

# *Buku Ajar*

# KEPERAWATAN DEWASA SISTEM PERNAPASAN KARDIOVASKULER DAN HEMATOLOGI

Chrisnawati ● Serli Wulan Safitri ● Enik Suhariyanti  
Retno Ayu Yuliasuti ● Novita Dewi



# **BUKU AJAR KEPERAWATAN DEWASA SISTEM PERNAFASAN, KARDIOVASKULER, DAN HEMATOLOGI**

## **Penulis:**

Chrisnawati, BSN., MSN.

Ns. Serli Wulan Safitri, S.Kep., M.Kep.

Enik Suhariyanti, S.Kep., Ns., M.Kep.

Retno Ayu Yuliasuti, S.Kep., Ns., M.Tr.Kep.

Novita Dewi, S.Kep., Ns., M.Biomed.



**Nuansa  
Fajar  
Cemerlang**

# **BUKU AJAR KEPERAWATAN DEWASA SISTEM PERNAFASAN, KARDIOVASKULER, DAN HEMATOLOGI**

## **Penulis:**

Chrisnawati, BSN., MSN.

Ns. Serli Wulan Safitri, S.Kep., M.Kep.

Enik Suhariyanti, S.Kep., Ns., M.Kep.

Retno Ayu Yuliasuti, S.Kep., Ns., M.Tr.Kep.

Novita Dewi, S.Kep., Ns., M.Biomed.

**Desain Sampul: Qo'is Ali Humam**

**Penata Letak: Yang Yang Dwi Asmoro**

**ISBN: 978-623-8775-46-0**

**Cetakan Pertama:** Oktober, 2024

Hak Cipta 2024

---

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

**Copyright © 2024**

**by Penerbit PT Nuansa Fajar Cemerlang Jakarta**

*All Right Reserved*

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

website: [www.nuansafajarcemerlang.com](http://www.nuansafajarcemerlang.com)

instagram: @bimbel.optimal

## **PENERBIT:**

**PT Nuansa Fajar Cemerlang**

**Grand Slipi Tower, Lantai 5 Unit F**

**Jl. S. Parman Kav 22-24, Palmerah**

**Jakarta Barat, 11480**

**Anggota IKAPI (624/DKI/2022)**

## **PRAKATA**

Puji dan Syukur kepada Tuhan Yang maha Esa atas penyertaan-Nya tim penulis dapat menyusun Buku Ajar Keperawatan Dewasa Sistem Pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi dengan baik. Buku ajar ini ditulis dengan konsep mudah dimengerti dan padat informasi bertujuan untuk mengenalkan dengan sistematis keperawatan medikal bedah pada pasien dewasa. Buku ini berisikan mengenai konsep keperawatan medikal bedah; Anatomi fisiologi Sistem Pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi, Asuhan keperawatan dewasa pada Sistem Pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi, pendidikan kesehatan pada gangguan Sistem Pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi dan hasil-hasil penelitian pada penatalaksanaan pada gangguan Sistem Pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi.

Materi yang terdapat pada buku ini dikemas secara informatif dan sistematis sehingga akan memberikan pengetahuan dan informasi terkini dalam asuhan keperawatan dewasa sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi, yang dapat digunakan mahasiswa maupun dosen keperawatan maupun kesehatan sebagai acuan dalam penyusunan bahan ajar atau referensi pembelajaran. Buku Ajar ini sangat bermanfaat untuk menjadi salah satu bahan untuk penyusunan modul ajar, materi kuliah, bahan skenario dalam lain sebagainya dalam pelaksanaan perkuliahan dengan metode Student Center Learning (SCL).

Pada kesempatan ini pula tim penulis mengucapkan terimakasih kepada anggota tim yang terlibat dalam penyusunan buku ajar ini, yang telah berproses dan berkoordinasi bersama dalam menyusun dan memberikan pengalaman terbaiknya dalam penulisan buku ajar keperawatan medikal bedah melalui tulisan ini. Dan terimakasih juga kepada penerbit PT Nuansa Fajar Cemerlang, dan tim Optimal yang telah mendukung, memfasilitasi, dan memotivasi tim penulis sehingga dapat menerbitkan buku ajar ini.

Semoga buku ajar keperawatan dewasa ini dapat memberikan warna dalam proses pembelajaran dan membantu pembaca mendapat informasi yang diperlukan. Kami tim penulis menerima masukan dan saran untuk perbaikan dan peningkatan kualitas materi yang kami susun, terimakasih.

Tim Penulis

## DAFTAR ISI

<b>PRAKATA .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iv</b>

<b>BAB 1 KONSEP KEPERAWATAN MEDIKAL BEDAH.....</b>	<b>1</b>
A. Konsep dan Ruang Lingkup Keperawatan Medikal Bedah.....	2
B. Peran Perawat Medikal Bedah .....	4
1. Pemberi Asuhan Keperawatan.....	4
2. Penyuluh dan Konselor Bagi Klien.....	5
3. Pengelola Pelayanan Keperawatan .....	5
4. Peneliti Keperawatan.....	5
5. Pelaksana Tugas Berdasarkan Pelimpahan Wewenang.....	6
6. Pelaksana Tugas dalam Keadaan Keterbatasan Tertentu .....	6
C. Standar Pelayanan Keperawatan Medikal Bedah.....	7
1. Standar Praktik.....	7
2. Standar Kinerja Profesional .....	8
D. Latihan .....	10
E. Rangkuman Materi.....	12
F. Glosarium.....	12
Daftar Pustaka .....	13

<b>BAB 2 ANATOMI, FISILOGI, FISIKA, DAN BIODIAGNOSTIK TERKAIT SISTEM PERNAFASAN, KARDIOVASKULER DAN HEMATOLOGI .....</b>	<b>15</b>
A. Patofisiologi, Farmakologi dan Terapi Diet pada Gangguan Sistem Pernafasan (TB Paru, Kanker Paru, Asma, Pneumonia, PPOK Dan Covid-19) ...	16
1. Anatomi, Fisiologi, Fisika dan Biokimia Terkait Sistem Respirasi .....	16
2. Gangguan Sistem Pernafasan: TB Paru, Kanker Paru, Asma, Pneumonia, PPOK Dan Covid 19.....	25
B. Patofisiologi, Farmakologi dan Terapi Diet pada Gangguan Sistem Kardiovaskuler (Hipertensi, Penyakit Jantung Koroner, Gagal Jantung).....	47

1. Anatomi, Fisiologi, Fisika dan Biokimia Terkait Sistem Kardiovaskular	47
2. Gangguan Sistem Pernapasan: Hipertensi, Penyakit Jantung Koroner, dan Gagal Jantung .....	53
C. Patofisiologi, Farmakologi dan Terapi Diet pada Gangguan Sistem Hematologi (Anemia, Leukemia, DHF) .....	77
1. Anatomi, Fisiologi, Fisika dan Biokimia Terkait Sistem Hematologi....	77
2. Gangguan Sistem Hematologi: Anemia, Leukemia, dan Dengue Hemoragic Fever (DHF) .....	87
D. Latihan .....	94
E. Rangkuman Materi.....	96
F. Glosarium.....	97
Daftar Pustaka .....	98

**BAB 3 ASUHAN KEPERAWATAN SISTEM PERNAFASAN, KARDIOVASKULER DAN HEMATOLOGI.....99**

A. Sistem Pernafasan .....	101
1. Tuberkulosis Paru .....	101
2. Kanker Paru.....	103
3. Asma.....	106
4. Pneumonia .....	111
5. PPOK (Penyakit Paru Obstruksi Kronis).....	115
6. Covid-19.....	118
B. Sistem Kardiovaskuler .....	120
1. Hipertensi .....	120
2. Penyakit Jantung Koroner .....	123
3. Gagal Jantung .....	127
C. Sistem Hematologi.....	131
1. Anemia.....	131
2. Leukemia.....	134
3. Dengue Hemoraghic Fever (DHF).....	139
D. Latihan .....	142

E. Rangkuman.....	146
F. Glosarium.....	146
Daftar Pustaka.....	147

**BAB 4 PENDIDIKAN KESEHATAN PADA MASALAH GANGGUAN SISTEM PERNAFASAN, KARDIOVASKULER DAN HEMATOLOGI ..... 149**

A. Pengertian Pendidikan Kesehatan.....	152
B. Tujuan Pendidikan Kesehatan.....	153
C. Metode dan Teknik Pendidikan Kesehatan.....	153
D. Peran dan Fungsi Perawat Medikal Bedah.....	154
E. Kerangka Konsep Keperawatan Medikal Bedah.....	155
F. Pendidikan Kesehatan/Education Pada Masalah Gangguan Sistem Pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi.....	155
G. Perencanaan dalam Pendidikan Kesehatan.....	157
H. Latihan.....	157
I. Rangkuman Materi.....	159
J. Glosarium.....	160
Daftar Pustaka.....	161

**BAB 5 PERSIAPAN, PELAKSANAAN DAN PASCA PEMERIKSAAN DIAGNOSTIK DAN LABORATORIUM PADA MASALAH GANGGUAN SISTEM PERNAFASAN, KARDIOVASKULER DAN HEMATOLOGI ..... 163**

A. Persiapan, Pelaksanaan, dan Pasca Pemeriksaan Diagnostik dan Laboratorium Pada Masalah Gangguan Sistem Pernafasan.....	165
1. Tes Fungsi Paru.....	165
2. Pemeriksaan Blood Gas Analyze (BGA).....	166
3. Pulse oximetry.....	167
4. Kultur.....	167
5. Pemeriksaan dahak.....	168
6. Pemeriksaan Imaging.....	168
7. Pemeriksaan Endoskopi.....	174
8. Biopsy.....	178
B. Persiapan, Pelaksanaan, dan Pasca Pemeriksaan Diagnostik dan Laboratorium Pada Masalah Gangguan Sistem Kardiovaskular.....	181

1. Tes Laboratorium.....	181
2. Rontgen Dada dan Fluoroskopi .....	185
3. Elektrokardiografi .....	186
4. Cardiac Stress Testing .....	193
5. Exercise Stress Testing .....	194
6. Pharmacologic Stress Testing .....	195
7. Radionuclide Imaging .....	196
C. Persiapan, Pelaksanaan, dan Pasca Pemeriksaan Diagnostik dan Laboratorium Pada Masalah Gangguan Sistem Hematologi.....	198
1. Pemeriksaan Hematologi.....	198
2. Bone Marrow Aspiration and Biopsy .....	199
D. Latihan .....	201
E. Rangkuman Materi.....	202
F. Glosarium.....	203
Daftar Pustaka .....	204

**BAB 6 HASIL-HASIL TENTANG PENALAKSANAAN GANGGUAN SYSTEM  
PERNAFASAN, KARDIOVASKULER, DAN HEMATOLOGI ..... 207**

A. Definisi.....	209
B. Cara pencarian literatur .....	209
C. Aplikasi Hasil Penelitian.....	210
D. Latihan .....	212
E. Rangkuman materi.....	214
F. Glosarium.....	214
Daftar Pustaka .....	215

**PROFIL PENULIS..... 217**



# BAB 1

## KONSEP KEPERAWATAN MEDIKAL BEDAH

### **Pendahuluan**

Fokus mata ajar ini membahas materi tentang konsep dan ruang lingkup keperawatan medikal bedah. Tujuan mata kuliah ini agar peserta didik mampu menjelaskan konsep dan ruang lingkup keperawatan medikal bedah, peran keperawatan medikal bedah, dan standar pelayanan keperawatan medikal bedah. Metode pembelajaran dalam mata kuliah ini mengacu kepada pembelajaran berbasis mahasiswa *SCL* dengan strategi pembelajaran *Discovery Learning, Case Study, Small Project Based Learning*. Dengan adanya materi pembelajaran ini, diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman dari peserta didik selama pembelajaran.

### **Tujuan Intruksional dan Capaian Pembelajaran**

#### **Tujuan Intruksional:**

Setelah menyelesaikan mata ajar ini, peserta didik mampu menjelaskan tentang konsep dan ruang lingkup keperawatan medikal bedah, peran perawat medikal bedah, dan standar pelayanan keperawatan medikal bedah.

#### **Capaian Pembelajaran:**

Mahasiswa mampu menjelaskan tentang konsep dan ruang lingkup keperawatan medikal bedah, peran perawat medikal bedah, dan standar pelayanan keperawatan medikal bedah.

### A. Konsep dan Ruang Lingkup Keperawatan Medikal Bedah

Keperawatan adalah suatu seni dan ilmu keperawatan yang difokuskan dalam hal memberikan perlindungan, promosi, optimalisasi kesehatan, pencegahan penyakit, dan memfasilitasi penyembuhan bagi manusia melalui kehadiran dan tindakan perawat. Dalam hal ini, perawat berperan dalam penanganan respons manusia dan memberikan advokasi perawatan baik secara individu, keluarga maupun kelompok. Dalam memberikan tindakan keperawatan perawat tidak hanya berfokus pada penyakit saja melainkan juga pada respons dari suatu penyakit itu sendiri. Dalam perkembangannya, keperawatan telah banyak mengembangkan berbagai macam metode tindakan dalam memberikan asuhan keperawatan kepada pasien. Hal ini bertujuan demi kemajuan dari masing-masing bidang ilmu keperawatan itu sendiri.

Keperawatan Medikal bedah merupakan salah satu bagian dari ilmu keperawatan yang memberikan pelayanan profesional secara komprehensif baik bio-psiko-sosio-spiritual yang berfokus pada konsep dan prinsip keperawatan medikal bedah untuk memenuhi kebutuhan pada pasien dewasa yang mengalami gangguan secara fisiologis dengan atau tanpa gangguan struktur akibat penyakit, trauma bahkan kecacatan. Tujuan keperawatan medikal bedah adalah untuk membantu individu atau kelompok dalam mempromosikan, memulihkan, atau menjaga kesehatan yang optimal. Perawat medikal bedah terampil dalam menilai, mendiagnosa, dan penatalaksanaan perubahan aktual atau potensial dalam kemampuan fungsional dan gaya hidup. Keilmuan keperawatan medikal bedah saat ini sangat berkembang cepat baik bentuk praktik keperawatan dan juga keilmuan medikal bedah termasuk di Indonesia dimana keilmuannya mengarah ke tingkat spesialisasi. Saat ini, jumlah perawat medikal bedah sangat banyak hampir 80% dari jumlah perawat yang ada di Indonesia, keberadaannya di berbagai area baik klinis (rumah sakit) maupun sebagai pendidik (pendidikan) dimana telah memulai perannya lebih lama dibandingkan keilmuan keperawatan lainnya (HIPMEBI, 2016).

Pelayanan keperawatan medikal bedah mencakup area yang cukup spesifik. Dalam hal ini yaitu memberikan asuhan keperawatan pada pasien dewasa, perawat memberikan pelayanan langsung kepada pasien selama 24 jam tanpa mengesampingkan keselamatan, etika dan prinsip-prinsip keperawatan. Sasaran keperawatan medikal bedah yaitu memberikan asuhan keperawatan pada pasien dewasa dengan gangguan pada sistem tubuh misalnya, sistem persarafan, sistem pencernaan, sistem perkemihan, sistem pernafasan, sistem endokrin, sistem kardiovaskuler, sistem hematologi, sistem integument, sistem reproduksi, sistem musculoskeletal dan sistem kekebalan yang terjadi baik secara akut maupun kronis (Gustinerz, 2016).

Ruang lingkup keperawatan medikal bedah berfokus pada pemberian asuhan keperawatan pada pasien dewasa yang mengalami gangguan fisiologis baik actual, resiko maupun potensial karena adanya penyakit, trauma atau kecacatan. Asuhan keperawatan yang diberikan kepada pasien harus dapat meningkatkan atau mempertahankan kesehatan, melakukan pencegahan bahkan sampai mengupayakan pemulihan yang lebih baik serta meningkatkan kualitas hidup klien yang mengalami sakit terminal. Dalam proses nya, praktik keperawatan medikal bedah dilakukan menggunakan langkah-langkah ilmiah dimulai dari pengkajian, diagnosa, perencanaan, implementasi, dan evaluasi dengan memperhitungkan keterkaitan komponen-komponen seperti bio-psiko-sosio-spiritual dalam merespon gangguan fisiologis sebagai akibat penyakit, trauma atau kecacatan (Hidayah, 2014). Oleh karena itu, peran perawat medikal bedah sangat dibutuhkan. Nursalam (2014) mengemukakan lingkup praktek keperawatan medikal bedah :

1. Lingkup masalah penelitian pengembangan konsep dan teori keperawatan masalah penelitian difokuskan pada kajian teori-teori yang sudah ada dalam upaya meyakinkan masyarakat bahwa keperawatan adalah suatu ilmu yang berbeda dari ilmu profesi kesehatan lain serta kesesuaian penerapan ilmu tersebut dalam bidang keperawatan.
2. Lingkup masalah penelitian kebutuhan dasar manusia meliputi identifikasi sebab dan upaya untuk memenuhi kebutuhan.
3. Lingkup masalah penelitian pendidikan keperawatan.
4. Lingkup masalah penelitian manajemen keperawatan, meliputi model asuhan keperawatan medikal bedah, peran kinerja perawat, dan model sistem pencatatan dan pelaporan.

5. Lingkup masalah penelitian ilmu keperawatan medikal bedah difokuskan pada asuhan keperawatan melalui pendekatan proses keperawatan. Topic masalah didasarkan pada gangguan sistem tubuh yang umum terjadi pada pasien dewasa. Lingkup masalah penelitian ilmu keperawatan medikal bedah meliputi : sistem kekebalan tubuh, sistem respirasi dan oksigenasi, sistem kardiovaskuler, sistem persarafan, sistem perkemihan, sistem pencernaan, sistem endokrin, sistem persepsi sensori, sistem muskuloskeletal (Nursalam, 2014).

## **B. Peran Perawat Medikal Bedah**

Sejak munculnya pengobatan modern, peran perawat pun telah mengalami perkembangan dari pemberi layanan keperawatan menjadi professional kesehatan modern yang memberikan pengobatan berbasis bukti dan pendidikan kesehatan. Pada pasal 29 ayat 1 Nomor 38 Tahun 2014 dikatakan bahwa dalam menyelenggarakan praktik keperawatan, perawat bertugas sebagai :

### **1. Pemberi Asuhan Keperawatan**

Dalam menjalankan tugas sebagai pemberi asuhan keperawatan di bidang upaya kesehatan perorangan, perawat berwenang :

- a. Melakukan pengkajian keperawatan secara holistic
- b. Menetapkan diagnosis keperawatan
- c. Merencanakan tindakan keperawatan
- d. Melaksanakan tindakan keperawatan
- e. Mengevaluasi hasil tindakan keperawatan
- f. Melakukan rujukan
- g. Memberikan tindakan pada keadaan gawat darurat sesuai kompetensi
- h. Memberikan konsultasi keperawatan dan berkolaborasi dengan dokter
- i. Melakukan penyuluhan kesehatan dan konseling
- j. Melakukan penatalaksanaan pemberian obat kepada klien sesuai dengan resep

Dalam menjalankan tugas sebagai pemberi asuhan keperawatan di bidang upaya kesehatan masyarakat, perawat berwenang :

- a. Melakukan pengkajian keperawatan kesehatan masyarakat di tingkat keluarga dan kelompok masyarakat
- b. Menetapkan permasalahan keperawatan kesehatan masyarakat
- c. Membantu penemuan kasus masyarakat

- d. Merencanakan tindakan keperawatan kesehatan masyarakat
- e. Melaksanakan tindakan keperawatan kesehatan masyarakat
- f. Melakukan rujukan kasus
- g. Mengevaluasi hasil tindakan keperawatan
- h. Melakukan pemberdayaan masyarakat
- i. Melaksanakan advokasi dalam kesehatan masyarakat
- j. Menjalin kemitraan dalam perawatan kesehatan masyarakat
- k. Melakukan penyuluhan kesehatan dan konseling

## **2. Penyuluh dan Konselor Bagi Klien**

Perawat dalam menjalankan perannya sebagai penyuluh dan konselor memiliki wewenang :

- a. Melakukan pengkajian keperawatan secara holistic
- b. Melakukan pemberdayaan masyarakat
- c. Melaksanakan advokasi dalam perawatan kesehatan masyarakat
- d. Menjalin kemitraan dalam perawatan kesehatan masyarakat
- e. Melakukan penyuluhan kesehatan dan konseling

## **3. Pengelola Pelayanan Keperawatan**

Dalam pemberi pelayanan keperawatan perawat berwenang :

- a. Melakukan pengkajian dan menetapkan permasalahan
- b. Merencanakan, melaksanakan dan mengevaluasi pelayanan keperawatan
- c. Mengelola kasus

## **4. Peneliti Keperawatan**

Perawat dalam menjalankan perannya sebagai peneliti memiliki wewenang :

- a. Melakukan penelitian sesuai standar dan etika
- b. Menggunakan sumber daya pada fasilitas pelayanan kesehatan atas izin pimpinan
- c. Menggunakan pasien sebagai subjek penelitian sesuai dengan etika profesi dan ketentuan peraturan perundang-undangan

## 5. Pelaksana Tugas Berdasarkan Pelimpahan Wewenang

Perawat dalam menjalankan perannya dapat diberikan secara tertulis oleh tenaga medis kepada Perawat untuk melakukan sesuatu tindakan medis dan melakukan evaluasi pelaksanaannya.

## 6. Pelaksana Tugas dalam Keadaan Keterbatasan Tertentu

Pelaksanaan tugas dalam keadaan keterbatasan tertentu merupakan penugasan Pemerintah yang dilaksanakan pada keadaan tidak adanya tenaga medis dan/atau tenaga kefarmasian di suatu wilayah tempat Perawat bertugas. Dalam melaksanakan tugas pada keadaan keterbatasan tertentu sebagaimana dimaksud, Perawat berwenang :

- a. Melakukan pengobatan untuk penyakit umum dalam hal tidak terdapat tenaga medis;
- b. Merujuk pasien sesuai dengan ketentuan pada sistem rujukan; dan
- c. Melakukan pelayanan kefarmasian secara terbatas dalam hal tidak terdapat tenaga kefarmasian.

Perawat merupakan salah satu garda terdepan dalam melayani pasien, karena perawat bersentuhan langsung dengan pasien. Dalam menjalankan praktik profesinya baik perawat klinis (rumah sakit) maupun perawat pendidik (pendidikan) perawat medikal bedah tidak hanya berfokus pada pemberian asuhan keperawatan saja, tetapi juga memiliki peran lain. Seperti yang dikemukakan oleh (Patricia, 2016) peran perawat medikal bedah, yaitu :

1. Pemberi Asuhan Keperawatan (*Care Giver*) memberikan perawatan langsung ke pasien secara holistic untuk meningkatkan kesembuhan dan kenyamanan klien.
2. Pendidik (*Teacher*) berfungsi sebagai konselor yang memberikan informasi, berusaha memberdayakan klien untuk perawatan diri, mendorong kepatuhan terhadap terapi yang ditentukan dan mempromosikan gaya hidup sehat.
3. Advokat (*Advocate*) memberikan informasi dan melindungi hak dan mendukung keputusan pasien.
4. Peneliti (*Researcher*) melakukan penelitian dan mengembangkan praktik maupun teori keperawatan.
5. Pelaksana (*Team member*) berkolaborasi dengan orang lain dalam melakukan tindakan keperawatan.

### **C. Standar Pelayanan Keperawatan Medikal Bedah**

Standar adalah pernyataan otoritatif dimana profesi keperawatan menggambarkan tanggung jawabnya dalam praktik. Oleh karena itu, standar mencerminkan nilai-nilai dan prioritas dari profesi keperawatan. Standar memberikan arahan untuk praktek keperawatan profesional dan kerangka kerja untuk mengevaluasi praktek. Standar keperawatan medikal bedah ini menyampaikan lingkup profesional dan standar praktik keperawatan medikal bedah. Hal ini menggambarkan tanggung jawab semua perawat yang terlibat dalam keperawatan medikal bedah (HIPMEBI, 2014).

Standar pelayanan adalah acuan ataupun pedoman yang digunakan sebagai penilaian akan kualitas pelayanan. Sedangkan, Pelayanan keperawatan (*nursing service*) yaitu upaya yang dilakukan untuk membantu individu baik sakit maupun sehat, dari lahir sampai meninggal dalam bentuk peningkatan pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki sehingga individu tersebut secara optimal melakukan kegiatan sehari-hari secara mandiri (Handerson, 1966 dalam Ali, 2012). Pelayanan keperawatan dikatakan baik apabila tindakan maupun pelayanan dalam memberikan asuhan keperawatan yang komprehensif dalam keperawatan medikal bedah guna membantu pasien memenuhi kebutuhan dasar yang holistik baik secara bio-psiko-sosio-spiritual yang diberikan sudah sesuai standar yang telah ditetapkan.

Menurut *american nursing association* (ANA, 2010) standar pelayanan keperawatan terdiri dari :

#### **1. Standar Praktik**

Dalam pelayanan keperawatan standar praktik menggambarkan tingkat asuhan keperawatan medikal bedah yang kompeten yang ditunjukkan oleh model berpikir kritis yang dikenal sebagai proses keperawatan. Proses keperawatan meliputi komponen pengkajian, diagnosis, identifikasi hasil, perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Dengan demikian, proses keperawatan adalah proses yang dilakukan oleh perawat medikal bedah dalam memberikan pelayanan asuhan keperawatan pada pasien sampai pengambilan keputusan terkait kondisi pasien.

##### **a. Standar 1 Pengkajian**

Mengumpulkan data ataupun informasi yang dibutuhkan terkait dengan kondisi kesehatan pasien

- b. Standar 2 Diagnosis  
menganalisis data pengkajian yang telah dikumpulkan untuk menentukan apakah masalah kesehatan tersebut termasuk kedalam kondisi yang actual, resiko ataupun potensial
- c. Standar 3 Identifikasi Hasil  
mengidentifikasi hasil yang diharapkan untuk rencana tindak lanjut pada pasien
- d. Standar 4 Perencanaan  
mengembangkan rencana yang ditentukan untuk mencapai hasil yang diharapkan
- e. Standar 5 Pelaksanaan  
mengimplementasikan rencana yang sudah ditentukan
- f. Standar 5A Koordinasi Perawat  
Perawat mengorganisasi pemberian perawatan
- g. Standar 5B Pengajaran Kesehatan dan Promosi Kesehatan  
Perawat menggunakan strategi untuk meningkatkan kesehatan dan keselamatan pasien
- h. Standar 7 Evaluasi  
Mengevaluasi tindakan yang sudah dilakukan guna mencapai kemajuan kondisi pasien

## **2. Standar Kinerja Profesional**

Standar Kinerja Profesional menggambarkan tingkat kompetensi perilaku dalam peran profesional, termasuk kegiatan yang berkaitan dengan etika, budaya praktik keperawat, komunikasi, kolaborasi, kepemimpinan, pendidikan, praktik dan penelitian berbasis bukti, kualitas praktik, praktik profesional, evaluasi, pemanfaatan sumber daya, dan kesehatan lingkungan. Semua perawat diharapkan terlibat dalam kegiatan peran profesional, termasuk kepemimpinan, sesuai dengan pendidikan dan posisinya. Perawat bertanggung jawab atas tindakan profesional mereka terhadap diri mereka sendiri, pasien, dan pada akhirnya kepada masyarakat.

- a. Standar 7 Etika  
Perawat medikal bedah dalam memberikan pelayanan keperawatan harus mematuhi kode etik dan berpraktik secara etis.

- b. Standar 8 Komunikasi  
Perawat medikal bedah dalam memberikan pelayanan harus berkomunikasi secara efektif di semua bidang praktik
- c. Standar 9 Kolaborasi  
Perawat berkolaborasi dengan tenaga kesehatan lain dalam memberikan pelayanan kesehatan
- d. Standar 10 Kepemimpinan  
Perawat medikal bedah memimpin dalam lingkungan praktik profesional dan profesi.
- e. Standar 11 Pendidikan  
Perawat medikal bedah mencari pengetahuan dan kompetensi yang mencerminkan masa kini praktik keperawatan dan mempromosikan pemikiran futuristik.
- f. Standar 12 Praktik dan Penelitian Berbasis Bukti  
Perawat medikal bedah mengintegrasikan bukti dan temuan penelitian ke dalam praktik keperawatan.
- g. Standar 13 Kualitas Praktik  
Perawat medikal bedah berkontribusi terhadap praktik keperawatan yang berkualitas.
- h. Standar 14 Evaluasi Praktik Profesional  
Perawat medikal bedah mengevaluasi praktik keperawatannya sendiri dan orang lain.
- i. Standar 15 Pemanfaatan Sumber Daya  
Perawat medikal bedah menggunakan sumber daya yang tepat untuk merencanakan, menyediakan, dan mempertahankan layanan keperawatan berbasis bukti yang aman, efektif, dan bertanggung jawab secara fiskal.
- j. Standar 16 Kesehatan Lingkungan  
Perawat medikal bedah berpraktik dengan cara yang aman dan sehat bagi lingkungan.

#### **D. Latihan**

Silahkan kerjakan latihan soal di bawah ini :

1. Masalah penelitian yang difokuskan pada kajian teori-teori yang sudah ada dalam upaya meyakinkan masyarakat bahwa keperawatan adalah suatu ilmu yang berbeda dari ilmu profesi kesehatan lain serta kesesuaian penerapan ilmu tersebut dalam bidang keperawatan.

Pernyataan tersebut termasuk dalam lingkup keperawatan dalam hal?

- A. Lingkup masalah penelitian pengembangan konsep dan teori keperawatan
- B. Lingkup masalah penelitian kebutuhan dasar manusia
- C. Lingkup masalah penelitian pendidikan keperawatan
- D. Lingkup masalah penelitian manajemen keperawatan
- E. Lingkup masalah penelitian ilmu keperawatan medikal bedah

2. Seorang laki-laki berumur 50 tahun, dibawa ke poliklinik dengan keluhan nyeri pada kedua lutut. Saat ini pasien sudah dilakukan pengkajian oleh perawat tetapi keluarga pasien terus menanyakan kenapa tidak langsung diperiksa oleh dokter, dan menanyakan apakah karena kami menggunakan BPJS sehingga tidak dilayani langsung oleh dokter. Perawat pun menjelaskan bahwa telah memberitahu hasil anamnesa ke dokter dan hal ini tidak ada kaitannya dengan kepesertaan BPJS.

Berdasarkan kasus diatas, peran apakah yang dilakukan oleh perawat?

- A. Pemberi asuhan keperawatan
  - B. Advokat
  - C. Pendidik
  - D. Peneliti
  - E. Pelaksana
3. Seorang perempuan berusia 40 tahun di rawat di RS dengan keluhan nyeri dada yang menjalar sampai ke lengan kiri, nyeri dirasakan sudah sejak 2 bulan yang lalu. Nyeri terjadi ketika melakukan aktivitas dan menurun ketika istirahat. Pasien saat ini mengeluh nyeri dada skala 5 seperti tertusuk-tusuk. Perawat melakukan tindakan penanganan nyeri dengan mengajarkan teknik relaksasi nafas dalam untuk mengurangi nyeri yang dirasakan oleh pasien.

Berdasarkan kasus diatas, peran apakah yang dilakukan oleh perawat?

- A. Pemberi asuhan keperawatan
  - B. Advokat
  - C. Pendidik
  - D. Peneliti
  - E. Pelaksana
4. Dalam pelayanan keperawatan standar praktik yang mengumpulkan data ataupun informasi yang dibutuhkan terkait dengan kondisi kesehatan pasien merupakan standar?
- A. Pengkajian
  - B. Diagnosis
  - C. Identifikasi hasil
  - D. Perencanaan
  - E. Evaluasi
5. Dalam standar Kinerja Profesional perawat berkolaborasi dengan tenaga kesehatan lain dalam memberikan pelayanan kesehatan merupakan standar?
- A. Etika
  - B. Kepemimpinan
  - C. Kolaborasi
  - D. Komunikasi
  - E. Kualitas praktik

Jawaban soal :

- 1. A
- 2. B
- 3. A
- 4. A
- 5. C

## **E. Rangkuman Materi**

Keperawatan Medikal bedah merupakan salah satu bagian dari ilmu keperawatan yang memberikan pelayanan profesional secara komprehensif baik bio-psiko-sosio-spiritual yang berfokus pada konsep dan prinsip keperawatan medikal bedah untuk memenuhi kebutuhan pada pasien dewasa yang mengalami gangguan secara fisiologis dengan atau tanpa gangguan struktur akibat penyakit, trauma bahkan kecacatan. Perawat merupakan salah satu garda terdepan dalam melayani pasien, karena perawat bersentuhan langsung dengan pasien. Dalam menjalankan praktik profesinya baik perawat klinis (rumah sakit) maupun perawat pendidik (pendidikan) perawat medikal bedah tidak hanya berfokus pada pemberian asuhan keperawatan saja, tetapi juga memiliki peran lain. Pelayanan keperawatan dikatakan baik apabila tindakan maupun pelayanan dalam memberikan asuhan keperawatan yang komprehensif dalam keperawatan medikal bedah guna membantu pasien memenuhi kebutuhan dasar yang holistik baik secara bio-psiko-sosio-spiritual yang diberikan sudah sesuai standar yang telah ditetapkan.

## **F. Glosarium**

- ANA : *American Nursing Association*  
HIPMEBI : Himpunan Perawat Medikal Bedah Indonesia  
SCL : *Student Centre Learning*

## Daftar Pustaka

- Ali, Zaidin. (2012). Dasar-dasar Keperawatan Profesional, Edisi Pertama. Jakarta: Widya Medika.
- American Nurse Association, (2010). Nursing : Scope and Standards of Practice, 2nd Edition. Silver Spring, MD : Nursesbooks.org
- A. Azis Alimul Hidayat & Musrifatul Uliyah. (2014). Pengantar kebutuhan dasar manusia. Edisi 2. Jakarta : Salemba medika
- DeWit, S. C., Stromberg, H. K., & Dallred, C. V. (2017). Medical-Surgical Nursing: Concepts and Practice (3rd ed.). St. Louis, Missouri: Elsevier, Inc
- Gustinerz. (2016). Kajian Ilmu Keperawatan Medikal Bedah. Diakses dari [https://gustinerz.com/kajian-ilmu-keperawatan-medikalbedah/#google\\_vignette](https://gustinerz.com/kajian-ilmu-keperawatan-medikalbedah/#google_vignette) pada 20 Agustus 2024
- Himpunan Perawat Medikal Bedah Indonesia. (2016). Standar Praktik Keperawatan Medikal Bedah. Diakses dari <https://apps.hipmebi.or.id/app/download> pada 20 Agustus 2024
- Nursalam, 2008. Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan . Jakarta: Salemba Medika
- Nursalam. (2014). Manajemen Keperawatan Aplikasi dalam praktek keperawatan Profesional, Edisi 4. Jakarta : Salemba Medika
- Potter, Patricia A, Perry, Anne Griffin, Stockert, Patricia A, & Hall, Amy. (2021). Potter & Perry's Essentials of Nursing Practice, Sae, E Book: Elsevier Health Sciences
- Potter, Patricia A & Perry, A. G. (2016). Fundamental on Nursing. Jakarta: EGC
- Undang-Undang Republik Indonesia No. 38 Tahun 2014 tentang keperawatan. Jakarta. 2014



# BAB 2

## ANATOMI, FISILOGI, FISIKA, DAN BIOKIMIA TERKAIT SISTEM PERNAFASAN, KARDIOVASKULER DAN HEMATOLOGI

### **Pendahuluan**

Fokus bab ini adalah untuk membahas materi tentang Anatomi, fisiologi, fisika dan Biokimia terkait sistem Pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi. Tujuan Bab ini agar peserta didik mampu menjelaskan Anatomi, fisiologi, fisika dan Biokimia terkait sistem Pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi. Metode pembelajaran dalam bab ini mengacu kepada pembelajaran berpusat pada mahasiswa atau Student Center Learning (*SCL*) dengan strategi pembelajaran: kuliah interaktif, *Small group discussion*, *Self Directed Learning*, *Discovery Learning*, *Case Study*, *Small Project Based Learning*. Dengan adanya materi pembelajaran ini, diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman dari peserta didik selama pembelajaran.

### **Tujuan Intruksional dan Capaian Pembelajaran**

#### **Tujuan Intruksional:**

Setelah menyelesaikan bab ini, peserta didik mampu menjelaskan tentang Anatomi, fisiologi, fisika dan Biokimia terkait sistem Pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi

#### **Capaian Pembelajaran:**

1. Mahasiswa mampu mendeskripsikan tentang Anatomi, fisiologi, fisika dan Biokimia terkait sistem Pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi.
2. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Anatomi, fisiologi, fisika dan Biokimia terkait sistem Pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi.

### A. Patofisiologi, Farmakologi dan Terapi Diet pada Gangguan Sistem Pernafasan (TB Paru, Kanker Paru, Asma, Pneumonia, PPOK Dan Covid-19)

#### 1. Anatomi, Fisiologi, Fisika dan Biokimia Terkait Sistem Respirasi

Capaian Pembelajaran:

Setelah membaca pada bab ini mahasiswa akan mampu:

- a. Membedakan antara struktur dan fungsi saluran pernapasan atas, saluran pernapasan bawah, dan dinding dada.
- b. Menjelaskan proses yang memulai dan mengendalikan inspirasi dan ekspirasi.
- c. Menjelaskan proses difusi gas di dalam paru-paru.

Tujuan utama sistem pernapasan adalah pertukaran gas. Ini melibatkan pertukaran oksigen (O<sub>2</sub>) dan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) antara atmosfer dan darah. Sistem pernapasan dibagi menjadi dua bagian: saluran pernapasan atas dan saluran pernapasan bawah.

##### a. Saluran Pernafasan Atas

Saluran pernapasan bagian atas meliputi hidung, mulut, faring, epiglotis, laring, dan trakea.

##### 1) Hidung

Udara masuk ke dalam saluran pernapasan melalui hidung. Hidung terbuat dari tulang dan tulang rawan dan dibagi menjadi dua lubang hidung oleh septum hidung. Bagian dalam hidung dibentuk menjadi tiga saluran oleh tonjolan yang disebut turbinat. Turbinat meningkatkan luas permukaan hidung.

Mukosa, yang menghangatkan dan melembabkan udara saat memasuki hidung. Hidung bagian dalam terbuka langsung ke sinus. Rongga hidung terhubung dengan faring, saluran berbentuk tabung yang terbagi menjadi tiga bagian: nasofaring, orofaring, dan laringofaring.

Hidung berfungsi melindungi saluran napas bagian bawah dengan menghangatkan dan melembabkan udara serta menyaring partikel kecil sebelum udara masuk ke paru-paru. Ujung saraf penciuman, yang terletak di langit-langit hidung, berperan sebagai indra penciuman. Udara bergerak melalui orofaring ke laringofaring.

Kemudian udara bergerak melalui epiglotis ke laring sebelum bergerak ke trakea.

Epiglotis adalah lipatan kecil yang terletak di belakang lidah yang menutup laring saat menelan. Ini mencegah benda padat dan cair memasuki paru-paru. Pita suara terletak di laring. Suara getar dihasilkan selama pernapasan yang mengarah ke vokalisasi. Udara melewati glotis, bukannya di antara pita suara, dan masuk ke trakea.

Trakea adalah tabung silinder dengan panjang sekitar  $\pm 10$  hingga 12 cm dan diameter  $\pm 1,5$  hingga 2,5 cm. Tulang rawan berbentuk "U" menjaga trakea tetap terbuka tetapi memungkinkan esofagus yang berdekatan mengembang untuk menelan. Trakea bercabang menjadi bronkus utama kanan dan kiri pada titik yang disebut karina. Karina terletak di tingkat persimpangan manubriosternal, yang juga disebut sudut Louis. Karina sangat sensitif, dan menyentuhnya selama penyedotan menyebabkan batuk yang kuat.

#### **b. Saluran Pernafasan Bawah**

Saluran pernapasan bagian bawah terdiri dari bronkus, bronkiolus, duktus alveolaris, dan alveoli. Semua struktur saluran napas bagian bawah terletak di dalam paru-paru, kecuali bronkus utama kanan dan kiri. Paru-paru kanan terbagi menjadi tiga lobus yaitu lobus atas, lobus tengah, dan lobus bawah. Paru-paru kiri menjadi dua lobus yaitu lobus atas dan lobus bawah. Struktur dinding dada terdiri dari tulang rusuk, pleura, otot pernapasan juga penting untuk pernapasan. Setelah udara melewati karina, udara akan berada di saluran pernapasan bagian bawah.

Bronkus utama, pembuluh paru, dan saraf memasuki paru-paru melalui celah yang disebut hilus. Bronkus utama kanan lebih pendek, lebih lebar, dan lebih lurus daripada bronkus utama kiri. Karena alasan ini, aspirasi lebih mungkin terjadi di paru-paru kanan daripada di paru-paru kiri. Bronkus utama terbagi beberapa kali untuk membentuk bronkus lobar, segmental, dan subsegmental. Pembagian lebih lanjut membentuk bronkiolus.

Bronkiolus yang paling jauh disebut bronkiolus pernapasan. Di luar bronkiolus ini terdapat duktus alveolaris dan kantung alveolaris. Bronkiolus dikelilingi oleh otot polos yang menyempit dan melebar sebagai respons terhadap berbagai rangsangan. Istilah bronkokonstriksi dan bronkodilatasi mengacu pada penurunan atau peningkatan diameter saluran udara yang disebabkan oleh kontraksi atau relaksasi otot-otot ini. Pertukaran oksigen dan karbon dioksida terjadi di alveoli.

Trakea dan bronkus bertindak sebagai jalur untuk mengalirkan gas ke alveoli. Udara yang mengisi ruang ini dengan setiap napas tidak tersedia untuk pertukaran gas. Pada orang dewasa, volume tidal (VT) normal, atau volume udara yang dipertukarkan dengan setiap napas, adalah sekitar 500 mL (pada pria seberat 68 Kg). Dari setiap 500 mL yang dihirup, sekitar 150 mL adalah VD (anatomic dead space). Setelah bergerak melalui VD, udara mencapai bronkiolus pernapasan dan alveoli.

Alveoli adalah kantung kecil yang merupakan tempat utama pertukaran gas di paru-paru. Alveoli saling terhubung oleh pori-pori Kohn yang memungkinkan pergerakan udara dari alveoli ke alveoli. Bernapas dalam mendorong pergerakan udara melalui pori-pori ini dan membantu mengeluarkan lendir dari bronkiolus pernapasan. Paru-paru orang dewasa memiliki 300 juta alveoli. Alveoli memiliki volume total sekitar 2500 mL dan luas permukaan untuk pertukaran gas yang kira-kira seukuran lapangan tenis.

Gas dipertukarkan di membran kapiler-alveolar tempat alveoli berdekatan dengan kapiler paru-paru. Dalam kondisi seperti edema paru, cairan berlebih mengisi ruang interstisial dan alveoli, sehingga mengurangi pertukaran gas.

Paru-paru adalah kumpulan 300 juta alveoli, yang masing-masing berdiameter 0,3 mm. Karena alveoli tidak stabil, alveoli memiliki kecenderungan alami untuk kolaps. Sel-sel alveolar mengeluarkan surfaktan. Surfaktan adalah lipoprotein yang menurunkan tegangan permukaan di alveoli. Surfaktan mengurangi jumlah tekanan yang dibutuhkan untuk mengembangkan alveoli dan membuatnya tidak mudah kolaps.

Paru-paru memiliki dua jenis sirkulasi yang berbeda: pulmonal dan bronkial. Sirkulasi paru-paru menyediakan paru-paru dengan darah yang berperan dalam pertukaran gas. Arteri pulmonalis menerima darah

terdeoksigenasi dari ventrikel kanan jantung dan menyalurkannya ke kapiler paru-paru yang terhubung langsung dengan alveoli. Oksigen-karbon dioksida. Pertukaran oksigen terjadi pada titik ini. Vena paru mengembalikan darah beroksigen ke atrium kiri, yang kemudian mengalirkannya ke ventrikel kiri. Darah beroksigen ini dipompa oleh ventrikel kiri ke aorta, yang memasok arteri sirkulasi sistemik. Darah vena dikumpulkan dari jaringan kapiler tubuh dan dikembalikan ke atrium kanan melalui vena kava. Sirkulasi bronkial dimulai dengan arteri bronkial, yang muncul dari aorta toraks. Sirkulasi bronkial menyediakan oksigen ke bronkus dan jaringan paru lainnya. Darah terdeoksigenasi kembali dari sirkulasi bronkial melalui vena azygos ke vena kava superior.

### **c. Dinding Dada**

Dinding dada dibentuk, disokong, dan dilindungi oleh 24 tulang rusuk (12 di setiap sisi). Tulang rusuk dan tulang dada melindungi paru-paru dan jantung dari cedera dan disebut rongga toraks. Rongga dada dilapisi oleh membran yang disebut pleura parietal, dan paru-paru dilapisi oleh membran yang disebut pleura viseral. Pleura parietal dan viseral bergabung membentuk kantung tertutup berdinding ganda. Pleura viseral tidak memiliki serat nyeri sensorik atau ujung saraf, sedangkan pleura parietal memiliki serat nyeri sensorik. Oleh karena itu, iritasi pada pleura parietal menyebabkan nyeri setiap kali bernapas.

Ruang antara lapisan pleura disebut ruang intrapleural. Biasanya ruang ini berisi 20 hingga 25 mL cairan. Cairan ini memiliki dua tujuan yaitu: (1) memberikan pelumasan, yang memungkinkan lapisan pleura saling bergeser selama bernapas; dan (2) meningkatkan kohesi antara lapisan pleura, sehingga memudahkan perluasan pleura dan paru-paru selama inspirasi.

Cairan mengalir dari rongga pleura melalui sirkulasi limfatik. Beberapa kondisi patologis dapat menyebabkan akumulasi cairan dalam jumlah yang lebih banyak, yang disebut efusi pleura. Cairan pleura dapat terakumulasi karena penyumbatan drainase limfatik (misalnya, dari sel ganas) atau karena ketidakseimbangan antara tekanan cairan intravaskular dan onkotik, seperti pada gagal jantung. Cairan pleura purulen dengan infeksi bakteri disebut empiema.

Diafragma adalah otot utama pernapasan. Selama inspirasi, diafragma berkontraksi, meningkatkan volume intratoraks dan mendorong isi abdomen ke bawah. Pada saat yang sama otot interkostal eksternal dan otot skalenus berkontraksi, meningkatkan dimensi lateral dan anteroposterior (AP) dada. Hal ini menyebabkan ukuran rongga toraks meningkat dan tekanan intratoraks menurun, sehingga udara masuk ke paru-paru. Diafragma terdiri dari dua hemidiafragma, masing-masing dipersarafi oleh saraf frenikus kanan dan kiri. Saraf frenikus muncul dari sumsum tulang belakang antara C3 dan C5, vertebra serviks ketiga dan kelima. Cedera pada saraf frenikus menyebabkan kelumpuhan hemidiafragma pada sisi cedera. Cedera sumsum tulang belakang lengkap di atas level C3 menyebabkan kelumpuhan diafragma total dan ketergantungan pada ventilator mekanis.

#### **d. Fisiologi Pernapasan**

Ventilasi. Ventilasi melibatkan inspirasi, atau inhalasi (pergerakan udara ke paru-paru), dan ekspirasi, atau ekshalasi (pergerakan udara keluar dari paru-paru). Udara bergerak masuk dan keluar dari paru-paru karena tekanan intratoraks berubah sehubungan dengan tekanan pada pembukaan jalan napas. Kontraksi diafragma dan otot interkostal dan skalenus meningkatkan dimensi dada, dengan demikian mengurangi tekanan intratoraks. Gas mengalir dari area bertekanan lebih tinggi (atmosfer) ke area bertekanan lebih rendah (intratoraks).

Ketika dispnea (sesak napas) terjadi, otot leher dan bahu dapat membantu upaya tersebut. Beberapa kondisi (misalnya, kelumpuhan saraf frenikus, patah tulang rusuk, penyakit neuromuskular) dapat membatasi gerakan diafragma atau dinding dada dan menyebabkan pasien bernapas dengan volume tidal yang lebih kecil. Akibatnya, paru-paru tidak mengembang sepenuhnya, dan pertukaran gas terganggu.

Berbeda dengan inspirasi, ekspirasi bersifat pasif. Recoil elastis adalah kecenderungan paru-paru untuk berelaksasi setelah diregangkan atau dikembangkan. Elastisitas jaringan paru-paru disebabkan oleh serat elastin yang ditemukan di dinding alveolar dan mengelilingi bronkiolus dan kapiler. Recoil elastis dinding dada dan paru-paru memungkinkan dada untuk secara pasif mengurangi volume. Tekanan intratoraks meningkat, menyebabkan udara keluar dari paru-paru.

Otot perut, interkostal, dan aksesori (misalnya, skalenus, trapezius) membantu mengeluarkan udara selama pernapasan yang melelahkan. Distensibilitas adalah ukuran kemudahan pengembangan paru-paru. Ini merupakan produk dari elastisitas paru-paru dan elastisitas dinding dada. Ketika distensibilitas menurun, paru-paru lebih sulit untuk mengembang. Contohnya termasuk kondisi yang meningkatkan cairan di paru-paru (misalnya, edema paru, ARDS, pneumonia), kondisi yang membuat jaringan paru-paru kurang elastis atau tidak dapat diregangkan (misalnya, fibrosis paru, sarkoidosis), dan kondisi yang membatasi gerakan paru-paru (misalnya, efusi pleura).

Distensibilitas meningkat ketika terjadi kerusakan dinding alveolar dan hilangnya elastisitas jaringan, seperti pada PPOK. Difusi. Oksigen dan karbon dioksida bergerak maju mundur melintasi membran kapiler-alveolus melalui difusi. Arah keseluruhan pergerakan adalah dari area dengan konsentrasi lebih tinggi ke area dengan konsentrasi lebih rendah. Dengan demikian, oksigen bergerak dari gas alveolus (udara atmosfer) ke dalam darah arteri dan karbon dioksida dari darah arteri ke gas alveolus. Difusi berlanjut hingga keseimbangan tercapai.

Kemampuan paru-paru untuk mengoksidasi darah arteri secara memadai dinilai dengan pemeriksaan tekanan parsial oksigen dalam darah arteri ( $\text{PaO}_2$ ) dan saturasi oksigen arteri ( $\text{SaO}_2$ ). Oksigen dibawa dalam darah dalam dua bentuk: oksigen terlarut dan oksigen yang terikat hemoglobin.  $\text{PaO}_2$  menunjukkan jumlah oksigen yang terlarut dalam plasma dan dinyatakan dalam milimeter merkuri (mmHg).  $\text{SaO}_2$  adalah jumlah oksigen yang terikat pada hemoglobin dibandingkan dengan jumlah oksigen yang dapat dibawa oleh hemoglobin.  $\text{SaO}_2$  dinyatakan sebagai persentase. Misalnya, jika  $\text{SaO}_2$  adalah 90%, ini berarti bahwa 90% dari ikatan hemoglobin untuk oksigen memiliki oksigen yang terikat padanya.

Gas Darah Arteri. Dua metode digunakan untuk menilai efisiensi transfer gas di paru-paru dan oksigenasi jaringan: analisis gas darah arteri (AGD) dan oksimetri nadi. AGD diukur untuk menentukan status oksigenasi dan keseimbangan asam basa. Analisis AGD mencakup pengukuran  $\text{PaO}_2$ ,  $\text{PaCO}_2$ , keasaman (pH), dan bikarbonat ( $\text{HCO}_3^-$ ) dalam darah arteri.  $\text{SaO}_2$  dihitung atau diukur selama analisis ini. Darah untuk analisis AGD dapat diperoleh melalui tusukan arteri atau dari

kateter arteri, biasanya di arteri radial atau femoralis. Kedua teknik hanya memungkinkan analisis intermiten.

Oksimetri. Saturasi oksigen arteri dapat dipantau secara noninvasif dan terus-menerus menggunakan probe oksimetri nadi pada jari, jari kaki, telinga, atau pangkal hidung. Singkatan SpO<sub>2</sub> digunakan untuk menunjukkan saturasi oksigen hemoglobin yang diukur dengan oksimetri nadi. Oksimetri nadi sangat berharga dalam perawatan intensif dan situasi perioperatif, di mana sedasi atau penurunan kesadaran dapat menutupi hipoksia. Oksimetri juga digunakan selama pengujian latihan dan saat menyesuaikan laju aliran selama terapi oksigen jangka panjang.

Kontrol Pernapasan Pusat pernapasan di medula (terletak di batang otak) merespons sinyal kimia dan mekanis. Impuls dikirim dari medula ke otot pernapasan melalui sumsum tulang belakang dan saraf frenikus. Kemoreseptor. Kemoreseptor adalah reseptor yang merespons perubahan komposisi kimia (PaCO<sub>2</sub> dan pH) cairan di sekitarnya.

Kemoreseptor sentral terletak di medula dan merespons perubahan konsentrasi ion hidrogen (H<sup>+</sup>). Peningkatan konsentrasi H<sup>+</sup> (asidosis) menyebabkan medula meningkatkan laju pernapasan dan volume tidal (VT). Penurunan konsentrasi H<sup>+</sup> (alkalosis) memiliki efek sebaliknya.

Perubahan PaCO<sub>2</sub> mengatur ventilasi terutama melalui efeknya pada pH cairan serebrospinal. Ketika kadar PaCO<sub>2</sub> meningkat, lebih banyak CO<sub>2</sub> yang tersedia untuk bergabung dengan H<sub>2</sub>O dan membentuk asam karbonat (H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>). Hal ini menurunkan pH cairan serebrospinal dan merangsang peningkatan laju pernapasan. Proses sebaliknya terjadi dengan penurunan kadar PaCO<sub>2</sub>. Kemoreseptor perifer terletak di badan karotis pada percabangan arteri karotis komunis dan di badan aorta di atas dan di bawah lengkung aorta. Kemoreseptor perifer merespons penurunan PaO<sub>2</sub> dan pH serta peningkatan PaCO<sub>2</sub>. Perubahan ini juga merangsang pusat pernapasan.

Kondisi seperti PPOK mengubah fungsi paru-paru dan dapat menyebabkan peningkatan kadar PaCO<sub>2</sub> kronis. Dalam kasus ini, pasien relatif tidak peka terhadap peningkatan PaCO<sub>2</sub> lebih lanjut sebagai stimulus untuk bernapas dan mungkin mempertahankan ventilasi sebagian besar karena dorongan hipoksia dari kemoreseptor perifer.

Reseptor mekanik (juxtacapillary) terletak di paru-paru, saluran udara bagian atas, dinding dada, dan diafragma. Reseptor ini dirangsang oleh berbagai faktor fisiologis, seperti iritan, peregangan otot, dan distorsi dinding alveolus. Sinyal dari reseptor peregangan membantu dalam pengendalian pernapasan. Saat paru-paru mengembang, reseptor peregangan paru mengaktifkan pusat inspirasi untuk menghambat ekspansi paru lebih lanjut. Ini disebut refleks Hering-Breuer, dan mencegah paru-paru mengembang berlebihan. Impuls dari sensor mekanis dikirim melalui saraf vagus ke otak. Reseptor juktakapiler diyakini menyebabkan pernapasan cepat (takipnea) yang terlihat pada edema paru. Reseptor ini dirangsang oleh cairan yang memasuki ruang interstisial paru.

Mekanisme pertahanan pernapasan efisien dalam melindungi paru-paru dari partikel yang terhirup, mikroorganisme, dan gas beracun. Mekanisme pertahanan tersebut meliputi penyaringan udara, sistem pembersihan mukosiliar, refleks batuk, refleks bronkokonstriksi, dan makrofag alveolar. Penyaringan Udara. Rambut hidung menyaring udara yang dihirup. Selain itu, perubahan mendadak arah aliran udara yang terjadi saat udara bergerak melalui nasofaring dan laring meningkatkan turbulensi udara. Hal ini menyebabkan partikel dan bakteri bersentuhan dengan mukosa yang melapisi struktur ini. Sebagian besar partikel besar (lebih dari 5  $\mu\text{m}$ ) kurang berbahaya karena dikeluarkan di nasofaring atau bronkus dan tidak mencapai alveoli.

Kecepatan aliran udara melambat drastis setelah melewati laring, memfasilitasi pengendapan partikel yang lebih kecil (1 hingga 5  $\mu\text{m}$ ). Partikel tersebut mengendap seperti pasir di sungai, suatu proses yang disebut sedimentasi. Partikel yang berukuran kurang dari 1  $\mu\text{m}$  terlalu kecil untuk mengendap dengan cara ini dan mengendap di alveoli. Contoh: partikel kecil yang dapat terbentuk mengandung sekitar 200 silia, yang berdetak secara berirama sekitar 1000 kali per menit di saluran napas besar, menggerakkan lendir ke arah mulut. Denyut silia lebih lambat di bagian bawah pohon trakeobronkial. Akibatnya, partikel yang menembus lebih dalam ke saluran napas dihilangkan lebih lambat. Tindakan silia terganggu oleh dehidrasi; merokok; menghirup konsentrasi oksigen tinggi; infeksi; dan konsumsi obat-obatan seperti atropin, anestesi, alkohol, atau kokain.

Pasien dengan PPOK dan fibrosis kistik mengalami infeksi saluran pernapasan bawah yang berulang. Silia sering kali hancur selama infeksi ini, yang mengakibatkan gangguan pembersihan sekresi; batuk produktif kronis; dan kolonisasi kronis oleh bakteri, yang menyebabkan infeksi saluran pernapasan yang sering.

Batuk adalah tindakan refleks protektif yang membersihkan saluran napas dengan aliran udara bertekanan tinggi dan berkecepatan tinggi. Ini adalah cadangan untuk pembersihan mukosiliar, terutama ketika mekanisme pembersihan ini kewalahan atau tidak efektif. Batuk hanya efektif dalam menghilangkan sekresi di atas level subsegmental (saluran udara besar atau utama). Sekresi di bawah level ini harus dipindahkan ke atas oleh mekanisme mukosiliar sebelum dapat dihilangkan dengan batuk.

Bronkokonstriksi refleks adalah mekanisme pertahanan lainnya. Sebagai respons terhadap penghirupan sejumlah besar zat yang mengiritasi (misalnya, debu, aerosol), bronkus menyempit dalam upaya untuk mencegah masuknya zat yang mengiritasi. Penderita asma dengan saluran udara yang hiperreaktif, dapat mengalami bronkokonstriksi setelah menghirup pemicu seperti udara dingin, parfum, atau bau kuat lainnya.

Sel bersilia tidak ditemukan di bawah tingkat bronkiolus pernapasan, maka mekanisme pertahanan utama di tingkat alveolus adalah makrofag alveolus. Makrofag alveolus dengan cepat memfagositosis partikel asing yang terhirup seperti bakteri. Kotoran dipindahkan ke tingkat bronkiolus untuk dikeluarkan oleh silia atau dikeluarkan dari paru-paru oleh sistem limfatik. Partikel (misalnya, debu batu bara, silika) yang tidak dapat difagositosis secara memadai cenderung tetap berada di paru-paru untuk waktu yang tidak terbatas dan dapat merangsang respons peradangan. Karena aktivitas makrofag alveolus terganggu oleh asap rokok, perokok yang bekerja di bidang dengan paparan debu yang tinggi (misalnya, pertambangan, pengecoran logam) memiliki risiko yang sangat tinggi untuk terkena penyakit paru-paru.

## **2. Gangguan Sistem Pernapasan: TB Paru, Kanker Paru, Asma, Pneumonia, PPOK Dan Covid 19**

### **a. Tuberkulosis (TBC)**

#### **1) Definisi**

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh mycobacterium tuberculosis. Biasanya terjadi di organ paru-paru, walaupun organ mana pun dapat terinfeksi. TBC adalah penyebab utama kematian di seluruh dunia dari penyakit menular yang berpotensi dapat disembuhkan.

#### **2) Etiologi**

Mikobakterium tuberculosis adalah basil gram positif, Basil Tahan Asam (BTA) yang biasanya menyebar dari orang ke orang melalui droplet yang dihasilkan melalui pernapasan, berbicara, bernyanyi, bersin, dan batuk.

#### **3) Manifestasi klinis**

Manifestasi yang khas awal adalah batuk kering yang sering menjadi produktif dengan mukoid atau mukopurulen dahak. Penyakit TB aktif pada awalnya dengan gejala seperti kelelahan, malaise, anoreksia, penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan, demam ringan, dan keringat malam. Sesak napas adalah gejala akhir yang mungkin menandakan adanya penyakit paru yang cukup parah dan komplikasi dapat terjadi efusi pleura.

Hemoptisis yang terjadi pada <10% pasien TB dan juga merupakan gejala yang terlambat. Pasien mungkin mengalami demam tinggi, menggigil, gejala umum seperti flu, nyeri pleuritik, dan batuk produktif. Auskultasi paru-paru mungkin normal atau menunjukkan bunyi ronki, dan/atau suara napas bronkial.

Perubahan kognitif kognitif mungkin merupakan satu-satunya tanda awal TB pada lanjut usia. Manifestasi klinis TB paru tergantung pada organ yang terinfeksi. Sebagai contoh, TB ginjal dapat menyebabkan disuria dan hematuria. TB tulang dan sendi dapat menyebabkan rasa sakit yang parah. Sakit kepala, muntah, dan limfadenopati dapat terjadi pada TB meningitis.

#### 4) Patofisiologi

Proses evaporasi meninggalkan inti droplet kecil, 1 hingga 5  $\mu\text{m}$ , tersuspensi di udara selama beberapa menit hingga beberapa jam. droplet kemudian ditularkan melalui udara yang dihirup ke orang lain. TB tidak terlalu menular, dan penularannya biasanya membutuhkan paparan yang dekat, sering, dan lama. Paparan singkat terhadap beberapa basil tuberkel jarang menyebabkan infeksi. Penyakit ini tidak dapat menyebar melalui sentuhan, berbagi peralatan makanan, ciuman, atau jenis kontak fisik lainnya.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kemungkinan penularan meliputi: jumlah organisme yang dikeluarkan ke udara, konsentrasi organisme (ruang kecil dengan ventilasi terbatas berarti konsentrasi yang lebih tinggi), lama waktu paparan, dan sistem kekebalan tubuh orang yang terpapar. Sekali terhirup, partikel-partikel kecil ini bersarang di bronkiolus dan alveolus. Reaksi inflamasi lokal terjadi, dan fokus dari infeksi terbentuk. Ini disebut fokus Ghon, yang berkembang menjadi granuloma yang merupakan ciri khas TB.

Pembentukan granuloma adalah mekanisme pertahanan yang bertujuan untuk membentengi infeksi dan mencegah penyebaran lebih lanjut. Replikasi dari basil dihambat dan infeksi dihentikan. 70% orang dewasa yang memiliki kekebalan tubuh yang baik yang terinfeksi dan 70% orang dewasa yang terinfeksi TB mampu membunuh mikobakteri sepenuhnya. Sisanya mengandung mikobakteri dalam keadaan tidak aktif yang tidak bereplikasi. Dari orang-orang ini, 5% sampai 10% kemudian mengembangkan infeksi TB aktif ketika bakteri mulai berkembang biak beberapa bulan atau beberapa tahun kemudian.

*M. tuberculosis* bersifat aerofilik (menyukai oksigen) dan dengan demikian memiliki afinitas untuk paru-paru. Namun, infeksi dapat menyebar melalui sistem limfatik dan menemukan lingkungan yang menguntungkan untuk pertumbuhan di organ lain, termasuk ginjal, epifisis tulang, korteks serebral, dan kelenjar adrenal.

## 5) Farmakologi

Regimen pengobatan untuk pasien dengan TB terdiri dari fase awal selama 2 bulan dengan terapi empat obat (INH, rifampisin, pirazinamid (PZA), dan etambutol). Jika kerentanan obat hasil tes menunjukkan bahwa bakteri tersebut rentan terhadap semua obat, etambutol dapat dihentikan. Jika PZA tidak bisa tidak dapat dimasukkan dalam fase awal (karena penyakit hati, kehamilan, dll.), tiga obat yang tersisa digunakan untuk fase awal.

### b. Kanker Paru

#### 1) Definisi

Kanker paru adalah keganasan yang terjadi pada jaringan paru.

#### 2) Etiologi

Semua kanker paru-paru 80% hingga 90% dari disebabkan oleh merokok bertanggung jawab atas. Asap tembakau mengandung 60 karsinogen selain zat (karbon monoksida, nikotin) yang mengganggu perkembangan sel. Paparan asap tembakau menyebabkan perubahan pada epitel bronkial, yang biasanya kembali normal ketika merokok dihentikan. Risiko kanker paru secara bertahap menurun dengan berhenti merokok, mencapai tingkat yang sama dengan non-perokok dalam waktu 10 hingga 15 tahun setelah berhenti merokok. Penilaian risiko kanker paru saat ini dibagi menjadi tiga kategori: perokok, orang yang saat ini merokok; bukan perokok, orang yang sebelumnya pernah merokok; dan tidak pernah perokok.

Risiko terkena kanker paru secara langsung berkaitan dengan total total paparan asap tembakau, diukur dengan jumlah total rokok yang dihisap seumur hidup, usia mulai merokok, kedalaman menghirup, kandungan tar dan nikotin, dan penggunaan rokok tanpa filter. rokok tanpa filter. Asap sampingan (asap dari rokok yang dibakar, cerutu) mengandung karsinogen yang sama dengan yang ditemukan pada (asap yang dihirup dan dihembuskan oleh perokok). Paparan ini terhadap perokok pasif menciptakan risiko kesehatan bagi orang yang tidak merokok orang dewasa dan anak-anak.

Penyebab umum lainnya dari kanker paru-paru termasuk tingkat polusi, radiasi (terutama paparan radon), dan asbes. Paparan yang berat atau berkepanjangan terhadap zat-zat industri seperti radiasi pengion radiasi, debu batu bara, nikel, uranium, kromium, formaldehida, dan arsenik juga dapat meningkatkan risiko kanker paru-paru, terutama pada perokok. Meskipun faktor genetik belum dipahami dengan baik, mutasi pada gen reseptor faktor pertumbuhan epidermal (EGFR) mungkin terkait dengan kanker paru keluarga.

Hal ini juga diteorikan bahwa setiap orang memiliki metabolisme karsinogen genetik yang berbeda genetik yang berbeda. Hal ini dapat menjelaskan mengapa beberapa perokok mengembangkan kanker paru-paru dan dan yang lainnya tidak. Perbedaan kejadian kanker paru, faktor risiko, dan kelangsungan hidup ada antara pria dan wanita. Pengaruh genetik, hormonal, dan molekuler dapat berkontribusi terhadap perbedaan ini. Perokok wanita memiliki risiko yang lebih tinggi risiko relatif lebih tinggi terkena kanker paru dibandingkan perokok pria.

### **3) Manifestasi klinis**

Manifestasi klinis kanker paru biasanya tidak spesifik dan muncul pada tahap akhir dalam proses penyakit. Gejalanya dapat berupa ditutupi oleh batuk kronis yang dikaitkan dengan merokok atau yang berhubungan dengan merokok dan penyakit paru-paru. Manifestasi tergantung pada jenis kanker paru primer, lokasinya, dan penyebaran metastasis. Paru-paru kanker sering bermanifestasi sebagai pneumonia lobar yang tidak merespons pengobatan. Salah satu gejala kanker paru yang paling umum, dan dan sering kali dilaporkan pertama kali, adalah batuk terus-menerus. Dahak berdarah dapat diproduksi karena perdarahan yang disebabkan oleh keganasan.

Pasien mungkin mengeluh sesak napas atau mengi. Nyeri dada, mungkin terlokalisasi atau unilateral, mulai dari yang ringan sampai yang berat. Manifestasi selanjutnya meliputi gejala sistemik yang tidak spesifik seperti: anoreksia, kelelahan, penurunan berat badan, serta mual dan muntah. Suara serak dapat terjadi akibat

keterlibatan saraf laring. Kelumpuhan unilateral pada diafragma, disfagia, dan obstruksi vena cava superior dapat terjadi karena intrathoracic penyebaran keganasan. Palpasi ada yang teraba kelenjar getah bening di leher atau ketiak. Metastasis ke mediastinum dapat menyebabkan efusi perikardial, tamponade jantung, dan disritmia.

#### **4) Patofisiologi**

Sebagian besar tumor paru primer diyakini muncul dari mutasi sel epitel. Perkembangan mutasi, yang disebabkan oleh oleh karsinogen, juga dipengaruhi oleh berbagai faktor genetik. Setelah dimulai, perkembangan tumor yang berkelanjutan didorong oleh faktor pertumbuhan epidermal. Sel-sel ini tumbuh perlahan, membutuhkan waktu 8 hingga 10 tahun untuk tumor mencapai ukuran 1 cm, lesi terkecil

terkecil yang dapat dideteksi dengan x-ray. Kanker paru-paru terjadi terutama di bronkus segmental atau di luarnya dan memiliki preferensi untuk lobus atas paru-paru.

Kanker paru primer dikategorikan ke dalam dua subtype besar: kanker paru sel non-kecil (NSCLC) (80%) dan kanker paru-paru sel kecil (SCLC) (20%). Kanker paru-paru bermetastasis terutama melalui perluasan langsung dan melalui darah dan darah dan sistem getah bening. Lokasi yang umum untuk metastasis adalah hati, otak, tulang, kelenjar getah bening, dan kelenjar adrenal. Sindrom Paraneoplastik. Sindrom paraneoplastik adalah disebabkan oleh faktor humoral (hormon, sitokin) yang dikeluarkan oleh sel tumor atau oleh respons imun terhadap tumor. Kadang-kadang gejala sindrom paraneoplastik muncul bahkan sebelum diagnosis keganasan. Contoh sindrom paraneoplastik termasuk hiperkalsemia, Sindrom hormon antidiuretik yang tidak tepat (SIADH), hipersekresi adrenal, gangguan hematologi, dan neurologis sindrom. SCLC paling sering dikaitkan dengan paraneoplastik sindrom. Kondisi ini dapat menjadi stabil dengan pengobatan dari neoplasma yang mendasari.

## 5) Farmakologi

Kemoterapi adalah pengobatan utama untuk SCLC. Pada NSCLC, kemoterapi dapat digunakan dalam pengobatan tumor yang tidak dapat dioperasi atau sebagai terapi tambahan untuk pembedahan. Berbagai obat kemoterapi dan rejimen multidrug (yaitu, protokol) telah digunakan. Kemoterapi untuk kanker paru biasanya terdiri dari kombinasi dua atau lebih obat berikut: etoposide (VePesid), karboplatin (Paraplatin), cisplatin (Platinol), paclitaxel (Taxol), vinorelbine (Navelbine), siklofosfamid (Cytosan), ifosfamid (Ifex), docetaxel (Taxotere), gemcitabine (Gemzar), dan pemetrexed (Alimta).

### c. Asma

#### 1) Definisi

Asma adalah gangguan inflamasi kronis pada saluran napas. Peradangan kronis menyebabkan episode mengi yang berulang, sesak napas, sesak dada, dan batuk, terutama pada malam hari atau di pagi hari. Episode ini berhubungan dengan obstruksi aliran udara yang meluas namun bervariasi yang biasanya reversibel, baik secara spontan maupun dengan pengobatan. Klinis perjalanan asma tidak dapat diprediksi, mulai dari periode kontrol yang memadai hingga eksaserbasi dengan kontrol yang buruk gejala.

#### 2) Etiologi

Faktor risiko dan pemicu serangan Asma dapat berupa berhubungan dengan pasien (misalnya, faktor genetik) atau lingkungan (misalnya, serbuk sari). Jenis kelamin laki-laki merupakan faktor risiko untuk asma pada anak-anak (tetapi tidak pada orang dewasa). Obesitas juga merupakan faktor risiko untuk asma.

Etiologi lain seperti: inhalasi alergen, polusi udara, inflamasi dan infeksi, obat-obatan, paparan dari pekerjaan, pengawet makanan dan faktor lain seperti: latihan dan udara dingin, udara yang kering, stress, hormon.

### 3) Manifestasi Klinis

Asma ditandai dengan gejala yang tidak dapat diprediksi dan bervariasi, dengan serangan Asma seseorang mulai dari yang tampaknya gangguan kecil dalam bernapas hingga episode yang mengancam jiwa. Tergantung pada respons seseorang, Asma dapat berkembang dengan cepat, berkembang dari pernapasan normal menjadi Asma akut yang parah. Berulang episode mengi, sesak napas, sesak dada, dan batuk, terutama di malam hari dan di pagi hari, merupakan ciri khas pada Asma.

Gejala yang khas dari asma adalah: mengi, batuk, sesak napas, dan sesak dada setelah terpapar faktor pencetus atau pemicu. Ekspirasi mungkin berkepanjangan. Alih-alih rasio inspirasi dan ekspirasi normal 1:2, mungkin diperpanjang menjadi 1:3 atau 1:4. Biasanya bronkiolus mengerut selama ekspirasi. Namun, akibat bronkospasme, edema, dan lendir di bronkiolus, saluran udara menjadi lebih sempit dari biasanya. Dengan demikian dibutuhkan waktu lebih lama bagi udara untuk keluar dari bronkiolus. Hal ini menghasilkan karakteristik mengi, udara terperangkap, dan hiperinflasi.

### 4) Patofisiologi

Proses patofisiologis utama pada Asma adalah persisten tetapi peradangan saluran napas yang bervariasi. Aliran udara terbatas karena peradangan mengakibatkan bronkokonstriksi, hiperresponsif saluran napas (hiperreaktivitas), dan edema saluran udara. Paparan alergen atau iritan memulai inflamasi. Berbagai macam inflamasi sel yang terlibat, termasuk sel mast, makrofag, eosinofil, neutrofil, limfosit T dan B, dan sel epitel saluran udara.

Saat proses inflamasi dimulai, sel mast (ditemukan di bawah membran basal dinding bronkus) mengalami degranulasi dan melepaskan beberapa mediator inflamasi. Antibodi IgE terkait dengan sel mast, dan ikatan silang alergen IgE. Kemudian mediator inflamasi seperti leukotrien, histamin, sitokin, prostaglandin, dan oksida nitrat dilepaskan.

Beberapa mediator inflamasi memiliki efek pada pembuluh darah, menyebabkan vasodilatasi dan meningkatkan permeabilitas kapiler. Beberapa mediator menyebabkan saluran udara disusupi oleh eosinofil, limfosit, dan neutrofil. Hasilnya proses inflamasi menyebabkan tidak lancarnya pembuluh darah, edema, produksi lendir yang kental dan kuat, kejang otot bronkus, penebalan dinding saluran napas, dan peningkatan hiperresponsif bronkial.

Keseluruhan proses ini terkadang disebut sebagai respons fase awal pada asma. Secara klinis dapat terjadi dalam waktu 30 hingga 60 menit setelah terpapar alergen atau iritan. Gejala dapat kambuh dalam waktu 4 hingga 6 jam setelah respons awal karena masuknya banyak sel inflamasi, yang diatur digerakkan oleh respons awal. Pada saat ini pasien dapat mengembangkan gejala lagi atau memburuknya gejala. Ini disebut respons fase akhir, yang terjadi pada sekitar 50% dari individu dengan Asma.

Pada respons fase akhir ini, lebih banyak sel inflamasi diaktifkan dan terjadi terus peradangan saluran udara. Dengan demikian bronkokonstriksi dengan gejala berlanjut selama 24 jam atau lebih. Perubahan pada kontrol saraf saluran napas juga terjadi pada Asma.

Sistem saraf otonom, yang terdiri dari parasimpatis dan sistem simpatis, mempersarafi bronkus. Tonus otot polos saluran napas diatur oleh parasimpatis sistem saraf. Pada Asma, sistem saraf parasimpatis terlalu aktif. Ketika ujung saraf saluran napas dirangsang oleh rangsangan mekanis atau kimiawi (misalnya, polusi udara, udara dingin, debu, alergen), peningkatan pelepasan asetilkolin menghasilkan peningkatan kontraksi otot polos dan sekresi lendir, yang pada akhirnya menyebabkan bronkokonstriksi.

Peradangan kronis dapat menyebabkan perubahan struktural pada dinding bronkus. Hilangnya fungsi paru-paru secara progresif yang tidak dapat dicegah. Perubahan struktur dapat mencakup fibrosis pada sub-epitel, hipertrofi otot polos saluran napas, hipersekresi lendir, peradangan yang berlanjut, dan angiogenesis (proliferasi pembuluh darah baru).

Hiperventilasi terjadi selama serangan asma karena reseptor merespons peningkatan volume paru-paru dari udara yang terperangkap dan keterbatasan aliran udara. Penurunan perfusi dan

ventilasi alveoli dan peningkatan tekanan gas alveolar menyebabkan gangguan ventilasi dan perfusi kelainan pada paru-paru.

Pasien mengalami hipoksemia sejak awal dengan penurunan PaCO<sub>2</sub> dan peningkatan pH (pernapasan alkalosis) karena ia mengalami hiperventilasi. Saat keterbatasan aliran udara memburuk dengan terperangkapnya udara, pasien berusaha lebih keras dan semakin sulit untuk bernapas. PaCO<sub>2</sub> menjadi normal saat pasien kelelahan, dan kemudian meningkat untuk menghasilkan asidosis respiratorik, yang tanda yang tidak menyenangkan dari gagal napas.

## 5) Farmakologi

a) Obat Pengendalian Jangka Panjang terdiri dari:

### **Obat Anti-inflamasi**

Kortikosteroid: dihirup (misalnya: flutikason [Flovent Diskus atau HFA]) dan obat oral (misalnya: prednison). Pengubah leukotrien (misalnya: montelukast [Singulair]) dan Anti-IgE (omalizumab [Xolair])

### **Bronkodilator**

Agonis  $\beta$ 2-adrenergik inhalasi jangka panjang (misalnya: salmeterol [Serevent]), Agonis  $\beta$ 2-adrenergik oral kerja panjang (misalnya: lbuterol [VoSpire ER]), Metilxantin (misalnya: teofilin [Theo-24])

b) Obat Pereda Sesak Napas Cepat

### **Bronkodilator**

Agonis  $\beta$ 2-adrenergik inhalasi kerja pendek (misalnya: albuterol [Proventil HFA]), Antikolinergik (dihirup) (misalnya: ipratropium [Atrovent HFA]),

### **Obat Antiinflamasi**

Kortikosteroid (sistemik) (misalnya: prednison)

## d. Pneumonia

### 1) Definisi

Pneumonia adalah infeksi akut pada parenkim paru. pneumonia masih dikaitkan dengan morbiditas dan angka kematian

yang signifikan. Pneumonia yang didapat dari komunitas adalah penyebab utama kematian untuk orang berusia 65 tahun atau lebih.

## 2) Etiologi

Pneumonia terjadi ketika mekanisme pertahanan menjadi tidak kompeten oleh virulensi atau jumlah agen infeksius. Kesadaran menurun menekan refleks batuk dan epiglotis, yang memungkinkan aspirasi isi orofaring ke dalam paru-paru. intubasi trakea mengganggu refleks batuk normal dan mekanisme eskalator mukosiliar. Polusi udara, rokok merokok, ISPA akibat virus, dan perubahan normal yang terjadi seiring dengan penuaan dapat mengganggu mekanisme mukosiliar. Penyakit kronis dapat menekan kemampuan sistem kekebalan tubuh untuk menghambat pertumbuhan bakteri.

Faktor-faktor risiko pneumonia antara lain: bedah abdominal atau toraks, usia >65 tahun, polusi udara, kesadaran yang berubah seperti: alkoholisme, cedera kepala, kejang, anestesi, overdosis obat, stroke, Istirahat di tempat tidur dan imobilitas yang berkepanjangan, Penyakit kronis: penyakit paru-paru dan hati kronis, diabetes melitus, penyakit jantung, kanker, penyakit ginjal kronis, Penyakit yang melemahkan, Paparan terhadap kelelawar, burung, kelinci, hewan ternak, Penyakit dan/atau terapi immunosupresif (kortikosteroid, kanker, kemoterapi, infeksi human immunodeficiency virus [HIV], terapi immunosupresif setelah transplantasi organ), Menghirup atau menghirup zat berbahaya, Pemberian makanan ke usus dan lambung melalui nasogastrik tube, Penggunaan obat melalui infus, Malnutrisi, Terapi antibiotik baru-baru ini, Penghuni fasilitas perawatan jangka panjang, merokok, Intubasi trakea (intubasi endotrakeal, trakeostomi), Infeksi saluran pernapasan bagian atas.

Organisme yang menyebabkan pneumonia mencapai paru-paru dengan tiga metode:

1. Aspirasi flora normal dari nasofaring atau orofaring. Banyak organisme yang menyebabkan pneumonia adalah penghuni normal faring pada orang dewasa yang sehat.
2. Menghirup mikroba yang ada di udara. Contoh termasuk *Mycoplasma pneumoniae* dan jamur pneumonia.

3. Penyebaran hematogen dari infeksi primer di tempat lain di dalam tubuh. Contohnya adalah *Staphylococcus aureus*.

### **3) Manifestasi klinis**

Gejala pneumonia yang paling umum muncul adalah batuk, demam, gemetar menggigil, dispnea, takipnea, dan pleuritis nyeri dada. Batuk mungkin produktif atau tidak produktif. Dahak mungkin tampak hijau, kuning, atau bahkan berwarna karat (berdarah). Virus pneumonia pada awalnya dapat dilihat sebagai influenza, dengan gangguan pernapasan yang muncul dan/atau memburuk dalam waktu 12 hingga 36 jam setelah onset. Pasien yang lebih tua atau lemah mungkin tidak memiliki gejala klasik gejala-gejala pneumonia. Kebingungan atau pingsan (mungkin terkait dengan mungkin terkait dengan hipoksia) mungkin merupakan satu-satunya temuan. Hipotermia, dan bukan demam, mungkin juga ditemukan pada pasien yang lebih tua. Demam, mungkin juga ditemukan pada pasien yang lebih tua.

Manifestasi klinis tidak spesifik termasuk diaphoresis, anoreksia, kelelahan, mialgia, sakit kepala, dan sakit perut. Pada pemeriksaan fisik, ronki dan crackles dapat diauskultasi di atas daerah yang terkena. Jika terdapat konsolidasi, suara napas bronkial, egofoni, dan peningkatan fremitus (getaran dinding dada yang dihasilkan oleh vokalisasi) mungkin terjadi dicatat. Pasien dengan efusi pleura dapat menunjukkan rasa tumpul pada perkusi di atas area yang terkena.

### **4) Patofisiologi**

Perubahan patofisiologis spesifik yang terkait dengan pneumonia bervariasi sesuai dengan organisme yang menyerang. Beberapa virus menyebabkan langsung cedera dan kematian sel. Akan tetapi, sebagian besar organisme, memicu respons inflamasi di paru-paru. Reaksi vaskular terjadi, ditandai dengan peningkatan darah aliran dan permeabilitas pembuluh darah. Neutrofil diaktifkan untuk menelan dan membunuh organisme yang menyerang. Neutrofil, organisme organisme yang menyerang, dan cairan dari pembuluh darah di sekitarnya mengisi alveoli dan mengganggu

transportasi oksigen normal, yang mengarah ke manifestasi klinis hipoksia (misalnya, takipnea, dispnea, takikardia).

Produksi lendir juga meningkat, yang dapat menghalangi aliran udara dan selanjutnya menurunkan pertukaran gas. Konsolidasi, ciri khas pneumonia bakteri, terjadi ketika alveoli yang biasanya berisi udara menjadi terisi dengan cairan dan puing-puing. Penyelesaian dan penyembuhan lengkap terjadi jika tidak ada komplikasi. Makrofag melisiskan dan memproses sisa jaringan, jaringan paru-paru yang normal dipulihkan, dan pertukaran gas kembali normal.

## **5) Farmakologi**

Terapi antibiotik diberikan dan didasarkan pada apakah pasien memiliki faktor risiko organisme MDR. Prevalensi dan pola resistensi patogen MDR bervariasi di antara daerah dan institusi. Oleh karena itu regimen antibiotik perlu disesuaikan dengan pola resistensi antibiotik lokal. Terapi antibiotik awal yang tepat untuk pneumonia juga sangat bervariasi. Terapi antibiotik Intravena harus dialihkan ke terapi oral segera setelah pasien stabil secara hemodinamik, membaik secara klinis, mampu menelan obat oral, dan memiliki fungsi normal saluran pencernaan (GI) yang berfungsi normal.

## **6) Terapi Diet**

Hidrasi penting dalam mendukung pengobatan pneumonia untuk mencegah dehidrasi dan mengencerkan sekresi. Lakukan isolasi dan pantau asupan cairan dengan hati-hati jika pasien mengalami gagal jantung. Jika pasien tidak dapat mempertahankan asupan oral yang memadai, pemberian cairan dan elektrolit melalui infus mungkin diperlukan. Penurunan berat badan sering terjadi pada pasien dengan pneumonia karena peningkatan kebutuhan metabolisme dan kesulitan makan karena sesak napas dan nyeri pleuritik. Makan dalam porsi kecil dan sering adalah lebih mudah ditoleransi oleh pasien yang mengalami sesak napas. Tawarkan makanan tinggi kalori dan nutrisi.

## **e. PPOK (Penyakit Paru Obstruksi Kronis)**

### **1) Definisi**

PPOK adalah penyakit paru obstruktif dengan keterbatasan progresif dalam aliran udara yang tidak sepenuhnya dapat dipulihkan. Pasien dengan Asma memiliki variasi aliran udara dari waktu ke waktu, biasanya dengan fungsi paru-paru normal antara eksaserbasi, sedangkan keterbatasan dalam ekspirasi aliran udara pada pasien dengan PPOK umumnya lebih banyak konstan. Patologi asma dan respons terhadap terapi berbeda dari yang terkait dengan PPOK. Namun, pasien dengan diagnosis penyakit paru obstruktif mungkin memiliki ciri-ciri asma dan PPOK. Pasien dengan asma yang memiliki obstruksi aliran udara reversibel yang kurang responsif sulit sulit dibedakan dari pasien PPOK.

Fibrosis kistik, bentuk lain dari penyakit paru obstruktif paru obstruktif, adalah kelainan genetik yang menyebabkan obstruksi jalan napas karena perubahan sekresi kelenjar eksokrin, yang mengakibatkan dalam peningkatan produksi lendir. Bronkiektasis adalah obstruktif obstruktif yang ditandai dengan bronkiolus yang melebar. Ini paling sering terjadi hasil dari infeksi paru yang tidak diobati atau tidak diobati dengan baik yang menyebabkan peningkatan produksi dahak.

### **2) Etiologi**

Di seluruh dunia, faktor risiko utama mengembangkan PPOK adalah merokok. Asap rokok memiliki beberapa efek langsung pada saluran pernapasan. Efek iritasi yang ditimbulkan oleh asap menyebabkan hiperplasia sel, termasuk sel goblet, sehingga meningkatkan meningkatkan produksi lendir. Hiperplasia mengurangi diameter saluran napas dan meningkatkan kesulitan dalam membersihkan sekret.

Perokok pasif adalah paparan orang yang bukan perokok terhadap asap rokok, yang juga dikenal sebagai asap tembakau lingkungan (ETS) atau perokok pasif. Pada orang dewasa, paparan asap rokok yang tidak disengaja adalah berhubungan dengan penurunan fungsi paru, peningkatan pernapasan pernapasan, dan

infeksi saluran pernapasan bawah yang parah (misalnya, pneumonia).

Bahan Kimia dan Debu di Tempat Kerja. Jika seseorang memiliki paparan yang intens atau paparan yang lama terhadap berbagai debu, uap, iritasi, atau asap di tempat kerja, gejala gangguan paru-paru yang konsisten dengan PPOK dapat berkembang. Jika seseorang terpapar di tempat kerja dan merokok, risiko PPOK meningkat.

Polusi Udara. Tingkat polusi udara perkotaan yang tinggi berbahaya bagi orang yang sudah memiliki penyakit paru-paru. Namun, efek dari polusi udara luar ruangan sebagai faktor risiko untuk pengembangan PPOK tidak jelas.

Faktor risiko lain untuk pengembangan PPOK adalah batu bara dan bahan bakar biomassa lainnya yang digunakan untuk pemanas ruangan dan memasak. Orang yang merokok dan juga memiliki human immunodeficiency virus (HIV) mengalami percepatan perkembangan PPOK. Tuberkulosis juga merupakan faktor risiko untuk pengembangan PPOK. Genetika. Fakta bahwa persentase yang relatif kecil dari perokok terkena PPOK sangat menunjukkan bahwa faktor genetik mempengaruhi perokok mana yang terkena penyakit ini. Karena adanya interaksi genetik-lingkungan interaksi, dua orang mungkin memiliki riwayat merokok yang sama, tetapi hanya satu yang terkena PPOK.

Sampai saat ini, satu faktor genetik yang telah diidentifikasi dengan jelas (lihat bagian selanjutnya). Kekurangan  $\alpha$ 1-Antitripsin (AAT). Defisiensi  $\alpha$ 1-Antitripsin (AAT) adalah kelainan resesif autosomal yang dapat mempengaruhi paru-paru atau hati. Defisiensi AAT adalah faktor risiko genetik untuk PPOK.

### **3) Manifestasi klinis**

PPOK memiliki gejala batuk, produksi dahak, atau sesak napas dan/atau riwayat terpapar faktor risiko penyakit ini. Batuk intermiten kronis, yang sering kali merupakan gejala pertama gejala yang berkembang, kemudian dapat hadir setiap hari seiring perkembangan penyakit berkembang. Batuk sering dianggap remeh oleh pasien sebagai mereka mengharapkannya dengan merokok

atau paparan lingkungan. Batuk mungkin tidak menghasilkan lendir. Dispnea bersifat progresif, biasanya terjadi dengan aktivitas, dan terjadi setiap hari. Pasien mungkin mengeluh tidak dapat menarik napas dalam, dada terasa berat, terengah-engah, peningkatan upaya untuk bernapas, dan rasa lapar udara.

Pada tahap akhir PPOK, dispnea dapat terjadi saat istirahat. Sebagai lebih banyak alveoli menjadi terlalu penuh, meningkatkan jumlah udara terperangkap. Hal ini menyebabkan diafragma menjadi rata, dan pasien harus bernapas dari paru-paru yang mengembang sebagian. Perut yang efektif pernapasan yang efektif berkurang karena diafragma yang diratakan dari paru-paru yang mengembang berlebihan.

Mengi dan sesak dada mungkin ada, tetapi dapat bervariasi dari waktu ke waktu. Orang dengan PPOK tingkat lanjut sering mengalami kelelahan, penurunan berat badan, dan anoreksia. Bahkan dengan asupan kalori yang cukup, pasien masih kehilangan berat badan. Kelelahan adalah gejala yang sangat umum gejala yang mempengaruhi aktivitas kehidupan sehari-hari pasien. Batuk paroksismal mungkin sangat parah sehingga pasien pingsan atau patah tulang rusuk. Selama pemeriksaan fisik, pernapasan ekspirasi yang berkepanjangan fase ekspirasi yang berkepanjangan, mengi, atau suara napas yang menurun dicatat di semua bidang paru-paru.

Pasien mungkin perlu bernapas lebih keras daripada normal agar suara napas yang diauskultasi dapat terdengar. Anteroposterior diameter dada meningkat ("dada barel") dari udara kronis yang terperangkap. Pasien dapat duduk tegak dengan lengan ditopang pada permukaan yang tetap seperti meja tempat tidur (tripod). Pasien dapat secara alami mengatupkan bibir saat menghembuskan napas (pernapasan bibir terkatup) dan menggunakan otot aksesori, seperti di leher, untuk membantu inspirasi.

#### 4) Patofisiologi

PPOK ditandai dengan peradangan kronis pada saluran napas, parenkim paru (bronkiolus pernapasan dan alveoli), dan pembuluh darah paru. Patogenesis PPOK adalah kompleks dan melibatkan banyak mekanisme. Hal ini disebabkan oleh hilangnya recoil elastis dan aliran udara obstruksi yang disebabkan oleh hipersekresi mukus, edema mukosa, dan bronkospasme.

Pada PPOK berbagai proses terjadi seperti keterbatasan aliran udara, terperangkapnya udara, kelainan pertukaran gas, dan hipersekresi mukus. Pada penyakit yang parah dapat terjadi hipertensi pulmonal dan sistemik sistemik. PPOK memiliki distribusi perubahan patologis yang tidak merata, dengan daerah paru-paru yang sangat hancur bersama dengan daerah yang relatif paru-paru normal.

Proses inflamasi dimulai dengan menghirup bahan berbahaya partikel dan gas berbahaya (misalnya, asap rokok). Proses inflamasi yang tidak normal menyebabkan kerusakan jaringan dan mengganggu pertahanan normal dan proses perbaikan paru-paru. Mekanisme untuk respon inflamasi yang meningkat tidak dipahami dengan jelas, tetapi mungkin ditentukan secara genetik.

Sel-sel inflamasi yang dominan pada PPOK adalah neutrofil, makrofag, dan limfosit. Pola inflamasi ini berbeda dengan Asma. (Pada Asma sel inflamasi adalah eosinofil, sel mast, neutrofil, limfosit, dan makrofag). Sel-sel inflamasi ini menarik mediator inflamasi lainnya (misalnya, leukotrien) dan proinflamasi sitokin (misalnya, faktor nekrosis tumor). Akhir hasil dari proses inflamasi adalah perubahan struktural di paru-paru.

Proses inflamasi juga dapat diperburuk oleh oksidan, yang dihasilkan oleh asap rokok dan partikel lain yang dihirup partikel dan dilepaskan dari sel-sel inflamasi. Oksidan berdampak buruk pada paru-paru karena menonaktifkan antiprotease (yang mencegah kerusakan alami paru-paru), merangsang lendir sekresi, dan meningkatkan cairan di paru-paru. Setelah menghirup oksidan dalam tembakau atau polusi udara, aktivitas protease (yang memecah ikat jaringan paru-paru) meningkat dan antiprotease (yang melindungi dari kerusakan) terhambat. Oleh karena itu

keseimbangan alami protease / antiprotease mengarah pada kerusakan alveoli dan hilangnya elastisitas paru-paru. Ketidakmampuan untuk menghembuskan udara adalah karakteristik utama PPOK.

Ketika saluran udara perifer menjadi terhambat, udara semakin terperangkap selama ekspirasi. Volume udara sisa menjadi sangat meningkat pada penyakit yang parah karena perlekatan alveolar ke saluran udara kecil (mirip dengan karet gelang) dihancurkan. Udara sisa, dikombinasikan dengan hilangnya rekoil elastis, membuat sulit untuk mengeluarkan udara secara pasif. Karena udara terperangkap di dalam paru-paru, dada mengembang secara berlebihan dan menjadi berbentuk barel, karena otot-otot pernapasan tidak dapat berfungsi secara efektif. Kapasitas sisa fungsional meningkat. Pasien sekarang mencoba bernapas ketika paru-paru dalam keadaan "terlalu penuh"; sehingga pasien tampak sesak napas dan kapasitas latihan terbatas.

Kelainan pertukaran gas mengakibatkan hipoksemia dan hiperkapnia (peningkatan CO<sub>2</sub>) seiring dengan memburuknya penyakit. Saat udara terperangkap meningkat, dinding alveoli dihancurkan dan bullae (ruang udara yang besar di parenkim) dan blebs (ruang udara yang berdekatan dengan pleura) dapat terbentuk. Bullae dan blebs tidak efektif dalam pertukaran gas, karena keduanya tidak mengandung lapisan kapiler yang biasanya mengelilingi masing-masing alveolus.

Oleh karena itu, ventilasi-perfusi (V/Q) yang signifikan ketidaksesuaian dan hasil hipoksemia. Obstruksi jalan napas perifer juga menyebabkan ketidakseimbangan ventilasi-perfusi, dan, dikombinasikan dengan pernapasan gangguan otot, dapat menyebabkan retensi CO<sub>2</sub>, khususnya pada penyakit yang parah. Produksi lendir yang berlebihan, yang mengakibatkan batuk, merupakan ciri khas individu dengan penyakit kronis yang dominan bronkitis. Namun, tidak semua pasien PPOK memiliki produksi dahak. Produksi lendir yang berlebihan adalah hasil dari peningkatan jumlah sel goblet yang mensekresi lendir dan pembesaran submukosa kelenjar. Selain itu, disfungsi silia menyebabkan produksi batuk dan dahak.

Beberapa inflamasi mediator juga merangsang produksi lendir. Perubahan pembuluh darah paru yang mengakibatkan hipertensi paru ringan hingga sedang. hipertensi pulmonal dapat terjadi di akhir perjalanan PPOK. Arteri pulmonalis kecil mengalami vasokonstriksi karena hipoksia. Seiring dengan perkembangan penyakit, struktur paru arteri berubah, mengakibatkan penebalan pembuluh darah otot polos. Karena hilangnya dinding alveolar dan kapiler yang mengelilinginya, tekanan dalam sirkulasi paru meningkat. Biasanya, pasien tidak mengalami kesulitan dengan hipoksemia saat beristirahat sampai akhir penyakit. Akan tetapi, hipoksemia dapat terjadi berkembang selama latihan, dan pasien mungkin mendapat manfaat dari tambahan O<sub>2</sub>.

Hipertensi pulmonal dapat berkembang dan menyebabkan menyebabkan hipertrofi ventrikel kanan jantung (*cor pulmonale*). Ventrikel kanan membesar dan pada akhirnya dapat menyebabkan gagal jantung sisi kanan. Selain penyakit paru-paru, PPOK adalah penyakit sistemik. Peradangan kronis adalah etiologi yang mendasari sistemik ini sistemik ini. Penyakit kardiovaskular umumnya ada pada PPOK (merokok adalah faktor risiko utama untuk keduanya). Lainnya penyakit sistemik yang umum termasuk *cachexia* (otot rangka (pengecilan otot rangka), osteoporosis, diabetes, dan sindrom metabolik, yang tidak dapat dengan mudah dikaitkan dengan merokok.

## 5) Farmakologi

Pengobatan untuk PPOK dapat mengurangi gejala, meningkatkan kapasitas latihan, meningkatkan kesehatan secara keseluruhan, dan mengurangi jumlah dan tingkat keparahan eksaserbasi. Bronkodilator Terapi obat ini melemaskan otot-otot polos di jalan napas dan meningkatkan ventilasi paru-paru, sehingga mengurangi derajat sesak napas. Pasien dengan PPOK tidak memberikan respons yang secara sistematis terhadap terapi bronkodilator seperti halnya penderita Asma. Namun, terapi bronkodilator mengurangi dispnea dan meningkatkan FEV<sub>1</sub>. Rute pengobatan yang di inhalasi lebih disukai dan diberikan secara kapan perlu atau secara teratur.

Obat-obat bronkodilator yang biasa digunakan adalah  $\beta$ 2-agonis adrenergik; agen antikolinergik; dan, pada tingkat yang lebih tinggi yang lebih rendah, metilxantin. Pilihan dari bronkodilator tergantung pada respons pasien. Obat-obat ini diberikan secara kapan perlu atau terjadwal. Bila pasien memiliki PPOK ringan atau gejala yang lebih sedikit, bronkodilator kerja pendek digunakan. Albuterol atau ipratropium dapat digunakan sebagai agen tunggal, tetapi menggabungkan bronkodilator akan meningkatkan efeknya dan mengurangi risiko efek samping.

Albuterol dan ipratropium dapat dinebulisasi bersama (DuoNeb) atau diberikan melalui inhalasi semprotan (Combivent Respimat). Salmeterol dan formoterol banyak digunakan dan dapat digunakan pada PPOK sebagai monoterapi (tidak seperti terapi obat untuk Asma). Indacaterol (Arcapta Neohaler) dengan durasi kerja 24 jam, dan sehingga dapat digunakan hanya sekali sehari. Tiotropium (Spiriva), sebuah antikolinergik jangka panjang, digunakan sekali sehari. Penambahan ICS pada terapi bronkodilator kerja panjang sering diresepkan pada pasien PPOK dengan FEV1 kurang dari 60%.

Kortikosteroid oral tidak boleh digunakan untuk terapi jangka panjang pada PPOK, tetapi efektif untuk penggunaan jangka pendek untuk mengobati eksaserbasi. Penggunaan teofilin kerja panjang dalam pengobatan PPOK masih kontroversial karena berinteraksi dengan banyak obat. Teofilin dosis rendah dengan ICS mungkin bermanfaat bagi beberapa pasien dengan PPOK yang tidak merespons terhadap obat hirup lainnya. Roflumilast (Daliresp) adalah obat oral yang digunakan untuk mengurangi frekuensi eksaserbasi pada PPOK yang parah.

Obat ini adalah inhibitor fosfodiesterase, yang merupakan antiinflamasi obat yang menekan pelepasan sitokin dan inflamasi lainnya mediator, dan menghambat produksi reaktif radikal oksigen. Salah satu contohnya adalah Respimat, yang merupakan perangkat genggam yang mudah digunakan. Respimat menyederhanakan koordinasi antara aktivasi obat dan penghirupan tanpa propelan, dan tidak bergantung pada aliran inspirasi. Itu juga memiliki indikator dosis. Combivent Respimat (ipratropium dan albuterol) aerosol inhalasi sekarang tersedia.

## 6) Terapi Diet

Banyak pasien PPOK pada stadium lanjut mengalami kekurangan berat badan dengan hilangnya massa otot dan *cachexia*. Penurunan berat badan merupakan prediktor prognosis yang buruk dan peningkatan frekuensi eksaserbasi PPOK. Penambahan berat badan setelah pemberian nutrisi dapat menurunkan risiko kematian. Penyebab penurunan berat badan tidak sepenuhnya diketahui. Untuk beberapa sebagian, hilangnya massa otot dikaitkan dengan penuaan. (Kebanyakan penderita PPOK berusia lebih tua). Jika pasien menggunakan kortikosteroid dosis tinggi kortikosteroid, efek bersihnya adalah katabolisme protein dan hilangnya massa otot.

Makan menjadi sulit karena sesak napas terkait dengan energi yang dikeluarkan untuk mengunyah, pengurangan aliran udara saat menelan, dan desaturasi O<sub>2</sub>. Nafsu makan menurun dan penurunan berat badan juga terjadi karena proses inflamasi sistemik pada PPOK. Peradangan menghasilkan peningkatan metabolisme, yang dapat menjelaskan mengapa beberapa beberapa individu dengan PPOK mengalami penurunan berat badan meskipun asupan nutrisi asupan nutrisi yang cukup.

Faktor lain yang berkontribusi terhadap malnutrisi pada PPOK termasuk perubahan rasa yang disebabkan oleh pernapasan mulut yang kronis, dahak yang berlebihan dahak yang berlebihan, kelelahan, kecemasan, depresi, peningkatan energi, berbagai infeksi, dan efek samping polifarmasi. Untuk mengurangi sesak napas dan menghemat energi, pasien harus beristirahat setidaknya 30 menit sebelum makan dan menggunakan bronkodilator sebelum makan. Ajarkan pasien untuk menghindari olahraga dan perawatan setidaknya 1 jam sebelum dan sesudah makan.

Jika pasien memiliki Terapi O<sub>2</sub> yang diresepkan, penggunaan O<sub>2</sub> tambahan melalui kanula hidung saat makan mungkin bermanfaat. Kaji gigi pasien karena gigi yang patah atau hilang atau gigi palsu yang longgar membuat makan membuat makan menjadi lebih sulit. Aktivitas seperti berjalan atau bangun dari tempat tidur di siang hari dapat merangsang nafsu makan dan meningkatkan berat badan berat badan. Sensasi kembung dan rasa kenyang lebih awal

saat makan dapat disebabkan oleh menelan udara saat makan, efek samping obat (terutama kortikosteroid dan teofilin), dan posisi abnormal diafragma relatif terhadap perut di berhubungan dengan hiperinflasi paru-paru.

Asupan cairan harus minimal 3 L/hari kecuali jika dikontraindikasikan oleh kondisi medis lainnya. Cairan harus diminum di antara waktu makan (bukan bersamaan dengan makan) untuk mencegah kelebihan perut kembung dan mengurangi tekanan pada diafragma. Pembatasan natrium dapat diindikasikan jika terdapat gagal jantung. Membuat pasien makan dalam jumlah yang cukup dan bergizi makanan yang sehat mungkin sulit dilakukan meskipun tersedia makanan yang seimbang tersedia. Berikan pasien atau penyiap makanan informasi tercetak yang dapat membuat waktu makan menjadi lebih mudah dan lebih bergizi.

Pasien PPOK dengan berat badan kurang membutuhkan tambahan protein dan kalori. Mereka mungkin membutuhkan 25 hingga 45 kkal/kg berat badan dan lebih lebih dari 1,5 g protein/kg berat badan untuk mempertahankan berat badan mereka. Pasien dengan kekurangan gizi yang berlebihan mungkin membutuhkan hingga 2,5 g protein/kg berat badan untuk memulihkan massa otot. Diet tinggi kalori dan protein, sedang karbohidrat, dan sedang hingga tinggi lemak dianjurkan dan dapat dibagi menjadi lima atau enam kali makan kecil dalam sehari. Protein tinggi, tinggi protein, dan tinggi kalori dapat diberikan di antara waktu makan. Kalori nonprotein harus dibagi secara merata antara lemak dan karbohidrat, tetapi hindari memberi makan pasien secara berlebihan.

## **f. COVID 19**

### **1) Definisi**

Coronavirus 2019 (COVID-19) adalah penyakit yang disebabkan oleh jenis baru coronavirus yang disebut sindrom pernapasan akut berat coronavirus 2 (SARS-CoV-2) yang dapat menyebabkan gejala mulai dari flu biasa hingga penyakit yang lebih parah seperti pneumonia dan akhirnya dapat menyebabkan kematian terutama pada kelompok rentan seperti orang tua, anak-

anak, dan orang dengan kondisi kesehatan kronis yang mendasarinya.

## **2) Etiologi**

Virus corona dinamai sesuai dengan paku yang menyerupai mahkota di permukaannya. Ada empat sub-kelompok utama virus corona, yang dikenal sebagai: alfa, beta, gamma, dan delta. Virus corona pada manusia pertama kali diidentifikasi pada pertengahan tahun 1960-an. Tujuh virus corona yang dapat menginfeksi manusia adalah 229E (virus corona alfa), NL63 (virus corona alfa), OC43 (virus corona beta), dan HKU1 (virus corona beta). Virus corona pada manusia lainnya adalah MERS-CoV, SARS-CoV, dan COVID-19.

## **3) Manifestasi klinis**

Infeksi COVID-19 yang telah dikonfirmasi, penyakit yang dilaporkan berkisar dari orang yang sakit ringan hingga orang yang sakit parah dan meninggal dunia; gejala-gejala ini dapat muncul dalam waktu 2 hari atau selama 14 hari setelah terpapar berdasarkan apa yang telah diketahui sebelumnya sebagai masa inkubasi virus MERS. Gejala yang dapat dirasakan antara lain: demam, batuk kering, sesak napas, dan tambahan gejala lain mungkin termasuk: sakit tenggorokan, hidung meler, diare, kelelahan/kelelahan, kesulitan bernapas (pada kasus yang parah)

## **4) Patofisiologi**

Virus corona umum ditemukan pada berbagai spesies hewan, termasuk kelelawar, unta, kucing, dan sapi. COVID-19 adalah betacoronavirus, seperti MERS dan SARS, yang semuanya berasal dari kelelawar. Urutan dari pasien AS mirip dengan yang pertama kali diposting oleh China, yang menunjukkan kemungkinan kemunculan virus ini dari reservoir hewan.

Ketika penyebaran dari orang ke orang terjadi pada MERS dan SARS, hal ini diperkirakan terjadi terutama melalui tetesan pernapasan yang dihasilkan ketika orang yang terinfeksi bersin, mirip dengan bagaimana influenza dan patogen pernapasan lainnya menyebar. Sebagian besar virus corona menginfeksi hewan, tetapi

tidak pada manusia; di masa depan, satu atau lebih dari virus corona lainnya berpotensi berevolusi dan menyebar ke manusia, seperti yang terjadi di masa lalu.

Banyak dari pasien memiliki kontak langsung atau tidak langsung dengan pasar grosir makanan laut Wuhan Huanan yang diyakini sebagai tempat awal merebaknya COVID-19. Namun, penularan COVID-19 dari ikan ke manusia kecil kemungkinannya. COVID-19 dan virus corona ikan seperti Paus Beluga, CoV/SW1 berasal dari genus yang berbeda dan tampaknya memiliki rentang inang yang berbeda. Karena pasar makanan laut di Wuhan juga menjual hewan lain, inang alami COVID-19 masih harus diidentifikasi. Karena kemungkinan penularan dari hewan ke manusia, CoV pada hewan ternak dan hewan lain termasuk kelelawar dan hewan liar yang dijual di pasar harus terus dipantau.

Selain itu, semakin banyak bukti yang mengindikasikan bahwa virus baru COVID-19 menyebar melalui jalur penularan dari manusia ke manusia karena ada infeksi pada orang yang tidak mengunjungi Wuhan tetapi memiliki kontak dekat dengan anggota keluarga yang telah mengunjungi Wuhan dan terinfeksi.

## **5) Farmakologi**

Belum ada obat antivirus khusus yang direkomendasikan untuk infeksi COVID-19, dan belum ada vaksin yang dapat mencegahnya.

## **B. Patofisiologi, Farmakologi dan Terapi Diet pada Gangguan Sistem Kardiovaskuler (Hipertensi, Penyakit Jantung Koroner, Gagal Jantung)**

### **1. Anatomi, Fisiologi, Fisika dan Biokimia Terkait Sistem Kardiovaskular** **Capaian Pembelajaran:**

Setelah membaca pada bab ini mahasiswa akan mampu:

1. Bedakan lokasi anatomi dan fungsi struktur jantung berikut: lapisan perikardial, atrium, ventrikel, katup semilunar, dan katup atrioventrikular.
2. Hubungkan sirkulasi koroner dengan area otot jantung yang disuplai oleh arteri koroner utama.
3. Bedakan struktur dan fungsi arteri, vena, kapiler, dan endotelium.

### a. Jantung

Jantung adalah organ berotot berongga dengan empat ruang, biasanya seukuran kepalan tangan. Jantung terletak di dalam toraks, di ruang mediastinum yang memisahkan rongga pleura kanan dan kiri. Jantung terdiri dari tiga lapisan: lapisan dalam yang tipis (endokardium); lapisan otot (miokardium); dan lapisan luar (epikardium). Jantung ditutupi oleh kantung fibroserosa yang disebut perikardium. Kantung ini terdiri dari dua lapisan: lapisan dalam (visceral) perikardium (bagian dari epikardium) dan lapisan luar (parietal). Sejumlah kecil cairan perikardial (sekitar 10 hingga 15 mL) melumasi ruang antara lapisan perikardial (ruang perikardial) dan mencegah gesekan antara permukaan saat jantung berkontraksi.

Jantung dibagi secara vertikal oleh septum. Septum interatrial membentuk atrium kanan dan kiri, dan septum interventrikular membentuk ventrikel kanan dan kiri. Ketebalan dinding setiap bilik berbeda. Miokardium atrium lebih tipis daripada ventrikel, dan dinding ventrikel kiri dua atau tiga kali lebih tebal daripada dinding ventrikel kanan. Ketebalan ventrikel kiri diperlukan untuk menghasilkan gaya yang dibutuhkan untuk memompa darah ke dalam sirkulasi sistemik.

**Katup Jantung.** Keempat katup jantung berfungsi untuk menjaga darah mengalir ke arah depan. Katup mitral dan trikuspid melekat pada untaian tipis jaringan fibrosa yang disebut korda tendinea. Korda berlabuh di otot papiler ventrikel. Sistem pendukung ini mencegah eversi daun katup ke dalam atrium selama kontraksi ventrikel. Katup pulmonal dan aorta (juga dikenal sebagai katup semilunar) mencegah darah mengalir kembali ke dalam ventrikel pada akhir setiap kontraksi ventrikel.

Pasokan Darah ke Miokardium. Miokardium memiliki pasokan darahnya sendiri, yaitu sirkulasi koroner. Aliran darah ke dua arteri koroner utama terjadi terutama selama diastol (relaksasi miokardium). Arteri koroner kiri muncul dari aorta dan terbagi menjadi dua cabang utama: arteri desendens anterior sinistra dan arteri sirkumfleksi sinistra. Arteri ini memasok atrium kiri, ventrikel kiri, septum interventrikular, dan sebagian ventrikel kanan. Arteri koroner kanan juga muncul dari aorta, dan cabang-cabangnya memasok atrium kanan, ventrikel kanan, dan sebagian dinding posterior ventrikel kiri. Pada 90% orang, nodus

atrioventrikular (AV) dan berkas His menerima pasokan darah dari arteri koroner kanan. Karena alasan ini, penyumbatan arteri ini sering menyebabkan cacat serius pada konduksi jantung. Pembagian vena koroner sejajar dengan arteri koroner. Sebagian besar darah dari sistem koroner mengalir ke sinus koroner (saluran besar), yang bermuara ke atrium kanan dekat pintu masuk vena cava inferior.

Sistem konduksi adalah jaringan saraf khusus yang bertanggung jawab untuk menciptakan dan mengangkut impuls listrik, atau potensial aksi. Impuls ini memulai depolarisasi dan kemudian kontraksi jantung. Impuls listrik biasanya dimulai oleh nodus sinoatrial (SA). Setiap impuls yang berasal dari nodus SA berjalan melalui jalur interatrial untuk mendepolarisasi atrium, yang mengakibatkan kontraksi. Impuls listrik berjalan dari atrium ke nodus AV melalui jalur internodal. Eksitasi kemudian bergerak melalui berkas His dan cabang berkas kiri dan kanan. Cabang berkas kiri memiliki dua berkas (divisi): anterior dan posterior.

Potensial aksi bergerak melalui dinding kedua ventrikel melalui serat Purkinje. Sistem konduksi ventrikel menyalurkan impuls dalam waktu 0,12 detik. Hal ini memicu kontraksi ventrikel kanan dan kiri yang tersinkronisasi. Hasil dari siklus jantung adalah pengeluaran darah ke dalam sirkulasi paru dan sistemik. Siklus ini berakhir dengan repolarisasi ketika sel-sel serat kontraktile dan sel-sel jalur konduksi kembali ke kondisi terpolarisasi saat istirahat.

Jantung sel otot memiliki mekanisme kompensasi yang membuat mereka tidak responsif atau refrakter terhadap rangsangan ulang selama potensial aksi. Selama kontraksi ventrikel, ada periode refrakter absolut di mana otot jantung tidak merespons rangsangan apa pun. Setelah periode ini, otot jantung secara bertahap memulihkan rangsangannya, dan periode refrakter relatif terjadi pada diastol awal.

### **1) Faktor-faktor yang Mempengaruhi Curah Jantung**

Banyak faktor yang dapat memengaruhi *Heart Rate (HR)* atau *Stroke Volume (SV)*, dan *Cardiac Output (CO)*. HR, yang dikendalikan terutama oleh sistem saraf otonom, dapat mencapai setinggi 180 denyut/menit untuk periode pendek tanpa efek yang membahayakan. Faktor-faktor yang memengaruhi SV adalah preload, kontraktilitas, dan afterload. Peningkatan preload,

kontraktilitas, dan afterload meningkatkan beban kerja miokardium, yang mengakibatkan peningkatan kebutuhan oksigen.

Hukum Frank-Starling menyatakan bahwa, sampai pada titik tertentu, semakin banyak serat miokardium diregangkan, semakin besar kekuatan kontraksinya. Volume darah di ventrikel pada akhir diastol, sebelum kontraksi berikutnya, disebut preload. Preload menentukan jumlah peregangan yang diberikan pada serat miokardium. Preload dapat ditingkatkan oleh sejumlah kondisi seperti infark miokard, stenosis aorta, dan hipervolemia. Kontraktilitas dapat ditingkatkan oleh epinefrin dan norepinefrin yang dilepaskan oleh sistem saraf simpatik.

Peningkatan kontraktilitas meningkatkan SV dengan meningkatkan pengosongan ventrikel. Afterload adalah resistensi perifer yang harus dilawan oleh ventrikel kiri. Afterload dipengaruhi oleh ukuran ventrikel, tegangan dinding, dan tekanan darah arteri (BP). Jika BP arteri meningkat, ventrikel menghadapi peningkatan resistensi terhadap ejsi darah, meningkatkan permintaan kerja. Akhirnya hal ini menyebabkan hipertrofi ventrikel, pembesaran jaringan otot jantung tanpa peningkatan CO atau ukuran ruang.

## **2) Sistem Vaskular Pembuluh Darah**

Tiga jenis pembuluh darah utama dalam sistem vaskular adalah arteri, vena, dan kapiler. Arteri, kecuali arteri pulmonalis, membawa darah beroksigen dari jantung. Vena, kecuali vena pulmonalis, membawa darah terdeoksigenasi menuju jantung. Cabang kecil arteri dan vena masing-masing adalah arteriol dan venula. Sirkulasi darah mengalir dari sisi kiri jantung ke arteri, arteriol, kapiler, venula, dan vena, lalu kembali ke sisi kanan jantung. Arteri dan Arteriol.

Sistem arteri berbeda dari sistem vena berdasarkan jumlah dan jenis jaringan yang membentuk dinding arteri. Arteri besar memiliki dinding tebal yang sebagian besar terdiri dari jaringan elastis. Sifat elastis ini meredam dampak tekanan yang diciptakan oleh kontraksi ventrikel dan memberikan gaya tolak yang mendorong darah maju ke dalam sirkulasi. Arteri besar juga

mengandung beberapa otot polos. Contoh arteri besar adalah aorta dan arteri pulmonalis. Arteriol memiliki jaringan elastis yang relatif sedikit dan lebih banyak otot polos. Arteriol berfungsi sebagai kontrol utama tekanan darah arteri dan distribusi aliran darah. Arteriol merespons dengan mudah terhadap kondisi lokal seperti oksigen rendah (O<sub>2</sub>) dan peningkatan kadar karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dengan melebarkan atau menyempitkan.

Lapisan terdalam arteri adalah endotelium. Endotelium berfungsi untuk mempertahankan hemostasis, meningkatkan aliran darah, dan, dalam kondisi normal, menghambat pembekuan darah. Ketika permukaan endotel terganggu (misalnya, pecahnya plak aterosklerosis), kaskade pembekuan dimulai dan menghasilkan pembentukan bekuan fibrin. Kapiler. Dinding kapiler tipis terdiri dari sel-sel endotel, tanpa jaringan elastis atau otot. Pertukaran nutrisi seluler dan produk akhir metabolisme terjadi melalui pembuluh berdinding tipis ini. Kapiler menghubungkan arteriol dan venula.

### **3) Vena dan Venula**

Vena adalah pembuluh berdiameter besar dan berdinding tipis yang mengembalikan darah ke atrium kanan. Sistem vena adalah sistem bertekanan rendah dan bervolume tinggi. Vena yang lebih besar mengandung katup semilunar pada interval tertentu untuk mempertahankan aliran darah menuju jantung dan mencegah aliran balik. Jumlah darah dalam sistem vena dipengaruhi oleh sejumlah faktor, termasuk aliran arteri, kompresi vena oleh otot rangka, perubahan tekanan toraks dan perut, dan tekanan atrium kanan.

Vena terbesar adalah vena cava superior, yang mengembalikan darah ke jantung dari kepala, leher, dan lengan, dan vena cava inferior, yang mengembalikan darah ke jantung dari bagian bawah tubuh. Pembuluh darah berdiameter besar ini dipengaruhi oleh tekanan di sisi kanan jantung. Tekanan atrium kanan yang meningkat dapat menyebabkan vena leher melebar atau pembengkakan hati akibat resistensi terhadap aliran darah. Venula adalah pembuluh yang relatif kecil yang terdiri dari

sejumlah kecil otot dan jaringan ikat. Venula mengumpulkan darah dari kapiler dan menyalurkannya ke vena yang lebih besar.

#### **4) Pengaturan Sistem Kardiovaskular Sistem Saraf Otonom**

Sistem saraf otonom terdiri dari sistem saraf simpatik dan sistem saraf parasimpatis. Efek pada Jantung. Stimulasi sistem saraf simpatik meningkatkan HR, kecepatan konduksi impuls melalui nodus AV, dan kekuatan kontraksi atrium dan ventrikel. Efek ini dimediasi oleh lokasi tertentu di jantung yang disebut reseptor beta ( $\beta$ )-adrenergik, yang merupakan reseptor untuk norepinefrin dan epinefrin. Sebaliknya, stimulasi sistem parasimpatis (dimediasi oleh saraf vagus) memperlambat HR dengan mengurangi impuls dari nodus SA, dan dengan demikian konduksi melalui nodus AV.

#### **5) Efek pada Pembuluh Darah**

Sumber kontrol saraf pembuluh darah adalah sistem saraf simpatis. Reseptor alfa1 ( $\alpha$ 1)-adrenergik terletak di otot polos pembuluh darah. Stimulasi reseptor  $\alpha$ 1-adrenergik mengakibatkan vasokonstriksi. Penurunan stimulasi pada reseptor  $\alpha$ 1-adrenergik menyebabkan vasodilatasi. (Reseptor sistem saraf simpatis yang memengaruhi tekanan darah) Saraf parasimpatis memiliki distribusi selektif dalam pembuluh darah. Misalnya, pembuluh darah di otot rangka tidak menerima masukan parasimpatis.

#### **6) Baroreseptor**

Baroreseptor di lengkung aorta dan sinus karotis (di pangkal arteri karotis interna) sensitif terhadap regangan atau tekanan di dalam sistem arteri. Stimulasi reseptor ini (misalnya, kelebihan volume) mengirimkan informasi ke pusat vasomotor di batang otak. Hal ini mengakibatkan penghambatan sementara sistem saraf simpatik dan peningkatan pengaruh parasimpatis, yang menyebabkan penurunan HR dan vasodilatasi perifer. Penurunan tekanan arteri menyebabkan efek sebaliknya.

## **7) Kemoreseptor**

Kemoreseptor terletak di badan aorta dan karotis serta medula. Kemoreseptor mampu menyebabkan perubahan laju pernapasan dan tekanan darah sebagai respons terhadap peningkatan tekanan CO<sub>2</sub> arteri (hiperkapnia) dan, pada tingkat yang lebih rendah, penurunan pH plasma (asidosis) dan tekanan O<sub>2</sub> arteri (hipoksia). Ketika kemoreseptor di medula dipicu, kemoreseptor merangsang pusat vasomotor untuk meningkatkan tekanan darah.

## **2. Gangguan Sistem Pernapasan: Hipertensi, Penyakit Jantung Koroner, dan Gagal Jantung**

### **a. Hipertensi**

#### **1) Definisi**

Hipertensi didefinisikan sebagai tekanan darah sistolik (SBP) yang persisten sebesar 140 mmHg atau lebih, tekanan darah diastolik (DBP) 90 mmHg atau lebih, atau penggunaan obat antihipertensi saat ini.

#### **2) Etiologi**

Hipertensi dapat diklasifikasikan sebagai hipertensi primer atau sekunder. Hipertensi Primer (esensial atau idiopatik). Hipertensi primer adalah peningkatan tekanan darah tanpa penyebab yang teridentifikasi, dan menyumbang 90% hingga 95% dari semua kasus hipertensi. Meskipun penyebab pasti hipertensi primer tidak diketahui, ada beberapa faktor yang berkontribusi. Ini termasuk peningkatan aktivitas sistem saraf simpatik, produksi hormon penahan natrium yang berlebihan dan zat vasokonstriksi, peningkatan asupan natrium, lebih besar dari berat badan ideal, diabetes melitus, penggunaan tembakau, dan konsumsi alkohol yang berlebihan.

Hipertensi Sekunder adalah peningkatan tekanan darah dengan penyebab spesifik yang sering dapat diidentifikasi dan dapat diidentifikasi dan dikoreksi. Jenis hipertensi ini menyumbang untuk 5% hingga 10% dari hipertensi pada orang dewasa. Hipertensi sekunder harus dicurigai pada orang yang tiba-tiba

mengalami tekanan darah tinggi, terutama jika sudah parah. Temuan klinis yang menunjukkan hipertensi sekunder hipertensi sekunder berhubungan dengan penyebab yang mendasarinya. Sebagai contoh, sebuah bruit perut yang terdengar di atas arteri ginjal dapat mengindikasikan penyakit ginjal. Pengobatan hipertensi sekunder ditujukan untuk menghilangkan atau mengobati penyebab yang mendasarinya.

### 3) Manifestasi klinis

Hipertensi sering disebut sebagai "*silent killer*" karena sering kali tidak bergejala hingga menjadi parah dan terjadi penyakit organ target. Pasien dengan hipertensi berat dapat mengalami berbagai gejala sekunder akibat efek pada pembuluh darah di berbagai organ dan jaringan atau akibat peningkatan beban kerja jantung. Gejala sekunder ini meliputi kelelahan, pusing, palpitasi, angina, dan dispnea. Di masa lalu, gejala hipertensi dianggap meliputi sakit kepala dan mimisan.

Kecuali jika tekanan darah sangat tinggi, gejala ini tidak lebih sering terjadi pada orang dengan hipertensi dibandingkan pada populasi umum. Namun, pasien dengan krisis hipertensi (dibahas nanti dalam bab ini) dapat mengalami sakit kepala parah, dispnea, kecemasan, dan mimisan

### 4) Patofisiologi

Tekanan darah meningkat dengan peningkatan *cardiac output* (CO) atau SVR. Peningkatan CO terkadang ditemukan pada orang dengan prahipertensi. Kemudian dalam perjalanan hipertensi, SVR meningkat dan CO kembali normal. Ciri hemodinamik hipertensi adalah peningkatan SVR yang terus-menerus. Peningkatan SVR yang terus-menerus ini dapat terjadi dalam berbagai cara. Kelainan dari salah satu mekanisme yang terlibat dalam pemeliharaan tekanan darah normal dapat menyebabkan hipertensi.

#### a) Genetik

Rangkaian gen yang berbeda dapat mengatur tekanan darah pada waktu yang berbeda sepanjang rentang hidup. Kelainan

genetik yang terkait dengan bentuk hipertensi langka yang ditandai dengan kadar kalium yang berlebihan telah diidentifikasi. Hingga saat ini, kontribusi faktor genetik yang diketahui terhadap tekanan darah pada populasi umum masih sangat kecil.

b) **Retensi Air dan Natrium**

Asupan natrium yang berlebihan dikaitkan dengan timbulnya hipertensi. Meskipun kebanyakan orang mengonsumsi makanan tinggi natrium, hanya satu dari tiga yang akan mengalami hipertensi. Ketika natrium dibatasi pada banyak orang dengan hipertensi, tekanan darah mereka turun. Ini menunjukkan bahwa beberapa derajat sensitivitas natrium mungkin ada untuk asupan natrium yang tinggi untuk memicu perkembangan hipertensi. Asupan natrium yang tinggi dapat mengaktifkan sejumlah mekanisme tekanan dan menyebabkan retensi air.

c) **Mekanisme Renin-Angiotensin-Aldosteron yang Berubah**

Aktivitas Renin Plasma (PRA) yang tinggi menyebabkan peningkatan konversi angiotensinogen menjadi angiotensin I. Setiap peningkatan tekanan darah menghambat pelepasan renin dari sel juxtaglomerular ginjal. Berdasarkan lingkaran umpan balik ini, kadar PRA diharapkan pada pasien dengan hipertensi primer. Namun, hanya sekitar 30% yang memiliki PRA rendah, 50% memiliki kadar normal, dan 20% memiliki PRA tinggi. Kadar PRA normal atau tinggi ini mungkin terkait dengan sekresi renin berlebih dari nefron iskemik.

d) **Stres dan Peningkatan Aktivitas Sistem Saraf Simpatik**

Telah lama diketahui bahwa tekanan darah dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti kemarahan, ketakutan, dan rasa sakit. Respons fisiologis terhadap stres, yang biasanya bersifat protektif, dapat bertahan hingga tingkat patologis, yang mengakibatkan peningkatan aktivitas sistem saraf simpatik (SNS) yang berkepanjangan. Stimulasi SNS yang meningkat menghasilkan peningkatan vasokonstriksi, peningkatan HR, dan peningkatan pelepasan renin. Peningkatan renin mengaktifkan RAAS, yang menyebabkan peningkatan tekanan

darah. Orang yang terpapar stres psikologis berulang tingkat tinggi mengalami hipertensi pada tingkat yang lebih tinggi daripada mereka yang mengalami lebih sedikit stres.

e) **Resistensi Insulin dan Hiperinsulinemia**

Kelainan metabolisme glukosa, insulin, dan lipoprotein umum terjadi pada hipertensi primer. Kelainan ini tidak terjadi pada hipertensi sekunder dan tidak membaik saat hipertensi diobati. Resistensi insulin merupakan faktor risiko dalam perkembangan hipertensi dan penyakit kardiovaskular. Kadar insulin yang tinggi merangsang aktivitas SNS dan mengganggu vasodilatasi yang dimediasi oksida nitrat. Efek penekan insulin tambahan meliputi hipertrofi vaskular dan peningkatan reabsorpsi natrium ginjal.

f) **Disfungsi Endotelium.**

Disfungsi endotelium dapat menyebabkan aterosklerosis dan hipertensi primer. Beberapa orang dengan hipertensi memiliki respons vasodilator yang berkurang terhadap oksida nitrat. Yang lain memiliki kadar ET tinggi yang menghasilkan vasokonstriksi yang jelas dan berkepanjangan. Peran disfungsi endotelium dalam patogenesis dan pengobatan hipertensi merupakan bidang penelitian yang sedang berlangsung.

## 5) **Farmakologi**

Sasaran untuk mengobati hipertensi adalah tekanan darah kurang dari 140/90 mm Hg. Individu dengan risiko tinggi untuk penyakit kardiovaskular (misalnya, diabetes melitus, penyakit ginjal, penggunaan tembakau) memiliki peluang terbesar untuk mengalami kejadian kardiovaskular yang berhubungan dengan hipertensi yang tidak terkontrol. Bagi orang-orang ini, sasaran yang lebih rendah 130/80 mm Hg mungkin sesuai.

Obat-obatan yang saat ini tersedia untuk mengobati hipertensi memiliki dua tindakan utama: (1) menurunkan volume darah yang bersirkulasi dan (2) menurunkan SVR. Obat-obatan yang digunakan dalam pengobatan hipertensi meliputi diuretik,

inhibitor adrenergik (SNS), vasodilator langsung, inhibitor angiotensin dan renin, dan penghambat saluran kalsium.

Diuretik meningkatkan ekskresi natrium dan air, mengurangi volume plasma, dan mengurangi respons vaskular terhadap katekolamin. Agen penghambat adrenergik bekerja dengan mengurangi efek SNS yang meningkatkan tekanan darah. Inhibitor adrenergik mencakup obat yang bekerja secara sentral pada pusat vasomotor dan secara perifer untuk menghambat pelepasan NE atau untuk memblokir reseptor adrenergik pada pembuluh darah. Vasodilator langsung menurunkan tekanan darah dengan merelaksasi otot polos pembuluh darah dan mengurangi SVR. Penghambat saluran kalsium meningkatkan ekskresi natrium dan menyebabkan vasodilatasi dengan mencegah pergerakan kalsium ekstraseluler ke dalam sel.

Terdapat dua jenis penghambat angiotensin. Jenis pertama adalah penghambat enzim pengubah angiotensin (ACE). Penghambat ini mencegah konversi angiotensin I menjadi A-II dan dengan demikian mengurangi vasokonstriksi dan retensi natrium dan air yang dimediasi A-II. Jenis kedua adalah penghambat reseptor A-II (ARB). Penghambat ini mencegah A-II mengikat reseptornya di dinding pembuluh darah. Sebagian besar pasien hipertensi memerlukan dua atau lebih obat antihipertensi untuk mencapai target tekanan darah. Penambahan obat kedua dari kelas yang berbeda dimulai ketika penggunaan obat tunggal dalam dosis yang memadai gagal mencapai target.

## **6) Terapi Diet**

Orang dewasa yang sehat harus membatasi asupan natrium hingga kurang dari atau sama dengan 2300 mg/hari. Penderita hipertensi perlu menghindari makanan yang diketahui mengandung banyak natrium (misalnya, sup kalengan, makanan beku) dan tidak menambahkan garam dalam persiapan makanan atau saat makan.

Instruksi harus mencakup membaca label obat bebas, makanan kemasan, dan produk kesehatan (misalnya, pasta gigi yang mengandung soda kue) untuk mengidentifikasi sumber

natrium tersembunyi. Orang dengan hipertensi harus menjaga asupan kalium, kalsium, dan vitamin D yang cukup dari sumber makanan. Suplemen kalsium tidak direkomendasikan untuk menurunkan tekanan darah. Asam lemak omega-3 yang ditemukan dalam minyak ikan tertentu dapat berkontribusi terhadap penurunan tekanan darah dan trigliserida.

## **b. Penyakit Jantung Koroner**

### **1) Definisi**

Penyakit Jantung Koroner (PJK) adalah jenis kelainan pembuluh darah yang termasuk dalam kategori umum aterosklerosis. Istilah aterosklerosis berasal dari dua kata Yunani: *athere*, yang berarti "bubur lemak," dan *skleros*, yang berarti "keras." Kombinasi ini menyiratkan bahwa aterosklerosis dimulai sebagai endapan lemak lunak yang mengeras seiring bertambahnya usia. Akibatnya, aterosklerosis umumnya disebut sebagai "pengerasan arteri."

Meskipun kondisi ini dapat terjadi di arteri mana pun di tubuh, atheroma (endapan lemak) lebih menyukai arteri koroner. Istilah penyakit jantung arteriosklerotik, penyakit jantung kardiovaskular, penyakit jantung iskemik, penyakit jantung koroner, dan PJK semuanya menggambarkan proses penyakit ini.

### **2) Etiologi**

Faktor risiko adalah karakteristik atau kondisi yang terkait dengan tingginya insiden suatu penyakit. Banyak faktor risiko yang dikaitkan dengan Penyakit Jantung Koroner (PJK). Faktor-faktor tersebut dikategorikan sebagai faktor risiko yang tidak dapat diubah dan dapat diubah. Faktor risiko yang tidak dapat diubah adalah usia, jenis kelamin, etnis, riwayat keluarga, dan genetika. Faktor risiko yang dapat diubah meliputi: peningkatan lipid serum, tekanan darah tinggi, penggunaan tembakau, kurangnya aktivitas fisik, obesitas, diabetes, sindrom metabolik, kondisi psikologis, dan peningkatan kadar homosistein.

### **3) Manifestasi Klinis**

PJK menghasilkan gejala dan komplikasi sesuai dengan lokasi dan tingkat penyempitan lumen arteri, pembentukan trombus, dan penyumbatan aliran darah ke miokardium. Hambatan terhadap darah ini

biasanya progresif, menyebabkan suplai darah yang tidak memadai yang menyebabkan sel-sel otot jantung kekurangan oksigen yang dibutuhkan untuk kelangsungan hidupnya. Kondisi ini dikenal sebagai iskemia. Kondisi ini dikenal sebagai iskemia. Angina pectoris mengacu pada nyeri dada yang disebabkan oleh iskemia miokard. Angina pectoris biasanya adalah disebabkan oleh aterosklerosis koroner yang signifikan. Jika penurunan darah pasokan cukup besar, dengan durasi yang cukup lama, atau keduanya, tidak dapat dipulihkan kerusakan dan kematian sel miokard dapat terjadi. Seiring waktu, secara permanen miokardium yang rusak mengalami degenerasi dan digantikan oleh bekas luka jaringan parut, menyebabkan berbagai tingkat disfungsi miokard. Signifikan Kerusakan miokard dapat mengakibatkan curah jantung dan jantung yang rendah secara terus-menerus jantung, di mana jantung tidak dapat mendukung kebutuhan tubuh akan darah. Penurunan suplai darah dari CAD dapat menyebabkan jantung berhenti secara tiba-tiba berhenti berdetak; hal ini dikenal sebagai kematian jantung mendadak.

### **4) Patofisiologi**

Aterosklerosis merupakan penyebab utama PJK. Penyakit ini ditandai dengan endapan lipid di dalam intima arteri. Cedera dan peradangan endotel berperan penting dalam perkembangan aterosklerosis. Endotelium (lapisan dalam dinding pembuluh) biasanya tidak reaktif terhadap trombosit dan leukosit, serta faktor koagulasi, fibrinolitik, dan komplemen. Namun, lapisan endotel dapat terluka akibat penggunaan tembakau, hiperlipidemia, hipertensi, racun, diabetes, hiperhomosisteinemia, dan infeksi yang menyebabkan respons peradangan lokal. Protein C-reaktif (CRP), protein yang diproduksi oleh hati, merupakan penanda

peradangan nonspesifik. Protein ini meningkat pada banyak pasien dengan PJK.

Kadar CRP meningkat saat terjadi peradangan sistemik. Peningkatan kronis CRP dikaitkan dengan plak yang tidak stabil dan oksidasi kolesterol lipoprotein densitas rendah (LDL). Tahap Perkembangan. PJK adalah penyakit progresif yang berkembang selama bertahun-tahun. Ketika menjadi simptomatis, proses penyakit biasanya sudah lanjut. Tahapan perkembangan aterosklerosis adalah (1) garis lemak, (2) plak fibrosa, dan (3) lesi yang rumit.

Garis Lemak, lesi aterosklerosis paling awal, ditandai dengan sel otot polos yang terisi lipid. Saat garis lemak berkembang di dalam sel otot polos, warna kuning muncul. Garis lemak dapat terlihat di arteri koroner pada usia 15 tahun dan melibatkan peningkatan jumlah luas permukaan seiring bertambahnya usia. Perawatan yang menurunkan kolesterol LDL dapat membalikkan proses ini.

Plak fibrosa. Tahap plak fibrosa merupakan awal dari perubahan progresif pada endotelium dinding arteri. Perubahan ini dapat muncul di arteri koroner pada usia 30 tahun dan meningkat seiring bertambahnya usia. Biasanya endotelium memperbaiki dirinya sendiri dengan segera. Hal ini tidak terjadi pada individu dengan CAD. LDL, dan faktor pertumbuhan dari trombosit merangsang proliferasi otot polos dan penebalan dinding arteri. Setelah cedera endotel terjadi, lipoprotein (protein pembawa dalam aliran darah) mengangkut kolesterol dan lipid lainnya ke dalam intima arteri.

Kolagen menutupi lapisan lemak dan membentuk plak fibrosa dengan tampilan keabu-abuan atau keputihan. Plak ini dapat terbentuk pada satu bagian arteri atau secara melingkar yang melibatkan seluruh lumen. Batasnya bisa halus atau tidak teratur dengan tepi kasar dan bergerigi. Hasilnya adalah penyempitan lumen pembuluh darah dan penurunan aliran darah ke jaringan distal.

Lesi yang Rumit. Tahap akhir dalam perkembangan lesi aterosklerotik adalah yang paling berbahaya. Saat plak fibrosa tumbuh, peradangan yang berkelanjutan dapat menyebabkan ketidakstabilan plak, ulserasi, dan ruptur. Setelah integritas Dinding bagian dalam arteri terganggu, trombosit terkumpul dalam jumlah besar, yang menyebabkan trombus. Trombus dapat menempel pada dinding arteri, yang menyebabkan penyempitan lebih lanjut atau penyumbatan total arteri. Aktivasi trombosit yang terekspos menyebabkan ekspresi reseptor glikoprotein IIb/IIIa yang mengikat fibrinogen. Hal ini, pada gilirannya, menyebabkan agregasi dan adhesi trombosit lebih lanjut, yang selanjutnya memperbesar trombus. Pada tahap ini, plak disebut sebagai lesi yang rumit.

Sirkulasi Kolateral. Biasanya beberapa anastomosis atau koneksi arteri, yang disebut sirkulasi kolateral, ada di dalam sirkulasi koroner. Dua faktor berkontribusi terhadap pertumbuhan dan luasnya sirkulasi kolateral: (1) kecenderungan bawaan untuk mengembangkan pembuluh darah baru (angiogenesis) dan (2) adanya iskemia kronis. Bila plak menyumbat aliran darah normal melalui arteri koroner dan iskemia yang diakibatkannya bersifat kronis, sirkulasi kolateral meningkat.

Bila penyumbatan arteri koroner terjadi secara perlahan dalam jangka waktu yang lama, ada kemungkinan lebih besar sirkulasi kolateral yang memadai terbentuk, dan miokardium masih dapat menerima jumlah darah dan oksigen yang cukup. Namun, dengan CAD yang timbul cepat (misalnya, hiperkolesterolemia familial) atau spasme koroner, waktu tidak cukup untuk perkembangan kolateral. Akibatnya, aliran darah yang berkurang mengakibatkan iskemia atau infark yang lebih parah.

## **5) Farmakologi**

Pengobatan biasanya dimulai dengan pembatasan kalori makanan (jika kelebihan berat badan), penurunan asupan lemak dan kolesterol makanan, dan peningkatan aktivitas fisik. Pedoman untuk pengobatan kolesterol tinggi berfokus pada kadar LDL. Kadar lipid serum dinilai ulang setelah 6 minggu terapi diet. Jika

tetap tinggi, pilihan diet tambahan dan terapi obat dapat dipertimbangkan.

a) **Obat Yang Membatasi Produksi Lipoprotein**

Obat statin merupakan obat penurun lipid yang paling banyak digunakan. Obat ini menghambat sintesis kolesterol di hati. Hasil yang tidak dapat dijelaskan dari penghambatan sintesis kolesterol adalah peningkatan reseptor LDL hati. Akibatnya, hati mampu menghilangkan lebih banyak LDL dari darah. Selain itu, statin menghasilkan sedikit peningkatan HDL dan menurunkan kadar CRP. Efek samping serius dari obat ini jarang terjadi dan meliputi kerusakan hati dan miopati yang dapat berkembang menjadi rhabdomyolysis (kerusakan otot rangka). Enzim hati (misalnya, aspartat aminotransferase, alanine aminotransferase) awalnya dipantau dan diperiksa ulang dengan setiap peningkatan dosis. Isoenzim kreatin kinase (misalnya, CK-MM) dinilai jika gejala miopati (misalnya, nyeri otot, kelemahan) terjadi. Peringatan Obat. Simvastatin (Zocor), Peningkatan risiko rhabdomyolysis bila juga digunakan dengan gemfibrozil (Lopid) atau niasin (Niaspan). Tanda-tanda rhabdomyolysis: peningkatan kadar kreatin kinase, nyeri otot. Niasin, vitamin B yang larut dalam air, sangat efektif dalam menurunkan kadar LDL dan trigliserida dengan mengganggu sintesisnya. Niasin juga meningkatkan kadar HDL lebih baik daripada banyak obat lain.

b) **Obat Penurun Lipid**

Sayangnya, efek samping obat ini umum terjadi dan dapat meliputi kemerahan parah, pruritus, gejala gastrointestinal (GI), dan hipotensi ortostatik. Peringatan Obat Niasin (Niaspan) Beri tahu pasien bahwa kemerahan (terutama pada wajah dan leher) dapat terjadi dalam waktu 20 menit setelah mengonsumsi obat dan dapat berlangsung selama 30 hingga 60 menit. Pasien dapat melakukan premedikasi dengan aspirin atau obat antiinflamasi nonsteroid (NSAID) 30 menit sebelum pemberian untuk mengurangi kemerahan. Penggunaan niasin lepas lambat dapat mengurangi efek samping.

c) **Obat-Obatan yang Meningkatkan Pembuangan Lipoprotein**

Rute utama eliminasi kolesterol adalah melalui konversi menjadi asam empedu di hati. Asam empedu meningkatkan konversi kolesterol menjadi asam empedu dan menurunkan kolesterol hati. Efek utamanya adalah penurunan kolesterol total dan LDL. Pemberian obat-obatan ini dapat dikaitkan dengan keluhan yang berhubungan dengan rasa dan berbagai gejala GI atas dan bawah. Gejala-gejala ini termasuk bersendawa, nyeri ulu hati, mual, nyeri perut, dan sembelit. Konsentrat asam empedu mengganggu penyerapan banyak obat lain (misalnya, warfarin, thiazide, hormon tiroid, penghambat  $\beta$ -adrenergik). Memisahkan waktu pemberian obat-obatan ini dari waktu pemberian obat-obatan lain mengurangi efek samping ini.

d) **Obat-Obatan yang Menurunkan Penyerapan Kolesterol**

Ezetimibe (Zetia) secara selektif menghambat penyerapan kolesterol dari makanan dan empedu melalui dinding usus. Obat ini berfungsi sebagai tambahan untuk perubahan pola makan, terutama pada pasien dengan hiperkolesterolemia primer. Bila dikombinasikan dengan statin (misalnya, ezetimibe dan simvastatin [Vytorin]), penurunan LDL yang lebih besar ditemukan.

Terapi obat untuk hiperlipidemia sering berlanjut seumur hidup. Terapi obat kombinasi baru (misalnya, atorvastatin/ezetimibe [Liptruzet]) tersedia dan dapat dipertimbangkan. Modifikasi pola makan bersamaan sangat penting untuk meminimalkan kebutuhan terapi obat. Pasien harus sepenuhnya memahami alasan dan tujuan pengobatan, serta keamanan dan efek samping terapi obat penurun lipid.

e) **Terapi Antiplatelet**

Kecuali jika dikontraindikasikan (misalnya, riwayat perdarahan GI), aspirin dosis rendah (81 mg) direkomendasikan bagi kebanyakan orang yang berisiko terkena PJK. Rekomendasi saat ini mencakup aspirin dosis rendah bagi pria berusia di atas 45 tahun dan wanita berisiko tinggi (yaitu,

mereka yang diperkirakan berisiko PJK 10 tahun lebih dari 20%), kecuali jika dikontraindikasikan. Bagi wanita berisiko tinggi yang tidak toleran terhadap aspirin, klopidothrel (Plavix) dapat digunakan sebagai pengganti. Pada wanita sehat berusia 65 tahun atau lebih, terapi aspirin harus dipertimbangkan jika tekanan darah terkontrol dan manfaat untuk pencegahan infark miokard lebih besar daripada risiko perdarahan GI atau stroke hemoragik.

## 6) Terapi Diet

Direkomendasikan perubahan gaya hidup terapeutik bagi semua orang untuk mengurangi risiko PJK dengan menurunkan kolesterol LDL. Rekomendasi ini menekankan penurunan lemak jenuh dan kolesterol serta peningkatan karbohidrat kompleks (misalnya, biji-bijian utuh, buah, sayuran) dan serat.

Asupan lemak harus sekitar 30% dari kalori, dengan sebagian besar berasal dari lemak tak jenuh tunggal dan ganda. Daging merah, kuning telur, dan produk susu murni merupakan sumber utama lemak jenuh dan kolesterol dan harus dikurangi atau dihilangkan dari pola makan. Jika kadar trigliserida serum meningkat, pedoman tersebut merekomendasikan pengurangan atau penghapusan asupan alkohol dan gula sederhana. Asam lemak omega-3 mengurangi risiko yang terkait dengan PJK jika dikonsumsi secara teratur. Bagi individu tanpa PJK, AHA merekomendasikan untuk mengonsumsi ikan berlemak dua kali seminggu karena ikan berlemak seperti salmon dan tuna mengandung dua jenis asam lemak omega-3: asam eikosapentaenoat (EPA) dan asam dokosaheksaenoat (DHA).

Pasien dengan PJK dianjurkan untuk mengonsumsi suplemen EPA dan DHA dalam makanan mereka. AHA juga merekomendasikan untuk mengonsumsi tahu dan bentuk lain dari kacang kedelai, kanola, kenari, dan biji rami karena produk-produk ini mengandung asam alfa-linolenat, yang menjadi asam lemak omega-3 dalam tubuh. Perubahan gaya hidup, termasuk diet rendah lemak jenuh dan tinggi serat; menghindari tembakau; dan

meningkatkan aktivitas fisik, dapat mendorong pemulihan PJK dan mengurangi kejadian koroner.

### **c. Gagal Jantung**

#### **1) Definisi**

Gagal jantung adalah sindrom klinis abnormal yang melibatkan pemompaan dan/atau pengisian jantung yang tidak memadai. Gagal jantung menyebabkan jantung tidak dapat menyediakan darah yang cukup yang cukup untuk memenuhi kebutuhan oksigen jaringan.

Dalam praktik klinis, istilah gagal jantung akut dan kronis telah menggantikan istilah gagal jantung kongestif karena tidak semua HF melibatkan kongesti paru. Gagal jantung dikaitkan dengan berbagai penyakit kardiovaskular, terutama hipertensi jangka panjang, penyakit arteri koroner, dan infark miokard (MI).

#### **2) Etiologi**

Hipertensi dan PJK adalah faktor risiko utama untuk gagal jantung. Sebagian besar pasien dengan gagal jantung memiliki riwayat hipertensi. Risiko gagal jantung meningkat dengan tingkat keparahan hipertensi. Faktor-faktor lain, seperti: diabetes, usia lanjut, penggunaan tembakau, obesitas, dan kolesterol serum, juga berkontribusi terhadap perkembangan gagal jantung.

Gagal jantung dapat disebabkan oleh gangguan pada mekanisme yang mengatur curah jantung (CO). CO tergantung pada (1) preload, (2) afterload, (3) kontraktilitas miokard, dan (4) denyut jantung (HR). Setiap perubahan pada faktor-faktor ini dapat menyebabkan penurunan ventrikel.

Fungsi ventrikel dan gagal jantung. Penyebab utama gagal jantung dapat dibagi menjadi dua sub-kelompok: (1) penyebab utama dan (2) penyebab pencetus. Penyebab pencetus sering kali meningkatkan beban kerja ventrikel, yang mengakibatkan kondisi akut dan penurunan fungsi jantung.

### 3) Manifestasi klinis

Gagal Jantung Dekompensasi Akut. Pada gagal jantung dekomposisi akut (ADHF), terjadi peningkatan tekanan vena paru disebabkan oleh kegagalan ventrikel kiri. Ini mengakibatkan pembengkakan sistem vaskular paru. Akibatnya, paru-paru menjadi kurang sesuai, dan terjadi peningkatan resistensi pada saluran udara kecil. Sebagai tambahan, sistem limfatik meningkatkan alirannya untuk membantu mempertahankan volume cairan ekstrasvaskuler paru yang konstan. Ini tahap awal ini secara klinis terkait dengan peningkatan ringan pada laju pernapasan dan penurunan tekanan parsial oksigen dalam darah arteri (PaO<sub>2</sub>). Jika tekanan vena paru terus meningkat, maka peningkatan tekanan intravaskular menyebabkan lebih banyak cairan bergerak ke dalam ruang interstisial daripada yang dapat dikeluarkan oleh limfatik. Edema interstisial terjadi pada titik ini.

Takipnea berkembang, dan pasien menjadi bergejala (misalnya, sesak napas). Jika tekanan vena pulmonalis meningkat lebih lanjut, maka

sel lapisan alveoli terganggu dan cairan yang mengandung sel darah merah bergerak ke dalam alveoli (edema alveolar). Sebagai gangguan menjadi lebih buruk dari peningkatan lebih lanjut dalam tekanan vena paru, alveoli dan saluran udara dibanjiri dengan cairan.

Hal ini disertai dengan memburuknya arteri nilai gas darah (yaitu, PaO<sub>2</sub> yang lebih rendah dan kemungkinan peningkatan parsial tekanan karbon dioksida dalam darah arteri [PaCO<sub>2</sub>] dan progresif asidemia pernapasan). ADHF dapat bermanifestasi sebagai edema paru. Ini adalah keadaan akut, situasi yang mengancam jiwa di mana alveoli paru menjadi penuh dengan cairan serosanguineous. Yang paling umum penyebab edema paru adalah gagal jantung sisi kiri yang disebabkan oleh PJK.

Manifestasi klinis edema paru berbeda-beda. Pasien biasanya cemas, pucat, dan mungkin sianotik. Kulit berkeringat dan dingin karena vasokonstriksi yang disebabkan oleh stimulasi dari saraf simpatis. Pasien mengalami dispnea (sesak napas) dan ortopnea (sesak napas saat berbaring). Pernapasan tingkat sering

lebih besar dari 30 napas / menit, dan penggunaan otot aksesori untuk bernapas mungkin terlihat. Mungkin ada mengi dan batuk dengan produksi berbusa, berwarna darah dahak. Auskultasi paru-paru mungkin menunjukkan adanya crackles, mengi, dan ronki di seluruh paru-paru. Denyut nadi pasien cepat, dan tekanan darah dapat meningkat atau menurun tergantung pada tingkat keparahan dari gagal jantung.

**Kelelahan.** Kelelahan adalah salah satu gejala awal dari gagal jantung. Pasien mencatat kelelahan setelah melakukan aktivitas biasa dan akhirnya membatasi aktivitas ini. Kelelahan disebabkan oleh penurunan CO, gangguan perfusi ke organ-organ vital, penurunan oksigenasi jaringan, dan anemia. Anemia dapat disebabkan oleh nutrisi yang buruk, penyakit ginjal, atau terapi obat (misalnya, pengubah angiotensin penghambat enzim [ACE]).

**Sesak napas.** Sesak napas adalah manifestasi umum dari gagal jantung. Hal ini disebabkan oleh peningkatan tekanan paru yang disebabkan oleh edema interstisial dan alveolar. Dispnea dapat terjadi dengan ringan pengerahan tenaga atau saat istirahat. Ortopnea sering menyertai dispnea. Pertanyaan yang cermat terhadap pasien sering kali mengungkapkan perilaku adaptif seperti tidur dengan dua atau lebih bantal atau di kursi untuk membantu pernapasan.

**Dispnea nokturnal paroksismal** terjadi ketika pasien sedang tidur. Hal ini disebabkan oleh reabsorpsi cairan dari area tubuh yang bergantung ketika pasien berbaring. Pasien terbangun dengan panik, memiliki perasaan tercekik, dan memiliki yang kuat keinginan untuk duduk atau berdiri. Batuk sering dikaitkan dengan HF dan mungkin merupakan yang pertama gejala klinis. Batuk ini dimulai sebagai batuk kering dan tidak produktif dan mungkin salah didiagnosis sebagai asma atau penyakit paru-paru lainnya. Gejala-gejala batuk tidak berkurang dengan perubahan posisi atau obat batuk yang dijual bebas  
obat batuk.

**Takikardia** adalah tanda klinis awal gagal jantung. Salah satu mekanisme pertama tubuh untuk mengimbangi kegagalan

ventrikel adalah dengan meningkatkan gagal jantung. Karena berkurangnya CO, maka saraf simpatis diaktifkan, yang meningkatkan HR. Namun, respons ini dapat diblokir atau dikurangi pada pasien yang menggunakan  $\beta$ -blocker obat.

**Edema.** Edema adalah tanda umum gagal jantung. Ini dapat terjadi pada area tubuh yang tergantung (edema perifer), hati (hepatomegali), rongga perut (asites), dan paru-paru (edema paru dan efusi pleura). Jika pasien berada di tempat tidur, sakral dan skrotum edema dapat terjadi. Menekan kulit yang bengkak dengan jari dapat meninggalkan depresi sementara (pitting edema). Itu perkembangan edema dependen atau kenaikan berat badan secara tiba-tiba lebih dari 3 lb (1,4 kg) dalam 2 hari. Ini adalah penting untuk dicatat bahwa tidak semua edema ekstremitas bawah adalah hasil dari gagal jantung. Hipoproteinemia, imobilitas, insufisiensi vena, dan obat-obatan tertentu dapat menyebabkan edema perifer.

**Nokturia.** Seseorang dengan gagal jantung kronis yang mengalami penurunan *cardiac output* (CO) juga akan mengalami gangguan perfusi ginjal dan penurunan urin output urin di siang hari. Namun, ketika orang tersebut berbaring di malam hari, cairan bergerak dari ruang interstisial kembali ke sistem peredaran darah. Selain itu, beban kerja jantung berkurang pada malam hari saat beristirahat. Efek gabungan ini menghasilkan peningkatan aliran darah ginjal dan diuresis. Pasien mungkin mengeluh tentang sering buang air kecil sepanjang malam.

**Perubahan Kulit.** Karena ekstraksi oksigen kapiler jaringan adalah meningkat pada orang dengan gagal jantung kronis, kulit mungkin tampak kehitaman. Sering kali ekstremitas bawah berkilau dan bengkak, dengan pertumbuhan rambut berkurang atau tidak ada. Pembengkakan kronis dapat terjadi dalam perubahan pigmen. Hal ini menyebabkan kulit tampak cokelat atau berotot di area yang meliputi pergelangan kaki dan tungkai bawah. Perubahan Perilaku. Sirkulasi otak dapat berkurang pada gagal jantung kronis akibat penurunan CO. Pasien atau keluarga mungkin melaporkan perilaku yang tidak biasa, termasuk kegelisahan, kebingungan, dan penurunan rentang perhatian atau memori. Ini mungkin juga dapat

disebabkan oleh pertukaran gas yang buruk dan memburuknya gagal jantung.

Ini adalah sering terlihat pada tahap akhir gagal jantung. Nyeri Dada. HF dapat memicu nyeri dada (angina) karena karena penurunan perfusi arteri koroner dari penurunan CO dan peningkatan kerja miokard. Nyeri dada dapat menyertai salah satu dari gagal jantung kronis. Perubahan Berat Badan. Banyak faktor yang berkontribusi terhadap perubahan berat badan. Pertama, kenaikan berat badan yang progresif dapat terjadi karena cairan retensi cairan. Gagal ginjal juga dapat menyebabkan retensi cairan. Perut yang penuh akibat asites dan hepatomegali sering menyebabkan anoreksia dan mual. Seiring dengan perkembangan gagal jantung, pasien mungkin mengalami cachexia jantung dengan pengecilan otot dan kehilangan lemak. Hal ini dapat ditutupi oleh kondisi edema pasien dan mungkin tidak terlihat sampai setelah edema mereda.

#### **4) Patofisiologi**

Gagal Jantung diklasifikasikan sebagai kegagalan atau disfungsi sistolik atau diastolik. Pasien dapat mengalami kegagalan sistolik atau diastolik yang terisolasi atau kombinasi keduanya. Kegagalan Sistolik. Kegagalan sistolik diakibatkan oleh ketidakmampuan jantung untuk memompa darah secara efektif. Hal ini disebabkan oleh gangguan fungsi kontraktil (misalnya: Miokardia infark), peningkatan afterload (misalnya: hipertensi), kardiomiopati, dan kelainan mekanis (misalnya: penyakit katup jantung). Ventrikel sinistra pada kegagalan sistolik kehilangan kemampuannya untuk menghasilkan tekanan yang cukup untuk mengeluarkan darah ke depan melalui aorta. Seiring waktu, ventrikel sinistra menjadi melebar dan mengalami hipertrofi.

Ciri khas kegagalan sistolik adalah penurunan ventrikel kiri fraksi ejeksi. Fraksi ejeksi didefinisikan sebagai jumlah darah yang dikeluarkan dari ventrikel kiri pada setiap kontraksi. Fraksi Ejeksi normal adalah 55% hingga 60%. Pasien dengan gagal jantung sistolik umumnya memiliki Fraksi Ejeksi kurang dari 45%. Ini bisa serendah 10%.

Kegagalan Diastolik. Kegagalan diastolik adalah ketidakmampuan ventrikel untuk rileks dan terisi selama diastol. Kegagalan diastolik sering terjadi disebut sebagai gagal jantung dengan fraksi ejeksi normal. Berkurangnya pengisian ventrikel mengakibatkan penurunan volume stroke dan kardiak output. Kegagalan diastolik ditandai dengan tekanan pengisian yang tinggi karena kaku ventrikel. Hal ini menyebabkan pembengkakan vena di kedua paru dan sistem vaskular sistemik.

Kegagalan diastolik adalah biasanya akibat hipertrofi ventrikel kiri dari hipertensi (paling umum), iskemia miokard, penyakit katup (misal: aorta, mitral), atau kardiomiopati. Namun, banyak pasien yang mengalaminya tidak memiliki penyakit jantung yang dapat diidentifikasi. Diagnosis diastolik dibuat berdasarkan adanya gejala gagal jantung dengan fraksi ejeksi normal. Kegagalan diastolik lebih sering terjadi pada orang dewasa, wanita, dan orang yang mengalami obesitas.

Kegagalan Sistolik dan Diastolik Campuran. Campuran sistolik dan diastolik terlihat pada kondisi penyakit seperti kardiomiopati dilatasi. Kardiomiopati dilatasi adalah suatu kondisi di mana sistolik yang buruk, fungsi sistolik yang buruk lebih lanjut dikompromikan oleh dinding ventrikel kiri yang melebar yang tidak dapat mengendur. Pasien-pasien ini sering kali memiliki fraksi ejeksi yang sangat rendah (kurang dari 35%), tekanan paru yang tinggi, dan kegagalan biventrikular (kedua ventrikel melebar dan memiliki kapasitas pengisian dan pengosongan yang buruk). Pasien dengan kegagalan ventrikel jenis apa pun mungkin memiliki tekanan darah (BP), CO yang rendah, dan perfusi ginjal yang buruk. Apakah pasien tiba pada titik ini secara akut akibat infark miokard atau secara kronis dari kardiomiopati atau hipertensi yang memburuk, respons tubuh terhadap CO yang rendah ini adalah memobilisasi kompensasi. Kompensasi untuk mempertahankan CO dan tekanan darah.

Mekanisme Kompensasi. Gagal jantung dapat terjadi secara tiba-tiba seperti halnya MI akut, atau bisa juga merupakan proses yang halus yang dihasilkan dari perubahan yang lambat dan progresif. Jantung yang kelebihan beban menggunakan

kompensasi mekanisme kompensasi untuk mencoba mempertahankan CO yang memadai. mekanisme kompensasi utama meliputi (1) saraf simpatis (SNS), (2) respons neurohormonal, (3) ventrikel pelebaran ventrikel, dan (4) hipertrofi ventrikel.

**Aktivasi Sistem Saraf Simpatik.** Aktivasi SNS adalah sering kali merupakan mekanisme pertama yang dipicu pada keadaan CO rendah. Namun, ini adalah mekanisme kompensasi yang paling tidak efektif. Menanggapi volume langkah dan cardiac output yang tidak memadai, aktivasi saraf simpatis meningkat, mengakibatkan peningkatan pelepasan katekolamin (epinefrin dan norepinefrin). Hal ini mengakibatkan peningkatan HR, peningkatan kontraktilitas miokard, dan vasokonstriksi perifer.

Awalnya, peningkatan HR dan kontraktilitas ini meningkatkan CO. Namun, lama kelamaan faktor-faktor ini berbahaya, karena meningkatkan beban kerja jantung yang sudah gagal dan kebutuhan akan oksigen. Vasokonstriksi menyebabkan peningkatan langsung dalam preload, yang pada awalnya dapat meningkatkan CO. Namun, terjadi peningkatan aliran balik vena ke jantung, yang sudah kelebihan volume, sebenarnya memperburuk kinerja ventrikel.

**Respons Neurohormonal.** Saat CO turun, aliran darah ke ginjal menurun. Hal ini dirasakan oleh alat juxtaglomerular dalam ginjal sebagai penurunan volume. Sebagai tanggapan, ginjal melepaskan renin, yang mengubah angiotensinogen menjadi angiotensin I. Angiotensin I selanjutnya diubah menjadi angiotensin II oleh enzim pengubah yang dibuat di dalam paru-paru. Angiotensin II menyebabkan: (1) korteks adrenal untuk melepaskan aldosteron, yang mengakibatkan retensi natrium dan air; dan (2) peningkatan vasokonstriksi perifer, yang meningkatkan tekanan darah. Respons ini dikenal sebagai sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS).

CO yang rendah menyebabkan penurunan tekanan perfusi otak. Sebagai respons, kelenjar hipofisis posterior mengeluarkan antidiuretik (ADH), yang juga disebut vasopresin. ADH meningkatkan air reabsorpsi air di ginjal, menyebabkan retensi air. Akibatnya volume

darah meningkat pada orang yang sudah memiliki volume kelebihan beban.

Faktor-faktor lain juga berkontribusi terhadap perkembangan gagal jantung. Itu produksi endotelin, vasokonstriktor kuat yang diproduksi oleh sel endotel pembuluh darah, dirangsang oleh ADH, katekolamin, dan angiotensin II. Endotelin menghasilkan arteri lebih vasokonstriksi lanjut dan meningkatkan kontraktilitas kardiak menyebabkan hipertropi.

Secara lokal, sitokin proinflamasi dilepaskan oleh jantung sebagai respons terhadap berbagai bentuk cedera jantung (misalnya, infark miokard). Dua sitokin, faktor nekrosis tumor (TNF) dan interleukin-1 (IL-1), semakin menekan fungsi jantung dengan menyebabkan hipertrofi, disfungsi kontraktil, dan kematian sel. Seiring berjalannya waktu, sistemik respon inflamasi juga terjadi. Hal ini menyebabkan miopati otot jantung dan rangka serta kelelahan yang menyertai gagal jantung tingkat lanjut. Aktivasi SNS dan respons neurohormonal menyebabkan untuk meningkatkan kadar norepinefrin, angiotensin II, aldosteron, ADH, endotelin, dan sitokin proinflamasi. Bersama-sama faktor-faktor ini mengakibatkan peningkatan beban kerja jantung, miokard disfungsi, dan renovasi ventrikel.

Perbaikan melibatkan hipertrofi miosit ventrikel, yang mengakibatkan sel kontraktil yang besar dan berbentuk abnormal. Ini mengubah geometris bentuk ventrikel pada akhirnya menyebabkan peningkatan ventrikel massa, peningkatan ketegangan dinding, peningkatan oksigen konsumsi oksigen, dan gangguan kontraktilitas. Meskipun ventrikel menjadi lebih besar, mereka menjadi pompa yang kurang efektif. Ventrikel renovasi merupakan faktor risiko untuk disritmia yang mengancam jiwa dan kematian jantung mendadak.

**Dilasi** adalah pembesaran ventrikel jantung. Hal ini terjadi ketika tekanan di dalam ventrikel jantung (biasanya ventrikel kiri) meningkat dari waktu ke waktu. Otot jantung serat meregang sebagai respons terhadap volume darah di jantung pada akhir diastol. Derajat peregangan berhubungan langsung dengan kekuatan kontraksi (sistol) (ini adalah Frank-Starling hukum).

Kontraksi yang meningkat ini pada awalnya menyebabkan peningkatan CO dan mempertahankan tekanan darah dan perfusi. Pelebaran dimulai sebagai mekanisme adaptif untuk mengatasi peningkatan volume darah. Akhirnya mekanisme ini menjadi tidak memadai karena elemen elastis dari serat otot teregang berlebihan dan tidak dapat lagi berkontraksi secara efektif, sehingga menurunkan curah jantung.

**Hipertrofi** adalah peningkatan massa otot dan ketebalan dinding jantung sebagai respons terhadap kerja berlebihan dan ketegangan. Hal ini terjadi secara perlahan karena butuh waktu bagi jaringan otot yang meningkat ini untuk berkembang. Awalnya, peningkatan daya kontraktile serat otot menyebabkan peningkatan kardiak output dan pemeliharaan perfusi jaringan. Seiring waktu, otot jantung hipertrofi memiliki kontraktilitas yang buruk, membutuhkan lebih banyak oksigen untuk melakukan pekerjaan, memiliki sirkulasi arteri koroner yang buruk (jaringan lebih mudah menjadi iskemik), dan rentan terhadap disritmia.

Mekanisme Kontraregulasi. Upaya tubuh untuk menjaga keseimbangan ditunjukkan oleh beberapa proses kontraregulasi. Peptida natriuretik (peptida natriuretik atrium [ANP] dan otak, atau tipe-b, peptida natriuretik [BNP]) adalah hormon yang diproduksi oleh otot jantung. ANP dilepaskan dari atrium dan BNP dilepaskan dari ventrikel sebagai respons terhadap peningkatan volume darah di jantung.

Peptida natriuretik memiliki efek ginjal, kardiovaskular, dan hormonal. Efek ginjal meliputi: peningkatan laju filtrasi glomerulus dan diuresis dan ekskresi natrium (natriuresis). Efek kardiovaskular meliputi vasodilatasi dan penurunan tekanan darah. Efek hormonal meliputi penghambatan sekresi aldosteron dan renin, dan gangguan pelepasan ADH. Efek gabungan ANP dan BNP membantu melawan efek samping SNS dan RAAS pada pasien dengan HF. Nitric oxide (NO) adalah zat kontraregulasi lain yang dilepaskan dari endotel vaskular sebagai respons terhadap mekanisme kompensasi yang diaktifkan pada HF.

Seperti natriuretic Peptida, NO bekerja untuk merelaksasi otot polos arteri, yang mengakibatkan vasodilatasi dan penurunan

afterload. Kompensasi jantung terjadi ketika mekanisme kompensasi berhasil mempertahankan *cardiac output* yang cukup yang dibutuhkan untuk perfusi jaringan. Dekompensasi jantung terjadi ketika mekanisme ini tidak dapat lagi mempertahankan *cardiac output* yang cukup dan mengakibatkan perfusi jaringan yang tidak memadai.

## 5) Farmakologi

Diuretik adalah pengobatan utama pada pasien dengan kelebihan volume. Diuretik bekerja untuk mengurangi reabsorpsi natrium di berbagai tempat di dalam nefron, sehingga meningkatkan kehilangan natrium dan air. Mengurangi volume intravaskular dengan penggunaan diuretik mengurangi aliran balik vena (preload) dan selanjutnya volume yang kembali ke ventrikel kiri. Hal ini memungkinkan Ventrikel kiri berkontraksi dengan lebih efisien.

*Cardiac output* meningkat, paru tekanan pembuluh darah paru menurun, dan pertukaran gas meningkat. Loop diuretik (misalnya, furosemid [Lasix], bumetanide [Bumex]) dapat diberikan melalui infus dan bekerja dengan cepat di dalam ginjal. Vasodilator. Nitrogliserin IV adalah vasodilator yang mengurangi volume darah yang bersirkulasi. Ini juga meningkatkan sirkulasi arteri koroner dengan melebarkan arteri koroner. Oleh karena itu nitrogliserin mengurangi preload, sedikit mengurangi afterload (dalam dosis tinggi), dan meningkatkan suplai oksigen miokard. Saat melakukan titrasi IV nitrogliserin, pantau tekanan darah sesering mungkin (setiap 5 sampai 10 menit) untuk menghindari hipotensi bergejala.

Sodium nitroprusside (Nipride) adalah vasodilator IV yang kuat yang mengurangi preload dan afterload, sehingga meningkatkan miokard kontraksi, meningkatkan CO, dan mengurangi komplikasi paru. Natrium nitroprusside IV meliputi: hipotensi, dan toksisitas tiosianat, yang dapat berkembang setelah 48 jam penggunaan. Sodium nitroprusside diberikan di ICU, karena hipotensi simptomatik adalah efek samping utama.

Waspada Obat: Sodium Nitroprusside (Nipride) dengan: Kaji tekanan darah sebelum pemberian dan terus menerus (setiap 5-10 menit) selama pemberian, Laju pemberian IV yang terlalu cepat dapat menurunkan tekanan darah terlalu cepat, Sakit kepala, mual, pusing, sesak napas, penglihatan kabur, berkeringat, dan kegelisahan dapat terjadi. Nesiritide, diberikan secara IV, adalah bentuk rekombinan dari BNP dan menyebabkan pelebaran arteri dan vena. Hemodinamik utama efek nesiritide termasuk (1) pengurangan PAWP dan (2) penurunan tekanan darah sistemik.

Meskipun diklasifikasikan sebagai vasodilator, nesiritide juga merupakan agen penghambat neurohormonal. Itu bisa digunakan untuk pengobatan jangka pendek ADHF. Nesiritide tidak memerlukan titrasi setelah bolus IV awal. Obat ini dapat diberikan di unit gawat darurat (UGD) dan pengaturan non-ICU. Karena efek samping utama nesiritide adalah hipotensi simtomatik, pantau tekanan darah dengan cermat.

Morfin sulfat mengurangi preload dan afterload. Ini sering digunakan dalam pengobatan sindrom koroner akut dan HF. Ini melebarkan paru dan sistemik pembuluh darah. Hasilnya termasuk penurunan tekanan paru dan kebutuhan oksigen miokard, dan peningkatan pertukaran gas. Ketika morfin digunakan, pasien sering mengalami bantuan dari dispnea dan, akibatnya, kecemasan itu sering dikaitkan dengan dispnea. Gunakan morfin dengan hati-hati pada pasien dengan ADHF. Morfin terkait dengan lebih banyak efek samping, termasuk kebutuhan yang lebih besar untuk ventilasi mekanis, lebih banyak pasien yang dirawat di ICU, rawat inap yang lebih lama, dan tingkat kematian yang lebih tinggi. Inotrop Positif. Terapi inotropik meningkatkan miokard kontraktilitas miokard.

Obat-obatan termasuk agonis  $\beta$ -adrenergik (misalnya, dopamin [Intropin], dobutamin [Dobutrex], epinefrin, norepinefrin [Levophed]), penghambat fosfodiesterase milrinone (Primacor), dan digitalis. Agonis  $\beta$ -adrenergik hanya digunakan sebagai pengobatan jangka pendek untuk ADHF. Selain meningkatkan kontraktilitas miokard dan SVR, dopamin melebarkan pembuluh darah ginjal dan meningkatkan pengeluaran urin. Tidak seperti

dopamin, dobutamin adalah agonis  $\beta$ -adrenergik selektif dan bekerja terutama pada reseptor  $\beta_1$  di jantung. Dobutamin tidak meningkatkan SVR dan lebih disukai untuk pengobatan jangka pendek dari ADHF

## 6) Terapi Diet

Kepatuhan yang buruk terhadap diet rendah natrium dan kegagalan untuk minum obat yang diresepkan obat yang diresepkan seperti yang diarahkan adalah dua yang paling umum yang menyebabkan pasien gagal jantung dirawat di rumah sakit. Oleh karena itu sangat penting bagi Anda untuk menilai diet pasien secara akurat.

Pengajaran diet dan manajemen berat badan sangat penting untuk kontrol pasien terhadap gagal jantung kronis. Perawat atau ahli diet harus mendapatkan riwayat diet yang terperinci. Tentukan tidak hanya makanan apa yang makan tetapi juga kapan, di mana, dan seberapa sering pasien makan di luar. Selain itu, kaji nilai sosiokultural makanan. Diet dan manajemen berat badan rekomendasi harus bersifat individual dan peka terhadap budaya jika perubahan yang diperlukan harus dilakukan.

Edema yang terkait dengan gagal jantung kronis sering diobati dengan pembatasan diet natrium. Ajarkan pasien makanan apa saja yang rendah dan tinggi natrium dan cara-cara untuk meningkatkan rasa makanan tanpa menggunakan garam (misalnya, mengganti jus lemon, berbagai rempah-rempah). Tingkat pembatasan natrium tergantung pada tingkat keparahan gagal jantung dan efektivitas terapi diuretik. Pendekatan Diet untuk menghentikan Hipertensi Diet Pendekatan Diet untuk Menghentikan Hipertensi (DASH) efektif sebagai terapi lini pertama bagi banyak orang dengan jantung dan hipertensi. Diet yang biasa diresepkan untuk pasien dengan gagal jantung adalah diet natrium 2 g. Semua makanan tinggi natrium (lebih dari 400 mg/porsi) harus dihindari. Pada diet ini, olahan daging, keju, roti, sereal, sereal, sup kalengan, dan sayuran kalengan harus dibatasi.

Pembatasan cairan tidak biasa diresepkan untuk pasien dengan gagal jantung ringan sampai sedang. Namun, dalam kondisi sedang hingga gagal jantung berat dan insufisiensi ginjal, cairan dibatasi hingga kurang dari 2 L/hari. Membantu pasien mengatasi rasa haus sebagai efek samping dari obat adalah penting. Sarankan es serut, permen karet, permen keras, atau es loli. Untuk memantau status cairan, instruksikan pasien untuk menimbang berat badan pada waktu yang sama setiap hari, sebaiknya sebelum sarapan dan menggunakan timbangan yang sama, sambil mengenakan jenis pakaian yang sama. Hal ini membantu memastikan perbandingan yang valid dari hari ke hari dan membantu mengidentifikasi tanda-tanda awal retensi cairan.

Untuk pasien dengan keterbatasan penglihatan, Sarankan timbangan dengan angka yang lebih besar atau respons yang dapat didengar. Instruksikan pasien untuk menghubungi penyedia layanan kesehatan primer jika mereka melihat kenaikan berat badan sebesar 3 lb (1,4 kg) selama 2 hari atau kenaikan berat badan sebesar 3 hingga 5 lb (2,3 kg) bertambah lebih dari seminggu.

## **C. Patofisiologi, Farmakologi dan Terapi Diet pada Gangguan Sistem Hematologi (Anemia, Leukemia, DHF)**

### **1. Anatomi, Fisiologi, Fisika dan Biokimia Terkait Sistem Hematologi**

#### **Capaian Pembelajaran:**

Setelah membaca pada bab ini mahasiswa akan mampu:

1. Jelaskan struktur dan fungsi sistem hematologi.
2. Bedakan berbagai jenis sel darah dan fungsinya.
3. Jelaskan proses hemostasis.

#### **a. Sumsum Tulang**

Produksi sel darah atau hematopoiesis terjadi di dalam sumsum tulang. Sumsum tulang adalah bahan lunak yang mengisi inti tulang. Meskipun ada dua jenis sumsum tulang (kuning/adiposa dan merah/hematopoietik), sumsum merahlah yang secara aktif memproduksi sel darah. Pada orang dewasa, sumsum merah ditemukan terutama di tulang pipih dan tidak beraturan, seperti ujung tulang panjang, tulang panggul, tulang belakang, sakrum, sternum,

tulang rusuk, tulang tengkorak pipih, dan skapula. Ketiga jenis sel darah (sel darah merah [RBC], sel darah putih [WBC], dan trombosit) berkembang dari sel induk hematopoietik yang sama di dalam sumsum tulang.

Sel induk hematopoietik paling baik digambarkan sebagai sel darah yang belum matang yang mampu memperbarui diri dan berdiferensiasi menjadi sel progenitor hematopoietik. Saat sel-sel tersebut matang dan berdiferensiasi, beberapa jenis sel darah yang berbeda terbentuk. Sumsum tulang merespons peningkatan permintaan berbagai jenis sel darah dengan meningkatkan produksi melalui umpan balik negatif sistem. Sumsum tulang dirangsang oleh berbagai faktor atau sitokin (misalnya, eritropoietin, faktor perangsang koloni granulosit [G-CSF], faktor sel induk, trombopoietin) yang menyebabkan diferensiasi sel induk menjadi salah satu sel hematopoietik yang berkomitmen (misalnya, sel darah merah). Misalnya, ketika hipoksia jaringan terjadi, eritropoietin disekresikan oleh ginjal dan hati. Ia bersirkulasi ke sumsum tulang dan menyebabkan diferensiasi proeritroblas di sumsum tulang.

## **b. Darah**

Darah adalah jenis jaringan ikat yang melakukan tiga fungsi utama: transportasi, pengaturan, dan perlindungan. Darah memiliki dua komponen utama: plasma dan sel darah. Pada orang dewasa dengan berat antara 68 Kg dan 81 Kg, volume darah biasanya antara 4,7 dan 5,5 L (5 hingga 6 liter).

Sekitar 55% darah adalah plasma. Plasma terutama terdiri dari air, tetapi juga mengandung protein, elektrolit, gas, nutrisi (misalnya, glukosa, asam amino, lipid), dan limbah. Istilah serum mengacu pada plasma dikurangi faktor pembekuannya. Protein plasma meliputi albumin, globulin, dan faktor pembekuan (kebanyakan fibrinogen). Sebagian besar protein plasma diproduksi oleh hati, kecuali antibodi (imunoglobulin), yang diproduksi oleh sel plasma.

Albumin adalah protein yang membantu mempertahankan tekanan onkotik dalam darah. Sel Darah. Sekitar 45% darah terdiri dari unsur-unsur yang terbentuk, atau sel-sel darah.

Tiga jenis sel darah adalah eritrosit (sel darah merah), leukosit (sel darah putih), dan trombosit (keping darah). Fungsi utama eritrosit adalah transportasi oksigen, sedangkan leukosit terlibat dalam melindungi tubuh dari infeksi. Trombosit meningkatkan pembekuan darah. Fungsi utama sel darah merah meliputi pengangkutan gas (baik oksigen maupun karbon dioksida) dan bantuan dalam menjaga keseimbangan asam-basa. Sel darah merah adalah sel fleksibel dengan bentuk bikonkaf yang unik. Fleksibilitas memungkinkan sel mengubah bentuknya sehingga dapat dengan mudah melewati kapiler kecil. Membran sel tipis untuk memfasilitasi difusi gas. Eritrosit terutama terdiri dari molekul besar yang disebut hemoglobin. Hemoglobin, senyawa protein-besi kompleks yang terdiri dari heme (senyawa besi) dan globin (protein sederhana), mengikat oksigen dan karbon dioksida. Saat sel darah merah bersirkulasi melalui kapiler yang mengelilingi alveoli di dalam paru-paru, oksigen menempel pada besi pada hemoglobin.

Hemoglobin yang terikat oksigen disebut sebagai oksihemoglobin dan bertanggung jawab untuk memberikan darah arteri tampilan merah cerah. Saat sel darah merah mengalir ke jaringan tubuh, oksigen terlepas dari hemoglobin dan berdifusi dari kapiler ke dalam sel jaringan. Karbon dioksida berdifusi dari sel jaringan ke kapiler, menempel pada bagian globin hemoglobin, dan diangkut ke paru-paru untuk dibuang. Hemoglobin juga bertindak sebagai penyangga dan berperan dalam menjaga keseimbangan asam-basa.

Eritropoiesis (proses produksi sel darah merah) diatur oleh kebutuhan oksigen seluler dan aktivitas metabolisme umum. Eritropoiesis dirangsang oleh hipoksia dan dikendalikan oleh eritropoietin, faktor pertumbuhan glikoprotein yang disintesis dan dilepaskan terutama oleh ginjal. Eritropoietin merangsang sumsum tulang untuk meningkatkan produksi eritrosit. Biasanya sumsum tulang melepaskan  $3 \times 10^9$  sel darah merah/kg berat badan/hari. Rentang hidup normal eritrosit adalah sekitar 120 hari. Eritropoiesis juga dipengaruhi oleh ketersediaan nutrisi. Banyak nutrisi penting yang diperlukan untuk eritropoiesis, termasuk protein, zat besi, folat (asam folat), kobalamin (vitamin B12), riboflavin (vitamin B2), piridoksin (vitamin B6), asam pantotenat, niasin, asam askorbat, dan vitamin E.

Produksi eritrosit juga dipengaruhi oleh hormon endokrin, seperti tiroksin, kortikosteroid, dan testosteron. Beberapa jenis sel berbeda berevolusi selama pematangan eritrosit.

Retikulosit adalah eritrosit yang belum matang. Jumlah retikulosit mengukur laju munculnya sel darah merah baru dalam sirkulasi. Retikulosit dapat berkembang menjadi sel darah merah matang dalam waktu 48 jam setelah dilepaskan ke dalam sirkulasi. Oleh karena itu, menilai jumlah retikulosit merupakan cara yang berguna untuk mengevaluasi laju dan kecukupan produksi eritrosit. Hemolisis (penghancuran sel darah merah) oleh monosit dan makrofag mengeluarkan sel darah merah yang tidak normal, rusak, cacat, dan tua dari peredaran darah. Hemolisis biasanya terjadi di sumsum tulang, hati, dan limpa. Karena salah satu komponen sel darah merah adalah bilirubin, hemolisis sel-sel ini mengakibatkan peningkatan bilirubin yang harus diproses oleh tubuh. Ketika hemolisis terjadi melalui mekanisme normal, hati mampu menggabungkan dan mengeluarkan semua bilirubin yang dilepaskan.

Leukosit (sel darah putih) tampak putih ketika dipisahkan dari darah. Seperti sel darah merah, leukosit berasal dari sel induk di dalam sumsum tulang. Ada berbagai jenis leukosit, masing-masing dengan fungsi yang berbeda. Leukosit yang mengandung granula di dalam sitoplasma disebut granulosit (juga dikenal sebagai leukosit polimorfonuklear). Granulosit meliputi tiga jenis: neutrofil, basofil, dan eosinofil. Leukosit yang tidak memiliki granula dalam sitoplasma disebut agranulosit dan meliputi limfosit dan monosit. sel bening karena mereka hanya memiliki satu inti sel yang terpisah. Leukosit memiliki rentang hidup yang sangat bervariasi. Granulosit dapat hidup hanya selama beberapa jam, namun beberapa limfosit T dapat hidup selama bertahun-tahun.

Fungsi utama granulosit adalah fagositosis, suatu proses di mana sel darah putih menelan atau menelan organisme yang tidak diinginkan dan kemudian mencerna dan membunuhnya. Granulosit dapat bermigrasi melalui dinding pembuluh darah dan ke tempat-tempat yang membutuhkannya. Neutrofil adalah jenis granulosit yang paling umum, yang mencakup 50% hingga 70% dari semua sel darah putih. Neutrofil adalah sel fagosit utama yang terlibat dalam respons

peradangan akut. Setelah menelan patogen, neutrofil mati dalam 1 hingga 2 hari.

Produksi dan pematangan neutrofil dirangsang oleh faktor pertumbuhan hematopoietik (misalnya, G-CSF dan faktor perangsang koloni granulosit-makrofag [GM-CSF])<sup>1</sup> (lihat Tabel 14-3). Neutrofil dewasa disebut neutrofil tersegmentasi, atau "seg" atau "neutrofil polisegmentasi," karena nukleusnya tersegmentasi menjadi dua hingga lima lobus yang dihubungkan oleh untaian. Neutrofil yang belum dewasa disebut pita (untuk tampilan pita pada nukleus). Meskipun sel pita terkadang ditemukan dalam sirkulasi perifer orang normal dan mampu melakukan fagositosis, neutrofil dewasa jauh lebih efektif. Peningkatan neutrofil dalam darah merupakan indikator diagnostik umum infeksi dan cedera jaringan.

Eosinofil hanya mencakup 2% hingga 4% dari semua sel darah putih. Eosinofil memiliki kemampuan yang sama tetapi berkurang untuk melakukan fagositosis. Salah satu fungsi utamanya adalah menelan kompleks antigen-antibodi yang terbentuk selama respons alergi. Kadar eosinofil yang tinggi juga terlihat pada beberapa kelainan neoplastik, seperti limfoma Hodgkin, dan pada berbagai penyakit kulit dan kelainan jaringan ikat. Eosinofil juga mampu bertahan terhadap infeksi parasit.

Basofil mencakup kurang dari 2% dari semua leukosit. Sel-sel ini memiliki butiran sitoplasma yang mengandung mediator kimia, seperti heparin dan histamin. Jika basofil dirangsang oleh antigen atau cedera jaringan, ia merespons dengan melepaskan zat di dalam butiran. Ini adalah bagian dari respons yang terlihat pada reaksi alergi dan inflamasi. Sel mast mirip dengan basofil, tetapi sel mast berada di jaringan ikat dan memainkan peran utama dalam peradangan, permeabilitas pembuluh darah, dan kontraksi otot polos. Limfosit. Limfosit, salah satu leukosit agranular, membentuk 20% hingga 40% dari sel darah putih.

Limfosit membentuk dasar respons imun seluler dan humoral. Dua sub tipe limfosit adalah sel B dan sel T. Meskipun prekursor sel T berasal dari sumsum tulang, sel-sel ini bermigrasi ke kelenjar timus untuk diferensiasi lebih lanjut menjadi sel T. Sel pembunuh alami adalah limfosit yang tidak memerlukan paparan antigen sebelumnya untuk

membunuh sel yang terinfeksi virus dan mengaktifkan sel T dan fagosit. Sebagian besar limfosit bersirkulasi sementara dalam darah dan juga berada di jaringan limfoid.

Monosit. Monosit, jenis leukosit agranular lainnya, mencakup sekitar 4% hingga 8% dari total sel darah putih. Monosit adalah sel fagosit kuat yang menelan massa materi kecil atau besar, seperti bakteri, sel mati, serpihan jaringan, dan sel darah merah tua atau rusak. Sel-sel ini hanya ada dalam darah untuk waktu yang singkat sebelum bermigrasi ke jaringan dan menjadi makrofag. Selain makrofag yang telah berdiferensiasi dari monosit, jaringan juga mengandung makrofag residen. Makrofag residen ini diberi nama khusus (misalnya, sel Kupffer di hati, osteoklas di tulang, makrofag alveolar di paru-paru). Makrofag ini melindungi tubuh dari patogen di titik masuk ini dan lebih bersifat fagositosis daripada monosit. Makrofag juga berinteraksi dengan limfosit untuk memfasilitasi respons imun humoral dan seluler.

Fungsi utama trombosit, atau keping darah adalah untuk memulai proses pembekuan dengan memproduksi sumbat trombosit awal pada fase awal proses. Trombosit harus tersedia dalam jumlah yang cukup dan harus sehat secara struktural dan metabolik agar pembekuan darah dapat terjadi. Trombosit menjaga integritas kapiler dengan bekerja sebagai "sumbat" untuk menutup setiap lubang di dinding kapiler. Di lokasi kerusakan kapiler, aktivasi trombosit dimulai. Semakin banyak trombosit terakumulasi untuk membentuk sumbat trombosit awal yang distabilkan dengan faktor pembekuan. Trombosit juga penting dalam proses penyusutan dan retraksi bekuan. Trombosit, seperti sel darah lainnya, berasal dari sel induk di dalam sumsum tulang. Sel induk mengalami diferensiasi dengan berubah menjadi megakariosit, yang terfragmentasi menjadi trombosit. Sekitar sepertiga trombosit dalam tubuh berada di limpa. Produksi trombosit sebagian diatur oleh trombopoietin, suatu faktor pertumbuhan yang bekerja pada sumsum tulang untuk merangsang produksi trombosit. Trombosit diproduksi di hati, ginjal, otot polos, dan sumsum tulang. Biasanya, trombosit memiliki masa hidup hanya 8 hingga 11 hari.

Metabolisme zat besi normal diperoleh dari makanan dan suplemen makanan. Sekitar 1 mg dari setiap 10 hingga 20 mg zat besi yang dicerna diserap di duodenum dan jejunum bagian atas. Oleh

karena itu, hanya 5% hingga 10% zat besi yang dicerna yang diserap. Sekitar dua pertiga dari total zat besi dalam tubuh terikat pada heme dalam eritrosit (hemoglobin) dan sel otot (mioglobin). Sepertiga zat besi lainnya disimpan sebagai feritin dan hemosiderin (bentuk feritin yang terdegradasi) dalam sumsum tulang, limpa, hati, dan makrofag. Ketika zat besi yang disimpan tidak diganti, produksi hemoglobin berkurang.

Transferin, yang disintesis di hati, berfungsi sebagai protein plasma pembawa zat besi. Tingkat kejenuhan transferin dengan zat besi merupakan indikator yang dapat diandalkan untuk pasokan zat besi bagi sel darah merah yang sedang berkembang. Sebagai bagian dari metabolisme zat besi normal, zat besi didaur ulang setelah makrofag di hati dan limpa memfagositosis, atau menelan dan menghancurkan, sel darah merah yang tua dan rusak. Zat besi terikat pada transferin dalam plasma atau disimpan sebagai feritin atau hemosiderin. Hanya sekitar 3% yang hilang setiap hari dalam urin, keringat, empedu, dan sel epitel di saluran gastrointestinal. Oleh karena itu, biasanya hanya ada sedikit zat besi yang hilang kecuali dari kehilangan darah.

Mekanisme pembekuan normal hemostasis adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan penghentian pendarahan. Proses ini penting dalam meminimalkan kehilangan darah ketika berbagai struktur tubuh terluka. Empat komponen berkontribusi pada hemostasis normal: respons vaskular, pembentukan sumbat trombosit, perkembangan bekuan fibrin pada sumbat trombosit oleh faktor pembekuan plasma, dan lisis bekuan pada akhirnya. Respons Vaskular. Ketika pembuluh darah terluka, respons vasokonstriksi lokal langsung terjadi. Vasokonstriksi mengurangi kebocoran darah dari pembuluh tidak hanya dengan membatasi ukuran pembuluh tetapi juga dengan menekan permukaan endotel bersama-sama. Reaksi terakhir meningkatkan kelengketan dinding pembuluh dan mempertahankan penutupan pembuluh bahkan setelah vasokonstriksi. memberikan waktu bagi respons trombosit dan faktor pembekuan plasma untuk diaktifkan. Respons trombosit dan faktor pembekuan plasma dipicu oleh cedera endotel dan pelepasan zat seperti faktor jaringan (TF).

Pembentukan Sumbat Trombosit. Trombosit diaktifkan saat terpapar kolagen interstisial dari pembuluh darah yang cedera. Trombosit saling menempel dan membentuk gumpalan. Kelengketan disebut daya rekat, dan pembentukan gumpalan disebut agregasi atau aglutinasi. Interaksi ini menyebabkan trombosit melepaskan zat seperti faktor trombosit 3 dan serotonin, yang memfasilitasi koagulasi. Pada saat yang sama, trombosit melepaskan adenosin difosfat, yang meningkatkan daya rekat dan agregasi trombosit, sehingga meningkatkan pembentukan sumbat trombosit.

Selain itu, faktor von Willebrand (vWF) penting dalam membentuk jembatan perekat antara trombosit dan struktur subendotel vaskular. Ia disintesis dalam sel endotel dan megakariosit dan bertindak sebagai pembawa faktor VIII. Selain kontribusi independennya terhadap pembekuan, trombosit juga memfasilitasi reaksi faktor pembekuan plasma. Lipoprotein trombosit merangsang konversi yang diperlukan dalam proses pembekuan.

Faktor Pembekuan Plasma. Pembentukan bekuan fibrin yang terlihat pada sumbat trombosit merupakan kesimpulan dari serangkaian reaksi kompleks yang melibatkan berbagai faktor pembekuan (koagulasi). Faktor pembekuan plasma diberi label dengan nama dan huruf Romawi angka. Protein plasma bersirkulasi dalam bentuk tidak aktif hingga dirangsang untuk memulai pembekuan melalui salah satu dari dua jalur, intrinsik atau ekstrinsik. Jalur intrinsik diaktifkan oleh paparan kolagen dari cedera endotel saat pembuluh darah rusak. Jalur ekstrinsik dimulai saat faktor jaringan atau tromboplastin jaringan dilepaskan secara ekstravaskular dari jaringan yang cedera. Terlepas dari apakah pembekuan dimulai oleh zat internal atau eksternal pembuluh darah, koagulasi pada akhirnya mengikuti jalur umum akhir yang sama dari kaskade pembekuan. Trombin, dalam jalur umum, adalah enzim paling kuat dalam proses pembekuan

Trombin mengubah fibrinogen menjadi fibrin, yang merupakan komponen penting dari bekuan darah. Lisis Gumpalan. Sama seperti beberapa elemen darah mendorong pembekuan (prokoagulan), yang lain mengganggu pembekuan (antikoagulan). Mekanisme penangkal pembekuan darah ini berfungsi untuk menjaga darah tetap dalam

keadaan cair. Antikoagulasi dapat dicapai melalui aktivitas antitrombin, aktivitas pembuluh darah dan trombosit, serta fibrinolisis.

Sesuai namanya, antitrombin menjaga darah tetap dalam keadaan cair dengan menghambat trombin, koagulan yang kuat. Heparin endogen, antitrombin III, protein C, dan protein S adalah contoh antikoagulan. Cara kedua untuk menjaga darah tetap dalam bentuk cair adalah fibrinolisis, yaitu proses yang mengakibatkan larutnya bekuan fibrin. Sistem fibrinolitik dimulai saat plasminogen diaktifkan menjadi plasmin. Trombin merupakan salah satu zat yang dapat mengaktifkan konversi plasminogen menjadi plasmin, sehingga mendorong terjadinya fibrinolisis. Plasmin menyerang fibrin atau fibrinogen dengan memecah molekul menjadi elemen yang lebih kecil yang dikenal sebagai produk pemecahan fibrin atau produk degradasi fibrin.

Jika fibrinolisis berlebihan, pasien cenderung mengalami perdarahan. Dalam situasi seperti itu, perdarahan terjadi akibat penghancuran fibrin dalam sumbat trombosit atau akibat efek antikoagulasi dari peningkatan FSP (Fibrin Split Product). Peningkatan FSP menyebabkan gangguan agregasi trombosit, berkurangnya protrombin, dan ketidakmampuan untuk menstabilkan fibrin.

Komponen lain dari sistem hematologi adalah limpa, yang terletak di kuadran kiri atas abdomen. Limpa memiliki empat fungsi utama: hematopoietik, filtrasi, imunologi, dan penyimpanan. Fungsi hematopoietik diwujudkan oleh kemampuan limpa untuk memproduksi sel darah merah selama perkembangan janin. Fungsi filtrasi ditunjukkan oleh kemampuan limpa untuk membuang sel darah merah lama dan rusak dari sirkulasi oleh sistem fagosit mononuklear. Filtrasi juga melibatkan penggunaan kembali zat besi. Limpa mampu menguraikan hemoglobin yang dilepaskan oleh hemolisis dan mengembalikan komponen besi hemoglobin ke sumsum tulang untuk digunakan kembali.

Limpa juga berperan penting dalam menyaring bakteri yang bersirkulasi, terutama organisme berkapsul seperti kokus gram positif. Fungsi imunologis ditunjukkan oleh limpa yang kaya akan limfosit, monosit, dan imunoglobulin yang tersimpan. Fungsi penyimpanan tercermin dalam perannya sebagai tempat penyimpanan sel darah

merah dan trombosit. Lebih dari 300 mL darah dapat disimpan. Sekitar sepertiga trombosit disimpan di limpa. Seseorang yang telah menjalani splenektomi memiliki kadar trombosit yang lebih tinggi daripada orang yang masih memiliki limpa.

**Sistem Limfatik.** Sistem limfe, yang terdiri dari cairan limfe, kapiler limfatik, saluran, dan kelenjar getah bening, membawa cairan dari ruang interstisial ke darah. Melalui getah bening, protein dan lemak dari saluran gastrointestinal dan hormon tertentu dapat kembali ke sistem peredaran darah. Sistem limfa juga mengembalikan kelebihan cairan interstisial ke darah, yang penting dalam mencegah edema.

Cairan limfe adalah cairan interstisial berwarna kuning pucat yang telah menyebar melalui dinding kapiler limfatik. Cairan ini bersirkulasi melalui pembuluh darah khusus, seperti halnya darah yang mengalir melalui pembuluh darah. Pembentukan cairan limfa meningkat saat cairan interstisial meningkat, sehingga memaksa lebih banyak cairan masuk ke sistem limfe. Ketika terlalu banyak cairan interstisial terbentuk atau ketika sesuatu mengganggu penyerapan kembali limfe, limfedema berkembang.

Limfedema yang dapat terjadi sebagai komplikasi mastektomi atau lumpektomi dengan pembedahan kelenjar getah bening aksila sering kali disebabkan oleh penyumbatan aliran limfa akibat pengangkatan kelenjar getah bening. Kapiler limfatik adalah pembuluh berdinding tipis yang memiliki diameter tidak teratur. Kapiler limfatik agak lebih besar daripada kapiler darah. Kelenjar getah bening dan tidak mengandung katup. Kelenjar getah bening, yang juga merupakan bagian dari sistem limfatik, berbentuk bulat, oval, atau kacang dan ukurannya bervariasi menurut lokasinya. Secara struktural, kelenjar getah bening adalah gumpalan kecil jaringan limfatik dan ditemukan dalam kelompok di sepanjang pembuluh limfa di berbagai tempat. Lebih dari 200 kelenjar getah bening ditemukan di seluruh tubuh, dengan jumlah terbesar berada di perut yang mengelilingi saluran gastrointestinal. Kelenjar getah bening terletak di permukaan dan dalam. Kelenjar getah bening superfisial dapat diraba, tetapi evaluasi kelenjar getah bening dalam memerlukan pemeriksaan radiologis. Fungsi utama kelenjar getah bening adalah penyaringan patogen dan partikel asing yang dibawa oleh limfa ke kelenjar getah bening.

Hepar berfungsi sebagai penyaring. Hati juga menghasilkan semua prokoagulan yang penting untuk hemostasis dan pembekuan darah. Selain itu, hepcidin menyimpan zat besi yang melebihi kebutuhan jaringan, yang dapat terjadi akibat transfusi darah yang sering atau penyakit yang menyebabkan kelebihan zat besi. Hepcidin, yang diproduksi oleh hati, merupakan pengatur utama keseimbangan zat besi. Sintesis hepcidin dirangsang oleh kelebihan zat besi atau peradangan. Hepcidin mengurangi pelepasan zat besi yang tersimpan dari enterosit (di usus) dan makrofag. Jadi, ketika zat besi kekurangan, hepatosit menghasilkan lebih sedikit hepcidin.

## **2. Gangguan Sistem Hematologi: Anemia, Leukemia, dan Dengue Hemoragic Fever (DHF)**

### **a. Anemia**

#### **1) Definisi**

Anemia merupakan kondisi di mana konsentrasi hemoglobin lebih rendah dari normal. Anemia mencerminkan adanya demam daripada jumlah eritrosit normal dalam sirkulasi. Anemia bukanlah kondisi penyakit tertentu, tetapi gangguan yang mendasari dan kondisi hematologi yang paling umum. Anemia adalah kekurangan jumlah eritrosit (sel darah merah/erikosit), kuantitas atau kualitas hemoglobin, dan/atau volume sel darah merah padat (hematokrit).

Anemia merupakan kondisi yang umum terjadi dengan banyak penyebab yang beragam seperti kehilangan darah, gangguan produksi eritrosit, atau peningkatan kerusakan eritrosit. Karena sel darah merah mengangkut oksigen (O<sub>2</sub>), gangguan eritrosit dapat menyebabkan hipoksia jaringan. Hipoksia ini menyebabkan banyak tanda dan gejala anemia.

Anemia diklasifikasikan berdasarkan pemeriksaan hitung darah lengkap (CBC), hitung retikulosit, dan apusan darah tepi. Setelah anemia teridentifikasi, pemeriksaan lebih lanjut dilakukan untuk menentukan penyebab spesifiknya. Anemia dapat disebabkan oleh masalah hematologi primer atau dapat berkembang sebagai konsekuensi sekunder dari penyakit atau gangguan pada sistem tubuh lainnya.

## 2) Etiologi

Anemia disebabkan oleh kerusakan atau produksi eritrosit yang tidak memadai berdasarkan faktor-faktor berikut. Respons sumsum tulang terhadap penurunan eritrosit sebagaimana dibuktikan oleh peningkatan jumlah retikulosit dalam darah yang beredar. Proliferasi. Tingkat proliferasi eritrosit muda di sumsum tulang dan cara mereka menjadi dewasa sebagaimana diamati dalam biopsi sumsum tulang. Kerusakan. Ada atau tidaknya produk akhir kerusakan eritrosit dalam sirkulasi.

## 3) Manifestasi klinis

Hemoglobin menurun. Pasien anemia memiliki kadar hemoglobin antara 9 hingga 11 g/dL. Kelelahan terjadi karena kadar oksigen dalam jaringan yang seharusnya dibawa oleh hemoglobin tidak memadai.

**Takikardia.** Jantung mengompensasi penurunan oksigen dengan memompa lebih banyak darah sehingga dapat mencapai jaringan perifer dalam tubuh.

**Dispnea.** Kesulitan bernapas terjadi karena konsentrasi oksigen dalam darah menurun. Dengan menurunnya hemoglobin yang berfungsi sebagai pigmen dalam sel darah merah, pasien mungkin menjadi pucat karena kekurangan atau penurunan pigmen hemoglobin.

Manifestasi klinis anemia disebabkan oleh respons tubuh terhadap hipoksia jaringan. Manifestasi spesifik bervariasi tergantung pada tingkat perkembangan anemia, tingkat keparahannya, dan penyakit yang menyertainya. Kadar hemoglobin (Hb) sering digunakan untuk menentukan tingkat keparahan anemia. Keadaan anemia ringan (Hgb 10 hingga 12 g/dL [100 hingga 120 g/L]) dapat terjadi tanpa menimbulkan gejala.

Jika gejala muncul, itu karena pasien memiliki penyakit yang mendasarinya atau mengalami respons kompensasi terhadap olahraga berat. Gejalanya meliputi palpitasi, dispnea, dan kelelahan ringan.<sup>2,3</sup> Pada anemia sedang (Hbb 6 hingga 10 g/dL [60 hingga 100 g/L]), gejala kardiopulmoner meningkat. Pasien mungkin mengalaminya saat istirahat, serta saat beraktivitas. Pada anemia

berat (Hb kurang dari 6 g/dL [60 g/L]) pasien memiliki banyak manifestasi klinis yang melibatkan beberapa sistem tubuh.

Perubahan Integumen. Perubahan integumen meliputi pucat, penyakit kuning, dan pruritus. Pucat disebabkan oleh berkurangnya jumlah hemoglobin dan berkurangnya aliran darah ke kulit. Penyakit kuning terjadi ketika hemolisis sel darah merah mengakibatkan peningkatan konsentrasi bilirubin serum. Pruritus terjadi karena peningkatan konsentrasi garam empedu serum dan kulit. Selain kulit, sklera mata dan selaput lendir harus dievaluasi untuk penyakit kuning karena keduanya mencerminkan perubahan integumen lebih akurat, terutama pada individu berkulit gelap.

Manifestasi kardiopulmoner anemia berat disebabkan oleh upaya tambahan jantung dan paru-paru untuk menyediakan jumlah oksigen yang cukup ke jaringan. Curah jantung dipertahankan dengan meningkatkan denyut jantung dan volume sekuncup. Viskositas darah yang rendah berkontribusi terhadap perkembangan murmur dan bruit sistolik. Dalam kasus ekstrem atau ketika penyakit jantung hadir bersamaan, angina pektoris dan infark miokard (MI) dapat terjadi jika kebutuhan O<sub>2</sub> miokard tidak dapat dipenuhi. Gagal jantung (HF), kardiomegali, kongesti paru dan sistemik, asites, dan edema perifer dapat terjadi jika jantung bekerja terlalu keras untuk jangka waktu yang lama.

#### **4) Patofisiologi**

Patofisiologi anemia ditentukan berdasarkan penyebab penyakitnya. Anemia Hipoproliferatif. Penurunan produksi eritrosit. Terjadi penurunan produksi eritrosit, yang tercermin dari jumlah retikulosit yang tidak normal atau rendah. Kerusakan sumsum tulang. Akibat kerusakan sumsum tulang, produksi eritrosit yang tidak memadai terjadi karena obat-obatan atau bahan kimia atau karena kekurangan faktor.

Anemia Hemolitik. Penghancuran dini. Penghancuran eritrosit prematur mengakibatkan pelepasan hemoglobin dari eritrosit ke dalam plasma. Konversi. Hemoglobin yang dilepaskan sebagian besar diubah menjadi bilirubin, yang mengakibatkan konsentrasi bilirubin yang tinggi.

Produksi eritropoietin.

Peningkatan penghancuran eritrosit menyebabkan hipoksia jaringan yang merangsang produksi eritropoietin. Peningkatan retikulosit. Peningkatan produksi ini tercermin dalam peningkatan jumlah retikulosit saat sumsum tulang merespons hilangnya eritrosit. Hemolisis. Hemolisis merupakan hasil akhir yang dapat diakibatkan oleh kelainan di dalam eritrosit itu sendiri atau di dalam plasma, atau dari cedera langsung pada eritrosit dalam sirkulasi.

## **5) Farmakologi**

Penatalaksanaan anemia ditujukan untuk memperbaiki atau mengendalikan penyebab anemia. Suplemen gizi. Penggunaan suplemen gizi harus diajarkan dengan tepat kepada pasien dan keluarga karena asupan yang terlalu banyak tidak dapat memperbaiki anemia. Transfusi darah. Pasien dengan kehilangan darah akut atau hemolisis berat mungkin mengalami penurunan perfusi jaringan akibat berkurangnya volume darah atau berkurangnya eritrosit yang bersirkulasi, sehingga transfusi darah diperlukan. Cairan intravena. Cairan intravena menggantikan volume darah atau elektrolit yang hilang untuk mengembalikannya ke tingkat normal.

### **b. Leukemia**

#### **1) Definisi**

Leukemia akut memiliki sejumlah besar leukosit yang belum matang dan produksi sel yang berlebihan pada tahap pematangan blast. Leukemia limfositik akut (ALL), juga dikenal sebagai leukemia limfoblastik akut, mengacu pada pertumbuhan abnormal prekursor limfosit atau limfoblas. Leukemia akut adalah proliferasi ganas prekursor sel darah putih di sumsum tulang atau jaringan limfa, dan akumulasinya dalam darah tepi, sumsum tulang, dan jaringan tubuh.

Sekitar 20% leukemia bersifat akut.

## **2) Etiologi**

Penelitian tentang faktor predisposisi belum dapat dipastikan, tetapi mengarah pada beberapa kombinasi virus, faktor imunologi, faktor genetik, dan paparan radiasi serta bahan kimia tertentu. Kelainan kongenital. Sindrom Down, sindrom Bloom, anemia Fanconi, agammaglobulinemia kongenital, dan ataksia-telangiektasia biasanya merupakan predisposisi LLA. Kecenderungan familial. Genetika juga berperan dalam perkembangan LLA. Virus. Sisa-sisa virus telah ditemukan dalam sel leukemia, sehingga kemungkinan besar merupakan salah satu penyebab LLA.

## **3) Manifestasi klinis**

Tanda-tanda leukemia limfositik akut dapat terjadi secara bertahap atau tiba-tiba. Demam tinggi. Demam tinggi disertai trombotopenia dan perdarahan abnormal (seperti mimisan dan perdarahan gusi) muncul pada pasien. Memar. Mudah memar setelah trauma ringan merupakan tanda leukemia. Dispnea. Penurunan komponen darah matang menyebabkan dispnea. Anemia. Anemia terjadi pada ALL karena penurunan sel darah merah matang. Kelelahan. Pasien mengalami kelelahan lebih sering dari biasanya. Takikardia. Saat komponen pembawa oksigen dalam darah menurun, tubuh mengimbanginya dengan memompa darah lebih cepat dari biasanya.

## **4) Patofisiologi**

Patogenesisnya belum dipahami dengan jelas, tetapi patofisiologinya dapat dijelaskan sebagai berikut: Akumulasi. Karena faktor pencetusnya, sel darah putih yang belum matang dan tidak berfungsi tampaknya terakumulasi pertama kali di jaringan tempat asalnya (limfosit di jaringan limfa, granulosit di sumsum tulang). Infiltrasi. Sel darah putih yang belum matang ini kemudian tumpah ke aliran darah dan dari sana menyusup ke jaringan lain. Masalah fungsi. Akhirnya, infiltrasi ini mengakibatkan kegagalan fungsi organ karena gangguan dan pendarahan.

## 5) Farmakologi

Dengan pengobatan, prognosinya bervariasi. Kemoterapi sistemik. Kemoterapi sistemik bertujuan untuk membasmi sel-sel leukemia dan menginduksi remisi (kurang dari 5% sel blast dalam sumsum tulang dan darah tepi normal). Terapi radiasi. Terapi radiasi diberikan untuk infiltrasi testis. Transfusi trombosit dilakukan untuk mencegah perdarahan dan transfusi sel darah merah untuk mencegah anemia.

### c. DHF (Dengue Hemorrhagic Fever)

#### 1) Definisi

Demam berdarah adalah penyakit demam akut yang disebabkan oleh infeksi salah satu serotipe virus dengue. Penyakit ini ditularkan melalui nyamuk yang disebabkan oleh genus *Aedes*. Demam berdarah juga dikenal sebagai Demam Patah Tulang, Demam Berdarah, Demam Dandy, Purpura Trombositopenik Infeksius. Demam berdarah dengue adalah manifestasi fatal dari virus dengue yang bermanifestasi dengan diatesis perdarahan dan syok hipovolemik. Virus-virus ini berkerabat dengan virus yang menyebabkan infeksi West Nile dan demam kuning.

#### 2) Etiologi

Flavivirus. Disebabkan oleh infeksi salah satu dari empat serotipe virus dengue, yaitu Flavivirus, genus virus RNA untai tunggal yang tidak tersegmentasi. *Aedes aegypti*. Virus dengue ditularkan oleh nyamuk penggigit siang hari dari genus *Aedes* yang berkembang biak di air yang tergenang. Virus ini memiliki bintik-bintik putih di pangkal sayapnya, dengan pita putih di kaki. Masa inkubasi. Virus ini memiliki masa inkubasi tiga hingga sepuluh hari.

#### 3) Manifestasi klinis

Gejalanya, yang biasanya mulai 4 hingga 6 hari setelah infeksi dan dapat berlangsung hingga 10 hari, meliputi: Demam tinggi. Demam tinggi yang tiba-tiba terjadi akibat infeksi. Sakit kepala hebat. Sakit kepala hebat juga menyiksa pasien. Kerusakan pada limfa dan pembuluh darah. Karena virus menyebar perlahan,

limfa dan pembuluh darah pun ikut terpengaruh. Pendarahan. Pendarahan dari hidung dan gusi merupakan ciri DBD. Pembesaran hati. Virus dengue juga dapat menembus hati, menyebabkan kerusakan fatal. Kegagalan sistem peredaran darah. Sistem peredaran darah pada akhirnya akan gagal berfungsi jika penyakit ini tidak segera diobati.

#### 4) Patofisiologi

Patofisiologi demam berdarah dengue meliputi:

**Fase awal.** Fase awal DBD mirip dengan demam berdarah dan penyakit virus demam lainnya. Virus diendapkan di kulit oleh vektor, dalam beberapa hari terjadi viremia, yang berlangsung hingga hari ke-5 hingga gejala muncul.

**Gejala hemoragik.** Segera setelah demam turun atau terkadang dalam 24 jam sebelumnya, tanda-tanda kebocoran plasma muncul bersamaan dengan perkembangan gejala hemoragik.

**Kebocoran vaskular.** Kebocoran vaskular pada pasien ini menyebabkan hemokonsentrasi dan efusi serosa serta dapat menyebabkan kolaps sirkulasi. Progresi. Jika tidak diobati, DBD kemungkinan besar berkembang menjadi sindrom syok dengue.

#### 5) Farmakologi

Penanganan DBD sebenarnya mudah asalkan terdeteksi sejak dini. Terapi rehidrasi oral. Terapi rehidrasi oral dianjurkan bagi pasien dengan dehidrasi sedang akibat demam tinggi dan muntah. Cairan infus. Pemberian IVF diindikasikan bagi pasien dengan dehidrasi. Transfusi darah dan produk darah. Pasien dengan perdarahan internal atau gastrointestinal mungkin memerlukan transfusi, dan pasien dengan koagulopati mungkin memerlukan plasma beku segar. Cairan oral. Peningkatan asupan cairan oral juga membantu. Hindari aspirin. Aspirin dapat mengencerkan darah. Peringatkan pasien untuk menghindari aspirin dan NSAID lainnya karena dapat meningkatkan risiko perdarahan.

#### D. Latihan

1. Dibawah ini pernyataan yang benar dari fungsi saluran pernapasan bawah adalah:
  - A. Menghangatkan udara yang masuk ke dalam saluran napas
  - B. Tempat terjadinya pertukaran gas secara difusi antara alveoli dan kapiler pulmonaris
  - C. Memfiltrasi benda-benda asing yang masuk ke dalam saluran napas
  - D. Melembabkan udara yang dihirup saat inspirasi
  - E. Menghasilkan sekresi dalam bentuk mukus untuk menangkap partikel asing
  
2. Bagian dari Epitel mukosa yang berfungsi untuk memproduksi mukus disebut:
  - A. Sel silia
  - B. Sel goblet
  - C. Sel epitel
  - D. Sel mukosa
  - E. Sel Skuamosa
  
3. Otot pernapasan yang penting pada saat inspirasi adalah:
  - A. Otot Pektoralis Minor
  - B. Otot Diafragma
  - C. Otot Intraabdominalis
  - D. Otot Asesorius
  - E. Otot sternokleidomastoideus
  
4. Pembungkus paru-paru yang berfungsi melindungi paru-paru dari trauma dan gesekan dengan dinding torax adalah:
  - A. Membran
  - B. Peritoneum
  - C. Perikardium
  - D. Pleura
  - E. Miokardium

5. Urutan hantaran sinyal kelistrikan jantung yang paling tepat adalah?
  - A. Nodus Sinoatrial → Nodus Artrioventrikularis → Bundle his → Serabut Purkinje
  - B. Nodus Artrioventrikularis → Nodus Sinoatrial → Bundle his → Serabut Purkinje
  - C. Nodus Sinoatrial → Nodus Artrioventrikularis → Serabut Purkinje → Bundle his
  - D. Nodus Sinoatrial → Bundle his → Nodus Artrioventrikularis → Serabut Purkinje
  - E. Bundle his → Nodus Sinoatrial → Nodus Atrioventrikularis → Serabut Purkinje
  
6. Ion elektrolit yang paling berperan dalam kelistrikan jantung adalah?
  - A. Klorida, kalsium dan magnesium
  - B. Natrium, kalium dan kalsium
  - C. Fospat, magnesium, kalium
  - D. Seng, Ferrum dan Natrium
  - E. Kalsium, Ferrum, dan Magnesium
  
7. Fungsi utama dari system kardiovaskuler adalah :
  - A. Membawa dan membuang sisa-sisa metabolisme
  - B. Membawa sisa-sisa buangan dari jaringan melalui proses oksigenasi
  - C. Mensuplai darah yang cukup ke jaringan untuk kebutuhan metabolic
  - D. Mempertahankan pasokan darah cukup untuk jaringan
  - E. Memfagosit kuman yang masuk ke dalam tubuh
  
8. Sebutkan fungsi eritrosit?
  - A. Pembekuan darah
  - B. Menjaga tekanan darah
  - C. Mengangkut Oksigen
  - D. Melawan kuman pathogen
  - E. Melawan inflamasi
  
9. Sebutkan fungsi trombosit?
  - A. Pembekuan darah
  - B. Menjaga tekanan darah

- C. Mengangkut Oksigen
- D. Melawan kuman pathogen
- E. Melawan Inflamasi dan alergi

10. Sebutkan fungsi leukosit?

- A. Pembekuan darah
- B. Menjaga tekanan darah
- C. Mengangkut Oksigen
- D. Melawan kuman pathogen
- E. Menghambat reaksi alergi

### **Kunci Jawaban**

- 1. B
- 2. B
- 3. B
- 4. D
- 5. A
- 6. B
- 7. C
- 8. C
- 9. A
- 10. D

### **E. Rangkuman Materi**

Tujuan utama sistem pernapasan adalah pertukaran gas. Ini melibatkan pertukaran oksigen (O<sub>2</sub>) dan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) antara atmosfer dan darah. Sistem pernapasan dibagi menjadi dua bagian: saluran pernapasan atas dan saluran pernapasan bawah. Struktur anatomi sistem respirasi terdiri dari hidung, mulut, faring, epiglotis, laring, dan trakea, bronkus, bronkiolus dan alveoli.

Jantung adalah organ berotot berongga dengan empat ruang, biasanya seukuran kepalan tangan. Jantung berfungsi memompa darah ke dalam sirkulasi sistemik. Tiga jenis pembuluh darah utama dalam sistem vaskular adalah arteri, vena, dan kapiler. Arteri, kecuali arteri pulmonalis, membawa darah beroksigen dari jantung. Vena, kecuali vena pulmonalis, membawa darah terdeoksigenasi menuju jantung. Cabang kecil arteri dan vena masing-masing

adalah arterioli dan venula. Sirkulasi darah mengalir dari sisi kiri jantung ke arteri, arterioli, kapiler, venula, dan vena, lalu kembali ke sisi kanan jantung.

Darah adalah jenis jaringan ikat yang melakukan tiga fungsi utama: transportasi, pengaturan, dan perlindungan. Darah memiliki dua komponen utama: plasma dan sel darah. Tiga jenis sel darah adalah eritrosit (sel darah merah), leukosit (sel darah putih), dan trombosit (keping darah). Fungsi utama eritrosit adalah transportasi oksigen, sedangkan leukosit terlibat dalam melindungi tubuh dari infeksi. Trombosit meningkatkan pembekuan darah. Fungsi utama sel darah merah meliputi pengangkutan gas (baik oksigen maupun karbon dioksida) dan bantuan dalam menjaga keseimbangan asam-basa.

## **F. Glosarium**

O<sub>2</sub> : Oksigen

CO<sub>2</sub>: Karbondioksida

VT : Volume Tidal

VD : Anatomic dead space

C3 : Servikal 3

C5 : Servikal 5

PPOK : Penyakit Paru Obstruksi Kronis

PaO<sub>2</sub> : Tekanan parsial oksigen dalam darah arteri

SaO<sub>2</sub> : Saturasi oksigen arteri

AGD : Analisis Gas Darah

pH : Keasaman

HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> : Bikarbonat

SpO<sub>2</sub> : Saturasi oksigen hemoglobin

H<sub>2</sub>O : Air

H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> : Asam Karbonat

AV : Atrioventrikular

SA : Sinoatrial

HR : Heart Rate

SV : Stroke Volume

CO : Cardiac Output

RBC : Red blood cell/sel darah merah

WBC : White Blood cell/sel darah putih

G-CSF : faktor perangsang koloni granulosit

GM-CSF : faktor perangsang koloni granulosit-makrofag  
TF : Faktor Jaringan  
vWF : Faktor von Willebrand  
FSP : Fibrin Split Product

### **Daftar Pustaka**

- Black J. M., Hawks J. H. (2014). Keperawatan Medikal bedah: Manajemen Klinis untuk Hasil yang Diharapkan (3-Vol set). Edisi Bahasa Indonesia 8. Singapore: Elsevier (S) Pte Ltd.
- Ignatavicius, Donna D & Workman, Linda (2017) Medical Surgical Nursing: Patient-Centered Collaborative Care, 8<sup>th</sup> Edition. USA: Elsevier
- Lewis S. L., Dirksen S. R., Heitkemper M. M., Butcher L. (2014). Medical Surgical Nursing, Assessment and Management of Clinical problems. 9<sup>th</sup> edition. Mosby: Elsevier Inc.
- McCance, K. L. & Huether, S. E. (2013). Patophysiology: The Biologic Basic for Disease in Adults and Children, 7<sup>th</sup> edition. Mosby: Elsevier Inc
- McCuistion L.E., Kee, J.L. and Hayes, E. R. (2014). Pharmacology: A Patient-Centered Nursing process approach. 8<sup>th</sup> ed. Saunders: Elsevier Inc.
- Waugh A., Grant A. (2014). Buku Kerja Anatomi dan Fisiologi Ross and Wilson. Edisi Bahasa Indonesia 3. Churchill Livingstone: Elsevier (Singapore) Pte Ltd..

# BAB 3

## ASUHAN KEPERAWATAN SISTEM PERNAFASAN, KARDIOVASKULER DAN HEMATOLOGI

### Pendahuluan

Fokus bab ini adalah untuk membahas materi tentang asuhan keperawatan pada sistem Pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi. Tujuan Bab ini agar peserta didik mampu menjelaskan Asuhan Keperawatan terkait sistem Pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi yang menguraikan pengkajian, diagnose keperawatan, intervensi, implementasi dan evaluasi secara komprehensif meliputi bio-psiko-sosio-spiritual pada system yang dibahas pada bab ini. Metode pembelajaran dalam bab ini mengacu kepada pembelajaran berpusat pada mahasiswa atau *Student Center Learning (SCL)* dengan strategi pembelajaran: kuliah interaktif, *Small group discussion*, *Self-Directed Learning*, *Discovery Learning*, *Case Study*, *Small Project Based Learning*. Dengan adanya materi pembelajaran ini, diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan, pemahaman dari peserta didik selama pembelajaran.

### Tujuan Intruksional dan Capaian Pembelajaran

#### Tujuan Intruksional:

Setelah menyelesaikan bab ini, peserta didik mampu menjelaskan tentang Asuhan Keperawatan terkait sistem Pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi

#### Capaian Pembelajaran:

1. Mahasiswa mampu mengidentifikasi pengkajian pada sistem Pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi.
2. Mahasiswa mampu menyusun diagnose keperawatan sistem Pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi.
3. Mahasiswa mampu menentukan intervensi keperawatan sistem Pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi.
4. Mahasiswa mampu menentukan dan mensimulasikan implementasi keperawatan pada sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi

5. Mahasiswa mampu mensimulasikan evaluasi pada sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi

### A. Sistem Pernafasan

#### 1. Tuberkulosis Paru

##### a. Pengkajian

Pada tahap pengkajian perawat perlu menanyakan kepada pasien tentang riwayat TB (Tuberkulosis), penyakit kronis sebelumnya, atau obat penekan imun. Dapatkan riwayat sosial dan sosial dan riwayat pekerjaan untuk menentukan faktor risiko penularan penularan TB. Kaji pasien untuk mengetahui adanya batuk produktif, keringat malam, peningkatan suhu tubuh di sore hari, penurunan berat badan, dada terasa panas dada, nyeri dada, dan bunyi paru yang tidak normal. Jika pasien memiliki batuk produktif atau berdahak, pagi hari adalah waktu yang ideal untuk mengumpulkan spesimen dahak untuk pemeriksaan BTA (Bakteri Tahan Asam).

##### b. Diagnosis keperawatan

Diagnosa keperawatan untuk pasien dengan TB tetapi tidak terbatas pada diagnosis berikut, akan berkembang sesuai dengan respon tubuh terhadap penyakitnya, namun masalah yang muncul dapat terjadi antara lain:

- 1) Pola pernapasan yang tidak efektif terkait dengan penurunan kapasitas paru
- 2) Bersihan jalan napas yang tidak efektif terkait dengan peningkatan sekresi, kelelahan, dan penurunan kapasitas paru-paru
- 3) Ketidapatuhan yang berkaitan dengan kurangnya pengetahuan tentang proses penyakit, kurangnya motivasi, sifat pengobatan jangka panjang, dan kurangnya sumber daya
- 4) Manajemen kesehatan diri yang tidak efektif terkait dengan kurangnya pengetahuan tentang proses penyakit dan regimen terapi

##### c. Intervensi

Intervensi keperawatan lebih difokuskan pada tujuan agar pasien TB, patuh pada rejimen terapi, tidak ada kekambuhan dengan rejimen terapi, tidak mengalami kekambuhan penyakit, memiliki fungsi paru

yang normal, dan mengambil yang tepat untuk mencegah penyebaran penyakit.

d. Implementasi

Mempromosikan kesehatan dengan tujuan akhirnya adalah untuk memberantas TB di seluruh dunia. Program skrining pada kelompok risiko yang diketahui sangat penting dalam mendeteksi individu dengan TB. Pengobatan infeksi tuberkulosis laten dapat mengurangi jumlah pembawa TB di masyarakat. Orang dengan TST (Tuberculin skin test) positif harus menjalani rontgen dada untuk menilai penyakit TB aktif. Individu dengan diagnosis TB harus dilaporkan kepada otoritas kesehatan Masyarakat untuk identifikasi dan penilaian kontak dan risiko terhadap masyarakat. masyarakat. Program untuk mengatasi faktor penentu sosial TB diperlukan untuk mengurangi penularan TB.

Mengurangi infeksi HIV, kemiskinan, kondisi tempat tinggal yang padat, kekurangan gizi, merokok, merokok, serta penyalahgunaan obat dan alkohol dapat membantu meminimalkan infeksi TB. tingkat penularan TB. Meningkatkan akses terhadap pelayanan kesehatan dan pendidikan juga penting.

Pasien dirawat di unit gawat darurat atau langsung ke unit perawatan dengan gejala dengan gejala pernapasan harus ditatalaksana untuk kemungkinan TB. Mereka yang yang diduga kuat menderita TB harus ditempatkan di ruang, menerima pemeriksaan medis, termasuk rontgen dada, rontgen rontgen dada, apusan dahak, dan kultur; dan menerima terapi obat yang sesuai. Isolasi infeksi di udara diindikasikan untuk pasien dengan TB paru atau laring sampai pasien tidak menular (didefinisikan sebagai terapi obat yang efektif, perbaikan klinis klinis yang efektif, perbaikan klinis, dan tiga hasil pemeriksaan BTA negatif).

Infeksi yang ditularkan melalui udara Isolasi mengacu pada isolasi pasien yang terinfeksi dengan organisme yang disebarkan melalui jalur udara. Ini membutuhkan hunian ruangan tersendiri dengan tekanan negatif dan aliran udara 6 hingga 12 pertukaran per jam. Masker udara partikula efisiensi tinggi (HEPA) dipakai setiap kali memasuki kamar pasien. Masker ini sangat efektif dalam melindungi dari partikel kecil berdiameter 5  $\mu\text{m}$  atau kurang. Penyedia layanan kesehatan harus "diuji

kelayakannya” untuk memastikan ukuran masker yang tepat. Agar efektif, masker harus dibentuk untuk pas di sekitar hidung dan mulut. Ajarkan pasien untuk menutup hidung dan mulut dengan kertas tisu setiap kali mereka batuk, bersin, atau mengeluarkan dahak. Tisu-tisu harus dimasukkan ke dalam kantong kertas dan dibuang ke tempat sampah, dibakar, atau disiram ke toilet.

Tekankan mencuci tangan dengan hati-hati setelah menangani dahak dan tisu kotor. Jika pasien harus keluar dari ruang bertekanan negatif, mereka harus mengenakan masker isolasi standar untuk mencegah paparan orang lain. Minimalkan kunjungan yang terlalu lama ke bagian lain dari rumah sakit. Identifikasi dan lakukan skrining terhadap kontak dekat penderita TB. Siapa pun yang dinyatakan positif terinfeksi TB akan menjalani evaluasi lebih lanjut dan perlu diobati baik untuk LTBI (Latent Tuberculosis Infection) atau TB aktif. TB aktif.

e. Evaluasi

Hasil yang diharapkan adalah bahwa pasien dengan TB akan memiliki

1. Penyembuhan total dari penyakitnya
2. Fungsi paru yang normal
3. Tidak adanya komplikasi apa pun
4. Tidak ada penularan TB

## 2. Kanker Paru

a. Pengkajian

Data Subjektif, Informasi Kesehatan Penting Riwayat kesehatan masa lalu: Paparan asap rokok, udara karsinogen (misalnya, asbestos, radon, hidrokarbon), atau lainnya polutan lainnya; lingkungan hidup perkotaan; penyakit paru-paru kronis (misalnya: PPOK, bronkiektasis). Obat-obatan: Obat batuk atau obat pernapasan lainnya. Pola Kesehatan fungsional Persepsi kesehatan-manajemen kesehatan: Riwayat merokok, termasuk jumlah batang per hari dan jumlah tahun; riwayat keluarga dengan kanker paru-paru; sering mengalami infeksi saluran pernapasan.

Nutrisi-metabolisme: anoreksia, mual, muntah, disfagia (terlambat); penurunan berat badan; menggigil. Aktivitas-olahraga: Kelelahan; batuk terus-menerus (produktif atau dispnea saat istirahat atau saat

beraktivitas, hemoptisis (terlambat) gejala). Kognitif-perseptual: Nyeri dada atau sesak, nyeri bahu dan lengan, sakit kepala, nyeri tulang (gejala lanjut).

Data Objektif yang dikaji secara umum adalah demam, limfadenopati leher dan ketiak, sindrom paraneoplastic (misalnya, sindrom sekresi ADH yang tidak tepat). Integumen, penyakit kuning (metastasis hati); edema leher dan wajah (sindrom vena vena superior (sindrom vena cava), digital clubbing. Pernapasan, adanya suara mengi, suara serak, stridor, kelumpuhan diafragma unilateral, pleura efusi (tanda-tanda akhir). Kardiovaskular, efusi perikardial, tamponade jantung, disritmia (tanda-tanda akhir). Neurologis, gaya berjalan yang tidak stabil (metastasis otak). Muskuloskeletal, patah tulang patologis, pengecilan otot (terlambat).

Temuan Diagnostik kemungkinan ditemukan berupa: pengamatan lesi pada rontgen dada, CT scan, atau PET scan; MRI Temuan invasi vertebra, sumsum tulang belakang, atau mediastinum; positif dahak atau pencucian bronkus untuk studi sitologi; positif temuan bronkoskopi serat optik dan biopsi positif.

b. Diagnosis keperawatan

Diagnosis keperawatan untuk pasien dengan kanker paru yang mungkin muncul dapat meliputi sebagai berikut:

- 1) Bersihan jalan napas yang tidak efektif terkait dengan peningkatan trakeobronkial sekresi dan adanya tumor
- 2) Kecemasan yang berkaitan dengan kurangnya pengetahuan tentang diagnosis atau prognosis dan perawatan yang tidak diketahui
- 3) Manajemen kesehatan diri yang tidak efektif terkait dengan kurangnya pengetahuan tentang proses penyakit dan terapi regimen terapi
- 4) Pola pernapasan yang tidak efektif terkait dengan penurunan kapasitas paru-paru
- 5) Gangguan pertukaran gas terkait dengan tumor yang menghalangi aliran udara

c. Intervensi

Tindakan keperawatan yang diberikan bertujuan agar pasien dengan kanker paru akan memiliki: pola pernapasan yang efektif, jalan napas yang memadai, oksigenasi jaringan yang memadai, rasa sakit yang minimal atau tidak ada sama sekali, dan sikap yang realistis tentang pengobatan dan prognosis.

d. Implementasi

Mempromosikan kesehatan merupakan cara terbaik untuk menghentikan epidemi kanker paru-paru adalah dengan mencegah orang mulai merokok dan membantu perokok untuk berhenti merokok. Karena sebagian besar perokok mulai merokok pada usia remaja, pencegahan merokok pada remaja memiliki peran yang paling signifikan dalam mengurangi kejadian kanker paru.

Mencontohkan perilaku sehat dengan tidak merokok, mempromosikan program berhenti merokok, dan secara aktif mendukung pendidikan dan perubahan kebijakan yang berkaitan dengan merokok adalah kegiatan keperawatan yang penting. Sebagian besar lingkungan rumah sakit sekarang sepenuhnya bebas asap rokok, melarang merokok oleh karyawan dan pasien. Tren baru adalah rumah sakit menolak mempekerjakan siapa pun yang hasil tesnya positif mengandung nikotin. Ini tidak hanya mencakup perokok tetapi juga bukan perokok yang secara rutin terpapar perokok pasif.

Perawatan pada kondisi pasien dengan perawatan pasien dengan kanker paru pada awalnya melibatkan dukungan dan kepastian selama evaluasi. Penting untuk mengenali berbagai pemicu stress yang terjadi ketika seseorang di diagnosis menderita kanker paru. Respon stress adalah respons yang normal dan adaptif, tetapi dapat menjadi merugikan jika berlebihan dan intens. Pasien menderita stres akibat gejala-gejala yang dialami, termasuk sesak napas dan batuk. Prosedur diagnostik dan terapeutik memberikan stres tambahan dengan menempatkan pasien di lingkungan yang tidak dikenal dengan hasil yang tidak biasa dan mungkin menyakitkan. Pemicu stres emosional termasuk pengetahuan tentang tingginya angka kematian akibat kanker paru dan efek kausal dari merokok. Kekhawatiran tentang peran

dan kemampuan untuk merawat keluarga mereka saat menjalani pengobatan kanker memberikan stres lebih lanjut.

Lakukan pengkajian dengan hati-hati setiap individu, karena setiap individu akan mengalami stresor yang unik. Perawatan pasien yang menjalani terapi radiasi dan kemoterapi. Perawatan individual tergantung pada rencana pengobatan. Pengkajian dan intervensi dalam manajemen gejala sangat penting, karena adalah mengajarkan pasien untuk mengenali tanda dan gejala yang mungkin mengindikasikan perkembangan atau kekambuhan penyakit.

Berikan pasien rasa nyaman, mengajarkan metode untuk mengurangi rasa sakit, memantau efek samping dari obat yang diresepkan, mengembangkan strategi penanganan yang tepat untuk pasien dan pengasuh, menilai kesiapan berhenti merokok, dan membantu pasien mengakses sumber daya untuk menangani penyakitnya.

e. Evaluasi

Hal yang dievaluasi dari implementasi adalah bahwa pasien dengan kanker paru-paru akan memiliki:

- 1) Pola pernapasan yang memadai
- 2) Oksigenasi yang memadai
- 3) Rasa sakit yang minimal atau tidak ada sama sekali
- 4) Sikap yang realistis tentang prognosis

### 3. Asma

a. Pengkajian

Data Subjektif yang dapat di kaji antara lain: Informasi Kesehatan Penting seperti Riwayat kesehatan masa lalu: Rinitis alergi, sinusitis, atau alergi kulit; sebelumnya serangan asma dan rawat inap atau intubasi; gejala diperburuk oleh pemicu di lingkungan; refluks gastroesofagus (GERD); paparan kerja terhadap iritasi kimia (misalnya: cat, debu).

Pengobatan: Kepatuhan terhadap pengobatan, teknik inhaler; penggunaan antibiotik; pola dan jumlah agonis  $\beta_2$ -adrenergik kerja pendek yang digunakan per minggu; obat-obatan yang dapat memicu serangan pada penderita asma yang rentan seperti aspirin,

antiinflamasi nonsteroid obat antiinflamasi nonsteroid, penghambat  $\beta$ -adrenergik.

Pola Kesehatan Fungsional, Persepsi kesehatan-manajemen kesehatan: Riwayat keluarga dengan alergi atau asma; infeksi saluran pernapasan atas atau sinus baru-baru ini. Aktivitas-olahraga: Kelelahan, toleransi olahraga menurun atau tidak ada; sesak napas, batuk (terutama pada malam hari), batuk produktif dengan dahak berwarna kuning atau dahak hijau atau dahak lengket; sesak dada, perasaan sesak napas, kelaparan udara, berbicara dengan kalimat atau kata-kata pendek atau kalimat pendek atau frasa, duduk tegak untuk bernapas. Istirahat tidur: Terbangun dari tidur karena batuk atau kesulitan bernapas kesulitan, insomnia. Toleransi terhadap stres: Tekanan emosional, stres dalam pekerjaan lingkungan atau rumah.

Data Obyektif, secara umum adalah gelisah atau kelelahan, kebingungan, tegak atau condong ke depan posisi tubuh. Integumen, diaphoresis, sianosis (sirkumoral, bantalan kuku), eksim. Pernapasan, keluarnya cairan dari hidung, polip hidung, pembengkakan mukosa; mengi, berdahak, suara napas berkurang atau tidak ada, dan ronki pada auskultasi; hiperresonansi pada perkusi; dahak (tebal, putih, ulet), peningkatan kerja pernapasan dengan menggunakan otot aksesori; intercostal dan retraksi supraklavikula; takipnea dengan hiperventilasi. Kardiovaskular, takikardia, pulsus paradoksus, distensi vena jugularis, hipertensi atau hipotensi, kontraksi ventrikel premature.

Temuan diagnostic yang mungkin ditemukan adalah: AGD (Analisa Gas Darah) yang tidak normal selama serangan, penurunan saturasi O<sub>2</sub>, serum dan dahak, eosinofilia, peningkatan IgE serum, tes kulit positif untuk alergen, dada rontgen yang menunjukkan hiperinflasi dengan serangan, abnormal tes fungsi paru yang menunjukkan penurunan laju aliran; FVC, FEV<sub>1</sub>, PEF<sub>R</sub>, dan rasio FEV<sub>1</sub>/FVC yang membaik antara serangan dan dengan bronkodilator.

b. Diagnosis keperawatan

Diagnosa keperawatan yang mungkin muncul antara lain:

- 1) Pembersihan jalan napas yang tidak efektif terkait dengan bronkospasme, produksi lendir yang berlebihan, sekresi yang kuat, dan kelelahan sebagai dibuktikan dengan batuk yang tidak efektif,

ketidakmampuan untuk mengeluarkan sekret, dan/atau suara napas adventif.

- 2) Kecemasan yang berhubungan dengan kesulitan bernapas, kehilangan kendali yang dirasakan atau yang sebenarnya, dan takut mati lemas yang dibuktikan dengan kegelisahan dan peningkatan denyut nadi, laju pernapasan, dan tekanan darah.
- 3) Pengetahuan yang kurang terkait dengan kurangnya informasi dan edukasi tentang asma dan pengobatannya yang dibuktikan dengan seringnya sering bertanya mengenai semua aspek manajemen jangka panjang.

c. Intervensi

Intervensi keperawatan ini berfokus keseluruhannya adalah agar pasien dengan asma memiliki kontrol asma yang dibuktikan dengan gejala minimal selama siang dan malam hari, tingkat aktivitas yang dapat diterima (termasuk olahraga dan aktivitas fisik lainnya), pemeliharaan lebih besar dari 80% dari PEFR atau FEV1 terbaik pribadi, sedikit atau tidak ada efek samping terapi, tidak ada eksaserbasi berulang asma, dan pengetahuan yang memadai untuk berpartisipasi dan melaksanakan manajemen.

d. Implementasi

Mempromosikan kesehatan, peran perawat dalam mencegah serangan asma atau mengurangi keparahannya berfokus terutama pada pengajaran pasien dan pengasuh. Ajarkan pasien untuk mengidentifikasi dan menghindari pemicu pribadi yang diketahui untuk asma (misalnya, asap rokok, hewan peliharaan bulu) dan iritasi (misalnya, udara dingin, aspirin, makanan, kucing, dalam ruangan polusi udara dalam ruangan).

Meskipun penutup debu khusus pada kasur dan bantal dapat mengurangi paparan tungau debu dan memperbaiki gejala, bukti-bukti tidak mendukung untuk menjadikannya sebagai rekomendasi yang pasti. Mencuci sprei dengan air panas atau air dingin dengan deterjen dan pemutih memiliki beberapa efek berpengaruh pada tingkat alergen. Disarankan untuk menghindari hewan berbulu, tetapi alergen hewan peliharaan hampir tidak mungkin

dihindari. Alergen hewan peliharaan dapat ditemukan di banyak tempat umum selama berbulan-bulan bahkan setelah pemindahan hewan tersebut. Banyak orang yang alergi terhadap sisa-sisa kecoa dan kotoran kering, jadi tindakan untuk menghindari atau mengendalikan kecoa sebagian efektif dalam menghilangkan alergen. Jika udara dingin tidak dapat dihindari, berpakaian dengan benar dengan syal atau menggunakan masker dapat membantu mengurangi risiko serangan asma.

Aspirin dan NSAID harus dihindari jika diketahui memicu serangan. Banyak obat yang dijual bebas mengandung aspirin. Oleh karena itu ajarkan pasien untuk membaca label dengan hati-hati. Tidak selektif  $\beta$ -blocker (misalnya, propranolol [Inderal]) merupakan kontraindikasi karena menghambat bronkodilatasi. Penyekat  $\beta$  selektif (misalnya: atenolol [Tenormin]) harus digunakan dengan hati-hati. Desensitisasi (imunoterapi) mungkin sebagian efektif dalam mengurangi sensitivitas pasien terhadap alergen yang diketahui. Diagnosis dan pengobatan yang cepat untuk infeksi saluran pernapasan bagian atas. Infeksi saluran pernapasan atas dan sinusitis dapat mencegah eksaserbasi asma. Jika iritasi akibat pekerjaan terlibat sebagai faktor etiologi, pasien mungkin perlu mempertimbangkan untuk berganti pekerjaan. Individu yang mengalami obesitas sering menemukan bahwa penurunan berat badan dapat meningkatkan kontrol asma.

Doronglah pasien untuk mempertahankan asupan cairan 2 hingga 3 L/hari, nutrisi yang baik, dan istirahat yang cukup. Jika olahraga direncanakan atau jika pasien menderita asma hanya dengan berolahraga, penyedia layanan kesehatan dapat menyarankan rejimen pengobatan untuk pengobatan awal atau pengendalian gejala jangka panjang untuk mencegah bronkospasme.

Pada perawatan akut bertujuan perawatan asma adalah untuk memaksimalkan kemampuan pasien untuk mengelola eksaserbasi asma akut dengan aman menggunakan rencana tindakan asma yang dikembangkan bersama dengan dengan penyedia layanan kesehatan. Rencana tindakan khususnya penting bagi individu dengan asma persisten sedang hingga berat asma atau eksaserbasi berat. Rencana tindakan menentukan apa yang harus dilakukan gejala atau pembacaan

aliran puncak memerlukan perubahan dalam asma perawatan untuk mendapatkan kendali.

Pasien dapat menghirup 2 hingga 4 isapan SABA setiap 20 menit tiga kali sebagai rencana penyelamatan. Tergantung pada respons dengan pengurangan gejala atau peningkatan aliran puncak, lanjutan Penggunaan SABA dan/atau kortikosteroid oral dapat menjadi bagian dari rencana manajemen di rumah pada saat ini. Jika gejala berlanjut atau jika aliran puncak pasien kurang dari 50% dari yang terbaik, maka penyedia layanan kesehatan atau layanan medis darurat harus segera dihubungi. Ketika pasien berada di fasilitas perawatan kesehatan dengan akut, penting untuk memantau pernapasan pasien pernapasan dan sistem kardiovaskular. Hal ini termasuk melakukan auskultasi paru-paru suara; mengukur denyut jantung dan pernapasan serta tekanan darah; dan memantau AGD, oksimetri nadi, dan aliran puncak.

Mengi yang lebih keras sebenarnya dapat terjadi pada saluran napas yang merespons terapi saat aliran udara meningkat. Sebagai perbaikan berlanjut dan aliran udara meningkat, suara napas meningkat dan mengi berkurang. Ingatlah bahwa, meskipun menghilang sebagian besar bronkospasme, edema dan infiltrasi seluler dari mukosa saluran napas dan sumbatan lendir kental mungkin membutuhkan waktu beberapa hari untuk membaik. Dengan demikian terapi intensif harus dilakukan dilanjutkan bahkan setelah perbaikan klinis.

Tujuan keperawatan yang penting selama serangan akut adalah untuk mengurangi rasa panik pasien. Sikap yang tenang, tenang, dan meyakinkan tenang, dan meyakinkan dapat membantu pasien menjadi rileks. Posisikan pasien dengan nyaman (biasanya dalam posisi duduk) untuk memaksimalkan ekspansi dada. Tetaplah Bersama bersama pasien dan siap sedia untuk memberikan kenyamanan tambahan. teknik yang disebut "berbicara" dapat membantu pasien tetap tenang. Dalam berbicara, Anda melakukan kontak mata dengan pasien. Dalam dengan suara yang tegas dan tenang, latihlah pasien untuk menggunakan pernapasan bibir terkatup, yang menjaga saluran udara tetap terbuka dengan mempertahankan tekanan positif, dan pernapasan perut, yang memperlambat laju pernapasan pernapasan dan mendorong napas yang lebih dalam.

Perawat harus tetap bersama pasien sampai laju pernapasan pernapasan (dengan bantuan obat-obatan) telah melambat. Ketika serangan akut mereda, berikan istirahat dan lingkungan yang tenang, lingkungan yang tenang untuk pasien. Ketika pasien telah pulih dari kelelahan, cobalah untuk mendapatkan riwayat kesehatan dan riwayat kesehatan dan pola asma bersama dengan pemeriksaan fisik. Jika pengasuh dan anggota keluarga lainnya hadir, mereka mungkin dapat memberikan informasi tentang riwayat kesehatan pasien. Informasi ini, yang penting dalam perencanaan rencana asuhan keperawatan individual, membantu pasien dengan tujuan pengendalian.

e. Evaluasi

Hal-hal yang perlu dievaluasi pada pasien asma antara lain:

- 1) Mempertahankan jalan napas yang jernih dengan membuang sekret yang berlebihan
- 2) Mengalami suara napas dan laju pernapasan yang normal
- 3) Melaporkan penurunan kecemasan dengan peningkatan kontrol pernapasan
- 4) Mengalami tanda-tanda vital dalam batas normal
- 5) Menjelaskan proses penyakit dan rejimen pengobatan
- 6) Mendemonstrasikan pemberian obat aerosol yang benar
- 7) Mengekspresikan kepercayaan diri dalam kemampuan untuk manajemen asma jangka panjang

#### **4. Pneumonia**

a. Pengkajian

Data Subjektif yang dapat dikaji antara lain: Informasi Kesehatan Penting terkait Riwayat kesehatan masa lalu: Kanker paru-paru, PPOK, diabetes mellitus, kronis penyakit yang melemahkan, malnutrisi, perubahan kesadaran, immunosupresi, paparan racun kimia, debu, atau allergen. Pengobatan: antibiotik; kortikosteroid, kemoterapi, atau immunosupresan lainnya Pembedahan atau perawatan lainnya: Pembedahan abdomen atau toraks baru-baru ini, splenektomi, intubasi endotrakeal, atau pembedahan apa pun dengan anestesi umum; pemberian makanan melalui NGT.

Pola Kesehatan Fungsional, persepsi kesehatan-manajemen kesehatan: merokok, alkoholisme; infeksi saluran pernapasan atas baru-baru ini, malaise. Nutrisi-metabolisme: Anoreksia, mual, muntah; menggigil. Aktivitas-olahraga: Istirahat di tempat tidur atau tidak bergerak dalam waktu lama; kelelahan, kelemahan; sesak napas, batuk (produktif atau tidak produktif); hidung tersumbat. Kognitif-perseptual: Nyeri saat bernapas, nyeri dada, sakit tenggorokan, sakit kepala, sakit perut, nyeri otot.

Data Obyektif dapat dikaji sebagai berikut: secara umum Demam, gelisah atau lesu; belat pada area yang terkena. Pernapasan, takipnea; faringitis; gerakan dada asimetris atau retraksi; penurunan ekskursi; hidung mengembang; penggunaan otot aksesori (leher, perut); mendengus; berderak, gesekan gesekan pada auskultasi; kusam pada perkusi di atas area yang terkonsolidasi, peningkatan fremitus taktil pada palpasi; dahak berwarna merah muda, berkarat, bernanah, hijau, kuning, atau putih (jumlahnya mungkin sedikit hingga banyak). Kardiovaskular, takikardia. Neurologis, perubahan status mental, mulai dari kebingungan hingga mengigau.

Temuan Diagnostik kemungkinan ditemukan yaitu: Leukositosis; AGD abnormal dengan PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>, dan peningkatan pH pada awalnya, dan kemudian penurunan PaO<sub>2</sub>, peningkatan PaCO<sub>2</sub>, dan penurunan pH; dahak positif pada pewarnaan Gram dan kultur; infiltrat yang tidak merata atau menyebar, abses, efusi pleura, atau pneumotoraks pada rontgen dada.

b. **Diagnosis keperawatan**

Diagnosis keperawatan untuk pasien dengan pneumonia dapat meliputi,

namun tidak terbatas pada, yang berikut ini:

- 1) Gangguan pertukaran gas yang berhubungan dengan akumulasi cairan dan eksudat pada membran kapiler-alveolar
- 2) Pola pernapasan yang tidak efektif terkait dengan peradangan dan nyeri
- 3) Nyeri akut yang berhubungan dengan peradangan dan nyeri yang tidak efektif manajemen dan/atau tindakan kenyamanan

c. Intervensi

Tujuan dari intervensi yang diberikan secara keseluruhan adalah agar pasien dengan pneumonia memiliki suara napas yang jernih, pola pernapasan yang normal, tidak ada tanda-tanda hipoksia, rontgen dada normal, dan tidak ada komplikasi yang berhubungan dengan pneumonia.

d. Implementasi

Mempromosikan kesehatan sehingga dapat mengurangi risiko pneumonia, ajarkan individu untuk mempraktekkan kebiasaan kesehatan yang baik, seperti sering mencuci tangan, nutrisi yang tepat, istirahat yang cukup, olahraga teratur, dan batuk atau bersin ke siku, bukan ke tangan. Menghindari asap rokok adalah salah satu yang paling penting yang paling penting untuk meningkatkan kesehatan. Jika memungkinkan, orang harus menghindari terpapar dengan penderita ISPA. Jika ISPA terjadi, maka diperlukan perhatian yang cepat dengan tindakan yang mendukung (misalnya, istirahat, cairan). Jika gejala berlanjut selama lebih dari 7 hari, orang tersebut harus mencari perawatan medis. Doronglah mereka yang berisiko terkena pneumonia (mis. sakit kronis, orang dewasa yang lebih tua) untuk mendapatkan vaksin influenza dan pneumokokus influenza dan pneumokokus. Mengidentifikasi pasien yang berisiko dan mengambil tindakan untuk mencegah pneumonia adalah intervensi prioritas. Tempatkan pasien pasien dengan kesadaran yang berubah pada posisi (mis, tegak) yang akan mencegah atau meminimalkan risiko aspirasi.

Merubah posisi pasien setidaknya setiap 2 jam untuk memfasilitasi ekspansi paru-paru yang memadai dan untuk mencegah pengumpulan sekresi. Dorong dan bantu ambulasi dan posisi di kursi. Di unit perawatan intensif, kepatuhan yang ketat terhadap semua aspek bundel ventilator, sekelompok intervensi yang ditujukan untuk mengurangi risiko VAP, telah terbukti untuk mengurangi VAP secara signifikan. Pasien yang memiliki saluran orogastrik atau nasogastrik berisiko untuk terkena pneumonia aspirasi. Meskipun NGT berukuran kecil, gangguan pada integritas sfingter esofagus bagian bawah dapat menyebabkan refluks isi lambung. Untuk mencegah aspirasi, tinggikan kepala tempat tidur 30 hingga 45 derajat dan pantau volume residu

lambung. Tinggikan kepala tempat tidur pasien setidaknya 30 derajat dan mintalah pasien duduk untuk semua makanan. Pasien yang mengalami kesulitan menelan membutuhkan bantuan untuk makan, minum, dan minum obat untuk mencegah aspirasi.

Kaji refleks muntah sebelum memberikan makanan atau cairan pada pasien yang telah menerima anestesi local ke tenggorokan. Pasien dengan gangguan mobilitas karena sebab apapun membutuhkan bantuan untuk berbalik dan bergerak, serta dorongan untuk bernapas dalam-dalam secara berkala. Awal mobilisasi, penggunaan spirometer insentif, dan dua kali sehari kebersihan mulut dengan penyeka klorheksidin telah terbukti secara signifikan mengurangi kejadian pneumonia pasca operasi untuk bernapas dalam-dalam, batuk, dan mencapai mobilitas yang optimal.

Menerapkan asepsis medis yang ketat dan kepatuhan terhadap pedoman pengendalian infeksi untuk mengurangi kejadian infeksi terkait perawatan kesehatan. Infeksi yang terkait dengan perawatan kesehatan. Staf dan pengunjung harus mencuci tangan mereka saat memasuki dan meninggalkan kamar pasien. Staf harus mencuci atau menggunakan gel pembersih tangan sebelum dan sesudah memberikan perawatan dan melepas sarung tangan. Alat bantu pernapasan, yang dapat menampung mikroorganisme, telah dikaitkan dengan wabah pneumonia.

Gunakan teknik aseptik steril yang ketat saat menyedot trakea pasien trakea pasien, dan berhati-hatilah saat menangani sirkuit ventilator, tabung trakeostomi, dan sirkuit nebulizer yang dapat terkontaminasi terkontaminasi dari sekresi pasien. Hindari penggunaan yang tidak tepat

antibiotik untuk mencegah perkembangan resistensi obat organisme.

Pada perawatan kondisi akut berlaku untuk pasien rawat jalan dan pasien rawat inap. Penting asuhan keperawatan untuk pasien dengan pneumonia meliputi pemantauan parameter penilaian fisik, memberikan pengobatan, dan memantau respon pasien terhadap pengobatan. Bersama dengan pemeriksaan fisik (termasuk pemantauan oksimetri nadi), pengumpulan spesimen yang cepat spesimen dan inisiasi antibiotik sangat penting. Terapi oksigen, hidrasi, dukungan nutrisi, latihan pernapasan, ambulasi dini, dan posisi

terapeutik adalah bagian dari manajemen keperawatan. Kolaborasi dengan terapi pernapasan untuk drainase postural dan perkusi dada adalah penting.

e. Evaluasi

Hasil yang diharapkan adalah bahwa pasien dengan pneumonia antara lain akan memiliki laju, ritme, dan kedalaman pernapasan yang efektif dan suara Paru-paru yang jelas saat auskultasi.

## 5. PPOK (Penyakit Paru Obstruksi Kronis)

a. Pengkajian

Data Subjektif perlu dikaji pada kasus PPOK antara lain: Informasi Kesehatan Penting, Riwayat kesehatan masa lalu: Paparan jangka panjang terhadap polutan kimia, iritasi pernapasan, asap pekerjaan, debu; infeksi saluran pernapasan berulang; infeksi saluran pernapasan; rawat inap sebelumnya. Pengobatan: Penggunaan O<sub>2</sub> dan durasi penggunaan O<sub>2</sub>, bronkodilator, kortikosteroid, antibiotik, antikolinergik, obat bebas, jamu, obat yang dibeli di luar.

Pola Kesehatan Fungsional, pada pola pertama Persepsi kesehatan-manajemen kesehatan: Merokok (perokok aktif selama bertahun-tahun, termasuk perokok pasif, keinginan untuk berhenti merokok, dan upaya sebelumnya); riwayat keluarga dengan penyakit pernapasan (terutama  $\alpha$ 1-defisiensi antitripsin).

Nutrisi-metabolik: Anoreksia, penurunan atau kenaikan berat badan.

Aktivitas-olahraga: Peningkatan dispnea dan/atau peningkatan volume dahak atau purulensi (untuk mendeteksi eksaserbasi); kelelahan, kemampuan untuk melakukan. Aktivitas sehari-hari; pembengkakan pada kaki; dispnea progresif, terutama saat beraktivitas; kemampuan untuk berjalan menaiki satu anak tangga tanpa berhenti; mengi; batuk berulang; produksi dahak (terutama di pagi hari); ortopnea. Eliminasi: Sembelit, gas, kembung. Istirahat tidur: Insomnia; posisi duduk untuk tidur, paroksismal dispnea nocturnal. Kognitif-persepsi: Sakit kepala, nyeri dada atau perut. Toleransi terhadap stres: Kecemasan, depresi.

Data Obyektif dikaji secara umum seperti kelemahan, kegelisahan, asumsi posisi tegak. Integumen, adanya sianosis (bronkitis), pucat atau warna kemerahan, turgor kulit buruk, kulit tipis, digital clubbing, mudah memar; edema perifer (cor pulmonale). Pernapasan, napas cepat dan dangkal; ketidakmampuan untuk berbicara; fase ekspirasi yang berkepanjangan fase; pernapasan bibir mengerut; mengi; rhonchi, berderak, berkurang atau suara napas bronkial; ↓ tamasya dada dan diafragma gerakan; penggunaan otot aksesori; dada hiperresonansi atau tumpul suara pada perkusi. Kardiovaskular, takikardia, disritmia, distensi vena jugularis, jantung jauh nada, S3 sisi kanan (cor pulmonale), edema (terutama di kaki). Gastrointestinal, asites, hepatomegali (cor pulmonale). Muskuloskeletal, atrofi otot, ↑ diameter anteroposterior (dada barel).

Temuan diagnostic kemungkinan dapat ditemukan ABG abnormal (asidosis respiratorik terkompensasi, penurunan PaO<sub>2</sub> atau SaO<sub>2</sub>, peningkatan PaCO<sub>2</sub>), polisitemia, tes fungsi paru yang menunjukkan ekspirasi obstruksi aliran udara (misalnya, FEV<sub>1</sub> rendah, FEV<sub>1</sub>/FVC rendah, RV besar), dada rontgen dada yang menunjukkan diafragma yang rata dan hiperinflasi atau infiltrate

b. Diagnosis keperawatan

Diagnosa keperawatan yang dapat muncul pada kasus ini antara lain:

- 1) Pola pernapasan yang tidak efektif terkait dengan hipoventilasi alveolar, kecemasan, perubahan dinding dada, dan hiperventilasi sebagai dibuktikan dengan asumsi posisi tiga titik, dispnea, peningkatan diameter anteroposterior dada, flaring hidung, ortopnea, ekspirasi yang berkepanjangan, pernapasan bibir yang mengerut, penggunaan otot aksesori untuk bernapas.
- 2) Bersihan jalan napas yang tidak efektif terkait dengan obstruksi aliran udara ekspirasi, batuk yang tidak efektif, penurunan kelembaban jalan napas, dan sekresi yang kental yang dibuktikan dengan batuk yang tidak efektif atau tidak ada, adanya suara napas yang tidak normal, atau tidak adanya suara
- 3) Gangguan pertukaran gas yang berhubungan dengan hipoventilasi alveolar yang dibuktikan dengan sakit kepala saat bangun tidur,

PaCO<sub>2</sub> ≥45 mmHg, PaO<sub>2</sub> <60 mmHg, atau SaO<sub>2</sub> <90% saat istirahat

c. Intervensi

Intervensi keperawatan ini memiliki tujuan secara keseluruhannya adalah agar pasien PPOK memiliki pencegahan perkembangan penyakit, kemampuan untuk melakukan ADL dan meningkatkan toleransi latihan, bantuan dari gejala, tidak ada komplikasi yang berhubungan dengan PPOK, pengetahuan dan kemampuan untuk menerapkan rejimen pengobatan jangka panjang, dan secara keseluruhan peningkatan kualitas hidup secara keseluruhan.

d. Implementasi

Mempromosikan kesehatan pada kejadian PPOK akan menurun secara dramatis jika orang tidak mulai merokok atau berhenti merokok. Menghindari atau mengendalikan paparan terhadap polutan di tempat kerja dan lingkungan dan iritasi adalah tindakan pencegahan lain untuk menjaga. Menasihati pasien untuk berhenti merokok sangat penting, karena ini adalah satu-satunya cara untuk memperlambat perkembangan PPOK. Diagnosis dini dan pengobatan infeksi saluran pernapasan dan eksaserbasi PPOK membantu mencegah perkembangan penyakit.

Penderita PPOK harus menghindari orang lain yang sedang sakit, mempraktikkan teknik mencuci tangan yang baik, minum obat sesuai yang diresepkan, berolahraga secara teratur, dan menjaga berat badan yang sehat. Vaksin influenza dan pneumonia pneumokokus direkomendasikan untuk pasien dengan PPOK.

Keluarga dengan riwayat PPOK, serta kekurangan AAT, harus menyadari sifat genetik dari penyakit ini. Individu ini harus berkonsultasi dengan dokter spesialis paru mengenai pemeriksaan spirometry secara teratur meskipun mereka tidak memiliki gejala.

Pada perawatan pasien dengan PPOK membutuhkan intervensi akut yang diperlukan untuk komplikasi seperti eksaserbasi PPOK, pneumonia, cor pulmonale, dan gagal napas akut. Setelah krisis dalam situasi ini teratasi, kaji derajat dan tingkat keparahan masalah

pernapasan yang mendasarinya. Informasi yang diperoleh akan membantu dalam merencanakan asuhan keperawatan.

e. Evaluasi

Beberapa hal yang perlu dievaluasi mengembalikan ke fungsi pernapasan awal, mendemonstrasikan laju, ritme, dan kedalaman pernapasan yang efektif, menjaga jalan napas tetap bersih dengan batuk yang efektif, mengalami suara napas yang jernih, mengembalikan ke fungsi pernapasan awal dan PaCO<sub>2</sub> dan PaO<sub>2</sub> kembali ke tingkat normal untuk pasien

## 6. Covid-19

a. Pengkajian

Penilaian terhadap pasien yang dicurigai terinfeksi COVID-19 harus mencakup: riwayat perjalanan. Penyedia layanan kesehatan pada saat pengkajian harus mendapatkan riwayat perjalanan yang terperinci untuk pasien yang sedang dievaluasi dengan demam dan penyakit pernapasan akut. Pada pemeriksaan fisik. Pasien yang mengalami demam, batuk, dan sesak napas serta yang baru saja melakukan perjalanan ke Wuhan, Tiongkok harus segera ditempatkan di ruang isolasi.

b. Diagnosis keperawatan

Berdasarkan data pengkajian, diagnosis keperawatan utama untuk pasien dengan COVID-19 adalah:

- 1) Infeksi terkait kegagalan menghindari patogen sekunder akibat paparan COVID-19.
- 2) Kurangnya pengetahuan terkait dengan ketidaktahuan tentang informasi penularan penyakit.
- 3) Hipertermia terkait dengan peningkatan laju metabolisme.
- 4) Gangguan pola pernapasan terkait sesak napas.
- 5) Kecemasan terkait dengan etiologi penyakit yang tidak diketahui.

c. Intervensi

Berikut ini adalah tujuan perencanaan asuhan keperawatan utama untuk COVID-19: mencegah penyebaran infeksi, pelajari lebih lanjut tentang penyakit ini dan penatalaksanaannya, memperbaiki tingkat suhu tubuh, mengembalikan pola pernapasan kembali normal dan mengurangi kecemasan.

d. Implementasi

Intervensi keperawatan untuk pasien yang di diagnosis dengan COVID-19 dapat berupa antara lain: pantau tanda-tanda vital. Monitor suhu tubuh pasien; infeksi biasanya dimulai dengan suhu yang tinggi; pantau laju pernapasan pasien karena sesak napas adalah gejala umum lainnya. Pantau saturasi O<sub>2</sub>. Pantau saturasi O<sub>2</sub> pasien karena gangguan pernapasan dapat menyebabkan hipoksia.

Pertahankan isolasi pernapasan. Simpan tisu di samping tempat tidur pasien; buang sekresi dengan benar; instruksikan pasien untuk menutup mulut saat batuk atau bersin; gunakan masker, dan sarankan mereka yang memasuki ruangan untuk mengenakan masker juga; letakkan stiker pernapasan di bagan, seprai, dan sebagainya. Terapkan kebersihan tangan yang ketat. Ajarkan pasien dan orang-orang untuk mencuci tangan setelah batuk untuk mengurangi atau mencegah penularan virus.

Jika pasien mengalami hipertermia maka perawat perlu tangani hipertermia. Gunakan terapi yang tepat untuk suhu tinggi untuk mempertahankan normotermia dan mengurangi kebutuhan metabolisme. Berikan edukasi kepada pasien dan keluarga. Berikan informasi mengenai penularan penyakit, tes diagnostik, proses penyakit, komplikasi, dan perlindungan dari virus.

e. Evaluasi

Evaluasi dari tindakan keperawatan terpenuhi yang dibuktikan dengan: pasien mampu mencegah penyebaran infeksi, pasien dapat mempelajari lebih lanjut tentang penyakit dan penatalaksanaannya, pasien mampu memperbaiki tingkat suhu tubuh, pasien mampu mengembalikan pola pernapasan kembali normal, pasien mampu mengurangi kecemasan.

## B. Sistem Kardiovaskuler

### 1. Hipertensi

#### a. Pengkajian

Data Subjektif yang dapat dikaji pada pasien dengan hipertensi antara lain: informasi kesehatan penting riwayat kesehatan masa lalu: Durasi dan hasil pemeriksaan tekanan darah tinggi di masa lalu; penyakit kardiovaskular, serebrovaskular, ginjal, atau tiroid; diabetes. Jika mengidap diabetes; gangguan hipofisis; obesitas; dislipidemia; menopause atau status penggantian hormon. Obat-obatan: Penggunaan resep atau obat yang dijual bebas, terlarang, atau obat atau produk herbal; penggunaan antihipertensi sebelumnya terapi obat.

Pola Kesehatan Fungsional. Persepsi kesehatan-manajemen kesehatan: Riwayat keluarga dengan hipertensi atau penyakit kardiovaskular; penggunaan tembakau, penggunaan alkohol; gaya hidup. Nutrisi-metabolisme: asupan garam dan lemak biasa; kenaikan atau penurunan berat badan. Eliminasi: Nokturia aktivitas-olahraga: Kelelahan; dispnea saat beraktivitas, jantung berdebar, pengerahan tenaga nyeri dada; klaudikasio intermiten, kram otot; pola yang biasa dan jenis olahraga. Kognitif-persepsi: Pusing; penglihatan kabur; parestesia. Seksual-reproduksi: disfungsi ereksi, penurunan libido Toleransi terhadap stres: Peristiwa kehidupan yang membuat stress.

Data Obyektif dapat dikaji yaitu: kardiovaskular, tekanan darah sistolik secara konsisten >140 mmHg atau tekanan darah diastolik >90 mmHg, ortostatik perubahan tekanan darah dan denyut nadi; tekanan darah bilateral berbeda secara signifikan; bunyi jantung yang abnormal; denyut nadi yang bergeser ke lateral, denyut nadi apikal; berkurang atau tidak ada denyut perifer; karotis, ginjal, atau femoralis; edema perifer. Gastrointestinal, obesitas (BMI  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>); rasio pinggang-pinggul tidak normal. Neurologis, Perubahan status mental.

Temuan Diagnostik yang mungkin ditemukan antara lain: Elektrolit serum yang abnormal (terutama kalium); meningkatnya BUN (*Blood Urea Nitrogen*), Kadar kreatinin, glukosa, kolesterol, dan trigliserida; proteinuria, mikroalbuminuria, hematuria mikroskopis; ditemukan adanya penyakit jantung dan hipertrofi ventrikel kiri pada EKG; adanya penyakit jantung struktural dan hipertrofi ventrikel kiri pada

ekokardiogram; bukti torehan arteriovenosa, retina perdarahan retina, dan papilledema pada pemeriksaan funduskopi.

b. Diagnosis keperawatan

Diagnosis keperawatan dan masalah kolaboratif untuk pasien dengan hipertensi meliputi, namun tidak terbatas pada, yang berikut ini:

- 1) Manajemen kesehatan diri yang tidak efektif terkait dengan kurangnya pengetahuan tentang patologi, komplikasi, dan manajemen hipertensi
- 2) Kecemasan yang berhubungan dengan kompleksitas rejimen pengobatan
- 3) Kurangnya pengetahuan mengenai hubungan antara pengobatan rejimen pengobatan dan pengendalian proses penyakit
- 4) Ketidapatuhan terhadap rejimen terapi yang berhubungan dengan efek samping

Disfungsi seksual terkait dengan efek samping antihipertensi pengobatan, antara lain:

- 1) Risiko penurunan perfusi jaringan jantung
- 2) Risiko perfusi jaringan otak yang tidak efektif
- 3) Risiko perfusi ginjal yang tidak efektif
- 4) Komplikasi potensial: stroke
- 5) Komplikasi potensial: Infark Miokard

c. Intervensi

Tujuan keseluruhan untuk pasien dengan hipertensi adalah agar pasien akan: mencapai dan mempertahankan tekanan darah yang ditargetkan; memahami dan mengikuti rencana terapi; mengalami sedikit minimal atau tidak mengalami efek samping yang tidak menyenangkan dari terapi; dan yakin akan kemampuan untuk mengelola dan mengatasi kondisi ini.

d. Implementasi

Promosi Kesehatan. Pencegahan primer hipertensi adalah pendekatan yang hemat biaya. Rekomendasi saat ini untuk pencegahan primer pencegahan termasuk modifikasi gaya hidup yang mencegah

atau menunda kenaikan tekanan darah pada orang yang berisiko. Mengikuti diet DASH dan mengurangi natrium dapat menurunkan tekanan darah.

Diet ini adalah direkomendasikan untuk pencegahan primer pada populasi umum. Perubahan pola makan oleh industri makanan (misalnya, mengurangi jumlah garam dalam makanan olahan) mungkin juga efektif.

Evaluasi pasien perorangan. Hipertensi biasanya diidentifikasi melalui pemeriksaan rutin selain pengukuran tekanan darah, pemeriksaan kesehatan lengkap yang harus mencakup faktor-faktor seperti usia, jenis kelamin, dan ras; riwayat diet (termasuk asupan natrium dan alkohol); pola berat badan; penggunaan tembakau; dan riwayat keluarga dengan penyakit jantung, stroke, penyakit ginjal, dan diabetes melitus. Catat semua obat yang diminum, baik yang diresepkan maupun yang dijual bebas. Terakhir, tanyakan kepada pasien tentang riwayat tekanan darah tinggi sebelumnya dan hasil pengobatan sebelumnya.

Program skrining di Masyarakat secara luas digunakan untuk memeriksa tekanan darah tinggi pada individu. Modifikasi Faktor Risiko Kardiovaskular. Edukasi kesehatan mengenai Faktor risiko CVD sesuai untuk semua individu dan selama program skrining yang ditargetkan. Risiko kardiovaskular yang dapat dimodifikasi kardiovaskular yang dapat dimodifikasi meliputi hipertensi, obesitas, diabetes mellitus, penggunaan tembakau, dan kurangnya aktivitas fisik. Diskusikan dengan pasien dan keluarga mengenai modifikasi gaya hidup berdasarkan faktor risiko yang teridentifikasi.

e. Evaluasi

Hasil yang diharapkan secara keseluruhan adalah bahwa pasien dengan hipertensi akan mencapai dan mempertahankan tekanan darah sesuai dengan target yang ditetapkan untuk masing-masing individu, Memahami, menerima, dan melaksanakan rencana terapi, Mengalami efek samping terapi yang minimal atau tidak ada efek samping yang tidak menyenangkan.

## 2. Penyakit Jantung Koroner

### a. Pengkajian

Data Subjektif yang perlu dikaji antara lain: informasi kesehatan penting. Riwayat kesehatan masa lalu: Riwayat PJK sebelumnya, nyeri dada/angina, infark miokard, penyakit katup (misalnya, stenosis aorta), gagal jantung, atau kardiomiopati; hipertensi, diabetes, anemia, penyakit paru-paru; hiperlipidemia. Pengobatan: Penggunaan antiplatelet atau antikoagulan, nitrat, penghambat enzim pengubah angiotensin, penghambat  $\beta$ , kalsium penghambat saluran; obat antihipertensi; obat penurun lipid; obat yang dijual bebas (misalnya, suplemen vitamin dan herbal).

Riwayat penyakit saat ini: Pola Kesehatan Fungsional Persepsi kesehatan-manajemen kesehatan: Riwayat keluarga dengan penyakit jantung penyakit jantung; gaya hidup; penggunaan tembakau; paparan terhadap paparan asap lingkungan. Nutrisi-metabolisme: Gangguan pencernaan, mulas, mual, bersendawa, muntah. Eliminasi: Desakan atau frekuensi buang air kecil, mengejan saat buang air besar. Aktivitas-olahraga: Jantung berdebar, sesak napas, pusing, lemas. Kognitif-perseptual: nyeri atau tekanan dada bagian bawah (tertekan, sesak, sakit, tajam, kesemutan), kemungkinan radiasi ke rahang, leher, bahu, punggung, atau lengan. Toleransi terhadap stres: gaya hidup yang penuh tekanan, depresi; kemarahan, kecemasan; perasaan akan datangnya malapetaka.

Data Obyektif dikaji secara umum antara lain: kecemasan, takut, gelisah, tertekan. Integumen: dingin, berkeringat, kulit pucat. Kardiovaskular, takikardia atau bradikardia, pulsus alternans (bergantian lemah dan detak jantung yang kuat), defisit nadi, disritmia (terutama ventrikel), S3, S4, tekanan darah meningkat atau menurun, murmur.

Temuan Diagnostik, penanda jantung serum positif, peningkatan lipid serum; peningkatan jumlah Leukosit; latihan positif atau tes stres farmakologis dan pemindaian talium; gelombang Q patologis, elevasi segmen ST, dan/atau gelombang T kelainan pada EKG; pembesaran jantung, kalsifikasi, atau kongesti paru pada rontgen dada; gerakan dinding yang tidak normal dengan ekokardiogram stres; angiografi koroner positif.

b. **Diagnosis keperawatan**

Berdasarkan manifestasi klinis, riwayat, dan penilaian diagnostic data, diagnosis keperawatan utama dapat meliputi:

1. Nyeri akut yang berhubungan dengan peningkatan kebutuhan oksigen miokard dan penurunan suplai oksigen miokard
2. Risiko penurunan perfusi jaringan jantung yang berhubungan dengan penurunan aliran darah koroner
3. Risiko ketidakseimbangan volume cairan
4. Risiko perfusi jaringan perifer yang tidak efektif terkait dengan penurunan curah jantung akibat disfungsi ventrikel kiri
5. Kecemasan yang berkaitan dengan kejadian jantung dan kemungkinan kematian
6. Kurangnya pengetahuan tentang perawatan mandiri pasca-PJK

c. **Intervensi**

Tujuan utama untuk pasien termasuk menghilangkan rasa sakit atau tanda-tanda iskemik (misalnya, perubahan segmen ST) dan gejala, pencegahan miokard kerusakan miokard, pemeliharaan fungsi pernapasan yang efektif, pemeliharaan atau pencapaian perfusi jaringan yang memadai, mengurangi kecemasan, kepatuhan terhadap program perawatan diri, dan pengenalan dini komplikasi.

d. **Implementasi**

Meredakan rasa sakit dan tanda serta gejala iskemia lainnya. Menyeimbangkan suplai oksigen miokard dengan kebutuhan (misalnya, yang dibuktikan dengan meredakan nyeri dada) adalah prioritas utama dalam perawatan pasien dengan PJK. Meskipun pemberian obat seperti yang dijelaskan sebelumnya adalah diperlukan untuk mencapai tujuan ini, intervensi keperawatan juga penting.

Kolaborasi antara pasien, perawat, dan penyedia layanan kesehatan primer sangat penting dalam mengevaluasi respons pasien terhadap terapi dan dalam mengubah intervensi yang sesuai. Oksigen harus diberikan bersamaan dengan terapi obat untuk membantu meredakan gejala. Pemberian oksigen meningkatkan tingkat sirkulasi oksigen untuk mengurangi rasa sakit yang terkait dengan rendahnya kadar oksigen. Rute pemberian (biasanya melalui kanula hidung) dan laju

aliran oksigen didokumentasikan. Laju aliran 2 hingga 4 L/menit biasanya memadai untuk mempertahankan tingkat saturasi oksigen minimal 95% kecuali terdapat penyakit paru kronis.

Tanda-tanda vital sering dinilai selama pasien mengalami nyeri dan tanda atau gejala iskemia akut lainnya. Istirahat fisik di tempat tidur dengan kepala tempat tidur ditinggikan atau di kursi yang mendukung dapat membantu mengurangi rasa tidak nyaman pada dada dan sesak napas. Peninggian kepala dan batang tubuh bermanfaat untuk alasan berikut: Volume tidal membaik karena berkurangnya tekanan dari perut pada diafragma dan ekspansi paru-paru yang lebih baik. Drainase lobus paru bagian atas membaik. Aliran balik vena ke jantung (preload) berkurang, sehingga mengurangi kerja jantung.

Rasa sakit yang terkait dengan MI akut mencerminkan ketidakseimbangan dalam suplai dan permintaan oksigen miokard atau jaringan miokard yang tidak efektif perfusi. Rasa sakit juga mengakibatkan peningkatan denyut jantung, laju pernapasan, dan tekanan darah. Menghilangkan rasa sakit dengan segera membantu membangun kembali keseimbangan, sehingga mengurangi beban kerja jantung dan meminimalkan kerusakan pada miokardium. Meredakan nyeri juga membantu mengurangi tingkat kecemasan pasien, yang pada gilirannya mengurangi stres simpatik respon simpatis, yang mengarah ke penurunan beban kerja jantung yang sudah stres.

Meningkatkan fungsi pernapasan. Penilaian fungsi pernapasan yang teratur dan cermat dapat mendeteksi tanda-tanda awal komplikasi paru. Perawat memantau status volume cairan untuk mencegah kelebihan cairan dan mendorong pasien untuk bernapas dalam-dalam dan mengubah posisi sesering mungkin untuk mempertahankan ventilasi yang efektif di seluruh paru-paru. Oksimetri nadi memandu penggunaan terapi oksigen.

Meningkatkan perfusi jaringan yang memadai. Istirahat di tempat tidur atau kursi selama fase awal pengobatan membantu mengurangi konsumsi oksigen miokard. Pembatasan mobilitas ini harus tetap dilakukan sampai pasien bebas dari rasa sakit dan stabil secara

hemodinamik. Kulit suhu dan denyut nadi perifer harus sering diperiksa untuk memantau perfusi jaringan.

Mengurangi kecemasan dan mengurangi rasa takut adalah fungsi keperawatan yang penting yang mengurangi respons stres simpatis. Mengurangi rangsangan simpatis mengurangi beban kerja jantung, yang dapat mengurangi rasa sakit dan lainnya tanda dan gejala iskemia. Pengembangan hubungan saling percaya dan peduli dengan pasien sangat penting dalam mengurangi kecemasan. Memberikan informasi kepada pasien dan keluarga dengan cara yang jujur dan mendukung mendorong pasien untuk menjadi dalam perawatan dan sangat membantu dalam mengembangkan hubungan yang positif. Intervensi lain yang dapat digunakan untuk mengurangi kecemasan termasuk memastikan lingkungan yang tenang, mencegah gangguan yang mengganggu tidur, dan memberikan dukungan spiritual yang sesuai dengan keyakinan pasien. Perawat memberikan kesempatan yang sering bagi pasien untuk berbagi kekhawatiran dan ketakutan. Suasana penerimaan membantu pasien mengetahui bahwa kekhawatiran dan ketakutan itu realistis dan normal.

Memantau dan mengelola komplikasi potensial. Komplikasi yang dapat terjadi setelah MI akut disebabkan oleh kerusakan yang terjadi pada miokardium dan sistem konduksi dari berkurangnya aliran darah koroner. Karena komplikasi ini dapat mengancam jiwa, pemantauan yang ketat dan identifikasi dini tanda-tanda dan gejala-gejalanya dan gejalanya sangat penting. Perawat memonitor pasien dengan cermat untuk perubahan denyut jantung dan irama jantung, bunyi jantung, tekanan darah, nyeri dada, status pernapasan, keluaran urin, warna dan suhu kulit, status mental, perubahan EKG, dan nilai laboratorium. Setiap perubahan dalam kondisi pasien harus segera dilaporkan ke penyedia layanan primer dan tindakan darurat harus dilakukan bila perlu.

e. Evaluasi

Hasil yang diharapkan dari pasien dapat meliputi:

- 1) Mengalami kelegaan dari angina
- 2) Memiliki status jantung dan pernapasan yang stabil
- 3) Mempertahankan perfusi jaringan yang memadai
- 4) Menunjukkan penurunan kecemasan

- 5) Mengikuti program perawatan diri
- 6) Tidak memiliki komplikasi

### **3. Gagal Jantung**

#### **a. Pengkajian**

Data Subjektif, dapat di kaji data antara lain: Informasi Kesehatan Penting Riwayat kesehatan masa lalu: PJK (termasuk infark miokard), hipertensi, kardiomiopati, penyakit jantung katup atau bawaan, diabetes diabetes, hiperlipidemia, penyakit ginjal, penyakit tiroid atau paru-paru, denyut jantung yang cepat atau tidak teratur. Obat-obatan: Penggunaan dan kepatuhan terhadap obat jantung; penggunaan diuretik, estrogen, kortikosteroid, nonsteroid, obat antiinflamasi, obat yang dijual bebas, herbal suplemen.

Pola Kesehatan Fungsional Persepsi kesehatan-manajemen kesehatan: Kelelahan, depresi, kecemasan. Nutrisi-metabolisme: Asupan natrium biasa; mual, muntah, anoreksia, perut kembung; penambahan berat badan, pembengkakan pergelangan kaki.

Eliminasi: Nokturia, penurunan produksi urin di siang hari, sembelit. Latihan aktivitas: Sesak napas, ortopnea, batuk, jantung berdebar; pusing, pingsan Istirahat tidur: Jumlah bantal yang digunakan untuk tidur; nokturnal paroksismal dispnea, insomnia. Kognitif-perseptual: Nyeri dada atau rasa berat; nyeri RUQ, perut ketidaknyamanan; perubahan perilaku; perubahan visual.

Data Objektif yang dapat dikaji pada pasien gagal jantung antara lain: Integumen, kulit dingin dan berkeringat; sianosis atau pucat; edema perifer (sisi kanan gagal jantung). Pernapasan, takipnea, ronki, ronki, mengi; berbusa, dahak berwarna darah. Kardiovaskular, Takikardia, S3, S4, murmur; pulsus alternans, PMI bergeser inferior dan posterior, mengangkat dan mengangkat, vena jugularis distensi. Gastrointestinal, kembung, hepatosplenomegali, asites. Neurologis, Kegelisahan, kebingungan, penurunan perhatian atau daya ingat.

Temuan Diagnostik, Perubahan elektrolit serum (terutama Na<sup>+</sup> dan K<sup>+</sup>), peningkatan Urea Nitrogen dalam darah, kreatinin, atau tes fungsi hati; peningkatan NT-proBNP atau BNP; rontgen dada menunjukkan kardiomegali, kongesti paru, dan interstisial edema paru; ekokardiogram menunjukkan peningkatan ruang ukuran, penurunan

gerakan dinding, penurunan EF atau EF normal dengan bukti kegagalan diastolik; pembesaran atrium dan ventrikel pada EKG; penurunan saturasi O<sub>2</sub>.

b. Diagnosis keperawatan

Berdasarkan data pengkajian, diagnosis keperawatan utama dapat mencakup berikut ini:

- 1) Gangguan pertukaran gas yang berhubungan dengan peningkatan preload dan perubahan membran alveolar-kapiler yang dibuktikan dengan saturasi oksigen, hipoksemia, dispnea, takipnea, takikardia, gelisah, dan pernyataan pasien, "Saya sangat sesak napas "
- 2) Penurunan curah jantung yang berhubungan dengan perubahan kontraktilitas, perubahan preload, dan/atau perubahan volume stroke yang dibuktikan dengan penurunan fraksi ejeksi, peningkatan CVP, penurunan nadi perifer, distensi vena jugularis, ortopnea, nyeri dada, suara S3 dan suara S4, dan oliguria
- 3) Kelebihan volume cairan yang berhubungan dengan peningkatan tekanan vena dan penurunan perfusi ginjal akibat gagal jantung yang dibuktikan dengan kenaikan berat badan yang cepat, edema, bunyi napas adventif, oliguria, dan pernyataan pasien, "Pergelangan kaki saya sangat bengkak"
- 4) Intoleransi aktivitas yang berhubungan dengan ketidakseimbangan antara suplai dan kebutuhan O<sub>2</sub> yang disebabkan oleh insufisiensi jantung dan paru-paru yang dibuktikan dengan sesak napas, sesak napas, kelemahan, peningkatan denyut jantung saat beraktivitas, dan pernyataan pasien, "Saya terlalu lelah untuk bangun dari tempat tidur; saya tidak punya energi"
- 5) Kecemasan yang berhubungan dengan manifestasi klinis gagal jantung
- 6) Ketidakberdayaan yang berhubungan dengan penyakit kronis dan rawat inap
- 7) Manajemen kesehatan keluarga yang tidak efektif

c. Intervensi

Tujuan keseluruhan untuk pasien dengan gagal jantung meliputi: penurunan dalam gejala (misalnya, sesak napas, kelelahan), penurunan dalam edema perifer, peningkatan toleransi latihan, kepatuhan dengan rejimen medis, dan tidak ada komplikasi terkait dengan gagal jantung.

Tujuan utama bagi pasien dapat mencakup meningkatkan aktivitas dan mengurangi kelelahan, menghilangkan gejala kelebihan cairan, mengurangi kecemasan atau meningkatkan kemampuan pasien untuk mengelola kecemasan, mendorong pasien untuk mengutarakan kemampuan mereka untuk membuat keputusan dan mempengaruhi hasil, dan mendidik pasien dan keluarga tentang manajemen kesehatan.

d. Implementasi

Promosikan kesehatan kepada pasien. Komunikasi dan pengambilan keputusan bersama pengambilan keputusan bersama antara pasien, pemberi perawatan, dan tim perawatan kesehatan adalah merupakan bagian integral dari pemilihan dan pemberian perawatan berkualitas tinggi yang berpusat pada pasien. Perawatan yang berpusat pada pasien. Promosikan untuk mengidentifikasi dan mengobati faktor risiko gagal jantung untuk mencegah atau memperlambat perkembangan penyakit. Sebagai contoh, ajarkan pasien dengan hipertensi atau hiperlipidemia untuk mengelola tekanan darah atau kolesterol dengan obat-obatan, diet, dan olahraga. Banyak orang dengan gagal jantung mengalami satu atau lebih episode gagal jantung. Ketika mereka melakukannya, mereka biasanya dirawat melalui UGD, awalnya distabilkan, dan kemudian dikelola di ICU, unit perawatan menengah, atau unit gagal jantung khusus dengan kemampuan pemantauan EKG yang berkelanjutan.

Manajemen gagal jantung yang berhasil tergantung pada beberapa hal penting prinsip: Gagal jantung adalah penyakit yang progresif, dan pengobatan rencana pengobatan dibuat bersama dengan tujuan kualitas hidup; manajemen gejala dikendalikan oleh pasien dengan manajemen diri (misalnya, beban harian, rejimen obat, diet dan garam dan, kadang-kadang, air harus dibatasi; energi harus

dihemat; dan sistem pendukung adalah sangat penting untuk keberhasilan seluruh rencana perawatan.

Pengurangan kecemasan merupakan fungsi keperawatan yang penting, karena kecemasan dapat meningkatkan respons sistem saraf simpatik dan selanjutnya meningkatkan beban kerja miokard. Mengurangi kecemasan dapat difasilitasi oleh berbagai intervensi keperawatan dan penggunaan obat penenang (misalnya: benzodiazepin).

Penting bagi perawat dalam tanggung jawab keperawatan pasien meliputi: mengajari pasien tentang perubahan fisiologis yang telah terjadi, membantu pasien beradaptasi dengan perubahan fisiologis dan psikologis, dan mengintegrasikan pasien dan pemberi perawatan dalam keseluruhan perawatan rencana perawatan secara keseluruhan.

Tinjau tanda dan gejala eksaserbasi gagal jantung dengan pasien dan pengasuh serta memberi mereka tindakan yang jelas yang jelas jika terjadi gejala. Deteksi dini memburuknya gagal jantung dapat membantu mencegah episode akut yang membutuhkan rawat inap. Pasien dengan gagal jantung berisiko mengalami kecemasan dan depresi. Tekankan kepada pasien bahwa adalah mungkin untuk hidup produktif dengan masalah kesehatan kronis ini. Pasien dengan gagal jantung adalah biasanya diharuskan minum obat seumur hidup mereka. Hal ini sering kali menjadi sulit karena pasien mungkin tidak tomatis ketika gagal jantung terkendali. Perawat harus menekankan bahwa penyakit ini kronis, dan bahwa pengobatan harus dilanjutkan untuk menjaga agar gagal jantung tetap terkendali.

Ajarkan pasien tindakan yang diharapkan dari obat yang diresepkan dan tanda-tanda toksisitas obat. Juga ajarkan pasien dan pengasuh cara mengukur denyut nadi. Denyut nadi harus selalu diambil selama 1 menit penuh. Denyut nadi kurang dari 50 denyut/menit mungkin merupakan kontraindikasi untuk menggunakan penghambat  $\beta$ -adrenergik atau kecuali jika diarahkan oleh penyedia layanan kesehatan. Sertakan informasi yang jelas tentang kapan obat, terutama  $\beta$ -blocker dan digitalis, harus dipegang dan penyedia layanan kesehatan dipanggil.

Ajarkan kepada pasien gejala hipokalemia dan hiperkalemia jika diuretik yang menguras atau cadangan kalium diperintahkan. Sering

kali pasien yang menggunakan tiazid atau diuretik loop diberikan kalium tambahan.

Mungkin juga tepat untuk menginstruksikan pasien dalam pemantauan tekanan darah di rumah, terutama bagi mereka Pasien gagal jantung dengan hipertensi. diterima dan ditinjau, pasien dapat dipanggil untuk menilai situasi atau menjadwalkan kunjungan. Perawat kesehatan di rumah sering kali bekerja dengan protokol yang dengan tim perawatan kesehatan pasien. Protokol ini memungkinkan Anda dan pasien untuk mengidentifikasi masalah, seperti peningkatan berat badan atau dispnea, sebagai bukti memburuknya gagal jantung. Untuk mencegah rawat inap, intervensi dapat dimulai seperti mengganti obat dan membatasi cairan. Perawatan kesehatan di rumah untuk Pasien gagal jantung sangat penting dalam mengurangi jumlah rawat inap, meningkatkan kapasitas fungsional, dan meningkatkan kualitas hidup.

e. Evaluasi

Hasil yang diharapkan untuk pasien dengan gagal jantung adalah:

- 1) Mempertahankan pertukaran O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> yang memadai pada membran alveolar-kapiler untuk memenuhi kebutuhan O<sub>2</sub> tubuh
- 2) Mempertahankan kecukupan darah yang dipompa oleh jantung untuk memenuhi kebutuhan metabolisme tubuh
- 3) Mengalami pengurangan atau tidak adanya edema dan berat badan awal yang stabil
- 4) Mencapai program aktivitas realistis yang menyeimbangkan aktivitas fisik dengan aktivitas hemat energi

## C. Sistem Hematologi

### 1. Anemia

#### a. Pengkajian

**Data Subjektif** yang perlu dikaji antara lain: informasi kesehatan penting riwayat kesehatan masa lalu: Kehilangan darah atau trauma baru-baru ini; hati kronis, endokrin, atau penyakit ginjal (termasuk dialisis); Penyakit saluran cerna (sindrom malabsorpsi, maag, gastritis, atau wasir);

Gangguan inflamasi (terutama penyakit Crohn); merokok, paparan radiasi atau racun kimia (arsenik, timbal, benzena, tembaga); penyakit

menular (HIV) atau perjalanan baru-baru ini dengan kemungkinan terpapar infeksi; angina, infark miokard; riwayat jatuh Obat-obatan: Penggunaan suplemen vitamin dan zat besi; aspirin, antikoagulan, kontrasepsi oral, fenobarbital, penisilin, obat antiinflamasi nonsteroid, omeprazole, fenacetin, fenitoin (Dilantin), sulfonamid, produk herbal Pembedahan atau perawatan lainnya: Pembedahan baru-baru ini, reseksi usus kecil, gastrektomi, katup jantung palsu, kemoterapi, terapi radiasi Riwayat diet: Pola diet umum, konsumsi alkohol.

Pola Kesehatan Fungsional Persepsi kesehatan-manajemen kesehatan: Riwayat keluarga dengan anemia; malaise. Nutrisi-metabolisme: Mual, muntah, anoreksia, penurunan berat badan; disfagia, dispepsia, nyeri ulu hati; berkeringat di malam hari, intoleransi terhadap dingin. Eliminasi: Hematuria, penurunan produksi urin; diare, konstipasi,

perut kembung, tinja keras, tinja berdarah. Aktivitas-olahraga: Kelelahan, kelemahan otot dan penurunan kekuatan; dispnea, ortopnea, batuk, hemoptisis; jantung berdebar; sesak napas dengan aktivitas. Kognitif-persepsi: Sakit kepala; nyeri perut, dada, dan tulang; lidah terasa sakit; parestesia pada kaki dan tangan; gatal-gatal; gangguan dalam penglihatan, pengecapan, atau pendengaran; vertigo; hipersensitivitas terhadap dingin; pusing. Seksualitas-reproduksi: Menoragia, metrorrhagia; baru-baru ini atau saat ini kehamilan; impotensi pria.

**Data Obyektif.** Kondisi umum seperti kelesuan, apatis, limfadenopati umum, demam. Integumen, Kulit, dan selaput lendir pucat; sklera biru, putih pucat, atau ikterik; cheilitis (radang bibir); turgor kulit yang buruk; rapuh, berbentuk seperti sendok kuku; penyakit kuning; petechiae; ekimosis; hidung atau gingiva pendarahan; penyembuhan yang buruk; rambut kering, rapuh, dan menipis. Pernapasan seperti: takipnea. Kardiovaskular seperti Takikardia, murmur sistolik, disritmia; hipotensi postural, tekanan nadi melebar, bruits (terutama karotis); intermiten klaudikasio, edema pergelangan kaki. Gastrointestinal Hepatosplenomegali; glositis; lidah merah seperti daging; stomatitis; perut distensi; anoreksia. Neurologis Sakit kepala, telinga berdengung, kebingungan, gangguan penilaian, mudah

tersinggung, ataksia, gaya berjalan tidak stabil, kelumpuhan, kehilangan indera peraba.

Temuan Diagnostik seperti: RBC menurun, menurun Hgb; Hct menurun; retikulosit menurun atau meningkat, MCV, besi serum, feritin, folat, atau kobalamin (vitamin B12); feses positif heme (guaiac); kadar eritropoietin serum menurun; LDH menurun atau meningkat, bilirubin, transferrin.

b. **Diagnosis keperawatan**

Diagnosa keperawatan yang mungkin muncul pada kasus anemia adalah:

- 1) Kelelahan berhubungan dengan oksigenasi darah yang tidak memadai yang ditandai dengan peningkatan denyut nadi dan tekanan darah sebagai respons terhadap aktivitas, anoreksia, gangguan konsentrasi, dan/atau verbalisasi pasien tentang kekurangan energi yang luar biasa.
- 2) Ketidakseimbangan nutrisi: kurang dari kebutuhan tubuh berhubungan dengan asupan gizi yang tidak memadai dan anoreksia yang dibuktikan dengan penurunan berat badan, albumin serum yang rendah, penurunan kadar zat besi, kekurangan vitamin
- 3) Ketidakefektifan manajemen kesehatan diri berhubungan dengan kurangnya pengetahuan tentang nutrisi yang tepat dan rejimen pengobatan dibuktikan dengan pertanyaan tentang penyesuaian gaya hidup, diet, pengobatan

c. **Intervensi**

Intervensi yang disusun bertujuan agar pasien dengan anemia dapat melakukan aktivitas normal dalam kehidupan sehari-hari, mempertahankan nutrisi yang memadai, dan tidak mengalami komplikasi yang berhubungan dengan anemia.

d. **Implementasi**

Mengoreksi penyebab anemia pada akhirnya adalah tujuan terapi. Intervensi akut dapat mencakup pemberian darah atau transfusi darah atau produk darah, terapi obat (misalnya: suplemen vitamin),

penggantian volume, dan terapi O<sub>2</sub> untuk menstabilkan pasien. Perubahan pola makan dan gaya hidup (tergantung dari jenis anemia yang dialami oleh pasien) dapat membalikkan beberapa anemia sehingga pasien dapat kembali ke kondisi kesehatan semula. Kaji pengetahuan pasien mengenai asupan nutrisi yang memadai asupan nutrisi yang cukup dan kepatuhan terhadap tindakan pencegahan keselamatan untuk mencegah jatuh dan cedera.

e. Evaluasi

Hasil yang diharapkan dari pasien antara lain:

- 1) Melaporkan berkurang atau hilang kelelahan
  - a) Mengikuti rencana progresif istirahat, aktivitas, dan olahraga
  - b) Memprioritaskan kegiatan
  - c) Kecepatan aktivitas sesuai dengan tingkat energi
- 2) Mencapai dan mempertahankan nutrisi yang cukup
  - a) Makan makanan yang sehat
  - b) Mengembangkan rencana makan yang mempromosikan nutrisi yang optimal
  - c) Mempertahankan jumlah zat besi, vitamin, dan protein yang cukup dari diet atau suplemen
  - d) Mematuhi terapi suplemen nutrisi saat diresepkan
  - e) Pemahaman verbal tentang alasan penggunaan suplemen nutrisi yang direkomendasikan
  - f) Mengungkapkan pemahaman tentang alasan untuk menghindari suplemen nutrisi yang tidak direkomendasikan
- 3) Mempertahankan tingkat aktivitas yang memadai
  - a) Memiliki tanda-tanda vital dalam batas normal
  - b) Memiliki nilai oksimetri nadi (oksigenasi arteri) dalam batas normal

## 2. Leukemia

a. Pengkajian

Data Subjektif mengenai Informasi Kesehatan Penting antara lain: Riwayat kesehatan masa lalu: Paparan terhadap racun kimia (misalnya arsenik), radiasi, atau virus (Epstein-Barr, HTLV-1); kelainan kromosom (sindrom Down, sindrom Klinefelter, sindrom Fanconi sindrom Fanconi),

defisiensi imunologi; transplantasi organ; infeksi yang sering terjadi; kecenderungan perdarahan Pengobatan: Penggunaan fenilbutazon (Butazolidin), kloramfenikol, kemoterapi Pembedahan atau perawatan lainnya: Paparan radiasi; radiasi sebelumnya dan kemoterapi untuk kanker

Pola Kesehatan Fungsional. Persepsi kesehatan-manajemen kesehatan: Riwayat keluarga dengan leukemia; malaise. Nutrisi-metabolisme: Luka di mulut, penurunan berat badan; menggigil, berkeringat di malam hari; mual, muntah, anoreksia, disfagia, cepat kenyang; mudah memar. Eliminasi: Hematuria, penurunan produksi urin; diare, gelap atau tinja berdarah. Aktivitas-olahraga: Kelelahan dengan kelemahan yang progresif; sesak napas, epistaksis, batuk. Kognitif-persepsi: Sakit kepala; kram otot; sakit tenggorokan; nyeri dada, tulang, sendi, dan nyeri perut secara umum; parestesia, mati rasa, kesemutan, gangguan penglihatan Seksualitas-reproduksi: Menstruasi yang berkepanjangan, menoragia, impotensi.

Data Obyektif. Secara umum terkaji data antara lain: Demam, limfadenopati umum, lesu Integumen. Pucat atau ikterus; petekie, ekimosis, purpura, coklat kemerahan hingga infiltrat, makula, dan papula kulit berwarna ungu. Kardiovaskular: Takikardia, murmur sistolik. Gastrointestinal: Perdarahan gingiva dan hiperplasia; ulserasi mulut, herpes dan Infeksi Candida; iritasi dan infeksi perirectal; hepatomegali, Splenomegaly. Neurologis: Kejang, disorientasi, kebingungan, penurunan koordinasi, kranial saraf lumpuh, papilledema. Muskuloskeletal: Penyusutan otot, nyeri tulang, nyeri sendi.

Temuan Diagnostik seperti Jumlah leukosit rendah, normal, atau tinggi dengan pergeseran ke kiri (meningkatnya leukosit); anemia, hematokrit dan hemoglobin menurun, trombositopenia, Kromosom Philadelphia; aspirasi sumsum tulang hiperseluler atau biopsi dengan mieloblas, limfoblas, dan sangat menurun jumlah sel normal

b. Diagnosis keperawatan

Diagnosa keperawatan yang mungkin muncul pada kasus pasien dengan leukemia adalah:

- 1) Risiko infeksi, perdarahan

- 2) Kerusakan membrane mukosa oral berhubungan dengan perubahan lapisan epitel pada saluran gastrointestinal akibat dari kemoterapi atau penggunaan obat antimicrobial jangka Panjang.
- 3) Ketidakseimbangan nutrisi kurang dari kebutuhan tubuh berhubungan dengan status hipermetabolisme, anoreksia, mucositis, nyeri dan mual.
- 4) Nyeri akut berhubungan dengan mucositis, infiltrasi leukosit pada sistem jaringan, demam dan infeksi
- 5) Intoleransi aktivitas berhubungan dengan anemia, infeksi, inadekuat nutrisi.
- 6) Risiko terjadinya ketidakseimbangan cairan dengan factor risiko disfungsi renal, diare, perdarahan, infeksi, peningkatan kecepatan metabolisme, hipoproteinemia.
- 7) Defisit perawatan diri berhubungan dengan kelelahan dan lemah
- 8) Kecemasan berhubungan dengan ketidakpastian kondisi mendatang, antisipasi kehilangan dan perubahan fungsi peran
- 9) Risiko distress spiritual
- 10) Defisit pengetahuan tentang proses penyakit, pengobatan, pengelolaan komplikasi dan pengukuran perawatan diri.

c. Intervensi

Evaluasi dari implementasi keperawatan secara keseluruhannya adalah: pasien dengan leukemia dapat memahami dan bekerja sama dengan rencana pengobatan; pasien dapat mengenali efek samping dan komplikasi minimal yang terkait dengan baik penyakit maupun pengobatannya; dan pasien merasa memiliki harapan dan merasa berharap dan didukung selama masa pengobatan, kekambuhan, atau remisi.

d. Implementasi

Peran keperawatan selama fase akut leukemia sangat penting karena pasien memiliki banyak kebutuhan fisik dan psikososial. Seperti halnya bentuk-bentuk kanker lainnya, diagnosis leukemia dapat menimbulkan perasaan takut yang besar dan disamakan dengan kematian. Hal ini dapat dipandang sebagai penyakit yang tidak ada

harapan dan mengerikan penyakit dengan banyak konsekuensi yang menyakitkan dan tidak diinginkan.

Pengobatan dan prognosis pengobatan dan prognosis setiap pasien dengan leukemia adalah ditentukan oleh banyak faktor, seperti usia dan jenis leukemia. Setiap pasien tidaklah sama. Oleh karena itu, penting bagi perawat untuk memahami jenis leukemia pasien, prognosis, dan rencana pengobatan, dan tujuannya. Dengan melakukan ini, perawat dapat membantu pasien menyadari bahwa, meskipun masa depan mungkin tidak pasti, satu dapat memiliki kualitas hidup yang bermakna saat dalam remisi atau dengan pengendalian penyakit, dan bahwa, dalam beberapa kasus, ada harapan yang masuk akal untuk sembuh.

Keluarga juga membutuhkan bantuan untuk menyesuaikan diri dengan stres akibat penyakit serius yang tiba-tiba dan kerugian yang ditimbulkan oleh peran yang sakit (misalnya, ketergantungan, menarik diri, perubahan tanggung jawab peran, perubahan citra tubuh). Diagnosis leukemia sering kali membawa serta kebutuhan untuk membuat keputusan yang sulit pada suatu waktu stres yang mendalam bagi pasien dan keluarga. Pasien mungkin memiliki kondisi komorbiditas yang memengaruhi pengobatan keputusan.

Intervensi keperawatan yang penting meliputi: memaksimalkan fungsi fisik pasien, mengajarkan pasien bahwa efek samping akut pengobatan biasanya bersifat sementara, dan mendorong pasien untuk mendiskusikan kualitas hidup mereka masalah. Perawat adalah seorang konselor yang penting dalam membantu pasien dan keluarga memahami kompleksitas keputusan pengobatan dan mengelola efek samping, dan toksisitas.

Seorang pasien dengan leukemia mungkin memerlukan rawat inap atau mungkin perlu pindah sementara ke tempat yang sesuai pusat perawatan yang sesuai. Situasi ini dapat membuat pasien merasa merasa sepi dan terisolasi pada saat tersebut pasien paling membutuhkan dukungan. Perawat berhubungan dengan pasien selama berjam-jam sehari dan dapat membantu membalikkan perasaan ditinggalkan dan kesepian dengan menyeimbangkan kebutuhan teknis yang menuntut dengan pendekatan yang humanis dan penuh perhatian humanistik dan penuh perhatian.

Kebutuhan pasien leukemia paling baik dipenuhi oleh tim interdisipliner (misalnya, psikiatri dan perawat klinis spesialis onkologi, manajer kasus, ahli gizi, pemuka agama, dan pekerja sosial). Dari perspektif perawatan fisik, perawat diharapkan untuk melakukan pengkajian yang cermat dan merencanakan perawatan untuk membantu pasien mengelola efek samping kemoterapi yang parah. Hasil yang mengancam jiwa penekanan sumsum tulang (neutropenia, trombositopenia, dan anemia) memerlukan intervensi keperawatan secara optimal.

Pasien mungkin berisiko mengalami keadaan darurat onkologis seperti tumor sindrom lisis, DIC, dan leukostasis. Komplikasi tambahan kemoterapi dapat memengaruhi saluran pencernaan pasien, nutrisi gizi, kulit dan mukosa, status kardiopulmoner, hati, ginjal, dan sistem neurologis. Monitor semua obat yang diberikan, termasuk mekanisme kerja, tujuan, rute pemberian, dosis yang biasa diberikan, potensi efek samping, pertimbangan penanganan yang aman, dan efek toksik.

Kaji data laboratorium yang mencerminkan efek obat dan gejala sisa penyakit. Tidak seperti pengobatan untuk tumor padat, kemoterapi diberikan kepada pasien dengan leukemia meskipun pasien mengalami mielosupresi yang parah, karena kelainan yang mendasarinya menyebabkan masalah dan tidak akan sembuh kecuali jika diobati. Kelangsungan hidup dan kenyamanan pasien selama kemoterapi agresif secara signifikan dipengaruhi oleh kualitas asuhan keperawatan.

Rawat Jalan Dan Perawatan Di Rumah. Perawatan berkelanjutan untuk pasien dengan leukemia diperlukan untuk memantau tanda dan gejala pengendalian penyakit atau kekambuhan. Untuk pasien yang membutuhkan pengobatan jangka panjang atau kemoterapi pemeliharaan, kelelahan akibat penyakit kronis jangka panjang kronis jangka panjang dapat menjadi sulit dan mematahkan semangat. Oleh karena itu, ajarkan pasien dan pengasuhnya untuk memahami pentingnya ketekunan yang berkelanjutan dalam manajemen penyakit dan perlunya perawatan lanjutan. Ajarkan juga mereka tentang obat-obatan, langkah-langkah perawatan diri, dan kapan harus mencari bantuan medis.

Tujuan rehabilitasi untuk penderita leukemia jangka panjang adalah untuk mengelola fisik, psikologis, sosial, dan spiritual konsekuensi dan efek yang tertunda dari penyakit dan pengobatannya. pengobatannya. Bantuan mungkin diperlukan untuk membangun kembali berbagai hubungan yang merupakan bagian dari kehidupan pasien.

Melibatkan pasien dalam jaringan penyintas yang selamat dan kelompok atau layanan dukungan dapat membantu pasien beradaptasi dengan kehidupan setelah penyakit yang mengancam jiwa. Mengeksplorasi sumber daya di masyarakat (misalnya: perhimpunan kelompok atau masyarakat khusus dengan Leukemia & Limfoma) dapat mengurangi beban keuangan dan beban keuangan dan perasaan ketergantungan. Juga sediakan sumber daya untuk dukungan spiritual.

Perawatan tindak lanjut dengan penuh perhatian untuk membantu memastikan bahwa penyintas kanker akan kebutuhan unik penderita kanker untuk dikenali dan diobati. Seringkali dalam hal ini ada kebutuhan memerlukan rujukan atau konsultasi. Sebagai contoh, tenaga fisioterapi dapat diminta untuk mengembangkan program Latihan program untuk mencegah defisit pasca perawatan yang disebabkan oleh neuropati perifer.

e. Evaluasi

Hasil yang diharapkan adalah bahwa pasien dengan leukemia akan mampu: mengatasi diagnosis, rejimen pengobatan secara efektif, dan prognosis; tidak mengalami komplikasi yang berhubungan dengan penyakit atau pengobatannya; Merasa nyaman dan didukung selama perawatan.

### **3. Dengue Hemorrhagic Fever (DHF)**

a. Pengkajian

Penilaian terhadap pasien dengan DBD harus mencakup: Evaluasi detak jantung, suhu, dan tekanan darah pasien. Evaluasi isi ulang kapiler, warna kulit dan tekanan nadi. Evaluasi bukti perdarahan di kulit dan tempat lain.

Penilaian peningkatan permeabilitas kapiler. Pengukuran dan penilaian keluaran urin.

b. Diagnosis keperawatan

Berdasarkan data pengkajian, diagnosa keperawatan utama untuk pasien dengan DGAGAL JANTUNG adalah:

- 1) Risiko perdarahan yang berhubungan dengan kemungkinan gangguan fungsi hati.
- 2) Kekurangan volume cairan yang berhubungan dengan kebocoran pembuluh darah.
- 3) Nyeri yang berhubungan dengan nyeri perut dan sakit kepala parah.
- 4) Risiko perfusi jaringan yang tidak efektif terkait dengan kegagalan sistem peredaran darah.
- 5) Risiko syok yang berhubungan dengan disfungsi sistem peredaran darah.

c. Intervensi

Intervensi keperawatan pada pasien dengan demam berdarah antara lain:

- 1) Kaji tanda-tanda perdarahan.
- 2) Monitor hasil laboratorium apakah dalam kisaran normal.
- 3) Mempertahankan volume cairan pada tingkat fungsional.
- 4) Anjurkan pasien untuk melapor apakah ada rasa sakit berkurang atau terkendali.
- 5) Ikuti rejimen farmakologis yang ditentukan.
- 6) Kaji perfusi jaringan yang memadai.
- 7) Kaji stabilitas hemodinamik.
- 8) Kaji adanya demam dan tanda-tanda infeksi lainnya.

d. Implementasi

Implementasi keperawatan yang sesuai untuk pasien dengan DBD meliputi:

- 1) Pemantauan tekanan darah. Ukur tekanan darah sesuai indikasi.
- 2) Pemantauan nyeri. Catat laporan klien mengenai nyeri di area tertentu, apakah nyeri meningkat, menyebar, atau terlokalisasi.
- 3) Akses vaskular. Pertahankan patensi akses vaskular untuk pemberian cairan atau penggantian darah sesuai indikasi.

- 4) Rejimen pengobatan. Harus ada tinjauan berkala terhadap rejimen pengobatan klien untuk mengidentifikasi obat yang mungkin memperburuk masalah perdarahan.
- 5) Penggantian cairan. Menetapkan kebutuhan penggantian cairan 24 jam.
- 6) Mengelola mimisan. Tinggikan posisi pasien dan tempelkan kantong es pada pangkal hidung dan dahi.
- 7) Posisi Trendelenburg. Tempatkan pasien dalam posisi Trendelenburg untuk mengembalikan volume darah ke kepala.

Pasien dengan gagal jantung yang akan direncanakan untuk pulang dari rumah sakit harus diinstruksikan antara lain:

- 1) Hindari diuretik. Hindari kafein dan alkohol seperti yang diindikasikan untuk mengurangi efek diuresis.
- 2) Janji temu tindak lanjut. Patuhi tindak lanjut medis dan laboratorium yang direkomendasikan.
- 3) Perawatan mulut. Rekomendasikan penggunaan sikat gigi yang lembut untuk mengurangi risiko cedera pada mukosa mulut.
- 4) Diet. Makanan yang kaya akan vitamin K harus direkomendasikan untuk meningkatkan pembekuan darah.
- 5) Pendidikan kesehatan. Berikan edukasi kepada pasien tentang penggunaan kelambu dan insektisida.

e. Evaluasi

Rencana asuhan keperawatan yang berhasil akan mencapai hal-hal berikut ini:

- 1) Tidak adanya tanda-tanda perdarahan.
- 2) Hasil laboratorium yang ditampilkan dalam kisaran normal untuk individu.
- 3) Mempertahankan volume cairan pada tingkat fungsional.
- 4) Nyeri yang dilaporkan berkurang atau terkontrol.
- 5) Mengikuti rejimen farmakologis yang ditentukan.
- 6) Menunjukkan perfusi jaringan yang memadai.
- 7) Menunjukkan stabilitas hemodinamik.
- 8) Tidak demam dan bebas dari tanda-tanda infeksi lainnya.

#### D. Latihan

1. Seorang perempuan berusia 28 tahun dirawat di ruang penyakit dalam dengan keluhan Riwayat muntah darah, badan terasa lemas, dan mudah Lelah. Pemeriksaan keperawatan menunjukkan tampak pucat, tanda-tanda vital menunjukkan suhu tubuh  $37^{\circ}\text{C}$ , frekuensi nadi 88 x/menit, frekuensi pernafasan 20 x/menit, tekanan darah 100/70 mmHg. Kadar hemoglobin 10 g/dL.

Apakah data yang diharapkan muncul dari pemeriksaan fisik oleh perawat terhadap kasus tersebut?

- A. Palpitasi
  - B. Takikardia
  - C. Turgor kulit
  - D. Diaphoresis
  - E. Konjungtiva anemis
- 
2. Seorang perempuan berusia 45 tahun, pasien baru dirawat diruang rawat inap dengan keluhan sering merasa lelah, kepala rasa pusing, riwayat penyakit lambung kronis. Pemeriksaan fisik menunjukkan konjungtiva tampak anemis, wajah tampak pucat. Hb 11 g/dl. Tanda-tanda vital: suhu tubuh  $36^{\circ}\text{C}$ , Frekuensi nadi 90 x/menit, frekuensi pernafasan 16 x/menit, tekanan darah 130/90 mmHg.  
Apa pengkajian yang paling utama untuk menentukan penyebab kondisi pada kasus tersebut?
    - A. Herediter
    - B. Riwayat Diet
    - C. Fungsi neurologis
    - D. Kegemaran olahraga
    - E. Fungsi gastrointestinal
  3. Seorang pasien laki-laki berusia 30 tahun, dengan masalah medis PPOK, dirawat di ruang paru dengan keluhan sulit bernafas dan batuk berdahak. Pasien tampak berbaring di tempat tidur dengan posisi *fowler*. Perawat melakukan pengkajian untuk mengidentifikasi factor-faktor risiko kondisi pasien.  
Apakah data yang diharapkan perawat temukan pada kasus?
    - A. Auskultasi paru *wheezing*

- B. Dispnea dan takipnea
  - C. Episode napas pendek
  - D. Riwayat merokok
  - E. Riwayat alergi
4. Seorang pasien laki-laki berusia 33 tahun, dirawat di ruang paru dengan masalah eksaserbasi PPOK. Pasien mengeluh sulit untuk bernafas dan batuk berdahak. Tampak pasien dispnea, penggunaan otot-otot pernapasan, batuk produktif, sputum kental berwarna kuning, frekuensi pernapasan 28 x/menit, PaO<sub>2</sub> 66 dan PaCO<sub>2</sub> 56. Perawat menyusun luaran keperawatan pada asuhan keperawatan pasien.  
Apakah luaran keperawatan yang utama pada kasus?
- A. Hindarkan pasien dari infeksi
  - B. Tingkatkan aktivitas pada level yang ditolerir
  - C. Tingkatkan dan pertahankan berat badan dalam 10% BBI
  - D. Tingkatkan dan pertahankan pertukaran gas pada batas normal
  - E. Minimalisasi ansietas dan identifikasi factor-faktor yang berkontribusi
5. Seorang laki-laki berusia 25 tahun. Di rawat di ruang isolasi paru dengan riwayat baru saja bepergian ke Tiongkok. Pasien mengeluh sesak napas yang semakin parah dan diduga kuat mengidap COVID-19. Anda perawat berdinas di bangsal isolasi baru menerima dan mendapatkan informasi saat ronde keperawatan dari perawat IGD.  
Manakah yang akan Anda lakukan pertama kali?
- A. Kolaborasi dalam pemeriksaan darah dan urin
  - B. Persiapkan pemeriksaan Sputum untuk kultur
  - C. Pemberian metilprednisolon (Solu-Medrol) 1 gram/IV
  - D. Pasang Infus normal saline dengan kecepatan 100ml/jam
  - E. Tempatkan klien pada kewaspadaan kontak dan penularan melalui udara
6. Seorang perempuan berusia 30 tahun pasien baru diruang isolasi paru dengan Riwayat tertular COVID-19. Perawat yang bertugas melakukan pengkajian kepada pasien.  
Apakah data yang diharapkan perawat temukan sebagai manifestasi klinis pada kasus?

- A. Mengi, demam dan batuk produktif
  - B. Demam, batuk kering dan napas sesak
  - C. Sesak, berkeringat dingin dan hemoptisis
  - D. Berkeringat pada malam hari dan sesak napas
  - E. Batuk produktif, sputum kekuningan dan demam
7. Seorang Perempuan berusia 35 tahun, dirawat di ruang isolasi paru dengan masalah medis COVID 19. Pasien mengeluh badan demam dan tidak nafsu makan. Pengkajian menunjukkan badan teraba hangat, tampak pasien berbaring dan letih, terpasang oksigen nasal kanul 2L/menit, dispnea, pasien isolasi hari kedua. Tanda-tanda vital: Suhu tubuh 39,5<sup>0</sup>C, frekuensi pernapasan 33 x/menit, frekuensi nadi 88 x/menit, tekanan darah 110/80 mmHg.
- Apakah masalah keperawatan utama pada kasus?
- A. Ansietas
  - B. Hipertermia
  - C. Kurang pengetahuan
  - D. Gangguan pola napas
  - E. Intoleransi Aktivitas
8. Seorang laki-laki berusia 40 tahun, dirawat di ruang isolasi paru dengan masalah medis COVID 19. Pasien mengeluh takut meninggal karena kasus ini. Pengkajian menunjukkan tampak pasien murung dan letih, duduk ditepi tempat tidur dengan terpasang oksigen nasal kanul 3L/menit, dispnea, pasien isolasi hari ketiga. Tanda-tanda vital: Suhu tubuh 37,5<sup>0</sup>C, frekuensi pernapasan 32 x/menit, frekuensi nadi 85 x/menit, tekanan darah 120/85 mmHg.
- Apakah masalah keperawatan utama pada kasus?
- A. Ansietas
  - B. Hipertermia
  - C. Kurang pengetahuan
  - D. Gangguan pola napas
  - E. Intoleransi Aktivitas

9. Seorang laki-laki berusia 32 tahun, dirawat di ruang isolasi paru dengan masalah medis COVID 19. Pasien tampak batuk-batuk tanpa menutup mulut dan tidak menggunakan masker. Pasien isolasi hari keenam dan selalu bertanya apakah sudah sembuh dan kapan bisa pulang. Tanda-tanda vital: Suhu tubuh 36,5<sup>0</sup>C, frekuensi pernapasan 23 x/menit, frekuensi nadi 82 x/menit, tekanan darah 120/80 mmHg.

Apakah masalah keperawatan utama pada kasus?

- A. Ansietas
  - B. Hipertermia
  - C. Kurang pengetahuan
  - D. Gangguan pola napas
  - E. Intoleransi Aktivitas
10. Seorang perempuan berusia 55 tahun, dirawat diruang perawatan penyakit dalam dengan Hipertensi berat. Pada pengobatan pasien diorderkan untuk diet natrium 2 gram. Pasien mengatakan kepada perawat bawah ia tidak menyukai dietnya, dan perawat mendengar pasien menyuruh temannya untuk membawakan "makanan rumahan yang enak".
- Apa tindakan keperawatan yang paling efektif pada kasus tersebut?
- A. Panggil ahli gizi untuk pengajaran diet kepada pasien
  - B. Tegaskan kepada pasien untuk patuh dengan diet yang ditetapkan
  - C. Tunggu keluarga pasien dan diskusikan diet dengan pasien dan keluarga
  - D. Beritahu klien bahwa penggunaan garam dilarang karena akan meningkatkan tekanan darah
  - E. Memanggil anggota keluarga sebelum mereka masuk ke kamar klien dan beri tahu mereka tentang dietnya

### Kunci Jawaban

- 1. E
- 2. B
- 3. D
- 4. D
- 5. E
- 6. B
- 7. B

8. A
9. C
10. C

### **E. Rangkuman**

Asuhan keperawatan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi berfokus pada pemenuhan kebutuhan oksigen, sirkulasi dan pertahanan tubuh pada pasien dengan berfokus pada pengkajian, diagnosis keperawatan, intervensi, implementasi dan evaluasi. Pengkajian sistem pernafasan meliputi inspeksi, palpasi, perkusi dan auskultasi untuk menemukan data agar menentukan diagnosa keperawatan sehingga intervensi yang komprehensif dan holistik dapat di rumuskan. Implementasi keperawatan sesuai dengan prioritas masalah agar tercapai tujuan dan dapat di evaluasi apakah tujuan tercapai.

### **F. Glosarium**

TB	: Tuberkulosis
BTA	: Bakteri Tahan Asam
TST	: Tuberculin Skin Test
HIV	: Human Immunodeficiency virus
HEPA	: High Efficiency Particular Air
PPOK	: Penyakit Paru Obstruksi Kronis
ADH	: Anti Diuretic Hormon
MRI	: Magnetic Resonance Imaging
PET	: positron emission tomography
CT	: Computerized Tomography
GERD	: Gastroesophageal Reflux Disease
AGD	: Analisa Gas Darah
FVC	: Forced Vital Capacity
PEFR	: Peak Expiratory Flow Rate
FEV	: Forced Expiratory Volume
NSAID	: Non Steroid Anti Inflammatory Drug
SABA	: Short Acting Beta Agonist
AGD	: Analisa Gas Darah
NGT	: Nasogastric Tube
PaO <sub>2</sub>	: Partial Pressure oksigen

PaCO <sub>2</sub>	: Partial Pressure karbondioksida
pH	: Derajat keasaman
ISPA	: Infeksi Saluran Pernafasan Atas
VAP	: Ventilator Associated Pneumonia
O <sub>2</sub>	: Oksigen
ADL	: Activity Daily Living
BMI	: Body Mass Index
BUN	: Blood Urea Nitrogen
EKG	: Elektrokardiogram
DASH	: Dietary Approaches to stop Hypertension
PJK	: Penyakit Jantung Koroner
RUQ	: Right Upper Quadran

### **Daftar Pustaka**

- Black J. M., Hawks J. H. (2014). Keperawatan Medikal bedah: Manajemen Klinis untuk Hasil yang Diharapkan (3-Vol set). Edisi Bahasa Indonesia 8. Singapore: Elsevier (S) Pte Ltd.
- Hinkle, Janice L., Cheever, Kerry H. (2018). Brunner and Suddarth's Textbook of Medical Surgical Nursing. 14 th Edition. Whoters Kluwer. USA
- Ignatavicius, Donna D & Workman, Linda (2017) Medical Surgical Nursing: Patient-Centered Collaborative Care, 8<sup>th</sup> Edition. USA: Elsevier
- Lewis S. L., Dirksen S. R., Heitkemper M. M., Butcher L. (2014). Medical Surgical Nursing, Assessment and Management of Clinical problems. 9<sup>th</sup> edition. Mosby: Elsevier Inc.
- McCance, K. L. & Huether, S. E. (2013). Patophysiology: The Biologic Basic for Disease in Adults and Children, 7 th edition. Mosby: Elsevier Inc
- McCustion L.E., Kee, J.L. and Hayes, E. R. (2014). Pharmacology: A Patient-Centered Nursing process approach. 8<sup>th</sup> ed. Saunders: Elsevier Inc.
- Waugh A., Grant A. (2014). Buku Kerja Anatomi dan Fisiologi Ross and Wilson. Edisi Bahasa Indonesia 3. Churchill Livingstone: Elsevier (Singapore) Pte Ltd.



# BAB 4

## PENDIDIKAN KESEHATAN PADA MASALAH GANGGUAN SISTEM PERNAFASAN, KARDIOVASKULER DAN HEMATOLOGI

### Pendahuluan

Pendidikan kesehatan dengan pemberian edukasi dan promosi kesehatan pada gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi mencakup bagaimana upaya memodifikasi gaya hidup yang dapat dilakukan pasien, pilihan modalitas atau optional terapi, dan potensi komplikasi mutlak diberikan kepada pasien dan keluarga, meliputi edukasi spesifik tentang pemberian obat dan edukasi tentang aspek nonfarmakologi. Berkaitan dengan edukasi terapi medikamentosa mencakup jadwal pemberian, dosis, cara konsumsi, dan pengenalan gejala efek samping obat yang umum diberikan pada pasien dengan gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi. Sementara itu, edukasi non farmakologi meliputi modifikasi diet dan pembatasan cairan, pemantauan berat badan, identifikasi tanda dan gejala perburukan penyakit, hasil penilaian risiko dan prognosis, penilaian kualitas hidup, dan berbagai latihan yang dapat diajarkan bagi pasien dan keluarga pasien.

Menekuni karir penulis sebagai pengajar diantaranya pada berbagai mata kuliah dasar umum dan keperawatan termasuk Pendidikan dan Promosi Kesehatan serta Keperawatan Medikal Bedah yang membahas berbagai sistem tubuh pada manusia, diantaranya pada sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi, hal ini yang menjadikan alasan ketertarikan tersendiri penulis untuk membahas pendidikan kesehatan pada masalah gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi.

Tujuan dalam penyusunan bab ini adalah untuk menyediakan pemahaman yang komprehensif tentang pendidikan kesehatan pada masalah gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi. Hal ini meliputi pengertian

pendidikan kesehatan; tujuan pendidikan kesehatan; metode dan teknik pendidikan kesehatan; peran dan fungsi perawat medikal bedah; kerangka konseptual keperawatan medikal bedah; pendidikan kesehatan/education pada masalah gangguan pada sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi; dan perencanaan pendidikan kesehatan pada masalah gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi.

Dengan memahami aspek-aspek dibahas ini, diharapkan pembaca dapat meningkatkan pemahaman tentang arti pentingnya peran perawat dalam pemberian pendidikan kesehatan pada masalah gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi.

Sasaran pembaca dalam bab ini adalah mahasiswa perawat khususnya S1 Keperawatan dan Profesi Ners, buku ini merupakan sumber referensi yang bermanfaat juga bagi dosen, dan praktisi serta masyarakat umum yang interes terhadap pendidikan kesehatan pada masalah gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi.

Pada bab ini dibahas pengertian pendidikan kesehatan; tujuan pendidikan kesehatan; metode dan teknik pendidikan kesehatan; peran dan fungsi perawat medikal bedah; kerangka konseptual keperawatan medikal bedah; pendidikan kesehatan/education pada masalah gangguan pada sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi; dan perencanaan pendidikan kesehatan pada masalah gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi.

Metode Pembelajaran dalam pembelajaran ini disajikan dalam bentuk teks tulisan, dilengkapi dengan tugas, latihan soal beserta kunci dan referensi terkini. Pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam bab ini menuntut peserta didik dengan pembelajaran aktif, pembelajaran kolaboratif, atau metode campuran keduanya.

Pedoman penggunaan dalam memahami bab ini adalah pembaca membaca memahami dengan seksama dan efektif tentang pendidikan kesehatan pada masalah gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi; mencoba mengerjakan tugas; latihan soal yang diberikan sebelum mencari atau menemukan kunci jawaban yang diberikan.

## **Tujuan Intruksional dan Capaian Pembelajaran**

### **Tujuan Intruksional:**

Peserta didik mampu memahami pentingnya pendidikan kesehatan pada masalah gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi.

### **Capaian Pembelajaran:**

Peserta didik mampu:

1. Menjelaskan pengertian pendidikan kesehatan
2. Menyebutkan tujuan pendidikan kesehatan
3. Menyebutkan metode dan teknik pendidikan kesehatan
4. Menjelaskan peran dan fungsi perawat medikal bedah
5. Mendeskripsikan kerangka konseptual keperawatan medikal bedah
6. Menjelaskan arti pentingnya pendidikan kesehatan/education pada masalah gangguan pada sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi
7. Membuat perencanaan pendidikan kesehatan pada masalah gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi .

### A. Pengertian Pendidikan Kesehatan

Pendidikan kesehatan menurut Green (1980), adalah usaha untuk memotivasi masyarakat berperilaku sehat, sehingga tujuan pendidikan kesehatan adalah perilaku. Untuk mengubah perilaku di masyarakat, diperlukan faktor lain seperti sarana dan prasarana pendukung (enabling faktor), serta dorongan dari luar untuk memperkuat perilaku untuk melengkapi pengetahuan, pemahaman dan informasi tentang kesehatan (Asniar et al., 2020).

Menurut (Soekidjo Notoatmodjo, 2007) dalam (Asniar et al., 2020) pendidikan kesehatan adalah bagian integral dari upaya kesehatan (promotif, preventif, kuratif, dan rehabilitatif) yang berfokus pada meningkatkan perilaku hidup sehat. Secara teoritis, pendidikan kesehatan adalah semua kegiatan yang memberikan atau meningkatkan pengetahuan, sikap, dan praktik kesehatan kepada orang lain (individu, kelompok, dan masyarakat).

Dalam implikasinya, pendidikan kesehatan pada masalah gangguan pada sistem pernafasan adalah upaya nonfarmakologi yang dilakukan selain vaksinasi, sebagai upaya pencegahan penyakit dengan pemberian pendidikan kesehatan, yang bertujuan untuk menambah pengetahuan dan mencegah penularan pada gangguan sistem pernafasan misalnya ISPA pada masyarakat (Sari et al., 2023).

Pada gangguan sistem kardiovaskuler, edukasi dan promosi kesehatan terutama gagal jantung mencakup modifikasi gaya hidup, pilihan modalitas terapi, dan potensi komplikasi. Promosi kesehatan pada gangguan sistem hematologi bertujuan untuk mengenalkan gejala penyakit misalnya leukemia yang bervariasi, sehingga meningkatkan kewaspadaan pasien dan keluarga untuk memeriksakan diri ke fasilitas kesehatan dan mencegah keterlambatan diagnosis dan penanganan (Hasanah et al., 2023).

## **B. Tujuan Pendidikan Kesehatan**

Tujuan pendidikan kesehatan secara operasional pada gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi adalah sebagai berikut (Asniar et al., 2020) :

1. Menanamkan rasa tanggung jawab pasien dalam menjaga kesehatan diri sendiri dan lingkungan sekitar.
2. Pasien dan keluarga diharapkan dapat melakukan tindakan preventif dan rehabilitatif untuk mencegah penyakit menjadi lebih parah melalui berbagai aktivitas positif.
3. Meningkatkan pemahaman yang lebih baik pada pasien dan keluarga tentang keberadaan sistem dan perubahan yang terjadi, serta cara penggunaannya yang efektif dan efisien.
4. Memungkinkan individu untuk belajar dan mempraktikkan kemampuan mereka secara mandiri, sehingga mereka tidak selalu membutuhkan bantuan dari sistem pelayanan resmi.

## **C. Metode dan Teknik Pendidikan Kesehatan**

Dibagi menjadi tiga kategori metode dan teknik pendidikan kesehatan berdasarkan sasarannya (Asniar et al., 2020) :

1. Metode pendidikan kesehatan individual. Ini dapat digunakan dalam mengatasi gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi dimana perawat dan klien dapat berkomunikasi secara langsung, baik secara pribadi maupun melalui media lain, seperti telepon. Cara ini paling efektif karena petugas kesehatan dan klien dapat berbicara satu sama lain dan memberikan respons secara bersamaan. Petugas kesehatan dapat menggunakan alat bantu atau peraga yang relevan saat menjelaskan masalah kesehatan kliennya misalnya ISPA, Gagal Jantung dan Leukemia.
2. Metode pendidikan kesehatan kelompok  
Teknik dan metode pendidikan kesehatan ini juga dapat digunakan dalam mengatasi gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi dimana perawat mengumpulkan kliennya dengan penyakit yang sama dan atau bersama keluarganya masing-masing. Sasaran kelompok dibagi menjadi dua kategori, yaitu kelompok kecil (terdiri dari 6–15 orang) dan kelompok besar (terdiri dari 15–50). Oleh karena itu, metode pendidikan kesehatan kelompok kecil terdiri dari 3 kategori, yaitu:

- a. Metode dan teknik pendidikan kesehatan untuk kelompok kecil, seperti diskusi kelompok, metode brainstorming, bola salju (snowball), bermain peran (role play), dan permainan. Alat bantu atau media, seperti lembar balik (flip chart), alat peraga, slide, dan sebagainya, harus digunakan untuk meningkatkan metode ini. Diantara metode ini, yang sering digunakan adalah metode diskusi kelompok dengan media lembar balik.
- b. Metode dan pendekatan pendidikan kesehatan untuk kelompok besar, seperti ceramah yang diikuti dengan atau tanpa tanya jawab, seminar, lokakarya, dan sebagainya. Metode ini juga sering dipakai dalam berbagai acara digelar seminar atau lokakarya mendatangkan pakar yang terkait dengan gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi.
- c. Metode pendidikan kesehatan massa, apabila sasaran pendidikan kesehatan misal atau publik, harus menggunakan metode pendidikan kesehatan massa. Metode ini adakalanya digunakan dalam membahas gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi, melalui :
  - 1) Ceramah umum, misalnya di lapangan terbuka dan tempat-tempat umum tertentu yang ditentukan oleh suatu kepanitiaan umumnya.
  - 2) Penggunaan media massa elektronik, radio atau TV dapat dirancang, seperti talk show, dialog interaktif, simulasi, dan sebagainya.
  - 3) Penggunaan media cetak, seperti koran, majalah, buku, leaflet, selebaran poster, dan sebagainya. Bentuk sajian dalam media cetak ini juga beragam, seperti komik, tanya jawab, dan sebagainya.
  - 4) Penggunaan media di luar ruang, seperti billboard, spanduk, umbul-umbul, dan sebagainya.

#### **D. Peran dan Fungsi Perawat Medikal Bedah**

Menurut Sumijatun (2011) dalam (Nuraini et al., 2023), peran dan tanggung jawab staf perawat sangat beragam. Dalam berbagai kajian, tentang peran dan fungsi perawat medikal bedah, pembahasan ini berkaitan dengan peran dan fungsi sebagai pemberian perawatan, praktik keperawatan, manajemen

fasilitas keperawatan, pendidikan pasien, dan penelitian di bidang keperawatan medikal bedah.

Peran dan fungsi perawat dalam kegiatan pengajaran dan atau pendidikan, berkaitan dengan kesehatan dan pencegahan penyakit serta perawatan orang sakit. Peran dan fungsi perawat adalah memberikan pelayanan atau asuhan keperawatan melalui berbagai proses atau tahapan yang harus dilakukan secara langsung atau tidak langsung, terutama dalam lingkungan praktik keperawatan medikal bedah, baik di rumah sakit maupun klinik pelayanan keperawatan bedah, berdasarkan standar yang diakui oleh pemerintah dan profesi keperawatan.

#### **E. Kerangka Konsep Keperawatan Medikal Bedah**

Dalam praktik klinis, kerangka konseptualnya adalah:

1. Mempergunakan bahasa umum untuk menggambarkan dan melaporkan situasi klinis dalam surveilans (Mason & Waywood, 1996).
2. Mengembangkan seperangkat pedoman untuk membuat penilaian dan prediksi.
3. Merupakan serangkaian titik referensi untuk menemukan pertanyaan klinis dalam praktik modern.
4. Mempergunakan struktur untuk mengatur praktik dan menempatkan kesimpulan dalam konteks (Bisht & Riach, 2024).

Kerangka Konseptual keperawatan medikal bedah dikembangkan dari struktur tersebut dan mengandung empat elemen utama yang berinteraksi selama memfasilitasi perawatan pasien pada masalah gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi. Keempat unsur tersebut adalah *Education, Discharge Planning, Clinical Issue dan Clinical Risk Management*.

Pembahasan terkait dengan pentingnya peran perawat dalam memberikan pendidikan kesehatan/education pada pasien dengan masalah gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi.

#### **F. Pendidikan Kesehatan/Education Pada Masalah Gangguan Sistem Pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi**

Secara praktis, keperawatan medikal bedah, pendidikan kesehatan pada pasien terbagi dalam tiga tahap selama tahapan rawat inap yakni pra-masuk, selama masuk, dan keluar. Dalam tiap tahapan mempunyai tujuan yang berbeda.

Tujuan pendidikan prapenerimaan guna persiapan secara klinis dalam penerimaan dan mengurangi tingkat stres dan kecemasan pasien medikal bedah serta menjamin kepatuhan terhadap pelayanan perawatan dan pengobatan.

Edukasi yang diberikan pada tahap rawat inap berguna untuk eksistensi atau keberlanjutan informasi terkait dengan perkembangan situasi kondisi pasien, dan memberitahukan informasi baru bila terjadi hal yang tidak diharapkan. Dalam tahap ini dapat direncanakan untuk pendidikan kesehatan untuk pemulangan agar di rumah pasien dapat mempertahankan kesehatan dan kebugaran, mengurangi hari rawat inap, dan menjamin kepatuhan terhadap rencana rehabilitasi (Commodore-Mensah & Dennison Himmelfarb, 2012).

Penjelasan tiap tahapan :

1. Pra penerimaan/masuk

Pendidikan kesehatan yang berkualitas akan berdampak pada pengalaman nyata yang dialami pasien selama dirawat yakni mengurangi takut dan tingkat kecemasan, manajemen nyeri yang efektif, pengurangan komplikasi, dan mengurangi hari rawat inap.

2. Pendidikan kesehatan selama rawat inap

Metode pendidikan yang terbaik dengan ad hoc. Secara realita dengan ketidaksiapan dalam mendapatkan informasi atau keterbatasan pengetahuan pasien mutlak bukan merupakan hambatan tidak diberikannya pendidikan kesehatan. Media yang dapat digunakan seperti diagram, video, dan e-learning agar mendapatkan informasi dengan tepat, dengan sasaran pasien dan keluarga sebagai penunggu pasien berfokus pada informasi dalam persiapan pendidikan kesehatan dan perawatan setelah dirumah. Diharapkan perawat medikal bedah mampu memandirikan pengetahuan pasien.

3. Pendidikan dalam perencanaan pulang

Pendidikan kesehatan pada pasien pulang disesuaikan dengan masalah medisnya adalah prosedur bedah akut atau kondisi medis akut/kronis. Menurut (Tilus, 2002) berpendapat bahwa pendidikan kesehatan sewaktu pulang merupakan tindakan kolaboratif pada beberapa tenaga kesehatan diantara perawat, bidan, dietarian, tenaga farmasi, dokter yang

berkontribusi. Perawat diharapkan dapat berperan sebagai koordinator dalam pemberian pendidikan kesehatan pada pasien.

### **G. Perencanaan dalam Pendidikan Kesehatan**

Secara umum ada beberapa langkah yang harus ditempuh dalam melaksanakan pendidikan kesehatan pada masalah gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi, yaitu:

1. Mengkaji kebutuhan kesehatan
2. Menetapkan masalah kesehatan
3. Memprioritaskan masalah yang terlebih dahulu untuk ditangani melalui pendidikan kesehatan
4. Menyusun rencana pendidikan : Menyiapkan SAP (Satuan Acara Penyuluhan) (Sari et al., 2023) meliputi :
  - a. Menetapkan tujuan
  - b. Penentuan sasaran
  - c. Menyusun materi/isi penyuluhan
  - d. Memilih metode yang tepat
  - e. Menentukan jenis alat peraga yang akan digunakan
  - f. Penentuan kriteria evaluasi
  - g. Pelaksanaan penyuluhan
  - h. Penilaian hasil penyuluhan
  - i. Tindak lanjut dari penyuluhan

### **H. Latihan**

#### **Tugas**

Buatlah perencanaan pendidikan kesehatan pada pasien dan keluarga tentang " Pencegahan dan Perawatan Pasien dengan Ulkus Diabetikum!"

#### **Soal**

1. Apakah tujuan dari pemberian pendidikan kesehatan?
  - A. Menanamkan rasa tanggung jawab terhadap kesehatan diri sendiri
  - B. Pasien dan keluarga diharapkan dapat melakukan tindakan kuratif
  - C. Membuat ketregantungan pasien dan keluarga belajar secara mandiri,
  - D. Pasien tidak selalu membutuhkan bantuan dari sistem pelayanan resmi.
  - E. Menurunkan sikap positif pada pasien dan keluarga tentang perubahan pasien

2. Apa sajakah metode dan teknik pendidikan kesehatan untuk kelompok besar?
  - A. Snowball
  - B. Role play
  - C. Lokakarya
  - D. Flipchart
  - E. Diskusi kelompok kecil
  
3. Media diluar ruang dalam pendidikan kesehatan adalah ....
  - A. Billboard
  - B. Majalah
  - C. Leaflet
  - D. Koran
  - E. brosur
  
4. Pada tahap manakah pendidikan kesehatan dapat mengurangi takut dan tingkat kecemasan pasien?
  - A. Pasien akan pulang
  - B. Selama rawat inap
  - C. Perencanaan pulang
  - D. Pra penerimaan
  - E. Idiosinkratik
  
5. Hal yang dipersiapkan dalam pembuatan Satuan Acara Penyuluhan adalah ...
  - A. Alat peraga
  - B. Materi
  - C. Sasaran
  - D. Metode
  - E. Semua jawaban benar

**Kunci Jawaban :**

1. A
2. C
3. A
4. D
5. E

## I. Rangkuman Materi

Pendidikan kesehatan adalah bagian integral dari upaya kesehatan (promotif, preventif, kuratif, dan rehabilitatif) yang berfokus pada meningkatkan perilaku hidup sehat.

Peran dan fungsi perawat dalam kegiatan pengajaran dan atau pendidikan, berkaitan dengan kesehatan dan pencegahan penyakit serta perawatan orang sakit. Peran dan fungsi perawat adalah memberikan pelayanan atau asuhan keperawatan melalui berbagai proses atau tahapan yang harus dilakukan secara langsung atau tidak langsung, terutama dalam lingkungan praktik keperawatan medikal bedah, baik di rumah sakit maupun klinik pelayanan keperawatan bedah, berdasarkan standar yang diakui oleh pemerintah dan profesi keperawatan.

Kerangka Konseptual keperawatan medikal bedah dikembangkan dari struktur tersebut dan mengandung empat elemen utama yang berinteraksi selama memfasilitasi perawatan pasien pada masalah gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi. Keempat unsur tersebut adalah *Education, Discharge Planning, Clinical Issue dan Clinical Risk Management*.

Secara praktis, keperawatan medikal bedah, pendidikan kesehatan pada pasien terbagi dalam tiga tahap selama tahapan rawat inap yakni pra-masuk, selama masuk, dan keluar. Dalam tiap tahapan mempunyai tujuan yang berbeda.

## **J. Glosarium**

Ad Hoc	: khusus atau untuk tujuan tertentu
Billboard	: media iklan luar ruang (outdoor advertising) yang paling banyak digunakan.
Clinical Issue	: issue klinis
Clinical Risk Management	: pengelolaan resiko klinis
Discharge Planning	: rencana pemulangan
Education	: pendidikan
E-learning	: pembelajaran berbasis elektronik
Hematologi	: ilmu yang mempelajari tentang darah termasuk komponen darah dan segala permasalahan yang menyangkut tentang darah
Kardiovaskuler	: berkaitan dengan sistem kardiovaskular yang terdiri dari jantung, pembuluh darah, dan darah
Talkshow	: pertunjukan orang-orang dalam pembicaraan dalam media televisi, radio, atau audiovisual tentang topik sosial yang penting dan menarik

## Daftar Pustaka

- Asniar, A., Kamil, H., & Mayasari, P. (2020). Pendidikan dan Promosi Kesehatan. In *Pendidikan dan Promosi Kesehatan* (Issue February). yayasan kita menulis press. <https://doi.org/10.52574/syiahkualauniversitypress.224>
- Bisht, R., & Riach, K. (2024). Going loca: Depression at work as a public feeling in Peru. *Gender, Work & Organization*, *n/a(n/a)*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/gwao.13170>
- BPOM. (2019). Farmakovigilans (Keamanan Obat): Panduan Deteksi dan Pelaporan Efek Samping Obat Untuk Tenaga Kesehatan. *Pusat Farmakovigilans Nasional*, 1–26.
- Commodore-Mensah, Y., & Dennison Himmelfarb, C. R. (2012). Patient Education Strategies for Hospitalized Cardiovascular Patients: A Systematic Review. *Journal of Cardiovascular Nursing*, *27*(2). [https://journals.lww.com/jcnjournal/fulltext/2012/03000/patient\\_education\\_strategies\\_for\\_hospitalized.9.aspx](https://journals.lww.com/jcnjournal/fulltext/2012/03000/patient_education_strategies_for_hospitalized.9.aspx)
- Hasanah, Zulkarnain, E., Arifianto, H., Sasmaya, H., Nauli, Suciadi, L. P., Dewi, P. P., Soerarso, R., Elkana, S., Sarastri, Aditya, V. K. P. P. W., & Yuke. (2023). Pedoman Tatalaksana Gagal Jantung. *Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia*, *3*, 1–113.
- Mason, J., & Waywood, A. (1996). *The Role of Theory in Mathematics Education and Research*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:150978927>
- Nuraini, Sari, N. N., Sukarna, R. A., Muhsinah, S., & Siregar, H. K. (2023). Pengantar Keperawatan Medikal Bedah. In *Pengantar Keperawatan Medikal Bedah*.
- Nursalam, N., & Efendi, F. (2014). *PENDIDIKAN DALAM KEPERAWATAN Nursalam Ferry Efendi ISBN : 978-979-3027-66-1* (Issue January 2008).
- Sari, Y. I. P., Martawinarti, R. N., & ... (2023). Pendidikan Kesehatan Pencegahan ISPA (Infeksi Saluran Pernafasan Akut). *Jurnal ...*, 10–15. <https://mail.online-journal.unja.ac.id/jpmjk/article/view/30127>
- Soekidjo Notoatmodjo. (2007). *Pengantar pendidikan kesehatan dan ilmu perilaku kesehatan*. Andi Offset 1993. <https://lib.fkm.ui.ac.id/detail.jsp?id=1168>
- Tilus, S. L. (2002). The Influence of Nursing Education on Collaborative Discharge Planning. *Journal for Nurses in Professional Development*, *18*(5). [https://journals.lww.com/jnsdonline/fulltext/2002/09000/the\\_influence\\_of\\_nursing\\_education\\_on.9.aspx](https://journals.lww.com/jnsdonline/fulltext/2002/09000/the_influence_of_nursing_education_on.9.aspx)



# BAB 5

## **PERSIAPAN, PELAKSANAAN DAN PASCA PEMERIKSAAN DIAGNOSTIK DAN LABORATORIUM PADA MASALAH GANGGUAN SISTEM PERNAFASAN, KARDIOVASKULER DAN HEMATOLOGI**

### **Pendahuluan**

Pada bab 5 ini fokus pada materi tentang persiapan, pelaksanaan dan pasca pemeriksaan diagnostik dan laboratorium pada gangguan sistem pernafasan, kardiovaskular dan hematologi.

Daftar Isi:

1. Persiapan, Pelaksanaan Dan Pasca Pemeriksaan Diagnostik Dan Laboratorium Pada Gangguan Sistem Pernafasan
2. Persiapan, Pelaksanaan Dan Pasca Pemeriksaan Diagnostik Dan Laboratorium Pada Gangguan Sistem Kardiovaskular
3. Persiapan, Pelaksanaan Dan Pasca Pemeriksaan Diagnostik Dan Laboratorium Pada Gangguan Sistem Hematologi

### **Tujuan Intruksional dan Capaian Pembelajaran**

#### **Tujuan instruksional:**

1. Menjelaskan persiapan, pelaksanaan dan pasca pemeriksaan diagnostic dan laboratorium pada masalah gangguan system pernafasan.
2. Menjelaskan persiapan, pelaksanaan dan pasca pemeriksaan diagnostic dan laboratorium pada masalah gangguan system kardiovaskular.
3. Menjelaskan persiapan, pelaksanaan dan pasca pemeriksaan diagnostic dan laboratorium pada masalah gangguan system hematologic.

**Capaian pembelajaran:**

1. Mahasiswa mampu menjelaskan persiapan, pelaksanaan dan pasca pemeriksaan diagnostic dan laboratorium pada masalah gangguan system pernafasan.
2. Mahasiswa mampu menjelaskan persiapan, pelaksanaan dan pasca pemeriksaan diagnostic dan laboratorium pada masalah gangguan system kardiovaskular.
4. Mahasiswa mampu menjelaskan persiapan, pelaksanaan dan pasca pemeriksaan diagnostic dan laboratorium pada masalah gangguan system hematologic.

### **A. Persiapan, Pelaksanaan, dan Pasca Pemeriksaan Diagnostik dan Laboratorium Pada Masalah Gangguan Sistem Pernafasan**

#### **1. Tes Fungsi Paru**

Tes fungsi paru sering digunakan pada pemeriksaan pasien dengan penyakit kronis gangguan pernapasan untuk membantu diagnosis. Pemeriksaan ini dilakukan untuk menilai fungsi pernapasan dan untuk menentukan tingkat disfungsi, respon untuk terapi, dan sebagai tes skrining di industri yang berpotensi berbahaya, misalnya seperti pertambangan batu bara dan yang melibatkan paparan asbes dan lainnya iritasi berbahaya. Tes ini juga digunakan sebelum operasi untuk menyaring pasien yang dijadwalkan untuk prosedur bedah dada dan perut bagian atas, pasien yang mengalami obesitas, dan pasien bergejala dengan riwayat yang menunjukkan hal tersebut risiko tinggi. Tes tersebut meliputi pengukuran volume paru-paru, ventilasi fungsi, dan mekanisme pernapasan, difusi, dan pertukaran gas.

PFT umumnya dilakukan oleh teknisi dengan menggunakan spirometer itu memiliki perangkat pengumpul volume yang terpasang pada perekam yang mendemonstrasikan volume dan waktu secara bersamaan. Beberapa pengujian dilakukan karena no pengukuran tunggal memberikan gambaran lengkap tentang fungsi paru. PFT yang paling sering digunakan dijelaskan pada Tabel 20-9. Teknologi adalah tersedia yang memungkinkan penilaian fungsi paru yang lebih kompleks. Metodenya termasuk latihan aliran pasang surut– loop volume, tekanan ekspirasi negatif, oksida nitrat, osilasi paksa, dan kapasitas difusi helium atau karbon monoksida. Penilaian ini metode ini memungkinkan evaluasi rinci terhadap keterbatasan aliran ekspirasi dan peradangan saluran napas.

Term Used	Symbol	Description	Remarks
Forced vital capacity	FVC	Vital capacity performed with a maximally forced expiratory effort	Forced vital capacity is often reduced in chronic obstructive pulmonary disease because of air trapping
Forced expiratory volume (qualified by subscript indicating the time interval in seconds)	FEV <sub>t</sub> (usually FEV <sub>1</sub> )	Volume of air exhaled in the specified time during the performance of forced vital capacity; FEV <sub>1</sub> is volume exhaled in 1 second	A valuable clue to the severity of the expiratory airway obstruction
Ratio of timed forced expiratory volume to forced vital capacity	FEV <sub>t</sub> /FVC%, usually FEV <sub>1</sub> /FVC%	FEV <sub>t</sub> expressed as a percentage of the forced vital capacity	Another way of expressing the presence or absence of airway obstruction
Forced expiratory flow	FEF <sub>200-1,200</sub>	Mean forced expiratory flow between 200 and 1200 mL of the FVC	An indicator of large airway obstruction
Forced midexpiratory flow	FEF <sub>25-75%</sub>	Mean forced expiratory flow during the middle half of the FVC	Slowed in small airway obstruction
Forced end expiratory flow	FEF <sub>75-80%</sub>	Mean forced expiratory flow during the terminal portion of the FVC	Slowed in obstruction of smallest airways
Maximal voluntary ventilation	MVV	Volume of air expired in a specified period (12 seconds) during repetitive maximal effort	An important factor in exercise tolerance

**Gambar 5.1**

Hasil PFT diinterpretasikan berdasarkan derajat penyimpangannya normal, dengan mempertimbangkan tinggi badan, berat badan, usia, jenis kelamin, dan etnis. Karena terdapat rentang nilai normal yang luas, PFT dapat melakukannya tidak mendeteksi perubahan lokal secara dini. Pasien dengan gejala pernafasan biasanya menjalani evaluasi diagnostik lengkap, meskipun hasilnya PFT adalah "normal." Pasien dengan gangguan pernafasan mungkin diajarkan caranya untuk mengukur laju aliran puncaknya (yang mencerminkan aliran ekspirasi maksimal) di rumah menggunakan spirometer. Hal ini memungkinkan mereka untuk memantau kemajuan terapi, untuk mengubah pengobatan dan intervensi lain sesuai kebutuhan pedoman pengasuh, dan untuk memberi tahu penyedia utama jika ada respon yang tidak memadai terhadap intervensi mereka sendiri.

## 2. Pemeriksaan Blood Gas Analyze (BGA)

Studi gas darah arteri (ABG) membantu menilai kemampuan paru-paru menyediakan oksigen yang cukup dan menghilangkan karbon dioksida, yang mencerminkan ventilasi, dan kemampuan ginjal untuk menyerap kembali atau mengeluarkannya ion bikarbonat untuk menjaga pH tubuh normal, yang mencerminkan metabolisme negara bagian. Kadar ABG diperoleh melalui tusukan arteri pada bagian radial, arteri brakialis, atau femoralis atau melalui kateter arteri yang ada di dalamnya. Nyeri (terkait dengan cedera saraf atau rangsangan berbahaya), infeksi, hematoma, dan

perdarahan adalah komplikasi potensial yang mungkin terkait dengan memperoleh ABG (Perry, Potter, & Ostendorf, 2014).

### **3. Pulse oximetry**

Oksimetri nadi, atau SpO<sub>2</sub>, adalah metode non-invasif yang dilakukan secara terus menerus memantau saturasi oksigen hemoglobin (SaO<sub>2</sub>). Meskipun denyut nadi oksimetri tidak menggantikan analisis gas darah, namun merupakan alat yang efektif memantau perubahan SaO<sub>2</sub> yang halus atau tiba-tiba dan dapat dengan mudah digunakan di rumah dan berbagai pengaturan layanan kesehatan.

Sebuah probe atau sensor dipasang pada ujung jari, dahi, daun telinga, atau pangkal hidung. Sensor mendeteksi perubahan oksigen tingkat saturasi dengan memantau sinyal cahaya yang dihasilkan oleh oksimeter dan dipantulkan oleh darah yang mengalir melalui jaringan pada probe. SpO<sub>2</sub> biasa nilainya lebih dari 95%. Nilai yang kurang dari 90% menunjukkan bahwa jaringan tidak menerima cukup oksigen, dalam hal ini perlu dilakukan evaluasi lebih lanjut diperlukan. Nilai SpO<sub>2</sub> tidak dapat diandalkan pada kasus serangan jantung, syok, dan lainnya keadaan perfusi rendah (misalnya sepsis, penyakit pembuluh darah perifer, hipotermia), dan ketika obat vasokonstriktor telah digunakan (Chan, Chan, & Chan, 2013).

Penyebab tambahan denyut nadi tidak akurat hasil oksimetri antara lain anemia, hemoglobin abnormal, karbon tinggi tingkat monoksida, penggunaan pewarna (misalnya, metilen biru), atau jika pasien mengalaminya kulit gelap atau memakai cat kuku. Cahaya terang, terutama sinar matahari, lampu neon dan xenon, dan gerakan pasien (termasuk menggigil) juga mempengaruhi akurasi. Nilai SpO<sub>2</sub> tidak dapat mendeteksi hipoventilasi dengan andal ketika oksigen tambahan digunakan (Chan et al., 2013).

### **4. Kultur**

Kultur tenggorokan, hidung, dan nasofaring dapat mengidentifikasi patogen bertanggung jawab atas infeksi pernafasan, seperti faringitis. Budaya tenggorokan dilakukan pada orang dewasa yang disertai sakit tenggorokan parah atau berkelanjutan oleh demam dan pembesaran kelenjar getah bening dan paling berguna dalam mendeteksi infeksi

streptokokus. Tes strep cepat sekarang tersedia yang bisa memberikan hasil dalam waktu 15 menit, sering kali menggantikan kebutuhan akan tenggorokan budaya. Sumber infeksi lain, seperti *Staphylococcus aureus* atau Influenza, dideteksi melalui kultur hidung atau nasofaring. Idealnya, semuanya kultur harus diperoleh sebelum memulai terapi antibiotik. Hasil biasanya memakan waktu antara 48 dan 72 jam, dengan laporan awal tersedia biasanya dalam waktu 24 jam. Kultur dapat diulang untuk menilai respon pasien terhadap terapi (Pagana & Pagana, 2013).

## 5. Pemeriksaan dahak

Pemeriksaan dahak dilakukan untuk analisis guna mengidentifikasi organisme patogen dan untuk menentukan apakah terdapat sel-sel ganas. Dahak berkala pemeriksaan mungkin diperlukan untuk pasien yang menerima antibiotik, kortikosteroid, dan obat immunosupresif untuk jangka waktu lama karena agen ini berhubungan dengan infeksi oportunistik.

Sampel dahak idealnya diambil pada pagi hari sebelum pasien sudah makan atau minum apa pun. Pasien diinstruksikan untuk membersihkan hidung dan tenggorokan dan bilas mulut untuk mengurangi kontaminasi dahak dan tidak sekedar meludahkan air liur ke dalam wadah. Sebaliknya, setelahnya mengambil napas dalam-dalam beberapa kali, pasien batuk dalam-dalam dan mengeluarkan dahak dahak dari paru-paru ke dalam wadah steril. Jika pasien tidak dapat mengeluarkan sampel dahak yang cukup setelah teknik di atas, batuk dapat diinduksi dengan pemberian larutan hipertonik aerosol melalui nebulizer. Metode lain dari pengumpulan spesimen sputum meliputi endotrakeal atau transtrakeal aspirasi atau pengangkatan bronkoskopi. Perawat harus memberi label pada spesimen dan mengirimkannya ke laboratorium sesegera mungkin untuk menghindari kontaminasi.

## 6. Pemeriksaan Imaging

### a. X-Ray

Jaringan paru normal bersifat radiolusen karena sebagian besar terdiri dari udara dan gas; oleh karena itu, kepadatan yang dihasilkan oleh cairan, tumor, benda asing, dan kondisi patologis lainnya dapat dideteksi dengan pemeriksaan rontgen. Di dalam Jika tidak ada gejala, rontgen dada dapat menunjukkan kelainan patologis yang luas proses

di paru-paru. Rontgen dada rutin terdiri dari dua tampilan: proyeksi posteroanterior dan proyeksi lateral. Rontgen dada adalah biasanya diperoleh setelah inspirasi penuh karena paru-paru dapat divisualisasikan dengan baik ketika mereka diangin-anginkan dengan baik. Selain itu, diafragma berada pada level terendah dan hamparan paru-paru terluas terlihat. Oleh karena itu, pasien perlu mampu menarik napas dalam-dalam dan menahannya tanpa rasa tidak nyaman. Rontgen dada adalah kontraindikasi pada wanita hamil.

Persiapan: Perawat harus memberi tahu pasien bahwa rontgen dada tidak memerlukan puasa, juga biasanya tidak menimbulkan rasa sakit. Namun, untuk memvisualisasikan paru-paru dengan baik, pasien harus bisa menarik napas dalam-dalam dan menahannya tanpa rasa tidak nyaman, sementara teknisi mengambil gambar. Pasien akan diposisikan berdiri, duduk, atau berbaring, untuk mendapatkan posisi yang sesuai pandangan dada (posterior-anterior, lateral, oblik, atau dekubitus posisi). Pasien akan diminta mengenakan gaun, melepaskan benda logam dari peti, seperti kalung, dan mungkin diberi perisai timah meminimalkan paparan radiasi pada kelenjar tiroid, ovarium, atau testis (Pagana & Pagana, 2013).

b. CT-scan

CT adalah metode pencitraan di mana paru-paru dipindai secara berurutan lapisan dengan sinar X sempit. Gambar yang dihasilkan memberikan gambaran silang pandangan bagian dada. Sedangkan rontgen dada menunjukkan perbedaan yang besar antara kepadatan tubuh seperti tulang, jaringan lunak, dan udara, CT scan bisa membedakan kepadatan jaringan halus. CT scan dapat digunakan untuk menentukan nodul paru dan tumor kecil yang berdekatan dengan permukaan pleura tidak terlihat pada rontgen dada rutin dan untuk menunjukkan mediastinum kelainan dan adenopati hilus, yang sulit divisualisasikan teknik lainnya. Agen kontras berguna ketika mengevaluasi mediastinum dan isinya, khususnya pembuluh darahnya. Kemajuan dalam teknologi CT scan disebut multideteksi, spiral, atau heliks CT, memungkinkan dada dipindai dengan cepat sekaligus menghasilkan pemeriksaan ekstensif sejumlah gambar yang dapat menghasilkan analisis tiga dimensi (Pagana & Pagana, 2013). Angiografi paru CT sekarang digunakan secara rutin di tempat kateter

angiografi untuk mendiagnosis PE (York, Kane, Smith, dkk., 2015). Kontraindikasi meliputi alergi terhadap pewarna, kehamilan, claustrophobia, dan obesitas yang tidak wajar, sedangkan potensi komplikasi termasuk cedera ginjal akut dan asidosis sekunder akibat kontras (Pagana & Pagana, 2013).

Persiapan: Perawat harus memberi tahu pasien yang sedang mempersiapkan CT scan bahwa mereka akan melakukannya diharuskan untuk tetap terlentang dan diam untuk waktu yang singkat, biasanya kurang dari 30 menit, sementara pemindai tubuh mengelilinginya dan mengambil banyak gambar. Pasien biasanya tidak mengalami klaustrofobia selama CT scan tetapi dapat diberikan obat anticemas sebelum prosedur jika hal ini mengkhawatirkan. Jika pewarna kontras diperlukan, pasien harus tetap nihil per os (NPO) selama 4 jam sebelum ujian. Dalam hal ini, perawat juga harus melakukan pengkajian untuk alergi terhadap yodium atau kerang (Pagana & Pagana, 2013).

c. MRI

MRI mirip dengan CT scan kecuali medan magnet dan frekuensi radio sinyal digunakan sebagai pengganti radiasi. MRI mampu membedakan dengan lebih baik antara jaringan normal dan abnormal dibandingkan CT, oleh karena itu, menghasilkan sebuah gambaran diagnostik yang lebih detail. MRI digunakan untuk mengkarakterisasi nodul paru; untuk membantu stadium karsinoma bronkogenik (penilaian invasi dinding dada); dan untuk mengevaluasi aktivitas inflamasi di interstisial penyakit paru-paru, PE akut, dan hipertensi pulmonal trombolitik kronis. Kontraindikasi untuk MRI termasuk obesitas yang tidak wajar, klaustrofobia, kebingungan dan agitasi, dan memiliki penyangga logam atau logam yang ditanamkan perangkat yang dianggap tidak aman (Pagana & Pagana, 2013). Berbagai macam label dan ikon digunakan untuk menunjukkan apakah suatu perangkat medis aman atau tidak aman untuk digunakan selama MRI. Kemajuan teknologi terkini telah terjadi berkontribusi pada desain perangkat medis tertentu, seperti infus pompa dan ventilator, dianggap aman untuk ruang MRI. Perawat seharusnya berkonsultasi dengan personel MRI yang terlatih khusus untuk mengklarifikasi keamanan berbagai perangkat (Wells & Murphy, 2014). Kontras

berbasis gadolinium agen yang digunakan selama MRI berpotensi menyebabkan nefrogenik sistemik fibrosis pada pasien dengan penurunan fungsi ginjal (Pagana & Pagana, 2013).

Persiapan: Pasien yang dijadwalkan untuk MRI harus diinstruksikan untuk melepaskan semua benda logam seperti alat bantu dengar, jepit rambut, dan tambalan obat dengan kertas logam komponen (misalnya patch nikotin). Sebelum MRI, perawat harus menilai keberadaan perangkat logam yang ditanamkan, seperti klip aneurisma atau alat pacu jantung/defibrilator. Perawat harus memberi tahu pasien mempersiapkan MRI sehingga mereka harus berbaring dan tetap diam antara 30 hingga 90 menit, sedangkan meja tempat mereka berada berpindah ke sebuah magnet berbentuk tabung besar. Pasien harus diberitahu bahwa mereka akan mendengar suara keras suara dengungan atau dentuman. Penyumbat telinga biasanya ditawarkan kepada pasien untuk meminimalkan kebisingan ini. Pasien akan dapat berkomunikasi dengan MRI staf melalui mikrofon dan earphone. Perawat harus mengklarifikasi dengan dokter atau ahli teknologi jika tes yang diperintahkan memerlukan penggunaan pewarna atau pasien harus tetap menjalani pemeriksaan awal NPO. Pasien yang mengalami klaustrofobia harus diberikan obat anticemas sebelum prosedur atau dijadwalkan di fasilitas yang menggunakan sistem MRI terbuka (Pagana & Pagana, 2013).

d. Pemeriksaan Fluoroskopi

Fluoroskopi, yang memungkinkan gambar x-ray langsung dihasilkan melalui kamera ke layar video, digunakan untuk membantu prosedur invasif, seperti dada biopsi jarum atau biopsi transbronkial, yang dilakukan untuk mengidentifikasi lesi. Hal ini juga dapat digunakan untuk mempelajari pergerakan dinding dada, mediastinum, jantung, dan diafragma; untuk mendeteksi kelumpuhan diafragma; dan untuk menemukan massa paru-paru. Prosedur spesifik dilakukan dengan fluoroskopi akan memandu masing-masing intervensi keperawatan (misalnya, lihat keperawatan intervensi yang dijelaskan di bagian Prosedur Biopsi Paru).

e. Angiografi Paru

Angiografi paru digunakan untuk menyelidiki kelainan bawaan pohon pembuluh darah paru, dan lebih jarang PE, bila kurang invasif tes ini tidak dapat disimpulkan, namun terdapat kecurigaan klinis yang tinggi terhadap PE (Ma, Yan, Zhou, dkk., 2016). Untuk memvisualisasikan pembuluh darah paru, radiopak agen disuntikkan melalui kateter, yang awalnya dimasukkan ke dalam vena (misalnya, vena jugularis, subklavia, brakialis, atau femoralis) dan kemudian dijalin ke dalam arteri pulmonalis. Kontraindikasi termasuk alergi terhadap pewarna radiopak, kehamilan, dan kelainan perdarahan, padahal potensial komplikasi termasuk cedera ginjal akut, asidosis, disritmia jantung, dan pendarahan (Pagana & Pagana, 2013).

Pemeriksaan: Sebelum angiografi, perawat harus memverifikasi bahwa informed consent telah dilakukan telah diperoleh; menilai alergi yang diketahui yang mungkin menunjukkan alergi terhadap pewarna radiopak (misalnya yodium dan kerang); menilai status antikoagulasi dan fungsi ginjal; pastikan pasien belum makan atau makan apa pun minum sebelum prosedur sesuai resep (biasanya selama 6 hingga 8 jam); Dan berikan obat pra-prosedur yang mungkin termasuk anticemas obat-obatan, obat pengurang sekresi, dan antihistamin. Perawat harus menginstruksikan pasien bahwa mereka mungkin mengalami kemerahan sensasi atau nyeri dada saat penyuntikan pewarna. Jika arteri tusukan diperlukan, ekstremitas yang terkena harus dimobilisasi untuk jangka waktu tertentu tergantung pada besar kecilnya sarung yang ada digunakan dan jenis alat penutup arteri yang digunakan. Mengikuti prosedur, perawat harus memonitor tanda-tanda vital, tingkat kesadaran, saturasi oksigen, dan tempat akses vaskular untuk perdarahan atau hematoma, dan sering melakukan penilaian status neurovaskular (Perry dkk., 2014).

f. Prosedur Diagnostik Radioisotop (Pemindaian Paru-Paru)

Beberapa jenis pemindaian paru-paru pemindaian: pemindaian galium, dan positron tomografi emisi (PET)—dilakukan untuk menilai paru-paru normal fungsi, suplai pembuluh darah paru, dan pertukaran gas. Kehamilan adalah a kontraindikasi untuk pemindaian ini. Pemindaian paru-paru dilakukan dengan menyuntikkan zat radioaktif ke dalam vena perifer dan kemudian melakukan pemindaian dada

untuk mendeteksi radiasi. Partikel isotop melewati sisi kanan jantung dan berada didistribusikan ke paru-paru sebanding dengan aliran darah regional, membuat memungkinkan untuk melacak dan mengukur perfusi darah melalui paru-paru. Ini Prosedur ini digunakan secara klinis untuk mengukur integritas paru pembuluh darah relatif terhadap aliran darah dan untuk mengevaluasi kelainan aliran darah, seperti terlihat di PE. Waktu pencitraan adalah 20 hingga 40 menit, selama itu pasien terletak di bawah kamera dengan masker dipasang di hidung dan mulut. Ini diikuti oleh komponen ventilasi pemindaian. Pasien menghirup dalam-dalam campuran oksigen dan gas radioaktif, yang berdifusi di seluruh paru-paru. Pemindaian dilakukan untuk mendeteksi ventilasi kelainan pada pasien yang memiliki perbedaan ventilasi regional. Dia mungkin membantu dalam diagnosis bronkitis, asma, inflamasi fibrosis, pneumonia, emfisema, dan kanker paru-paru. Ventilasi tanpa perfusi terlihat dengan PE.

Pemindaian galium adalah pemindaian paru-paru radioisotop yang digunakan untuk mendeteksi peradangan kondisi, abses, perlengketan, dan keberadaan, lokasi, dan ukuran tumor. Ini digunakan untuk menentukan stadium kanker bronkogenik dan untuk mendokumentasikan tumor regresi setelah kemoterapi atau radiasi. Gallium disuntikkan intravena, dan pemindaian diperoleh pada interval (misalnya, 6, 24, dan 48 jam) untuk mengevaluasi serapan galium oleh jaringan paru.

PET merupakan studi radioisotop dengan kemampuan diagnostik tingkat lanjut digunakan untuk mengevaluasi nodul paru untuk keganasan. PET dapat mendeteksi dan menampilkan perubahan metabolik pada jaringan, membedakan jaringan normal dengan jaringan sakit (seperti pada kanker), membedakan jaringan hidup dari jaringan mati atau sekarat, tunjukkan aliran darah regional, dan menentukan distribusi dan nasib obat di dalam tubuh. PET lebih akurat dalam mendeteksi keganasan dibandingkan CT dan memiliki akurasi yang setara dalam mendeteksi nodul ganas jika dibandingkan dengan prosedur invasif seperti torakoskopi. Gambar dari pemindaian PET sekarang sedang ditumpangkan pada gambar CT dan MRI untuk meningkatkan keakuratan diagnosis (Pagana & Pagana, 2013).

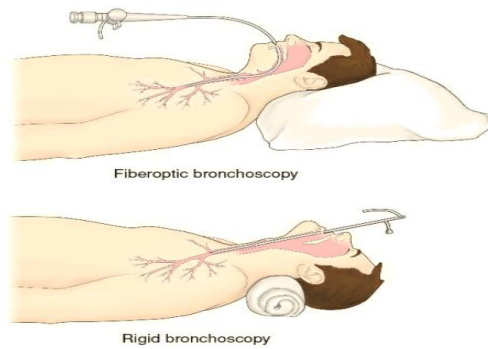
Persiapan: Untuk setiap pemindaian nuklir ini, perawat harus mendidik pasien apa yang diharapkan. Akses intravena diperlukan. Terkadang, enema juga diperlukan diresepkan sebelum pemindaian galium untuk mengurangi penyerapannya di saluran pencernaan. Rontgen dada harus dilakukan sebelum pemindaian. Pasien harus diberitahu bahwa dan pemindaian galium hanya memerlukan sejumlah kecil radioisotop; oleh karena itu, langkah-langkah keselamatan radiasi adalah tidak ditunjukkan. Biasanya, pasien boleh makan atau minum sebelum atau pemindaian galium. Berbagai faktor dapat menghambat penyerapan zat radioaktif digunakan untuk pemindaian PET. Perawat harus menginstruksikan pasien untuk menghindari kafein, alkohol, dan tembakau selama 24 jam sebelum PET scan dan berpantang makanan dan cairan selama 4 jam sebelum pemindaian. Hasil yang akurat bergantung pada kandung kemih yang kosong; dengan demikian, kateter Foley dapat diindikasikan. Itu perawat harus mendorong asupan cairan pasca prosedur untuk memfasilitasi penghapusan radioisotop dalam urin (Pagana & Pagana, 2013).

## **7. Pemeriksaan Endoskopi**

### **a. Bronkoskopi**

Bronkoskopi adalah pemeriksaan dan pemeriksaan langsung pada laring, trakea, dan bronkus melalui bronkoskop fiberoptik fleksibel atau bronkoskop kaku. Lingkup fiberoptik lebih banyak digunakan sering dalam praktik saat ini.

Prosedur: Tujuan bronkoskopi diagnostik adalah (1) untuk memvisualisasikan jaringan dan menentukan sifat, lokasi, dan luasnya proses patologis; (2) ke mengumpulkan sekret untuk dianalisis dan mendapatkan sampel jaringan untuk diagnosis; (3) untuk menentukan apakah suatu tumor dapat direseksi melalui pembedahan; dan (4) ke mendiagnosis sumber hemoptisis.



**Gambar 5.2**

Bronkoskopi terapeutik digunakan untuk (1) mengeluarkan benda asing atau sekret dari pohon trakeobronkial, (2) mengontrol perdarahan, (3) mengobati atelektasis pasca operasi, (4) menghancurkan dan memotong lesi, dan (5) menyediakan brachytherapy (terapi radiasi endobronkial). Itu juga sudah terbiasa memasang stent untuk meringankan penyumbatan saluran napas yang disebabkan oleh tumor atau berbagai kondisi jinak atau yang terjadi sebagai komplikasi paru-paru transplantasi.

Bronkoskop fiberoptik adalah bronkoskop tipis dan fleksibel diarahkan ke bronkus segmental. Karena ukurannya yang kecil, itu fleksibilitas, dan sistem optiknya yang sangat baik, memungkinkan peningkatan visualisasi saluran udara perifer dan ideal untuk diagnosis lesi paru. Bronkoskopi fiberoptik memungkinkan biopsi sebelumnya tumor yang tidak dapat diakses dan dapat dilakukan di samping tempat tidur. Bisa juga dilakukan melalui tabung endotrakeal atau trakeostomi pasien ventilator. Pemeriksaan sitologi dapat dilakukan tanpa pembedahan intervensi.

Bronkoskop kaku adalah tabung logam berongga dengan lampu di ujungnya. Dia digunakan terutama untuk menghilangkan zat asing, menyelidiki sumbernya hemoptisis masif, atau melakukan prosedur bedah endobronkial. Bronkoskopi kaku dilakukan di ruang operasi, bukan di samping tempat tidur. Kemungkinan komplikasi bronkoskopi termasuk reaksi lokal anestesi, sedasi berlebihan, demam berkepanjangan, infeksi, aspirasi, vasovagal respon, laringospasme, bronkospasme, hipoksemia, pneumotoraks, dan pendarahan (Pagana & Pagana, 2013; Perry et al., 2014).

Persiapan: Sebelum prosedur, perawat harus memverifikasi bahwa informed consent telah dilakukan telah diperoleh. Makanan dan cairan

ditahan selama 4 sampai 8 jam sebelum tes untuk mengurangi risiko aspirasi ketika refleks batuk terhambat anestesi. Perawat menjelaskan prosedur kepada pasien untuk mengurangi rasa takut dan mengurangi kecemasan dan kemudian memberikan obat pra operasi (biasanya atropin dan obat penenang atau opioid) sesuai resep untuk menghambat vagal stimulasi (sehingga mencegah bradikardia, disritmia, dan hipotensi), menekan refleks batuk, membius pasien, dan meredakannya kecemasan.

Pasien harus melepas gigi palsu dan prostesis mulut lainnya. Itu pemeriksaan biasanya dilakukan dengan anestesi lokal atau sedang sedasi; namun, anestesi umum dapat digunakan untuk bronkoskopi kaku. Anestesi topikal seperti lidokain (Xylokain) biasanya disemprotkan faring atau jatuh pada epiglotis dan pita suara dan ke dalam trakea untuk menekan refleks batuk dan meminimalkan ketidaknyamanan.

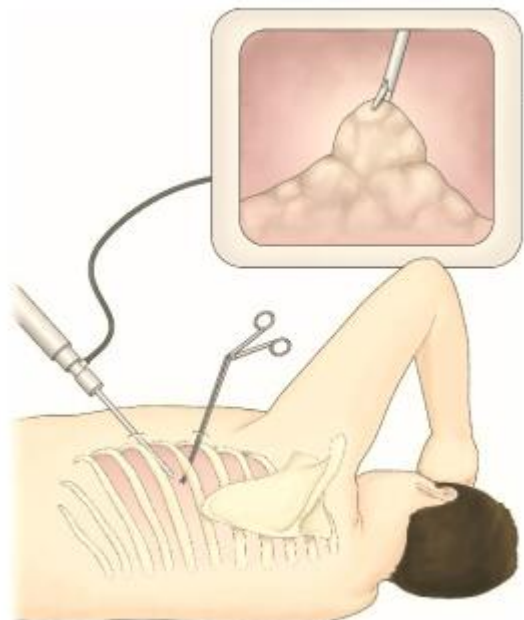
Setelah prosedur, pasien tidak boleh meminum apa pun sampai refleks batuk kembali, karena preoperatif diberikan sedasi dan lokal anestesi mengganggu refleks pelindung laring dan menelan. Sekali pasien menunjukkan refleks batuk, perawat mungkin menawarkan keripik es dan akhirnya cairan. Pada pasien dewasa yang lebih tua, perawat melakukan pengkajian kebingungan dan kelesuan, yang mungkin disebabkan oleh dosis besar lidokain diberikan selama prosedur. Perawat juga memantau pasien status pernafasan dan observasi hipoksia, hipotensi, takikardia, disritmia, hemoptisis, dan dispnea. Setiap kelainan dilaporkan tepat. Mungkin ada sedikit dahak berlumuran darah dan demam diharapkan dalam 24 jam pertama (Pagana & Pagana, 2013). Pasiennya adalah tidak dikeluarkan dari area pemulihan sampai refleks batuk memadai dan status pernapasan ada. Perawat menginstruksikan pasien dan perawat untuk segera melaporkan sesak napas atau pendarahan.

b. Torakoskopi

Torakoskopi adalah prosedur diagnostik di mana rongga pleura berada diperiksa dengan endoskopi dan cairan serta jaringan dapat diperoleh analisis (lihat Gambar 20-14).

Prosedur: Prosedur ini dilakukan di ruang operasi, biasanya di bawah anestesi. Sayatan kecil dibuat ke dalam rongga pleura di sebuah ruang interkostal di lokasi yang ditunjukkan secara klinis dan diagnostik temuan. Mediastinoskop fiberoptik dimasukkan ke dalam rongga pleura, setiap cairan yang ada disedot, dan rongga pleura diperiksa instrumen. Setelah prosedur, selang dada dapat dimasukkan memfasilitasi re-ekspansi paru-paru.

Torakoskopi terutama diindikasikan dalam evaluasi diagnostik dan pengobatan efusi pleura, penyakit pleura, dan penentuan stadium tumor. Biopsi lesi dan reseksi jaringan dapat dilakukan dengan visualisasi untuk diagnosis. Prosedur torakoskopi telah diperluas dengan tersedianya video pemantauan, yang memungkinkan peningkatan visualisasi paru-paru. Video- torakoskopi berbantuan (VATS) dapat digunakan dalam diagnosis dan pengobatan empiema, efusi pleura, massa paru dan pleura, dan pneumotoraks. Meskipun PPN tidak menggantikan kebutuhan torakotomi dalam pengobatan beberapa jenis kanker paru-paru, penggunaannya terus meningkat, karena itu kurang invasif dibandingkan prosedur bedah terbuka, dan rawat inap dan pemulihan lebih singkat.



**Gambar 5.3**

Torakoskopi endoskopi. Seperti bronkoskopi, torakoskopi menggunakan serat- instrumen optik dan kamera video untuk memvisualisasikan struktur toraks. Berbeda dengan bronkoskopi, torakoskopi biasanya memerlukan ahli bedah untuk membuat sayatan kecil sebelumnya memasukkan endoskopi. Gabungan prosedur diagnostik-pengobatan, torakoskopi termasuk pembedahan jaringan untuk biopsi.

Prosedur: Perawat harus mengikuti praktik pra operasi rutin, seperti memastikan bahwa informed consent diperoleh dan pasien tetap NPO (memiliki tidak ada apa-apa melalui mulut) sebelum prosedur. Pasca operasi, perawat harus memantau tanda-tanda vital, tingkat nyeri, dan status pernafasan, dan harus mencari tanda-tanda perdarahan dan infeksi di lokasi sayatan. Sesaknya napas mungkin mengindikasikan pneumotoraks dan harus segera dilaporkan. Jika selang dada dimasukkan selama prosedur, pantau dada sistem drainase dan tempat pemasangan selang dada sangat penting (lihat Bab 21).

c. Torakosintesis

Pada beberapa gangguan pernafasan, cairan pleura dapat menumpuk. Thorasentesis (aspirasi cairan dan udara dari rongga pleura) dilakukan untuk alasan diagnostik atau terapeutik. Tujuan dari prosedur ini antara lain pengeluaran cairan dan, sangat jarang, udara dari rongga pleura; aspirasi dari cairan pleura untuk dianalisis; biopsi pleura; dan pemberian obat ke dalamnya ruang pleura. Pemeriksaan cairan pleura meliputi kultur pewarnaan Gram dan sensitivitas, pewarnaan dan kultur tahan asam, jumlah sel diferensial, sitologi, pH, protein total, dehidrogenase laktat, glukosa, amilase, trigliserida, dan penanda kanker seperti antigen karsinoembrionik.

## 8. Biopsy

Biopsi—eksisi sejumlah kecil jaringan—dapat dilakukan untuk mengizinkan pemeriksaan sel dari struktur pernapasan atas dan bawah dan kelenjar getah bening di dekatnya. Sedasi lokal, topikal, atau sedang, atau umum anestesi, dapat diberikan, tergantung pada lokasi dan prosedurnya.

a) Biopsy Pleural

Biopsi pleura dilakukan dengan biopsi jarum pada pleura, torakoskopi, atau pleurososkopi, eksplorasi visual melalui fiberoptik pleurososkopi dimasukkan ke dalam rongga pleura atau melalui torakotomi. Biopsi pleura dilakukan bila terdapat eksudat pleura yang belum dapat ditentukan asal atau ketika ada kebutuhan untuk membiakkan atau menodai jaringan untuk mengidentifikasi TBC atau jamur.

b) Prosedur Biopsi Paru

Biopsi paru dilakukan untuk mendapatkan jaringan lain untuk diperiksa pengujian diagnostik menunjukkan potensi penyakit paru interstisial, seperti kanker, infeksi, atau sarkoidosis. Beberapa biopsi paru non-bedah teknik ini digunakan karena menghasilkan informasi yang akurat dengan rendah morbiditas: menyikat gigi transbronkial atau aspirasi jarum, transbronkial biopsi paru-paru, dan biopsi jarum perkutan (melalui kulit). Mungkin komplikasi untuk semua metode termasuk pneumotoraks, paru perdarahan, dan empiema (Pagana & Pagana, 2013).

Prosedur: Dalam penyikatan transbronkial, bronkoskop fiberoptik dimasukkan ke dalamnya bronkus di bawah fluoroskopi. Sebuah kuas kecil ditempelkan pada ujung kawat fleksibel dimasukkan melalui bronkoskop. Di bawah langsung visualisasi, area yang dicurigai disikat maju mundur sehingga menimbulkan sel-selnya mengelupas dan menempel pada sikat. Pelabuhan kateter dari bronkoskop dapat digunakan untuk mengairi jaringan paru-paru dengan larutan garam bahan yang aman untuk studi tambahan. Kuas dikeluarkan dari bronkoskop, dan slide dibuat untuk diperiksa di bawah mikroskop. Sikatnya mungkin dipotong dan dikirim ke laboratorium patologi untuk dianalisis. Prosedur ini sangat berguna pada pasien dengan gangguan imunologi sabar.

Pada aspirasi jarum transbronkial, kateter dengan jarum dimasukkan ke dalam jaringan melalui bronkoskop dan diaspirasi, sedangkan di biopsi paru transbronkial, tang penggigit atau pemotong dimasukkan dengan a bronkoskop fiberoptik untuk memotong jaringan. Pada biopsi jarum perkutan, jarum pemotong atau jarum tipe tulang belakang digunakan untuk mendapatkan spesimen jaringan untuk

studi histologis di bawah fluoroskopi atau panduan CT. Analgesia dapat diberikan sebelum prosedur. Kulit di atas lokasi biopsi dibersihkan dan dibius dan dibuat sayatan kecil dibuat. Jarum biopsi dimasukkan melalui sayatan ke dalam pleura dengan pasien menahan napas pada pertengahan ekspirasi. Panduan ahli bedah jarum ke pinggiran lesi dan mengambil sampel jaringan darinya massa.

Pasca tindakan: Setelah prosedur, pemulihan dan perawatan di rumah serupa dengan yang terjadi bronkoskopi dan torakoskopi. Asuhan keperawatan melibatkan pemantauan pasien untuk komplikasi seperti sesak napas, pendarahan, atau infeksi. Dalam persiapan untuk pulang, pasien dan keluarga sedang bersiap diinstruksikan untuk melaporkan nyeri, sesak napas, terlihat pendarahan, kemerahan tempat biopsi, atau drainase purulen (nanah) ke penyedia utama langsung. Pasien yang telah menjalani biopsi seringkali merasa cemas karena perlunya biopsi dan temuan potensial; perawat harus mempertimbangkan hal ini dalam memberikan perawatan pascabiopsi dan pendidikan pasien.

c) Biopsy Nodus Limfe

Kelenjar getah bening tak sama panjang, yang terperangkap di bantalan serviks yang dalam lemak di atas otot skalenus anterior, mengalirkan paru-paru dan mediastinum dan mungkin menunjukkan perubahan histologis dari penyakit intrathoracic. Jika kelenjar getah bening ini teraba pada pemeriksaan fisik, dilakukan biopsi kelenjar getah bening mungkin dilakukan. Biopsi pada kelenjar ini dapat dilakukan untuk mendeteksinya penyebaran penyakit paru ke kelenjar getah bening dan untuk membentuk diagnosis atau prognosis pada penyakit seperti limfoma Hodgkin, sarkoidosis, penyakit jamur, TBC, dan karsinoma.

Prosedur: Mediastinoskopi adalah pemeriksaan endoskopi mediastinum untuk eksplorasi dan biopsi kelenjar getah bening mediastinum yang mengalirkan paru-paru; pemeriksaan ini tidak memerlukan torakotomi. Biopsi biasanya dilakukan melalui sayatan suprasternal. Mediastinoskopi dilakukan untuk mendeteksi keterlibatan mediastinum keganasan paru dan untuk mendapatkan jaringan untuk studi diagnostik kondisi lain (misalnya sarkoidosis). Mediastinotomi anterior dianggap memberikan paparan yang lebih baik dan kemungkinan diagnostik daripada mediastinoskopi. Sayatan

dibuat di area tulang rawan kosta kedua atau ketiga. Mediastinum dieksplorasi, dan biopsi dilakukan pada setiap kelenjar getah bening yang ditemukan. Tabung dada drainase diperlukan setelah prosedur. Mediastinotomi khususnya berharga untuk menentukan apakah lesi paru dapat direseksi.

Pasca tindakan: Perawatan pasca prosedur berfokus pada penyediaan oksigenasi yang memadai, memantau perdarahan, dan memberikan pereda nyeri. Pasien mungkin akan dipulangkan beberapa jam setelah sistem drainase dada dilepas. Itu perawat harus menginstruksikan pasien dan keluarga tentang pemantauan perubahan status pernapasan, dengan mempertimbangkan dampaknya kecemasan tentang potensi temuan biopsi pada kemampuan mereka ingat instruksi itu.

## **B. Persiapan, Pelaksanaan, dan Pasca Pemeriksaan Diagnostik dan Laboratorium Pada Masalah Gangguan Sistem Kardiovaskular**

### **1. Tes Laboratorium**

Sampel darah pasien dikirim ke laboratorium untuk tujuan berikut alasan: Untuk membantu dalam membuat diagnosis Untuk menyaring faktor risiko yang terkait dengan CAD Untuk menetapkan nilai dasar sebelum memulai tes diagnostik lainnya, prosedur, atau intervensi terapeutik Untuk memantau respons terhadap intervensi terapeutik Untuk menilai kelainan pada darah yang mempengaruhi prognosis Nilai normal untuk tes laboratorium dapat bervariasi tergantung pada laboratorium dan institusi pelayanan kesehatan. Variasi ini disebabkan oleh perbedaan peralatan dan metode pengukuran organisasi.

#### **a. Analisis Biomarker Jantung**

Diagnosis MI ditegakkan dengan mengevaluasi riwayat dan fisik pemeriksaan, elektrokardiogram (EKG) 12 sadapan, dan hasil tes laboratorium yang mengukur biomarker jantung serum. Sel miokard yang menjadi nekrotik akibat iskemia yang berkepanjangan atau pelepasan trauma tertentu enzim (kreatin kinase [CK]), isoenzim CK (CK-MB), dan protein (mioglobin, troponin T, dan troponin I). Zat-zat ini bocor ke dalam ruang interstisial miokardium dan dibawa oleh saluran limfatik sistem ke dalam sirkulasi umum. Akibatnya, tingkatnya menjadi sangat tinggi zat ini dapat dideteksi dalam sampel darah serum.

b. Kimia Darah, Hematologi, dan Koagulasi

Studi Tabel 25-4 memberikan informasi tentang beberapa laboratorium serum yang umum tes dan implikasinya bagi pasien dengan CVD. Diskusi lipid, otak (Tipe B) peptida natriuretik (BNP), protein C-reaktif (CRP), dan pengukuran homosistein berikut:

Laboratory Test Reference Range	Implications
<b>Blood Chemistries</b>	
Blood urea nitrogen (BUN): 10–20 mg/dL	BUN and creatinine are end products of protein metabolism excreted by the kidneys. Elevated BUN reflects reduced renal perfusion from decreased cardiac output or intravascular fluid volume deficit as a result of diuretic therapy or dehydration.
Calcium (Ca <sup>++</sup> ): 8.5–10.5 mg/dL	Calcium is necessary for blood coagulability, neuromuscular activity, and automaticity of the nodal cells (sinus and atrioventricular nodes). <i>Hypocalcemia:</i> Decreased calcium levels slow nodal function and impair myocardial contractility. The latter effect increases the risk for heart failure. <i>Hypercalcemia:</i> Increased calcium levels can occur with the administration of thiazide diuretics because these medications reduce renal excretion of calcium. Hypercalcemia potentiates digitalis toxicity, causes increased myocardial contractility, and increases the risk for varying degrees of heart block and sudden death from ventricular fibrillation.
Creatinine: 0.7–1.4 mg/dL	Both BUN and creatinine are used to assess renal function, although creatinine is a more sensitive measure. Renal impairment is detected by an increase in both BUN and creatinine. A normal creatinine level and an elevated BUN suggest an intravascular fluid volume deficit.
Magnesium (Mg <sup>++</sup> ): 1.8–3.0 mg/dL	Magnesium is necessary for the absorption of calcium, maintenance of potassium stores, and metabolism of adenosine triphosphate. It plays a major role in protein and carbohydrate synthesis and muscular contraction. <i>Hypomagnesemia:</i> Decreased magnesium levels are due to enhanced renal excretion of magnesium from the use of diuretic or digitalis therapy. Low magnesium levels predispose patients to atrial or ventricular tachycardia. <i>Hypermagnesemia:</i> Increased magnesium levels are commonly caused by the use of cathartics or antacids containing magnesium. Increased magnesium levels depress contractility and excitability of the myocardium, causing heart block and, if severe, asystole.
Potassium (K <sup>+</sup> ): 3.5–5 mEq/L	Potassium has a major role in cardiac electrophysiologic function. <i>Hypokalemia:</i> Decreased potassium levels due to administration of potassium-excreting diuretics can cause many forms of dysrhythmias, including life-threatening ventricular tachycardia or ventricular fibrillation, and predispose patients taking digitalis preparations to digitalis toxicity. <i>Hyperkalemia:</i> Increased potassium levels can result from an increased intake of potassium (e.g., foods high in potassium or potassium supplements), decreased renal excretion of potassium, the use of potassium-sparing diuretics (e.g., spironolactone), or the use of angiotensin-converting enzyme inhibitors that inhibit aldosterone function. Serious consequences of hyperkalemia include heart block, asystole, and life-threatening ventricular dysrhythmias.
Sodium (Na <sup>+</sup> ): 135–145 mEq/L	Low or high serum sodium levels do not directly affect cardiac function. <i>Hyponatremia:</i> Decreased sodium levels indicate fluid excess and can be caused by heart failure or administration of thiazide diuretics. <i>Hypermnatremia:</i> Increased sodium levels indicate fluid deficits and can result from decreased water intake or loss of water through excessive sweating or diarrhea.

Gambar 5.4

<b>Coagulation Studies</b>	
Injury to a vessel wall or tissue initiates the formation of a thrombus. This injury activates the coagulation cascade, the complex interactions among phospholipids, calcium, and clotting factors that convert prothrombin to thrombin. The coagulation cascade has two pathways: the intrinsic and extrinsic pathways. Coagulation studies are routinely performed before invasive procedures, such as cardiac catheterization, electrophysiology testing, and cardiac surgery.	
Partial thromboplastin time (PTT): 60–70 s	PTT or aPTT measures the activity of the intrinsic pathway and is used to assess the effects of unfractionated heparin. A therapeutic range is 1.5–2.5 times baseline values. Adjustment of heparin dose is required for aPTT <50 s (↑ dose) or >100 s (↓ dose).
Activated partial thromboplastin time (aPTT): 20–39 s	
Prothrombin time (PT): 9.5–12 s	PT measures the extrinsic pathway activity and is used to monitor the level of anticoagulation with warfarin (Coumadin).
International normalized ratio (INR): 1	The INR, reported with the PT, provides a standard method for reporting PT levels and eliminates the variation of PT results from different laboratories. The INR, rather than the PT alone, is used to monitor the effectiveness of warfarin. The therapeutic range for INR is 2–3.5, although specific ranges vary based on diagnosis.
<b>Hematologic Studies</b>	
Complete blood count (CBC)	The CBC identifies the total number of white and red blood cells and platelets, and measures hemoglobin and hematocrit. The CBC is carefully monitored in patients with cardiovascular disease.
Hematocrit Male: 42–52% Female: 35–47%	The hematocrit represents the percentage of red blood cells found in 100 mL of whole blood. The red blood cells contain hemoglobin, which transports oxygen to the cells. Low hemoglobin and hematocrit levels have serious consequences for patients with cardiovascular disease, such as more frequent angina episodes or acute myocardial infarction.
Hemoglobin Male: 13–18 g/dL Female: 12–16 g/dL	
Platelets: 150,000–450,000 (mm <sup>3</sup> )	Platelets are the first line of protection against bleeding. Once activated by blood vessel wall injury or rupture of atherosclerotic plaque, platelets undergo chemical changes that form a thrombus. Several medications inhibit platelet function, including aspirin, clopidogrel (Plavix), and intravenous glycoprotein IIb/IIIa inhibitors (abciximab [ReoPro], eptifibatid [Integrilin], and tirofiban [Aggrastat]). When these medications are given, it is essential to monitor for thrombocytopenia (low platelet counts).
White blood cell (WBC) count: 4500–110,00 (mm <sup>3</sup> )	WBC counts are monitored in immunocompromised patients, including patients with heart transplants or in situations where there is concern for infection (e.g., after invasive procedures or surgery).

**Gambar 5.5**

c. Profil lipid

Kolesterol, trigliserida, dan lipoprotein diukur untuk mengevaluasi a risiko seseorang terkena CAD, terutama jika ada riwayat keluarga penyakit jantung prematur, atau untuk mendiagnosis kelainan lipoprotein tertentu. Kolesterol dan trigliserida diangkut dalam darah melalui penggabungan dengan protein plasma untuk membentuk lipoprotein yang disebut LDL dan HDL. Meskipun kadar kolesterol tetap relatif konstan selama 24 jam dalam darah Spesimen untuk profil lipid harus diperoleh setelah puasa 12 jam.

1) Kolesterol level

Kolesterol adalah lipid yang dibutuhkan untuk sintesis hormon dan membran sel pembentukan. Hal ini ditemukan dalam jumlah besar di otak dan jaringan saraf. Dua Sumber utama kolesterol adalah makanan (produk hewani) dan hati, dimana kolesterol disintesis. Faktor-faktor yang berkontribusi terhadap variasi kadar kolesterol meliputi usia, jenis kelamin, pola makan, pola olahraga, genetika, menopause, penggunaan tembakau, dan tingkat stres. Kadar kolesterol total adalah dihitung dengan menambahkan HDL, LDL, dan 20% kadar trigliserida. Pedoman pencegahan CAD yang baru tidak lagi fokus pada pencapaian spesifik kadar kolesterol karena tidak ada cukup bukti untuk mendukung praktik ini. Terapi andalan penurunan

kolesterol adalah perubahan gaya hidup. Medis manajemen berfokus pada penentuan risiko 10 tahun seseorang penyakit pembuluh darah aterosklerotik untuk mengidentifikasi mereka yang paling mungkin mendapat manfaat dari mengonsumsi statin yang diresepkan, sejenis obat penurun kolesterol (Stone, Robinson, Lichtenstein, dkk., 2014) (lihat Bab 27 untuk informasi lebih lanjut detailnya). LDL merupakan transporter utama kolesterol dan trigliserida ke dalam tubuh sel. Salah satu efek berbahaya dari LDL adalah pengendapan zat-zat ini di dalam tubuh dinding pembuluh arteri. HDL memiliki tindakan protektif karena mengangkut kolesterol menjauh dari jaringan dan sel dinding arteri ke hati untuk ekskresi (Stone et al., 2014).

## 2) Trigliserida

Trigliserida, terdiri dari asam lemak bebas dan gliserol, disimpan di dalam jaringan adiposa dan merupakan sumber energi. Kadar trigliserida meningkat setelahnya makanan dan dipengaruhi oleh stres. Diabetes, penggunaan alkohol, dan obesitas bisa meningkatkan kadar trigliserida. Kadar ini mempunyai korelasi langsung dengan LDL dan kebalikannya dengan HDL.

## d. Brain (B-Type) Natriuretic Peptide

BNP adalah neurohormon yang membantu mengatur tekanan darah dan volume cairan. Dia terutama disekresikan dari ventrikel sebagai respons terhadap peningkatan preload yang mengakibatkan peningkatan tekanan ventrikel. Tingkat BNP dalam darah meningkat ketika dinding ventrikel mengembang karena peningkatan tekanan, membuat ini merupakan alat diagnostik, pemantauan, dan prognostik yang berguna dalam pengaturan HF. Karena tes laboratorium serum ini bisa cepat didapat, BNP level ini berguna untuk diagnosis cepat gagal jantung di tempat seperti UGD. Peningkatan BNP dapat terjadi dari beberapa kondisi lain seperti emboli paru, MI, dan hipertrofi ventrikel. Oleh karena itu, dokter mengkorelasikan tingkat BNP dengan penilaian fisik abnormal temuan dan tes diagnostik lainnya sebelum membuat diagnosis pasti HF. Kadar BNP yang lebih besar dari 100 pg/mL menandakan HF.

e. Protein C-Reaktif

CRP adalah protein yang diproduksi oleh hati sebagai respon sistemik peradangan. Peradangan diperkirakan berperan dalam perkembangannya dan perkembangan aterosklerosis. Tes CRP sensitivitas tinggi (hs-CRP). digunakan sebagai tambahan pada tes lain untuk memprediksi risiko CVD. Orang dengan tinggi Kadar hs-CRP (3 mg/L atau lebih) mungkin mempunyai risiko terbesar terkena CVD dibandingkan dengan orang dengan tingkat sedang (1 hingga 3 mg/L) atau rendah (kurang dari 1 mg/L) tingkat hs-CRP (Woods dkk., 2009).

f. Homosistein

Homosistein, asam amino, terkait dengan pengembangan aterosklerosis karena dapat merusak lapisan endotel arteri dan mendorong pembentukan trombus. Oleh karena itu, peningkatan kadar darah homosistein dianggap menunjukkan risiko tinggi penyakit jantung koroner, stroke, dan penyakit pembuluh darah perifer, meskipun hal ini bukan merupakan prediktor independen CAD. Faktor genetik dan pola makan rendah folat, vitamin B6, dan vitamin B12 berhubungan dengan peningkatan kadar homosistein. Puasa 12 jam adalah diperlukan sebelum mengambil sampel darah untuk mendapatkan serum yang akurat pengukuran. Hasil tes diartikan optimal (kurang dari 12 mcmol/L), batas (12 hingga 15 mcmol/L), dan risiko tinggi (lebih dari 15 mcmol/L) (Woods dkk., 2009).

## 2. Rontgen Dada dan Fluoroskopi

Rontgen dada dilakukan untuk menentukan ukuran, kontur, dan posisi jantung. Ini mengungkapkan kalsifikasi jantung dan perikardial dan menunjukkannya perubahan fisiologis pada sirkulasi paru. Meskipun tidak membantu mendiagnosis MI akut, ini dapat membantu mendiagnosis beberapa komplikasi (misalnya, HF). Penempatan alat pacu jantung dan kateter arteri pulmonalis yang benar adalah juga dikonfirmasi dengan rontgen dada.

Fluoroskopi adalah teknik pencitraan sinar-X yang memungkinkan visualisasi hati di layar. Ini menunjukkan denyut jantung dan pembuluh darah dan tidak biasa kontur jantung. Teknik ini menggunakan sumber sinar X yang dapat digerakkan menjadikannya bantuan yang berguna

untuk memposisikan elektroda pacu transvenous dan untuk memandu penyisipan kateter arteri dan vena selama jantung kateterisasi dan prosedur jantung lainnya.

### **3. Elektrokardiografi**

EKG adalah representasi grafis dari arus listrik jantung. EKG diperoleh dengan menempatkan elektroda sekali pakai dalam standar posisi pada kulit dinding dada dan ekstremitas (lihat Bab 26 untuk penempatan elektroda). Rekaman arus listrik yang mengalir di antaranya dua elektroda dibuat pada kertas grafik atau ditampilkan pada monitor. Beberapa Rekaman yang berbeda dapat diperoleh dengan menggunakan berbagai elektroda kombinasi, yang disebut lead. Sederhananya, petunjuk adalah pandangan spesifik tentang suatu hal aktivitas listrik jantung. EKG standar terdiri dari 12 sadapan atau 12 tampilan berbeda, meskipun dimungkinkan untuk merekam 15 atau 18 lead.

EKG 12 sadapan digunakan untuk mendiagnosis disritmia, konduksi kelainan, dan pembesaran ruang, serta iskemia miokard, cedera, atau infark. Ini juga dapat menunjukkan efek elektrolit pada jantung gangguan (kadar kalsium dan kalium tinggi atau rendah) dan efeknya obat antiaritmia. EKG 15 sadapan menambah tiga dada tambahan mengarah melintasi prekordium kanan dan digunakan untuk diagnosis dini kanan infark ventrikel dan posterior kiri (ventrikel). EKG 18 sadapan menambahkan tiga sadapan posterior ke EKG 15 sadapan dan berguna untuk pemeriksaan awal deteksi iskemia dan cedera miokard. Untuk meningkatkan interpretasi EKG, usia pasien, jenis kelamin, tekanan darah, tinggi badan, berat badan, gejala, dan obat-obatan (terutama digitalis dan agen antiaritmia) dicatat permintaan EKG.

#### **a. Pemantauan Elektrokardiografi Berkelanjutan**

Pemantauan EKG secara terus-menerus merupakan standar perawatan bagi pasien yang berada di risiko tinggi terjadinya disritmia. Bentuk pemantauan jantung ini mendeteksi kelainan pada detak jantung dan irama. Banyak sistem yang mempunyai kapasitas untuk melakukan hal tersebut memantau perubahan segmen ST, yang digunakan untuk mengidentifikasi adanya iskemia atau cedera miokard (lihat Bab 27). Dua jenis teknik pemantauan EKG berkelanjutan digunakan dalam pengaturan layanan kesehatan:

pemantauan jantung hardwire, ditemukan di UGD, unit perawatan kritis, dan unit perawatan progresif; dan telemetri, ditemukan di unit asuhan keperawatan umum atau program rehabilitasi jantung rawat jalan. Pemantauan jantung secara langsung dan sistem telemetri memiliki kecanggihan yang bervariasi; namun, sebagian besar sistem memilikinya kesamaan ciri-ciri berikut ini:

- 1) Pantau lebih dari satu sadapan EKG secara bersamaan
- 2) Pantau segmen ST (depresi segmen ST merupakan penanda iskemia miokard; Elevasi segmen ST memberikan bukti adanya berkembang MI)
- 3) Berikan alarm visual dan suara bertingkat (berdasarkan prioritas, asistol layak mendapatkan tingkat alarm tertinggi)
- 4) Menafsirkan dan menyimpan alarm
- 5) Data tren dari waktu ke waktu
- 6) Cetak salinan ritme dari satu atau lebih sadapan EKG tertentu melalui pengatur waktu (disebut strip ritme)

b. Hardwire Cardiac Monitoring

Pemantauan jantung hardwire digunakan untuk mengamati jantung secara terus menerus disritmia dan gangguan konduksi menggunakan 1 atau 2 sadapan EKG. Sebuah nyata-waktu EKG ditampilkan pada monitor samping tempat tidur dan pada pemantauan pusat stasiun. Di unit perawatan kritis, komponen tambahan dapat ditambahkan ke dalam monitor samping tempat tidur untuk terus memantau parameter hemodinamik (TD noninvasif, tekanan arteri, tekanan arteri pulmonalis), parameter pernapasan (laju pernapasan, saturasi oksigen), dan ST segmen untuk iskemia miokard.

c. Telemetri

Selain pemantauan jantung bawaan, EKG dapat dilakukan secara terus menerus diamati dengan telemetri—transmisi gelombang radio dari baterai- pemancar yang dioperasikan ke bank sentral monitor. Manfaat utama dari menggunakan telemetri adalah sistemnya nirkabel, yang memungkinkan pasien melakukannya ambulasi sementara satu atau dua sadapan EKG dipantau. Pasien punya elektroda ditempatkan di dada dengan kabel timah yang menghubungkan ke pemancar. Pemancar dapat ditempatkan dalam kantong sekali pakai dan dipakai di sekitar leher, atau hanya diikatkan

pada pakaian pasien. Paling baterai pemancar diganti setiap 24 hingga 48 jam.

d. Lead System

Jumlah elektroda yang diperlukan untuk pemantauan jantung terpasang dan telemetri ditentukan oleh sistem timbal yang digunakan dalam lingkungan klinis. Elektroda harus dipasang dengan aman dan akurat pada dinding dada. Bagan 25-4 memberikan petunjuk bermanfaat tentang cara menggunakan elektroda ini. Di sana ada sistem tiga, empat, atau lima sadapan yang tersedia untuk pemantauan EKG. Itu jenis sistem prospek yang digunakan menentukan jumlah opsi prospek pemantauan. Misalnya, sistem lima sadapan menyediakan hingga tujuh sadapan pilihan timah yang berbeda. Berbeda dengan dua sistem lainnya, sistem 5 lead dapat memantau aktivitas dinding anterior ventrikel kiri.

Kedua sadapan EKG paling sering dipilih untuk pemantauan EKG berkelanjutan adalah sadapan II dan V1. Lead II memberikan visualisasi atrium terbaik depolarisasi (diwakili oleh gelombang P). Pimpin rekor terbaik V1 depolarisasi ventrikel dan sangat membantu ketika memantau secara pasti disritmia (misalnya kontraksi ventrikel prematur, takikardia, blok cabang bundel).

e. Ambulatory Electrocardiography

Elektrokardiografi rawat jalan merupakan bentuk yang kontinyu atau intermiten Pemantauan rumah EKG. Ini digunakan untuk mengidentifikasi etiologi sinkop atau palpitasi yang disebabkan oleh disritmia, mendeteksi episode miokard iskemia, evaluasi efektivitas pengobatan gagal jantung dan disritmia, seperti serta mengevaluasi fungsi ICD dan alat pacu jantung. Beberapa jenis perangkat tersedia dan dipakai secara eksternal atau ditanamkan di bawah kulit. EKG ditransmisikan ke stasiun pemantauan terpusat melalui telepon. Perangkat baru mengirimkan EKG melalui penggunaan nirkabel teknologi ke situs web yang aman (Leahy & Davenport, 2015; Romero, 2013; Walsh, Topol, & Steinhubl, 2014).

f. Continuous Monitors

Biasa disebut monitor Holter, perekam portabel kecil ini dihubungkan ke elektroda dada (jumlahnya bervariasi berdasarkan model yang digunakan) itu rekam EKG menggunakan beberapa lead

ke perangkat memori digital. Itu pasien memakai perekam selama 24 hingga 48 jam dan dalam kasus tertentu hingga 2 jam minggu. Jika pasien mengalami gejala mereka diinstruksikan untuk mengaktifkan penanda peristiwa. Pasien juga diminta membuat buku harian untuk mencatat tanggalnya dan waktu timbulnya gejala atau pelaksanaan aktivitas yang tidak biasa. Buku harian itu adalah digunakan oleh penyedia utama untuk menghubungkan gejala dengan gejala yang terdeteksi disritmia. Setelah pemantauan selesai, pasien mengembalikan perangkat tersebut ke kantor penyedia utama. Data dari perangkat memori digital adalah kemudian diunggah ke komputer untuk dianalisis, dan ritme yang diperlukan lebih lanjut evaluasi oleh penyedia utama diidentifikasi. Efektivitas ini bentuk pemantauan tergantung pada kepatuhan pasien terhadap membuat catatan harian dan menandai peristiwa. Monitor Holter tidak memberikan informasi nyata waktu perekaman EKG, yang merupakan batasan lainnya.

Alternatif baru untuk penggunaan monitor Holter adalah patch EKG pemantauan, yang menggunakan teknologi bluetooth. Patch EKG dengan lapisan perekat ditempatkan di area dada kiri, sehingga tidak diperlukan lagi untuk beberapa elektroda, kabel, dan perekam EKG. Tambalannya sekali pakai, tahan air, dan mudah disembunyikan di bawah pakaian. Pasien memakai ditambal hingga 14 hari dan kemudian dikembalikan ke produsen untuk dianalisis. Perangkat ini, yang tersedia dari beberapa produsen, memilikinya batasan besar. Patch EKG hanya mampu memantau satu EKG timbal, yang membuatnya kurang sensitif terhadap deteksi disritmia (Walsh et al., 2014).

g. Continuous Real-Time Monitors

Teknologi ini memungkinkan EKG dipantau terus menerus dari jarak jauh stasiun pemantauan pusat. Pasien dipasang tiga elektroda dada atau memakai sabuk elektroda yang dipasang pada sensor kecil. Itu sensor mengirimkan setiap detak jantung ke monitor kecil. Ketika disritmia terjadi terdeteksi, sistem secara otomatis mengirimkan EKG ke pemantauan pusat baik melalui saluran telepon pasien ketika di rumah atau melalui sistem komunikasi nirkabel saat berada di luar rumah. Pasien juga dapat memicu aktivasi transmisi EKG. EKG dianalisis

waktu nyata oleh teknisi yang mengomunikasikan temuan abnormal kepada penyedia utama pasien. Metode pemantauan ini meningkatkan deteksi dan pengobatan dini disritmia yang mungkin dapat didiagnosis hanya setelah pasien mengalami gejala serius (Walsh et al., 2014).

h. Cardiac Event Recorders

Perekam kejadian jantung memungkinkan pasien untuk merekam aktivitas listrik jantung ketika mereka mengalami gejala, seperti jantung berdebar, pusing, atau sakit kepala ringan. Pasien mungkin perlu mencatat kejadian selama beberapa hari sebulan. EKG yang direkam dikirim ke penyedia utama melalui telepon. Teknologi baru memiliki kemampuan transmisi nirkabel secara otomatis melalui penggunaan jaringan seluler. Ada tiga bentuk utama perekam.

Monitor kejadian gejala digunakan untuk merekam dan menyimpan EKG selama hanya pada saat pasien mengalami gejala. Pasien aktifkan monitor kejadian gejala dengan menekan tombol untuk perangkat itu dikenakan di pergelangan tangan atau dengan meletakkan perangkat genggam di dada.

Itu peristiwa yang direkam kemudian dikirimkan ke penyedia utama melalui telepon. Monitor memori perulangan terus menerus, dioperasikan dengan baterai kecil perangkat, dapat merekam dan menyimpan EKG untuk jangka waktu singkat. Itu monitor dipasang ke pasien dengan elektroda dada atau gelang. Pasien diinstruksikan untuk mengaktifkan rekaman EKG dengan menekan sebuah tombol. Perangkat merekam EKG pasien untuk waktu yang telah ditentukan sebelum dan setelah aktivasi perangkat. Beberapa perangkat ini dapat diprogram mendeteksi bradikardia, takikardia, dan ritme tidak teratur dan tidak memerlukan interaksi pasien. Ini adalah metode yang lebih disukai daripada kejadian gejala memantau karena memiliki lebih banyak kemampuan pemantauan.

Pemantauan ponsel pintar secara real-time adalah pendekatan baru terhadap kejadian jantung rekaman. Adaptor, yang terpasang pada ponsel pintar, mengubah ponsel ke dalam alat pemantau. Pasien meletakkan jarinya pada alat itu merekam sadapan I EKG secara digital. EKG dapat langsung dilihat dan juga dikirim sebagai file PDF melalui server aman ke server utama pasien penyedia (Walsh et al., 2014).

i. Cardiac Implantable Electronic Devices

Perangkat elektronik implan jantung termasuk alat pacu jantung dan ICD. Perangkat penyelamat nyawa ini digunakan untuk menangani pasien dengan penyakit jantung yang serius penyakit. Teknologi yang tersedia saat ini memungkinkan adanya nirkabel jarak jauh pemantauan perangkat ini untuk menentukan masa pakai baterai, parameter kecepatan dan terapi, dan terjadinya atrium dan ventrikel yang serius disritmia. Sebuah pemancar, yang ditempatkan di rumah pasien, mengirimkan data perangkat ke penyimpanan data aman di portal web aman. Unik Fitur perangkat implan ini adalah adanya peringatan yang dapat diprogram yang secara otomatis mendeteksi dan menularkan disritmia tanpa perlu interaksi pasien (Leahy & Davenport, 2015).

Perekam loop yang dapat ditanamkan adalah jenis lain dari alat perekam jantung yang dapat ditanamkan perangkat elektronik. Perangkat kecil ini, terdiri dari baterai dan microchip, disuntikkan di bawah kulit. Dibandingkan dengan perekam acara dijelaskan di atas, perangkat ini menawarkan beberapa keunggulan yaitu dapat merekam EKG terus menerus hingga 3 tahun. Hal ini juga dapat menghilangkan kebutuhan pasien untuk melakukannya mengganti elektroda dan memakai atau membawa perangkat pemantauan. Jenis ini pemantauan dianjurkan untuk pasien yang memiliki gejala yang jarang atau memerlukan pemantauan EKG jangka panjang (Romero, 2013).

Intervensi Keperawatan pada Rawat Inap Jantung Pemantauan Sejumlah bukti menunjukkan bahwa sebagian besar alarm terjadi selama rawat inap Pemantauan EKG adalah alarm palsu. Perawat menangani alarm yang berlebihan menjadi tidak peka terhadap suara-suara ini dan mengalami kelelahan karena alarm. Alarm kelelahan menunda waktu respons atau mengakibatkan alarm terlewat. Beberapa keperawatan intervensi memfasilitasi perolehan data yang akurat, mengurangi risiko alarm kelelahan, dan menjamin keselamatan pasien saat menggunakan berbagai bentuk jantung pemantauan (Hannibal, 2014; Sendelbach & Funk, 2013).

Untuk meminimalkan alarm palsu, rekaman EKG harus bebas dari artefak, yang merupakan pola EKG abnormal yang disebabkan oleh aktivitas otot pasien pergerakan, gangguan listrik, atau kerusakan kabel timah atau elektroda. Artefak dapat meniru disritmia dan menyebabkan alarm palsu yang tidak perlu. Kunci untuk menghilangkan artefak adalah dengan menggunakan persiapan kulit yang tepat sebelumnya memasang elektroda dan mengganti elektroda setiap 24 jam. Selama perubahan elektroda, kulit harus dinilai untuk respon alergi (kulit gatal dan memerah) pada perekat atau gel elektroda. Jika ada, itu elektroda diganti dengan elektroda hipoalergenik. Rotasi dari penempatan elektroda pada kulit akan mengurangi risiko kerusakan kulit.

Elektroda dan sambungan kabel harus diposisikan dengan benar. Penempatan yang tidak tepat dapat mengakibatkan artefak yang menyerupai iskemia atau disritmia. Dua lead harus dipilih yang memberikan penelusuran terbaik untuk pemantauan disritmia biasanya pada sadapan II dan sadapan dada V1. Peralatan listrik yang digunakan di sekitar pasien harus diperiksa pastikan berfungsi dengan baik dan baru saja diperiksa departemen teknik medis per kebijakan organisasi, karena peralatan yang tidak berfungsi dengan benar dapat menyebabkan alarm palsu dari artefak.

Upaya harus dilakukan untuk mengindividualisasikan parameter alarm EKG memenuhi kebutuhan pemantauan pasien. Misalnya, jika pasien menderita atrium fibrilasi, sebaiknya matikan alarm detak jantung tidak teratur. Membiarkannya tetap menyala akan menimbulkan alarm yang tidak perlu, sehingga berkontribusi terhadap alarm kelelahan. Demikian pula alarm bradikardia dan takikardia seharusnya disesuaikan, sedikit di bawah atau di atas detak jantung pasien (Drew, Harris, Ze'gre-Hemsey, dkk., 2014).

Peran perawat adalah merespons dan mengoreksi semua alarm monitor langsung. Alarm pemantauan tidak beroperasi (inop)—digunakan untuk berkomunikasi bahwa elektrodanya terlepas, kabelnya kendur, atau sistemnya rusak daya baterai rendah (misalnya telemetri)—sama pentingnya dengan alarm disritmia yang menunjukkan bahwa pasien takikardia, bradikardia, atau mengalami disritmia lain yang berpotensi mengancam jiwa. Tepat waktu

tanggapan terhadap semua alarm dapat mencegah konsekuensi serius, termasuk kematian.

Infeksi yang didapat di rumah sakit dapat dicegah dengan memasang kawat timah kabel dan peralatan pemancar bersih, sesuai kebijakan organisasi. Seorang pasien tidak boleh terhubung ke peralatan pemantauan yang belum terhubung telah dibersihkan secara menyeluruh di antara pasien. Jika pasien dijadwalkan untuk sebuah implan perangkat, seperti alat pacu jantung, elektroda tidak boleh dipasang di atasnya lokasi sayatan yang direncanakan. Demikian pula, elektroda tidak boleh diletakkan di atasnya sayatan, alat implan, luka terbuka, atau kulit yang meradang.

Elektroda harus dilepas setelah pemantauan dihentikan dan kulit dibersihkan untuk menghilangkan kelebihan gel elektroda dan perekat. Mengandung logam elektroda harus dilepas sebelum mengirim pasien untuk mendapatkan magnet apa pun pemindaian resonansi, termasuk angiografi resonansi magnetik (MRA).

Pemancar telemetri dan peralatan pemantauan lainnya harus demikian dipelihara sesuai dengan rekomendasi pabrik. Pemantauan perangkat jenis apa pun tidak boleh terendam air. Sebuah pemantauan perangkat dapat pecah jika terjatuh; oleh karena itu, itu harus diamankan ke gaun atau pakaian pasien.

#### **4. Cardiac Stress Testing**

Biasanya, arteri koroner melebar hingga empat kali diameter biasanya respon terhadap peningkatan kebutuhan metabolik akan oksigen dan nutrisi. Namun, arteri koroner yang terkena aterosklerosis lebih sedikit melebar, mengganggu aliran darah ke miokardium dan menyebabkan iskemia. Oleh karena itu, kelainan pada fungsi kardiovaskular lebih mungkin terjadi terdeteksi pada saat permintaan meningkat, atau "stres". Stres jantung prosedur tes—tes stres olahraga dan tes stres farmakologis—Adalah cara non-invasif untuk mengevaluasi respons kardiovaskular sistem menjadi stres. Tes stres membantu menentukan hal-hal berikut: (1) kehadiran CAD, (2) penyebab nyeri dada, (3) kapasitas fungsional jantung setelahnya MI atau operasi jantung, (4) efektivitas antiangina atau antiaritmia obat-obatan, (5) terjadinya disritmia, dan (6) tujuan khusus a program kebugaran jasmani. Kontraindikasi terhadap stress test termasuk

akut MI dalam waktu 48 jam, angina tidak stabil, disritmia tidak terkontrol dengan gangguan hemodinamik, stenosis aorta berat, miokarditis akut atau perikarditis, dan gagal jantung dekomposisi (Fletcher, Ades, Kligfield, dkk., 2013). Karena komplikasi stress test dapat mengancam nyawa (MI, henti jantung, gagal jantung, dan bradikardia dan takikardia dengan hemodinamik kompromi), fasilitas pengujian harus memiliki staf dan peralatan yang siap memberikan pengobatan, termasuk dukungan kehidupan jantung tingkat lanjut.

Tes stres sering dikombinasikan dengan ekokardiografi atau radionuklida pencitraan, teknik yang digunakan untuk menangkap gambar jantung. Pencitraan jantung dilakukan selama keadaan istirahat dan segera setelah stress test.

## **5. Exercise Stress Testing**

- a. Prosedur: Selama tes stres olahraga, pasien berjalan di atas treadmill (sebagian besar umum) atau mengayuh sepeda stasioner. Intensitas latihan meningkat sesuai dengan protokol yang ditetapkan. Protokol yang dipilih untuk pengujian ini adalah berdasarkan tujuan tes dan tingkat kebugaran jasmani serta kesehatan pasien (Fletcher dkk. 2013). Selama pengujian, berikut ini adalah dipantau: 2 atau lebih sadapan EKG untuk detak jantung, ritme, dan iskemik perubahan; BP; suhu kulit; penampilan fisik; pengerahan tenaga yang dirasakan; dan gejalanya, termasuk nyeri dada, dispnea, pusing, kram kaki, dan kelelahan. Tes dihentikan ketika target detak jantung tercapai atau jika pasien mengalami tanda-tanda iskemia miokard. Diagnostik lebih lanjut pengujian, seperti kateterisasi jantung, mungkin diperlukan jika pasien mengalami nyeri dada, kelelahan ekstrem, penurunan tekanan darah atau denyut nadi, disritmia serius, atau perubahan segmen ST pada EKG selama tes stres.
- b. Persiapan: Dalam persiapan untuk tes stres latihan, pasien diinstruksikan untuk berpuasa minimal 3 jam sebelum tes dan menghindari stimulan seperti tembakau dan kafein. Obat dapat diminum dengan seteguk air. Yang utama penyedia layanan mungkin menginstruksikan pasien untuk tidak minum obat jantung tertentu, seperti agen penghambat beta-adrenergik, sebelum tes. Pakaian dan sepatu kets atau sepatu bersol karet yang cocok untuk berolahraga harus dipakai. Itu Perawat

mempersiapkan pasien untuk tes stres dengan menjelaskan bagaimana stresnya pengujian dilakukan, jenis peralatan pemantauan yang digunakan, alasan dilakukannya pemasangan kateter IV, dan gejala apa yang harus dilaporkan. Latihan metode ditinjau, dan pasien diminta untuk melakukan latihan terbaik mereka upaya. Jika tes akan dilakukan dengan ekokardiografi atau radionuklida pencitraan (dijelaskan di bagian selanjutnya), informasi ini ditinjau sebagai Sehat. Setelah tes, pasien diawasi selama 10 hingga 15 menit. Sekali stabil, pasien dapat melanjutkan aktivitas seperti biasa.

## **6. Pharmacologic Stress Testing**

- a. Prosedur: Pasien yang mengalami gangguan kognitif dan tidak mampu mengikuti arahan atau penyandang cacat fisik atau dekondisi tidak akan mampu mencapai targetnya detak jantung dengan berolahraga di treadmill atau sepeda. Agen vasodilatasi seperti itu seperti dipyridamole (Persantine), adenosine (Adenocard), atau regadenoson (Lexiscan) diberikan sebagai infus IV digunakan untuk meniru efek olahraga dengan melebarkan arteri koroner normal secara maksimal. Efek sampingnya salah satu agen ini terkait dengan tindakan vasodilatasi dan termasuk dada nyeri, sakit kepala, kemerahan, mual, penyumbatan jantung, dan dispnea. Jika perlu Efek obat ini dapat dibalik dengan aminofilin IV. Adenosin memiliki waktu paruh yang sangat pendek (kurang dari 10 detik), jadi parah pun dampaknya mereda dengan cepat. Obat vasodilatasi ini adalah agen yang digunakan dalam hubungannya dengan teknik pencitraan radionuklida. Pasien yang menjalani tes stres farmakologis harus menghindari turunan xanthine termasuk teofilin, aminofilin, dan kafein karena menghambat efek agen vasodilatasi.

Dobutamin adalah pilihan lain untuk digunakan selama tes stres farmakologis. Obat ini adalah agen simpatomimetik sintetis yang meningkatkan jantung laju, kontraktilitas miokard, dan tekanan darah, sehingga meningkatkan metabolisme tuntutan hati. Ini adalah agen pilihan ketika ekokardiografi dilakukan digunakan karena efeknya pada perubahan gerakan dinding miokard (karena peningkatan kontraktilitas). Dobutamin juga digunakan untuk pasien yang

mengidapnya bronkospasme atau penyakit paru-paru dan tidak dapat mentoleransi dosis teofilin ditahan.

- b. Dalam persiapan untuk tes stres farmakologis, pasien diinstruksikan tidak makan atau minum apapun minimal 3 jam sebelum ujian. Pasien juga harus diberitahu untuk menahan diri dari makan cairan atau makanan apa pun yang mengandung coklat atau kafein selama 24 jam. Pembatasan ini juga mencakup kafein- kopi, teh, minuman berkarbonasi gratis, serta obat-obatan yang mengandung kafein (misalnya, Anacin). Jika kafein dicerna sebelum penggunaan stress test agen vasodilatasi, tes harus dijadwalkan ulang. Pasien mengambil aminofilin, teofilin, atau dipyridamole diinstruksikan untuk berhenti minum obat-obatan ini selama 24 hingga 48 jam sebelum tes (jika ditoleransi). Itu pasien diberitahu tentang sensasi sementara yang mungkin terjadi selama infus agen vasodilatasi, seperti kemerahan atau mual, yang akan menghilang dengan cepat. Pasien diinstruksikan untuk melaporkan kejadian apapun gejala lain selama pemeriksaan ke ahli jantung atau perawat. Tes stres mungkin memakan waktu sekitar 1 jam, atau hingga 3 jam jika pencitraan dilakukan.

## **7. Radionuclide Imaging**

Studi pencitraan radionuklida adalah tes non-invasif yang menggunakan radioisotop untuk mengevaluasi perfusi arteri koroner, mendeteksi iskemia miokard dan infark, dan/atau menilai fungsi ventrikel kiri. Radioisotop adalah atom tidak stabil yang mengeluarkan sejumlah kecil energi dalam bentuk sinar gamma saat mereka membusuk. Ketika radioisotop disuntikkan ke dalam aliran darah, energi yang dipancarkan dapat dideteksi dengan kilau gamma kamera diposisikan di atas tubuh. Radioisotop ini disebut pelacak.

### **a. Myocardial Perfusion Imaging**

Pencitraan Perfusi Miokard Pencitraan perfusi miokard dilakukan dengan menggunakan dua jenis teknik: tomografi komputer emisi foton tunggal (SPECT) atau positron tomografi emisi (PET). Hal ini biasanya dilakukan setelah MI akut untuk menentukan apakah perfusi arteri ke jantung terganggu selama aktivitas dan untuk mengevaluasi tingkat kerusakan miokard. Hal ini juga digunakan untuk evaluasi

apakah iskemia miokard akibat CAD adalah penyebab nyeri dada atau gejala terkait CAD lainnya.

Teknik pencitraan ini dilakukan bersamaan dengan stres pengujian untuk membandingkan gambar yang diperoleh saat jantung beristirahat dengan gambar jantung dalam keadaan stres akibat olahraga atau pengobatan. Luas wilayah miokardium yang tidak menunjukkan perfusi atau dikatakan penurunan perfusi memiliki "cacat" yang ada. Membandingkan gambar istirahat dengan gambar yang diambil setelahnya tes stres membantu membedakan miokardium iskemik dari yang berhubungan dengan infark miokardium. Cacat yang tidak berubah ukurannya sebelum dan sesudah stres disebut cacat tetap. Cacat yang diperbaiki menunjukkan bahwa tidak ada perfusi ke dalam area miokardium, yang terjadi setelah MI. Cacat itu muncul atau menjadi lebih besar setelah gambar stress test diambil menunjukkan berkurangnya perfusi ke area jantung tersebut. Karena cacatnya hilang dengan istirahat, itu disebut cacat reversibel. Cacat yang dapat dibalik merupakan temuan tes stres positif. Biasanya, kateterisasi jantung dilakukan direkomendasikan setelah hasil tes positif untuk menentukan tingkat keparahan hambatan aliran darah yang disebabkan oleh CAD.

Pasien menjalani pencitraan perfusi miokard dengan stress test harus dipersiapkan untuk jenis stresor yang akan digunakan (olahraga atau pengobatan) dan diberikan rincian tentang apa yang diharapkan selama pencitraan. Pencitraan dilakukan dalam dua tahap. Biasanya, gambar istirahat adalah diambil terlebih dahulu. IV dimasukkan untuk mengelola radioisotop, dan elektroda ditempatkan di dada untuk memantau detak jantung dan ritme. Wanita yang sedang menyusui, hamil atau merasa hamil sebaiknya tidak menjalani pencitraan perfusi miokard. Perawat memberi tahu penyedia utama jika ada dari kondisi ini ada.

- 1) Single Photon Emission Computed Tomography
- 2) Positron Emission Tomography

## **8. Test of Ventricular Function and Wall Motion**

## **9. Computed Tomography**

## **10. Magnetic Resonance Angiography**

### **11. Magnetic Resonance Angiography**

### **12. Echocardiography**

- a. Transthoracic Echocardiography
- b. Transesophageal Echocardiography

### **13. Cardiac Catheterization**

- a. Right Heart Catheterization
- b. Left Heart Catheterization

### **14. Electrophysiologic Testing**

### **15. Hemodynamic Monitoring**

- a. Central Venous Pressure Monitoring
- b. Pulmonary Artery Pressure Monitoring
- c. Intra-Arterial Blood Pressure Monitoring
- d. Minimally Invasive Cardiac Output Monitoring Devices

## **C. Persiapan, Pelaksanaan, dan Pasca Pemeriksaan Diagnostik dan Laboratorium Pada Masalah Gangguan Sistem Hematologi**

Kebanyakan penyakit hematologi mencerminkan kerusakan pada sistem hematopoietik, hemostatik, atau RES. Cacatnya bisa bersifat kuantitatif (misalnya, meningkat atau penurunan produksi sel), kualitatif (misalnya sel yang diproduksi cacat dalam kapasitas fungsional normalnya), atau keduanya. Awalnya banyak kondisi hematologi menyebabkan sedikit gejala, dan laboratorium yang luas tes seringkali diperlukan untuk menegakkan diagnosis. Untuk sebagian besar hematologi kondisi, pemantauan lanjutan melalui tes darah tertentu diperlukan karena sangat penting untuk menilai perubahan hasil tes dari waktu ke waktu. Secara umum, penting untuk menilai tren hasil tes karena hal ini tren membantu dokter memutuskan apakah pasien merespons tepat untuk melakukan intervensi.

### **1. Pemeriksaan Hematologi**

Tes yang paling umum digunakan adalah hitung darah lengkap (CBC) dan apusan darah tepi. CBC mengidentifikasi jumlah total sel darah (leukosit, eritrosit, dan trombosit) serta hemoglobin, hematokrit (persentase volume darah yang terdiri dari eritrosit), dan Indeks RBC. Karena morfologi seluler (bentuk dan penampakkannya sel) sangat penting dalam mendiagnosis sebagian besar hematologi secara akurat kelainan, sel darah yang terlibat harus diperiksa. Proses ini adalah disebut sebagai pemeriksaan manual terhadap apusan tepi, yang mungkin menjadi bagian

dari CBC. Pada tes ini, setetes darah diteteskan pada kaca objek, diwarnai, dan diperiksa di bawah mikroskop. Bentuk dan ukuran eritrosit dan trombosit, serta penampakan sebenarnya leukosit, memberikan informasi yang berguna dalam mengidentifikasi hematologi kondisi. Darah untuk CBC biasanya diperoleh melalui pungsi vena (Fischbach & Dunning, 2015).

Tes koagulasi umum lainnya biasanya adalah waktu protrombin (PT), digantikan oleh tes standar, rasio normalisasi internasional (INR), dan waktu tromboplastin parsial teraktivasi (aPTT). INR dan aPTT berfungsi sebagai alat skrining yang berguna untuk mengevaluasi pembekuan darah pasien kemampuan dan pemantauan efektivitas terapi antikoagulan obat-obatan. Dalam kedua tes tersebut, reagen spesifik dicampur ke dalam plasma sampel, dan waktu yang dibutuhkan untuk membentuk bekuan diukur. Agar tes ini terjadi akurat, tabung reaksi harus diisi dengan jumlah yang benar darah pasien; baik kelebihan atau kekurangan volume darah di dalam tabung dapat membuat hasilnya menjadi tidak akurat.

## **2. Bone Marrow Aspiration and Biopsy**

Aspirasi dan biopsi sumsum tulang sangat penting jika dilakukan tambahan informasi diperlukan untuk menilai bagaimana keadaan sel darah pasien terbentuk dan untuk menilai kuantitas dan kualitas setiap jenis sel yang dihasilkan di dalam sumsum. Tes-tes ini juga digunakan untuk mendokumentasikan infeksi atau tumor di dalam sumsum. Tes khusus lainnya dapat dilakukan di aspirasi sumsum tulang, seperti analisis sitogenetik atau immunophenotyping (yaitu, mengidentifikasi protein spesifik yang diekspresikan oleh sel), yang berguna dalam mengidentifikasi lebih lanjut kondisi ganas tertentu dan, dalam beberapa kasus, menetapkan prognosis.

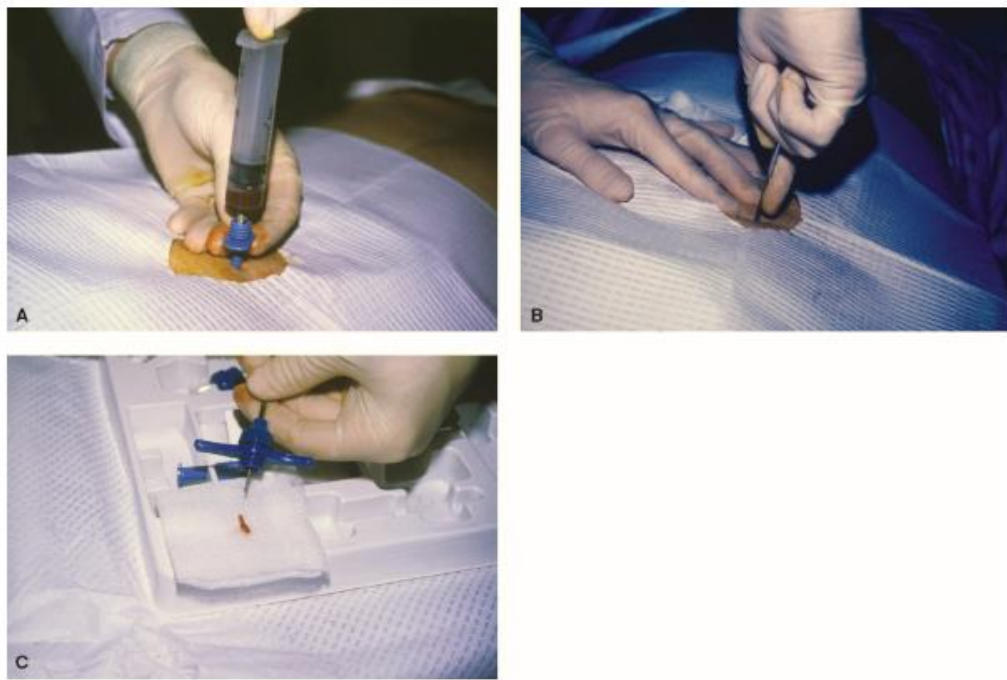
Sumsum tulang yang normal berada dalam keadaan setengah cair dan dapat diaspirasi jarum besar khusus. Pada orang dewasa, sumsum tulang biasanya diaspirasi dari krista iliaka dan kadang-kadang dari tulang dada. Aspirasi hanya menyediakan sampel sel. Aspirasi saja mungkin cukup untuk mengevaluasi hal tertentu kondisi seperti anemia. Namun, ketika informasi lebih lanjut diperlukan, biopsi juga dilakukan. Sampel biopsi diambil dari posterior krista iliaka; kadang-kadang, pendekatan anterior diperlukan. Biopsi sumsum menunjukkan arsitektur sumsum tulang serta derajatnya seluleritas.

Persiapan pasien mencakup penjelasan prosedur yang cermat, yang dapat dilakukan di samping tempat tidur pasien (untuk pasien rawat inap) atau dalam pengaturan rawat jalan. Beberapa pasien mungkin merasa cemas, oleh karena itu agen anticemas mungkin diresepkan. Itu selalu penting bagi dokter atau perawat untuk menggambarkan dan menjelaskan kepada pasien prosedur dan sensasi yang akan dialami. Risiko, manfaat, dan alternatifnya juga dibahas. Persetujuan yang ditandatangani dan diinformasikan diperlukan sebelum prosedur dilakukan.

Sebelum dilakukan aspirasi, kulit dibersihkan dengan teknik aseptik. Lalu, area kecil dibius dengan agen anestesi lokal melalui kulit dan jaringan subkutan ke periosteum tulang. Hal ini tidak mungkin dilakukan membius tulang itu sendiri. Jarum sumsum tulang dimasukkan dengan a stilet pada tempatnya. Saat jarum dirasa menembus korteks bagian luar tulang dan masuk ke rongga sumsum, stylet dilepas, spuit dipasang menempel, dan sejumlah kecil (5 mL) darah dan sumsum disedot. Pasien biasanya merasakan sensasi tekanan saat jarum dimasukkan posisi. Aspirasi yang sebenarnya selalu menimbulkan rasa sakit yang tajam namun singkat dari pengisapan yang dilakukan saat sumsum disedot ke dalam semprit; itu pasien harus diperingatkan tentang hal ini. Mengambil napas dalam-dalam atau menggunakan teknik relaksasi seringkali membantu meringankan ketidaknyamanan.

Jika biopsi sumsum tulang diperlukan, sebaiknya dilakukan setelah aspirasi dan di lokasi yang sedikit berbeda, karena struktur sumsum dapat diubah setelah aspirasi (Ryan, 2015). Jarum biopsi khusus adalah digunakan. Karena jarumnya besar, kulitnya mungkin akan ditusuk terlebih dahulu pisau bedah untuk membuat sayatan 3 hingga 4 mm. Jarum biopsi adalah maju dengan baik ke dalam rongga sumsum. Saat jarum terpasang dengan benar diposisikan, sebagian sumsum dikeluarkan. Pasien merasakan tekanan sensasi tetapi seharusnya tidak merasakan sakit yang sebenarnya. Perawat harus membantu pasien dalam mempertahankan posisi nyaman dan mendorong relaksasi dan bernapas dalam-dalam selama prosedur. Pasien harus diinstruksikan untuk memberi tahu dokter jika timbul nyeri agar diberikan obat anestesi tambahan dapat diberikan.

Potensi komplikasi dari aspirasi atau biopsi sumsum tulang termasuk perdarahan dan infeksi. Risiko pendarahan agak meningkat jika jumlah trombosit pasien rendah atau jika pasien telah mengonsumsi obat (misalnya aspirin) yang mengubah fungsi trombosit. Setelah sumsum sampel diperoleh, tekanan diterapkan ke lokasi selama beberapa menit. Itu situs kemudian ditutup dengan balutan steril. Kebanyakan pasien tidak memilikinya ketidaknyamanan setelah aspirasi sumsum tulang, tetapi lokasi biopsi mungkin saja terjadi sakit selama 1 atau 2 hari. Mandi air hangat dan obat analgesik ringan (misalnya, asetaminofen [Tylenol]) mungkin berguna. Analgesik yang mengandung aspirin agen harus dihindari segera setelah prosedur karena mereka dapat memperburuk atau memperparah pendarahan.



**Gambar 5.6 prosedur aspirasi sumsum tulang**

**A. Aspirasi sumsum tulang. B. Memasukkan jarum biopsi Jamshidi. C. Pengeluaran inti sumsum tulang. Dari Farhi, DC (2009). Patologi sumsum tulang dan sel darah**

#### **D. Latihan**

1. Seorang pasien dirawat di unit bedah medis karena sesak napas yang semakin parah. Dia menyatakan bahwa selama beberapa hari terakhir, dia sepertinya tidak bisa mengatur napas. Saat melakukan riwayat kesehatan, faktor risiko paru apa yang akan Anda nilai? Apa tanda dan

gejala lainnya maukah kamu menanyakannya padanya? Pasien memberi tahu Anda bahwa dia memiliki riwayat obstruksi kronik penyakit paru-paru (COPD) dan baru-baru ini dirawat karena pneumonia. Untuk menilai dengan lebih baik apakah salah satu dari kondisi ini berkontribusi terhadap sesak napasnya, pertanyaan tambahan apa maukah Anda bertanya tentang sesak napasnya? Temuan penilaian fisik apa yang akan membantu Anda membedakannya antara dua diagnosis potensial ini?

2. Seorang ibu berusia 35 tahun dari dua anak usia sekolah dasar yang tengah terlibat pertengkaran perceraian hadir ke klinik tempat Anda bekerja. Dia memberitahumu itu kemarin ketika dia sampai di rumah sepulang kerja, dia membungkuk untuk memasukkan cucian ke dalam mesin cuci dan tiba-tiba dia merasakan "hatinya berlari kencang, berdebar-debar" di dadanya. Dia juga memberitahumu bahwa kulitnya dingin dan lembap. Dia beristirahat dan akhirnya gejalanya teratasi. Apa sajakah kemungkinan penyebab gejala-gejala ini? Identifikasi faktor-faktor kunci lainnya yang ingin Anda sertakan dalam penilaian Anda untuk membantu mengidentifikasi penyebab disritmia. Intervensi keperawatan apa yang diperlukan?
3. Ini adalah awal dari "musim flu" dan Anda menawarkan vaksinasi flu kepada semua pasien di dalamnya klinik bedah tempat Anda bekerja. Anda menawarkan vaksin flu kepada seorang wanita berusia 42 tahun yang diperiksa kunjungan pertamanya pasca operasi setelah splenektomi. Dia memberitahumu bahwa dia tidak membutuhkan "suntikan flu" karena dia menerima "suntikan pelindung" sebelum splenektomi. Bagaimana tanggapan Anda? Apa kekuatan bukti yang mendukung peran vaksinasi pada populasi pasien ini?

### **E. Rangkuman Materi**

Persiapan pasien sebelum dan setelah pemeriksaan penunjang sangat diperlukan agar pemeriksaan berjalan dengan lancar dan pasien mengetahui tindakan apa yang akan dilakukan. Pemeriksaan penunjang dilakukan untuk menegakkan diagnose suatu penyakit oleh dokter, perawat dan tenaga Kesehatan lain sebagai pendukung terlaksananya pemeriksaan tersebut. Tidak hanya perawat, bagian radiografer dan analis Kesehatan berperan dalam

pemeriksaan penunjang ini baik dalam system pernafasan, kardiovaskular maupun hematologic.

## **F. Glosarium**

ventilasi pelepasan tekanan saluran napas (APRV): mode mekanis ventilasi yang memungkinkan pernapasan spontan dan tidak terbatas sepanjang siklus ventilasi; saat inspirasi, pasien menerima tingkat yang telah ditentukan sebelumnya tekanan saluran napas positif terus menerus, dan tekanan secara berkala dilepaskan untuk membantu kadaluarsa

tekanan saluran napas positif bilevel (BiPAP): spontan noninvasif mode pernapasan ventilasi mekanis yang memungkinkan untuk dilakukan secara terpisah pengendalian tekanan inspirasi dan ekspirasi; diberikan melalui masker

sistem drainase dada : penggunaan chest tube dan drainase tertutup sistem untuk mengembangkan kembali paru-paru dan membuang kelebihan udara, cairan, dan/atau darah perkusi dada: menangkupkan tangan secara manual ke dinding dada dan menggunakan getaran untuk memobilisasi sekresi dengan mengeluarkannya secara mekanis sekret yang kental atau melekat di paru-paru fisioterapi dada (CPT): terapi yang digunakan untuk menghilangkan bronkus sekresi, meningkatkan ventilasi, dan meningkatkan efisiensi otot pernapasan; jenisnya meliputi drainase postural, dada perkusi, dan getaran.

ventilasi wajib (volume atau tekanan) terus menerus (CMV): juga disebut sebagai ventilasi bantuan-kontrol (A/C); modus ventilasi mekanis yang mempengaruhi pola pernapasan pasien memicu ventilator untuk menghasilkan volume tidal atau tekanan yang telah ditentukan sebelumnya; jika tidak ada pernapasan spontan, mesin mengeluarkan a pernapasan terkontrol pada kecepatan minimum dan volume tidal yang telah ditentukan sebelumnya tekanan

tekanan saluran napas positif berkelanjutan (CPAP): tekanan positif diterapkan sepanjang siklus pernapasan hingga pernapasan spontan pasien untuk meningkatkan stabilitas alveolar dan saluran napas kapasitas sisa fungsional; dapat diberikan dengan endotrakeal atau tabung trakeostomi atau dengan masker intubasi endotrakeal: pemasangan selang pernapasan (tipe saluran napas buatan) melalui hidung atau mulut ke dalam trakea

katup flutter: perangkat pembersih lendir genggam portabel; terdiri dari tabung dengan bola baja berosilasi di dalamnya; pada saat kadaluwarsa tinggi fluktuasi frekuensi memfasilitasi pengeluaran lendir

fraksi oksigen inspirasi (FiO<sub>2</sub>): konsentrasi oksigen yang dikirim (1,0 = 100% oksigen) hipoksemia: penurunan tekanan oksigen arteri dalam darah hipoksia: penurunan suplai oksigen ke jaringan dan sel spirometri insentif: metode pernapasan dalam yang memberikan visual

Intermittent mandatory (volume or pressure) ventilation (IMV): mode ventilasi mekanis yang menyediakan kombinasi pernapasan dengan bantuan mekanis pada volume atau tekanan dan kecepatan yang telah ditentukan dan napas spontan

### **Daftar Pustaka**

American Association of Critical Care Nurses (AACN), [www.aacn.org](http://www.aacn.org)

American College of Cardiology (ACC), [www.acc.org](http://www.acc.org)

American Heart Association (AHA), [www.heart.org/HEARTORG/](http://www.heart.org/HEARTORG/)

Ayas, N. T., Owens, R. L., & Kheirandish-Gozal, L. (2015). Update in sleep medicine 2014. *American Journal of Respiratory Critical Care Medicine*, 192(4), 415–420.

Davis, M. D., Walsh, B. K., Sittig, S. E., et al. (2013). AARC clinical practice guideline: Blood gas analysis and hemoximetry: 2013. *Respiratory Care*, 58(10), 1694–1703.

Drew, B. J., Harris, P., Ze'gre-Hemsey, J. K., et al. (2014) Insights into the problem of alarm fatigue with physiologic monitor devices: A comprehensive observational study of consecutive intensive care unit patients. *PLoS ONE*, 9(10), e110274.

Fakih, R., Shah, N., & Nieto, Y. (2016). Autologous hematopoietic progenitor cell transplantation. In H. M. Kantarjian & R. A. Wolff (Eds.). *The MD Anderson manual of medical oncology*(3rd ed.). Retrieved on 05/25/2016 at: [accessmedicine.mhmedical.com.laneproxy.stanford.edu/content.aspx?bookid=1772&Sectionid=121897865](http://accessmedicine.mhmedical.com.laneproxy.stanford.edu/content.aspx?bookid=1772&Sectionid=121897865).

Fischbach, F., & Dunning, M. (2015). *A manual of laboratory and diagnostic tests*. (9th ed.). Philadelphia, PA: Lippincott, Williams & Wilkins.

Fletcher, G. F., Ades, P. A., Kligfield, P., et al. (2013). Exercise standards for testing and training: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 128(8), 873–934.

- Hannibal, G. B. (2014). Cardiac monitoring and electrode placement revisited. *AACN Advanced Critical Care*, 25(2), 188–192.
- Havranek, E. P., Mujahid, M. S., Barr, D. A., et al. (2015). Social determinants of risk and outcomes for cardiovascular disease: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 132(9), 873–898.
- Janice L. Hinkle, Kerry H. Cheever. (2022). *Brunner Suddarths Textbook of Medical-surgical Nursing*
- Pagana, K. S., & Pagana, T. J. (2013). *Mosby's diagnostic and laboratory test reference* (11th ed.). St. Louis, MO: Mosby Elsevier.
- Perry, A. G., Potter, P. A., & Ostendorf, W. (2014). *Clinical nursing skills and techniques* (8th ed.). St. Louis, MO: Mo



# BAB 6

## HASIL-HASIL TENTANG PENALAKSANAAN GANGGUAN SYSTEM PERNAFASAN, KARDIOVASKULER, DAN HEMATOLOGI

### **Pendahuluan**

Penelitian merupakan keterbaruan dalam menunjang perkembangan dari ilmu pengetahuan. Penelitian yang dilakukan merupakan kesinambungan dari penelitian sebelumnya. Penelitian pada gangguan sistem kardiovaskuler, respirasi dan hematologi sangat menunjang dalam mengatasi berbagai masalah keperawatan yang dialami oleh pasien dewasa pada sistem tersebut.

Penelitian gangguan sistem kardiovaskuler meliputi berbagai penyakit seperti IMA, PJK, hipertensi dan gangguan lainnya. Penelitian tentang gangguan tersebut, sebagai contoh kami paparkan masing-masing minimal sebuah jurnal, dalam rentang publikasi dua tahun terakhir. Penelitian tentang gangguan respirasi meliputi penyakit ispa, asma, ca paru-paru, PPOK dan TB paru. Penelitian terakhir gangguan sistem hematologi meliputi penyakit anemia, DHF, talasemia, dan leukimia. Buku ini disertai materi, evaluasi berupa contoh soal agar mahasiswa dapat dengan mudah memahami materi yang telah diberikan.

### **Tujuan Instruksional :**

Setelah mempelajari pokok bahasan tentang hasil-hasil tentang pelaksanaan gangguan system pernafasan, kardiovaskuler, dan hematologi diharapkan mahasiswa mampu menjelaskan dan memahami tentang hasil-hasil tentang pelaksanaan gangguan system pernafasan, kardiovaskuler, dan hematologi.

**Capaian Pembelajaran :**

Setelah mempelajari sub pokok bahasan ini, mahasiswa mampu :

1. Menjelaskan dan memahami definisi penelitian gangguan system kardiovaskuler, respirasi dan hematologi.
2. Menjelaskan dan memahami cara penelusuran literatur review
3. Menjelaskan dan mengaplikasikan analisis jurnal berdasarkan PICO penelitian gangguan system kardiovaskuler, respirasi dan hematologi.

## Uraian Materi

### A. Definisi

Definisi gangguan sistem kardiovaskuler, respirasi dan hematologi merupakan berbagai penyakit yang terjadi pada organ jantung, paru-paru maupun darah. Seringkali mengakibatkan kematian yang cepat. Gangguan pada system ini bila tidak tertangani dengan cepat dan tepat, maka berdampak serius pada kesehatan pasien. Gangguan system ini memerlukan perawatan khusus diruang ICCU. Keberhasilan dalam melakukan asuhan keperawatan sekaligus

### B. Cara pencarian literatur

Data yang ditelusuri merupakan data sekunder yang berasal dari penelitian sebelumnya, didapatkan dari berbagai sumber seperti internet, jurnal, dan lainnya, data tersebut berupa artikel jurnal terakreditasi nasional, internasional (Nursalam dan Huns, 2020).

#### 1. Kata kunci

Kata kunci dipakai dalam rangkan memudahkan peneliti mencari pustaka yang diinginkan akan dibahas. Kata ini diinput mencari artikel, jurnal, dan data base nasional. Data base diantaranya: masalah etika, tantangan pengguna etika, media elektronik, perlindungan elektronik, hukum penggunaan, permasalahan privacsi pasien, pengobatan dipersonalisasi, serta keamanan data.

#### 2. Kriteria inklusi dan eksklusi

Kriteria inklusi dan eksklusi merupakan karakteristik sampel yang didapatkan dari populasi. Kriteria eksklusi tidak dapat diambil dari populasi (notoadmjo, 2020). Selesksi literatur rievew menggunakan kriteria eksklusi dan inklusi dilakukan dengna menggunakan metode narrative literatur rievew.

Cara menentukan kriteria inklusi dan eksklusi dalam literatur rievew menggunakan tehnik *PICO framework*

- a. *Problem / population*, merupakan permasalahan yang diangkat dalam dalam literatur rievew (Nursalam 2020). Populasi di penelitian ini merupan rekan medis elektronik di *personalized medicine*.
- b. *Intervention*, merupakan penanganan dari kasus personal, masysrkat, dari penelitian yang telah disesuaikan dengan literatur rievew (Nursalam 2020)

- c. *Comparison*, merupakan tindakan atau tatalaksana yang dipakai sebagai comparasi, bisa berupa kelompok kontrol, pada studi yang diambil (Nursalam 2020).
- d. *Outcome*, merupakan hasil maupun luaran terdahulu yang sesuai tema dalam literatur review yang dicari (Nursalam 2020).

### C. Aplikasi Hasil Penelitian

Aplikasi hasil penelitian pada gangguan system kardiovaskuler yang diterapkan menggunakan tehnik PICO. Kasus tersebut salah satunya IMA. Berikut beberapa contoh penggunaan PICO dalam gangguan system tersebut, seperti dibawah ini :

1. Judul jurnal ; Factor risiko kejadian infark miokard akut dengan elevasi segmen ST di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar Tahun 2022 (Suhestin et al. 2024).
  - a. *Population* 48 pasien yang beresika mengalami infark miocard akut selama tahun 2022.
  - b. *Intervension* tidak dilakukan intervensi tertentu
  - c. *Camparation* tidak terdapat pemanding dalam penelitian ini
  - d. *Outcome* didapatkan gambaran pasien yang mangalami akut elevasi segmen ST terbanyak pada usia pra lansia dan lasia 56 sampai 65 sebesar 50%, jenis kelamin laki-laki, ada keluarga yang menalami penyakit yang sama, dan penyakit penyerta berupa penyakit terbanyak berupa Diabetes Melitus (DM) sebesar 36 %, semuanya memiliki kebiasaan merokok,
2. Judul jurnal : Hubungan kadar troponin-i dengan Serum Glutamic Oxaloacetic Transminase (SGOT) pada penderita Infark Miokard Akut (Ibrahim, Pricilia, dan Prima, 2024).
  - a. *Population* ;75 penderita IMA
  - b. *Intervension* tidak didaatkan intervensi
  - c. *Comparison* juga tidak ada pembanding
  - d. *Outcome* didapatkan rerata besarnya kadar troponin sebesar 766,28 ng/L. Rerata kadar asam glutamat oksalasetat aminotransferase (SGOT) bernilai 766,28.
3. Judul jurnal pengaruh : Studi kasus: efektivitas terapi musik terhadap tingkat kecemasan pasien infark miokard akut di rumah sakit bethesda yogyakarta (Zulkarnain et al. 2023).

- a. *Population* ; 1 responden kecemasan
  - b. *Intervention* : terapi music selama 30 menit lagu nostalgia memakai hedsed dengan hanphone.instrumen berupa HARS
  - c. *comparation*: tidak terdapat penbanding
  - d. *Outcome* : cemas sedang skore 27 menjadi 12 berupa cemas ringan.  
Metodelogi :Desain penelitian berupa studi kasus pendekatan deskriptif kuantitatif.
4. *Judul jurnal literatur riview*; hubungan iskemik miokard akibat stress mental: literature review.
- a. *Population* ; 118 literatur sinta V dan V terdapat 10 artikel
  - b. *Intervension*: tidak ada
  - c. *Comparison* : tidak ada
  - d. *Outcome*: factor penyebab kecemasan salah satunya stress mental. Mekanisme penurunan inum dapat terjadi akibat stress mental jangka Panjang.

Berikut contoh jurnal pada gangguan system respirasi, dicontohkan dibawah ini;

1. Judul jurnal : Pengaruh Pemberian Antibiotik dan Kortikosteroid Terhadap Kejadian Efek Samping Pada Pasien ISPA di Puskesmas Paguyangan Tahun 2023 (Lestari, Mulyanto, dan Maulana 2024)
  - a. *Population* : 5.309 pasien sampel 100 pasien
  - b. *Intervention* : terapi obat kortikosteroid.dan antibiotic.
  - c. *Comparation*: tidak terdapat pembanding
  - d. *Outcome* : antibiotic dan kortikostreroid berpengaruh terhadap kejadian efek samping pada pasien ISPA dengan *p Value* 0.000.

Berikut contoh jurnal pada angguan system hematologi dicontohkan dibawah ini;

1. Judul jurnal : Pengaruh Pemberian Telur Rebus Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin pada Remaja Putri dengan Anemia di SMA Negeri 07 OKU (Amanda dan Kamidah, 2024)
  - a. *Population* : 20 responden
  - b. *Intervention* : pemberian telur rebus selama 1 minggu. pada pagi hari.
  - c. *Comparation*: tidak terdapat pembanding

- d. *Outcome* : telur meningkatkan kadar hemoglobin sebesar  $p$  Value 0.000. kadar hemoglobin meningkat 1.47 gr/dl.
2. Judul jurnal ; *Comparison of the effectiveness of dragon skin and dragon fruit on hemoglobin levels in students (artikel dalam proses publikasi)*
- a. *Population* : 18 responden mahasiswi
- b. *Intervention* : perlakuan 1 pemberian jus kulit dan perlakuan 2 pemberian jus buah naga dilakukan selama 7 hari diminum pada pagi hari.
- c. *Comparison*: kelompok jus kulit buah naga dengan buah naga.
- d. *Outcome* : jua buah naga lebih efektif terhadap kadar hemoglobin dengan sebesar  $p$  Value 0.89.

#### **D. Latihan**

1. Penilaian tentang gangguan sisten kardiovaskuler memiliki manfaat sebagai berikut ini...
  - A. Peneliti sebagai wacana pembelajaran mengudokasi pencegahan penyakit IMA
  - B. Institusi sebagai bahan ajar mata kuliah keperawatan desawa sisten kardiovaskuler, respirasi dan hematologi mengenai pengobatan IMA
  - C. Peneliti berikutnya dapat menjadi landasaan penelitian bersifat penelitian invitro.
  - D. Tenaga kesehatan dapat menjadi acuan untuk program tindakan pencegahan kejadian IMA
  - E. Penderita IMA dapat mengaplikasikan terapi musik selama 30 menit untuk mengatasi stress mental.
  
2. Penilaian tentang gangguan sisten respirasi memiliki manfaat sebagai berikut ini..
  - A. Peneliti mendapatkan wawasan terkait pengobatan jenis antibiotik dan kortikosteroid dapat mengakibatkan efek samping pada penderita ISPA.
  - B. Institusi mendapatkan manfaat dari hasil penelitian sebagai bahan pembelajaran tema pengobatan non-farmakologis pada penyakit anemia

- C. Tenaga kesehatan dapat menjadikan hasil penelitian untuk pembuatan program penyuluha kesehatan tentang efek samping obat farmakologis.
  - D. Peneliti berikutnya dapat melakukan penelitian lanjutan kejadian efek toksik obat antibiotik dan kortikosteroid
  - E. Penderita ISPA dapat mengantisipasi efek samping obat yang telah digunakan obat analgesik
3. Analisis jurnal metode PIKO pada penelitian gangguan sistem hematologi sebagai berikut ini...
- A. P berupa tindakan yang dilakukan pada penderita anemia
  - B. C merupakan pemberian jus buah naga dan kulit buah naga
  - C. I merupakan seluruh jumlah responden yang digunakan dalam penelitian
  - D. O merupakan jus buah naga selama 7 hari
4. Berikut benar tentang pernyataan hasil penelitian gangguan sistem respirasi...
- 1. Penderita ISPA beresiko mengalami toksisitas obat
  - 2. Penderita ISPA mengonsumsi antibiotik
  - 3. Penderita ISPA dilihat kejadian efek terapeutik obat
  - 4. Penderita ISPA mengonsumsi obat kortikosteroid
- Jawaban sebagai berikut :
- A. benar pernyataan 1,2,3
  - B. benar pernyataan 1,3
  - C. benar pernyataan 2,4
  - D. benar pernyataan 4
  - E. benar atau salah semua pernyataan
5. Pernyataan dibawah ini benar mengenai penelitian gangguan sistem hematologi..
- 1. Jus buah naga dilakukan untuk meningkatkan kadar glukosa darah
  - 2. Jus kulit buah naga dapat meningkatkan kadar hemoglobin
  - 3. Efektifitas jus kulit buah naga dibandingkan buah naga. Terhadap kadar glukosa darah
  - 4. Jus buah naga dapat meningkatkan kadar hemoglobin

Jawaban sebagai berikut :

- A. benar pernyataan 1,2,3
- B. benar pernyataan 1,3
- C. benar pernyataan 2,4
- D. benar pernyataan 4
- E. benar atau salah semua pernyataan

Kunci Jawaban

No	Jawaban
1	E
2	A
3	B
4	C
5	E

### E. Rangkuman materi

Setelah membaca tema hasil-hasil tentang penalaksanaan gangguan system pernafasan, kardiovaskuler, dan hematologi maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

Pengertian gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler, dan hematologi merupakan permasalahan pada orga paru, jantung, dan darah. Pencarian referensi literatur riview melalui kata kunci, dan kriteria inklusi dan inklusi dengan PICO framework,. Aplikasi jhasil penelitian gangguan system pernafasan, kardiovaskuer, dan hematologi, meliputi jurnal dengan penyakit ISPA, IMA,, dan anemia.

### F. Glosarium

kardiovaskuler	organ yang berperan dalam mememopa darah berupa organ jantung
respirasi	Sekumpulan organ yang berperan dalam pernapasan
hematologi	Ilmu yang mempelajari tentang darah
toksisitas	Efek beracun dari obat Ketika berlebihan dosisnya.

## Daftar Pustaka

- Amanda, Sherly Dea, and Kamidah Kamidah. 2024. "Pengaruh Pemberian Telur Rebus Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Pada Remaja Putri Dengan Anemia Di SMA Negeri 07." 2(3).
- Ibrahim, Ibrahim, Adelta Pricilia, and Heppy Setya Prima. 2024. "Hubungan Kadar Troponin-I Dengan Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (Sgot) Pada Penderita Infark Miokard Akut." *Jurnal Medisains Kesehatan* 5(1):55–64.
- Lestari, Anggun, Baedi Mulyanto, and Luthfi Hidayat Maulana. 2024. "Pengaruh Pemberian Antibiotik Dan Kortikosteroid Terhadap Kejadian Efek Samping Pada Pasien ISPA Di Puskesmas Paguyangan Tahun 2023." *Pharmacy Peradaban Journal* 4(1).
- Nursalam. 2020. *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pendekatan Praktis. Edisi 5*. Jakarta Selatan: Salemba Medika.
- Suhestin, Cristy Wanti, Ali Aspar Mappahya, Nurhikmawati Nurhikmawati, Wisudawan Wisudawan, and Asrini Safitri. 2024. "Faktor Risiko Kejadian Infark Miokard Akut Dengan Elevasi Segmen ST Di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar Tahun 2022." *Jurnal Pendidikan Tambusai* 8(2):17361–70.
- Zulkarnain, Vellia Hemas, Ch Hatri Istiarini, Andar Setyowati, Stikes Bethesda, Yakkum Yogyakarta, Rumah Sakit, and Bethesda Yogyakarta. 2023. "Studi Kasus: Efektivitas Terapi Musik Terhadap Tingkat Kecemasan Pasien Infark Miokard Akut Di Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta." 167–77.



## PROFIL PENULIS



**Ns. Serli Wulan Safitri, S.Kep., M.Kep** Lahir di Palembang pada tanggal 05 Agustus 1995. Anak ke-2 dari tiga bersaudara, dari pasangan Asuan, S.Pd (Ayah) dan Asmawaty, S.Pd (Ibu). Menyelesaikan pendidikan S1 Keperawatan di STIKes Siti Khadijah Palembang pada tahun 2013, Menyelesaikan Pendidikan Profesi Ners di Institute Kesehatan Rajawali Bandung pada tahun 2018 dan Melanjutkan ke jenjang Program Studi Magister Keperawatan Peminatan Keperawatan Medikal Bedah di Universitas Muhammadiyah Jakarta lulus pada tahun 2021. Riwayat pekerjaan penulis pernah bekerja sebagai guru SMK

Kesehatan, menjadi asesor UKK Keperawatan untuk tingkat SMA/SMK dan pernah menjadi kepala sekolah di SMK Kesehatan Kader Bangsa Palembang serta pernah menjadi laboran keperawatan.

Saat ini penulis berkarir sebagai dosen tetap S1 Keperawatan dengan jabatan fungsional Asisten Ahli di Fakultas Kebidanan dan Keperawatan Universitas Kader Bangsa Palembang mengampu mata kuliah KMB dan Ilmu Dasar Keperawatan. Selain mengajar, penulis juga aktif dalam kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi seperti penelitian dan pengabdian. Penulis telah menghasilkan beberapa luaran HAKI dan menerbitkan beberapa artikel yang telah publikasi baik jurnal nasional terakreditasi maupun internasional, penulis juga aktif dalam membuat buku keperawatan. Penulis dapat dihubungi melalui email : [serlisafitri124@gmail.com](mailto:serlisafitri124@gmail.com)



**Chrisnawati, BSN., MSN** Lahir di Pelaihari pada tanggal 19 Oktober 1983. Pendidikan tinggi yang telah ditempuh oleh penulis yaitu Menyelesaikan pendidikan Akademi Keperawatan (AKPER) (2003) di AKPER Suaka Insan Banjarmasin, Bachelor of Science in Nursing (2007) dan Master of Science in Nursing major Adult Health Nursing di Saint Paul University Philippine (2011). Pengalaman bekerja sebagai dosen di STIKES Suaka Insan Banjarmasin 2004 s.d 2022, saat ini aktif sebagai dosen tetap Prodi Keperawatan FKIK Universitas Lambung Mangkurat. Penulis pengalaman dalam mengajar mata kuliah Keperawatan

Medikal Bedah, Keperawatan Dasar, dan Farmakologi keperawatan. Penulis pengalaman dalam mengajar mata kuliah Keperawatan Medikal Bedah, Keperawatan Dasar, dan Farmakologi keperawatan.

Penulis aktif dalam berbagai kegiatan Tridharma Perguruan Tinggi yaitu menulis buku, meneliti dan pengabdian kepada masyarakat serta publikasi artikel penelitian dan PKM di jurnal nasional maupun internasional. Selain itu penulis juga aktif di organisasi AIPNI Regional XI Kalimantan, INWOCNA Kalimantan Selatan, HIPMEBI DPW Kalimantan Selatan, dan KEPK DPD PPNI Kota Banjarbaru, menulis buku, dan artikel jurnal. Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: [chrisnawati@ulm.ac.id](mailto:chrisnawati@ulm.ac.id)

Motto: "Setialah pada perkara kecil maka perkara besar akan dipercayakan kepadamu"

## PROFIL PENULIS



**Enik Suhariyanti, S.Kep., Ners., M.Kep.** Lahir di Temanggung Jawa Tengah pada tanggal 19 Januari 1976. Menyelesaikan pendidikan D3 Keperawatan (1997) di PAM Keperawatan Dep Kes Semarang, S1 Keperawatan (2002) dan Program Profesi Ners (2004) di PSIK FK Universitas Airlangga Surabaya, S2 Keperawatan di Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga Surabaya (2013), saat ini sedang menyelesaikan pendidikan S3 Keperawatan di Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga Surabaya dengan peminatan Keperawatan Keluarga, Komunitas dan Gerontik.

Penulis aktif sebagai dosen tetap Keperawatan di FIKES Univ. Muh. Magelang sejak tahun 2003 dan FIKES Univ. Galuh Ciamis sejak tahun 2022, mengampu mata kuliah Konsep Dasar Keperawatan, Pemenuhan Kebutuhan Manusia, Pendidikan dan Promosi Kesehatan, Keperawatan Dewasa, Keperawatan Kritis, Keperawatan Bencana serta Keperawatan Keluarga, Komunitas dan Gerontik. Pengalaman organisasi penulis aktif di organisasi Ikatan Perawat Kesehatan Komunitas Indonesia (IPKKI), serta aktif di DPD PPNI Kabupaten Ciamis sebagai anggota. Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: [esuhariyanti@gmail.com](mailto:esuhariyanti@gmail.com)

Motto hidup "*Jangan kamu merasa lemah dan jangan bersedih, sebab kamu paling tinggi derajatnya jika kamu beriman.*" (Q.S Ali Imran: 139)



**Retno Ayu Yuliasuti, S.Kep., Ns., M.Tr.Kep.** lahir 5 Juli 1990 di Madiun, Jawa Timur. Lulus studi Sarjana Keperawatan dan Ners di STIKES Karya Husada Kediri pada tahun 2013. Pengalaman bekerja di RS Mitra Keluarga Waru-Sidoarjo Ruang Bedah non Infeksius 2014-2016, Ruang Maternitas 2016-2017. Penulis melanjutkan Studi Magister Keperawatan Terapan Medikal Bedah Stroke di Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya tahun 2016, lulus tahun 2018 dan mulai mengajar di Institut Kesehatan dan Bisnis Surabaya 2019 – sekarang dan mengampu mata kuliah keperawatan dewasa. Penulis juga aktif dalam penerbitan buku serta jurnal nasional. Penulis dapat dihubungi melalui email [retnoayu.y@gmail.com](mailto:retnoayu.y@gmail.com)

Motto: Be a positive person and good attitude!

## PROFIL PENULIS



**Novita Dewi, S.Kep., Ns., M.Biomed.** lahir di Ponorogo 08 April 1981 pendidikan tinggi yang ditempuh penulis yaitu jenjang S1 pada Program Studi ilmu keperawatan Universitas brawijaya tahun 2013. Kemudian melanjutkan pendidikan S2 pada Universitas Brawijaya dan lulus tahun pada tahun 2020. Riwayat pekerjaan diawali pada tahun 2009. Universitas Brawijaya Mengajar di Universitas Tribhuwana Tunggaladewi sejak tahun 2010. saat ini penulis bekerja di Universitas Tribhuwana Tunggaladewi mengampu mata kuliah keterampilan dasar keperawatan, keperawatan paliatif dan menjelang ajal, dan Keperawatan Medikal bedah. Penulis aktif dalam berbagai kegiatan

Tridharma Perguruan Tinggi yaitu sebagai penulis buku, publikasi, seminar. motto hidup sebarkan kebaikan di setiap saat.

Penulis dapat dihubungi melalui email [novita2unitri@gmail.com](mailto:novita2unitri@gmail.com).

## SINOPSIS BUKU

Buku Ajar Keperawatan Dewasa Sistem Pernafasan, Kardiovaskuler Dan Hematologi merupakan buku penunjang untuk mata kuliah keperawatan dewasa system pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi yang disusun mengikuti kurikulum Pendidikan Ners Indonesia Tahun 2021, sehingga buku ajar ini dapat dijadikan rujukan bagi mahasiswa dan dosen keperawatan yang akan maupun sedang Menyusun bahan ajar untuk proses perkuliahan. Buku ini disusun dalam beberapa bagian yaitu: Konsep dan Ruang Lingkup Keperawatan Medikal Bedah, Peran Perawat Medikal Bedah, dan Standar Pelayanan Keperawatan Medikal Bedah; Anatomi, Fisiologi, Fisika dan Biokimia Sistem Pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi; Patofisiologi, farmakologi dan terapi diet pada gangguan sistem Pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi; Asuhan keperawatan pada sistem Pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi; Pendidikan Kesehatan pada masalah gangguan sistem pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi; Persiapan, pelaksanaan dan pasca pemeriksaan diagnostik dan laboratorium pada masalah gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi; Hasil-hasil Penelitian tentang penatalaksanaan gangguan sistem pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi. Secara rinci buku ini tersusun atas 5 bab, yakni:

Bab I Konsep dan Ruang Lingkup Keperawatan Medikal Bedah, Peran Perawat Medikal Bedah, dan Standar Pelayanan Keperawatan Medikal Bedah

Bab II Anatomi, Fisiologi, Fisika dan Biokimia Sistem Pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi; Patofisiologi, farmakologi dan terapi diet pada gangguan sistem Pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi

BAB III Asuhan keperawatan dewasa pada Sistem Pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi

Bab IV Pendidikan Kesehatan pada masalah gangguan sistem pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi

Bab V Persiapan, pelaksanaan dan pasca pemeriksaan diagnostik dan laboratorium pada masalah gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi

Bab VI Hasil-hasil Penelitian tentang penatalaksanaan gangguan sistem pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi

Buku Ajar Keperawatan Dewasa Sistem Pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi merupakan buku penunjang untuk mata kuliah keperawatan dewasa system pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi yang disusun mengikuti kurikulum Pendidikan Ners Indonesia Tahun 2021, sehingga buku ajar ini dapat dijadikan rujukan bagi mahasiswa dan dosen keperawatan yang akan maupun sedang Menyusun bahan ajar untuk proses perkuliahan. Buku ini disusun dalam beberapa bagian yaitu: Konsep dan Ruang Lingkup Keperawatan Medikal Bedah, Peran Perawat Medikal Bedah, dan Standar Pelayanan Keperawatan Medikal Bedah; Anatomi, Fisiologi, Fisika dan Biokimia Sistem Pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi; Patofisiologi, farmakologi dan terapi diet pada gangguan system Pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi; Asuhan keperawatan pada sistem Pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi; Pendidikan Kesehatan pada masalah gangguan sistem pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi; Persiapan, pelaksanaan dan pasca pemeriksaan diagnostik dan laboratorium pada masalah gangguan system pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi; Hasil-hasil Penelitian tentang penatalaksanaan gangguan system pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi. Secara rinci buku ini tersusun atas 5 bab, yakni:

Bab I Konsep dan Ruang Lingkup Keperawatan Medikal Bedah, Peran Perawat Medikal Bedah, dan Standar Pelayanan Keperawatan Medikal Bedah

Bab II Anatomi, Fisiologi, Fisika dan Biokimia Sistem Pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi; Patofisiologi, farmakologi dan terapi diet pada gangguan sistem Pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi

Bab III Pendidikan Kesehatan pada masalah gangguan sistem pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi

Bab IV Persiapan, pelaksanaan dan pasca pemeriksaan diagnostik dan laboratorium pada masalah gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi

Bab V Hasil-hasil Penelitian tentang penatalaksanaan gangguan sistem pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi

BAB VI Asuhan keperawatan dewasa pada Sistem Pernafasan, Kardiovaskuler dan Hematologi

ISBN 978-623-8775-46-0



Penerbit :  
**PT Nuansa Fajar Cemerlang**  
Grand Slipi Tower Lt. 5 Unit F  
Jalan S. Parman Kav. 22-24  
Kel. Palmerah, Kec. Palmerah  
Kota Jakarta Barat, DKI Jakarta,  
Indonesia, 11480  
Telp: (021) 29866919

