



MODUL PEMBELAJARAN

KEPERAWATAN MEDIKAL BEDAH I

Penulis:

Leo Yosdimyati Romli, M.Kep.

Ucik Indrawati, M.Kep.

Auliasari Siskaningrum, M.Kep.



**PROGRAM STUDI S1 ILMU KEPERAWATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG
2018**

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur Kami panjatkan ke hadirat Allah SWT yang Telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada saya sehingga Modul ini dapat tersusun. Modul ini diperuntukkan bagi mahasiswa Program Studi S1 Ilmu Keperawatan STIKes Insan Cendekia Medika Jombang.

Diharapkan mahasiswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran dapat mengikuti semua kegiatan dengan baik dan lancar. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan modul ini tentunya masih terdapat beberapa kekurangan, sehingga penulis bersedia menerima saran dan kritik dari berbagai pihak untuk dapat menyempurnakan modul ini di kemudian hari. Semoga dengan adanya modul ini dapat membantu proses belajar mengajar dengan lebih baik lagi.

Jombang, September 2018

Penulis

PENYUSUN

Penulis

Leo Yosdimyati R.,S.Kep.,Ns.,M.Kep

Ucik Indrawati, S.Kep.,Ns.,M.Kep

Auliasari Siskaningrum, M.Kep

Desain dan Editor

M. Sholeh

.

Penerbit

@ 2018 Icme Press

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	ii
PENYUSUN.....	iii
DAFTAR ISI	iv
PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL	v
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER.....	vi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
A. Deskripsi Mata Ajar	1
B. Capaian Pembelajaran Lulusan	1
C. Strategi Perkuliahan.....	3
BAB 2 KEGIATAN BELAJAR.....	4
A. Kegiatan Belajar 1-3.....	4
B. Kegiatan Belajar 4-6.....	25
C. Kegiatan Belajar 7-9.....	42
D. Kegiatan Belajar 10-14.....	56
DAFTAR PUSTAKA	63

PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

A. Petunjuk Bagi Dosen

Dalam setiap kegiatan belajar dosen berperan untuk:


1. Membantu mahasiswa dalam merencanakan proses belajar
2. Membimbing mahasiswa dalam memahami konsep, analisa, dan menjawab pertanyaan mahasiswa mengenai proses belajar.
3. Mengorganisasikan kegiatan belajar kelompok.

B. Petunjuk Bagi Mahasiswa

Untuk memperoleh prestasi belajar secara maksimal, maka langkah-langkah yang perlu dilaksanakan dalam modul ini antara lain:

1. Bacalah dan pahami materi yang ada pada setiap kegiatan belajar. Bila ada materi yang belum jelas, mahasiswa dapat bertanya pada dosen.
2. Kerjakan setiap tugas diskusi terhadap materi-materi yang dibahas dalam setiap kegiatan belajar.
3. Jika belum menguasai level materi yang diharapkan, ulangi lagi pada kegiatan belajar sebelumnya atau bertanyalah kepada dosen.

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

	SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG PROGRAM STUDI S1 ILMU KEPERAWATAN		
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)		
No. Dokumen	No. Revisi	Hal	Tanggal Terbit 30 Juli 2018
Matakuliah : Kep. Medikal Bedah 1	Semester: III	SKS: 3 SKS (2T, 1 P)	Kode MK: 01ACKMB1
Program Studi : S1 Ilmu Keperawatan	Dosen Pengampu/Penanggungjawab : Leo Yosdimiyati R.,S.Kep.,Ns.,M.Kep (LY) Ucik Indrawati, S.Kep.,Ns.,M.Kep (UI) Auliasari Siskaningrum, M.Kep (AS) Hartatik, M.Kep (HT)		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	Sikap <ol style="list-style-type: none"> 1. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religious 2. Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama,moral, dan etika 3. Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan 4. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri 5. Mampu bertanggung gugat terhadap praktik profesional meliputi kemampuan menerima tanggung gugat terhadap keputusan dan tindakan profesional sesuai dengan lingkup praktik di bawah tanggungjawabnya, dan hukum/peraturan perundangan 6. Mampu melaksanakan praktik keperawatan dengan prinsip etis dan peka budaya sesuai dengan Kode Etik Perawat Indonesia 7. Memiliki sikap menghormati hak privasi, nilai budaya yang dianut dan martabat klien, menghormati hak klien untuk memilih dan menentukan sendiri asuhan keperawatan dan kesehatan yang diberikan, serta bertanggung jawab atas kerahasiaan dan keamanan informasi tertulis, verbal dan elektronik yang diperoleh dalam kapasitas sesuai dengan lingkup tanggungjawabnya 		

	<p>Keterampilan Umum:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bekerja di bidang keahlian pokok untuk jenis pekerjaan yang spesifik, dan memiliki kompetensi kerja yang minimal setara dengan standar kompetensi kerja profesinya 2. Membuat keputusan yang independen dalam menjalankan pekerjaan profesinya berdasarkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif 3. Menyusun laporan atau kertas kerja atau menghasilkan karya desain di bidang keahliannya berdasarkan kaidah rancangan dan prosedur baku, serta kode etik profesinya, yang dapat diakses oleh masyarakat akademik 4. Mengomunikasikan pemikiran/argumen atau karya inovasi yang bermanfaat bagi pengembangan profesi, dan kewirausahaan, yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan etika profesi, kepada masyarakat terutama masyarakat profesinya 5. Bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang profesinya sesuai dengan kode etik profesinya 6. Memimpin suatu tim kerja untuk memecahkan masalah pada bidang profesinya 7. Bekerja sama dengan profesi lain yang sebidang dalam menyelesaikan masalah pekerjaan bidang profesinya 8. Meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri <p>CP Keterampilan Khusus</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu memberikan asuhan keperawatan yang lengkap dan berkesinambungan yang menjamin keselamatan klien (<i>patient safety</i>) sesuai standar asuhan keperawatan dan berdasarkan perencanaan keperawatan yang telah atau belum tersedia 2. Mampu memberikan asuhan keperawatan pada area spesialisasi (keperawatan medikal bedah, keperawatan anak, keperawatan maternitas, keperawatan jiwa, atau keperawatan komunitas (termasuk keperawatan keluarga dan keperawatan gerontik) sesuai dengan delegasi dari ners spesialis 3. Mampu memberikan (<i>administering</i>) obat oral, topical, nasal, parenteral, dan supositoria sesuai standar pemberian obat dan kewenangan yang didelegasikan 4. Mampu menegakkan diagnosis keperawatan dengan kedalaman dan keluasan terbatas berdasarkan analisis data, informasi, dan hasil kajian dari berbagai sumber untuk 5. Menetapkan prioritas asuhan keperawatan; mampu menyusun dan mengimplementasikan perencanaan asuhan keperawatan sesuai standar asuhan keperawatan dan kode etik perawat, yang peka budaya, menghargai keragaman etnik, agama dan faktor lain dari klien individu, keluarga dan
--	--

	<p>masyarakat</p> <p>CP Pengetahuan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menguasai filosofi, paradigma, teori keperawatan, khususnya konseptual model dan <i>middle range theories</i> 2. Menguasai konsep teoritis ilmu biomedik 3. Menguasai nilai-nilai kemanusiaan(<i>humanity values</i>) 4. Menguasai konsep dan teknik penegakkan diagnosis asuhan keperawatan 5. Menguasai konsep dan prinsip manajemen keperawatan secara umum dan dalam pengelolaan asuhan keperawatan kepada klien di berbagai tatanan pelayanan kesehatan 				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu melakukan simulasi asuhan keperawatan dengan kasus gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi dengan menggunakan prinsip-prinsip teoritis dan keterampilan klinis keperawatan pada klien dewasa 2. Mampu melakukan simulasi pendidikan kesehatan dengan kasus gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi pada klien dewasa 3. Mampu mengintegrasikan hasil-hasil penelitian kedalam asuhan keperawatan dalam mengatasi masalah sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi 4. Mampu melakukan simulasi pengelolaan asuhan keperawatan pada sekelompok klien dengan gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi pada klien dewasa 5. Mampu melaksanakan fungsi advokasi dan komunikasi pada kasus dengan gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi pada klien dewasa 6. Mampu mendemonstrasikan intervensi keperawatan pada kasus dengan gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi pada klien dewasa sesuai dengan standar yang berlaku dengan berfikir kreatif dan inovatif sehingga menghasilkan pelayanan yang efisien dan efektif 				
Deskripsi Matakuliah	<p>Pemberian asuhan keperawatan pada kasus gangguan pernapasan, kardiovaskuler, dan hematologi berdasarkan proses keperawatan dengan mengaplikasikan ilmu biomedik seperti biologi, histologi, biokimia, anatomi, fisiologi, patofisiologi, ilmu keperawatan bedah, ilmu penyakit dalam, farmakologi, nutrisi, bedah dan rehabilitasi serta trend issue keperawatan medikal bedah dengan menekankan aspek caring dan peka budaya pasien</p>				
Mingg	Kemampuan yang	Bahan Kajian/Materi	Metode	Waktu	Penilaian

u ke -	diharapkan (Sub-CPMK)	Pembelajaran	Pembelajaran dan Pengalaman Belajar/Fasilitator		Teknik	Kriteria/ Indikator	Bobot (%)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan anatomi dan fisiologi pada sistem pernafasan	Anatomi dan Fisiologi Sistem Respirasi, Biokimia dan biofisika (mekanisme ventilasi dan transportasi gas, Oksidasi biologi, Keseimbangan asam basa)	Mini Lecture / LY	2x50	Tes tertulis/ MCQ	Dapat menjelaskan anatomi dan fisiologi sistem pernafasan	7
2	Mahasiswa mampu menjelaskan patofisiologi sistem pernafasan	Patofisiologi gangguan sistem pernafasan (TB Paru, CA Paru, Asma, PPOK, Pneumonia) Implikasi keperawatan dalam pemberian obat pada sistem respirasi (Antitusif, ekspektoran, mukolitik, antibiotik, dll)	Mini Lecture / LY	2x50	Tes tertulis	Dapat menjelaskan patofisiologi sistem pernafasan	7
3	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep asuhan keperawatan pada gangguan sistem pernafasan	Asuhan Keperawatan Sistem Pernafasan 1. TB 2. PPOK 3. Penumonia 4. CA Paru	Small Group Discussion (SGD) / LY	2x50	Presentasi dan penugasan	Dapat menjelaskan aspek pada gangguan sistem pernafasan	7
4	Mahasiswa mampu menjelaskan anatomi dan fisiologi pada sistem	Anatomi Fisiologi Sistem Kardiovaskuler (hemodinamik,	Mini Lecture / LY	2x50	Tes Tertulis	Dapat menjelaskan anatomi dan	7

	kardiovaskuler	elektrofisiologi, sistem konduksi, pembuluh darah, arteri, kapiler, vena, tekanan darah dan sistem regulasi, gangguan sirkulasi darah), Biokimia (struktur dan fungsi enzim, apoptosis, necrosis, hiperlipidemia, dan injury jaringan), Biofisika (ekg, listrik jantung, viskositas pembuluh darah)				fisiologi sistem kardiovaskuler	
5	Mahasiswa mampu menjelaskan patofisiologi sistem kardiovaskuler	Patofisiologi gangguan sistem kardiovaskuler (Hipertensi, PJK, Gagal jantung, IMA) Implikasi keperawatan dalam pemberian obat pada sistem kardiovaskuler (Digitalis, Anti aritmia)	Mini Lecture / LY	2x50	Tes Tertulis	Dapat menjelaskan patofisiologi sistem kardiovaskuler	7
6	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep aspek pada gangguan sistem kardiovaskuler	Asuhan keperawatan sistem kardiovaskuler 1. Hipertensi 2. PJK 3. IMA 4. Gagal jantung	Small Group Discussion (SGD) / LY	2x50	Presentasi dan penugasan	Dapat menjelaskan aspek pada gangguan sistem kardiovaskuler	7
7	Mahasiswa mampu	Anatomi dan Fisiologi	Mini Lecture / LY	2x50	Tes Tertulis	Dapat	7

	menjelaskan anatomi dan fisiologi pada sistem hematologi	Sistem hematologi (fungsi sel darah, komponen darah, cairan ekstraseluler, cairan intraseluler, cairan transeluler, dan mekanisme perdarahan), Biokimia darah				menjelaskan anatomi dan fisiologi darah	
8	Ujian Tengah Semester						
9	Mahasiswa mampu menjelaskan patofisiologi sistem hematologi	Patofisiologi gangguan sistem hematologi (anemia, leukemia, hemofilia) Implikasi keperawatan dalam pemberian obat pada sistem hematologi	Mini Lecture / UI	2x50	Tes Tertulis	Dapat menjelaskan patofisiologi sistem hematologi	7
10	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep askep pada gangguan sistem hematologi	Asuhan keperawatan sistem hematologi 1. Anemia 2. Leukimia 3. Talasemia 4. Hemofilia	Small Group Discussion (SGD) / UI	2x50	Presentasi dan penugasan	Dapat menjelaskan askep pada gangguan sistem hematologi	7
11	Mahasiswa mampu melakukan simulasi pendidikan kesehatan dengan kasus gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi pada klien dewasa	Pendidikan kesehatan Pencegahan primer, sekunder dan tersier pada masalah gangguan sistem pernafasan, kardiovaskular dan hematologi Persiapan, pelaksanaan dan paska pemeriksaan	Case Study / UI	2x50	Problem solving skill/ Laporan studi kasus	Dapat melakukan simulasi pendidikan kesehatan	7

		diagnostik dan laboratorium					
12	Mahasiswa mampu mengintegrasikan hasil-hasil penelitian kedalam asuhan keperawatan dalam mengatasi masalah sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi	Hasil-hasil penelitian tentang penatalaksanaan gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi Trend dan issue terkait gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi	Telaah Jurnal (<i>Critical Appraisal</i>) / AS	2x50	Presentasi dan penugasan	Dapat mengintegrasikan hasil-hasil penelitian kedalam asuhan keperawatan	8
13	Mahasiswa mampu mengintegrasikan hasil-hasil penelitian kedalam asuhan keperawatan dalam mengatasi masalah sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi	Hasil-hasil penelitian tentang penatalaksanaan gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi Trend dan issue terkait gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi	Telaah Jurnal (<i>Critical Appraisal</i>) / AS	2x50	Presentasi dan penugasan	Dapat mengintegrasikan hasil-hasil penelitian kedalam asuhan keperawatan	8
14	Mahasiswa mampu melakukan simulasi pengelolaan asuhan keperawatan pada sekelompok klien dengan gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler	Manajemen kasus pada gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi	Studi kasus / AS	2x50	Problem Solving skill/ Laporan studi kasus	Dapat melakukan simulasi pengelolaan asuhan keperawatan pada sekelompok klien dengan gangguan	7

	dan hematologi pada klien dewasa					sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi	
15	Mahasiswa mampu melaksanakan fungsi advokasi dan komunikasi pada kasus dengan gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi pada klien dewasa	Peran dan fungsi perawat dalam memberikan asuhan keperawatan pada pasien dengan gangguan sistem respirasi, kardiovaskuler, dan hematologi	Studi kasus / AS	2x50	Problem solving skill/ Laporan studi kasus	Dapat melaksanakan fungsi advokasi dan komunikasi pada kasus dengan gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi	7
PRAKTIKUM LABORATORIUM							
1-3	Nebulisasi/inhalasi, Fisioterapi dada/ postural drainage, Suctioning, Terapi O2		Demonstrasi dan simulasi/ HT	3 x 170	Prosedur skill tes	Dapat melakukan simulasi	
4-5	EKG dan Interpretasi EKG		Demonstrasi dan simulasi/ HT	2 x 170	Prosedur skill tes	Dapat melakukan simulasi	
6-7	AGD/Analisa Gas Darah & Tourniquet test		Demonstrasi dan simulasi/HT	2 x 170	Prosedur skill tes	Dapat melakukan simulasi	
8-10	Monitoring haemodinamik (syring pump, infuse pump, central vena pressure (CVP), dan bedside monitor)		Demonstrasi dan simulasi/HT	3 x 170	Prosedur skill tes	Dapat melakukan simulasi	
11-14	Pemfis sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi		Demonstrasi dan simulasi/HT	4 x 170	Prosedur skill tes	Dapat melakukan simulasi	
UAS							

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Deskripsi Mata Ajar

Pemberian asuhan keperawatan pada kasus gangguan pernapasan, kardiovaskuler, dan hematologi berdasarkan proses keperawatan dengan mengaplikasikan ilmu biomedik seperti biologi, histologi, biokimia, anatomi, fisiologi, patofisiologi, ilmu keperawatan bedah, ilmu penyakit dalam, farmakologi, nutrisi, bedah dan rehabilitasi serta trend issue keperawatan medikal bedah dengan menekankan aspek caring dan peka budaya pasien

B. Capaian Pembelajaran Lulusan

1. Sikap

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religious
- b. Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika
- c. Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan
- d. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
- e. Mampu bertanggung gugat terhadap praktik profesional meliputi kemampuan menerima tanggung gugat terhadap keputusan dan tindakan profesional sesuai dengan lingkup praktik di bawah tanggung jawabnya, dan hukum/peraturan perundangan
- f. Mampu melaksanakan praktik keperawatan dengan prinsip etis dan peka budaya sesuai dengan Kode Etik Perawat Indonesia
- g. Memiliki sikap menghormati hak privasi, nilai budaya yang dianut dan martabat klien, menghormati hak klien untuk memilih dan menentukan sendiri asuhan keperawatan dan kesehatan yang diberikan, serta bertanggung jawab atas kerahasiaan dan keamanan informasi tertulis, verbal dan elektronik yang diperoleh dalam kapasitas sesuai dengan lingkup tanggung jawabnya

2. Keterampilan Umum

- a. Bekerja di bidang keahlian pokok untuk jenis pekerjaan yang spesifik, dan memiliki kompetensi kerja yang minimal setara dengan standar kompetensi kerja profesinya

- b. Membuat keputusan yang independen dalam menjalankan pekerjaan profesinya berdasarkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif
- c. Menyusun laporan atau kertas kerja atau menghasilkan karya desain di bidang keahliannya berdasarkan kaidah rancangan dan prosedur baku, serta kode etik profesinya, yang dapat diakses oleh masyarakat akademik
- d. Mengomunikasikan pemikiran/argumen atau karya inovasi yang bermanfaat bagi pengembangan profesi, dan kewirausahaan, yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan etika profesi, kepada masyarakat terutama masyarakat profesinya
- e. Bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang profesinya sesuai dengan kode etik profesinya
- f. Memimpin suatu tim kerja untuk memecahkan masalah pada bidang profesinya
- g. Bekerja sama dengan profesi lain yang sebidang dalam menyelesaikan masalah pekerjaan bidang profesinya
- h. Meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri

3. CP Keterampilan Khusus

- a. Mampu memberikan asuhan keperawatan yang lengkap dan berkesinambungan yang menjamin keselamatan klien (*patient safety*) sesuai standar asuhan keperawatan dan berdasarkan perencanaan keperawatan yang telah atau belum tersedia
- b. Mampu memberikan asuhan keperawatan pada area spesialisasi (keperawatan medikal bedah, keperawatan anak, keperawatan maternitas, keperawatan jiwa, atau keperawatan komunitas (termasuk keperawatan keluarga dan keperawatan gerontik) sesuai dengan delegasi dari ners spesialis
- c. Mampu memberikan (*administering*) obat oral, topical, nasal, parenteral, dan supositoria sesuai standar pemberian obat dan kewenangan yang didelegasikan
- d. Mampu menegakkan diagnosis keperawatan dengan kedalaman dan keluasan terbatas berdasarkan analisis data, informasi, dan hasil kajian dari berbagai sumber untuk
- e. Menetapkan prioritas asuhan keperawatan; mampu menyusun dan mengimplementasikan perencanaan asuhan keperawatan sesuai standar asuhan keperawatan dan kode etik perawat, yang peka budaya, menghargai keragaman etnik, agama dan faktor lain dari klien individu, keluarga dan masyarakat

4. CP Pengetahuan

- a. Mampu melakukan simulasi asuhan keperawatan dengan kasus gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi dengan menggunakan prinsip-prinsip teoritis dan keterampilan klinis keperawatan pada klien dewasa
- b. Mampu melakukan simulasi pendidikan kesehatan dengan kasus gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi pada klien dewasa
- c. Mampu mengintegrasikan hasil-hasil penelitian kedalam asuhan keperawatan dalam mengatasi masalah sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi
- d. Mampu melakukan simulasi pengelolaan asuhan keperawatan pada sekelompok klien dengan gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi pada klien dewasa
- e. Mampu melaksanakan fungsi advokasi dan komunikasi pada kasus dengan gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi pada klien dewasa
- f. Mampu mendemonstrasikan intervensi keperawatan pada kasus dengan gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi pada klien dewasa sesuai dengan standar yang berlaku dengan berfikir kreatif dan inovatif sehingga menghasilkan pelayanan yang efisien dan efektif

C. Strategi Perkuliahan

Pendekatan perkuliahan ini adalah pendekatan Student Center Learning. Dimana Mahasiswa lebih berperan aktif dalam proses pembelajaran. Metode yang digunakan lebih banyak menggunakan metode ISS (Interactive skill station) dan Problem base learning. Interactive skill station diharapkan mahasiswa belajar mencari materi secara mandiri menggunakan berbagai sumber kepustakaan seperti internet, expert dan lainlain, yang nantinya akan didiskusikan dalam kelompok yang telah ditentukan. Sedangkan untuk beberapa pertemuan dosen akan memberikan kuliah singkat diawal untuk memberikan kerangka pikir dalam diskusi. Untuk materi-materi yang memerlukan keterampilan, metode yang akan dilakukan adalah simulasi dan demonstrasi. Berikut metode pembelajaran yang akan digunakan dalam perkuliahan ini:

1. Lecture
2. Case Studi
3. SGD
4. Telaah Jurnal

BAB 2

KEGIATAN BELAJAR

A. Kegiatan Belajar 1-3

1. Kemampuan Akhir yang Diharapkan

- a. Mahasiswa mampu menjelaskan anatomi dan fisiologi pada sistem pernafasan
- b. Mahasiswa mampu menjelaskan patofisiologi sistem pernafasan
- c. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep asuhan keperawatan pada gangguan sistem pernafasan

2. Uraian Materi

Konsep Sistem Pernafasan

Dosen: Leo Yosdimyati, M.Kep.

A. Pengertian Pernafasan

Pertukaran gas O₂ dan CO₂ dalam tubuh makhluk hidup disebut pernapasan atau respirasi. O₂ dapat keluar masuk jaringan melalui difusi. Pada dasarnya metabolisme yang normal dalam sel-sel makhluk hidup memerlukan oksigen dan karbondioksida. Pada hewan vertebrata terlalu besar untuk dapat terjadinya interaksi secara langsung antara masing-masing sel tubuh dengan lingkungan luar tubuhnya. Untuk itu organ-organ tertentu yang bergabung dalam sistem pernapasan dikhususkan untuk melakukan pertukaran gas-gas pernapasan bagi keperluan seluruh tubuhnya.

Ada dua tahap pernapasan, tahap pertama oksigen masuk ke dalam dan pengeluaran karbondioksida ke luar tubuh melalui organ-organ pernapasan disebut respirasi eksternal, dan pengangkutan gas-gas pernapasan dari organ-organ pernapasan ke jaringan tubuh atau sebaliknya dilakukan oleh sistem sirkulasi. Tahap kedua adalah pertukaran O₂ dari cairan tubuh (darah) dengan CO₂ dari sel-sel dalam jaringan, disebut respirasi internal. Difusi gas-gas pernapasan antara lingkungan dengan pembuluh darah yang terdapat di bawah pembuluh respiratoris dapat terjadi jika permukaan tempat terjadinya pertukaran gas harus cukup luas dan tipis, selalu basah dan permeabel terhadap gas-gas pernapasan, dan terdapat perbedaan konsentrasi gas-gas pernapasan antara medium dan di luar darah

B. Fungsi Pernafasan

Adapun fungsi pernafasan antara lain:

1. Mengambil oksigen (O^2) yang kemudian dibawa oleh darah keseluruhan tubuh (sel-selnya) untuk mengadakan pembakaran
2. Mengeluarkan karbondioksida (CO^2) yang terjadi sebagai sisa dari pembakaran, kemudian dibawa oleh darah ke paru-paru untuk dibuang (karena tidak berguna lagi oleh tubuh)
3. Melembabkan udara

C. Organ pernafasan

Di dalam tubuh manusia terdapat berbagai macam organ penting penyusun sistem pernapasan. Organ pernapasan yang berperan paling utama adalah paru-paru. Untuk dapat memahami organ-organ pernapasan pada manusia secara lengkap beserta fungsinya bisa dengan melihat uraian dibawah ini.

1. Hidung



Organ hidung berfungsi sebagai alat pernapasan dan salah satu panca indera manusia yaitu indra pembau. Hidung terdiri atas beberapa bagian yaitu lubang hidung, rongga hidung dan ujung rongga hidung. Di dalam rongga hidung banyak terdapat rambut, kapiler darah. Kondisi di dalam rongga hidung juga selalu lembab dikarenakan adanya lendir yang dihasilkan oleh selaput mukosa. Di dalam rongga hidung, udara yang dihirup dan masuk akan disaring terlebih dahulu oleh rambut – rambut kecil atau silia dan selaput lender, hal ini dilakukan untuk mencegah masuknya debu, kotoran akan menempel di rambut hidung, mengatur suhu udara pernapasan, serta mengidentifikasi adanya bau. Pada pangkal rongga mulut yang berhubungan dengan rongga hidung terdapat suatu katup yang disebut dengan anak tekak. Fungsi anak tekak ini adalah ketika kita akan menelan makanan katup akan naik dan menutup rongga hidung sehingga mencegah masuk nya makanan ke hidung.

2. Faring



Faring merupakan persimpangan jalan masuk udara dan makanan. Letaknya tepat didepan tulang leher yang berhubungan dengan rongga hidung, rongga telinga tengah dan laring. Faring merupakan persimpangan antara rongga mulut ke kerongkongan dengan hidung ke tenggorokan. Udara yang masuk akan dihangatkan dan disaring terlebih dahulu sebelum bergerak menuju trakea. Adapun faring terbagi menjadi 3 bagian, yaitu :

1) Nasofaring

Nasofaring merupakan bagian posterior rongga nasal yang membuka kearah rongga nasal melalui dua naris internal (koana), yaitu:

- Dua tuba eustachius (auditorik) yang menghubungkan nasofaring dengan telinga tengah. Tuba ini berfungsi untuk menyetarakan tekanan udara pada kedua sisi kendang telinga.
- Amandel (adenoid) faring adalah penumpukan jaringan limfatik yang terletak naris internal. Pembesaran pada adenoid dapat menghambat aliran darah.

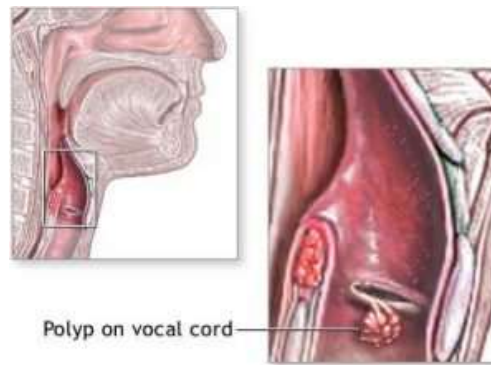
2) Orofaring

Orofaring terletak dibelakang rongga mulut, antara langit-langit lunak dan dasar lidah sampai tulang hoid. Pada daerah ini terdapat tonsil-tonsil yaitu tonsil palatina, faringeal dan tonsil lingua.

3) Laringofaring

Laringofaring merupakan bagian laing bawah faring, terletak antara tulang hoid dan laring. Pada daerah ini terdapat pertemuan antara saluran pernapasan dan saluran pencernaan melalui peran epiglottis

3. Laring

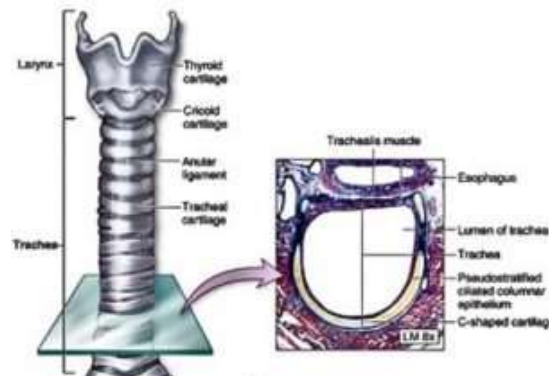


Laring seringkali disebut dengan nama pangkal tenggorokan atau kotak suara. Laring tersusun dari beberapa tulang rawan yang membentuk jakun. Pada pangkal tenggorok terdapat katup pangkal tenggorokan atau yang disebut dengan epiglottis.

Fungsinya adalah pada waktu menelan makanan, katup pangkal melipat ke bawah menutupi laring sehingga mencegah terjadinya makanan yang masuk ke dalam laring. Sedangkan ketika bernapas epiglottis justru akan membuka sehingga udara dapat masuk. Itulah sebabnya kita tidak bisa menelan dan bernapas secara bersamaan. Selain itu pada pangkal tenggorok juga terdapat selaput suara atau lebih kita kenal dengan pita suara. Laring dilapisi oleh membran epitel berlapis pipih yang mampu menahan getaran pada saat bersuara. Pada area ini terdapat lipatan-lipatan yang disebut pita suara sejati (vocal fold) dan lipatan sebelah atas disebut pita suara palsu (ventricular fold). Pita suara dapat bergetar atau menegang sehingga menghasilkan suara.

Ketika seorang anak laki – laki sudah mulai menginjak usia dewasa, hormon testosteron akan mendorong pembesaran laring sehingga pita suaranya lebih panjang dan jakun menjadi lebih menonjol selain itu suara juga akan menjadi bertambah besar (menurun sekitar satu oktaf) daripada ketika masih anak – anak. Nada suara yang ditimbulkan bergantung pada ketegangan pita suara, ketebalan dan panjang tali suaranya.

4. Trakea

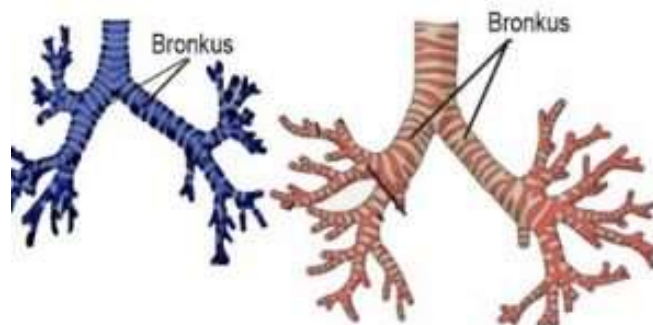


Udara yang masuk melewati trakea terlebih dahulu sebelum memasuki bronkus. Trakea atau batang tenggorokan merupakan bagian organ pernapasan yang mempunyai bentuk seperti pipa dan mempunyai panjang sekitar 9 cm. Fungsi trakea secara umum adalah untuk membantu memungkinkan udara yang masuk dapat melewati laring dan bronkus. Udara yang masuk melewati trakea dibagi dan dialihkan ke kedua paru – paru dengan berakhir ke kedua bronkus utama.

Selain sebagai perantara antara laring dan bronkus Trakea juga memiliki peran penting sebagai proteksi. Lendir yang disekresikan oleh sel epitel trakea mampu menjerat kotoran serta patogen yang masih terbawa bersama udara.

Permukaan trakea dilapisi oleh selaput lendir yang dihasilkan oleh epitelium bersilia. Silia – sili ini bergerak ke atas menuju ke arah laring, tujuan dari gerakan ini adalah agar terlindung dari partikel seperti debu dan butir – butir halus lainnya yang ikut masuk saat menghirup udara bisa dikeluarkan.

5. Bronkus



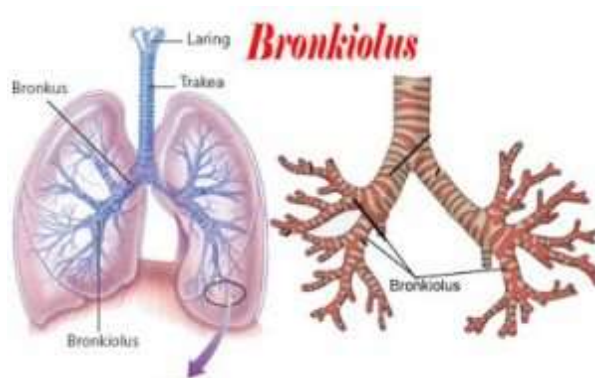
Bronkus merupakan salah satu organ pernapasan pada manusia berupa cabang batang tenggorokan yang jumlahnya sepasang, salah satu cabang menuju ke paru – paru kanan dan dan cabang yang satunya menuju ke paru – paru kiri.

Bagian yang bercabang ini disebut bifurkase. Struktur pembentuk bronkus serupa dengan trakea dan dilapisi oleh jenis sel yang sama juga.

Bronkus sebelah kiri lebih panjang dan lebih sempit selain itu kedudukannya lebih mendatar daripada Bronkus sebelah kanan. Hal ini ternyata menjadi salah satu faktor penyebab mengapa paru – paru sebelah kanan cenderung lebih mudah terserang penyakit dari pada paru – paru sebelah kiri. Di ujungnya Bronkus bercabang lagi menjadi Bronkiolus.

Bronkus memiliki beberapa fungsi yaitu sebagai saluran utama menuju alveolus. Menangkap debu yang terbawa masuk ketika menghirup udara. Dinding bagian dalam Bronkus dilapisi suatu lendir yang dapat membuat partikel asing dapat menempel ketika melewati, dan selanjutnya dengan bantuan silia atau bulu – bulu halus partikel akan dikeluarkan dari paru – paru. Selain itu bronkus juga mempunyai peran penting sebagai konduktor udara antara atmosfer dan alveoli.

6. Bronkiolus

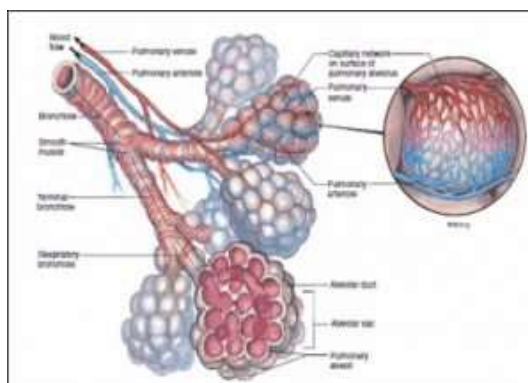


Bronkiolus merupakan cabang dari bronkus, dinding pada bronkiolus lebih tipis selain itu salurannya juga lebih kecil jika dibandingkan dengan bronkus.

Pada Bronkiolus semakin kecil salurannya, semakin berkurang tulang rawannya dan akhirnya hanya tinggal dinding fibrosa dengan lapisan silia. Pada tiap ujungnya Bronkiolus terbagi lagi menjadi seberkas kantung – kantung kecil mirip buah anggur yang disebut alveolus.

Bronkiolus memiliki fungsi sebagai penyalur udara dari Bronkus ke Alveolus, dan juga sebagai pengontrol jumlah udara yang didistribusikan melalui paru – paru dengan dilatasi dan konstiksi.

7. Alveolus

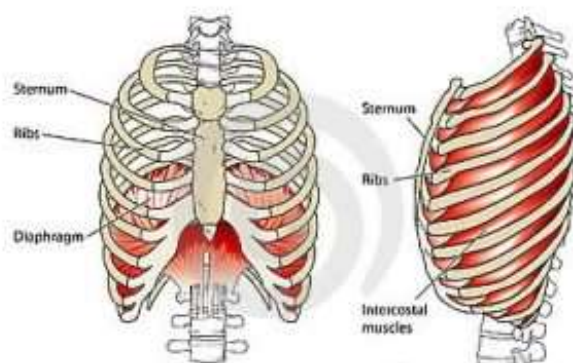


Alveolus menjadi saluran akhir dari alat pernapasan pada manusia yang berupa gelembung-gelembung udara. Dindingnya tipis, dengan kondisi lembab dan saling berlekatan dengan kapiler – kapiler darah. Pada Alveolus terdapat satu lapis sel epitelium pipih dan di tempat inilah udara hampir langsung bersentuhan dengan darah.

Di dalam Alveolus ini terjadi pertukaran gas O₂ dari yang udara dihirup ke sel – sel darah sedangkan CO₂ dari sel – sel darah dikeluarkan ke ruang terbuka.

Jaringan yang ada di dalam alveoli akan melaksanakan fungsi sekunder. Selain itu Alveolus juga menjadi tempat zat yang dihirup seperti obat – obatan, patogen dan bahan kimia lainnya.

8. Diafragma

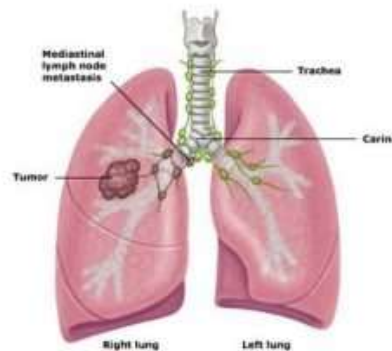


Diafragma merupakan jaringan otot pada organ paru – paru (letaknya di bagian bawah) yang memiliki kubah dan itu menjadi langkah awal pernapasan dimulai, ketika anda bernapas menarik (inspirasi) udara diafragma akan berkontraksi, mendatar dan ditarik ke bawah.

Gerakan ini menyebabkan meningkatnya ruang pada paru – paru dan membuat udara akan ditarik masuk ke dalam paru – paru. Gerakan ini juga memicu skema pernafasan perut pada manusia.

Sebaliknya ketika anda mengeluarkan napas (ekspirasi), diafragma akan membuat ruang pada paru – paru menjadi sempit sehingga udara didorong keluar.

9. Paru-Paru



Paru – paru merupakan alat pernapasan paling utama sekaligus salah satu organ terpenting bagi manusia. Letak paru – paru ada di dalam rongga dada. Lebih tepatnya di sebelah kanan dan kiri dan ditengahnya dipisahkan oleh jantung. Jaringan pada paru – paru mempunyai sifat elastis dan berpori seperti spon. Paru – paru terbagi menjadi beberapa belahan atau lobus.

Paru – paru sebelah kanan memiliki tiga belahan atau lobus sedangkan paru – paru kiri terbagi menjadi dua, setiap belahan atau lobus tersusun atas lobula. Terdapat juga selaput atau membran serosa rangkap dua atau disebut pleura yang bertugas melapisi paru – paru. Diantara kedua lapisan pleura itu terdapat eksudat yang berfungsi untuk meminyaki permukaannya sehingga dapat mencegah terjadinya gesekan antara paru – paru dan dinding dada yang bergerak ketika kita bernapas. Dalam kondisi yang normal kedua lapisan itu akan saling bersentuhan. Namun dalam keadaan tidak normal, udara atau cairan akan memberi jarak pada kedua pleura itu sehingga mengakibatkan ruang di antaranya menjadi tidak jelas.

Jadi Begitulah Organ-Organ Pernapasan yang menyusun pernafasan manusia. Pernafasan dimulai dengan oksigen masuk kedalam hidung dan berakhir di paru-paru. Paru-paru mentransfer semua oksigen yang masuk pada darah. Untuk menjaga pernafasan kita agar selalu sehat maka kita harus hidup sehat, menghindari minuman keras dan juga merokok. Karena merokok dapat menyebabkan penyakit dan yang paling fatal adalah kematian. Semoga bermanfaat untuk lebih menyayangi organ tubuh kita

D. Proses Terjadinya Pernafasan

Bernapas atau pulmonari ventilasi merupakan proses pemindahan udara dari dan ke paru-paru. Proses bernapas terdiri dari dua fase yaitu inspirasi yaitu periode ketika aliran udara luar masuk ke paru-paru dan ekspirasi yaitu periode ketika udara meninggalkan paru-paru keluar ke atmosfer.

Proses bernapas merupakan proses yang kompleks dan tergantung pada perubahan volume yang terjadi pada rongga toraks dan perubahan tekanan. Hubungan antara tekanan dan volume gas dinyatakan dalam hukum Boyle yaitu volume suatu gas bervariasi, berlawanan atau berbanding terbalik dengan tekanan pada suhu konstan tekanan. Tekanan yang berperan dalam proses bernapas adalah tekanan atmosfer, tekanan intrapulmonari atau intraalveoli dan tekanan intrapleura. Adanya perbedaan tekanan yang terjadi mengakibatkan perubahan rongga toraks menjadi lebih besar atau mengecil.

1. Tekanan atmosfer merupakan tekanan udara luar, besarnya sekitar 760 mmHg. Tekanan ini diakibatkan karena kandungan gas yang berada di atmosfer.
2. Tekanan intrapulmonari atau tekanan intraalveoli merupakan tekanan yang terjadi dalam alveoli paru-paru. Ketika bernapas normal atau bisa terjadi perbedaan tekanan dengan atmosfer. Pada saat inspirasi tekanan intrapulmonari 759 mmHg, lebih rendah 1 mmHg dari atmosfer dan pada saat ekspirasi tekanannya menjadi lebih tinggi + 1 mmHg menjadi 761 mmHg. Tekanan intrapulmonary akan meningkat ketika bernapas maksimum, pada inspirasi perbedaan tekanan dapat mencapai - 30 mmHg dan ekspirasi + 100 mmHg.
3. Tekanan intrapleura merupakan tekanan yang terjadi pada rongga pleura yaitu ruang antara pleura parietalis dan viseralis. Besarnya tekanan ini kurang dari tekanan pada alveoli atau atmosfer sekitar - 4 mmHg atau sekitar 756 mmHg pada pernapasan biasa dan dapat mencapai - 18 mmHg pada inspirasi dalam atau kuat.

Inspirasi terjadi ketika tekanan alveoli dibawah tekanan atmosfer. Otot yang paling penting dalam inspirasi adalah diafragma, bentuknya melengkung dan melekat pada iga paling bawah dan otot interkosta eksterna. Ketika diafragma berkontraksi bentuknya menjadi datar dan menekan dibawahnya yaitu pada isi abdomen dan mengangkat iga. Keadaan ini menyebabkan pembesaran rongga toraks dan paru-paru. Meningkatnya ukuran dada menurunkan tekanan intrapleura

sehingga paru-paru menjadi mengembang. Mengebangnya paru-paru mengakibatkan penurunan tekanan alveolus sehingga udara bergerak menurut gradien tekanan dari atmosfer ke dalam paru-paru. Hal ini berlangsung terus sampai tekanan menjadi sama dengan tekanan atmosfer, demikian seterusnya. Sebelum inspirasi dimulai tekanan intraalveolus sama dengan tekanan atmosfer atau selisihnya 0. Otot-otot yang digunakan pada inspirasi antara lain:

- a) Otot diafragma, otot ini berbentuk lengkung pada keadaan tidak berkontraksi. Pada saat kontraksi diafragma menjadi datar dan menekan isi abdomen sehingga rongga toraks menjadi membesar. Diafragma memegang peranan besar kira-kira 75 % dalam proses pernapasan normal.
- b) Kontraksi dari otot-otot interkosta eksterna, membantu dalam inspirasi dengan mengangkat iga-iga sehingga rongga toraks menjadi membesar. Otot ini memegang peranan sekitar 25 % dari volume udara masuk ke paru-paru pada pernapasan normal.
- c) Otot-otot asesoris, seperti otot interkosta interna, sternokleidomastoid, seratus anterior, pektorius minor, tranversus thoracis, eksterna dan interna obliq dan rektus abdominalis, memegang peranan dalam kecepatan dan jumlah pergerakan iga.

Ekspirasi merupakan proses pasif, tidak ada kontraksi otot-otot aktif. Pada akhir inspirasi otot-otot respirasi relaks, membiarkan elastisitas paru dan rongga dada untuk mengisi volume paru. Ekspirasi terjadi ketika tekanan alveolus lebih tinggi dari tekanan atmosfer. Relaksasi diafragma dan otot interkosta eksterna mengakibatkan recoil elastis dinding dada dan paru sehingga terjadi peningkatan tekanan alveolus dan menurunkan volume paru, dengan demikian udara bergerak dari paru-paru ke atmosfer. Adapun otot-otot yang digunakan pada ekspirasi antara lain:

- a) Otot interkosta interna dan transversus untuk menurunkan iga dan menurunkan rongga toraks.
- b) Otot intraabdominalis, termasuk eksterna dan interna obliq, transversus abdominalis dan rektus abdominalis, berperan dalam membantu otot interkosta interna untuk ekspirasi dengan menekan abdomen dan mengangkat diafragma.

E. Pengaturan dan Pengendalian Pernafasan

Mekanisme pernafasan diatur dan dikendalikan oleh 2 faktor utama yaitu:

1. Faktor kimiawi

Faktor kimiawi merupakan faktor utama dalam pengendalian dan pengaturan frekwensi, kecepatan dan dalamnya gerakan pernafasan. Pusat pernafasan di sumsum sangat peka pada reaksi. Karbondioksida merupakan produk asam dari metabolisme yang merangsang pusat pernafasan untuk mengirim keluar impuls saraf yang bekerja atas otot pernafasan.

Latihan menyebabkan peningkatan pada jumlah karbondioksida yang dihasilkan oleh kerja otot-otot. Peningkatan kadar karbondioksida dalam darah, atau peningkatan konsentrasi ion hidrogen (H) darah, mempunyai efek kuat yang langsung pada neuron-neuron susunan retikular yang menyebabkan peningkatan kecepatan dan kedalaman pernafasan dengan peningkatan ekskresi karbondioksida.

Pusat pengendalian ada di kemoreseptor yang mendeteksi perubahan kadar oksigen, karbondioksida dan ion hydrogen dalam darah arteri dan cairan serebrospinalis dan menyebabkan penyesuaian yang tepat antra frekuensi dan kedalaman respirasi.

Kemoreseptor dibagi menjadi 2 yaitu:

a) Kemoreseptor sentral yaitu neuron yang terletak dipermukaan ventral lateral medulla. Peningkatan kadar karbondioksida dalam darah arteri dan cairan serebrospinalis merangsang peningkatan frekuensi dan kedalaman respirasi. Penurunan kadar oksigen hanya sedikit berpengaruh pada kemoreseptor sentral.

b) Kemoreseptor perifer

Terletak dibadan aorta dan karotid pada sistem arteri. Kemoreseptor ini merespon terhadap perubahan konsentrasi ion oksigen, karbondioksida dan ion hidrogen.

Contoh: Kalau kita melakukan olahraga maka akan terjadi proses pembakaran didalam tubuh, hal ini memerlukan oksigen yang sangat besar, maka efek dari kompensasi tubuh adalah dengan jalan respirasi yang cepat dan dalam untuk menyediakan bahan bakar tersebut, sewaktu kita mulai istirahat maka tubuh akan kembali normal karena oksigen yang

dibutuhkan standar karena pembakaran yang terjadi tidak terlalu banyak (standard).

2. Kendali saraf

Pernafasan dikendalikan oleh sel-sel saraf dalam susunan retikularis dibatang, terutama pada medulla. Sel-sel ini mengirim implus menuruni medulla spinalis, kemudian melalui saraf frenikus ke diafragma, dan melalui saraf-saraf interkostalis ke otot-otot interkostalis. Sehingga pusat pernafasan ialah suatu pusat otomatis didalam medulla oblongata yang mengeluarkan implus eferen ke otot pernafasan implus eferen yang dirangsang oleh pemekaran gelembung udara, yang diantarkan oleh saraf vagus ke pusat pernafasan didalam medula.

Susunan retikularis mempunyai pola aktivitas saraf dengan irama teratur yang mempertahankan aktivitas berirama dengan otot-otot ini. Irama ini diiringi dengan Hering-Breuer yaitu reseptor-reseptor yang regang yang terdapat pada parenkim paru-paru yang memancarkan rangsangan ke medulla oblongata melalui vagus, pengembangan paru-paru yang cepat menghambat rangsang respirasi.

Reseptor regangan jaringan paru mengirim implus-implus melalui nervus vagus ke batang otak implus ini menghambat inspirasi saat paru-paru dikembangkan, dan merangsang inspirasi bila paru dikempeskan.

Selain nyeri, dan implus saraf dari gerakan anggota badan, menyebabkan peningkatan pada kecepatan dan kedalaman pernafasan, karena kerjanya pada susunan retikular.

Beberapa faktor tertentu merangsang pusat pernafasan yang terletak didalam medulla oblongata, dan jika dirangsang maka pusat itu mengeluarkan implus yang disalurkan oleh saraf spinalis ke otot pernafasan yaitu diafragma dan otot interkostalis.

Rangsang ritmis (berirama) pada medulla oblongata menimbulkan pernafasan otomatis. Darah medulla oblongata yang berhubungan dengan pernafasan secara klasik dinamakan pusat pernafasan. Ada dua kelompok neuron pernafasan, kelompok sosial yang dekat dengan nukleus traktus solitarius adalah sumber irama yang mengendalikan neuron motoris phrenicus kontralateral.

F. Bentuk dari Pernafasan

Proses respirasi dibedakan menjadi 2 yaitu respirasi internal dan respirasi eksternal.

1. Respirasi Eksternal

Respirasi eksternal merupakan proses pertukaran gas oksigen dan karbondioksida di paru-paru, kapiler pulmonal dengan lingkungan luar. Pertukaran gas ini terjadi karena adanya perbedaan tekanan dan konsentrasi antara udara lingkungan dengan di paru-paru. Konsentrasi gas di atmosfer terdiri atas nitrogen 78.62 %, oksigen 20.84 %, karbondioksida 0,04 %, dan air 0.5 %. Adanya konsentrasi gas menimbulkan tekanan parsial dari masing-masing gas tersebut. Tekanan parsial gas adalah tekanan yang diberikan oleh gas dalam suatu gas campuran (hukum gas). Dengan demikian perbedaan konsentrasi gas mengakibatkan perbedaan tekanan parsial gas. Misalnya konsentrasi oksigen di alveoli lebih tinggi dari konsentrasi di kapiler pulmonari, sehingga tekanan parsial gas juga lebih tinggi pula. Keadaan ini mengakibatkan pergerakan oksigen masuk ke kapiler pulmonari. Sementara itu tekanan parsial karbondioksida di alveoli lebih rendah dari pada di kapiler pulmonari sehingga karbondioksida akan bergerak keluar kapiler. Respirasi eksternal melibatkan kegiatan-kegiatan:

- a) Pertukaran udara dari luar atau atmosfer dengan udara alveoli melalui aksi mekanik yang disebut ventilasi.
- b) Pertukaran oksigen dan karbondioksida antara alveoli dengan kapiler pulmonari melalui proses difusi.
- c) Pengangkutan oksigen dan karbondioksida oleh darah dari paru-paru keseluruh tubuh dan sebaliknya.
- d) Pertukaran oksigen dan karbondioksida darah dalam pembuluh kapiler jaringan dengan sel-sel jaringan melalui proses difusi.

Respirasi eksternal tergantung dari perbedaan tekanan parsial, luas area permukaan untuk pertukaran gas, jarak difusi melewati membran alveoli dengan kapiler dan kecepatan aliran udara masuk dan keluar paru-paru.

2. Respirasi Internal

Respirasi internal merupakan proses pernafasan oksigen dalam sel yang terjadi di mitokondria untuk metabolisme dan produksi karbondioksida. Proses pertukaran gas pada respirasi internal hampir sama dengan proses

respirasi eksternal. Adanya peranan tekanan parsial gas dan proses difusi untuk pertukaran gas antara kapiler sistemik dengan ke jaringan. Tekanan parsial oksigen (PO_2) di jaringan selalu lebih rendah dari darah arteri sistemik dengan perbandingan 40 mmHg dan 104 mmHg, dengan demikian oksigen akan masuk dari kapiler sistemik ke jaringan sampai terjadi keseimbangan. Sedangkan karbondioksida akan bergerak dengan cepat masuk ke aliranvena dan kembali ke jantung.

G. Transportasi (Pertukaran Gas)

Pertukaran gas terjadi antara udara luar dengan darah dalam membran respiratori. Pernapasan adalah pertukaran gas oksigen dan karbondioksida pada alveolus dan tingkat kapiler (pernapasan eksternal) dan sel dalam jaringan (pernapasan internal). Selama pernapasan jaringan tubuh membutuhkan oksigen untuk metabolisme dan karbondioksida untuk dikeluarkan.

Udara yang kita butuhkan dari atmosfer untuk dapat dimanfaatkan oleh tubuh membutuhkan proses yang kompleks, yang meliputi proses ventilasi, perfusi, difusi ke kapiler, dan transportasi.

1. Ventilasi merupakan pergerakan udara masuk dan keluar dari paru-paru. Ada tiga kekuatan yang berperan dalam ventilasi yaitu *Compliance* ventilasi dan dinding dada, tegangan permukaan yang disebabkan oleh cairan alveolus dan dapat diturunkan oleh adanya surfaktan serta pengaruh otot-otot inspirasi.
 - Compliance atau kemampuan untuk meregang merupakan sifat dapat diregangkannya paru-paru dan dinding dada, hal ini terkait dengan volume dan tekanan paru-paru. Struktur paru-paru yang elastis memungkinkan paru-paru dapat meregang dan mengempis menimbulkan perbedaan tekanan dan volume, sehingga udara dapat keluar masuk paru-paru.
 - Tekanan surfaktan. Perubahan tekanan permukaan alveolus mempengaruhi kemampuan compliance paru. Tekanan surfaktan disebabkan oleh adanya cairan pada lapisan alveolus yang dihasilkan oleh sel tipe II. Pada bayiprematur surfaktan berkurang dan dapat menyebabkan infant respiratori distress syndrome.
 - Otot-otot pernapasan, ventilasi sangat membutuhkan otot-otot pernapasan untuk mengembangkan rongga toraks.

2. Perfusi

Perfusi pulmonari adalah pergerakan aliran darah melalui sirkulasi pulmonari. Darah dipompakan masuk ke paru-paru melalui ventrikel kanan kemudian masuk ke arteri pulmonal. Arteri pulmonal kemudian bercabang dua kanan dan kiri selanjutnya masuk ke kapiler ke kapiler paru untuk terjadi pertukaran gas.

Sirkulasi pulmonal mempunyai sistemik yang rendah, sehingga memungkinkan banyak terjadi pertukaran gas sebelum masuk ke atrium kiri. Kekuatan utama distribusi perfusi dalam paru-paru adalah gravitasi, tetapi juga dipengaruhi oleh tekanan arteri pulmonal dan tekanan alveolus.

Adekuatnya pertukaran gas tergantung pada adekuatnya ventilasi dan perfusi, yang diukur dengan perbandingan atau ratio antara ventilasi alveolar (V) dan perfusi. Pada orang dewasa normal sehat dalam keadaan istirahat ventilasi alveolar sekitar 4.0 lt/menit dan perfusinya sekitar 5.0 lt/menit.

3. Difusi

Difusi adalah proses pertukaran oksigen dan karbondioksida dari alveolus ke kapiler pulmonal melalui membran, dari area dengan konsentrasi tinggi ke area dengan konsentrasi rendah. Proses difusi dari alveolus ke kapiler paru-paru antara oksigen dan karbondioksida melewati 6 rintangan (barier) yaitu melewati surfaktan, membran alveolus, cairan interstitial, membran kapiler, plasma dan membran sel darah merah. Oksigen didifusi masuk dari alveolus ke darah dan karbondioksida didifusi keluar dari darah ke alveolus. Karbondioksida didifusi 20 kali lipat lebih cepat dari difusi oksigen, karena CO₂ daya larutnya lebih tinggi. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kecepatan difusi diantaranya:

- Perbedaan tekanan pada membran, makin besar perbedaan tekanan makin cepat pula proses difusi.
- Besarnya area membran, makin luas area membran difusi maka makin cepat difusi melewati membran
- Keadaan tebal tipisnya membran, makin tipis, makin cepat proses difusi.
- Koefisien difusi yaitu kemampuan terlarut suatu gas dalam cairan membran paru, makin tinggi koefisien makin cepat pula difusi terjadi,

misalnya karbondioksida koefisiennya 20.3, oksigen 1, nitrogen 0,53, dengan demikian karbondioksida adalah gas yang cepat terjadi difusi.

4. Transfortasi oksigen dan karbondioksida

Transport oksigen

Setelah difusi dari kapiler pulmonari, oksigen dibawa keseluruh tubuh melalui sistem sirkulasi sistemik. Setiap 100 ml yang meninggalkan kapiler alveolus membawa 20 ml oksigen. Molekul oksigen dibawa dalam darah melalui dua jalur yaitu melalui ikatan dengan hemoglobin (Hb) sekitar 97 % dan larut melauai plasma sekitar 3 %. Momoglobin merupakan molekul yang mengandung empat subunit protein globular dan unite hame.

Setiap sel darah merah mempunyai kira-kira 280 juta Hb, sehingga kemampuan seldarah merah membawa oksigen sangat besar. Persentase hemoglobin yang mengandung oksigen disebut saturasi hemoglobin. Jika semua molekul Hb dapat meningkat oksigen maka saturasinya 100 persen. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi ikatan hemoglobin dengan oksigen diantaranya:

a) Tekanan hemoglobin dengan PO_2

Pengikatan dan penguraian oksigen dengan hemoglobin merupakan reaksi yang reversible. Jika PO_2 meningkat maka reaksi akan bergeser ke kanan, ini berarti makin banyak oksigen yang terikat dengan hemoglobin. Jika PO_2 menurun maka reaksi akan bergeser ke kiri, berarti banyak oksigen yang dilepaskan oleh hemoglobin, dengan demikian jika hemoglobin meningkat jika PO_2 meningkat maka saturasi Hb juga meningkat, tetapi jika PO_2 menurun maka saturasi Hb menurun karena banyaknya oksigen yang dilepaskan.

b) Hemoglobin dan pH

Keadaan PH darah mempengaruhi saturasi hemoglobin. Jika pH nya turun atau dalam keadaan asam maka saturasinya menjadi turun. Misalnya pada pH 7.4 – 7.2, maka saturasinya menjadi sekitar 75-60 %, berarti molekul Hb akan melepaskan 20 % lebih oksigen pada jaringan perifer.

c) Hemoglobin dan temperatur

Perubahan suhu berakibat pada saturasi hemoglobin. Pada suhu yang meningkat Hb melepaskan lebih banyak oksigen. Namun demikian

efek suhu hanya signifikan pada jaringan aktif yang menghasilkan panas seperti pada otot sekeletal aktif, darah menjadi hangat dan hemoglobin melepaskan banyak oksigen.

d) Hemoglobin dan aktivitas metabolisme sel.

Peningkatan metabolisme sel akan mempengaruhi peningkatan konsumsi oksigen, karena oksigen sangat dibutuhkan untuk metabolisme, misalnya pada peningkatan hormon tiroid, hormon pertumbuhan, epinephrin dan adrogen.

Transport karbondioksida

Karbondioksida merupakan hasil metabolisme aerob pada jaringan perifer. Normalnya sekitar 200 ml karbondioksida diproduksi setiap menit. Setelah masuk ke peredaran darah CO₂ ditransport melalui 3 jalur yaitu pertama terlarut dengan plasma sekitar 7% - 8%, kedua berikatan dengan hemoglobin membentuk karbaminohemoglobin sekitar 25% - 30% dan ketiga 60% - 70% berikatan dengan air membentuk asam karbovat, yang kemudian dengan cepat akan dipecah menjadi ion hidrogen dan ion karbonat dengan bantuan enzim karbonhidrase.

Karbondioksida bersenyawa dengan air membentuk asam karbonat dan akan terurai menjadi ion hidrogen dan hidrogen karbonat. Ion karbonat selanjutnya dapat masuk ke membran sel darah merah membentuk potassium bikarbonat. Sedangkan jika konsentrasinya berlebihan maka ion bikarbonat akan keluar dari sel dan masuk dalam plasma kemudian bersenyawa dengan sodium klorida (NaCl) membentuk sodium bikarbonat (NaHCO₃) dan ion klorida (Cl⁻).

Gas CO₂ yang telah beredar dalam darah selanjutnya di transport di paru-paru untuk dikeluarkan melalui mekanisme ekspirasi. Adanya hambatan dalam pengeluaran CO₂ akan mengakibatkan peningkatan kadar CO₂ sehingga PaCO₂ menjadi meningkat, hal ini dapat berakibat pada perubahan pH darah. Normalnya PaCO₂ sekitar 35 – 45 mmHg.

H. Volume dan Kapasitas Paru-Paru

Volume paru-paru terdiri atas:

- a) Udara pernafasan /tidal volume (UP) : udara yang masuk atau keluar sebanyak 500cc saat inspirasi atau ekspirasi biasa. Setelah menghembuskan 500cc tersebut (ekspirasi biasa) masih tersisa 2500cc lagi di paru-paru.

- b) Udara komplementer (UK) : udara sebanyak 1500cc yang masih dapat dihirup lagi dengan cara inspirasi yang maksimum setelah inspirasi biasa.
- c) Udara cadangan (UC) : udara sebanyak 1500cc yang dapat dihembuskan lagi pada ekspirasi maksimum dengan mengerutkan otot perut kuat-kuat.
- d) Udara residu /udara sisa (UR) : udara sebanyak 1000cc yang tidak dapat dihembuskan lagi dan menetap di paru-paru.
- e) Kapasitas vital paru-paru (KVP) : volume udara yang dapat dikeluarkan dari paru-paru melalui penghembusan nafas sekuat-kuatnya, setelah melakukan penarikan nafas sedalam-dalamnya.
- f) Volume total paru-paru (VTP) : keseluruhan udara yang dapat di tampung oleh paru-paru. Volume total paru-paru adalah kapasitas vital paru-paru ditambah udara residu ($VTP = KVP + UR$)

I. Kelainan Pada Pernafasan

Sistem peredaran oksigen yang diperlukan oleh tubuh manusia bisa mengalami gangguan atau kelainan disertai penjelasan pengertian atau definisi singkat yaitu seperti :

1. Kelainan/Gangguan/Penyakit Saluran Pernafasan

- a) Penyempitan saluran pernafasan akibat asma atau bronkitis. Bronkis disebabkan oleh bronkus yang dikelilingi lendir cairan peradangan sedangkan asma adalah penyempitan saluran pernafasan akibat otot polos pada saluran pernafasan mengalami kontraksi yang mengganggu jalan napas.
- b) Sinusitis, adalah radang pada rongga hidung bagian atas.
- c) Rinitis, adalah gangguan radang pada hidung.
- d) Pembengkakan kelenjar limfe pada sekitar tekak dan hidung yang mempersempit jalan nafas. Penderita umumnya lebih suka menggunakan mulut untuk bernapas.
- e) Pleuritis, yaitu merupakan radang pada selaput pembungkus paru-paru atau disebut pleura.
- f) Bronkitis, adalah radang pada bronkus.

2. Kelainan/Gangguan/Penyakit Dinding Alveolus

- a) Pneumonia / Pnemonia, adalah suatu infeksi bakteri diplococcus pneumonia yang menyebabkan peradangan pada dinding alveolus.

- b) Tuberkolosis / TBC, merupakan penyakit yang disebabkan oleh basil yang mengakibatkan bintil-bintil pada dinding alveolus.
 - c) Masuknya air ke alveolus.
3. Kelainan/Gangguan/Penyakit Sistem Transportasi Udara
- a) Kontaminasi gas CO / karbon monoksida atau CN / sianida.
 - b) Kadar haemoglobin / hemoglobin yang kurang pada darah sehingga menyebabkan tubuh kekurangan oksigen atau kurang darah alias anemia.
4. Gangguan sistem pernafasan :
- a) Asfiksi
gangguan dalam penangkutan O₂ ke jaringan atau gangguan penggunaan O₂ oleh jaringan
 - b) Difteri
penyakit daluran pernafasan bagian atas karena infeksi bakteri *Corynebacterium diphtheriae*
 - c) Pneumoniae
radang dinding alveolus yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Diplococcus pneumonia*
 - d) Tonsilitis
radang pada faring yang disebabkan oleh bakteri pada tonsil.
 - e) Faringitis
radang pada faring yang disebabkan oleh bakteri atau virus tertentu.
 - f) Asma
gangguan pernafasan dengan gejala sukar bernafas, bunyi mendesak dan batuk yang disebabkan alergi, psikis atau karena penyakit menurun.
 - g) Kanker paru-paru
akibat sering merokok
 - h) Emfisema
gangguan pernafasan karena alveoli menjadi luas secara berlebihan, akibat terjadi pengembangan paru-paru secara berlebihan.
 - i) Polip pada hidung dan amandel membesar pada tekak sehingga pemasukan udara terganggu, sehingga penderita sering membiarkan mulutnya terbuka

3. Rangkuman

- a. Pernafasan merupakan proses pertukaran gas oksigen dan karbondioksida baik yang terjadi di paru-paru maupun jaringan.
- b. Fungsi pernapasan yaitu mengambil O₂ yang kemudian dibawa oleh darah keseluruhan tubuh untuk mengadakan pembakaran dan mengeluarkan CO₂ yang terjadi sebagai sisa dari pembakaran kemudian dibawa oleh darah ke paru-paru untuk dibuang.
- c. Organ-organ sistem pernapasan yaitu rongga hidung, faring, laring, trakea, bronkus, paru-paru dan alveolus.
- d. Respirasi dibedakan menjadi dua yaitu respirasi eksternal dan respirasi internal. Proses pernapasan dibedakan menjadi fase inspirasi dan fase ekspirasi.
- e. Pertukaran gas meliputi ventilasi, perfusi, difusi ke kapiler dan transportasi.
- f. Volume paru-paru terdiri atas volume tidal, volume cadangan inspirasi, volume cadangan ekspirasi dan volume residu. Dan kapasitas paru-paru terdiri atas kapasitas vital, kapasitas inspirasi, kapasitas residu fungsional, dan kapasitas total paru-paru.

4. Penugasan dan Umpan Balik

Obyek Garapan:

Resume Pembelajaran masing-masing pertemuan

Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan:

- ✓ Mahasiswa membuat resume perkuliahan pada saat fasilitator (dosen) memberi materi kuliah
- ✓ 15 menit sebelum waktu pembelajaran selesai mahasiswa diwajibkan 2 pertanyaan multiple Choise

Tujuan Tugas: Mengidentifikasi Menjelaskan tentang Materi terkait

1. Uraian Tugas:

- a. Obyek garapan: Makalah Ilmiah Judul pada TM yang dimaksud
- b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan:
 - ✓ Membuat makalah tentang materi terkait pada masing-masing Materi yang disebutkan
 - ✓ Membuat PPT
 - ✓ Presentasi Makalah

c. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan: Makalah Ilmiah pada sistem terkait

d. Metode Penulisan

Substansi

Halaman Judul

Daftar Isi

Bab 1 Pendahuluan

(1.1 Latar belakang, 1.2 Tujuan Penulisan)

Bab 2 Tinjauan Pustaka

(2.1 Dst...Berisikan Materi terkait)

Bab 3 Penutup

(3.1 Kesimpulan, 3.2 Saran)

Daftar Pustaka

B. Kegiatan Belajar 4-6

1. Kemampuan Akhir yang Diharapkan

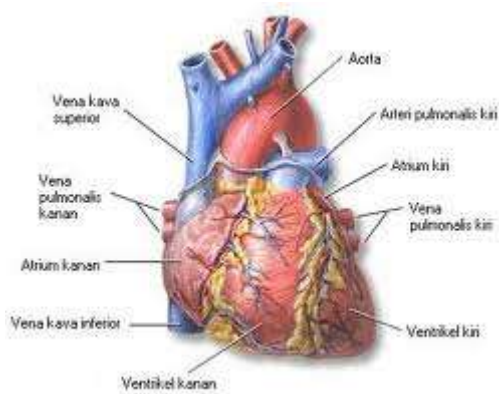
- Mahasiswa mampu menjelaskan anatomi dan fisiologi pada sistem kardiovaskuler
- Mahasiswa mampu menjelaskan patofisiologi sistem kardiovaskuler
- Mahasiswa mampu menjelaskan konsep asuhan keperawatan pada gangguan sistem kardiovaskuler

2. Uraian Materi

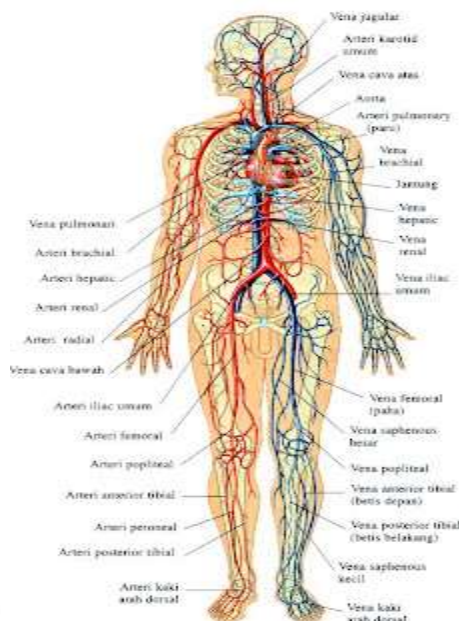
Kosep Sistem Kardiovaskuler

Dosen: Leo Yosdimyati, M.Kep.

Sistem kardiovaskuler merupakan organ sirkulasi darah yang terdiri dari jantung, komponen darah dan pembuluh darah yang berfungsi memberikan dan mengalirkan suplai oksigen dan nutrisi keseluruh jaringan tubuh yang di perlukan dalam proses metabolisme tubuh. Sistem kardivaskuler memerlukan banyak mekanisme yang bervariasi agar fungsi regulasinya dapat merespons aktivitas tubuh, salah satunya adalah meningkatkan aktivitas suplai darah agar aktivitas jaringan dapat terpenuhi. Pada keadaan berat, aliran darah tersebut, lebih banyak di arahkan pada organ-organ vital seperti jantung dan otak yang berfungsi memelihara dan mempertahankan sistem sirkulasi itu sendiri.



Gambar : Jantung pusat kardiovaskuler



Gambar : Sistem kardiovaskuler

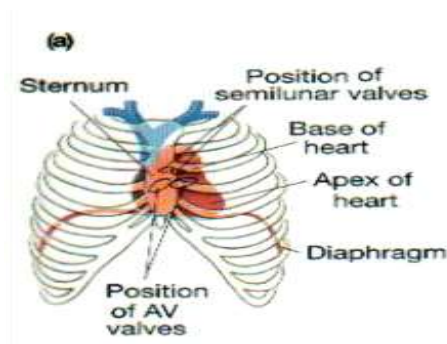
A. Perkembangan Sistem Kardiovaskuler

Sistem kardiovaskuler mulai berfungsi pada usia 3 minggu kehamilan. Dalam sistem kardiovaskuler terdapat pembuluh darah terbesar yang di sebut Angioblast. Angioblast ini timbul dari :

- a. Mesoderm : splanknikus & chorionic
- b. Merengkim : yolk sac dan tali pusat
- c. Dan dapat juga menimbulkan pembuluh darah dan darah

Dalam awal perkembangannya yaitu pada minggu ketiga, tabung jantung mulai berkembang di splanknikus yaitu antara bagian pericardial dan IEC dan atap katup uning telur sekunder(kardiogenik area). Tabung jantung pasangan membujur endotel berlapis saluran. Tabung-tabung membentuk untuk menjadi jantung primordial. Jantung tubular bergabung dalam pembuluh darah di dalam embrio yang menghubungkan tangkai, karian dan yolk sac membentuk sistem kardivaskuler purba. Pada janin, proses peredaran darah melalui plasenta.

B. Anatomi dan Fisiologi Kardiovaskuler



Anatomi Jantung

Jantung berbentuk seperti pir/kerucut seperti piramida terbalik dengan apeks (superior-posterior:C-II) berada di bawah dan basis (anterior-inferior ICS – V) berada di atas. Pada basis jantung terdapat aorta, batang nadi paru, pembuluh balik atas dan bawah dan pembuluh balik. Jantung sebagai pusat sistem kardiovaskuler terletak di sebelah rongga dada (cavum thoraks) sebelah kiri yang terlindung oleh costae tepatnya pada mediastinum. Untuk mengetahui denyutan jantung, kita dapat memeriksa dibawah papilla mammae 2 jari setelahnya. Berat pada orang dewasa sekitar 250-350 gram. Hubungan jantung dengan alat sekitarnya yaitu:

- a) Dinding depan berhubungan dengan sternum dan kartilago kostalis setinggi kosta III-I.

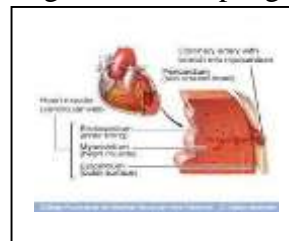
- b) Samping berhubungan dengan paru dan fasies mediastilais.
- c) Atas setinggi torakal IV dan servikal II berhubungan dengan aorta pulmonalis, bronkus dekstra dan bronkus sinistra.
- d) Belakang alat-alat mediastinum posterior, esophagus, aorta desendes, vena azigos, dan kolumna vetebrata torakalis.
- e) Bagian bawah berhubungan dengan diafragma.

Jantung difiksasi pada tempatnya agar tidak mudah berpindah tempat. Penyokong jantung utama adalah paru yang menekan jantung dari samping, diafragma menyokong dari bawah, pembuluh darah yang keluar masuk dari jantung sehingga jantung tidak mudah berpindah. Factor yang mempengaruhi kedudukan jantung adalah:

1. Umur: Pada usia lanjut, alat-alat dalam rongga toraks termasuk jantung agak turun kebawah
2. Bentuk rongga dada: Perubahan bentuk tora yang menetap (TBC) menahun batas jantung menurun sehingga pada asma toraks melebar dan membulat
3. Letak diafragma: Jika terjadi penekanan diafragma keatas akan mendorong bagian bawah jantung ke atas
4. Perubahan posisi tubuh: proyeksi jantung normal di pengaruhi oleh posisi tubuh.

Otot jantung terdiri atas 3 lapisan yaitu:

- a) Luar/pericardium



Berfungsi sebagai pelindung jantung atau merupakan kantong pembungkus jantung yang terletak di mediastinum minus dan di belakang korpus sterni dan rawan iga II- IV yang terdiri dari 2 lapisan fibrosa dan serosa yaitu lapisan parietal dan viseral. Diantara dua lapisan jantung ini terdapat lender sebagai pelican untuk menjaga agar gesekan pericardium tidak mengganggu jantung.

- b) Tengah/ miokardium

Lapisan otot jantung yang menerima darah dari arteri koronaria. Susunan miokardium yaitu:

- i. Otot atria: Sangat tipis dan kurang teratur, disusun oleh dua lapisan. Lapisan dalam mencakup serabut-serabut berbentuk lingkaran dan lapisan luar mencakup kedua atria.

- ii. Otot ventrikuler: membentuk bilik jantung dimulai dari cincin atrioventrikuler sampai ke apeks jantung.
- iii. Otot atrioventrikuler: Dinding pemisah antara serambi dan bilik(atrium dan ventrikel).

a) Dalam / Endokardium

Dinding dalam atrium yang diliputi oleh membrane yang mengilat yang terdiri dari jaringan endotel atau selaput lender endokardium kecuali aurikula dan bagian depan sinus vena kava.

Bagian- bagian dari jantung:

- a. Basis kordis: bagian jantung sebelah atas yang berhubungan dengan pembuluh darah besar dan dibnetuk oleh atrium sinistra dan sebagian oleh atrium dekstra.
- b. Apeks kordis : bagian bawah jantung berbentuk puncak kerucut tumpul.

Permukaan jantung (fascies kordis) yaitu:

- a. Fascies sternokostalis: permukaan menghadap kedepan berbatasan dengan dinding depan toraks, dibentuk oleh atrium dekstra, ventrikel dekstra dan sedikit ventrikel sinistra.
- b. Fascies dorsalis: permukaan jantung menghadap kebelakang berbentuk segiempat berbatas dengan mediastinum posterior, dibentuk oleh dinding atrium sinistra, sebgain atrium sinistra dan sebgain kecil dinding ventrikel sinistra.
- c. Fascies diafragmatika: permukaan bagian bawah jantung yang bebatas dengan stentrum tindinium diafragma dibentuk oleh dinding ventrikel sinistra dan sebagian kecil ventrikel dekstra.

Tepi jantung(margo kordis) yaitu:

- a. Margo dekstra: bagian jantung tepi kanan membentang mulai dari vena kava superior sampai ke apeks kordis
- b. Margo sinistra: bagian ujung jantung sebelah tepi membentang dari bawah muara vena pulmonalis sinistra inferior sampai ke apeks kordis.

Alur permukaan jantung:

- a. Sulkus atrioventrikularis: Mengelilingi batas bawah basis kordis
- b. Sulkus longitudinalis anterior: dari celah arteri pulmonalis dengan aurikula sinistra berjalan kebawah menuju apeks kordis.

- c. Sulkus longitudinalis posterior: dari sulkus koronaria sebelah kanan muara vena cava inferior menuju apeks kordis.

Ruang-ruang jantung

Jantung terdiri dari empat ruang yaitu:

1. Atrium dekstra: Terdiri dari rongga utama dan aurikula di luar, bagian dalamnya membentuk suatu rigi atau Krista terminalis.
 - a. Muara atrium kanan terdiri dari:
 - a) Vena cava superior
 - b) Vena cava inferior
 - c) Sinus koronarius
 - d) Osteum atrioventrikuler dekstra
 - b. Sisa fetal atrium kanan: fossa ovalis dan annulus ovalis
2. Ventrikel dekstra: berhubungan dengan atrium kanan melalui osteum atrioventrikel dekstrum dan dengan traktus pulmonalis melalui osteum pulmonalis. Dinding ventrikel kanan jauh lebih tebal dari atrium kanan terdiri dari:
 - a. Valvula triskuspidal
 - b. Valvula pulmonalis
3. Atrium sinistra: Terdiri dari rongga utama dan aurikula
4. Ventrikel sinistra: Berhubungan dengan atrium sinistra melalui osteum atrioventrikuler sinistra dan dengan aorta melalui osteum aorta terdiri dari:
 - a. Valvula mitralis
 - b. Valvula semilunaris aorta

Peredaran darah jantung

Vena kava superior dan vena kava inferior mengalirkan darah ke atrium dekstra yang datang dari seluruh tubuh. Arteri pulmonalis membawa darah dari ventrikel dekstra masuk ke paru-paru(pulmo). Antara ventrikel sinistra dan arteri pulmonalis terdapat katup valvula semilunaris arteri pulmonalis. Vena pulmonalis membawa darah dari paru-paru masuk ke atrium sinistra. Aorta (pembuluh darah terbesar) membawa darah dari ventrikel sinistra dan aorta terdapat sebuah katup valvulasemilunaris aorta.

Peredaran darah jantung terdiri dari 3 yaitu:

1. Arteri koronaria kanan: berasal dari sinus anterior aorta berjalan kedepan antara trunkus pulmonalis dan aurikula memberikan cabang-cabang ke atrium dekstra dan ventrikel kanan.
2. Arteri koronaria kiri: lebih besar dari arteri koronaria dekstra
3. Aliran vena jantung: sebagian darah dari dinding jantung mengalir ke atrium kanan melalui sinus koronarius yang terletak dibagian belakang sulkus atrioventrikularis merupakan lanjutan dari vena.

2.3.2 Fisiologi Jantung

Fungsi umum otot jantung yaitu:

1. Sifat ritmisitas/otomatis: secara potensial berkontraksi tanpa adanya rangsangan dari luar.
2. Mengikuti hukum gagal atau tuntas: impuls dilepas mencapai ambang rangsang otot jantung maka seluruh jantung akan berkontraksi maksimal.
3. Tidak dapat berkontraksi tetanik.
4. Kekuatan kontraksi dipengaruhi panjang awal otot.

Metabolisme Otot Jantung

Seperti otot kerangka, otot jantung juga menggunakan energy kimia untuk berkontraksi. Energy terutama berasal dari metabolisme asam lemak dalam jumlah yang lebih kecil dari metabolisme zat gizi terutama laktat dan glukosa. Proses metabolisme jantung adalah aerobik yang membutuhkan oksigen.

Pengaruh Ion Pada Jantung

1. Pengaruh ion kalium : kelebihan ion kalium pada CES menyebabkan jantung dilatasi, lemah dan frekuensi lambat.
2. Pengaruh ion kalsium: kelebihan ion kalsium menyebabkan jantung berkontraksi spastis.
3. Pengaruh ion natrium: menekan fungsi jantung.

Elektrofisiologi Sel Otot jantung

Aktifitas listrik jantung merupakan akibat perubahan permeabilitas membrane sel. Seluruh proses aktifitas listrik jantung dinamakan potensial aksi yang disebabkan oleh rangsangan listrik, kimia, mekanika, dan termis. Lima fase aksi potensial yaitu:

1. Fase istirahat: Bagian dalam bermuatan negative(polarisasi) dan bagian luar bermuatan positif.
2. Fase depolarisasi(cepat): Disebabkan meningkatnya permeabilitas membrane terhadap natrium sehingga natrium mengalir dari luar ke dalam.
3. Fase polarisasi parsial: Setelah depolarisasi terdapat sedikit perubahan akibat masuknya kalsium ke dalam sel, sehingga muatan positif dalam sel menjadi berkurang.
4. Fase plato(keadaan stabil): Fase depolarisasi diikuti keadaan stabil agak lama sesuai masa refraktor absolute miokard.
5. Fase repolarisasi(cepat): Kalsium dan natrium berangsur-angsur tidak mengalir dan permeabilitas terhadap kalium sangat meningkat.

Sistem Konduksi Jantung

Sistem konduksi jantung meliputi:

1. SA node: Tumpukan jaringan neuromuscular yang kecil berada di dalam dinding atrium kanan di ujung Krista terminalis.
2. AV node: Susunannya sama dengan SA node berada di dalam septum atrium dekat muara sinus koronari.
3. Bundle atrioventrikuler: dari bundle AV berjalan ke arah depan pada tepi posterior dan tepi bawah pars membranasea septum interventrikulare.
4. Serabut penghubung terminal(purkinje): Anyaman yang berada pada endokardium menyebar pada kedua ventrikel.

Siklus Jantung

Empat pompa yang terpisah yaitu: dua pompa primer atrium dan dua pompa tenaga ventrikel. Periode akhir kontraksi jantung sampai kontraksi berikutnya disebut siklus jantung.

Fungsi jantung sebagai pompa

Lima fungsi jantung sebagai pompa yaitu:

1. Fungsi atrium sebagai pompa
2. Fungsi ventrikel sebagai pompa
3. Periode ejeksi
4. Diastole
5. Periode relaksasi isometric

Dua cara dasar pengaturan kerja pemompaan jantung

1. Autoregulasi intrinsic pemompaan akibat perubahan volume darah yang mengalir ke jantung.
2. Reflex mengawasi kecepatan dan kekuatan kontraksi jantung melalui saraf otonom

Curah jantung

Normal, jumlah darah yang dipompakan ventrikel kiri dan kanan sama besarnya. Jumlah darah yang dipompakan ventrikel selama satu menit disebut curah jantung (cardiac output).

Faktor-faktor utama yang mempengaruhi otot jantung:

1. Beban awal
2. Kontraktilitas
3. Beban akhir
4. Frekuensi jantung

Periode pekerjaan jantung yaitu:

1. Periode systole
2. Periode diastole
3. Periode istirahat

Bunyi Jantung

Tahapan bunyi jantung:

1. Bunyi pertama: lup
2. Bunyi kedua : Dup
3. Bunyi ketiga: lemah dan rendah 1/3 jalan diastolic individu muda
4. Bunyi keempat: kadang-kadang dapat didengar segera sebelum bunyi pertama

Anatomi sistem pembuluh darah

Pembuluh darah adalah prasarana jalan bagi aliran darah keseluruhan tubuh. Aliran darah dalam tubuh terdiri dari:

1. Aliran darah koroner
2. Aliran darah portal
3. Aliran darah pulmonal
4. Aliran darah sistemik

Arteri

Arteri merupakan pembuluh darah yang keluar dari jantung yang membawa darah keseluruh tubuh dan alat tubuh. Pembuluh darah terbesar yang keluar dari ventrikel sinistra disebut aorta. Arteri terdiri dari 3 lapisan yaitu:

- a. Tunika Intima
- b. Tunika Media
- c. Tunika Eksterna

1. Aorta

Merupakan pembuluh darah arteri terbesar keluar dari jantung bagian ventrikel sinistra melalui aorta asendes membelok kebelakang melalui radiks pulmonalis sinistra, turun sepanjang kolumna vertebralis menembus diafragma, turun ke abdomen. Jalan arteri ini terdiri dari 3 bagian :

- a. Aorta Asenden
- b. Arkus Aorta
- c. Aorta desendes

Aorta asendes mempunyai cabang:

- a) Aorta torakalis
- b) Aorta Abdominalis

2. Arteri Kepala dan Leher

Disuplai oleh arteri komunis dekstra dan sinistra. Pada masing-masing sisi menuju keatas leher dibawah otot sternomastoid dan pada ketinggian perbatasan atas kartilago tiroid membagi diri menjadi dua yaitu:

- a. Arteri karotis eksterna
 - a) A. tiroid superior
 - b) A. faringea asendes
 - c) A. lingualis
 - d) A. fasialis
 - e) A. aurikularis posterior
 - f) A. maskularis
- b. Arteri karotis interna:
 - a) A. oftalmika
 - b) A. komunikan posterior
 - c) A. coroidea
 - d) A. serebri anterior

e) A. serebri media

f) A. nasalis

3. Arteri vertebralis

Cabang bagian pertama subklavia berjalan naik melalui foramen prosesus transversus masuk ke cranium melalui foramen magnum berjalan ke atas lalu kedepan medial medulla oblongata sampai di tepi bawah pons arteri ini bergabung dan membentuk A. basilaris cabang-cabang cranial A. vertebralis.

4. Arteri basilaris

Dibentuk oleh penggabungan dua A. vertebralis berjalan naik dalam alur. Pada permukaan anterior pons bercabang dua:

a. Arteri serebralis posterior

b. A. sirkumateriosus

Wajah menerima darah dari:

a. Arteri fasialis dan temporalis superficial

b. Arteri temporalis superficial

c. Arteri transversa fasialis

d. Arteri supraorbitalis dan supratoklearis

5. Arteri subklavia: terdiri dari dekstra yaitu cabang dari arteri anonima dan sinistra cabang dari arkus aorta. Terdiri dari:

a. A. aksilaris

b. A. brakhialis

c. A. ulnaris

d. A. radialis

e. A. arkus Palmaris superfisialis

f. A. arkus Palmaris profundus

g. A. digitalis

6. Aorta torakalis

a. Rongga toraks terdiri dari:

a) A. intercostalis

b) A. perikardialis

c) A. bronkialis

d) A. esofagialis

e) A. mediastinalis

b. Dinding toraks terdiri dari:

- a) Arteri prenikus superior
 - b) Arteri subkostalis
7. Aorta abdominalis : merupakan bagian dari aorta desendens.
8. Arteri Rongga perut
- Terdiri dari:
- a. Arteri seliaka
 - b. A. splinika
 - c. A. mesenterika superior
 - d. A. renalis
 - e. A. spermatika dan Ovarika
 - f. A. mesenterika Inferior
 - g. A. marginalis
9. Arteri dinding Abdomen
- Arteri dinding abdomen muka dan belakan terdiri dari:
- a. Prenikus inferior
 - b. Arteri subkostalis
 - c. Epigastrika superior
 - d. Arteri lumbalis
10. Rongga panggul
- Terdiri dari:
- a. Arteri iliaka interna
 - b. Arteri iliaka eksterna

Vena

Pembuluh darah vena adalah kebalikan dari arteri yang membawa darah dari alat-alat tubuh kembali ke jantung. Vena terbesar adalah vena pulmonalis. Pembuluh darah vena yang terdapat dalam tubuh yaitu:

1. Vena ke jantung

Meliputi : Vena cava superior, inferior dan pulmonalis

2. Vena yang bermuara pada vena cava superior : tepat dibelakang angulus mandibularis yang menyatu dengan vena aurikularis posterior turun melintasi M. sternokleidomastoideus tepat diatas clavikula menembus fascia servikalis profunda dan mencurahkan isinya ke V. subclavia. Cabang- cabangnya:

- a. Vena aurikularis posterior

- b. Vena retromadibularis
- c. Vena jugularis eksterna posterior
- d. Vena supraskapularis
- e. Vena jugularis anterior
3. Vena kulit kepala : vena troklearis dan vena supraorbitalis, vena temporalis superfisialis, aurikularis posterior dan oksipitalis.
4. Vena wajah: fasialis, profunda fasialis, transversa fasialis.
5. Vena pterigoideus : Vena maksilaris, fasialis, lingualis, oftalmika.
6. Vena tonsil dan palatum
7. Vena punggung
8. Vena yang bermuara pada vena cava interior
9. Anastomosis portal sistemik
10. Vena dinding pelvis
11. Vena anggota gerak atas dan,
12. Vena anggota gerak bawah

Kapiler

Pembuluh darah yang paling kecil sehingga disebut dengan pembuluh rambut.

Kapiler terdiri dari:

1. Kapiler arteri
2. Kapiler vena

Fungsi kapiler:

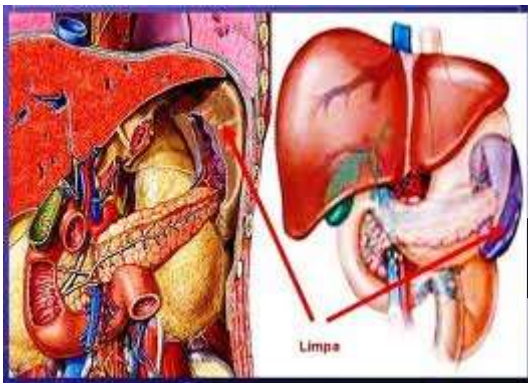
1. Penghubung arteri dan vena
2. Tempat pertukaran darah dan cairan jaringan
3. Mengambil hasil dari kelenjar
4. Menyerap zat makanan yang terdapat dalam usus
5. Menyaring darah dalam ginjal

Sistem Pembuluh Limfe

Sistem pembuluh limfe merupakan suatu jalan tambahan tempat cairan dapat mengalir dari ruang interstitial ke dalam darah. pembuluh limfa dapat mengangkut protein dan zat partikel besar, keluar ruang jaringan yang tidak dikeluarkan dengan absorbs secara langsung kedalam kapiler darah. Sistem pembuluh limfe terdiri dari:

1. Duktus limfatikus dekstra: Duktus limfatikus jugularis dekstra, subclavia, dan bronkmediastinalis masing-masing mengalirkan cairan limfa sisi kepala dan leher.
2. Duktus limfatikus sinistra: Mulai terlihat dalam abdomen sebagai kantong limfe yang memanjang.
3. Nodus limfatisi: Berbentuk lonjong seperti buah kacang dan terdapat di sepanjang pembuluh limfe.
4. Kapiler limfa: sedikit cairan yang kembali ke sirkulasi melalui pembuluh limfe.

LIMPA



Gambar : organ limpa

Terletak di sebelah kiri abdomen di daerah hipogastrium kiri bawah dan pada iga ke -9, 10, dan 11, berdekatan dengan fundus abdomen dan permukaannya menyentuh diafragma. Parenkim limpa terdiri dari:

1. Pulpa Putih
2. Pulpa Merah

Fisiologi Vaskuler

Sistem vaskuler memiliki peranan penting pada fisiologi kardiovaskuler karena berhubungan dengan mekanisme pemeliharaan lingkungan internal.

Bagian- bagian yang berperan dalam sirkulasi:

1. Arteri mentranspor darah di bawah tekanan tinggi ke jaringan.
2. Arteriola, cabang kecil dari sistem arteri yang berfungsi sebagai kendali ketika darah yang dikeluarkan ke dalam kapiler.

3. Kapiler , tempat pertukaran cairan, zat makanan dan elektrolit, hormone dan bahan lainnya antara darah dan cairan interstitial.
4. Venula yaitu mengumpulkan darah dari kapiler secara bertahap
5. Vena yaitu saluran penampung pengangkut darah dari jaringan kembali ke jantung.

Aliran Darah



Gambar: darah dan peredarannya

Kecepatan aliran darah ditentukan oleh perbedaan tekanan antara kedua ujung pembuluh darah. Pembuluh darah dan aliran arteri adalah:

1. Aliran darah dalam pembuluh darah
2. Tekanan darah arteri : Sistolik, diastolic, nadi, dan darah rata-rata.
3. Gelombang nadi.
4. Analisis gelombang nadi: dapat di nilai dari: frekuensi gelombang nadi, irama denyut nadi, amplitude dan ketajaman gelombang.
5. Factor yang mempengaruhi tekanan darah arteri.

Sedangkan Pembuluh dan Aliran Vena Yaitu:

1. Tekanan Vena: biasanya sangat rendah
2. Gelombang denyut vena: perubahan tekanan dan volume
3. Kurva denyut nadi: vena jugularis eksterna dengan cara non invasive
4. Kecepatan aliran darah vena
5. Factor yang mempengaruhi kecepatan aliran darah vena
6. Pengaruh gravitasi pada tekanan darah vena

MIKROSIRKULASI

Tempat pertukaran zat CIS dan CES (interstitial) adalah kapiler. Dan dipengaruhi oleh kecuali dinding kapiler, arteriole, venulus karena dapat mengatur jumlah dan kecepatan aliran darah. Ketiga rangkaian tersebut disebut dengan mikrosirkulasi.

TEKANAN DARAH

Selisih diastolic dan sistolik disebut *pulse pressure*. Misalnya tekanan sistolik 120 mmHg dan diastolic 80 mmHg maka tekanan nadi sama dengan 40 mmHg. Tekanan darah tidak selalu sesuai karena salah satu factor yang mempengaruhinya adalah keadaan kesehatan dan aktivitas.

Pusat pengawasan dan pengaturan perubahan tekanan darah yaitu:

1. Sistem saraf
 - a. Presoreseptor dan kemoreseptor: serabut saraf aferen yang menuju pusat vasomotor berasal dari baroreseptor arteri dan kemoreseptor aortadan karotis dari korteks serebri.
 - b. Hipotalamus: Berperan dalam mengatur emosi dan tingkah laku yang berhubungan dengan pengaturan kardiovaskuler
 - c. Serebrum: Mempengaruhi tekanan dari karena penurunan respons tekanan, vasodilatasi, dan respons depressor meningkat.
 - d. Reseptor nyeri: bergantung pada intensitas dan lokasi stimulus
 - e. Reflex pulmonal: inflasi paru menimbulkan vasodilatasi sistemik dan penurunan tekanan darah arteri dan sebaliknya kolaps paru menimbulkan vasokonstriksi sistemik
2. Sistem humoral atau kimia: berlangsung local atau sistemik, misalnya rennin-angiotensin, vasopressin, epineprin, asetikolin, serotonin, adenosine, kalsium, magnesium, hydrogen dan kalium.
3. Sistem hemodinamik: lebih banyak dipengaruhi oleh volume darah, susunan kapiler, perubahan tekanan osmotik, dan hidrostatis bagian luar, dan dalam sistem vaskuler.
4. Sistem limfatik: komposisi sistem limfatik hampir sama dengan komposisi kimia plasma darah dan mengandung sejumlah besar limfosit yang mengalir sepanjang pembuluh limfe untuk masuk ke dalam aliran darah.

Cairan limfatik

Konsentrasi protein cairan limfe yang mengalir kebanyakan dari jaringan perifer mendekati nilai rata-rata atau pekat.

Pembuluh limfatik berfungsi sebagai:

1. Mengembalikan cairan dan protein dari jaringan ke dalam sirkulasi darah
2. Mengangkut limfosit dan kelenjar limfe ke sirkulasi darah
3. Membuat lemak yang sudah diemulsi dari usus ke sirkulasi darah
4. Menyaring dan menghancurkan mikroorganisme
5. Menghasilkan zat antibody

3. Rangkuman

Sistem Kardiovaskular atau sistem peredaran darah adalah suatu system organ yang berfungsi memindahkan zat ke sel. Darah terdiri atas sel-sel dan cairan. Darah yang terdapat di dalam darah arteri, warnanya merah muda, sedangkan darah yang terdapat di dalam vena warnanya merah tua. Semakintua warna yang terdapat dalam darah semakin baik kandungan hemoglobin yang terdapat dalam darah. Fungsi jantung adalah memompa darah kaya oksigen di dalam system arteri dan menampung oksigen dari sistem vena dan seterusnya ke paru untuk reoksigenasi fungsi arteri, kapiler, vena, dan pembuluh limfe adalah membawa darah ke dan dari jaringan dan sel di seluruh tubuh. System limfatik menyediakan jalan alternative bagi cairan jantung, Jaringan untuk kembali ke dalam darah. Pembuluh limfe berawal buntu sebagai kapiler limfe yang menampung cairan jaringan. Sel utama dari system limfatik adalah limfosit, limfosit ini tersebar di seluruh tubuh. Atau terdapat di dalam organ limfoid seperti limfonodus, limpa, timus dan tonsila.

4. Penugasan dan Umpan Balik

Obyek Garapan:

Resume Pembelajaran masing-masing pertemuan

Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan:

- ✓ Mahasiswa membuat resume perkuliahan pada saat fasilitator (dosen) memberi materi kuliah
- ✓ 15 menit sebelum waktu pembelajaran selesai mahasiswa diwajibkan 2 pertanyaan multiple Choice

Tujuan Tugas: Mengidentifikasi Menjelaskan tentang Materi terkait

1. Uraian Tugas:
 - a. Obyek garapan: Makalah Ilmiah Judul pada TM yang dimaksud
 - b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan:
 - ✓ Membuat makalah tentang materi terkait pada masing-masing Materi yang disebutkan
 - ✓ Membuat PPT
 - ✓ Presentasi Makalah
 - c. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan: Makalah Ilmiah pada sistem terkait
 - d. Metode Penulisan
 - Substansi
 - Halaman Judul
 - Daftar Isi
 - Bab 1 Pendahuluan
 - (1.1 Latar belakang, 1.2 Tujuan Penulisan)
 - Bab 2 Tinjauan Pustaka
 - (2.1 Dst...Berisikan Materi terkait)
 - Bab 3 Penutup
 - (3.1 Kesimpulan, 3.2 Saran)
 - Daftar Pustaka

C. Kegiatan Belajar 7-9

1. Kemampuan Akhir yang Diharapkan

- a. Mahasiswa mampu menjelaskan anatomi dan fisiologi pada sistem hematologi
- b. Mahasiswa mampu menjelaskan patofisiologi sistem hematologi
- c. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep asuhan keperawatan pada gangguan sistem hematologi

2. Uraian Materi

Konsep Sistem Hematologi

Dosen: Ucik Indrawati, M.Kep.

A. Definisi Hematologi

Hematologi adalah cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari darah, organ pembentuk darah dan penyakitnya. Khususnya jumlah dan morfologi sel-sel darah, serta sumsum tulang. Darah adalah jaringan khusus yang berbeda dengan organ lain, karena berbentuk cairan. Jumlah darah dalam tubuh adalah 6-8% berat tubuh total. Empat puluh lima sampai 60% darah terdiri dari sel-sel, terutama eritrosit, leukosit dan trombosit. Fungsi utama darah adalah sebagai media transportasi, serta memelihara suhu tubuh dan keseimbangan cairan (Atul dan Victor, 2008 *cit.* Arifin *dkk*, 2015).

Pemeriksaan panel hematologi (hemogram) terdiri dari leukosit, eritrosit, hemoglobin, hematokrit, indeks eritrosit dan trombosit. Pemeriksaan hitung darah lengkap terdiri dari hemogram ditambah leukosit diferensial yang terdiri dari neutrofil (segmented dan bands), basofil, eosinofil, limfosit dan monosit. (Menkes RI, 2011)

Rentang nilai normal hematologi bervariasi pada bayi, anak-anak dan remaja, umumnya lebih tinggi saat lahir dan menurun selama beberapa tahun kemudian. Nilai pada orang dewasa umumnya lebih tinggi dibandingkan tiga kelompok umur di atas. Pemeriksaan hemostasis dan koagulasi digunakan untuk mendiagnosis dan memantau pasien dengan perdarahan, gangguan pembekuan darah, cedera vaskuler atau trauma (Darda, 2016).

B. Definsi darah Dan Fungsinya

Darah berasal dari kata “haima”, yang berasal dari akar kata hemo atau hemato. Merupakan suatu cairan yang berada didalam tubuh, berfungsi mengalirkan oksigen ke seluruh jaringan tubuh, mengirimkan nutrisi yang

dibutuhkan sel-sel dan menjadi benteng pertahanan terhadap virus dan infeksi (Haryani, 2014).

Darah selamanya beredar didalam tubuh oleh karena adanya atau pompa jantung. Selama darah berada dalam pembuluh maka akan tetap encer, tetapi kalau ia keluar dari pembuluhnya maka ia akan menjadi beku. Pembekuan ini dapat dicegah dengan jalan mencampurkan kedalam darah tersebut sedikit obat anti pembekuan atau sitras natrikus (Darda, 2016).

Darah merupakan bagian dari tubuh yang berperan penting dalam mempertahankan kehidupan. Sebab, ia berfungsi sebagai pertahanan tubuh terhadap virus atau bakteri. Darah berbentuk cairan, sehingga dapat didistribusikan ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah. Volume dalam tubuh bervariasi, pada orang dewasa volume darah sekitar 6 liter atau sekitar 7-8 % dari berat badan. Misalnya berat badan 50 kilogram, berarti volume darah berkisar antara 3,5, liter sampai 4 liter.⁹ Darah terdiri dari komponen berbentuk dan komponen plasma. Komponen berbentuk (yaitu beberapa jenis korpuskula) kurang lebih 45% (yang terdiri dari sel darah merah atau disebut eritrosit, sel darah putih atau disebut leukosit dan sel pembekuan atau disebut trombosit).¹⁰ Angka (45 %) ini dinyatakan dalam nilai hematokrit atau volume sel darah merah yang dipadatkan yang berkisar antara 40 sampai 47 (Menkes RI, 2011).

Menurut buku “Dinamika Obat” dari Ernst Mutschler halaman 403. Mengatakan bahwa fungsi utama darah ialah mentranspor senyawa. Oksigen yang diambil oleh paru-paru harus dibawa ke seluruh jaringan dengan bantuan eritrosit, karbondioksida dari jaringan harus dibawa kembali ke paru-paru. Pada saat yang sama zat-zat seperti bahan makanan, mineral, hormone dan lain-lain serta semua bahan obat dan produknya dibawa ke sel dan hasil metabolismenya dibawa kembali dan dibuang. Di samping itu darah berperan penting pada pemeliharaan pH dalam tubuh, dan dengan darah mempunyai kemampuan bertindak darah mempunyai kemampuan bertindak sebagai system dapar yang berbeda-beda (dapar protein, dapar posfat, dapar hydrogenkarbonat). Darah juga melakukan pengaturan suhu organisme dengan membawa energi kalor yang dibentuk pada metabolisme permukaan tubuh. Darah ikut berperan besar pada pertahanan tubuh terhadap masuknya zat asing atau penyebab penyakit.

Menurut buku “Asuhan Keperawatan Pada Klien Dengan Gangguan Sistem Hematologi” dari Ners. Wiwiik Handayani S.Kep dan dr. Andi Sulistyono

Hariwibowo mengatakan bahwa keadaan jumlah darah pada tiap-tiap orang tidak sama bergantung pada usia, pekerjaan, serta keadaan jantung atau pembuluh darah. Farah terdiri atas 2 komponen utama, yaitu sebagai berikut:

- a. Plasma Darah, bagian cair darah yang sebagian besar terdiri atas air, elektrolit dan protein darah.
- b. Butir-butir darah (*blood corpuscles*), yang terdiri atas komponen-komponen berikut ini :
 - Eritrosit yaitu sel darah merah (*SDM-red blood cell*)
 - Leukosit yaitu sel darah putih (*SDP-white blood cell*)
 - Trombosit yaitu butir pembeku darah-platelet

C. Karakteristik dan Interpretasi Data

1. Hematokrit (Hct)

a. Nilai normal :

Pria : 40% - 50 %

SI unit : 0,4 - 0,5

Wanita : 35% - 45%

SI unit : 0.35 - 0,45

Hematokrit menunjukkan persentase sel darah merah terhadap volume darah total.

b. Implikasi klinik :

- Penurunan nilai Hct merupakan indikator anemia (karena berbagai sebab), reaksi hemolitik, leukemia, sirosis, kehilangan banyak darah dan hipertiroid. Penurunan Hct sebesar 30% menunjukkan pasien mengalami anemia sedang hingga parah.
- Peningkatan nilai Hct dapat terjadi pada eritrositosis, dehidrasi, kerusakan paru-paru kronik, polisitemia dan syok.
- Nilai Hct biasanya sebanding dengan jumlah sel darah merah pada ukuran eritrosit normal, kecuali pada kasus anemia makrositik atau mikrositik.
- Pada pasien anemia karena kekurangan besi (ukuran sel darah merah lebih kecil), nilai Hct akan terukur lebih rendah karena sel mikrositik terkumpul pada volume yang lebih kecil, walaupun jumlah sel darah merah terlihat normal.
- Nilai normal Hct adalah sekitar 3 kali nilai hemoglobin.
- Satu unit darah akan meningkatkan Hct 2% - 4%.

c. Faktor pengganggu

- Individu yang tinggal pada dataran tinggi memiliki nilai Hct yang tinggi demikian juga Hb dan sel darah merahnya.
- Normalnya, Hct akan sedikit menurun pada hidremia fisiologis pada kehamilan.

(Menkes RI, 2011).

2. Hemoglobin

a. Nilai normal :

Pria : 13 - 18 g/dL

SI unit : 8,1 - 11,2 mmol/L

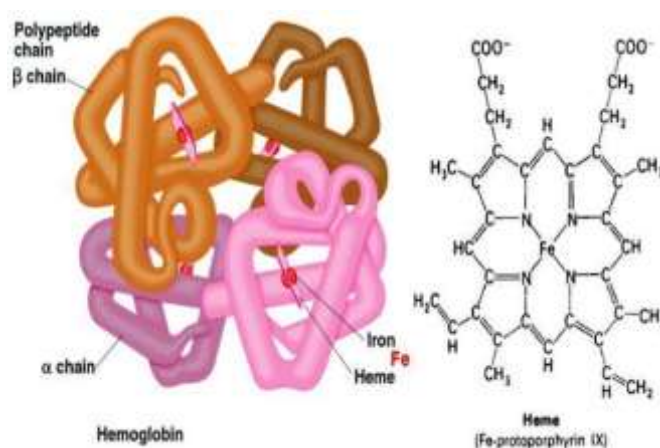
Wanita: 12 - 16 g/dL

SI unit : 7,4 – 9,9 mmol/L

b. Deskripsi :

Menurut buku “Dinamika Obat” dari Ernst Mutschler yaitu sekitar 30% isi sel eritrosit terdiri atas zat warna darah merah yaitu hemoglobin. Ini terutama berfungsi untuk transport oksigen dari paru-paru ke jaringan serta transport karbondioksida dari jaringan ke paru-paru. Disamping itu berfungsi juga sebagai dapar. Kandungan Hemoglobin pada pria rata-rata 16 g/100 ml darah.

Susunan molekul hemoglobin. Hemoglobin yang berbentuk hampir bulat merupakan kromoprotein, yang terdiri atas empat rantai polipeptida dengan masing-masing satu komponen zat warna yang disebut **hem**. Bobot molekulnya sekitar 64.500. Dalam hemoglobin dewasa (Hba) terdapat 2 rantai polipeptida- α dengan masing-masing 146 asam amino dalam susunan yang simetris.



Gambar 2.1 Struktur Hem

Hemoglobin adalah komponen yang berfungsi sebagai alat transportasi oksigen (O_2) dan karbon dioksida (CO_2). Hb tersusun dari globin

(empat rantai protein yang terdiri dari dua unit alfa dan dua unit beta) dan heme (mengandung atom besi dan porphyrin: suatu pigmen merah). Pigmen besi hemoglobin bergabung dengan oksigen. Hemoglobin yang mengangkut oksigen darah (dalam arteri) berwarna merah terang sedangkan hemoglobin yang kehilangan oksigen (dalam vena) berwarna merah tua. Satu gram hemoglobin mengangkut 1,34 mL oksigen. Kapasitas angkut ini berhubungan dengan kadar Hb bukan jumlah sel darah merah (Menkes RI, 2011).

Penurunan protein Hb normal tipe A1, A2, F (fetal) dan S berhubungan dengan anemia sel sabit. Hb juga berfungsi sebagai dapar melalui perpindahan klorida kedalam dan keluar sel darah merah berdasarkan kadar O₂ dalam plasma (untuk tiap klorida yang masuk kedalam sel darah merah, dikeluarkan satu anion HCO₃) (Menkes RI, 2011).

Penetapan anemia didasarkan pada nilai hemoglobin yang berbeda secara individual karena berbagai adaptasi tubuh (misalnya ketinggian, penyakit paru-paru, olahraga). Secara umum, jumlah hemoglobin kurang dari 12 g/dL menunjukkan anemia. Pada penentuan status anemia, jumlah total hemoglobin lebih penting daripada jumlah eritrosit (Menkes RI, 2011).

c. Implikasi klinik :

- Penurunan nilai Hb dapat terjadi pada anemia (terutama anemia karena kekurangan zat besi), sirosis, hipertiroidisme, perdarahan, peningkatan asupan cairan dan kehamilan.
- Peningkatan nilai Hb dapat terjadi pada hemokonsentrasi (polisitemia, luka bakar), penyakit paru-paru kronik, gagal jantung kongestif dan pada orang yang hidup di daerah dataran tinggi.
- Konsentrasi Hb berfluktuasi pada pasien yang mengalami perdarahan dan luka bakar.
- Konsentrasi Hb dapat digunakan untuk menilai tingkat keparahan anemia, respons terhadap terapi anemia, atau perkembangan penyakit yang berhubungan dengan anemia.

a. Faktor pengganggu

- Orang yang tinggal di dataran tinggi mengalami peningkatan nilai Hb demikian juga Hct dan sel darah merah.
- Asupan cairan yang berlebihan menyebabkan penurunan Hb

- Umumnya nilai Hb pada bayi lebih tinggi (sebelum eritropoesis mulai aktif)
- Nilai Hb umumnya menurun pada kehamilan sebagai akibat peningkatan volume plasma
- Ada banyak obat yang dapat menyebabkan penurunan Hb. Obat yang dapat meningkatkan Hb termasuk gentamisin dan metildopa
- Olahraga ekstrim menyebabkan peningkatan Hb.

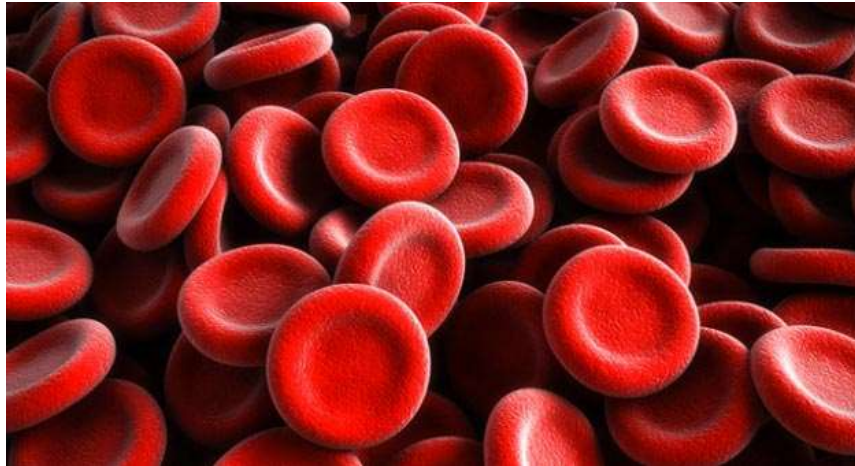
b. Hal yang harus diwaspadai

- Implikasi klinik akibat kombinasi dari penurunan Hb, Hct dan sel darah merah. Kondisi gangguan produksi eritrosit dapat menyebabkan penurunan nilai ketiganya.
- Nilai Hb $<5,0\text{g/dL}$ adalah kondisi yang dapat memicu gagal jantung dan kematian. Nilai $>20\text{g/dL}$ memicu kapiler *clogging* sebagai akibat hemokonsentrasi.

c. Tatalaksana

Manajemen anemia bertujuan untuk mengatasi penyebab rendahnya nilai hemoglobin. Dalam situasi terjadi penurunan darah yang akut, transfusi merupakan terapi pilihan. Dalam situasi terjadi kekurangan atau penurunan nutrisi maka diperlukan penggantian besi, vitamin B₁₂ atau asam folat. Pada penurunan fungsi ginjal dan penggunaan sitostatika, anemia biasanya terjadi karena menurunnya produksi eritropoetin sehingga terapi yang tepat adalah pemberian eritropoetin, namun apabila ada kendala biaya yang mahal, dapat diganti dengan tranfusi darah. Jika anemia terjadi akibat menurunnya produksi eritropoetin maka terapi penggantian eritropoetin dapat mengurangi kebutuhan tranfusi.

2. Eritrosit (Sel Darah Merah)



Gambar 2.2 Eritrosit Normal

a. Nilai normal :

Pria : $4,4 - 5,6 \times 10^6$ sel/mm³ SI unit : $4,4 - 5,6 \times 10^{12}$ sel/L

Wanita : $3,8-5,0 \times 10^6$ sel/mm³ SI unit : $3,5 - 5,0 \times 10^{12}$ sel/L

b. Struktur Eritrosit

Eritrosit berbentuk bikonkaf dan berdiameter 7-8 mikron. Bentuk bikonkaf tersebut menyebabkan eritrosit bersifat fleksibel sehingga dapat melewati pembuluh darah yang sangat kecil dengan baik. Bentuk eritrosit pada mikroskop biasanya tampak bulat berwarna merah dan dibagian tengahnya tampak lebih pucat, atau disebut (*central pallor*) diameter $1/3$ dari keseluruhan diameter eritrosit (Menkes RI, 2011).

Sel darah merah tidak memiliki inti sel, mitokondria dan ribosom, serta tidak dapat bergerak. Sel ini tidak dapat melakukan mitosis, foforilasi oksidatif sel, atau pembentukan protein (Wiwik dan Sulisty, 2008).

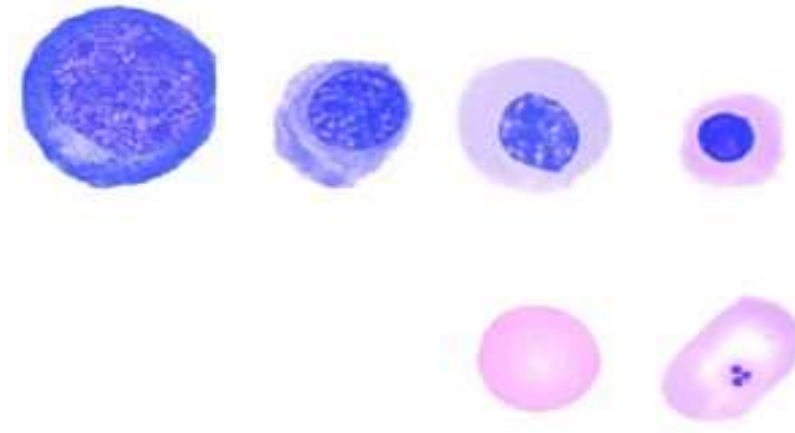
Komponen eritrosit yaitu :

1. Membran eritrosit
2. Sistem enzim : enzim G6PD (*Glucose 6-Phosphatedehydrnogynase*)
3. Hemoglobin, komponennya terdiri atas :
 - Heme yang merupakan gabungan protoporfirin dengan besi
 - Globin : bagian protein yang terdiri atas 2 rantai alfa dan 2 rantai beta.

Terdapat sekitar 300 molekul hemoglobin dalam setiap sel darah merah. Hemoglobin berfungsi untuk mengikat oksigen, satu gram hemoglobin akan bergabung dengan 1,34 ml oksigen. Oksi hemoglobin merupakan hemoglobin yang berkombinasi/berikatan dengan oksigen. Tugas akhir hemoglobin adalah menyerap

karbondioksida dan ion hydrogen serta membawanya ke paru tempat zat-zat tersebut dilepaskan dari hemoglobin.

D. Produksi Sel Darah Merah (Eritropoesis)



Gambar 2.3 Eritropoesis

Dalam keadaan normal, eritropoesis pada orang dewasa terutama terjadi di dalam sum-sum tulang, di mana system eritrosit menempati 20-30% bagian jaringan sum-sum tulang yang aktif membentuk sel darah. Sel eritrosit berinti berasal dari sel induk multipotensial dalam sumsum tulang. Sel induk multipotensial ini mampu berdiferensiasi menjadi sel darah system eritrosit, myeloid dan megakariosibila yang dirangsang oleh eritropoetin. Sel induk multipotensial akan berdiferensiasi menjadi sel induk unipotensial. Sel induk unipotensial tidak mampu berdiferensiasi lebih lanjut, sehingga sel induk sehingga sel induk unipotensial seri eritrosit hanya akan berdeferensiasi menjadi sel pronormoblas. Sel pronormoblas akan membentuk DNA yang diperlukan untuk tiga sampai empat kali fase mitosis. Melalui empat kali mitosis dari tiap sel pronormoblas akan terbentuk 16 eritrosit.. Eritrosit matang akan dilepaskan dalam sirkulasi. Padaa produksi eritrosit normal sumsum tulang belakang memerlukan besi , vitamin B₁₂, asam folat, piridoksi (vitamin B₆), kobal, asam amino, dan tembaga (Wiwik dan Sulisty, 2008).

Proses eritropoesis pada sumsum tulang melalui beberapa tahap, yaitu:

1. Hemocytoblast (prekursor dari seluruh sel darah)
2. Prorubrisit (sintesis Hb);
3. Rubrisit (inti menyusut, sintesa Hb meningkat);
4. Metarubrisit (disintegrasi inti,

5. sintesa Hb meningkat;
6. Retikulosit (inti diabsorpsi);
7. Eritrosit (sel dewasa tanpa inti).

Secara garis besar dapat disimpulkan bahwa perubahan morfologi sel yang terjadi selama proses diferensiasi sel pronormoblas sampai eritrosit matang dapat dikelompokkan ke dalam 3 kelompok, yaitu sebagai berikut :

1. Ukuran sel semakin kecil akibat mengecilnya inti sel
2. Inti sel menjadi makin padat dan akhirnya dikeluarkan pada tingkatan eritroblas asidosis.
3. Dalam sitoplasma dibentuk hemoglobin yang diikuti dengan hilangnya RNA dari dalam sitoplasma sel.

E. Jumlah, Fungsi Dan Lama Hidup Eritrosit

a. Jumlah Eritrosit

Eritrosit berjumlah paling banyak diantara sel-sel darah lainnya. Dalam satu milliliter darah terdapat kira-kira 4,5 – 6 juta eritrosit, oleh sebab itu darah berwarna merah. Eritrosit normal berukuran 6 – 8 Nm atau 80 – 100 fL (femtoliter). Bila MCV kurang dari 80 fL disebut (mikrositik) dan jika lebih dari 100fL disebut (makrositik).(Menkes RI, 2011).

b. Fungsi Eritrosit

Fungsi utama eritrosit adalah untuk mengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh dan mengangkut CO₂ dari jaringan tubuh ke paru-paru oleh Hb. Eritrosit yang berbentuk cakram bikonkaf mempunyai area permukaan yang luas sehingga jumlah oksigen yang terikat dengan Hb dapat lebih banyak. Bentuk bikonkaf juga memungkinkan sel berubah bentuk agar lebih mudah melewati kapiler yang kecil. Jika kadar oksigen menurun hormon eritropoetin akan menstimulasi produksi eritrosit (Menkes RI, 2011).

c. Lama Hidup Eritrosit

Menurut buku “Dinamika Obat” dari Ernst Mutschler umur eritrosit yang bersirkulasi dalam system peredaran darah rata-rata 110-120 hari. Bila kebutuhan eritrosit tinggi, sel yang belum dewasa akan dilepaskan kedalam sirkulasi. Pada akhir masa hidupnya, eritrosit yang lebih tua keluar dari sirkulasi melalui fagositosis di limfa, hati dan sumsum tulang (sistem retikulo-endotelial).

d. Implikasi klinik :

- Secara umum nilai Hb dan Hct digunakan untuk memantau derajat anemia, serta respon terhadap terapi anemia
- Jumlah sel darah merah menurun pada pasien anemia leukemia, penurunan fungsi ginjal, talasemia, hemolisis dan lupus eritematosus sistemik. Dapat juga terjadi karena obat (drug induced anemia). Misalnya : sitostatika, antiretroviral.
- Sel darah merah meningkat pada polisitemia vera, polisitemia sekunder, diare/dehidrasi, olahraga berat, luka bakar, orang yang tinggal di dataran tinggi.

F. Susunan Sel Darah Merah

Susunan sel darah merah terdiri dari empat bagian yaitu :

1. Mean Corpuscular Volume

(MCV) (Volume korpuskuler rata – rata)

- a. Perhitungan : $MCV \text{ (femtoliter)} = 10 \times \text{Hct (\%)} : \text{Eritrosit (106 sel/}\mu\text{L)}$
- b. Nilai normal : 80 – 100 (fL)
- c. Deskripsi :

MCV adalah indeks untuk menentukan ukuran sel darah merah. MCV menunjukkan ukuran sel darah merah tunggal apakah sebagai Normositik (ukuran normal), Mikrositik (ukuran kecil < 80 fL), atau Makrositik (ukuran kecil >100 fL).

d. Implikasi klinik :

- Penurunan nilai MCV terlihat pada pasien anemia kekurangan besi, anemia pernisiiosa dan talasemia, disebut juga anemia mikrositik.
- Peningkatan nilai MCV terlihat pada penyakit hati, alcoholism, terapi antimetabolik, kekurangan folat/vitamin B12, dan terapi valproat, disebut juga anemia makrositik.
- Pada anemia sel sabit, nilai MCV diragukan karena bentuk eritrosit yang abnormal.
- MCV adalah nilai yang terukur karenanya memungkinkan adanya variasi berupa mikrositik dan makrositik walaupun nilai MCV tetap normal.
- MCV pada umumnya meningkat pada pengobatan Zidovudin (AZT) dan sering digunakan sebagai pengukur kepatuhan secara tidak langsung.

2. Mean Corpuscular Hemoglobin

(MCH) (Hemoglobin Korpuskuler rata – rata)

- a. Perhitungan : $MCH \text{ (picogram/sel)} = \text{hemoglobin/sel darah merah}$
- b. Nilai normal : 28– 34 pg/ sel

c. Deskripsi :

Indeks MCH adalah nilai yang mengindikasikan berat Hb rata-rata di dalam sel darah merah, dan oleh karenanya menentukan kuantitas warna (normokromik, hipokromik, hiperkromik) sel darah merah. MCH dapat digunakan untuk mendiagnosa anemia.

d. Implikasi Klinik:

- Peningkatan MCH mengindikasikan anemia makrositik
- Penurunan MCH mengindikasikan anemia mikrositik.

3. Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration

(MCHC) (Konsentrasi Hemoglobin Korpuskuler rata – rata)

a. Perhitungan : $MCHC = \text{hemoglobin/hematokrit}$

b. Nilai normal : 32 – 36 g/dL

c. Deskripsi:

Indeks MCHC mengukur konsentrasi Hb rata-rata dalam sel darah merah; semakin kecil sel, semakin tinggi konsentrasinya. Perhitungan MCHC tergantung pada Hb dan Hct. Indeks ini adalah indeks Hb darah yang lebih baik, karena ukuran sel akan mempengaruhi nilai MCHC, hal ini tidak berlaku pada MCH.

d. Implikasi Klinik :

- MCHC menurun pada pasien kekurangan besi, anemia mikrositik, anemia karena piridoksin, talasemia dan anemia hipokromik.
- MCHC meningkat pada sferositosis, bukan anemia pernisiiosa.

4. Retikulosit

Perhitungan : $\text{Retikulosit (\%)} = [\text{Jumlah retikulosit} / \text{Jumlah eritrosit}] \times 100$

Nilai normal : 0,5-2%

Deskripsi:

Retikulosit adalah sel darah yang muda, tidak berinti merupakan bagian dari rangkaian pembentukan eritrosit di sumsum tulang. Peningkatan jumlah retikulosit mengindikasikan bahwa produksi sel darah merah dipercepat; penurunan jumlah retikulosit mengindikasikan produksi sel darah merah oleh sumsum tulang berkurang.

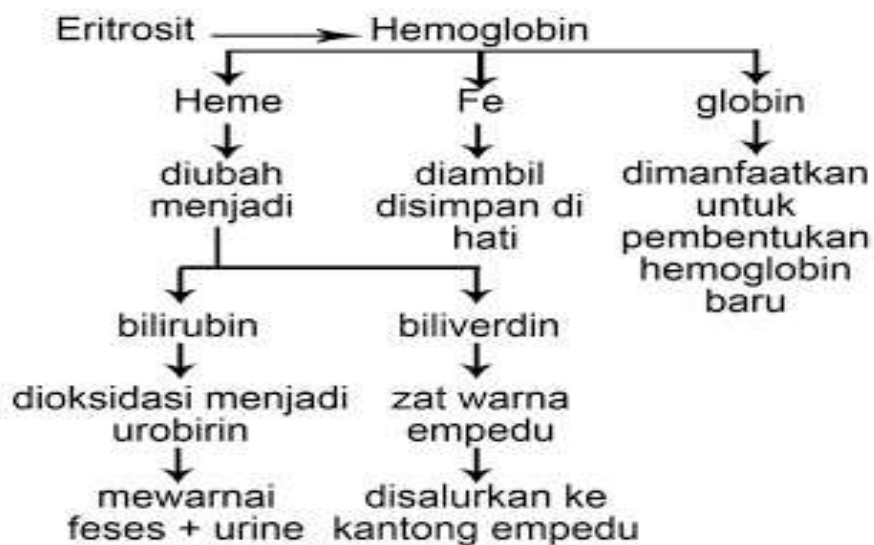
Implikasi Klinik:

- Jumlah retikulosit dapat membedakan antara anemia karena kerusakan sumsum tulang dengan anemia karena pendarahan atau hemolisis (kerusakan sel darah)

karena pendarahan atau hemolisis akan menstimulasi pembentukan retikulosit pada pasien dengan sumsum tulang yang normal.

- Jumlah retikulosit akan meningkat pada pasien anemia hemolitik, penyakit sel sabit dan metastase karsinoma.
- Jika jumlah retikulosit tidak meningkat pada pasien anemia, hal ini menandakan sumsum tulang tidak memproduksi eritrosit yang cukup (misal anemia kekurangan besi, anemia aplastik, anemia pernisisosa, infeksi kronik dan terapi radiasi).
- Setelah pengobatan anemia, peningkatan retikulosit menandakan efektifitas pengobatan. Setelah pemberian dosis besi yang cukup pada anemia kekurangan besi, jumlah retikulosit akan meningkat 20%; peningkatan secara proporsional terjadi ketika dilakukan transfusi pada anemia pernisisosa. Peningkatan maksimum diharapkan terjadi 7-14 hari setelah pengobatan (suplemen besi).

G. Proses Perombakan Eritrosit



Gambar 2.4 Skema Proses Perombakan Eritrosit

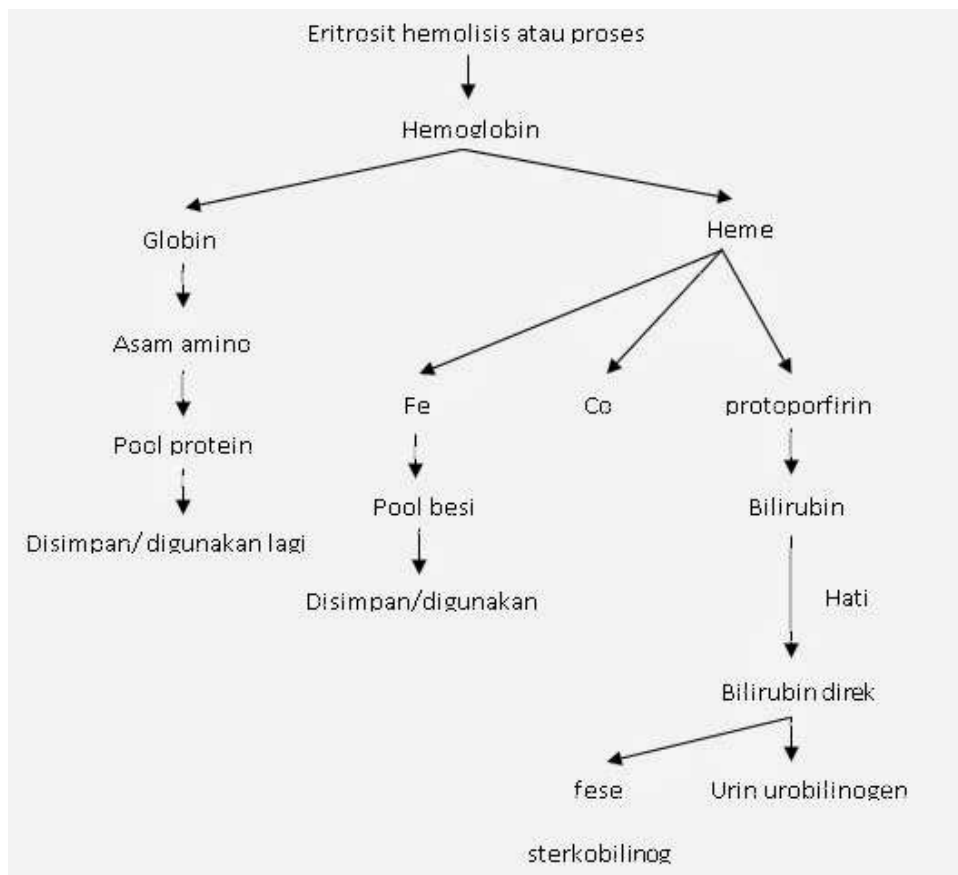
Sel-sel darah merah dirombak di dalam hati. Hemoglobin yang terkandung di dalamnya dipecah menjadi zat besi (Fe), globin, dan heme. Zat besi dan globin didaur ulang, Zat besi diambil dan disimpan di hati, sedangkan globin dimanfaatkan untuk pembentukan hemoglobin baru. Heme dirombak menjadi bilirubin dan biliverdin yang berwarna hijau kebiruan. Bilirubin dioksidasi menjadi urobilin yang mewarnai feses dan

urine kekuningan, sedangkan biliverdin sebagai pembentuk zat warna empedu yang kemudian disalurkan ke kantong empedu.

H. Penghancuran Sel Darah Merah

Proses penghancuran eritrosit terjadi karena proses penuaan (*senescence*) dan proses patologis (hemolisis). Hemolisis yang terjadi pada eritrosit akan mengakibatkan terurainya komponen-komponen hemoglobin menjadi dua komponen sebagai berikut :

1. Komponen protein, yaitu globin yang akan dikembalikan *pool* protein dan dapat digunakan kembali
2. Komponen *heme* akan dipecah menjadi dua yaitu :
 - Besi yang akan dikembalikan ke *pool* besi yang digunakan ulang.
 - Billirubin yang akan diekresikan melalui hati dan empedu.



Gambar 2.5 Skema Penghancuran Eritrosit

3. Rangkuman

Hematologi adalah cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari darah, organ pembentuk darah dan penyakitnya. Pemeriksaan panel hematologi (hemogram) terdiri dari leukosit, eritrosit, hemoglobin, hematokrit, indeks eritrosit dan trombosit. Sel

darah merah merupakan sel darah yang jumlahnya terbanyak dalam tubuh manusia. Jumlah sel darah merah dapat memberikan informasi yang mengindikasikan adanya gangguan hematologi.

Gangguan hematologi adalah gangguan pada pembentukan sel darah merah, meliputi penurunan dan peningkatan jumlah sel (polisitemia). Kelainan eritrosit digolongkan menjadi empat yaitu berdasarkan ukuran, bentuk, warna dan benda inklusi eritrosit.

Penurunan jumlah sel darah merah ditemukan pada penyakit kronis, seperti penyakit hati, anemia dan leukemia, sedangkan polisitemia ditemukan pada penderita diare, dehidrasi berat, luka bakar, maupun pendarahan berat. Penghitungan sel darah merah dilakukan dalam proses diagnosis beberapa penyakit tersebut.

Hematokrit menunjukkan persentase sel darah merah terhadap volume darah total dan Sekitar 30% isi sel eritrosit terdiri atas zat warna darah merah yaitu hemoglobin. Kekurangan sel darah merah salah satunya mengakibatkan anemia. Terjadi anemia karena Hb dan eritrosit kurang dari nilai normalnya. Pengobatannya dengan cara memberikan suplemen zat besi atau jika anemia parah dengan cara transfusi darah.

4. Penugasan dan Umpan Balik

Obyek Garapan:

Resume Pembelajaran masing-masing pertemuan

Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan:

- ✓ Mahasiswa membuat resume perkuliahan pada saat fasilitator (dosen) memberi materi kuliah
- ✓ 15 menit sebelum waktu pembelajaran selesai mahasiswa diwajibkan 2 pertanyaan multiple Choise

D. Kegiatan Belajar 10-14

1. Kemampuan Akhir yang Diharapkan

- a. Mahasiswa mampu melakukan simulasi pendidikan kesehatan dengan kasus gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi pada klien dewasa
- b. Mahasiswa mampu melakukan simulasi pengelolaan asuhan keperawatan pada sekelompok klien dengan gangguan sistem pernafasan, kardiovaskuler dan hematologi pada klien dewasa

2. Uraian Materi

Pendidikan Kesehatan pada Klien Dewasa

Dosen: Auliasari Siskaningrum, M.Kep.

A. Pendidikan Kesehatan

Pendidikan kesehatan adalah suatu penerapan konsep pendidikan di dalam bidang kesehatan. Merupakan suatu kegiatan untuk membantu individu, kelompok, atau masyarakat dalam meningkatkan kemampuan atau perilakunya, untuk mencapai kesehatan secara optimal. Peran pendidikan kesehatan :

1. Peran pendidikan kesehatan dalam faktor lingkungan

Telah banyak fasilitas kesehatan lingkungan yang dibangun oleh instansi baik pemerintah, swasta, maupun LSM. Banyak pula proyek pengadaan sarana sanitasi lingkungan dibangun untuk masyarakat. Namun, karena perilaku masyarakat, sarana atau fasilitas sanitasi tersebut kurang atau tidak dimanfaatkan dan dipelihara sebagaimana mestinya. Agar sarana sanitasi lingkungan tersebut dimanfaatkan dan dipelihara secara optimal maka perlu adanya pendidikan kesehatan bagi masyarakat. Demikian pula dengan lingkungan non fisik, akibat masalah-masalah social banyak warga masyarakat yang menderita stress dan gangguan jiwa. Oleh karena itu baik dalam memperbaiki masalah social maupun menangani akibat masalah social diperlukan pendidikan kesehatan.

2. Peran pendidikan kesehatan dalam faktor perilaku

Pendidikan kesehatan adalah suatu upaya atau kegiatan untuk menciptakan perilaku masyarakat yang kondusif untuk kesehatan. Artinya pendidikan kesehatan berupaya agar masyarakat menyadari atau mengetahui bagaimana cara memelihara kesehatan mereka, bagaimana menghindari atau mencegah hal-hal yang merugikan kesehatan bilamana sakit dan kesehatan orang lain, kemana seharusnya mencari kesehatan bilamana sakit dan sebagainya.

Kesadaran masyarakat diatas disebut tingkat kesadaran/pengetahuan masyarakat tentang kesehatan atau disebut “melek kesehatan” Pendidikan kesehatan juga penting untuk mencapai perilaku. Jadi kesehatan bukan hanya disadari dan disikapi melainkan dilaksanakan dalam kehidupan sehari-hari.

3. Peran pendidikan kesehatan dalam pelayanan kesehatan

Dalam rangka perbaikan kesehatan masyarakat, pemerintah Indonesia dalam hal ini Departemen Kesehatan telah menyediakan fasilitas kesehatan masyarakat dalam bentuk pusat pelayanan kesehatan.

4. Peran pendidikan kesehatan dalam faktor hereditas

Orangtua, khususnya ibu adalah faktor yang sangat penting dalam mewariskan status kesehatan bagi anak-anak mereka. Orang tua yang sehat dan gizinya baik akan mewariskan kesehatan yang baik pula pada anaknya. Sebaliknya, kesehatan orang tua khususnya kesehatan ibu yang rendah dan kurang gizi, akan mewariskan kesehatan yang rendah pula bagi anaknya. Oleh karena itu, pendidikan kesehatan diperlukan pada kelompok ini, agar masyarakat atau orang tua menyadari dan melakukan hal-hal yang dapat mewariskan kesehatan yang baik pada keturunan mereka. Ruang lingkup pendidikan kesehatan masyarakat dapat dilihat dari tiga dimensi :

1. Dimensi sasaran

- a. Pendidikan kesehatan individu dengan sasaran individu
- b. Pendidikan kesehatan kelompok dengan sasaran kelompok masyarakat tertentu.
- c. Pendidikan kesehatan masyarakat dengan sasaran masyarakat luas.

2. Dimensi tempat pelaksanaan

- a. Pendidikan kesehatan di rumah sakit dengan sasaran pasien dan keluarga
- b. Pendidikan kesehatan di sekolah dengan sasaran pelajar.
- c. Pendidikan kesehatan di masyarakat atau tempat kerja dengan sasaran masyarakat atau pekerja.

3. Dimensi tingkat pelayanan kesehatan

- a. Pendidikan kesehatan promosi kesehatan, misalnya : peningkatan gizi, perbaikan sanitasi lingkungan, gaya hidup dan sebagainya.
- b. Pendidikan kesehatan untuk perlindungan khusus misalnya : imunisasi
- c. Pendidikan kesehatan untuk diagnosis dini dan pengobatan tepat misalnya: pengobatan layak guna menghindari dari resiko kecacatan.

- d. Pendidikan kesehatan untuk rehabilitasi misalnya: dengan memulihkan kondisi cacat melalui latihan-latihan tertentu.

B. Tujuan Pendidikan Kesehatan

Tujuan pendidikan kesehatan merupakan domain yang akan dituju dari pendidikan kesehatan. Pendidikan kesehatan memiliki beberapa tujuan antara lain pertama, tercapainya perubahan perilaku individu, keluarga dan masyarakat dalam membina dan memelihara perilaku sehat dan lingkungan sehat, serta peran aktif dalam upaya mewujudkan derajat kesehatan yang optimal. Kedua, terbentuknya perilaku sehat pada individu, keluarga dan masyarakat yang sesuai dengan konsep hidup sehat baik fisik, mental dan social sehingga dapat menurunkan angka kesakitan dan kematian.

Tujuan utama pendidikan kesehatan adalah agar orang mampu menerapkan masalah dan kebutuhan mereka sendiri, mampu memahami apa yang dapat mereka lakukan terhadap masalahnya, dengan sumber daya yang ada pada mereka ditambah dengan dukungan dari luar, dan mampu memutuskan kegiatan yang tepat guna untuk meningkatkan taraf hidup sehat dan kesejahteraan masyarakat (Mubarak, 2009).

Konsep Pendidikan Kesehatan Pendidikan kesehatan adalah adalah suatu penerapan konsep pendidikan di bidang kesehatan. Dilihat dari segi pendidikan, pendidikan kesehatan adalah suatu pedagogik praktis atau praktek pendidikan. Oleh sebab itu konsep pendidikan kesehatan adalah konsep pendidikan yang diaplikasikan pada bidang kesehatan. Konsep dasar pendidikan adalah suatu proses belajar yang berarti didalam pendidikan itu terjadi proses pertumbuhan, perkembangan atau perubahan ke arah yang lebih dewasa, lebih baik dan lebih matang pada diri individu, kelompok atau masyarakat. Konsep ini berangkat dari suatu asumsi bahwa manusia sebagai makhluk sosial dalam kehidupannya untuk mencapai nilai-nilai hidup di dalam masyarakat selalu memerlukan bantuan orang lain yang mempunyai kelebihan (lebih dewasa, lebih pandai, lebih mampu, lebih tahu dan sebagainya). Dalam mencapai tujuan tersebut, seorang individu, kelompok atau masyarakat tidak terlepas dari kegiatan belajar. Kegiatan atau proses belajar dapat terjadi dimana saja, kapan saja dan oleh siapa saja. Seseorang dapat dikatakan belajar apabila didalam dirinya terjadi perubahan, dari tidak tahu menjadi tahu, dari tidak dapat mengerjakan menjadi dapat mengerjakan sesuatu. Namun demikian tidak semua perubahan itu terjadi karena belajar saja, misalnya perkembangan anak dari tidak dapat berjalan menjadi dapat berjalan. Perubahan ini terjadi bukan hasil proses belajar tetapi karena proses

kematangan. Dari uraian singkat ini dapat disimpulkan bahwa kegiatan belajar itu mempunyai ciri-ciri: belajar adalah kegiatan yang menghasilkan perubahan pada diri individu, kelompok, atau masyarakat yang sedang belajar, baik aktual maupun potensial. Ciri kedua dari hasil belajar adalah bahwa perubahan tersebut didapatkan karena kemampuan baru yang berlaku untuk waktu yang relatif lama. Ciri ketiga adalah bahwa perubahan itu terjadi karena usaha dan disadari, bukan karena kebetulan. Bertitik tolak dari konsep pendidikan tersebut maka konsep pendidikan kesehatan itu juga proses belajar pada individu, kelompok atau masyarakat dari tidak tahu tentang nilai-nilai kesehatan menjadi tahu, dari tidak mampu mengatasi masalah-masalah kesehatannya sendiri menjadi mampu, dan lain sebagainya. Berangkat dari konsep pendidikan kesehatan dan bagan di bawah, pendidikan kesehatan didefinisikan sebagai usaha atau kegiatan untuk membantu individu, kelompok atau masyarakat dalam meningkatkan kemampuan perilakunya, mereka untuk mencapai kesehatannya, kesehatan mereka secara optimal. Disamping konsep pendidikan kesehatan tersebut di atas, para ahli pendidikan kesehatan juga telah mencoba membuat batasan tentang pendidikan kesehatan yang berbeda-beda sesuai dengan konsep mereka masing-masing tentang pendidikan.

Jadi tujuan pendidikan kesehatan adalah untuk memperoleh pengetahuan dan pemahaman pentingnya kesehatan untuk tercapainya perilaku kesehatan sehingga dapat meningkatkan derajat kesehatan fisik, mental dan sosial, sehingga produktif secara ekonomi maupun sosial.

C. Pentingnya Pendidikan Kesehatan Bagi Masyarakat

Pendidikan merupakan hal yang terpenting dalam kehidupan kita, ini berarti bahwa setiap manusia berhak mendapat dan berharap untuk selalu berkembang dalam pendidikan. Pendidikan secara umum mempunyai arti suatu proses kehidupan dalam mengembangkan diri tiap individu untuk dapat hidup dan melangsungkan kehidupan. Sehingga menjadi seorang yang terdidik itu sangat penting. Pendidikan pertama kali yang kita dapatkan di lingkungan keluarga, lingkungan sekolah dan lingkungan masyarakat.

Pendidikan kesehatan sebenarnya telah menjadi bagian yang harus diberikan kepada peserta didik. Pada kurikulum yang dibuat, pendidikan kesehatan menjadi bagian dari mata pelajaran penjasokes, atau kependekan dari pendidikan jasmani dan kesehatan. Akan tetapi pada prakteknya mata pelajaran ini hanya terfokus pada bagian

jasmani atau olah raganya saja, sementara bagian kesehatan yang lainnya sering terabaikan oleh pihak guru.

Pihak sekolah maupun guru dalam proses pengajaran mata pelajaran penjas kes mayoritas hanya terfokus pada pendidikan olah raga, baik teori maupun prakteknya. Memang olah raga adalah bagian dari kesehatan, dan olah raga dapat membentuk fisik menjadi sehat dan kuat. Tapi harus disadari bahwa olah raga hanya salah satu dari sekian banyak hal yang penting dalam bidang kesehatan, olah raga juga hanya sebuah cara untuk menjaga kesehatan fisik. Oleh karena itu seyogyanya kita memahami bahwa pembelajaran kesehatan tidak terbatas pada olah raga saja, pembelajaran kesehatan harus dapat diajarkan sampai pada perilaku sehat untuk dipraktikkan dalam keseharian para pelajar.

Mungkin saja banyaknya pelajar sekolah sekarang yang menunjukkan pola hidup tidak sehat seperti, merokok, minum minuman keras, mengkonsumsi narkoba disebabkan kurangnya pemahaman mereka terhadap kesehatan. Mereka tak memahami seutuhnya tentang dampak kecil dan terburuk dari apa yang mereka lakukan sekarang bagi masa depan mereka kelak. Bukankah sangat jelas, perlakuan mereka pada kesehatan dirinya sekarang akan sangat menentukan kondisi kesehatan mereka di masa yang akan datang. Apalah arti kecerdasan dan kepintaran jika kondisi kesehatan tidak stabil atau buruk. Banyak kasus seseorang yang memiliki kecerdasan gagal memanfaatkannya atau kurang optimal dalam memanfaatkannya dikarenakan kondisi fisiknya yang lemah, atau sering jatuh sakit. Padahal merekalah yang akan menjadi generasi penerus bangsa ini di masa mendatang.

Oleh karena itu pihak sekolah maupun guru harus segera membenahi dan mengkaji bagaimana pendidikan kesehatan menjadi bagian yang tak kalah penting dengan pendidikan lainnya untuk di ajarkan kepada para pelajar yang merupakan generasi penerus bangsa. Beragam cara dapat kita lakukan. Seperti lewat mata pelajaran penjas kes yang tidak hanya mengajarkan olah raga namun juga mulai mengajarkan tentang pemahaman kesehatan dan bagaimana menjaga kesehatan diri secara teori dan prakteknya. Karena sesungguhnya seseorang yang pintar atau cerdas juga harus didukung oleh kondisi fisik yang sehat dan kuat.

Pihak sekolah sendiri harus menjadi contoh bagi para pelajar dalam pendidikan kesehatan dengan memberikan tauladan tentunya pelajar menjadi semakin memahami dan memiliki gambaran bagaimana kesehatan di praktikkan. Misal, pihak sekolah menciptakan lingkungan yang bersih dan membuat taman-taman asri. Juga

menjaga kondisi WC tetap bersih. Bahkan pihak guru juga memberi contoh misal dengan berpakaian rapi dan bersih serta tidak membiasakan merokok didepan peserta didik atau lingkungan sekolah.

Seperti telah disinggung diatas bahwa kesehatan adalah investasi masa depan. Hal ini jelas dan bisa dibuktikan. Dengan kesadaran pentingnya akan kesehatan ini diharapkan terbentuknya karakter-karakter pemuda yang tangguh secara otaknya maupun secara fisiknya. Akhirnya dengan keseriusan sekolah dan guru pada pendidikan kesehatan, diharapkan terbentuk peserta didik yang bukan hanya memiliki kecerdasan intelektual, emosional, dan spiritual saja, tetapi juga memiliki raga yang sehat dan kuat.

3. Rangkuman

Pendidikan kesehatan adalah suatu penerapan konsep pendidikan di dalam bidang kesehatan. Merupakan suatu kegiatan untuk membantu individu, kelompok, atau masyarakat dalam meningkatkan kemampuan atau perilakunya, untuk mencapai kesehatan secara optimal. Peran pendidikan kesehatan mencakup: Peran pendidikan kesehatan dalam faktor lingkungan, peran pendidikan kesehatan dalam faktor perilaku, peran pendidikan kesehatan dalam pelayanan kesehatan, peran pendidikan kesehatan dalam faktor hereditas.

Tujuan pendidikan kesehatan merupakan domain yang akan dituju dari pendidikan kesehatan. Pendidikan kesehatan memiliki beberapa tujuan antara lain pertama, tercapainya perubahan perilaku individu, keluarga dan masyarakat dalam membina dan memelihara perilaku sehat dan lingkungan sehat, serta peran aktif dalam upaya mewujudkan derajat kesehatan yang optimal.

Pentingnya pendidikan kesehatan menunjukkan bahwa Hal tersebut jelas dan bisa dibuktikan. Dengan kesadaran pentingnya akan kesehatan ini diharapkan terbentuknya karakter-karakter pemuda yang tangguh secara otaknya maupun secara fisiknya. Akhirnya dengan keseriusan sekolah dan guru pada pendidikan kesehatan, diharapkan terbentuk peserta didik yang bukan hanya memiliki kecerdasan intelektual, emosional, dan spiritual saja, tetapi juga memiliki raga yang sehat dan kuat

4. Penugasan dan Umpan Balik

Tujuan Tugas: Mengidentifikasi Menjelaskan tentang Materi terkait

1. Uraian Tugas:

- a. Obyek garapan: Makalah Ilmiah Judul pada TM yang dimaksud
- b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan:
 - ✓ Membuat makalah tentang materi terkait pada masing-masing Materi yang disebutkan
 - ✓ Membuat PPT
 - ✓ Presentasi Makalah
- c. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan: Makalah Ilmiah pada sistem terkait
- d. Metode Penulisan
 - Substansi
 - Halaman Judul
 - Daftar Isi
 - Bab 1 Pendahuluan
 - (1.1 Latar belakang, 1.2 Tujuan Penulisan)
 - Bab 2 Tinjauan Pustaka
 - (2.1 Dst...Berisikan Materi terkait)
 - Bab 3 Penutup
 - (3.1 Kesimpulan, 3.2 Saran)
 - Daftar Pustaka

DAFTAR PUSTAKA

1. Ackley, B. J. & Ladwig, G. B. (2013). *Nursing Diagnosis Handbook: An Evidence-Based Guide to Planning Care*, 10e. Mosby Elsevier.
2. Barber B, Robertson D, (2012). *Essential of Pharmacology for Nurses, 2nd edition*, Belland Bain Ltd, Glasgow
3. Bulechek, G. M. & Butcher, H. K. McCloskey Dochterman, J. M. & Wagner, C. (2012). *Nursing Interventions Classification (NIC)*, 6e. Philadelphia: Mosby Elsevier
4. Dudek, S. G. (2013). *Nutrition Essentials for Nursing Practice, 7th*. Lippincott: William Wilkins
5. Johnson, M., Moorhead, S., Bulechek, G. M., Butcher, H. K., Maas, M. L. & Swanson, S. (2011). *NOC and NIC Linkages to NANDA-I and Clinical Conditions: Supporting Critical Reasoning and Quality Care*, 3e. Philadelphia: Mosby Elsevier
6. Lewis S.L, Dirksen S. R, Heitkemper M.M, Bucher L, Harding M. M, (2014). *Medical Surgical Nursing, Assessment and Management of Clinical Problems*. Canada: Elsevier.
7. McCance, K.L. & Huether, S. E. (2013). *Pathophysiology: The Biologic Basis for Disease in Adults and Children, 7e*. Elsevier