkan otot, tendon, ligamen, dan sendi akibat penggunaan berlebihan (overuse injury) maupun trauma akut. Tingkat kebugaran yang rendah, teknik olahraga yang tidak tepat, serta kurangnya pemanasan sebelum aktivitas fisik dapat meningkatkan risiko cedera muskuloskeletal.

Faktor lingkungan seperti kepadatan lalu lintas, penggunaan alat pelindung diri yang tidak memadai, kondisi jalan yang buruk, dan rendahnya kepatuhan terhadap standar keselamatan kerja juga berperan besar dalam meningkatkan kejadian trauma muskuloskeletal. Oleh karena itu, strategi pencegahan harus melibatkan pendekatan multidisiplin yang mencakup edukasi, regulasi keselamatan, dan peningkatan akses terhadap pelayanan trauma.

5. Implikasi Trauma Muskuloskeletal dalam Pelayanan Kegawatdaruratan

Trauma muskuloskeletal merupakan salah satu penyebab tersering pasien datang ke unit gawat darurat. Cedera ini memerlukan penilaian yang sistematis karena sering kali disertai trauma pada sistem tubuh lain seperti kepala, toraks, abdomen, dan pelvis. Pendekatan trauma modern menekankan pentingnya identifikasi kondisi yang mengancam nyawa sebelum fokus pada cedera muskuloskeletal yang spesifik.

Penilaian awal pasien trauma harus mencakup identifikasi perdarahan aktif, gangguan sirkulasi distal, cedera saraf, serta tanda-tanda sindrom kompartemen. Keterlambatan diagnosis dapat menyebabkan komplikasi serius berupa nekrosis jaringan, kehilangan fungsi ekstremitas, bahkan amputasi.

Pemahaman yang baik mengenai konsep trauma muskuloskeletal menjadi dasar penting dalam pengelolaan fraktur, dislokasi, dan berbagai kegawatdaruratan ortopedi lainnya. Dengan memahami mekanisme cedera, respons biologis tubuh, serta faktor risiko yang mendasarinya, tenaga kesehatan dapat memberikan penanganan yang lebih efektif dan berorientasi pada keselamatan pasien.

D. Konsep Kegawatdaruratan Muskuloskeletal

1. Definisi Kegawatdaruratan Muskuloskeletal

Sistem muskuloskeletal merupakan sistem tubuh yang terdiri atas tulang, sendi, otot, tendon, ligamen, dan jaringan ikat yang berfungsi dalam mempertahankan postur, memberikan dukungan struktural, melindungi organ vital, serta memungkinkan terjadinya pergerakan tubuh. Integritas sistem muskuloskeletal sangat penting dalam menunjang aktivitas sehari-hari dan kualitas hidup seseorang. Gangguan

pada sistem ini dapat menyebabkan keterbatasan fungsi, nyeri, kecacatan sementara maupun permanen, serta menurunkan produktivitas individu. Menurut World Health Organization (WHO), kondisi muskuloskeletal merupakan penyebab utama disabilitas di dunia dan memengaruhi sekitar 1,71 miliar penduduk global. (WHO, 2022).

Kegawatdaruratan sistem muskuloskeletal merupakan kondisi cedera atau gangguan akut pada tulang, sendi, otot, tendon, maupun struktur penunjang lainnya yang memerlukan penanganan segera untuk mencegah komplikasi lebih lanjut. Kondisi tersebut dapat berupa fraktur, dislokasi, sindrom kompartemen, cedera jaringan lunak berat, amputasi traumatik, maupun cedera neurovaskular yang menyertai trauma ekstremitas. Penatalaksanaan yang cepat dan tepat sangat diperlukan untuk mempertahankan fungsi anggota gerak serta mengurangi risiko kecacatan permanen. (WHO, 2024).

Dalam praktik kegawatdaruratan, cedera muskuloskeletal sering ditemukan bersamaan dengan trauma sistem lain, terutama pada kasus kecelakaan lalu lintas, jatuh dari ketinggian, kecelakaan kerja, dan bencana alam. Oleh karena itu, pendekatan penanganan pasien trauma tidak hanya berfokus pada cedera muskuloskeletal, tetapi juga harus memperhatikan stabilitas jalan napas, pernapasan, sirkulasi, status neurologis, serta kondisi umum pasien melalui pendekatan trauma sistematis. (WHO, 2024).

Salah satu bentuk kegawatdaruratan muskuloskeletal yang paling sering dijumpai adalah fraktur. Fraktur merupakan terputusnya kontinuitas tulang akibat trauma, tekanan berlebihan, maupun kondisi patologis tertentu.

Cedera ini dapat menyebabkan perdarahan, kerusakan jaringan lunak, gangguan neurovaskular, hingga syok hipovolemik apabila tidak ditangani dengan baik. Oleh sebab itu, tenaga kesehatan harus mampu mengenali tanda dan gejala kegawatdaruratan muskuloskeletal sedini mungkin agar dapat memberikan intervensi yang tepat. (WHO, 2022).

2. Epidemiologi Trauma dan Fraktur Muskuloskeletal

Trauma merupakan salah satu penyebab utama kematian dan kecacatan di seluruh dunia. Organisasi Kesehatan Dunia melaporkan bahwa cedera menyebabkan sekitar 4,4 juta kematian setiap tahun dan berkontribusi terhadap hampir 8% dari seluruh kematian global. Selain menyebabkan kematian, trauma juga menimbulkan jutaan kasus kecacatan yang memerlukan rehabilitasi jangka panjang. Cedera muskuloskeletal menjadi salah satu komponen terbesar dari beban trauma tersebut karena sering mengakibatkan keterbatasan mobilitas dan fungsi fisik. (WHO, 2024).

Kecelakaan lalu lintas merupakan penyebab utama trauma muskuloskeletal di berbagai negara. WHO melaporkan bahwa sekitar 1,19 juta orang meninggal setiap tahun akibat kecelakaan lalu lintas, sementara 20–50 juta orang lainnya mengalami cedera non-fatal yang sering kali melibatkan fraktur dan cedera jaringan lunak. Cedera akibat kecelakaan lalu lintas juga menjadi penyebab kematian utama pada kelompok usia 5–29 tahun. (WHO, 2023).

Selain kecelakaan lalu lintas, trauma muskuloskeletal juga sering disebabkan oleh jatuh, kecelakaan kerja, aktivitas olahraga, kekerasan fisik, serta bencana alam. Risiko terjadinya trauma meningkat pada kelompok usia produktif

karena tingginya aktivitas fisik dan mobilitas. Namun demikian, pada kelompok lansia, kejadian fraktur juga cukup tinggi akibat osteoporosis dan penurunan kepadatan tulang yang meningkatkan risiko patah tulang bahkan pada trauma ringan. (WHO, 2022).

Beban penyakit akibat gangguan muskuloskeletal sangat besar. WHO menyatakan bahwa sekitar 440 juta orang di dunia hidup dengan fraktur dan konsekuensi jangka panjang yang ditimbulkannya. Kondisi ini menjadikan fraktur sebagai salah satu penyumbang utama kebutuhan rehabilitasi global dan penyebab penting years lived with disability (YLDs). (WHO, 2022).

Di negara berkembang, tingginya angka trauma muskuloskeletal sering dikaitkan dengan peningkatan jumlah kendaraan bermotor, rendahnya kepatuhan terhadap aturan keselamatan, serta keterbatasan akses terhadap layanan trauma yang memadai. Keterlambatan dalam penanganan awal dapat memperburuk prognosis pasien dan meningkatkan angka kecacatan permanen. Oleh karena itu, penguatan sistem kegawatdaruratan dan trauma menjadi aspek penting dalam pelayanan kesehatan modern. (WHO, 2024).

3. Dampak Morbiditas dan Mortalitas Akibat Cedera Muskuloskeletal

Trauma muskuloskeletal tidak hanya menyebabkan kerusakan fisik, tetapi juga berdampak pada berbagai aspek kehidupan pasien. Morbiditas akibat cedera muskuloskeletal dapat berupa nyeri kronis, keterbatasan mobilitas, penurunan kemampuan bekerja, gangguan psikologis, serta kebutuhan rehabilitasi jangka panjang. Pada kasus yang berat, pasien dapat mengalami kecacatan permanen yang memengaruhi kualitas hidup secara signifikan. (WHO, 2022).

Fraktur yang tidak ditangani secara optimal dapat menyebabkan berbagai komplikasi, seperti malunion, nonunion, osteomielitis, sindrom kompartemen, emboli lemak, dan gangguan neurovaskular. Komplikasi tersebut dapat memperpanjang masa rawat inap, meningkatkan biaya pengobatan, serta menurunkan fungsi ekstremitas yang terkena cedera. Oleh karena itu, diagnosis dan intervensi dini merupakan faktor penting dalam menentukan hasil akhir pasien. (WHO, 2024).

Dari aspek mortalitas, cedera muskuloskeletal berat yang disertai perdarahan masif dapat menyebabkan syok hipovolemik dan kematian apabila tidak segera ditangani. Fraktur pelvis dan fraktur femur multipel merupakan contoh cedera yang dapat menyebabkan kehilangan darah dalam jumlah besar sehingga membutuhkan tindakan resusitasi segera. Selain itu, cedera muskuloskeletal sering terjadi bersamaan dengan trauma kepala, trauma toraks, dan trauma abdomen yang dapat meningkatkan risiko kematian pasien trauma. (WHO, 2024).

Beban ekonomi akibat trauma muskuloskeletal juga sangat besar. Cedera menyebabkan hilangnya produktivitas kerja, meningkatnya biaya perawatan kesehatan, kebutuhan rehabilitasi jangka panjang, serta ketergantungan terhadap keluarga maupun layanan sosial. WHO menyatakan bahwa kecelakaan lalu lintas saja dapat menyebabkan kerugian ekonomi hingga sekitar 3% dari produk domestik bruto suatu negara. (WHO, 2023).

Melihat tingginya angka kejadian, dampak kecacatan, serta risiko kematian yang ditimbulkan, maka pemahaman mengenai kegawatdaruratan sistem muskuloskeletal dan fraktur menjadi sangat penting bagi tenaga kesehatan. Pengetahuan yang baik mengenai mekanisme cedera,

penilaian awal, diagnosis, dan penatalaksanaan yang tepat akan berkontribusi terhadap penurunan angka morbiditas dan mortalitas akibat trauma muskuloskeletal. (WHO, 2024).

E. Konsep Fraktur

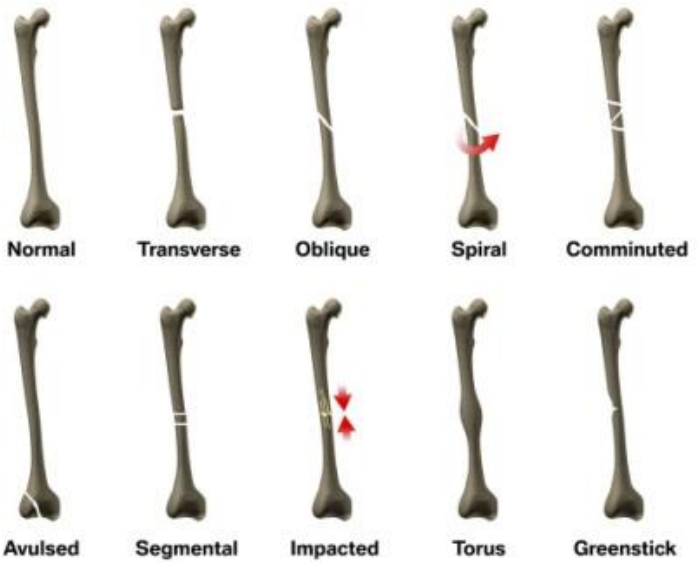
1. Definisi Fraktur

Fraktur merupakan terputusnya kontinuitas tulang yang terjadi akibat trauma, tekanan mekanik yang melebihi kekuatan tulang, atau proses patologis yang menyebabkan kelemahan struktur tulang. Fraktur dapat terjadi pada seluruh bagian sistem skeletal dan sering disertai kerusakan jaringan lunak di sekitarnya, termasuk otot, pembuluh darah, saraf, ligamen, serta tendon. Kondisi ini merupakan salah satu kasus yang paling sering ditemukan pada pelayanan gawat darurat dan menjadi penyebab utama gangguan fungsi muskuloskeletal di seluruh dunia (Rodham *et al*., 2023).

Secara klinis, fraktur tidak hanya dipandang sebagai cedera struktural pada tulang, tetapi juga sebagai proses biologis yang kompleks yang melibatkan respons inflamasi, regenerasi jaringan, remodeling tulang, serta adaptasi biomekanik. Oleh karena itu, keberhasilan penatalaksanaan fraktur tidak hanya ditentukan oleh reposisi fragmen tulang, tetapi juga oleh optimalisasi proses penyembuhan biologis yang terjadi setelah cedera (Hu *et al*., 2023).

Fraktur merupakan masalah kesehatan global yang memiliki dampak signifikan terhadap morbiditas, mortalitas, kualitas hidup, serta beban ekonomi pelayanan kesehatan. Peningkatan angka kecelakaan lalu lintas, trauma olahraga, cedera kerja, serta meningkatnya populasi lansia menyebabkan angka kejadian fraktur terus meningkat dari tahun ke tahun. Kondisi tersebut menjadikan fraktur sebagai

salah satu masalah utama dalam bidang traumatologi dan ortopedi modern (Saul *et al*., 2023).



Gambar 6. Fraktur Tulang Panjang

Keterangan: Fraktur merupakan terputusnya kontinuitas tulang yang dapat terjadi akibat berbagai mekanisme trauma.

2. Etiologi Fraktur

Fraktur dapat disebabkan oleh berbagai faktor yang secara umum dibedakan menjadi trauma, stres berulang, dan kondisi patologis. Trauma merupakan penyebab tersering fraktur, terutama akibat kecelakaan lalu lintas, jatuh dari ketinggian, kecelakaan kerja, olahraga, dan kekerasan fisik. Energi yang diterima jaringan tulang melebihi kemampuan tulang untuk menyerap gaya tersebut sehingga menyebabkan kerusakan struktural (Wang *et al*., 2024).

Fraktur traumatik dapat terjadi akibat trauma langsung maupun trauma tidak langsung. Trauma langsung menyebabkan kerusakan pada lokasi benturan, sedangkan trauma tidak langsung menyebabkan gaya ditransmisikan ke bagian tubuh lain sehingga menghasilkan pola fraktur yang berbeda. Mekanisme cedera sangat memengaruhi tipe fraktur yang terjadi, tingkat kerusakan jaringan lunak, serta prognosis pasien (Wang *et al*., 2024).

Selain trauma akut, fraktur juga dapat terjadi akibat paparan beban berulang dalam jangka waktu lama yang dikenal sebagai stress fracture. Cedera ini sering ditemukan pada atlet, anggota militer, dan individu yang melakukan aktivitas fisik berat secara terus-menerus. Akumulasi mikrotrauma menyebabkan kegagalan mekanik tulang sebelum proses remodeling mampu memperbaiki kerusakan yang terjadi (Yamada & Saito, 2024).

Fraktur patologis terjadi pada tulang yang mengalami kelemahan akibat penyakit tertentu seperti osteoporosis, osteomalasia, tumor tulang primer, metastasis tulang, infeksi kronis, maupun kelainan metabolik. Pada kondisi ini, trauma ringan atau bahkan aktivitas sehari-hari dapat menyebabkan terjadinya fraktur karena kualitas tulang telah menurun secara signifikan (Saul *et al*., 2023).

Faktor usia juga berperan penting dalam kejadian fraktur. Individu usia muda lebih sering mengalami fraktur akibat trauma energi tinggi, sedangkan lansia lebih rentan mengalami fraktur akibat osteoporosis dan penurunan kepadatan mineral tulang. Fraktur pada lansia sering kali menyebabkan komplikasi serius, termasuk kehilangan kemandirian dan peningkatan mortalitas (Hu *et al*., 2023).

3. Klasifikasi Fraktur

Klasifikasi fraktur sangat penting untuk menentukan strategi penatalaksanaan, memperkirakan prognosis, dan mengevaluasi risiko komplikasi. Berdasarkan hubungan antara fragmen tulang dengan lingkungan luar, fraktur dibedakan menjadi fraktur tertutup dan fraktur terbuka (Rodham *et al*., 2023).

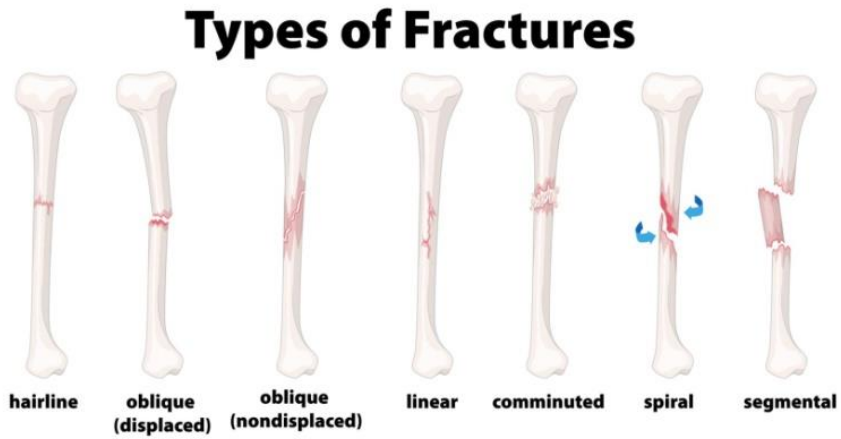
Fraktur tertutup merupakan kondisi ketika kulit di atas lokasi cedera tetap utuh sehingga fragmen tulang tidak berhubungan dengan lingkungan luar. Meskipun demikian, fraktur tertutup tetap dapat disertai kerusakan jaringan lunak, perdarahan internal, serta cedera neurovaskular yang signifikan (Saul *et al*., 2023).

Fraktur terbuka terjadi ketika terdapat luka pada kulit yang menyebabkan fragmen tulang berhubungan dengan lingkungan luar. Kondisi ini meningkatkan risiko infeksi, osteomielitis, keterlambatan penyembuhan tulang, hingga amputasi apabila tidak ditangani secara cepat dan tepat. Fraktur terbuka merupakan salah satu kegawatdaruratan ortopedi yang membutuhkan intervensi segera (Rodham *et al*., 2023).

Berdasarkan pola garis fraktur, fraktur dapat dibedakan menjadi fraktur transversal, oblik, spiral, kominutif, segmental, dan avulsi. Fraktur transversal ditandai garis patahan yang tegak lurus terhadap sumbu tulang, sedangkan fraktur oblik memiliki garis patahan miring. Fraktur spiral biasanya terjadi akibat gaya rotasi, sementara fraktur kominutif menghasilkan lebih dari dua fragmen tulang akibat trauma energi tinggi (Wang *et al*., 2024).

Berdasarkan pergeseran fragmen, fraktur dibedakan menjadi displaced fracture dan non-displaced fracture. Pada

displaced fracture terjadi perubahan posisi anatomis fragmen tulang sehingga memerlukan reposisi, sedangkan pada non-displaced fracture fragmen tulang masih berada pada posisi yang relatif normal (Hu *et al*., 2023).



Gambar 7. Klasifikasi Fraktur

Keterangan: Berbagai pola fraktur berdasarkan bentuk garis patahan dan mekanisme cedera.

4. Patofisiologi Fraktur

Terjadinya fraktur diawali oleh paparan gaya mekanik yang melebihi kekuatan elastis dan plastis tulang. Ketika energi yang diterima melampaui kemampuan tulang untuk menahan deformasi, maka terjadi kegagalan struktural yang menghasilkan patahan tulang. Besarnya kerusakan dipengaruhi oleh arah gaya, kecepatan trauma, kualitas tulang, dan kondisi jaringan lunak di sekitarnya (Rodham *et al*., 2023).

Setelah fraktur terjadi, pembuluh darah di dalam tulang dan jaringan sekitarnya mengalami ruptur sehingga terbentuk hematoma fraktur. Hematoma ini mengandung

berbagai mediator inflamasi, trombosit, serta faktor pertumbuhan yang menjadi dasar proses penyembuhan tulang. Fase ini dikenal sebagai fase inflamasi dan biasanya berlangsung selama beberapa hari pertama setelah cedera (Saul *et al*., 2023).

Tahap berikutnya adalah pembentukan kalus lunak (soft callus). Pada fase ini terjadi proliferasi fibroblas dan kondroblas yang menghasilkan jaringan fibrocartilage sebagai jembatan sementara antara kedua fragmen tulang. Kalus lunak berfungsi menstabilkan lokasi fraktur sebelum terbentuk jaringan tulang baru (Rodham *et al*., 2023).

Selanjutnya terjadi pembentukan kalus keras (hard callus) melalui proses osifikasi. Osteoblas mulai menghasilkan matriks tulang baru yang menggantikan jaringan fibrocartilage sehingga terbentuk tulang woven yang lebih kuat. Fase ini dapat berlangsung selama beberapa minggu hingga beberapa bulan tergantung lokasi dan jenis fraktur (Hu *et al*., 2023).

Tahap akhir adalah remodeling tulang. Pada fase ini osteoklas dan osteoblas bekerja secara simultan untuk menggantikan tulang woven menjadi tulang lamelar yang lebih kuat dan terorganisasi. Remodeling dapat berlangsung selama berbulan-bulan hingga bertahun-tahun sampai struktur tulang kembali mendekati kondisi sebelum cedera (Saul *et al*., 2023).

Proses Penyembuhan Fraktur

Inflamasi→Kalus Lunak→Kalus Keras→Remodeling

Tahapan penyembuhan fraktur berlangsung secara berurutan mulai dari fase inflamasi hingga remodeling tulang.

Gangguan pada salah satu fase dapat menyebabkan keterlambatan penyembuhan atau nonunion (Rodham *et al*., 2023).

5. Manifestasi Klinis Fraktur

Manifestasi klinis fraktur bervariasi tergantung lokasi, jenis, dan tingkat keparahan cedera. Nyeri merupakan gejala utama yang hampir selalu ditemukan pada pasien fraktur. Nyeri biasanya meningkat saat area cedera digerakkan atau diberikan tekanan karena stimulasi reseptor nyeri pada periosteum dan jaringan lunak yang rusak (Hu *et al*., 2023).

Pembengkakan (edema) terjadi akibat respons inflamasi dan akumulasi cairan pada area cedera. Selain edema, sering ditemukan ekimosis atau memar yang muncul akibat perdarahan jaringan lunak di sekitar lokasi fraktur (Saul *et al*., 2023).

Deformitas merupakan tanda khas yang menunjukkan adanya pergeseran fragmen tulang. Ekstremitas dapat tampak memendek, berputar, atau berada dalam posisi abnormal. Pada beberapa kasus dapat ditemukan krepitasi yaitu sensasi gesekan antarfragmen tulang saat dilakukan pergerakan (Rodham *et al*., 2023).

Gangguan fungsi merupakan manifestasi penting pada pasien fraktur. Individu biasanya mengalami kesulitan atau ketidakmampuan menggunakan bagian tubuh yang mengalami cedera akibat nyeri, instabilitas, dan kerusakan struktur penunjang gerakan (Hu *et al*., 2023).

Pada fraktur berat, terutama yang melibatkan pembuluh darah atau saraf, dapat ditemukan tanda gangguan neurovaskular berupa pucat, penurunan suhu ekstremitas,

hilangnya nadi perifer, parestesia, serta kelemahan motorik. Kondisi ini membutuhkan penanganan segera untuk mencegah kehilangan fungsi ekstremitas (Saul *et al*., 2023).

6. Komplikasi Fraktur

Komplikasi fraktur dapat dibedakan menjadi komplikasi dini dan komplikasi lanjut. Komplikasi dini meliputi perdarahan masif, syok hipovolemik, cedera neurovaskular, emboli lemak, sindrom kompartemen, dan infeksi pada fraktur terbuka. Kondisi tersebut dapat mengancam nyawa maupun menyebabkan kehilangan anggota gerak apabila tidak ditangani secara cepat (Stahel & Ziran, 2024).

Sindrom kompartemen merupakan salah satu komplikasi paling serius dalam kegawatdaruratan muskuloskeletal. Peningkatan tekanan di dalam kompartemen otot menyebabkan penurunan perfusi jaringan yang dapat berakhir pada nekrosis otot dan kerusakan saraf permanen. Diagnosis dini sangat penting untuk mencegah kecacatan permanen (Stahel & Ziran, 2024).

Komplikasi lanjut meliputi delayed union, nonunion, malunion, kekakuan sendi, osteomielitis, serta nyeri kronis. Nonunion terjadi ketika proses penyembuhan tulang gagal mencapai penyatuan tulang yang adekuat, sedangkan malunion terjadi ketika tulang menyatu dalam posisi yang tidak anatomis (Hu *et al*., 2023).

Komplikasi psikososial juga dapat muncul setelah fraktur, terutama pada pasien dengan cedera berat yang memerlukan rehabilitasi jangka panjang. Gangguan mobilitas, kehilangan pekerjaan, perubahan citra tubuh, dan

ketergantungan terhadap orang lain dapat memengaruhi kualitas hidup pasien secara signifikan (Saul *et al*., 2023).

G. Penilaian Awal Pasien Trauma Muskuloskeletal

1. Konsep Penilaian Awal pada Pasien Trauma Muskuloskeletal

Penilaian awal merupakan langkah fundamental dalam penanganan pasien trauma muskuloskeletal karena bertujuan mengidentifikasi kondisi yang mengancam nyawa sebelum fokus diberikan pada cedera ekstremitas atau sistem gerak. Meskipun fraktur dan cedera jaringan lunak sering menjadi keluhan utama pasien, prioritas utama tetap diarahkan pada stabilisasi fungsi vital. Pendekatan ini didasarkan pada prinsip bahwa gangguan jalan napas, pernapasan, atau sirkulasi memiliki risiko kematian yang lebih cepat dibandingkan cedera muskuloskeletal itu sendiri. Oleh karena itu, proses evaluasi harus dilakukan secara sistematis dan terstruktur sejak pasien pertama kali tiba di fasilitas pelayanan kesehatan (American College of Surgeons, 2023).

Pada pasien trauma, mekanisme cedera memberikan informasi penting mengenai kemungkinan pola kerusakan yang terjadi. Trauma dengan energi tinggi seperti kecelakaan lalu lintas, jatuh dari ketinggian, atau cedera akibat tertimpa benda berat sering kali menimbulkan cedera multipel yang tidak selalu tampak pada pemeriksaan awal. Oleh sebab itu, tenaga kesehatan perlu mengintegrasikan informasi mengenai mekanisme trauma dengan temuan klinis agar dapat mengenali cedera tersembunyi yang berpotensi mengancam keselamatan pasien (Galvagno *et al*., 2023).

Evaluasi awal yang dilakukan secara cepat dan akurat terbukti dapat meningkatkan peluang keselamatan pasien serta mengurangi risiko komplikasi jangka panjang. Penundaan dalam mengenali gangguan sirkulasi, cedera neurovaskular, maupun sindrom kompartemen dapat menyebabkan kerusakan jaringan permanen yang berdampak terhadap fungsi ekstremitas. Dengan demikian, penilaian awal merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari keberhasilan penanganan trauma muskuloskeletal (Morshed *et al*., 2024).



Gambar 8. Penilaian Awal Pasien Trauma

Keterangan: Penilaian awal trauma dilakukan secara sistematis untuk mengidentifikasi kondisi yang mengancam jiwa sebelum melakukan penanganan cedera muskuloskeletal spesifik.

2. Primary Survey (ABCDE)

Primary survey merupakan metode evaluasi cepat yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menangani masalah yang mengancam kehidupan pasien secara langsung. Pendekatan ini dikenal dengan konsep ABCDE yang terdiri atas Airway, Breathing, Circulation, Disability, dan Exposure. Setiap komponen harus diperiksa secara berurutan dengan tetap melakukan tindakan korektif segera apabila ditemukan gangguan (American College of Surgeons, 2023).

A (*Airway with Cervical Spine Protection*)

Penilaian jalan napas dilakukan untuk memastikan bahwa udara dapat masuk dan keluar dari paru secara adekuat. Pada pasien trauma, obstruksi jalan napas dapat terjadi akibat perdarahan, muntahan, edema, cedera wajah, maupun penurunan kesadaran. Ketika pasien masih mampu berbicara dengan jelas, kondisi tersebut umumnya menunjukkan bahwa jalan napas masih terbuka. Namun demikian, evaluasi tetap harus dilakukan secara menyeluruh karena gangguan jalan napas dapat berkembang secara cepat (Morshed *et al*., 2024).

Selama pemeriksaan jalan napas, stabilisasi tulang servikal harus tetap dipertahankan sampai cedera servikal dapat disingkirkan melalui pemeriksaan klinis maupun radiologis. Hal ini penting karena pergerakan leher yang tidak terkontrol dapat memperburuk cedera medula spinalis apabila memang terdapat trauma pada tulang belakang servikal (American College of Surgeons, 2023).

B (*Breathing and Ventilation*)

Setelah jalan napas dipastikan aman, langkah berikutnya adalah menilai efektivitas pernapasan. Evaluasi dilakukan dengan mengamati frekuensi napas, kedalaman pernapasan, simetri ekspansi dada, penggunaan otot bantu napas, serta kadar saturasi oksigen. Trauma toraks sering kali menyertai trauma muskuloskeletal berat sehingga pemeriksaan sistem pernapasan menjadi bagian yang sangat penting dalam proses penilaian awal (Galvagno *et al*., 2023).

Gangguan ventilasi yang tidak segera dikenali dapat menyebabkan hipoksia jaringan dan memperburuk kondisi pasien. Oleh karena itu, pemberian oksigen tambahan sering direkomendasikan selama fase awal resusitasi trauma untuk

mempertahankan oksigenasi jaringan yang adekuat (Morshed *et al*., 2024).

C (*Circulation and Hemorrhage Control*)

Evaluasi sirkulasi bertujuan mengidentifikasi adanya perdarahan yang dapat menyebabkan syok hipovolemik. Pada pasien trauma muskuloskeletal, kehilangan darah dalam jumlah besar dapat terjadi pada fraktur pelvis, fraktur femur, maupun cedera multipel ekstremitas. Oleh sebab itu, pemeriksaan denyut nadi, tekanan darah, waktu pengisian kapiler, warna kulit, dan suhu ekstremitas harus dilakukan secara cepat dan berulang (American College of Surgeons, 2023).

Perdarahan eksternal harus segera dikendalikan menggunakan penekanan langsung atau teknik hemostasis lain yang sesuai. Selain itu, pemasangan akses intravena besar diperlukan untuk mendukung pemberian cairan maupun transfusi darah apabila dibutuhkan. Tindakan resusitasi yang cepat berperan penting dalam mempertahankan perfusi organ vital dan mencegah kegagalan organ multipel (Morshed *et al*., 2024).

D (*Disability*)

Komponen *disability* berfokus pada evaluasi neurologis singkat untuk menilai tingkat kesadaran dan kemungkinan adanya cedera sistem saraf pusat. Penilaian umumnya dilakukan menggunakan *Glasgow Coma Scale* (GCS), pemeriksaan ukuran pupil, respons terhadap cahaya, serta kemampuan motorik pasien. Perubahan status neurologis dapat menjadi indikator adanya cedera kepala, hipoksia, maupun gangguan perfusi serebral (Galvagno *et al*., 2023).

Pemeriksaan neurologis awal juga membantu tenaga kesehatan membedakan antara kelemahan akibat cedera saraf perifer dan gangguan neurologis yang berasal dari sistem saraf pusat. Informasi ini sangat penting dalam menentukan prioritas pemeriksaan lanjutan dan strategi terapi yang akan diberikan (American College of Surgeons, 2023).

E (*Exposure and Environmental Control*)

Tahap terakhir primary survey adalah membuka pakaian pasien untuk mengidentifikasi seluruh cedera yang mungkin tidak terlihat selama pemeriksaan awal. Proses ini harus dilakukan secara menyeluruh agar tidak ada cedera yang terlewatkan, terutama pada pasien dengan trauma multipel. Setelah pemeriksaan selesai, pasien harus segera diberikan perlindungan terhadap kehilangan panas tubuh untuk mencegah hipotermia (Morshed *et al*., 2024).

Hipotermia merupakan salah satu komponen dari "lethal triad" pada trauma bersama asidosis dan koagulopati. Kondisi ini dapat memperburuk prognosis pasien sehingga pencegahannya menjadi bagian penting dalam tata laksana trauma modern (Galvagno *et al*., 2023).

Diagram Pendekatan Primary Survey

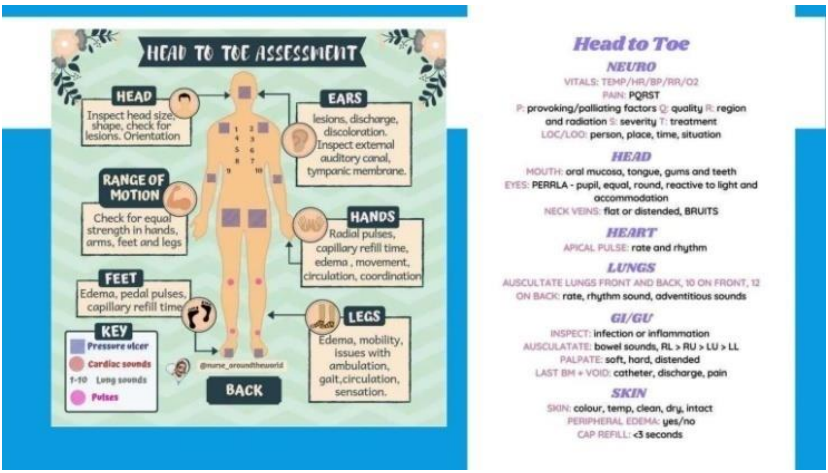
A → Airway + Cervical Protection
↓
B → Breathing
↓
C → Circulation
↓
D → Disability
↓
E → Exposure

3. *Secondary Survey*

Secondary survey dilakukan setelah kondisi vital pasien dinyatakan stabil. Pemeriksaan ini bertujuan mengidentifikasi seluruh cedera yang mungkin belum ditemukan pada primary survey. Evaluasi dilakukan secara sistematis dari kepala hingga kaki dengan pendekatan head-to-toe assessment (American College of Surgeons, 2023).

Pengumpulan riwayat trauma menjadi bagian penting dalam secondary survey. Informasi mengenai mekanisme cedera, waktu kejadian, riwayat penyakit terdahulu, penggunaan obat-obatan, alergi, dan status imunisasi tetanus dapat membantu menentukan kebutuhan terapi selanjutnya. Pendekatan SAMPLE (Signs and Symptoms, Allergies, Medications, Past Medical History, Last Meal, Events Related to Injury) sering digunakan untuk memperoleh data yang komprehensif (Galvagno *et al*., 2023).

Pada pasien dengan trauma muskuloskeletal, pemeriksaan fisik difokuskan pada identifikasi deformitas, pembengkakan, memar, luka terbuka, instabilitas sendi, nyeri tekan, serta keterbatasan rentang gerak. Seluruh ekstremitas harus dibandingkan secara bilateral untuk memudahkan identifikasi kelainan yang mungkin terjadi (Morshed *et al*., 2024).



Gambar 9. Pemeriksaan Head-to-Toe Assessment

Keterangan: Secondary survey dilakukan secara sistematis untuk menemukan cedera yang tidak mengancam nyawa tetapi berpotensi menyebabkan komplikasi.

4. Pemeriksaan Neurovaskular pada Trauma Muskuloskeletal

Pemeriksaan neurovaskular merupakan bagian yang sangat penting dalam evaluasi pasien trauma muskuloskeletal. Tujuan utama pemeriksaan ini adalah memastikan bahwa suplai darah dan fungsi saraf distal dari lokasi cedera masih dalam keadaan baik. Gangguan neurovaskular yang tidak segera dikenali dapat menyebabkan iskemia jaringan, nekrosis, dan kehilangan fungsi permanen (Rothenberg *et al*., 2023).

Evaluasi vaskular meliputi pemeriksaan warna kulit, suhu ekstremitas, pengisian kapiler, keberadaan denyut nadi perifer, dan tanda-tanda perfusi jaringan. Penurunan atau hilangnya nadi distal harus dianggap sebagai keadaan darurat karena dapat menunjukkan adanya cedera arteri yang memerlukan intervensi segera (Morshed *et al*., 2024).

Pemeriksaan neurologis mencakup penilaian fungsi sensorik dan motorik pada area distal cedera. Keluhan seperti kesemutan, baal, penurunan kekuatan otot, atau hilangnya sensasi dapat mengindikasikan kerusakan saraf akibat trauma langsung maupun akibat peningkatan tekanan jaringan seperti pada sindrom kompartemen (Rothenberg *et al*., 2023).

5. Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan penunjang dilakukan untuk mengonfirmasi diagnosis, menentukan tingkat keparahan cedera, dan merencanakan terapi yang tepat. Modalitas yang paling sering digunakan pada trauma muskuloskeletal adalah radiografi konvensional (X-ray). Pemeriksaan ini mampu memperlihatkan lokasi fraktur, pola patahan, derajat pergeseran fragmen, serta keterlibatan sendi (Morshed *et al*., 2024).

Computed Tomography (CT Scan) digunakan ketika diperlukan visualisasi yang lebih detail, terutama pada fraktur kompleks, cedera pelvis, trauma tulang belakang, dan cedera intraartikular. Pemeriksaan ini memiliki sensitivitas yang lebih tinggi dibandingkan radiografi konvensional dalam mendeteksi cedera tulang yang sulit terlihat (American College of Surgeons, 2023).

Magnetic Resonance Imaging (MRI) memiliki keunggulan dalam mengevaluasi jaringan lunak seperti ligamen, tendon, kartilago, dan struktur neurovaskular. Oleh karena itu, MRI sering digunakan ketika dicurigai terdapat cedera jaringan lunak yang tidak dapat dinilai secara optimal melalui pemeriksaan radiografi atau CT scan (Rothenberg *et al*., 2023).

Selain pemeriksaan pencitraan, pemeriksaan laboratorium seperti hemoglobin, hematokrit, analisis gas darah, elektrolit, dan parameter koagulasi juga penting dilakukan pada pasien trauma berat. Hasil pemeriksaan laboratorium dapat membantu mendeteksi perdarahan, gangguan metabolik, serta komplikasi sistemik yang menyertai trauma muskuloskeletal (Galvagno *et al*., 2023).

H. Kegawatdaruratan Fraktur Ekstremitas

1. Konsep Kegawatdaruratan Fraktur Ekstremitas

Fraktur ekstremitas merupakan salah satu kasus trauma yang paling sering ditemukan di unit gawat darurat. Meskipun sebagian besar fraktur tidak secara langsung mengancam kehidupan pasien, beberapa kondisi tertentu dapat berkembang menjadi kegawatdaruratan yang membutuhkan intervensi segera. Fraktur yang disertai perdarahan masif, gangguan neurovaskular, sindrom kompartemen, maupun cedera jaringan lunak berat berpotensi menyebabkan kecacatan permanen apabila tidak ditangani secara cepat dan tepat (O'Toole *et al*., 2023).

Pada pasien trauma energi tinggi, cedera ekstremitas sering kali terjadi bersamaan dengan trauma sistemik lainnya. Oleh karena itu, evaluasi fraktur harus tetap mengikuti prinsip penanganan trauma secara menyeluruh. Stabilitas hemodinamik pasien harus menjadi prioritas sebelum dilakukan intervensi ortopedi definitif. Pendekatan ini bertujuan mencegah komplikasi yang dapat meningkatkan angka morbiditas maupun mortalitas pasien trauma (Bhandari *et al*., 2024).

Penanganan kegawatdaruratan fraktur ekstremitas berfokus pada stabilisasi kondisi umum pasien, pengendalian nyeri, pencegahan kerusakan jaringan lebih lanjut, serta mempertahankan fungsi neurovaskular ekstremitas yang cedera. Tindakan imobilisasi yang adekuat juga berperan penting dalam mengurangi nyeri dan mencegah pergeseran fragmen tulang selama proses transportasi maupun pemeriksaan lanjutan (Mauffrey *et al*., 2023).



Gambar 10. Penanganan Awal Fraktur Ekstremitas

Keterangan: Imobilisasi awal merupakan tindakan penting untuk mencegah kerusakan jaringan lebih lanjut pada pasien dengan fraktur ekstremitas.

2. Kegawatdaruratan pada Fraktur Ekstremitas Atas

Fraktur ekstremitas atas meliputi cedera pada klavikula, skapula, humerus, radius, ulna, karpal, metakarpal, dan falang. Sebagian besar fraktur ekstremitas atas tidak mengancam jiwa secara langsung, namun dapat menyebabkan gangguan fungsi permanen apabila tidak

ditangani secara optimal. Evaluasi yang cermat diperlukan untuk mengidentifikasi adanya kerusakan saraf maupun pembuluh darah yang menyertai cedera (Mauffrey *et al*., 2023).

Fraktur humerus proksimal sering ditemukan pada kelompok usia lanjut akibat jatuh dengan posisi tangan menopang tubuh. Pada beberapa kasus, fragmen tulang dapat menyebabkan cedera nervus aksilaris yang ditandai dengan gangguan sensorik pada daerah bahu serta kelemahan otot deltoid. Pemeriksaan neurologis yang komprehensif menjadi bagian penting dalam evaluasi pasien dengan cedera ini (Bhandari *et al*., 2024).

Fraktur suprakondilus humerus merupakan salah satu cedera yang paling sering ditemukan pada anak-anak. Cedera ini memiliki risiko tinggi menyebabkan gangguan vaskular akibat kedekatannya dengan arteri brakialis. Apabila tidak dikenali sejak dini, kondisi tersebut dapat menyebabkan iskemia ekstremitas dan kontraktur Volkmann yang bersifat permanen (Shore *et al*., 2023).

Fraktur radius distal merupakan salah satu fraktur yang paling sering dijumpai pada populasi dewasa dan lansia. Meskipun sering dianggap sebagai cedera sederhana, fraktur ini dapat disertai gangguan fungsi pergelangan tangan yang signifikan apabila reposisi dan imobilisasi tidak dilakukan secara adekuat. Evaluasi radiologis yang tepat diperlukan untuk menentukan strategi terapi yang optimal (Mauffrey *et al*., 2023).

Cedera tangan dan jari juga memerlukan perhatian khusus karena memiliki dampak besar terhadap kemampuan fungsional pasien. Kerusakan tendon, saraf digital, maupun pembuluh darah dapat menyebabkan keterbatasan aktivitas

sehari-hari meskipun ukuran cedera relatif kecil. Oleh sebab itu, pemeriksaan neurovaskular distal harus dilakukan secara menyeluruh pada seluruh pasien dengan trauma tangan (Bhandari *et al*., 2024).

3. Kegawatdaruratan pada Fraktur Ekstremitas Bawah

Fraktur ekstremitas bawah umumnya memiliki konsekuensi klinis yang lebih serius dibandingkan fraktur ekstremitas atas karena berhubungan dengan kemampuan ambulasi dan sering menyebabkan kehilangan darah dalam jumlah besar. Fraktur femur merupakan salah satu cedera yang memiliki risiko tinggi menyebabkan syok hipovolemik akibat perdarahan internal yang signifikan (O'Toole *et al*., 2023).

Pada fraktur femur, kehilangan darah dapat mencapai 1.000–1.500 mL bahkan tanpa adanya luka terbuka. Oleh karena itu, pasien dengan cedera ini harus dipantau secara ketat untuk mendeteksi tanda-tanda gangguan hemodinamik. Resusitasi cairan dan stabilisasi awal menjadi bagian penting dalam tata laksana kegawatdaruratan fraktur femur (Mauffrey *et al*., 2023).

Fraktur tibia merupakan salah satu fraktur tulang panjang yang paling sering berhubungan dengan cedera jaringan lunak berat karena posisi tulang yang relatif superfisial. Risiko terjadinya fraktur terbuka pada tulang tibia lebih tinggi dibandingkan tulang panjang lainnya. Selain itu, cedera ini juga memiliki hubungan erat dengan kejadian sindrom kompartemen akut (Shore *et al*., 2023).

Fraktur pergelangan kaki dapat menyebabkan gangguan stabilitas sendi yang signifikan. Cedera ini sering disertai kerusakan ligamen, gangguan vaskular, maupun cedera saraf perifer. Evaluasi menyeluruh terhadap fungsi

sensorik dan motorik distal sangat diperlukan sebelum dan sesudah tindakan reposisi dilakukan (Bhandari *et al*., 2024).

Cedera pada tulang kaki dan jari kaki umumnya tidak mengancam jiwa, namun dapat menimbulkan gangguan mobilitas yang berkepanjangan apabila tidak ditangani dengan baik. Penanganan yang tepat diperlukan untuk mencegah deformitas permanen dan mempertahankan fungsi biomekanik kaki selama proses berjalan (O'Toole *et al*., 2023).



Gambar 11. Fraktur Ekstremitas Bawah

Keterangan: Fraktur ekstremitas bawah memiliki risiko lebih tinggi menyebabkan gangguan hemodinamik dan kehilangan fungsi mobilitas.

4. Fraktur Pelvis sebagai Kegawatdaruratan Trauma

Fraktur pelvis merupakan salah satu bentuk trauma muskuloskeletal yang paling serius karena berhubungan dengan risiko perdarahan masif dan kematian. Cedera ini umumnya terjadi akibat trauma energi tinggi seperti kecelakaan kendaraan bermotor atau jatuh dari ketinggian. Mekanisme cedera tersebut dapat menyebabkan kerusakan pada struktur tulang pelvis, pembuluh darah besar, organ

genitourinaria, maupun organ intraabdomen (Stahel & Ziran, 2024).

Perdarahan pada fraktur pelvis sering berasal dari pleksus vena pelvis maupun cabang arteri iliaka interna. Kehilangan darah dapat berlangsung secara cepat dan sulit dikenali karena sebagian besar terjadi di ruang retroperitoneal. Oleh sebab itu, pasien dengan fraktur pelvis harus dianggap berisiko tinggi mengalami syok hemoragik sampai terbukti sebaliknya (Stahel & Ziran, 2024).

Penatalaksanaan awal fraktur pelvis meliputi stabilisasi hemodinamik, pemasangan pelvic binder, kontrol perdarahan, serta evaluasi terhadap kemungkinan cedera organ lain yang menyertai trauma. Pendekatan multidisiplin sangat diperlukan untuk meningkatkan peluang keberhasilan terapi pada pasien dengan cedera pelvis berat (Bhandari *et al*., 2024).

5. Prinsip Imobilisasi pada Fraktur

Imobilisasi merupakan tindakan penting dalam penanganan awal fraktur karena bertujuan mempertahankan posisi fragmen tulang, mengurangi nyeri, dan mencegah kerusakan jaringan yang lebih luas. Prosedur ini harus dilakukan sebelum pasien dipindahkan atau menjalani pemeriksaan tambahan guna meminimalkan risiko komplikasi (Mauffrey *et al*., 2023).

Pemilihan alat imobilisasi disesuaikan dengan lokasi dan jenis cedera. Splint, bidai vakum, traksi sementara, maupun alat stabilisasi lainnya dapat digunakan sesuai indikasi klinis. Prinsip utama yang harus diperhatikan adalah mengimobilisasi sendi di atas dan di bawah lokasi fraktur agar stabilitas yang optimal dapat tercapai (O'Toole *et al*., 2023).

Setelah pemasangan alat imobilisasi, pemeriksaan neurovaskular harus diulang untuk memastikan tidak terjadi gangguan sirkulasi maupun kompresi saraf akibat pemasangan yang terlalu ketat. Pemantauan berkelanjutan sangat penting untuk mendeteksi komplikasi yang mungkin muncul selama fase akut cedera (Shore *et al*., 2023).

6. Prinsip Penatalaksanaan Awal Fraktur Ekstremitas

Penatalaksanaan awal pasien dengan fraktur ekstremitas diawali dengan stabilisasi kondisi umum pasien sesuai prinsip trauma. Setelah kondisi vital terkendali, fokus terapi diarahkan pada pengurangan nyeri, pencegahan infeksi, stabilisasi tulang, dan perlindungan jaringan lunak (Bhandari *et al*., 2024).

Manajemen nyeri menjadi bagian penting karena nyeri yang tidak terkontrol dapat meningkatkan respons stres fisiologis tubuh. Pendekatan multimodal dengan kombinasi farmakologis dan nonfarmakologis direkomendasikan untuk mencapai kontrol nyeri yang optimal (O'Toole *et al*., 2023).

Pada fraktur terbuka, pemberian antibiotik dini dan profilaksis tetanus harus dilakukan sesegera mungkin untuk mengurangi risiko infeksi. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa keterlambatan pemberian antibiotik berkaitan dengan peningkatan angka komplikasi infeksi pascatrauma (Shore *et al*., 2023).

Reposisi fragmen tulang dapat dilakukan secara tertutup maupun terbuka tergantung pada karakteristik fraktur dan kondisi pasien. Setelah posisi tulang dinilai adekuat, dilakukan fiksasi sementara atau definitif sesuai kebutuhan klinis. Tujuan utama terapi adalah mengembalikan fungsi ekstremitas serta memfasilitasi

proses penyembuhan tulang secara optimal (Bhandari *et al*., 2024)

7. Komplikasi Akut pada Fraktur Ekstremitas

Komplikasi akut dapat muncul segera setelah trauma maupun selama fase awal perawatan. Salah satu komplikasi yang paling sering terjadi adalah perdarahan masif yang menyebabkan syok hipovolemik. Kondisi ini terutama ditemukan pada fraktur femur, pelvis, dan trauma multipel ekstremitas (Stahel & Ziran, 2024).

Cedera neurovaskular juga merupakan komplikasi penting yang harus dikenali secara dini. Gangguan aliran darah atau kerusakan saraf dapat menyebabkan kehilangan fungsi ekstremitas apabila tidak segera ditangani. Pemeriksaan neurovaskular serial menjadi bagian penting dalam pemantauan pasien trauma muskuloskeletal (Mauffrey *et al*., 2023).

Sindrom kompartemen akut merupakan komplikasi yang ditandai oleh peningkatan tekanan jaringan di dalam ruang fasia tertutup. Kondisi ini menyebabkan gangguan perfusi jaringan dan dapat berkembang menjadi nekrosis otot serta kerusakan saraf permanen apabila tidak dilakukan fasciotomy secara tepat waktu (Shore *et al*., 2023).

Komplikasi lain yang perlu diwaspadai adalah emboli lemak, terutama pada fraktur tulang panjang. Sindrom ini terjadi akibat masuknya partikel lemak dari sumsum tulang ke dalam sirkulasi darah sehingga menyebabkan gangguan pernapasan, gangguan neurologis, dan manifestasi sistemik lainnya (O'Toole *et al*., 2023).

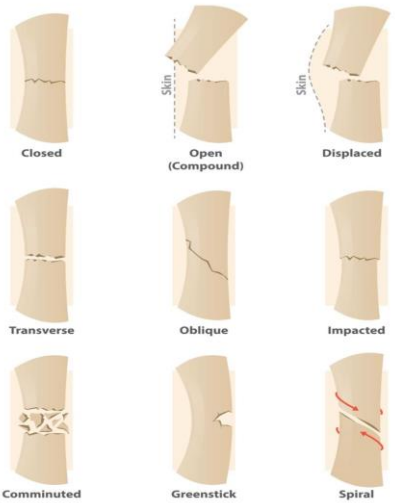
I. Konsep Fraktur Terbuka dan Komplikasi

1. Definisi Fraktur Terbuka

Fraktur terbuka merupakan kondisi ketika terjadi patah tulang yang disertai kerusakan kulit dan jaringan lunak sehingga terdapat hubungan antara lokasi fraktur dengan lingkungan luar. Hubungan tersebut dapat terjadi karena fragmen tulang menembus kulit dari dalam ke luar atau karena trauma eksternal yang menyebabkan luka terbuka hingga mencapai lokasi fraktur. Berbeda dengan fraktur tertutup, fraktur terbuka memiliki risiko yang jauh lebih tinggi terhadap kontaminasi bakteri, infeksi, gangguan penyembuhan tulang, dan komplikasi sistemik lainnya (Metsemakers *et al*., 2023).

Fraktur terbuka termasuk salah satu kegawatdaruratan ortopedi yang memerlukan penanganan segera. Keterlambatan dalam melakukan evaluasi, pemberian antibiotik, maupun tindakan debridement dapat meningkatkan risiko infeksi dan memperburuk prognosis pasien. Oleh karena itu, seluruh pasien dengan dugaan fraktur terbuka harus dianggap sebagai kasus yang memerlukan intervensi cepat dan terkoordinasi (Hake *et al*., 2023).

Insiden fraktur terbuka paling sering ditemukan pada tulang panjang, terutama tibia, femur, dan humerus. Tingginya angka kejadian pada tulang-tulang tersebut berkaitan dengan mekanisme trauma energi tinggi yang sering menyebabkan kerusakan jaringan lunak yang luas. Selain itu, posisi anatomi tulang tibia yang relatif dekat dengan permukaan kulit menyebabkan tulang ini lebih rentan mengalami fraktur terbuka dibandingkan tulang panjang lainnya (Metsemakers *et al*., 2023).



Gambar 12. Fraktur Terbuka

Keterangan: Fraktur terbuka terjadi ketika terdapat hubungan antara fragmen tulang dan lingkungan luar melalui luka pada kulit dan jaringan lunak.

2. Mekanisme Terjadinya Fraktur Terbuka

Sebagian besar fraktur terbuka terjadi akibat trauma energi tinggi seperti kecelakaan lalu lintas, kecelakaan kerja, jatuh dari ketinggian, atau cedera akibat benda berat. Energi yang besar menyebabkan kerusakan simultan pada tulang, otot, pembuluh darah, saraf, dan jaringan lunak di sekitar lokasi cedera. Tingkat kerusakan jaringan lunak sering kali menjadi faktor yang lebih menentukan prognosis dibandingkan pola fraktur itu sendiri (Konda *et al*., 2024).

Pada trauma langsung, gaya benturan yang besar dapat menyebabkan robekan kulit dan jaringan subkutan sehingga fragmen tulang terekspos ke lingkungan luar. Sebaliknya,

pada beberapa kasus trauma tidak langsung, fragmen tulang yang tajam dapat menembus jaringan lunak dan kulit dari dalam sehingga menghasilkan luka terbuka meskipun benturan eksternal tampak minimal (Hake *et al*., 2023).

Kontaminasi luka dapat berasal dari tanah, debu, pakaian, serpihan logam, kaca, maupun material lain yang masuk ke dalam area cedera saat trauma terjadi. Tingkat kontaminasi ini sangat berpengaruh terhadap risiko infeksi dan menjadi salah satu pertimbangan penting dalam menentukan strategi terapi serta pilihan antibiotik yang digunakan (Metsemakers *et al*., 2023).

3. Klasifikasi Fraktur Terbuka

Sistem klasifikasi yang paling banyak digunakan untuk menilai fraktur terbuka adalah klasifikasi Gustilo-Anderson. Sistem ini mengelompokkan fraktur berdasarkan ukuran luka, tingkat kontaminasi, serta luas kerusakan jaringan lunak yang menyertai cedera. Klasifikasi tersebut membantu tenaga kesehatan dalam menentukan terapi awal, memperkirakan risiko komplikasi, dan mengevaluasi prognosis pasien (Gustilo & Anderson dalam Konda *et al*., 2024).

Tipe I

Fraktur terbuka tipe I ditandai oleh luka berukuran kurang dari 1 cm dengan tingkat kontaminasi minimal dan kerusakan jaringan lunak yang relatif ringan. Cedera biasanya terjadi akibat fragmen tulang yang menembus kulit dari dalam. Risiko infeksi pada tipe ini relatif rendah apabila penanganan dilakukan secara tepat (Konda *et al*., 2024).

Tipe II

Fraktur terbuka tipe II memiliki luka dengan ukuran lebih dari 1 cm tanpa disertai kerusakan jaringan lunak yang luas. Kontaminasi umumnya lebih besar dibandingkan tipe I, namun struktur vaskular dan jaringan penunjang masih relatif terjaga. Penatalaksanaan yang cepat tetap diperlukan untuk mencegah perkembangan infeksi (Metsemakers *et al*., 2023).

Tipe III

Fraktur terbuka tipe III merupakan bentuk cedera yang paling berat dan biasanya terjadi akibat trauma energi tinggi. Pada kelompok ini terdapat kerusakan jaringan lunak yang luas, kontaminasi berat, serta kemungkinan cedera neurovaskular. Tipe III dibagi menjadi tiga subkategori yaitu IIIA, IIIB, dan IIIC berdasarkan tingkat kehilangan jaringan lunak serta keterlibatan struktur vaskular (Hake *et al*., 2023).

Tabel Klasifikasi Gustilo-Anderson

Tipe	Karakteristik
I	Luka <1 cm, kerusakan jaringan minimal
II	Luka >1 cm tanpa kehilangan jaringan luas
IIIA	Kerusakan jaringan luas tetapi tulang masih dapat ditutupi
IIIB	Kehilangan jaringan lunak berat, membutuhkan rekonstruksi
IIIC	Disertai cedera vaskular yang memerlukan perbaikan segera

4. Manifestasi Klinis Fraktur Terbuka

Pasien dengan fraktur terbuka umumnya menunjukkan tanda dan gejala yang serupa dengan fraktur tertutup, seperti nyeri, deformitas, pembengkakan, dan keterbatasan fungsi ekstremitas. Namun demikian, keberadaan luka terbuka yang berhubungan dengan lokasi fraktur menjadi ciri khas yang membedakan kondisi ini dari jenis fraktur lainnya (Konda *et al*., 2024).

Perdarahan merupakan manifestasi yang sering ditemukan pada fraktur terbuka. Kehilangan darah dapat terjadi secara eksternal melalui luka maupun secara internal akibat kerusakan jaringan lunak dan pembuluh darah di sekitar tulang yang mengalami cedera. Pada kasus yang berat, kondisi ini dapat menyebabkan syok hipovolemik yang memerlukan resusitasi segera (Metsemakers *et al*., 2023).

Kontaminasi luka harus selalu dicurigai pada seluruh kasus fraktur terbuka. Tanda-tanda seperti adanya benda asing, jaringan yang tampak kotor, maupun paparan material lingkungan dapat meningkatkan risiko infeksi. Selain itu, pasien juga perlu dievaluasi terhadap kemungkinan cedera saraf dan pembuluh darah yang menyertai trauma (Hake *et al*., 2023).



Gambar 13. Evaluasi Fraktur Terbuka

Keterangan: Pemeriksaan awal fraktur terbuka harus mencakup evaluasi luka, status neurovaskular, dan tingkat kontaminasi.

5. Penatalaksanaan Awal Fraktur Terbuka

Penanganan awal fraktur terbuka bertujuan mengurangi risiko infeksi, mempertahankan viabilitas jaringan, serta mencegah komplikasi yang dapat mengancam fungsi ekstremitas. Setelah stabilisasi kondisi umum pasien sesuai prinsip trauma, perhatian diarahkan pada penanganan cedera ortopedi secara spesifik (Hake *et al*., 2023).

Langkah pertama adalah melakukan kontrol perdarahan dan menutup luka dengan balutan steril. Luka tidak dianjurkan untuk dibersihkan secara agresif di unit gawat darurat karena tindakan tersebut dapat menyebabkan penyebaran kontaminan lebih dalam ke jaringan. Prioritas utama adalah melindungi luka dari kontaminasi tambahan sebelum tindakan definitif dilakukan (Metsemakers *et al*., 2023).

Pemberian antibiotik intravena sesegera mungkin merupakan komponen penting dalam tata laksana fraktur terbuka. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pemberian antibiotik pada jam-jam awal setelah trauma dapat menurunkan risiko infeksi secara signifikan. Pemilihan jenis antibiotik disesuaikan dengan tingkat keparahan cedera dan risiko kontaminasi yang terjadi (Konda *et al*., 2024).

Profilaksis tetanus juga harus dipertimbangkan pada seluruh pasien dengan luka terbuka. Status imunisasi pasien perlu dievaluasi untuk menentukan kebutuhan pemberian vaksin maupun imunoglobulin tetanus sesuai pedoman yang berlaku (Hake *et al*., 2023).

Imobilisasi ekstremitas dilakukan untuk mengurangi nyeri, mencegah kerusakan jaringan tambahan, dan mempertahankan posisi fragmen tulang. Setelah kondisi pasien stabil, tindakan debridement bedah dilakukan untuk mengangkat jaringan nekrotik, material asing, dan kontaminan yang dapat menjadi sumber infeksi (Metsemakers *et al*., 2023).

6. Komplikasi Fraktur Terbuka

Infeksi merupakan komplikasi yang paling sering dan paling ditakuti pada fraktur terbuka. Kontaminasi bakteri yang terjadi saat trauma dapat berkembang menjadi infeksi jaringan lunak maupun osteomielitis apabila tidak ditangani secara adekuat. Risiko infeksi meningkat seiring bertambahnya tingkat keparahan cedera dan luas kerusakan jaringan lunak (Metsemakers *et al*., 2023).

Gangguan penyembuhan tulang juga sering ditemukan pada pasien dengan fraktur terbuka. Kerusakan vaskular, kehilangan jaringan lunak, serta infeksi dapat menghambat proses regenerasi tulang sehingga menyebabkan delayed

union maupun nonunion. Kondisi ini sering membutuhkan tindakan bedah tambahan untuk mencapai penyatuan tulang yang optimal (Konda *et al*., 2024).

Komplikasi lain yang dapat muncul adalah sindrom kompartemen, cedera neurovaskular, kehilangan fungsi ekstremitas, serta amputasi. Pada kasus trauma energi tinggi, kerusakan jaringan dapat berlangsung sangat luas sehingga kemampuan penyelamatan ekstremitas menjadi terbatas meskipun terapi agresif telah dilakukan (Hake *et al*., 2023).

Selain komplikasi fisik, pasien dengan fraktur terbuka juga berisiko mengalami dampak psikologis berupa kecemasan, depresi, gangguan citra tubuh, dan penurunan kualitas hidup. Oleh karena itu, pendekatan rehabilitasi yang komprehensif perlu mempertimbangkan aspek fisik maupun psikososial pasien (Metsemakers *et al*., 2023).

7. Pencegahan Infeksi pada Fraktur Terbuka

Pencegahan infeksi merupakan tujuan utama dalam tata laksana fraktur terbuka. Strategi pencegahan dimulai sejak fase prahospital melalui perlindungan luka dan transportasi yang aman menuju fasilitas kesehatan. Penanganan yang cepat dan tepat pada fase awal terbukti berkontribusi terhadap penurunan angka infeksi pascatrauma (Konda *et al*., 2024).

Pemberian antibiotik dini tetap menjadi intervensi yang paling efektif dalam menurunkan risiko infeksi. Selain itu, debridement yang adekuat dan stabilisasi tulang yang baik berperan penting dalam menciptakan lingkungan biologis yang mendukung proses penyembuhan jaringan (Metsemakers *et al*., 2023).

Pemantauan pascaoperasi juga memiliki peranan penting. Evaluasi berkala terhadap kondisi luka, tanda-tanda

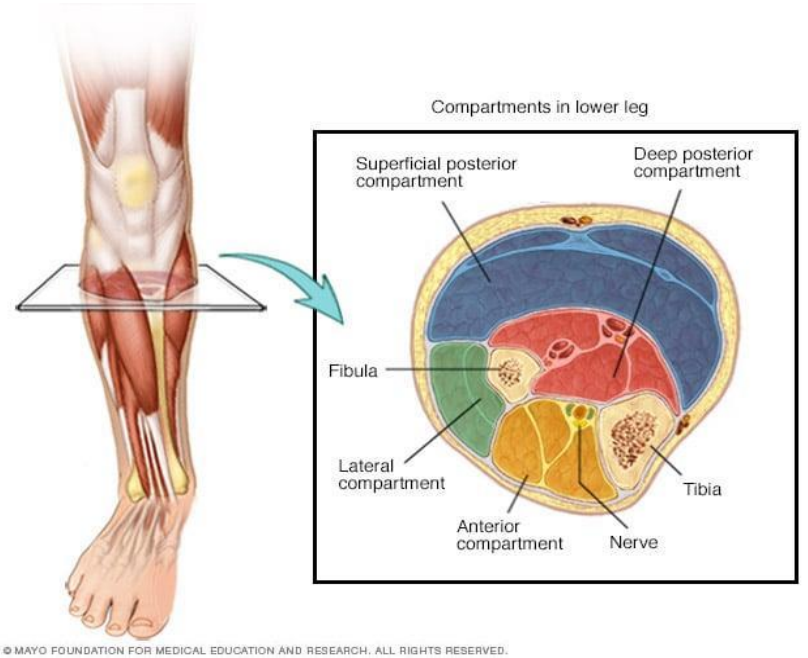
inflamasi, serta progres penyembuhan tulang diperlukan untuk mendeteksi komplikasi sejak dini dan memberikan intervensi yang sesuai sebelum kondisi berkembang menjadi lebih berat (Hake *et al*., 2023).

J. Konsep Sindrom Kompartemen dan Cedera Neurovaskular

1. Definisi Sindrom Kompartemen dan Cedera Neurovaskular

Sindrom kompartemen dan cedera neurovaskular merupakan dua kondisi yang termasuk dalam kegawatdaruratan ortopedi karena dapat menyebabkan kehilangan fungsi ekstremitas secara permanen apabila tidak dikenali dan ditangani secara cepat. Kedua kondisi ini sering ditemukan pada pasien dengan trauma energi tinggi, fraktur tulang panjang, cedera remuk (crush injury), maupun cedera vaskular yang menyertai trauma muskuloskeletal. Meskipun angka kejadiannya lebih rendah dibandingkan fraktur sederhana, dampak yang ditimbulkan jauh lebih serius karena berhubungan dengan risiko nekrosis jaringan, gangguan neurologis permanen, hingga amputasi ekstremitas (Elliott & Johnstone, 2023).

Dalam praktik kegawatdaruratan, keberhasilan terapi sangat dipengaruhi oleh kecepatan diagnosis. Keterlambatan beberapa jam saja dapat menyebabkan kerusakan jaringan yang tidak dapat diperbaiki kembali. Oleh karena itu, tenaga kesehatan harus memiliki kemampuan untuk mengenali tanda-tanda awal sindrom kompartemen maupun gangguan neurovaskular melalui pemeriksaan klinis yang sistematis dan berulang (Duckworth *et al*., 2024).



Gambar 14. Kompartemen Otot Ekstremitas

Keterangan: Otot, saraf, dan pembuluh darah berada dalam ruang tertutup yang disebut kompartemen. Peningkatan tekanan di dalam ruang ini dapat menyebabkan sindrom kompartemen.

2. Definisi Sindrom Kompartemen

Sindrom kompartemen merupakan suatu kondisi patologis yang terjadi akibat peningkatan tekanan di dalam ruang fasia tertutup sehingga mengganggu perfusi jaringan dan menyebabkan penurunan aliran darah ke otot serta saraf. Ketika tekanan jaringan melebihi tekanan perfusi kapiler, suplai oksigen ke jaringan akan menurun dan memicu terjadinya iskemia progresif. Apabila kondisi ini tidak segera ditangani, jaringan akan mengalami nekrosis permanen dalam waktu beberapa jam (Duckworth *et al*., 2024).

Sindrom kompartemen dapat terjadi secara akut maupun kronis. Bentuk akut merupakan kondisi kegawatdaruratan yang paling sering ditemukan pada pasien trauma dan membutuhkan tindakan bedah segera. Sebaliknya, sindrom kompartemen kronis umumnya berhubungan dengan aktivitas olahraga berulang dan memiliki perjalanan klinis yang lebih lambat (Elliott & Johnstone, 2023).

Kompartemen yang paling sering mengalami peningkatan tekanan adalah kompartemen tungkai bawah, meskipun kondisi serupa juga dapat terjadi pada lengan bawah, tangan, paha, kaki, maupun regio gluteal. Tingkat keparahan kerusakan jaringan dipengaruhi oleh besarnya tekanan yang terjadi dan lamanya gangguan perfusi berlangsung (Mubarak *et al*., 2023).

3. Etiologi dan Faktor Risiko Sindrom Kompartemen

Fraktur tulang panjang merupakan penyebab tersering sindrom kompartemen akut. Cedera ini menyebabkan perdarahan dan edema di dalam ruang fasia yang relatif tidak dapat meregang sehingga tekanan jaringan meningkat secara progresif. Fraktur tibia menjadi jenis cedera yang paling sering berhubungan dengan sindrom kompartemen karena karakteristik anatomi dan tingginya energi trauma yang terlibat (Duckworth *et al*., 2024).

Selain fraktur, sindrom kompartemen juga dapat terjadi akibat cedera remuk, luka bakar, reperfusi setelah cedera vaskular, penggunaan gips yang terlalu ketat, perdarahan spontan pada pasien dengan gangguan koagulasi, serta cedera akibat olahraga berat. Seluruh kondisi tersebut memiliki mekanisme yang sama, yaitu peningkatan volume isi kompartemen yang menyebabkan peningkatan tekanan intrakompartemen (Elliott & Johnstone, 2023).

Pasien dengan trauma energi tinggi memiliki risiko lebih besar mengalami sindrom kompartemen dibandingkan trauma energi rendah. Oleh karena itu, pemantauan ketat diperlukan pada kelompok pasien yang mengalami kecelakaan lalu lintas, jatuh dari ketinggian, atau trauma multipel ekstremitas (Mubarak *et al*., 2023).

4. Manifestasi Klinis Sindrom Kompartemen

Gejala awal yang paling sering ditemukan adalah nyeri yang tidak sebanding dengan tingkat cedera yang dialami pasien. Nyeri biasanya menetap, semakin berat, dan tidak membaik meskipun telah diberikan analgesik. Karakteristik ini menjadi salah satu petunjuk penting dalam mengenali sindrom kompartemen pada fase awal (Duckworth *et al*., 2024).

Peregangan pasif otot pada kompartemen yang terkena umumnya akan memperberat nyeri. Temuan ini sering digunakan sebagai indikator klinis awal sebelum muncul tanda-tanda kerusakan jaringan yang lebih berat. Pada tahap lanjut, pasien dapat mengalami parestesia, kelemahan otot, hingga kehilangan fungsi sensorik dan motorik akibat gangguan perfusi saraf (Elliott & Johnstone, 2023).

Secara klasik, sindrom kompartemen sering dijelaskan melalui konsep **6P**, yaitu:

1. **Pain** (nyeri hebat)
2. **Paresthesia** (kesemutan atau baal)
3. **Pallor** (kulit pucat)
4. **Paralysis** (kelemahan atau kelumpuhan)
5. **Pulselessness** (hilangnya denyut nadi)
6. **Poikilothermia** (perubahan suhu ekstremitas)

Namun demikian, hilangnya denyut nadi biasanya merupakan tanda yang muncul terlambat dan menunjukkan bahwa kerusakan jaringan telah berlangsung berat. Oleh karena itu, diagnosis tidak boleh menunggu hingga seluruh tanda tersebut muncul (Duckworth *et al*., 2024).

Tanda Klinis Sindrom Kompartemen

Nyeri hebat

↓

Edema meningkat

↓

Perfusi jaringan menurun

↓

Gangguan saraf dan otot

↓

Nekrosis jaringan

5. Diagnosis Sindrom Kompartemen

Diagnosis sindrom kompartemen terutama ditegakkan berdasarkan evaluasi klinis. Pemeriksaan berulang sangat penting karena kondisi ini dapat berkembang secara progresif dalam waktu singkat. Pada pasien yang sadar, keluhan nyeri yang semakin berat sering menjadi indikator paling awal terjadinya peningkatan tekanan kompartemen (Mubarak *et al*., 2023).

Pada kasus tertentu, terutama pada pasien yang tidak sadar atau mengalami trauma multipel, pengukuran tekanan intrakompartemen dapat digunakan sebagai alat bantu diagnosis. Nilai tekanan yang mendekati atau melebihi

tekanan perfusi diastolik menunjukkan adanya risiko tinggi terhadap gangguan perfusi jaringan dan menjadi indikasi untuk tindakan segera (Duckworth *et al*., 2024).

Pemeriksaan penunjang seperti radiografi digunakan untuk mengidentifikasi fraktur yang mendasari, sedangkan pemeriksaan laboratorium dapat menunjukkan tanda-tanda kerusakan otot seperti peningkatan kreatin kinase pada kondisi yang sudah berat (Elliott & Johnstone, 2023).

6. Penatalaksanaan Sindrom Kompartemen

Sindrom kompartemen akut merupakan kondisi yang memerlukan tindakan segera. Prinsip utama terapi adalah menurunkan tekanan jaringan dan mengembalikan perfusi yang adekuat ke otot serta saraf. Langkah awal yang dilakukan meliputi pelepasan balutan, gips, atau alat imobilisasi yang terlalu ketat untuk mengurangi tekanan eksternal pada ekstremitas (Duckworth *et al*., 2024).

Apabila gejala tidak membaik atau tekanan kompartemen tetap tinggi, tindakan **fasciotomy** harus segera dilakukan. Prosedur ini bertujuan membuka fasia sehingga tekanan dalam kompartemen menurun dan aliran darah kembali normal. Fasciotomy yang dilakukan dalam waktu kurang dari enam jam sejak onset gejala memiliki hasil yang jauh lebih baik dibandingkan tindakan yang terlambat (Mubarak *et al*., 2023).

Keterlambatan terapi dapat menyebabkan nekrosis otot, kontraktur permanen, infeksi, gagal ginjal akibat rhabdomyolysis, hingga amputasi ekstremitas. Oleh karena itu, sindrom kompartemen termasuk kondisi yang membutuhkan tingkat kewaspadaan klinis yang tinggi (Elliott & Johnstone, 2023).

7. Cedera Neurovaskular pada Trauma Muskuloskeletal

Cedera neurovaskular merupakan kerusakan saraf, arteri, vena, atau kombinasi struktur tersebut akibat trauma muskuloskeletal. Kondisi ini sering ditemukan pada fraktur yang mengalami pergeseran berat, dislokasi sendi, luka tembus, maupun cedera remuk. Kerusakan neurovaskular dapat menyebabkan gangguan fungsi ekstremitas secara permanen apabila tidak segera ditangani (Rothenberg *et al*., 2023).

Cedera vaskular dapat menyebabkan penurunan perfusi jaringan yang ditandai dengan pucat, dingin, pengisian kapiler yang memanjang, serta hilangnya denyut nadi distal. Sebaliknya, cedera saraf dapat menimbulkan gejala berupa parestesia, kehilangan sensasi, kelemahan otot, hingga paralisis pada area yang dipersarafi saraf tersebut (Rothenberg *et al*., 2023).

Evaluasi neurovaskular harus dilakukan sebelum dan sesudah tindakan reposisi maupun imobilisasi. Pemeriksaan ini meliputi penilaian warna kulit, suhu, denyut nadi perifer, fungsi motorik, serta fungsi sensorik distal dari lokasi cedera. Dokumentasi hasil pemeriksaan sangat penting sebagai dasar evaluasi perkembangan kondisi pasien (Duckworth *et al*., 2024).

8. Peran Perawat dalam Deteksi Dini Komplikasi Neurovaskular

Perawat memiliki peran yang sangat penting dalam pemantauan pasien trauma muskuloskeletal. Karena berada paling dekat dengan pasien selama masa observasi, perawat berperan dalam mendeteksi perubahan kondisi yang mengarah pada sindrom kompartemen maupun gangguan neurovaskular. Pengkajian nyeri, pemeriksaan ekstremitas,

dan pemantauan status neurovaskular harus dilakukan secara berkala sesuai kondisi pasien (Rothenberg *et al*., 2023).

Edukasi kepada pasien dan keluarga juga merupakan bagian penting dari asuhan keperawatan. Pasien perlu diberikan informasi mengenai tanda-tanda bahaya seperti peningkatan nyeri, mati rasa, perubahan warna kulit, maupun pembengkakan yang semakin berat sehingga dapat segera melaporkannya kepada tenaga kesehatan (Duckworth *et al*., 2024).

Kolaborasi antara perawat, dokter, dan tenaga kesehatan lainnya sangat diperlukan untuk memastikan bahwa komplikasi dapat dikenali dan ditangani sedini mungkin. Pendekatan multidisiplin terbukti mampu meningkatkan keselamatan pasien dan menurunkan risiko kecacatan jangka panjang (Elliott & Johnstone, 2023).

BAB 10
KEGAWATDARURATAN FRAKTUR

A. Capaian Pembelajaran

Setelah mempelajari konsep kegawatdaruratan fraktur ini mahasiswa mampu :

1. Memahami konsep dasar kegawatdaruratan fraktur.
2. Memahami jenis kegawatdaruratan fraktur.
3. Memahami penatalaksanaan menggunakan pengkajian primer (*primary survey*) dan pengkajian sekunder (*secondary survey*) dengan metode XABCDE
4. Komplikasi kegawatdaruratan fraktur.

B. Pendahuluan

Pada bab ini membahas tentang konsep dasar kegawatdaruratan fraktur seperti fraktur servikal, fraktur femur terbuka, sindrom kompartemen dan fraktur pelvis beserta penatalaksanaan kegawatdaruratan menggunakan pengkajian primer.

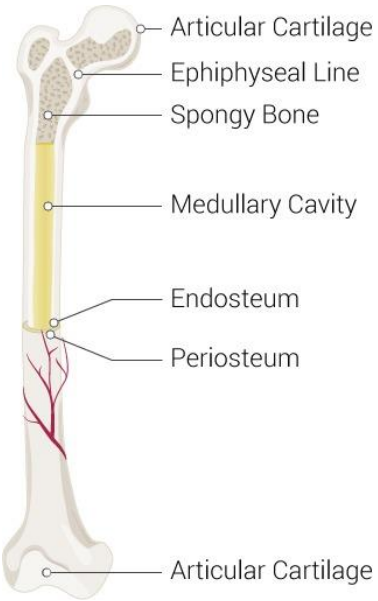
C. Konsep Dasar Kegawatdaruratan Fraktur.

Gawat Darurat adalah keadaan klinis pasien yang membutuhkan tindakan medis segera untuk penyelamatan nyawa dan pencegahan kecacatan (Permenkes Nomor 19 Tahun 2016, 2016).

Kegawatdaruratan pada sistem muskuloskeletal meliputi fraktur, dislokasi baik ekstremitas atas maupun ekstremitas bawah, fraktur pelvis, cedera sendi, ligamen dan tendon terutama disebabkan oleh trauma. Diagnosis ditegakkan melalui penggunaan X-ray, CT scan atau MRI (Baker *et al*., 2014)

1. Anatomi dan Fisiologi tulang

Tulang adalah struktur yang berbentuk statis yang berperan sebagai dukungan struktural. Bayi memiliki 270 tulang yang menyatu menjadi sekitar 206 pada orang dewasa. Tulang memiliki variasi ukuran, bentuk, dan kekuatan sesuai fungsinya. Pemahaman anatomi dan fisiologi tulang sangat penting bagi profesional kesehatan dalam mengobati kondisi tulang.



Sumber: (Cowan *et al*., 2026)

2. Fraktur

Fraktur adalah putusnya kontinuitas tulang yang dapat disebabkan oleh trauma, tekanan berulang, atau kondisi patologis yang melemahkan struktur tulang. Fraktur dapat terjadi pada semua tulang tubuh dan merupakan salah satu cedera muskuloskeletal yang paling sering ditemukan dalam praktik klinis (Beeharry & Ahmad, 2024).

3. Klasifikasi Fraktur

a. Berdasarkan hubungan dengan Lingkungan Luar.
   - Fraktur Tertutup (*Closed Fracture*)
     Jenis fraktur di mana tidak ada hubungan antara fragmen tulang dan lingkungan luar.
   - Fraktur Terbuka *(Open Fracture).*
     Fraktur Terbuka adalah kondisi di mana fragmen tulang terhubung dengan lingkungan luar melalui luka pada kulit, yang meningkatkan risiko infeksi.

b. Berdasarkan Pola Garis Fraktur
   - Transversal
   - Oblique
   - Spiral
   - Kominutif (lebih dari dua fragmen)
   - Greenstick
   - Avulsi
   - Impaksi
   - Kompresi

   Pada tulang panjang memiliki 3 bagian anatomi yang berbeda:

   - Diafisis

Sering dikenal sebagai batang tulang. Diafisis berisi medula tulang, yang menyimpan sumsum kuning.

- Epifisis
  Terletak di ujung tulang panjang, biasanya bertanggung jawab untuk artikulasi. Epifisis juga merupakan sumber utama sumsum merah pada tulang panjang, tempat terjadinya eritropoiesis.
- Metafisis: Daerah antara diafisis dan epifisis yang mengandung lempeng epifisis pada anak-anak. Lempeng epifisis bertanggung jawab atas pertumbuhan tulang linier dan tetap berupa tulang rawan hingga setelah pubertas. Setelah osifikasi, metafisis menjadi terutama bertanggung jawab untuk mentransfer beban mekanis dari epifisis ke diafisis.

4. Patofisiologi Fraktur

Sebagian besar fraktur femur disebabkan oleh trauma, terutama benturan langsung pada paha atau benturan tidak langsung melalui lutut. Mekanisme berenergi tinggi seperti kecelakaan mobil, yang dapat menyebabkan cedera tambahan, sering terjadi pada orang yang lebih muda. Luka tembak dapat menyebabkan fraktur apabila proyektil mengenai tulang secara langsung. Trauma berenergi rendah pada orang dengan osteoporosis memiliki risiko fraktur yang lebih tinggi. Gaya deformasi fraktur bergantung pada sifat fraktur, terlepas dari mekanismenya. Sebagian besar waktu, segmen proksimal ditarik ke fleksi dan rotasi eksternal oleh otot psoas dan abduksi oleh otot abduktor. Sebagian besar waktu, segmen distal ditarik ke varus oleh otot adduktor, ke ekstensi oleh kedua kepala otot gastrocnemius, dan

kemudian dipersingkat oleh mekanisme ekstensor dan otot hamstring.

D. Jenis Kegawatdaruratan Fraktur

1. Fraktur servikal

1). Definisi

Patah tulang leher *(Cervical fracture)* adalah fraktur yang terjadi pada vertebra servikal C1–C7. akibat trauma dengan energi tinggi maupun rendah. Cedera ini dapat menyebabkan instabilitas tulang belakang dan cedera medula spinalis sehingga merupakan keadaan kegawatdaruratan ortopedi dan bedah saraf.

2). Etiologi

Sebagian besar fraktur servikal disebabkan oleh kecelakaan lalu lintas, jatuh dari ketinggian, cedera olahraga, serta trauma pada usia lanjut dengan riwayat osteoporosis.

3). Penatalaksanaan

a) Initial Management

- *Primary survey XABCDE*
- Cervical collar
- Imobilisasi tulang belakang
- Proteksi jalan nafas
- Stabilisasi hemodinamik

b) Terapi konservatif.
Dilakukan pada fraktur stabil.
Meliputi:

- Cervical collar
- Halo vest
- Analgesik
- Rehabilitasi

c) Terapi Operatif

Indikasi:

- Instabilitas
- Defisit neurologis
- Dislokasi
- Kompresi medula
- Gagal terapi konservatif

Pilihan operasi:

- *Anterior cervical discectomy and fusion* (ACDF)
- Corpectomy
- Posterior fixation
- Combined approach

(Bharadwaj & Balasubramanian, 2024)

2. Fraktur femur terbuka.

1). Definisi

Fraktur femur terbuka adalah patahnya tulang femur disertai luka pada kulit dan jaringan lunak, menghubungkan fraktur dengan lingkungan luar. Keadaan ini adalah kondisi kegawatdaruratan ortopedi yang berisiko tinggi menyebabkan perdarahan masif, kontaminasi, infeksi, cedera neurovaskular, dan kehilangan fungsi ekstremitas (McNally *et al*., 2024).

2). Etiologi

Mayoritas fraktur femur terbuka disebabkan oleh trauma energi tinggi, seperti kecelakaan lalu lintas, jatuh dari ketinggian, kecelakaan kerja, atau luka tembak yang mengenai tulang. Pada lansia, trauma energi rendah dapat menyebabkan fraktur akibat osteoporosis (Cross *et al*., 2023).

3). Penatalaksanaan

Penanganan awal :

- Primary survey XABCDE
- Kontrol perdarahan
- Imobilisasi ekstremitas
- Analgesik
- Cairan intravena
- Persiapan transfusi bila diperlukan.

3. Sindrom kompartemen

1). Definisi

Sindrom kompartemen akut adalah kondisi dengan peningkatan tekanan dalam kompartemen osteofasial, yang mengganggu sirkulasi lokal. Tanpa penanganan cepat, hal ini dapat menyebabkan iskemia dan nekrosis. Kegiatan ini mengevaluasi dan menangani sindrom kompartemen akut serta menyoroti peran tim interprofesional dalam perawatan pasien.

2). Etiologi

Sindrom kompartemen akut adalah kondisi yang dapat muncul akibat pembatasan ruang intracompartmental atau peningkatan volume cairan di area tersebut. Meskipun dapat terjadi tanpa trauma, namun sering berkaitan dengan dampak dari fraktur tulang panjang, terutama fraktur tibia, yang merupakan penyebab paling umum, diikuti oleh fraktur radius distal. Sekitar 75% kasus sindrom ini terkait dengan fraktur, dengan cedera jaringan lunak sebagai penyebab umum berikutnya. Selain itu, sindrom kompartemen akut juga dapat disebabkan oleh luka bakar, cedera vaskular, cedera remuk, overdosis obat, cedera reperfusi, trombosis,

gangguan perdarahan, infeksi, penggunaan gips atau bidai yang tidak tepat, perban ketat, trauma tembus, aktivitas atletik yang intens, serta posisi yang tidak baik selama operasi. Pada anak-anak, fraktur suprakondilaris humerus serta fraktur ulna dan radial pada lengan bawah juga sering terkait dengan kondisi ini.

3). Penatalaksanaan

Sindrom kompartemen akut merupakan kondisi darurat. Waktu yang dihabiskan untuk konfirmasi diagnosis harus lebih singkat, karena pengobatan yang terlambat dapat mengakibatkan hilangnya anggota tubuh (Osborn & Schmidt, 2020)

Penatalaksanaan awal meliputi:

- Primary survey XABCDE
- Konsultasi bedah segera
- Berikan oksigen tambahan.
- Lepaskan semua gips, perban, atau balutan yang membatasi gerakan untuk mengurangi tekanan.
- Jaga agar ekstremitas tetap sejajar dengan jantung untuk mencegah hipoperfusi.
- Mencegah hipotensi dan memberikan dukungan tekanan darah pada pasien dengan hipotensi.
- Jika ICP(*Intra Compartmental Pressure)* lebih besar atau sama dengan 30 mmHg atau delta tekanan kurang dari atau sama dengan 30 mmHg, fasiotomi harus dilakukan (Torlincasi *et al*., 2026)

4. Fraktur panggul (pelvis)

1). Definisi

Fraktur panggul merupakan cedera pada bagian cincin panggul, termasuk tulang pinggul, sakrum, dan tulang ekor. Trauma dari benturan keras dan disertai

dengan cedera tambahan di bagian lain tubuh (Davis *et al*., 2026)

2). **Etiologi**

- Trauma benturan tinggi
  Kecelakaan kendaraan bermotor atau jatuh dari ketinggian yang signifikan menyebabkan sebagian besar fraktur cincin panggul.
- Trauma benturan rendah
  Trauma benturan rendah dapat terjadi saat aktivitas atletik dan jatuh saat berjalan (Davis *et al*., 2026)

3). **Penatalaksanaan Medis**

Fraktur panggul adalah cedera yang disebabkan trauma berat yang sering disertai perdarahan hebat yang berpotensi mengancam nyawa. Pengendalian perdarahan yang cepat dalam kondisi darurat pra-rumah sakit sangat penting untuk meningkatkan hasil pada perdarahan traumatis (Gao *et al*., 2024).

E. Penatalaksanaan Kegawatdaruratan Fraktur dengan metode (XABCDE)

1. Pengkajian primer *(Primary survey)*

Pengkajian primer merupakan suatu proses penting dalam penanganan cedera yang mengancam jiwa pada pasien trauma. Fokus utamanya adalah mengidentifikasi dan menangani obstruksi jalan napas, gagal napas, syok hemoragik, dan cedera otak, yang merupakan penyebab utama kematian. Cedera critical yang dapat ditemukan selama pemeriksaan primer meliputi tension pneumotoraks, open pneumotoraks, obstruksi jalan napas, flail chest, serta perdarahan internal atau eksternal yang masif, termasuk tamponade jantung. Dalam konteks ini, kegiatan ini

membahas algoritma, kesediaan alat, tim trauma, dan teknik yang diperlukan untuk melaksanakan pemeriksaan primer yang efektif, serta menekankan pentingnya peran tim interprofesional dalam perawatan pasien trauma (Planas *et al*., 2026)

1). **Exsanguinating Hemorrhage**

Perdarahan hebat merupakan penyebab kematian yang paling umum dan dapat dicegah setelah trauma. Pengembangan resusitasi kardiopulmoner memperkenalkan paradigma ABC (*Airway, breathing,* dan *circulation*) untuk resusitasi dini dalam konteks trauma. Meskipun ABC merupakan fondasi dalam kursus *Advanced Trauma Life Support* (ATLS), data terbaru menunjukkan bahwa penanganan perdarahan hebat yang diprioritaskan (X-ABC) dapat meningkatkan hasil. Tinjauan ini mengkaji sejarah dan evolusi ABC menuju penerapan X-ABC dalam trauma (Brito & Schreiber, 2025)

2). ***Airway*** **(Jalan Nafas dengan perlindungan servikal)**

Pengelolaan jalan nafas untuk memastikan kelancaran jalan napas pasien dilakukan dengan mengajukan pertanyaan. Jika pasien responsif dan dapat berbicara dengan jelas, langkah selanjutnya adalah mengangkat dagu atau melakukan dorongan rahang jika terdapat obstruksi. Pengangkatan dagu dilakukan dengan menaikkan dagu ke depan, sedangkan dorongan rahang mendorong dari belakang sudut mandibula. Selama evaluasi, benda asing atau penyebab obstruksi lain harus diidentifikasi dan diatasi, baik dengan intubasi atau krikotiroidotomi. Stabilitas tulang belakang leher sangat penting, sehingga imobilisasi manual dalam posisi netral dianjurkan, melibatkan

dua penyedia layanan. Collar neck digunakan untuk mengamankan leher setelah stabilisasi, dan perlindungan jalan napas sangat penting untuk pasien trauma. Intervensi segera diperlukan untuk pasien dengan obstruksi jalan napas (Galeiras Vázquez *et al*., 2017)

3). *Breathing and Ventilation* (Pernapasan dan ventilasi)

Penilaian ini pertama kali dilakukan dengan inspeksi. Penolong pasien harus mencari deviasi trakea, pneumotoraks terbuka atau luka dada yang signifikan, flail chest, gerakan dada paradoks, atau pergerakan dinding dada asimetris. Kemudian, auskultasi kedua paru-paru harus dilakukan untuk mengidentifikasi penurunan atau asimetri suara paru-paru. Penurunan suara paru-paru dapat menjadi tanda pneumotoraks atau hemotoraks. Hal ini, dikombinasikan dengan deviasi trakea atau gangguan hemodinamik, dapat menandakan tension pneumotoraks yang harus diobati dengan dekompresi jarum diikuti dengan pemasangan tabung torakotomi. Luka dada terbuka harus segera ditutup dengan perban yang direkatkan pada 3 sisi untuk mencegah masuknya udara atmosfer ke dalam dada. Jika perban direkatkan pada keempat sisi, hal itu dapat menyebabkan tension pneumotoraks. Jika terdapat flail chest dan terjadi gangguan pernapasan, ventilasi tekanan positif harus diberikan. Flail chest dapat mengindikasikan kontusi paru yang mendasarinya. Perlu dicatat bahwa, secara umum, semua pasien trauma harus menerima oksigen tambahan (Colbenson, 2017)

4). ***Circulation*** **(Sirkulasi dengan kontrol perdarahan).**

Sirkulasi yang adekuat sangat penting untuk oksigenasi otak dan organ vital. Kehilangan darah adalah penyebab utama syok pada pasien trauma, yang dievaluasi melalui responsivitas, perdarahan, warna kulit, dan denyut nadi. Responsivitas dapat dinilai dengan memeriksa AVPU *(Alert, Verbal, Pain, Unresponsive)*. Perdarahan jelas harus segera ditangani dengan tekanan langsung atau torniket. Tanda hipovolemia termasuk kulit pucat dan denyut nadi cepat. Hingga 30% kehilangan darah dapat terjadi sebelum penurunan tekanan darah terdeteksi. Hipovolemia diatasi dengan larutan isotonik dan produk darah. Waktu pengisian kapiler lebih dari 2 detik menunjukkan perfusi buruk. Pasien dengan ekstremitas pucat dan dingin berada dalam syok hingga terbukti sebaliknya. Tanpa perdarahan jelas dan gangguan hemodinamik, tamponade perikardial harus dipertimbangkan (Richards *et al*., 2021)

5). ***Disability*** **(Status neurologis)**

Penilaian cepat terhadap status neurologis pasien diperlukan saat tiba di unit gawat darurat. Ini harus mencakup tingkat kesadaran pasien dan tanda-tanda neurologis. Hal ini dinilai berdasarkan Skala Koma Glasgow pasien, ukuran dan reaksi pupil, serta tanda-tanda lateralisasi. Jika Skala Koma Glasgow di bawah 8, ini mungkin menunjukkan penurunan refleks jalan napas, sehingga pasien tidak mampu melindungi jalan napasnya; dalam keadaan ini, diperlukan jalan napas definitif. Skor maksimum 15 meyakinkan dan menunjukkan tingkat kesadaran optimal, sedangkan skor minimum 3 menandakan koma yang dalam. Jika

pasien diintubasi, skor verbalnya menjadi 1, dan skor totalnya harus diikuti dengan huruf T (Planas *et al.*, 2026).

Tabel 10. Skala komponen Glasgow Coma Scale (GCS):

Membuka mata (Eye)	**Nilai**
Spontan	4
Perintah suara (verbal)	3
Rangsangan nyeri	2
Tidak dapat membuka mata	1
Respon Verbal (V)	**Nilai**
Berorientasi baik	5
Bingung	4
Kata-kata yang tidak jelas	3
Mengerang	2
Tidak berespon terhadap suara	1
Respon Motorik (M)	**Nilai**
Mengikuti perintah	6
Melokalisir nyeri	5
Menarik diri/menghindari sumber nyeri	4
Fleksi abnormal	3
Ekstensi abnormal	2
Tidak ada gerakan motorik	1
GCS Total	**15**

Nilai GCS diperoleh dengan menjumlahkan tiga komponen :

- **14 - 15**: *Compos Mentis*
- **12 - 13**: Apatis
- **10 - 11**: Somnolen
- **7 - 9**: Sopor
- **≤ 6**: Koma

Sumber : (Kostiuk & Burns, 2026)

6). ***Exposure* (Paparan dan Pengendalian Lingkungan).**

Buka baju pasien seluruhnya dan dibiarkan terbuka untuk memastikan hasil pemeriksaan tidak ada cedera yang terlewatkan. Kemudian tubuh pasien harus ditutupi kembali dengan selimut hangat untuk membatasi risiko hipotermia.

Setelah tahapan XABCDE pada pemeriksaan awal, beberapa pemeriksaan tambahan penting dilakukan untuk evaluasi kondisi yang mengancam jiwa seperti :

a. *Elektrokardiogram* (EKG) digunakan untuk mendeteksi disritmia, STEMI, tamponade jantung dan PEA.
b. Kateter urin membantu evaluasi status cairan, tetapi harus hati-hati jika terdapat kontraindikasi.
c. Pipa lambung *(Naso gastric tube)* dapat mengurangi tekanan pada lambung dan risiko aspirasi, dengan perhatian khusus pada trauma wajah.
d. Rontgen dada mengevaluasi pneumotoraks dan hemotoraks, sementara rontgen panggul mendeteksi fraktur panggul, terutama fraktur open book yang memerlukan penggunaan korset panggul untuk kontrol perdarahan.

e. Pemeriksaan FAST digunakan untuk mengidentifikasi cairan bebas di rongga perut, menandakan perdarahan intra-abdomen atau tamponade perikardial (Planas *et al*., 2026)

2. Pengkajian sekunder *(Secondary survey)*

Pemeriksaan sekunder adalah penilaian menyeluruh untuk mengidentifikasi cedera potensial setelah pemeriksaan primer. Pemeriksaan ini bertujuan untuk mengumpulkan data riwayat pasien dan mengevaluasi cedera yang terlewat, serta membantu dalam prioritas penanganan. Proses pemeriksaan ini penting dalam perawatan pasien trauma dan menekankan peran tim interprofesional.

1). Anamnesis (AMPLE)

Setelah dilakukan pemeriksaan primary pada pemeriksaan secondary survey dilakukan adalah menganamnesis riwayat pasien menggunakan AMPLE (*Allergy, Medications, Past illness, Last Meal and Event).* Anamnesis riwayat alergi, pengobatan terakhir, riwayat medis atau penyakit sebelumnya, apa makanan Terakhir yang diamkan sebelum kejadian, peristiwa /lingkungan yang terkait dengan cedera (Zemaitis *et al*., 2026).

2). Pemeriksaan fisik Head to toe

Pemeriksaan sekunder dilakukan dengan tujuan mengidentifikasi cedera yang signifikan melalui pemeriksaan menyeluruh dari kepala hingga kaki, yang mencakup semua area. Ini termasuk pemeriksaan jalan napas dan paru-paru, dengan mempertimbangkan tindakan pencegahan biasa untuk mencegah infeksi yang ditularkan melalui darah atau cairan. Pemeriksaan menyeluruh dimulai dari pemeriksaan tanda-tanda vital, pemeriksaan

wajah dan kepala, pemeriksaan leher, pemeriksaan dada, pemeriksaan abdomen, pemeriksaan panggul, pemeriksaan neurologis da, pemeriksaan kulit.

3). **Re-Evaluasi berkelanjutan**

Evaluasi pasien trauma memerlukan pendekatan tim di mana semua petugas kesehatan harus memahami protokol trauma dalam pelaksanaan survei primer dan sekunder untuk memastikan tidak ada cedera signifikan yang terlewat. Penanganan pasien melibatkan kolaborasi interprofesional antara dokter, ahli bedah, anestesi, perawat, dan tim trauma. Survei sekunder adalah evaluasi sistematis yang lebih mendalam terhadap seluruh tubuh. Komunikasi yang efektif dalam tim meningkatkan hasil perawatan.

F. Komplikasi Kegawatdaruratan Fraktur.

Risiko cedera yang tidak terdeteksi pada cedera Trauma Ekstremitas adalah fraktur ekstremitas distal, sindrom kompartemen dan kerusakan neurovaskular. Kehilangan darah di daerah panggul sering kali dianggap kurang signifikan (Zemaitis *et al*., 2026)

Rangkuman

Kegawatdaruratan fraktur merupakan salah satu kondisi trauma muskuloskeletal yang membutuhkan penanganan cepat, tepat, dan sistematis untuk mencegah kematian, kecacatan permanen, serta komplikasi yang mengancam fungsi ekstremitas. Fraktur dapat terjadi akibat trauma energi tinggi, trauma energi rendah pada tulang yang mengalami osteoporosis, maupun proses patologis yang melemahkan struktur tulang. Selain kerusakan tulang, fraktur sering disertai cedera jaringan lunak, pembuluh darah, saraf, hingga organ lain sehingga memerlukan pendekatan yang komprehensif.

Pemahaman mengenai anatomi dan fisiologi tulang menjadi dasar dalam mengenali mekanisme cedera, pola fraktur, serta dampaknya terhadap fungsi muskuloskeletal. Berdasarkan hubungan dengan lingkungan luar, fraktur dibedakan menjadi fraktur tertutup dan fraktur terbuka, sedangkan berdasarkan pola garis fraktur meliputi fraktur transversal, oblik, spiral, kominutif, greenstick, avulsi, impaksi, dan kompresi. Setiap jenis fraktur memiliki karakteristik, tingkat keparahan, dan prinsip penatalaksanaan yang berbeda.

Beberapa kondisi yang termasuk kegawatdaruratan ortopedi antara lain fraktur servikal, fraktur femur terbuka, sindrom kompartemen akut, dan fraktur panggul. Keempat kondisi tersebut memiliki risiko tinggi menyebabkan perdarahan masif, instabilitas hemodinamik, cedera neurologis, infeksi, kehilangan fungsi ekstremitas, hingga kematian apabila tidak segera ditangani. Oleh karena itu, pengenalan dini terhadap tanda dan gejala kegawatdaruratan menjadi kompetensi yang harus dimiliki oleh setiap tenaga kesehatan.

Penatalaksanaan awal pasien trauma mengikuti prinsip **XABCDE**, yang menempatkan pengendalian perdarahan masif sebagai prioritas utama sebelum memastikan jalan napas, ventilasi, sirkulasi, status neurologis, serta melakukan pemeriksaan menyeluruh terhadap seluruh tubuh. Setelah kondisi pasien stabil, dilakukan **secondary survey** melalui anamnesis menggunakan pendekatan **AMPLE**, pemeriksaan fisik dari kepala hingga kaki, pemeriksaan penunjang, serta evaluasi ulang secara berkala untuk mendeteksi cedera yang mungkin terlewat.

Komplikasi yang dapat terjadi pada kegawatdaruratan fraktur meliputi syok hemoragik, cedera neurovaskular, sindrom kompartemen, infeksi pada fraktur terbuka, emboli lemak, cedera organ internal, serta gangguan penyembuhan tulang. Pencegahan komplikasi memerlukan identifikasi dini, stabilisasi yang adekuat, imobilisasi yang tepat, resusitasi sesuai kebutuhan, dan kolaborasi multidisiplin. Apabila kemampuan fasilitas pelayanan kesehatan tidak memadai, pasien harus segera dirujuk ke pusat trauma tanpa menunda tindakan penyelamatan jiwa.

Dengan demikian, keberhasilan penatalaksanaan kegawatdaruratan fraktur sangat bergantung pada kecepatan pengkajian, ketepatan penerapan algoritma **XABCDE**, kemampuan mengenali cedera yang mengancam jiwa maupun ekstremitas, serta koordinasi yang efektif antarprofesi. Pendekatan yang sistematis dan berbasis bukti diharapkan mampu meningkatkan keselamatan pasien, menurunkan angka komplikasi, mempercepat pemulihan, dan mengoptimalkan kualitas hidup pasien setelah mengalami trauma muskuloskeletal.

Latihan

1. Struktur tulang panjang yang merupakan tempat utama pembentukan sel darah merah (eritropoesis) adalah....
   A. Diafisis
   B. Metafisis
   C. Epifisis
   D. Periosteum
   E. Korteks tulang

2. Seorang pasien mengalami fraktur femur terbuka akibat kecelakaan lalu lintas dengan perdarahan aktif. Berdasarkan Algoritma XABCDE, prioritas pertama yang harus dilakukan adalah……..
   A. Memasang bidai
   B. Mengontrol dan menghentikan perdarahan masif
   C. Memberikan analgesik
   D. Melakukan pemeriksaan X-ray untuk melihat sumber fraktur
   E. Menilai GCS

3. Seorang pasien dicurigai fraktur servikal. Tindakan yang paling tepat saat melakukan pembebasan jalan nafas adalah....
   A. Head tilt-chin lift
   B. Memfleksikan leher
   C. Jaw thrust dengan mempertahankan stabilisasi servikal
   D. Mengembalikan posisi kepala ke samping
   E. Melepaskan cervical collar sebelum pemeriksaan

4. Salah satu tanda klinis yang paling khas pada sindrom kompartemen akut adalah....

A. Nyeri semakin berat dan tidak sesuai dengan cedera
B. Hipertensi berat
C. Bradikardia
D. Kulit terasa hangat dan kemerahan tanpa rasa nyeri
E. Edema wajah

5. Penilaian Glasgow coma scale (GCS) cepat pada pendekatan XABCDE dilakukan pada tahap:
   A. Exsanguinating Hemorrhage (X)
   B. Airway (A)
   C. Breathing (B)
   D. Disability (D)
   E. Exposure (E)

6. Setelah dilakukan pemeriksaan primary survey dan kondisi pasien stabil, langkah selanjutnya adalah melakukan anamnesis menggunakan metode AMPLE. Huruf L pada AMPLE berarti…
   A. level of consciousness
   B. Last Meal
   C. limb injury
   D. laboratory examination
   E. local pain

7. seorang pasien mengalami trauma panggul akibat kecelakaan lalu lintas saat mengendarai sepeda motor. Komplikasi yang paling serius mengancam nyawa pada fase awal adalah….
   A. osteoartritis
   B. delayed union

C. Perdarahan masif yang menyebabkan syok hemoragik
D. Kontraktur sendi
E. Malunion

8. Pada pemeriksaan sekunder, pemeriksaan fisik dilakukan dengan tujuan utama...
   A. Menentukan jenis operasi definitif
   B. Mengidentifikasi seluruh cedera yang mungkin terlewat setelah kondisi pasien stabil
   C. Menentukan lama rawat inap pasien
   D. Menilai kesiapan pasien untuk pulang
   E. Menentukan jenis rehabilitasi

9. Fraktur terbuka adalah....
   A. Fraktur tanpa kerusakan jaringan
   B. Fraktur yang hanya terjadi pada anak-anak
   C. Fraktur yang tidak berhubungan dengan lingkungan luar
   D. Fraktur memiliki hubungan antara tulang dan lingkungan luar melalui luka pada kulit
   E. Fraktur akibat osteoporosis

10. Pasien masuk ke IGD dengan kasus kecelakaan lalu lintas, saat dilakukan pemeriksaan neurologis pasien dapat membuka mata saat dipanggil, pasien tampak bingung dan mampu menggerakkan kedua kakinya saat petugas menginstruksikan menggerakkan kedua kaki. Berapa nilai GCS pada pasien tersebut
    A. 7
    B. 8
    C. 9
    D. 15

E. 13

E. KUNCI JAWABAN DAN PEMBAHASAN

1. Kunci Jawaban: C

- **Pembahasan:** Epifisis mengandung sumsum tulang merah yang berfungsi sebagai tempat utama pembentukan sel darah (hematopoiesis), sedangkan diafisis lebih banyak berisi sumsum kuning.

2. Kunci Jawaban: B

- **Pembahasan:** Huruf X (Exsanguinating Hemorrhage) merupakan prioritas pertama pada pasien trauma. Pengendalian perdarahan masif dilakukan sebelum penilaian airway untuk mencegah syok hemoragik.

3. Kunci Jawaban: C

- **Pembahasan:** Pada dugaan cedera servikal, pembukaan jalan napas dilakukan menggunakan jaw thrust sambil mempertahankan stabilisasi tulang belakang servikal untuk mencegah cedera medula spinalis.

4. Kunci Jawaban: A

- **Pembahasan:** Nyeri hebat yang tidak sebanding dengan cedera serta bertambah saat peregangan pasif merupakan tanda awal sindrom kompartemen akut. Kondisi ini membutuhkan tindakan segera untuk mencegah nekrosis jaringan.

5. Kunci Jawaban: D

- **Pembahasan:** Tahap **Disability (D)** bertujuan menilai status neurologis menggunakan Glasgow

Coma Scale (GCS), ukuran dan reaksi pupil, serta adanya defisit neurologis.

6. Kunci Jawaban: B

- **Pembahasan:**
- AMPLE terdiri atas:
- **A** = Allergy
- **M** = Medications
- **P** = Past illness
- **L = Last Meal**
- **E** = Event/Environment

7. Kunci Jawaban: C

- **Pembahasan:** Fraktur panggul sering menyebabkan perdarahan retroperitoneal dalam jumlah besar sehingga dapat mengakibatkan syok hemoragik dan kematian apabila tidak segera dikendalikan.

8. Kunci Jawaban: B

- **Pembahasan:** Secondary survey merupakan pemeriksaan sistematis dari kepala hingga kaki yang bertujuan menemukan cedera yang tidak teridentifikasi pada primary survey serta melengkapi data klinis pasien.

9. Kunci Jawaban: D

- **Pembahasan:** Fraktur terbuka adalah fraktur yang disertai robekan kulit sehingga terdapat hubungan antara lokasi fraktur dengan lingkungan luar. Kondisi ini meningkatkan risiko kontaminasi dan infeksi.

10. Kunci Jawaban: E

- **Pembahasan:**
- **E**: Dapat membuka mata saat dipanggil ➔ Skor 3
- **V**: Pasien tampak bingung ➔ Skor 4
- **M**: Mampu menggerakkan kedua kakinya saat petugas menginstruksikan menggerakkan kedua kaki ➔ Skor 6
- **Total E+V+M = 13**

DAFTAR PUSTAKA

AACN. (2010). *AACN at a Glance About Critical Care Nursing* (pp. 2–19).

Aid, I. F. (2025). *Resuscitation and Education Guidelines 2025*.

American College of Surgeons. (2018). *Advanced Trauma Life Support*.

American College of Surgeons. (2023). *Advanced Trauma Life Support (ATLS®): Student Course Manual* (11th ed.). American College of Surgeons.

Arna, Y. D., et al. (2024). *Keperawatan Gawat Darurat*.

Baid, H., Creed, F., & Hargreaves, J. (2016). *Oxford Handbook of Critical Care Nursing* (2nd ed.). Oxford University Press.

Baik, D., et al. (2024). Trauma nursing competency in the emergency department: A concept analysis. *BMJ Open*, 14(6), 1–14. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2023-079259

Baker, J. C., Hillen, T. J., & Demertzis, J. L. (2014). The Role of Imaging in Musculoskeletal Emergencies. *Seminars in Roentgenology*, 49(2), 169–185. https://doi.org/10.1053/j.ro.2014.01.001

Beeharry, M. W., & Ahmad, B. (2024). Principles of Fracture Healing and Fixation: A Literature Review. *Cureus*, 16(12). https://doi.org/10.7759/cureus.76250

Berger, M. M. (Ed.). (2018). *Critical Care Nutrition Therapy for Non-nutritionists*. Springer International Publishing.

Bhandari, M., O'Toole, R. V., Miclau, T., & Slobogean, G. P. (2024). Current concepts in emergency management of extremity fractures. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 38(1), S12–S20.

Bharadwaj, S., & Balasubramanian, S. (2024). Management of Cervical Spine Fractures and Injuries: A Literature Review. *Cureus*, 16(12), e75642. https://doi.org/10.7759/cureus.75642

Brito, A. M. P., & Schreiber, M. (2025). X-ABC versus ABC: shifting paradigms in early trauma resuscitation. *Trauma Surgery and Acute Care Open*, 10(Suppl 1). https://doi.org/10.1136/tsaco-2025-001773

Burns, S. M. (2019). *AACN Essentials of Critical Care Nursing* (4th ed.). McGraw-Hill Education.

Chandrashekar, M., Shivaraj, B. M., & Krishna, V. P. (2015). A study on prognostic value of serum cortisol in determining the outcome in the critically ill patients. *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences*, 4(58), 10130–10136.

Colbenson, K. (2017). An Algorithmic Approach to Triaging Facial Trauma on the Sidelines. *Clinics in Sports Medicine*, 36(2), 279–285. https://doi.org/10.1016/j.csm.2016.11.003

Committee, A. N. W. V. P. (2025). American Nurses Association. Position statement on latex allergy. *The Oklahoma Nurse*, 42(4), 32–33.

Court-Brown, C. M., Heckman, J. D., McQueen, M. M., Ricci, W. M., Tornetta, P., & McKee, M. D. (2023). *Rockwood and Green's Fractures in Adults* (10th ed.). Wolters Kluwer.

Cowan, P. T., Launico, M. V., & Kaha, P. (2026). *Anatomy Bone*. StatPearls Publishing. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537199/

Curtis, K., et al. (2025). Use of the structured emergency nursing framework HIRAID® improves patient experience: A stepped-wedge cluster randomised control trial in rural, regional and metropolitan Australia. *Intensive and Critical Care Nursing*, 87, 103948. https://doi.org/10.1016/j.iccn.2025.103948

Davis, D. D., Tiwari, V., Kane, S. M., & Waseem, M. (2026). *Pelvic Fracture*. StatPearls Publishing. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430734/

Duckworth, A. D., McQueen, M. M., & White, T. O. (2024). Acute compartment syndrome: diagnosis, management and current evidence. *Bone & Joint Journal*, 106-B(2), 115–123.

Elfira, E., Faswita, W., & Girsang, B. M. (2024). Keperawatan Gawat Darurat. *Jurnal Keperawatan*, 2, 306–312.

Elizabeth, M. (2017). *Nursing Leadership and Management for Patient Safety and Quality Care*. F.A. Davis Company.

Elliott, K. G. B., & Johnstone, A. J. (2023). Diagnosing acute compartment syndrome. *Journal of Bone and Joint Surgery Reviews*, 11(7), 1–10.

Evans, L., et al. (2021). Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. *Intensive Care Medicine*, 47(11), 1181–1247.

Galeiras Vázquez, R., Ferreiro Velasco, M. E., Mourelo Fariña, M., Marqués, A. M., & Salvador De La Barrera, S. (2017).

Update on traumatic acute spinal cord injury. Part 1 PALABRAS CLAVE. *Medicina Intensiva*, 41(4), 237–247.

Galvagno, S. M., Nahmias, J. T., Young, D. A., & Scalea, T. M. (2023). Contemporary trauma resuscitation and emergency assessment: current concepts and future directions. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 95(4), 721–730.

Gao, X., Sun, H., He, J., Kong, J., Fan, H., Lv, Q., & Hou, S. (2024). Progress Of Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion Of The Aorta In Prehospital Emergency Treatment For Pelvic Fracture. *Shock*, 62(5). https://journals.lww.com/shockjournal/fulltext/2024/11000/progress_of_resuscitative_endovascular_balloon.3.aspx

Goldsworthy, S., & Graham, L. (2014). *Compact Clinical Guide to Mechanical Ventilation: Foundations of Practice for Critical Care Nurse*. Springer Publishing Company.

Habib, H., et al. (2020). Validation of the cipto triage method: A single-centre study from indonesia. *Open Access Emergency Medicine*, 12, 1–18. https://doi.org/10.21203/RS.2.20170/V1

Hake, M. E., Young, H., Hak, D. J., Stahel, P. F., & Hammerberg, E. M. (2023). Contemporary management of open fractures: current evidence and evolving concepts. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 37(9), 451–460.

Hammond, B. B., & Zimmerman, P. G. (2012). *Sheehy's Manual of Emergency Care* (7th ed.). Elsevier.

Hasan, A. (2010). *Understanding Mechanical Ventilation: A Practical Handbook* (2nd ed.). Springer.

Hewett, D. (2025). *Fast Facts for The Critical Care Nurse* (3rd ed.). Springer Publishing Company.

Hornor, M. A., et al. (2018). American College of Surgeons' Guidelines for the Perioperative Management of Antithrombotic Medication. *Journal of the American College of Surgeons*, 227(5), 521–536.e1. https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2018.08.183

Intensive Care Society. (2019). *Guideline for the Provision of Intensive Care Services*.

James, A. (2022). Role of Nurses in Physiatric Settings: A Comprehensive View. *Brio International Journal of Nursing Research*, 3(2), 7.

Joyner, B. L., et al. (2025). Part 6: Pediatric Basic Life Support: 2025 American Heart Association and American Academy of Pediatrics Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*, 152(16_suppl_2), S424–S447. https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001370

Karve, M., & Shikshan, S. (2021). *Emergency Nursing: An Overview*.

Kayambankadzanja, R. K., et al. (2022). Towards definitions of critical illness and critical care using concept analysis. *BMJ Open*, 12(9), e060972.

Kementerian Kesehatan RI. (2010). *Keputusan Menteri Kesehatan No. 834 tentang High Care Unit*. Kemenkes RI.

Kementerian Kesehatan RI. (2011). *Petunjuk Teknis Penyelenggaraan Pelayanan Intensive Care Unit di Rumah Sakit*. Kemenkes RI.

Kementerian Kesehatan RI. (2023). *Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Keperawatan di Intensive Care Unit (ICU) dan High Care Unit (HCU)*. Kemenkes RI.

Kementerian Kesehatan RI. (2024). *Pedoman Teknis Sistem Penanggulangan Gawat Darurat Terpadu (SPGDT)*. Kemenkes RI.

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2024). *Kurikulum Pendidikan Ners Indonesia Tahun 2024*.

Konda, S. R., Gage, M. J., Egol, K. A., & Tejwani, N. C. (2024). Open fractures: classification, management and outcomes. *EFORT Open Reviews*, 9(2), 118–132.

Kostiuk, M., & Burns, B. (2026). *Trauma Assessment*. StatPearls Publishing. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32310373/

Krau, S. D. (2016). The Difference Between Palliative Care and End of Life Care: More than Semantics. *Nursing Clinics of North America*, 51(3), ix–x.

Lestari, A. F., Arso, S. P., & Jati, S. P. (2024). Implementation of the Integrated Emergency Response System: Systematic Review. *MAHESA: Malahayati Health Student Journal*, 4(4), 1598–1613. https://doi.org/10.33024/mahesa.v4i4.14303

Mallet, J., Albarran, J. W., & Richardson, A. (2013). *Critical Care Manual of Clinical Procedures and Competencies*. John Wiley & Sons.

Marshall, J. C., et al. (2017). What is an intensive care unit? A report of the task force of the World Federation of Societies of Intensive and Critical Care Medicine. *Journal of Critical Care*, 37, 270–276.

Matsa, R., Higgins, L., & Steele, J. (2025). *Pain, Sedation / Agitation, Delirium and Sleep Guidelines in Chart A: Pain Assessment & Management* (Version 1).

Mauffrey, C., Hak, D. J., Martin, M. P., & Hammerberg, E. M. (2023). Principles of acute fracture management in trauma patients. *EFORT Open Reviews*, 8(11), 768–781.

Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 47 Tahun 2018 tentang Pelayanan Kegawatdaruratan*.

Mercadante, S., Gregoretti, C., & Cortegiani, A. (2018). Palliative care in intensive care units: why, where, what, who, when, how. *BMC Anesthesiology*, 18, 1–6.

Metsemakers, W. J., Morgenstern, M., McNally, M. A., Moriarty, T. F., McFadyen, I., Scarborough, M., Athanasou, N. A., & Ochsner, P. E. (2023). Fracture-related infection: prevention, diagnosis and treatment strategies. *Bone & Joint Research*, 12(4), 245–258.

Millizia, A., Rizka, A., & Mellaratna, W. P. (2023). Time Saving is Life Saving: Pelatihan Early Warning Scoring System dan Code Blue untuk Tenaga Kesehatan Ruang Rawat Inap RSUD Cut Meutia Aceh Utara. *Jurnal Malikussaleh Mengabdi*, 2(1), 2829–6141.

Morshed, S., Miclau, T., Bhandari, M., & O'Toole, R. V. (2024). Initial assessment and management of musculoskeletal trauma patients: evidence-based recommendations. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 38(2), 85–94.

Morton, P. G., & Fontaine, D. K. (2018). *Critical Care Nursing: A Holistic Approach* (11th ed.). Wolters Kluwer.

Mubarak, S. J., Carroll, N. C., & Hargens, A. R. (2023). Compartment syndromes and Volkmann contracture: current concepts and treatment strategies. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 37(Suppl 2), S28–S35.

Muhdayati, et al. (2024). Sistem Penanggulangan Gawat Darurat Terpadu (SPGDT). *Jurnal Keperawatan*, 2, 306–312.

Mulya, M., et al. (2025). Gambaran Pengetahuan dan Penerapan Triage Oleh Perawat di Instalasi Gawat Darurat Metro Hospital Cikupa. *Jurnal Keperawatan*, 2, 306–312.

Mun, E., et al. (2017). Use of Improving Palliative Care in the ICU (Intensive Care Unit) Guidelines for a Palliative Care Initiative in an ICU. *The Permanente Journal*, 21, 106–111.

Osborn, C. P. M., & Schmidt, A. H. (2020). Management of Acute Compartment Syndrome. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 28(3), E108–E114. https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-19-00270

O'Toole, R. V., Pollak, A. N., MacKenzie, E. J., & Bosse, M. J. (2023). Emergency care of musculoskeletal injuries: contemporary evidence and recommendations.

Journal of Trauma and Acute Care Surgery, 95(5), 845–854.

Painter, J. R. (2013). Critical care in the surgical global period. *Chest*, 143(3), 851–855.

Parsons, P. E., et al. (2019). *Critical Care Secrets* (6th ed.). Elsevier.

Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 11 Tahun 2017. (2017). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2017 tentang Keselamatan Pasien*. Kemenkes RI.

Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 19 Tahun 2016. (2016). *Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 19 Tahun 2016 tentang Sistem Penanggulangan Gawat Darurat Terpadu*. Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2016, No. 19.

Planas, J. H., Waseem, M., & Sigmon, D. F. (2026). *Trauma Primary Survey*. StatPearls Publishing. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430800/

Purnamasari Eka Putri, M., & Abdur Rasyid, T. (2022). Gambaran Pelaksanaan Triase di Instalasi Gawat Darurat (IGD) RSUD Raja Musa Sungai Guntung Kabupaten Indragiri Hilir. *Jurnal Keperawatan Hang Tuah*, 2(2), 194–204.

Reintam Blaser, A., et al. (2017). Early enteral nutrition in critically ill patients: ESICM clinical practice guidelines. *Intensive Care Medicine*, 43(3), 380–398.

Richards, J. E., Harris, T., Dünser, M. W., Bouzat, P., & Gauss, T. (2021). Vasopressors in Trauma: A Never Event?

Anesthesia & Analgesia, 133(1), 68–79. https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000005552

Rosser, M., & Walsh, H. C. (2014). *Fundamentals of Palliative Care for Student Nurses*. Wiley-Blackwell.

Rothenberg, K. A., Caldwell, J. M., Schumaier, A. P., & Daniels, A. H. (2023). Neurovascular assessment in orthopaedic trauma: principles and clinical application. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 31(18), 942–951.

Rowaida, A., et al. (2019). *International Council of Nurses Core Competencies in Disaster Nursing*. International Council of Nurses.

Royal College of Physicians. (2017). *National Early Warning Score (NEWS) 2: Standardising the Assessment of Acute-Illness Severity in the NHS* (Updated report). Royal College of Physicians.

Sam, K. G., et al. (2009). Poisoning severity score, APACHE II and GCS: Effective clinical indices for estimating severity and predicting outcome of acute organophosphorus and carbamate poisoning. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 16(5), 239–247.

Sayekti, E. S. (2025). *Filosofi dan Aspek Legal Dalam Keperawatan Gawat Darurat*.

Schober, M., et al. (2020). *Guidelines on Advanced Metering Infrastructure*.

Selfie, & Simadibrata, M. (2018). *Nutritional Support in Critically Ill Patients*.

Seo, Y., et al. (2022). 2021 KSCCM clinical practice guidelines for pain, agitation, delirium, immobility, and sleep disturbance in the intensive care unit. *Acute and Critical Care*, 37(1), 1–25.

Shore, B. J., Flynn, J. M., & Waters, P. M. (2023). Acute orthopedic emergencies and complications in extremity trauma. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 31(22), 1154–1165.

Singer, M., et al. (2016). The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*, 315(8), 801–810.

Stahel, P. F., & Ziran, N. (2024). The pathophysiology of pelvic ring injuries: a review. *Patient Safety in Surgery*, 18(16), 1–12.

Suprapto. (2019). *Keperawatan Gawat Darurat & Manajemen Bencana*. CV Jejak.

Thompson, D. R. (2007). Principles of ethics: in managing a critical care unit. *Critical Care Medicine*, 35(2 Suppl), S2–10.

Torlincasi, A. M., Lopez, R. A., & Waseem, M. (2026). *Acute Compartment Syndrome*. StatPearls Publishing. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448124/

TRACIE. (2020). *SOFA Score: What It Is and How to Use It in Triage*. McGraw-Hill.

Truog, R. D., et al. (2008). Recommendations for end-of-life care in the intensive care unit: A consensus statement by the American College of Critical Care Medicine. *Critical Care Medicine*, 36(3), 953–963.

Tutiany, Lindawati, & Krisanti, P. (2017). *Bahan Ajar Keperawatan: Manajemen Keselamatan Pasien*. Kemenkes RI.

Urden, L. D., Kathleen, M. S., & Lough, M. E. (2018). *Critical Care Nursing: Diagnosis and Management* (8th ed.). Elsevier.

Valentin, A., et al. (2006). Patient safety in intensive care: Results from the multinational Sentinel Events Evaluation (SEE) study. *Intensive Care Medicine*, 32(10), 1591–1598.

Variza, C. R., et al. (2026). Komunikasi Efektif Melalui Peran SBAR Dalam Peningkatan Kualitas Pelayanan Keperawatan: Literature Review. *Jurnal Keperawatan Galuh*, 8(2), 1–10.

Vincent, J. L., et al. (2018). Improving detection of patient deterioration in the general hospital ward environment. *European Journal of Anaesthesiology*, 35(5), 325–333.

Whittle, A. P., Wood II, G. W., & Canale, S. T. (2023). *Campbell's Operative Orthopaedics* (15th ed.). Elsevier.

Wigginton, J. G., et al. (2025). Part 9: Adult Advanced Life Support: 2025 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001376

World Health Organization. (2023). *Global Status Report on Road Safety 2023*. World Health Organization.

World Health Organization. (2024). *World Health Statistics 2024*. World Health Organization.

Zemaitis, M. R., Planas, J. H., & Waseem, M. (2026). *Trauma Secondary Survey*. StatPearls Publishing. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441902/

INDEKS

A

Adenosin, 140, 365
AED (Automated External Defibrillator), 365
Afterload, 365
Airway, 1, 10, 15, 24, 38, 92, 100, 107, 114, 147, 154, 172, 184, 194, 200, 202, 203, 233, 261, 289, 290, 292, 330, 340, 365, 369
Amiodaron, 140, 365
Amputasi Traumatik, 365
Angina Pectoris, 115, 138, 365, 379
Aritmia Maligna, 124, 366
Artikulasi, 265, 366
Asistol, 366
Aterosklerosis, 366
Atropin, 126, 195, 198, 205, 366
AV Block (Atrioventricular Block), 366
AV Node (Nodus Atrioventrikular), 366
Avulsi, 323, 367

B

Berkas His (Bundle of His), 367
Beta-blocker, 119, 367
BHD (Bantuan Hidup Dasar), 367
BHL (Bantuan Hidup Lanjut) / ACLS, 367
BNP / NT-proBNP, 367
Bone-Muscle Crosstalk, 367
Breathing, 1, 10, 15, 25, 38, 92, 100, 114, 147, 194, 202, 203, 261, 289, 290, 292, 331, 340, 365, 367
Bundle Branch Block (BBB), 367

C

Callus (Kalus), 368
Cardiac Arrest (Henti Jantung), 368
Cardiac Index, 368

Cardiac Output (Curah Jantung), 368
Cardiogenic Shock (Syok Kardiogenik), 368
Cardioversi Tersinkronisasi, 368
Cedera Neurovaskular, 312, 318, 368
Chain of Survival (Rantai Keselamatan), 369
Circulation, 1, 10, 15, 26, 38, 92, 100, 114, 145, 194, 202, 203, 261, 289, 291, 292, 332, 349, 356, 365, 369
Compact Bone, 369
Coronary Artery Bypass Graft (CABG), 138, 369
CPAP/BiPAP, 129, 369
Crush Syndrome, 369
CT Angiografi, 369

D

D-dimer, 134, 369
Defibrilasi, 121, 126, 143, 370
Diafisis, 323, 324, 339, 370
Diaforesis, 370
Disability, 1, 10, 15, 27, 38, 92, 93, 100, 105, 113, 114, 194, 202, 203, 261, 289, 291, 292, 332, 340, 342, 365, 370
Diseksi Aorta, 133, 370
Dislokasi, 326, 370
Displaced Fracture, 370
Dobutamin, 131, 141, 370
Door-to-Balloon Time, 370

E

ECMO (Extracorporeal Membrane Oxygenation), 371
Edema, 127, 133, 164, 316, 340, 371
Edema Paru Kardiogenik, 371
EKG 12 Sadapan, 371
Ekimosis, 371
Emboli Lemak, 371
Endokardium, 371
Epifisis, 324, 339, 342, 371
Epikardium, 371
Epinefrin, 141, 372
ESI (Emergency Severity Index), 114, 372
$EtCO_2$ (End-Tidal CO_2), 372
Exposure, 1, 10, 15, 28, 38, 92, 93, 100, 114, 194, 202, 203, 205, 261, 289, 292, 334, 340, 365, 372

Extremitas, 372

F

Femur, 372
Fibrilasi Atrial (AF), 372
Fibrilasi Ventrikel (VF), 372
Fibrinolisis, 138, 373
Forrester Classification, 373
Fraktur, 22, 95, 276, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 285, 286, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 314, 321, 323, 324, 325, 326, 328, 329, 336, 337, 341, 343, 367, 370, 373, 379, 384, 392
Fraktur Kominutif, 373
Fraktur Oblik, 373
Fraktur Patologis, 373
Fraktur Spiral, 373
Fraktur Terbuka, 304, 305, 306, 308, 309, 310, 311, 323, 373
Fraktur Tertutup, 323, 373
Fraktur Transversal, 373
Frank-Starling Law, 373

G

Gasping, 374
GRACE Score, 374

H

Heart Rate (HR), 374
Hematoma Fraktur, 374
Hematopoiesis, 374
High-Sensitivity Troponin (hs-cTn), 374
Hipoksia, 122, 139, 374
Hipovolemia, 122, 139, 332, 374
Hipovolemik, 374
Homeostasis, 375
Hypertensive Emergency, 131, 375
Hypertensive Urgency, 132, 375

I

IABP (Intra-Aortic Balloon Pump), 141, 375
Immobilisasi, 375

Impella, 129, 131, 136, 141, 375
Infark Miokard, 375
Inflamasi, 285, 375

J

JVP (Jugular Venous Pressure), 375

K

Kalus Keras, 285, 376
Kalus Lunak, 285, 376
Kapnografi Waveform, 376
Kardiomegali, 376
Kartilago, 376
Katup Aorta, 376
Katup Mitral (Bikuspid), 376
Katup Pulmonal, 376
Katup Trikuspid, 376
Kontraktilitas, 377
Krepitasi, 377

L

LAD (Left Anterior Descending), 377
LCA (Left Coronary Artery), 377
LCx (Left Circumflex), 377
Leaning, 377
Ligamen, 267, 377

M

Malunion, 341, 377
MAP (Mean Arterial Pressure), 377
Mediastinum, 378
Medula Tulang, 378
MINOCA (Myocardial Infarction with Non-Obstructive Coronary Arteries), 116, 378
Miofibril, 266, 378
Miokardium, 378
Miokin, 378
Morbiditas, 277, 378
Morfin, 118, 195, 378
Mortalitas, 277, 378

Muskuloskeletal, 262, 263, 268, 274, 276, 277, 378, 392, 393

N

Nicardipine, 132, 378
Nitrat (Nitrogliserin/ISDN), 379
Non-displaced Fracture, 379
Nonunion, 287, 379
Norepinefrin, 131, 141, 379
NSTE-ACS, 115, 117, 119, 374, 379
NSTEMI (Non-ST Elevation Myocardial Infarction), 379

O

OHCA (Out-of-Hospital Cardiac Arrest), 379
Osteoblas, 284, 379
Osteoklas, 379
Osteomielitis, 379
Osteopenia, 380
Osteoporosis, 380

P

P2Y12 Inhibitor, 380
Pacu Jantung Transkutan (TCP), 380
Parestesia, 380
PAROS (Pan-Asian Resuscitation Outcomes Study), 114, 380
PCI (Percutaneous Coronary Intervention), 380
PCI Pharmaco-Invasive, 380
PEA (Pulseless Electrical Activity), 380
Perfusi, 178, 316, 381
Perikardium, 381
Periosteum, 264, 339, 381
Plak Aterosklerotik, 381
Preload, 381
Primary Survey, 261, 289, 292, 353, 381
Propriosepsi, 381

R

RCA (Right Coronary Artery), 381
Remodeling Tulang, 381
Reposisi, 302, 382

RJP (Resusitasi Jantung Paru), 382
ROSC (Return of Spontaneous Circulation), 382
Ruptur, 381, 382

S

SA Node (Nodus Sinoatrial), 382
Sarkomer, 382
SCAD (Spontaneous Coronary Artery Dissection), 382
SCAI Shock Classification, 382
Sendi Sinovial, 382
Serabut Purkinje, 383
Shock Hipovolemik, 383
Sindrom Kompartemen, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 383
SIRS (Systemic Inflammatory Response Syndrome), 383
SKA (Sindrom Koroner Akut), 383
Soft Callus, 383
Spongy Bone, 383
Statin, 118, 383
STEMI (ST-Elevation Myocardial Infarction), 383
Stress Fracture, 384
Stroke Volume (SV), 384
Subluksasi, 384
SVT (Supraventricular Tachycardia), 140, 384
Syok, 6, 113, 129, 136, 142, 200, 384

T

Takikardia Ventrikel (VT), 384
Tamponade Jantung, 384
Tendinopati, 384
Tendon, 267, 385
TEVAR (Thoracic Endovascular Aortic Repair), 133, 143, 385
Time is Muscle, 385
Torsades de Pointes, 125, 136, 140, 385
Trauma Muskuloskeletal, 269, 270, 271, 272, 274, 287, 294, 318, 385
Troponin, 385
TTM (Targeted Temperature Management), 385

V

Vasodilator, 379, 385
Vasopresor, 386

W

Wavefront Phenomenon, 386

Y

YLDs (Years Lived with Disability), 386

GLOSARIUM

ABCDE: Pendekatan penilaian awal trauma yang terdiri dari Airway, Breathing, Circulation, Disability, dan Exposure.

Adenosin: Obat antiaritmia lini pertama yang digunakan untuk menghentikan Supraventricular Tachycardia (SVT) stabil setelah manuver vagal gagal, diberikan dengan dosis 6 mg IV bolus cepat dan dapat diulang hingga 12 mg.

AED (Automated External Defibrillator): Alat defibrilasi otomatis yang dapat digunakan oleh orang awam untuk memberikan kejutan listrik pada pasien henti jantung dengan ritme *shockable* (VF/pVT) di luar rumah sakit.

Afterload: Tahanan yang harus dilawan oleh ventrikel saat berkontraksi (sistolik), dipengaruhi oleh resistensi vaskular sistemik dan kepatuhan pembuluh darah besar. Peningkatan afterload akan menurunkan stroke volume.

Airway: Jalan napas yang harus dipastikan tetap terbuka pada pasien trauma.

Amiodaron: Obat antiaritmia kelas III yang digunakan pada VF/pVT refrakter dalam algoritma ACLS dengan dosis 300 mg IV bolus (dapat diulang 150 mg), serta pada VT monomorfik stabil dengan dosis 150 mg IV dalam 10 menit.

Amputasi Traumatik: Kehilangan sebagian atau seluruh anggota gerak akibat trauma berat.

Angina Pectoris: Nyeri dada akibat iskemia miokardium yang terjadi karena ketidakseimbangan antara suplai dan kebutuhan oksigen miokardium, umumnya bersifat

substernal dan dapat menjalar ke lengan kiri, leher, atau rahang.

Aritmia Maligna: Gangguan irama jantung yang berpotensi menyebabkan kolaps hemodinamik atau henti jantung, meliputi fibrilasi ventrikel (VF), takikardia ventrikel tanpa nadi (pVT), AV block derajat tinggi, dan takikardia supraventrikular tidak stabil.

Artikulasi: Hubungan antara dua atau lebih tulang yang membentuk sendi.

Asistol: Kondisi tidak adanya aktivitas listrik jantung sama sekali pada monitor EKG, merupakan salah satu ritme *non-shockable* pada henti jantung dengan prognosis sangat buruk.

Aterosklerosis: Penumpukan plak lemak (lipid), sel inflamasi, dan jaringan fibrosa pada dinding arteri yang menyempitkan lumen pembuluh darah dan menjadi dasar patofisiologi sindrom koroner akut.

Atropin: Obat antikolinergik yang digunakan sebagai terapi lini pertama bradikardia simtomatik dengan dosis 0,5–1 mg IV bolus, dapat diulang setiap 3–5 menit dengan dosis maksimal 3 mg.

AV Block (Atrioventricular Block): Gangguan hantaran impuls listrik dari atrium ke ventrikel melalui nodus AV, diklasifikasikan menjadi derajat I, II (Mobitz I dan Mobitz II), dan derajat III (AV block total). AV block Mobitz II dan derajat III memerlukan pemasangan pacu jantung.

AV Node (Nodus Atrioventrikular): Komponen sistem konduksi jantung yang terletak di septum interatrial bagian bawah, berfungsi memperlambat konduksi impuls dari atrium ke ventrikel dengan laju intrinsik 40–60 kali/menit sebagai *pacemaker* sekunder.

Avulsi: Fraktur akibat tarikan tendon atau ligamen yang menyebabkan sebagian tulang terlepas.

Berkas His (Bundle of His): Bagian dari sistem konduksi jantung yang menghubungkan nodus AV dengan cabang berkas kanan dan kiri, berfungsi meneruskan impuls listrik dari atrium ke ventrikel.

Beta-blocker: Golongan obat yang memblokade reseptor beta-adrenergik, digunakan pada SKA (bisoprolol, metoprolol) untuk menurunkan denyut jantung dan kebutuhan oksigen miokardium, serta pada diseksi aorta untuk kontrol laju jantung.

BHD (Bantuan Hidup Dasar): Serangkaian tindakan pertolongan pertama pada henti jantung yang meliputi pengenalan dini, aktivasi sistem darurat, RJP berkualitas tinggi, dan penggunaan AED sebelum tim medis tiba.

BHL (Bantuan Hidup Lanjut) / ACLS: Kelanjutan dari BHD dengan tambahan intervensi farmakologis (epinefrin, amiodaron), pemasangan *airway* lanjut, monitoring kapnografi, dan identifikasi penyebab reversibel henti jantung.

BNP / NT-proBNP: Biomarker peptida natriuretik yang dilepaskan oleh miokardium ventrikel sebagai respons terhadap peregangan dinding jantung. Digunakan untuk diagnosis gagal jantung akut; NT-proBNP < 300 pg/mL digunakan untuk menyingkirkan diagnosis AHF.

Bone-Muscle Crosstalk: Komunikasi biologis dua arah antara tulang dan otot yang memengaruhi fungsi dan metabolisme keduanya.

Breathing: Penilaian fungsi pernapasan pada pasien trauma.

Bundle Branch Block (BBB): Gangguan konduksi pada cabang berkas kanan (RBBB) atau kiri (LBBB) yang

menyebabkan pelebaran kompleks QRS ≥ 120 ms pada EKG. *New* LBBB dengan presentasi klinis SKA diperlakukan seperti STEMI.

Callus (Kalus): Jaringan baru yang terbentuk selama proses penyembuhan fraktur.

Cardiac Arrest (Henti Jantung): Berhentinya aktivitas mekanis jantung secara tiba-tiba yang ditandai dengan tidak adanya tanda sirkulasi: pasien tidak responsif, tidak bernapas atau hanya *gasping*, dan tidak teraba denyut nadi.

Cardiac Index: Curah jantung yang disesuaikan dengan luas permukaan tubuh (L/menit/m^2). Nilai < 2,2 L/menit/m^2 dengan peningkatan tekanan pengisian merupakan kriteria hemodinamik syok kardiogenik.

Cardiac Output (Curah Jantung): Volume darah yang dipompa jantung per menit, dihitung dengan rumus $CO = HR \times SV$ (*Heart Rate* × *Stroke Volume*). Nilai normal pada dewasa istirahat adalah 4–8 L/menit.

Cardiogenic Shock (Syok Kardiogenik): Kondisi hipoperfusi jaringan yang disebabkan oleh kegagalan primer pompa jantung, ditandai dengan TDS < 90 mmHg > 30 menit , tanda hipoperfusi organ, dan *cardiac index* < 2,2 L/menit/m^2.

Cardioversi Tersinkronisasi: Pemberian energi listrik yang tersinkronisasi dengan gelombang R pada EKG untuk mengakhiri takiaritmia tidak stabil yang masih memiliki nadi. Berbeda dari defibrilasi yang tidak tersinkronisasi dan digunakan pada henti jantung.

Cedera Neurovaskular: Kerusakan saraf dan pembuluh darah akibat trauma.

Chain of Survival (Rantai Keselamatan): Konsep serangkaian tindakan berurutan yang harus dilakukan

untuk meningkatkan kelangsungan hidup pasien henti jantung, terdiri dari enam mata rantai menurut AHA 2020: pengenalan dini, RJP dini, defibrilasi dini, BHL, perawatan pasca-henti, dan rehabilitasi.

Circulation: Penilaian sirkulasi dan kontrol perdarahan pada pasien trauma.

Compact Bone: Tulang kompak yang membentuk lapisan keras bagian luar tulang.

Coronary Artery Bypass Graft (CABG): Prosedur bedah revaskularisasi jantung dengan membuat jalur pintas (*bypass*) pada arteri koroner yang tersumbat menggunakan pembuluh darah dari bagian tubuh lain, umumnya dipertimbangkan pada kasus SKA dengan anatomi koroner yang tidak cocok untuk PCI.

CPAP/BiPAP: Modalitas ventilasi non-invasif (*Continuous Positive Airway Pressure / Bilevel Positive Airway Pressure*) yang digunakan pada edema paru kardiogenik dengan *distress* napas berat untuk mengurangi kerja pernapasan dan memperbaiki oksigenasi tanpa intubasi.

Crush Syndrome: Sindrom akibat tekanan berat berkepanjangan pada jaringan yang menyebabkan kerusakan otot dan gangguan sistemik.

CT Angiografi: Modalitas pencitraan pilihan untuk diagnosis diseksi aorta akut dengan sensitivitas dan spesifisitas > 95%, serta dapat digunakan untuk evaluasi emboli paru dan anatomi koroner.

D-dimer: Produk degradasi fibrin dalam darah yang meningkat pada kondisi trombosis aktif. Digunakan sebagai alat *rule-out* diseksi aorta (*cut-off* < 500 ng/mL) dan emboli paru pada pasien dengan *pretest probability* rendah.

Defibrilasi: Pemberian energi listrik tidak tersinkronisasi sebesar 200 J *biphasic* untuk menghentikan fibrilasi ventrikel (VF) atau takikardia ventrikel tanpa nadi (pVT) pada pasien henti jantung.

Diafisis: Bagian batang atau poros tulang panjang.

Diaforesis: Keringat berlebih yang merupakan salah satu gejala penyerta khas sindrom koroner akut, terjadi akibat aktivasi sistem saraf simpatis sebagai respons terhadap nyeri dan iskemia miokardium.

Disability: Penilaian status neurologis pada pasien trauma.

Diseksi Aorta: Robekan pada lapisan intima aorta yang memungkinkan darah masuk ke dalam lapisan media, membentuk *false lumen* yang dapat meluas ke seluruh aorta. Diklasifikasikan menjadi Stanford Type A (aorta asenden) dan Type B (aorta desenden).

Dislokasi: Perpindahan posisi tulang dari sendi sehingga kehilangan hubungan anatomis normal.

Displaced Fracture: Fraktur dengan pergeseran fragmen tulang dari posisi normal.

Dobutamin: Obat inotropik simpatomimetik yang meningkatkan kontraktilitas miokardium, digunakan pada syok kardiogenik dan gagal jantung akut profil *cold-wet* dengan dosis 2–20 mcg/kg/menit.

Door-to-Balloon Time: Interval waktu dari kedatangan pasien STEMI di pintu rumah sakit hingga dilakukannya inflasi balon pada prosedur Primary PCI. Target ≤ 90 menit di *PCI-capable hospital* dan ≤ 120 menit dari *first medical contact*.

ECMO (Extracorporeal Membrane Oxygenation): Sistem dukungan jantung-paru ekstrakorporeal yang mengambil alih fungsi jantung dan/atau paru secara

sementara. VA-ECMO (*Veno-Arterial*) digunakan pada syok kardiogenik refrakter dan emboli paru masif sebagai *bridge therapy*.

Edema Paru Kardiogenik: Akumulasi cairan di alveoli paru akibat peningkatan tekanan hidrostatik kapiler paru yang disebabkan oleh kegagalan ventrikel kiri, ditandai dengan dispnea berat, ronki basah bilateral, dan penurunan saturasi oksigen.

Edema: Pembengkakan akibat akumulasi cairan pada jaringan.

EKG 12 Sadapan: Pemeriksaan elektrokardiografi standar yang merekam aktivitas listrik jantung dari 12 arah berbeda, merupakan pemeriksaan wajib dalam 10 menit pertama pada semua kecurigaan kegawatdaruratan kardiovaskular.

Ekimosis: Memar akibat perdarahan di bawah kulit.

Emboli Lemak: Komplikasi fraktur akibat masuknya partikel lemak ke dalam sirkulasi darah.

Endokardium: Lapisan terdalam dinding jantung yang melapisi permukaan dalam ruang jantung dan berhubungan langsung dengan darah, terdiri dari jaringan endotel tipis.

Epifisis: Ujung tulang panjang yang berhubungan dengan sendi.

Epikardium: Lapisan terluar dinding jantung yang juga merupakan lapisan *visceral* perikardium serosa, membungkus permukaan luar miokardium.

Epinefrin: Obat katekolamin yang merupakan vasopresor utama dalam algoritma ACLS, diberikan 1 mg IV/IO setiap 3–5 menit selama resusitasi henti jantung untuk

meningkatkan perfusi koroner dan serebral melalui vasokonstriksi.

ESI (Emergency Severity Index): Sistem triase 5 tingkat yang digunakan di unit gawat darurat untuk memprioritaskan penanganan pasien berdasarkan kegawatan kondisi dan kebutuhan sumber daya. Pasien dengan kegawatdaruratan kardiovaskular umumnya masuk ESI Level 1 atau 2.

$EtCO_2$ (End-Tidal CO_2): Konsentrasi karbon dioksida pada akhir ekspirasi yang diukur dengan kapnografi *waveform*. Nilai $EtCO_2 < 10$ mmHg selama RJP menandakan kualitas kompresi yang buruk dan perfusi yang tidak adekuat.

Exposure: Pemeriksaan seluruh tubuh pasien trauma untuk menemukan cedera tersembunyi.

Extremitas: Bagian anggota gerak tubuh, meliputi lengan dan tungkai.

Femur: Tulang paha, tulang terpanjang dan terkuat dalam tubuh manusia.

Fibrilasi Atrial (AF): Aritmia supraventrikular yang ditandai dengan aktivasi atrium yang tidak terkoordinasi dan ireguler, dapat menyebabkan respons ventrikel cepat dan merupakan salah satu faktor pencetus gagal jantung akut.

Fibrilasi Ventrikel (VF): Aritmia maligna berupa aktivasi ventrikel yang kacau dan tidak terkoordinasi tanpa kontraksi efektif, mengakibatkan henti jantung. Merupakan ritme *shockable* yang memerlukan defibrilasi segera.

Fibrinolisis: Terapi trombolitik menggunakan agen seperti tenecteplase (TNK-tPA) atau alteplase untuk melarutkan trombus koroner pada STEMI bila Primary

PCI tidak dapat dilakukan dalam 120 menit, atau untuk melarutkan trombus paru pada emboli paru masif.

Forrester Classification: Sistem klasifikasi klinis gagal jantung akut berdasarkan status kongesti (*wet/dry*) dan perfusi (*warm/cold*) yang membagi pasien menjadi empat profil: Warm-Wet, Cold-Wet, Cold-Dry, dan Warm-Dry, masing-masing dengan strategi tatalaksana berbeda.

Fraktur Kominutif: Fraktur dengan lebih dari dua fragmen tulang.

Fraktur Oblik: Fraktur dengan garis patahan miring terhadap sumbu tulang.

Fraktur Patologis: Fraktur yang terjadi akibat kelemahan tulang karena penyakit tertentu.

Fraktur Spiral: Fraktur akibat gaya rotasi dengan garis patahan berbentuk spiral.

Fraktur Terbuka: Fraktur yang disertai luka sehingga tulang berhubungan dengan lingkungan luar.

Fraktur Tertutup: Fraktur tanpa adanya hubungan antara fragmen tulang dan lingkungan luar.

Fraktur Transversal: Fraktur dengan garis patahan tegak lurus terhadap sumbu tulang.

Fraktur: Terputusnya kontinuitas tulang akibat trauma atau kondisi patologis.

Frank-Starling Law: Hukum fisiologi jantung yang menyatakan bahwa semakin teregang serabut otot jantung dalam batas fisiologis, semakin kuat kontraksi yang dihasilkan. Merupakan dasar konsep *preload* dalam menentukan *stroke volume*.

Gasping: Pernapasan agonal berupa tarikan napas tidak teratur dan tidak efektif yang sering ditemukan pada awal henti jantung, bukan merupakan pernapasan normal dan harus diperlakukan seperti tidak bernapas.

GRACE Score: Sistem skoring risiko pada NSTE-ACS yang menghitung risiko kematian dalam 6 bulan berdasarkan parameter klinis. Skor GRACE > 140 menandakan risiko tinggi yang memerlukan strategi invasif dalam 24 jam.

Heart Rate (HR): Frekuensi denyut jantung per menit. Nilai normal pada dewasa 60–100 kali/menit. Merupakan salah satu determinan curah jantung ($CO = HR \times SV$).

Hematoma Fraktur: Kumpulan darah pada lokasi fraktur yang berperan dalam proses penyembuhan tulang.

Hematopoiesis: Proses pembentukan sel-sel darah di sumsum tulang.

High-Sensitivity Troponin (hs-cTn): Biomarker kerusakan miokardium generasi terbaru dengan sensitivitas tinggi untuk mendeteksi nekrosis miokard minimal. Digunakan dalam algoritma 0/1 jam atau 0/2 jam ESC 2023 untuk *rule-in* maupun *rule-out* NSTE-ACS.

Hipoksia: Kondisi kekurangan oksigen pada jaringan tubuh.

Hipovolemia: Berkurangnya volume darah sirkulasi yang merupakan salah satu penyebab reversibel henti jantung dalam kategori 5H. Dapat terjadi akibat perdarahan, dehidrasi berat, atau kehilangan cairan masif.

Hipovolemik: Kondisi berkurangnya volume darah yang dapat menyebabkan syok.

Homeostasis: Kemampuan tubuh mempertahankan kondisi internal yang stabil.

Hypertensive Emergency: Krisis hipertensi dengan TD ≥ 180/120 mmHg disertai kerusakan organ target akut (ensefalopati, stroke, SKA, edema paru, diseksi aorta, preeklamsia berat) yang memerlukan penurunan tekanan darah segera dengan obat IV.

Hypertensive Urgency: Krisis hipertensi dengan TD sangat tinggi tanpa bukti kerusakan organ target akut, yang dapat ditangani dengan penurunan tekanan darah bertahap dalam 24–48 jam menggunakan obat oral.

IABP (Intra-Aortic Balloon Pump): Alat dukungan mekanis sirkulasi berupa balon yang dipasang di aorta desenden dan dikembangkan-kempiskan secara sinkron dengan siklus jantung untuk meningkatkan perfusi koroner dan mengurangi *afterload*.

Immobilisasi: Tindakan membatasi pergerakan bagian tubuh yang cedera.

Impella: Alat dukungan mekanis sirkulasi perkutan yang bekerja dengan memompa darah dari ventrikel kiri ke aorta asenden secara aktif. Impella CP terbukti mengurangi mortalitas pada STEMI dengan syok kardiogenik (studi DanGer Shock, NEJM 2024).

Infark Miokard: Kematian (nekrosis) sel-sel otot jantung akibat iskemia yang berlangsung lebih dari 20–30 menit, terjadi secara progresif dari endokardium ke epikardium (*wavefront phenomenon*).

Inflamasi: Respons tubuh terhadap cedera yang ditandai nyeri, panas, kemerahan, dan pembengkakan.

JVP (Jugular Venous Pressure): Tekanan vena jugularis yang mencerminkan tekanan pengisian jantung kanan. Peningkatan JVP merupakan tanda kongesti sistemik pada gagal jantung akut.

Kalus Keras: Jaringan tulang baru yang terbentuk setelah fase kalus lunak.

Kalus Lunak: Jaringan fibrocartilage awal yang menghubungkan fragmen tulang saat penyembuhan.

Kapnografi Waveform: Pemantauan grafis konsentrasi CO_2 ekspirasi secara *real-time* menggunakan sensor di sirkuit pernapasan. Digunakan selama RJP untuk menilai kualitas kompresi dan konfirmasi penempatan ETT.

Kardiomegali: Pembesaran jantung yang terlihat pada foto toraks, merupakan salah satu tanda radiologis gagal jantung kronik dan dapat ditemukan pada gagal jantung akut.

Kartilago: Jaringan tulang rawan yang berfungsi sebagai bantalan pada sendi.

Katup Aorta: Katup semilunar yang terletak antara ventrikel kiri dan aorta asenden, berfungsi mencegah aliran balik darah dari aorta ke ventrikel kiri selama diastolik.

Katup Mitral (Bikuspid): Katup atrioventrikular kiri yang terdiri dari dua daun katup, terletak antara atrium kiri dan ventrikel kiri untuk memastikan aliran darah satu arah dari atrium ke ventrikel.

Katup Pulmonal: Katup semilunar yang terletak antara ventrikel kanan dan arteri pulmonalis, mencegah aliran balik darah dari arteri pulmonalis ke ventrikel kanan.

Katup Trikuspid: Katup atrioventrikular kanan yang terdiri dari tiga daun katup, terletak antara atrium kanan dan ventrikel kanan.

Kontraktilitas: Kekuatan intrinsik miokardium untuk berkontraksi yang independen dari *preload* dan *afterload*. Merupakan salah satu determinan utama *stroke volume* dan curah jantung.

Krepitasi: Sensasi atau bunyi gesekan fragmen tulang saat digerakkan.

LAD (Left Anterior Descending): Cabang utama arteri koronaria kiri yang memperdarahi dinding anterior ventrikel kiri dan septum interventrikular. Oklusi LAD menyebabkan infark anterior yang luas dan sering disebut *"widow maker."*

LCA (Left Coronary Artery): Arteri koronaria kiri yang berasal dari sinus aorta dan bercabang menjadi LAD dan LCx. Memperdarahi sebagian besar ventrikel kiri.

LCx (Left Circumflex): Cabang arteri koronaria kiri yang memperdarahi dinding lateral dan posterior ventrikel kiri. Oklusi LCx dapat menyebabkan infark lateral atau posterior.

Leaning: Kesalahan teknik RJP berupa tidak mengangkat tangan sepenuhnya dari dada di antara kompresi, yang mencegah *recoil* dada penuh dan mengurangi aliran balik vena ke jantung.

Ligamen: Jaringan ikat yang menghubungkan tulang dengan tulang.

Malunion: Penyembuhan fraktur dengan posisi tulang yang tidak anatomis.

MAP (Mean Arterial Pressure): Tekanan arteri rata-rata yang mencerminkan tekanan perfusi organ, dihitung sebagai $\text{MAP} = \text{DBP} + \frac{1}{3}(\text{SBP} - \text{DBP})$. Target $\text{MAP} \geq 65$ mmHg pada *post-cardiac arrest care* dan perawatan syok.

Mediastinum: Rongga di antara kedua paru dalam toraks yang merupakan lokasi anatomis jantung, aorta, trakea, esofagus, dan struktur penting lainnya.

Medula Tulang: Rongga dalam tulang yang berisi sumsum tulang.

MINOCA (Myocardial Infarction with Non-Obstructive Coronary Arteries): Infark miokard yang terjadi tanpa stenosis koroner obstruktif signifikan ($< 50\%$), dapat disebabkan oleh spasme koroner, disfungsi mikrovaskular, atau diseksi spontan arteri koroner.

Miofibril: Struktur kontraktil di dalam serabut otot.

Miokardium: Lapisan otot jantung yang merupakan lapisan tengah dan paling tebal dari dinding jantung, bertanggung jawab untuk kontraksi jantung dan pemompaan darah ke seluruh tubuh.

Miokin: Molekul yang dihasilkan otot dan berperan dalam komunikasi antarorgan.

Morbiditas: Tingkat kesakitan atau dampak penyakit terhadap individu.

Morfin: Analgesik opioid yang digunakan untuk mengatasi nyeri pada SKA (2–4 mg IV) dan kontrol nyeri pada diseksi aorta. Penggunaan rutin pada AHF tidak lagi direkomendasikan karena dapat menyebabkan efek samping respiratorik.

Mortalitas: Angka kematian akibat suatu penyakit atau cedera.

Muskuloskeletal: Sistem tubuh yang terdiri atas tulang, otot, sendi, tendon, dan ligamen.

Nicardipine: Antagonis kalsium dihidropiridin IV yang digunakan pada *hypertensive emergency*, terutama ensefalopati hipertensif, stroke, dan krisis hipertensi pasca operasi.

Nitrat (Nitrogliserin/ISDN): Vasodilator yang mengurangi *preload* dan *afterload* melalui relaksasi otot polos pembuluh darah. Digunakan pada SKA dan edema paru kardiogenik bila TDS > 110 mmHg . Kontraindikasi pada infark ventrikel kanan, hipotensi, dan pengguna sildenafil dalam 24 jam.

Non-displaced Fracture: Fraktur tanpa pergeseran fragmen tulang.

Nonunion: Kegagalan penyatuan tulang setelah fraktur.

Norepinefrin: Katekolamin dengan efek vasokonstriksi kuat melalui reseptor alfa-adrenergik, merupakan vasopresor lini pertama pada syok kardiogenik dengan dosis awal 0,05–0,1 mcg/kg/menit.

NSTE-ACS: Kategori yang menyatukan NSTEMI dan UAP (*Unstable Angina Pectoris*) dalam pendekatan klinis terintegrasi berdasarkan pedoman penanganan akut.

NSTEMI (Non-ST Elevation Myocardial Infarction): Infark miokard tanpa elevasi segmen ST pada EKG, disertai peningkatan biomarker troponin, akibat oklusi koroner parsial atau intermiten yang menyebabkan iskemia subendokardial.

OHCA (Out-of-Hospital Cardiac Arrest): Henti jantung yang terjadi di luar fasilitas kesehatan. Insidens di Amerika Serikat mencapai 350.000 kasus/tahun dengan angka *survival to discharge* hanya 9–10%.

Osteoblas: Sel pembentuk jaringan tulang baru.

Osteoklas: Sel yang berfungsi meresorpsi atau menghancurkan jaringan tulang.

Osteomielitis: Infeksi pada jaringan tulang.

Osteopenia: Penurunan kepadatan tulang yang belum mencapai osteoporosis.

Osteoporosis: Penurunan massa tulang yang meningkatkan risiko fraktur.

P2Y12 Inhibitor: Golongan antiplatelet yang menghambat reseptor ADP pada trombosit. Meliputi ticagrelor (180 mg *loading*), prasugrel (60 mg *loading*), dan clopidogrel (300–600 mg *loading*). Ticagrelor dan prasugrel lebih disukai pada STEMI dengan PCI.

Pacu Jantung Transkutan (TCP): Tindakan pemberian impuls listrik melalui elektroda yang ditempelkan di dinding dada untuk menstimulasi kontraksi jantung pada bradikardia simtomatik yang tidak respons terhadap atropin.

Parestesia: Sensasi abnormal seperti kesemutan atau baal.

PAROS (Pan-Asian Resuscitation Outcomes Study): Studi multisenter di kawasan Asia Pasifik yang melaporkan tingkat *survival* OHCA rata-rata 4–10%, lebih rendah dibandingkan negara dengan sistem layanan gawat darurat yang lebih mapan.

PCI (Percutaneous Coronary Intervention): Prosedur intervensi koroner perkutan menggunakan kateter untuk membuka arteri koroner yang tersumbat, biasanya dengan pemasangan *stent*. Primary PCI merupakan strategi reperfusi pilihan pada STEMI.

PCI Pharmaco-Invasive: Strategi kombinasi fibrinolisis diikuti PCI elektif dalam 2–24 jam berikutnya pada pasien STEMI yang mendapat fibrinolisis karena Primary PCI tidak tersedia dalam 120 menit.

PEA (Pulseless Electrical Activity): Kondisi henti jantung di mana monitor EKG menunjukkan aktivitas listrik terorganisir namun tidak terdapat denyut nadi yang dapat diraba. Termasuk ritme *non-shockable* yang memerlukan RJP serta pencarian penyebab 5H dan 5T.

Perfusi: Aliran darah yang mencapai jaringan tubuh.

Perikardium: Selaput yang membungkus jantung, terdiri dari lapisan fibrosa di luar dan serosa di dalam (parietal dan visceral/epikardium). Berfungsi melindungi jantung dan membatasi pergerakannya dalam rongga dada.

Periosteum: Selaput yang melapisi permukaan luar tulang.

Plak Aterosklerotik: Penumpukan lipid, sel busa, kalsium, dan jaringan fibrosa di dalam dinding arteri yang membentuk lesi aterosklerotik. Ruptur atau erosi plak memicu pembentukan trombus dan merupakan mekanisme utama SKA.

Preload: Volume akhir diastolik ventrikel yang meregangkan serabut otot jantung sebelum kontraksi, berkaitan dengan hukum Frank-Starling. Peningkatan *preload* dalam batas fisiologis meningkatkan *stroke volume*.

Primary Survey: Penilaian awal pasien trauma menggunakan pendekatan ABCDE.

Propriosepsi: Kemampuan tubuh mengenali posisi dan gerakan anggota tubuh.

RCA (Right Coronary Artery): Arteri koronaria kanan yang memperdarahi atrium kanan, sebagian besar ventrikel kanan, nodus AV, dan dinding inferior ventrikel kiri (pada 85% populasi dengan dominansi kanan). Oklusi RCA menyebabkan infark inferior.

Remodeling Tulang: Tahap akhir penyembuhan fraktur yang memperbaiki struktur tulang menjadi lebih kuat.

Reposisi: Tindakan mengembalikan fragmen tulang ke posisi anatomis.

RJP (Resusitasi Jantung Paru): Tindakan penekanan dada ritmis dan ventilasi buatan yang dilakukan pada henti jantung untuk mempertahankan perfusi minimal ke organ vital sambil menunggu defibrilasi atau intervensi definitif lainnya.

ROSC (Return of Spontaneous Circulation): Kembalinya denyut jantung dan nadi spontan setelah henti jantung sebagai tanda keberhasilan resusitasi, yang diikuti dengan fase perawatan pasca-henti jantung.

Ruptur: Robekan total pada jaringan seperti tendon atau ligamen.

SA Node (Nodus Sinoatrial): *Pacemaker* primer jantung yang terletak di dinding atrium kanan dekat muara vena cava superior, menghasilkan impuls listrik dengan laju intrinsik 60–100 kali/menit yang memulai setiap siklus jantung normal.

Sarkomer: Unit fungsional terkecil kontraksi otot.

SCAD (Spontaneous Coronary Artery Dissection): Robekan spontan pada dinding arteri koroner tanpa aterosklerosis signifikan, lebih sering ditemukan pada perempuan usia muda dan merupakan salah satu mekanisme MINOCA.

SCAI Shock Classification: Sistem klasifikasi syok kardiogenik yang dikembangkan oleh *Society for Cardiovascular Angiography and Interventions* (2019/2022), membagi syok menjadi 5 stadium: A (*at risk*), B (*beginning*), C (*classic*), D (*deteriorating*), dan E (*extremis*).

Sendi Sinovial: Jenis sendi yang memiliki cairan sinovial dan rentang gerak luas.

Serabut Purkinje: Komponen terminal sistem konduksi jantung yang menyebar di seluruh miokardium

ventrikel dengan laju intrinsik 20–40 kali/menit, berfungsi menghantarkan impuls listrik secara cepat ke seluruh ventrikel untuk kontraksi yang sinkron.

Shock Hipovolemik: Kondisi kegawatdaruratan akibat kehilangan darah atau cairan dalam jumlah besar.

Sindrom Kompartemen: Peningkatan tekanan dalam ruang otot tertutup yang mengganggu aliran darah dan fungsi saraf.

SIRS (Systemic Inflammatory Response Syndrome): Respons inflamasi sistemik yang berlebihan akibat trauma atau infeksi.

SKA (Sindrom Koroner Akut): Spektrum klinis iskemia miokardium akut yang mencakup STEMI, NSTEMI, dan UAP, disebabkan oleh ketidakseimbangan akut antara suplai dan kebutuhan oksigen miokardium akibat ruptur plak aterosklerotik.

Soft Callus: Kalus lunak yang terbentuk pada fase awal penyembuhan fraktur.

Spongy Bone: Tulang spons yang memiliki rongga-rongga berisi sumsum tulang.

Statin: Golongan obat penurun kolesterol (atorvastatin 40–80 mg, rosuvastatin 20–40 mg) yang diberikan dalam intensitas tinggi sejak fase akut SKA untuk stabilisasi plak dan manfaat pleiotropik kardioprotektif.

STEMI (ST-Elevation Myocardial Infarction): Infark miokard yang ditandai dengan elevasi segmen ST persisten pada EKG akibat oklusi koroner total, memerlukan reperfusi segera (Primary PCI atau fibrinolisis) untuk menyelamatkan miokardium yang iskemik.

Stress Fracture: Fraktur akibat beban berulang dalam jangka waktu lama.

Stroke Volume (SV): Volume darah yang dipompa ventrikel dalam satu kali kontraksi, nilai normal 60–100 mL/denyut. Bersama *heart rate* menentukan curah jantung ($CO = HR \times SV$).

Subluksasi: Perpindahan sebagian permukaan sendi yang belum terlepas sepenuhnya.

SVT (Supraventricular Tachycardia): Takikardia dengan asal impuls di atas berkas His (atrium atau nodus AV) dengan QRS sempit (< 120 ms), ditangani dengan manuver vagal dan adenosin pada kasus stabil.

Syok: Kondisi kegagalan sirkulasi yang mengakibatkan hipoperfusi jaringan dan kegagalan organ. Syok kardiogenik disebabkan oleh kegagalan pompa jantung, berbeda dari syok hipovolemik, distributif, atau obstruktif.

Takikardia Ventrikel (VT): Takikardia dengan asal impuls di ventrikel, ditandai dengan QRS lebar (≥ 120 ms) dengan laju > 100 kali/menit . VT dengan nadi (monomorfik stabil) ditangani dengan amiodaron; VT tanpa nadi (pVT) ditangani dengan defibrilasi.

Tamponade Jantung: Penekanan jantung akibat akumulasi cairan dalam rongga perikardium yang mengganggu pengisian ventrikel. Merupakan salah satu penyebab reversibel henti jantung (5T) dan kegawatdaruratan kardiovaskular yang memerlukan perikardiosentesis segera.

Tendinopati: Gangguan atau cedera pada tendon akibat penggunaan berlebihan atau trauma.

Tendon: Jaringan ikat yang menghubungkan otot dengan tulang.

TEVAR (Thoracic Endovascular Aortic Repair): Prosedur intervensi endovaskular untuk memperbaiki diseksi aorta Stanford Type B dengan komplikasi atau aneurisma aorta torakalis menggunakan *stent-graft* yang dipasang melalui akses perkutan.

Time is Muscle: Konsep yang menyatakan bahwa pada infark miokard, setiap menit keterlambatan reperfusi menyebabkan kematian lebih banyak sel otot jantung, sehingga kecepatan tindakan reperfusi sangat menentukan luaran klinis.

Torsades de Pointes: Bentuk khusus VT polimorfik yang terkait dengan pemanjangan interval QT, ditandai dengan gambaran EKG berupa poros QRS yang berputar di sekitar garis isoelektrik. Ditangani dengan magnesium sulfat 1–2 g IV.

Trauma Muskuloskeletal: Cedera pada tulang, sendi, otot, tendon, ligamen, dan jaringan penunjang lainnya.

Troponin: Protein struktural miokardium (troponin T dan I) yang dilepaskan ke sirkulasi saat terjadi nekrosis sel jantung. Merupakan biomarker utama untuk diagnosis infark miokard; hs-cTn generasi terbaru memungkinkan deteksi lebih cepat dan sensitif.

TTM (Targeted Temperature Management): Strategi pengelolaan suhu tubuh pada pasien pasca henti jantung dengan target 32–36°C selama 24 jam untuk proteksi neurologis. Berdasarkan studi TTM2 (NEJM 2021), pencegahan demam (*fever prevention*) menjadi standar minimal yang dapat diterima.

Vasodilator: Golongan obat yang melebarkan pembuluh darah untuk mengurangi *preload* dan/atau *afterload*, termasuk nitrat dan nitroprusside. Digunakan pada gagal jantung akut dan *hypertensive emergency*.

Vasopresor: Obat yang meningkatkan tonus vaskular dan tekanan darah melalui vasokonstriksi, digunakan pada kondisi syok. Contoh: norepinefrin, epinefrin, dan dopamin.

Wavefront Phenomenon: Konsep patofisiologi infark miokard yang menggambarkan penyebaran nekrosis secara progresif dari lapisan subendokardium ke subepikardium seiring berjalannya waktu iskemia, menjadi dasar pentingnya reperfusi cepat.

YLDs (Years Lived with Disability): Ukuran beban penyakit yang menunjukkan jumlah tahun hidup dengan disabilitas.

BIODATA PENULIS



Ns. Dwi Agustina, S. Kep, M. Kep, Sp. Kep.MB.
Dosen Program Studi Pendidikan Profesi Ners
Fakultas Ilmu Kesehatan
Institut Kesehatan dan Teknologi Pondok Karya Pembangunan
DKI Jakarta

Penulis lahir di Surabaya tanggal 12 Agustus 1981. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Pendidikan Profesi Fakultas Ilmu Kesehatan, Institut Kesehatan dan Teknologi Pondok Karya Pembangunan DKI Jakarta. Menyelesaikan pendidikan S1 Keperawatan dan Ners di Universitas Indonesia pada tahun 2004, kemudian melanjutkan S2 keperawatan Universitas Indonesia dengan tahun lulus 2014, dilanjutkan dengan Pendidikan Spesialis Keperawatan Medikal Bedah Universitas Indonesia dengan tahun lulus 2015. Penulis menekuni bidang menulis terkait dengan Tri Sarma Perguruan Tinggi, dimana salah satunya adalah penelitian. Penulis sebagai dosen pengampu di mata

ajar Keperawatan Gawat Darurat dan Keperawatan Kritis, juga sebagai instruktur pelatihan kegawatdaruratan bagi perawat di Pro Emergency sejak 2020 hingga sekarang.

Sebagai dosen, saya memiliki tanggung jawab dalam meningkatkan proses pembelajaran, penelitian dan pengabdian kepada Masyarakat. Atas dasar hal pengajaran dan penelitian, penulis berminat untuk membuat buku ajar terkait metodologi penelitian. Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: agustina.dwi00@gmail.com

BIODATA PENULIS



Christina Dewi Prasetyowati, S. Kep., Ns., M. Kep
Dosen Pendidikan Profesi Ners
Fakultas Kesehatan Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

Penulis lahir di Surabaya pada tanggal 02 Februari 1984. Penulis adalah dosen di bidang keperawatan dengan homebase Program Studi Pendidikan Profesi Ners Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri. Penulis memulai karier sebagai dosen dan aktif melaksanakan tri dharma di Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri pada tahun 2007. Penulis menekuni penelitian dan pengabdian masyarakat di bidang keperawatan. Dalam kurun waktu 2013 – 2024, penulis telah melahirkan 17 penelitian yang dipublikasikan pada jurnal internasional dan jurnal nasional terakreditasi. Selain penelitian, penulis juga aktif melaksanakan pendidikan dan pengabdian kepada masyarakat.

Riwayat Mengajar :
https://pddikti.kemdikbud.go.id/data_dosen/Qzk2NTUzODctOTY3RC00MkY3LThFMjgtRjRCNjQ3MzYxRUQ1
Riwayat Publikasi Artikel:
https://sinta.kemdikbud.go.id/authors/profile/5990760/?view=garuda
Email : christ.wijaya.ns@gmail.com
Sinta ID : 5990760
Scopus ID : 57255505300
Orchid ID : 0000-0002-2279-9795
Google scholar :
https://scholar.google.com/citations?user=MWD5yZEAAAAJ&hl=id

BIODATA PENULIS



Indrawan Manitu, S.Kep.,Ns.,M.Kep
Dosen Program Studi Sarjana Keperawatan
STIKES Husada Mandiri Poso

Penulis lahir di Kabupaten Poso pada tanggal 23 Juli 1987. Penulis adalah seorang dosen tetap di program studi Program Studi Sarjana Keperawatan STIKES Husada Mandiri Poso. Menyelesaikan pendidikan diploma DIII Keperawatan di Akademi Keperawatan RUMKIT TK III Manado, S1 Keperawatan di STIKES Nani Hasanuddin Makassar, Profesi Ners di STIKES nani Hasanuddin Makassar, S2 Jurusan Keperawatan medical bedah di STIK Sint Carolus Jakarta.

BIODATA PENULIS



Lia Puji Astuti, S.Kep., Ns., M.Kep
Dosen Keperawatan Anestesiologi Pogram Sarjana Terapan
Universitas Muhammadiyah Jambi

Lia Puji Astuti, S.Kep., Ns., M.Kep. merupakan dosen pada Program Studi Keperawatan Anestesiologi Program Sarjana Terapan, Universitas Muhammadiyah Jambi. Ia memiliki bidang keahlian Keperawatan Kritis dan Gawat Darurat (Medical Emergency and Critical Nursing). Dalam menjalankan tugas akademiknya, ia aktif dalam kegiatan pendidikan dan pengajaran, penelitian, publikasi ilmiah, serta pengabdian kepada masyarakat, khususnya dalam bidang keperawatan dan kesehatan.

Selain melaksanakan tridarma perguruan tinggi, Lia Puji Astuti juga aktif dalam pengembangan keilmuan melalui kegiatan publikasi dan penelaahan karya ilmiah. Saat ini ia berkontribusi sebagai reviewer jurnal ilmiah, termasuk sebagai reviewer pada jurnal *ABDIGERMAS*. Ketertarikannya pada bidang keperawatan kritis, kegawatdaruratan, dan anestesiologi mendorongnya untuk terus mengembangkan

kompetensi akademik serta menghasilkan karya yang dapat mendukung peningkatan kualitas pendidikan dan pelayanan keperawatan.

BIODATA PENULIS



Ns. Zuliawati, S.Kep., M.Kep
(Dosen Keperawatan Institut Kesehatan Deli Husada Deli Tua)

Zuliawati, S.Kep., Ns., M.Kep. adalah seorang dosen dan peneliti di bidang keperawatan yang memiliki minat dan keahlian dalam Keperawatan Medikal Bedah, kegawatdaruratan, penyakit kronis, serta pengembangan pendidikan keperawatan. Beliau menyelesaikan pendidikan Sarjana Keperawatan dan Profesi Ners, kemudian melanjutkan pendidikan Magister Keperawatan dengan peminatan Keperawatan Medikal Bedah.

Saat ini aktif sebagai dosen di Fakultas Keperawatan Institut Kesehatan Deli Husada Deli Tua. Selain menjalankan tugas pendidikan dan pengajaran, penulis juga terlibat dalam berbagai kegiatan penelitian, publikasi ilmiah, pengabdian kepada masyarakat, serta pengembangan kurikulum pendidikan kesehatan. Berbagai penelitian yang dilakukan berfokus pada peningkatan kualitas pelayanan keperawatan,

manajemen penyakit kronis, promosi kesehatan, dan inovasi pendidikan kesehatan berbasis bukti.

Buku *Kegawatdaruratan Sistem Muskuloskeletal dan Fraktur* ini disusun sebagai bentuk kontribusi penulis dalam mendukung pengembangan ilmu keperawatan, khususnya pada bidang kegawatdaruratan dan keperawatan medikal bedah. Melalui buku ini, diharapkan pembaca dapat memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai konsep, penilaian, serta penatalaksanaan kegawatdaruratan muskuloskeletal dan fraktur berdasarkan perkembangan ilmu pengetahuan terkini.

BIODATA PENULIS



Ns. Syahru Ramadhan, S.Kep., M.Kep., Sp.Kep.M.B.
Ners Spesialis Keperawatan Medikal Bedah

Syahru Ramadhan adalah seorang Ners Spesialis Keperawatan Medikal Bedah yang memiliki minat dan keahlian di bidang Keperawatan Medikal Bedah pada Sistem Muskuloskeletal (*Orthopedic Nursing*), Kegawatdaruratan dan advanced trauma care. Ia telah menyelesaikan pendidikan S1 dan Ners di STIKes Cut Nyak Dhien Langsa. S2 Ilmu keperawatan dan Spesialis Keperawatan di Universitas Indonesia. Penulis aktif dalam kegiatan akademik maupun pengembangan keilmuan. Penulis juga terlibat dalam berbagai kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Penulis juga aktif menjadi fasilitator klinis *basic trauma & cardiac life support*, narasumber seminar nasional dan workshop di bidang keperawatan. Karya ini disusun sebagai bentuk kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang yang ditekuni.