

ANATOMI DAN PEMERIKSAAN FISIK

PENULIS :

Sophia Sri Wahyuni DJoko

Satriani Badawi

Nuraini

Filly Jeantte Mamuja

Ardianto

Suci Anggraeni

Arista Ardilla

Surya Prihatini

Eka Ernawati

Musthika Wida Mashitah

Wahyunny Langelo

Deny Prasetyanto

Anita Lontaan



ANATOMI DAN PEMERIKSAAN FISIK

Sophia Sri Wahyuni Djoko

Satriani Badawi

Nuraini

Filly Jeantte Mamuaja

Ardianto

Suci Anggraeni

Arista Ardilla

Surya Prihatini

Eka Ernawati

Musthika Wida Mashitah

Wahyuny Langelo

Deny Prasetyanto

Anita Lontaan



GET PRESS INDONESIA

ANATOMI DAN PEMERIKSAAN FISIK

Penulis :

Sophia Sri Wahyuni Djoko
Satriani Badawi
Nuraini
Filly Jeantte Mamuja
Ardianto
Suci Anggraeni
Arista Ardilla
Surya Prihatini
Eka Ernawati
Musthika Wida Mashitah
Wahyuni Langelo
Deny Prasetyanto
Anita Lontaan

ISBN : 978-623-125-736-9

Editor : Dr. Oktavianis, M.Biomed.

Penyunting : Mila Sari., S.ST, M.Si

Desain Sampul dan Tata Letak : Atyka Trianisa, S.Pd

Penerbit : GET PRESS INDONESIA

Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022

Redaksi :

Jln. Palarik Air Pacah No 26 Kel. Air Pacah
Kec. Koto Tangah Kota Padang Sumatera Barat
Website : www.getpress.co.id
Email : adm.getpress@gmail.com

Cetakan pertama, Mei 2025

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

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT dalam segala kesempatan. Sholawat beriring salam dan doa kita sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW. Alhamdulillah atas Rahmat dan Karunia-Nya penulis telah menyelesaikan Buku Anatomi Dan Pemeriksaan Fisik ini.

Buku Ini Membahas Anatomi Tubuh Manusia, Anatomi Sistem Kardiovaskuler, Anatomi Sistem Respirasi, Anatomi Sistem Pencernaan, Anatomi Sistem Persarafan, Anatomi Sistem Reproduksi, Pemeriksaan Fisik Head To Toe, Pemeriksaan Tanda-Tanda Vital, Pengkajian Dan Pemeriksaan Fisik Kardiovaskuler, Pengkajian Dan Pemeriksaan Fisik Digestive, Pengkajian Dan Pemeriksaan Fisik Muskuloskeletal, Pengkajian Dan Pemeriksaan Fisik Persarafan, Pengkajian Dan Pemeriksaan Fisik Sistem Reproduksi.

Proses penulisan buku ini berhasil diselesaikan atas kerjasama tim penulis. Demi kualitas yang lebih baik dan kepuasan para pembaca, saran dan masukan yang membangun dari pembaca sangat kami harapkan.

Penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dalam penyelesaian buku ini. Terutama pihak yang telah membantu terbitnya buku ini dan telah mempercayakan mendorong, dan menginisiasi terbitnya buku ini. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi masyarakat Indonesia.

Padang, April 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB 1 ANATOMI TUBUH MANUSIA.....	1
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Pengertian Anatomi Manusia	2
1.3 Embriologi dan Tahap Pembelahan Sel sebagai awal mula pembentukan Anatomi Manusia	3
1.4 Homeostasis :	6
1.5 Sistem Organ Pembentuk Manusia	9
1.5.1 Sistem Rangka,	10
1.5.2 Sistem Muskuloskeletal /Otot,	10
1.5.3 Sistem Peredaran darah,	11
1.5.4 Sistem Pencernaan	12
1.5.5 Sistem Endokrin/Hormon dan metabolisme	12
1.5.6 Sistem Saraf.....	13
1.5.7 Sistem Pernapasan	13
1.5.8 Sistem Immunologi/ Kekebalan Tubuh	13
1.5.9 Sistem Limfatik	14
1.5.10 Sistem Ekskresi dan Urinaria	14
1.5.11 Sistem Reproduksi	14
1.5.12 Sistem Integumen	15
DAFTAR PUSTAKA.....	16
BAB 2 ANATOMI SISTEM KARDIOVASKULER	17
2.1 Pendahuluan	17
2.2 Anatomi Jantung.....	17
2.2.1 Dinding jantung	18
2.2.2 Ruang dan katup jantung.....	20
2.2.3 Sistem konduksi jantung.....	23
2.3 Anatomi Pembuluh Darah.....	24
2.3.1 Arteri.....	26
2.3.2 Kapiler	28
2.3.3 Vena	29
2.4 Darah.....	30
2.4.1 Plasma Darah.....	31

2.4.2 Eritrosit.....	32
2.4.3 Leukosit	33
2.4.4 Trombosit.....	34
DAFTAR PUSTAKA.....	36
BAB 3 ANATOMI SISTEM RESPIRASI.....	37
3.1 Pendahuluan	37
3.2 Definisi dan Konsep Dasar.....	38
3.2.1 Definisi Sistem Respirasi.....	38
3.2.2 Klasifikasi Sistem Respirasi	39
3.2.3 Konsep Homeostasis dan Pertukaran Gas.....	40
3.3 Anatomi Makroskopik Sistem Respirasi.....	41
3.3.1 Saluran Respirasi Atas.....	42
3.3.2 Saluran Respirasi Bawah.....	46
3.4 Anatomi Mikroskopik (Histologi)	49
3.4.1 Lapisan Epitel dan Fungsi Sekretori	50
DAFTAR PUSTAKA.....	52
BAB 4 ANATOMI SISTEM PENCERNAAN	55
4.1 Pendahuluan	55
4.2 Alat-alat Pencernaan.....	56
4.2.1 Rongga Mulut (cavum oris).....	56
4.2.2 Faring (Tekak)	59
4.2.3 Esofagus (Kerongkongan).....	59
4.2.4 Lambung (Ventrikulus / Gaster)	60
4.2.5 Usus halus (Intestinum tenue atau Usus kecil) ..	62
4.2.6 Usus besar (large intestine)	65
4.2.7 Rektum dan anus.....	67
4.3 Organ pendukung pencernaan.....	69
4.3.1 Kelenjar ludah	70
4.3.2 Hati (Hepar/Liver)	71
4.3.3 Pankreas	72
4.3.4 Kandung empedu (Gall Bladder)	73
DAFTAR PUSTAKA.....	75
BAB 5 ANATOMI SISTEM PERSARAFAN	77
5.1 Anatomi Sitem Saraf Pusat	77
5.2 Klasifikasi Sistem Saraf	78
5.3 Perlindungan Otak.....	87
5.4 Sistem Saraf Tepi	90
5.5 Reflek Tulang Belakang.....	94

DAFTAR PUSTAKA.....	96
BAB 6 ANATOMI SISTEM REPRODUKSI.....	97
6.1 Pendahuluan	97
6.2 Sistem Reproduksi Wanita	97
6.3 Sistem Reproduksi Pria.....	106
DAFTAR PUSTAKA.....	113
BAB 7 PEMERIKSAAN FISIK HEAD TO TOE	115
7.1 Pendahuluan	115
7.1.1 Latar Belakang	115
7.1.2 Tujuan Pemeriksaan Fisik	115
7.1.3 Prinsip Dasar Pemeriksaan Head to Toe.....	116
7.1.4 Persiapan Pemeriksaan	116
7.1.5 Aspek Etik dan Legal.....	117
7.2 Pemeriksaan Kepala Dan Leher	117
7.2.1 Inspeksi dan Palpasi Kepala.....	118
7.2.2 Pemeriksaan Mata	118
7.2.3 Pemeriksaan Telinga.....	118
7.2.4 Pemeriksaan Hidung dan Sinus.....	119
7.2.5 Pemeriksaan Mulut dan Faring.....	119
7.2.6 Pemeriksaan Leher.....	120
7.3 Pemeriksaan Toraks Dan Paru	121
7.4 Pemeriksaan Jantung Dan Pembuluh Darah.....	123
7.5 Pemeriksaan Ekstremitas	125
7.6 Pemeriksaan Neurologis	128
7.7 Dokumentasi Dan Pelaporan	130
7.8 Variasi Normal Dan Patologis	132
7.9 Nilai batas normal.....	134
DAFTAR PUSTAKA.....	138
BAB 8 PEMERIKSAAN TANDA-TANDA VITAL	139
8.1 Pendahuluan	139
8.2 Jenis-Jenis Pemeriksaan Tanda Vital	140
8.2.1 Suhu Tubuh	140
8.2.2 Pernapasan.....	152
8.2.3 Denyut Nadi	157
8.2.4 Tekanan Darah	161
DAFTAR PUSTAKA.....	165

BAB 9 PENGKAJIAN DAN PEMERIKSAAN	
FISIK KARDIOVASKULER.....	167
9.1 Pendahuluan	167
9.2 Pengkajian.....	168
9.2.1 Wawancara	168
9.2.2 Pemeriksaan Fisik.....	170
9.3 Pemeriksaan fisik sistem kardiovaskuler	173
9.3.1 Pemeriksaan Keadaan Umum (<i>general Appearance</i>)	173
9.3.2 Pemeriksaan Fokus Kardiovaskuler	174
DAFTAR PUSTAKA	179
BAB 10 PENGKAJIAN DAN PEMERIKSAAN FISIK	
SISTEM DIGESTIF	181
10.1 Pendahuluan.....	181
10.2 Pengkajian Subjektif	182
10.3 Pemeriksaan Fisik	187
10.3.1 Penampilan Umum	187
10.3.2 Tanda-Tanda Vital	187
10.3.3 Pemeriksaan Mulut dan Tenggorokan.....	188
10.3.4 Pemeriksaan Abdomen	191
10.3.5 Pemeriksaan Asites	205
10.3.6 Pemeriksaan Apendiksitis	207
10.3.7 Pemeriksaan untuk Cholecystitis (<i>Murphy Sign</i>)	209
DAFTAR PUSTAKA	210
BAB 11 PENGKAJIAN DAN PEMERIKSAAN	
FISIK MUSKULOSKELETAL.....	211
11.1 Pendahuluan.....	211
11.2 Pemeriksaan Fisik	211
11.2.1 Anamnesis	212
11.2.2 Pemeriksaan Fisik Otot.....	214
11.2.3 Pemeriksaan Fisik Tulang.....	216
11.2.4 Pemeriksaan Fisik Sendi.....	217
11.2.5 Teknik Pemeriksaan dan Kemungkinan Temuan	219
DAFTAR PUSTAKA	226

BAB 12 PENGKAJIAN DAN PEMERIKSAAN	
FISIK PERSARAFAN	227
12.1 Pendahuluan.....	227
12.2 Keluhan Umum dan Riwayat Kesehatan.....	228
12.3 Inspeksi Umum dan Status Mental	230
12.4 Pemeriksaan Nervus Kranialis	233
12.5 Pengkajian Sistem Motorik dan Sensoris	238
12.6 Pengkajian Refleks dan Tanda Meningeal	241
DAFTAR PUSTAKA.....	246
BAB 13 PENGKAJIAN DAN PEMERIKSAAN FISIK	
SISTEM REPRODUKSI.....	247
13.1 Pendahuluan.....	247
13.2 Anamnesis.....	247
13.2.1 Anamnesis pada Pasien Wanita	248
13.2.2 Anamnesis pada Pasien Pria	249
13.3 Pemeriksaan Fisik.....	249
13.3.1 Pemeriksaan Fisik Sistem Reproduksi Wanita	249
13.3.2 Pemeriksaan Fisik Sistem Reproduksi Pria.....	253
DAFTAR PUSTAKA.....	258
BIODATA PENULIS	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Ciri dan struktur masing-masing pembuluh darah	26
Tabel 3.1. Morfometri Struktur Sistem Respirasi Bagian Bawah	46
Tabel 5.1. Klasifikasi neuron berdasarkan struktur	80
Tabel 5.2. Klasifikasi neuron berdasarkan fungsi.....	81
Tabel 5.3. Saraf Kranial	91
Tabel 5.4. Fungsi Pleksus	94
Tabel 8.1. Nilai Normal Suhu Tubuh Berdasarkan Metode Pengukuran	142
Tabel 8.2. Gambaran Pemilihan Metode Pengukuran Suhu Tubuh	149
Tabel 8.3. Penilaian tekanan darah berdasarkan <i>The Joint National Committee VII (JNC-VII)</i>	162
Tabel 9.1. Temuan kulit yang terkait dengan penyakit kardiovaskular.....	173
Tabel 10.1. Pengkajian Subjektif Sistem Digestif	182
Tabel 10.2. Pemeriksaan Mulut dan Tenggorokan.....	188
Tabel 10.3. Inspeksi Abdomen.....	191
Tabel 10.4. Auskultasi Abdomen.....	195
Tabel 10.5. Perkusi Abdomen.....	199
Tabel 10.6. Palpasi Abdomen	201
Tabel 11.1. Nilai Kekuatan Otot.....	215
Tabel 12.1. Pemeriksaan Tingkat Kesadaran : GCS (<i>Glasgow Coma Scale</i>).....	231
Tabel 12.3. Pemeriksaan Tingkat Kesadaran	232
Tabel 12.4. Prosedur Pemeriksaan 12 Saraf Kranialis ...	234

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Posisi jantung pada toraks	18
Gambar 2.2. Struktur dinding jantung.....	19
Gambar 2.3. Anterior jantung.....	21
Gambar 2.4. Inferior jantung.....	22
Gambar 2.5. Sistem konduksi jantung.....	24
Gambar 2.6. Dinding pembuluh darah.....	25
Gambar 2.7. Bentuk eritrosit.....	33
Gambar 2.8. Jenis-jenis leukosit	34
Gambar 2.9. Megakariosit asal dari trombosit	35
Gambar 3.1. Sistem Respirasi	41
Gambar 4.1. Sistem Pencernaan	55
Gambar 4.2. Rongga Mulut dan Gigi	58
Gambar 4.3. Esofagus.....	60
Gambar 4.4. Lambung / Ventrikulus.....	62
Gambar 4.5. Usus Halus/Usus kecil.....	63
Gambar 4.6. Bagian Usus Halus.....	64
Gambar 4.7. Usus Besar	66
Gambar 4.8. Rektum	68
Gambar 4.9. Anus	69
Gambar 4.10. Kelenjar Ludah	70
Gambar 4.11. Hati/Liver	71
Gambar 4.12. Pankreas	73
Gambar 4.13. Kandung empedu/Gallbladder	73
Gambar 5.1. Transmisi impuls saraf.....	84
Gambar 5.2. Struktur Otak.....	84
Gambar 5.3. Lobus Otak.....	85
Gambar 5.4. Saraf Kranial.....	91
Gambar 5.5. Saraf Tulang Belakang.....	93
Gambar 5.6. Proses Terjadinya Reflek.....	95
Gambar 6.1. Anatomi genetalia wanita eksternal	98
Gambar 6.2. Anatomi genetalia wanita eksternal	100
Gambar 6.3. Anatomi reproduksi pria.....	107
Gambar 6.4. Anatomi reproduksi internal pria.....	108
Gambar 8.1. Termometer Axilla	143
Gambar 8.2. Teknik pengukuran suhu oral	146
Gambar 8.3. Jenis Termometer Oral.....	146

Gambar 10.14. (A) Palpasi Ginjal, (B) Palpasi Limpa, dan (C) Palpasi Liver	205
Gambar 10.15. Pemeriksaan <i>Fluid Wave</i>	206
Gambar 10.16. Pemeriksaan <i>Shifting Dullness</i>	206
Gambar 10.17. <i>Rebound Test</i>	207
Gambar 10.18. (A) Pemeriksaan <i>Psoas Sign</i> dan (B) <i>Obturator Sign</i>	208
Gambar 11.1. Pemeriksaan Sendi Temporomandibular	219
Gambar 11.2. Inspeksi Bahu	220
Gambar 11.3. Uji Regangan <i>Apley</i>	221
Gambar 11.4. Palpasi sendi pergelangan tangan	222
Gambar 11.5. Fase Berdiri pada Proses Berjalan	224
Gambar 12.1. Sistem Saraf Pusat	227
Gambar 12.2. Bagian Sistem Saraf Manusia	228
Gambar 12.3. 12 Saraf Kranialis	234
Gambar 12.4. pergerakan bola mata saraf III,IV,VI (Hogan-Quigley, 2021)	236
Gambar 12.5. Gambar letak rasa pada lidah	237
Gambar 12.6. Dermatome	240
Gambar 12.7. Pemeriksaan Tendon Bisep	242
Gambar 12.8. Pemeriksaan Refleks brakioradialis	242
Gambar 12.9. Pemeriksaan Refleks Patela	242
Gambar 12.10. Pemeriksaan Refleks Achilles	243
Gambar 12.11. Pemeriksaan Refleks Trisep	243
Gambar 12.12. Pemeriksaan Refleks Perut (abdominal)	244
Gambar 12.13. Pemeriksaan Refleks Plantar	244
Gambar 13.1. Pemeriksaan Abdomen	250
Gambar 13.2. Posisi Pemeriksaan Ginekologi	251

BAB 1

ANATOMI TUBUH MANUSIA

Oleh Sophia Sri Wahyuni Djoko

1.1 Pendahuluan

Individu adalah satu kesatuan yang terbentuk dari suatu susunan sistem organ yang utuh. Untuk membentuk sistem organ, maka dibutuhkan serangkaian susunan sel, yang membentuk jaringan, kemudian jaringan membentuk organ sehingga beberapa organ bergabung dan membentuk sistem organ. Ilmu yang mempelajari struktur dan bentukan sel, jaringan, organ dan sistem organ disebut sebagai Anatomi tubuh manusia. Anatomi sendiri merupakan ilmu yang khusus bertugas untuk mempelajari struktur tubuh manusia dan bagian penyusunnya.

Ilmu anatomi tidak melulu mempelajari organ tubuh saja, namun cakupan anatomi sendiri jauh lebih luas dari yang dapat dibayangkan, ilmu Anatomi terbagi menjadi 2 yaitu anatomi makro dan anatomi mikro. Pada perkembangannya, anatomi mikro lebih dikenal sebagai ilmu histologi, yaitu ilmu yang mempelajari susunan sel, yang diperiksa menggunakan mikroskop.

Ilmu Anatomi, adalah salah satu dari cabang ilmu biologi, yang khusus mempelajari struktur susunan dan komposisi tubuh manusia atau organisme lainnya. Pada ilmu ini, kita dapat memahami bagaimana struktur tubuh terbentuk, bagaimana organ dapat bekerja, dan bagaimana hubungan antara organ yang satu dengan yang lainnya. Ilmu Anatomi cukup penting untuk dipelajari, karena dengan memahami anatomi tubuh, kita dapat memahami bagaimana cara struktur tubuh dapat berfungsi dan bekerja secara optimal.

Memahami anatomi tubuh manusia sangat bermanfaat. Pertama, dengan memahami anatomi, kita dapat lebih memahami bagaimana tubuh dapat bekerja dan berfungsi, keuntungan akan pemahaman ini adalah kita lebih dapat

memahami bagaimana tubuh dapat bekerja dan berfungsi, sehingga dapat membantu kita dalam menjaga kesehatan dan mencegah penyakit. Misalnya dengan memahami anatomi sistem pernapasan, maka kita dapat memahami bagaimana cara merawat paru paru dan bagaimana cara mencegah penyakit pernapasan. Keuntungan kedua adalah dengan memahami anatomi tubuh secara lebih baik, maka dokter dan tenaga kesehatan lainnya dapat menegakan diagnosis yang tepat serta mampu melakukan tindakan medis yang efektif dan aman. Keuntungan ketiga, adalah dengan memahami anatomi tubuh manusia dengan baik, maka seorang terapis atau olahragawan mampu melatih dan mencegah cedera dengan benar dengan cara merancang program latihan yang sesuai dengan kebutuhan tubuh dan mampu mengoptimalkan performa seorang atlet. Keempat, anatomi tubuh manusia juga sangat penting dalam membantu menciptakan desain karya seni bagi seorang seniman.

Sehingga menjadi penting untuk mempelajari anatomi manusia yang berfungsi demi kemajuan ilmu pengetahuan dan metode pengobatan.

1.2 Pengertian Anatomi Manusia

Anatomi manusia tersusun oleh sel dan jaringan, organ serta sistem organ. Di dalam tubuh seorang individu terdapat sekitar 100 trilyun sel dengan berbagai karakteristik tertentu yang membedakan sel satu dengan yang lainnya. Perbedaan susunan, bentuk dan karakteristik tersebut didasarkan oleh fungsi dari setiap sel, contohnya sel yang berfungsi untuk melapisi bagian dalam atau “lumen” saluran cerna memiliki karakteristik yang berbeda dari lapisan terluar saluran cerna. Begitupun sel darah merah memiliki bentukan yang berbeda dari sel darah putih, dikarenakan sel darah merah berfungsi sebagai transport oksigen dan nutrisi sementara sel darah putih berfungsi dalam sistem *immune* tubuh terhadap benda asing. Perbedaan fungsi ini mengakibatkan terjadi proses perubahan adaptif yang bertujuan untuk membentuk struktur anatomi yang lebih kompleks dan lebih sempurna lagi, sehingga ilmu anatomi

sejatinya tidak dapat dipisahkan dengan ilmu fisiologi. Karena anatomi dan fisiologi saling berkaitan dan tidak dapat dipisah pisah.

1.3 Embriologi dan Tahap Pembelahan Sel sebagai awal mula pembentukan Anatomi Manusia

Dalam proses awal pembentukan manusia, pembentukan anatomi tubuh dimulai sejak berada didalam kandungan. Proses embriologi manusia dimulai sejak minggu ke enam sampai minggu ke delapan dan ditandai dengan pertumbuhan dan diferensiasi jaringan menjadi organ. Proses ini dikenal sebagai proses organogenesis dan terjadi dari minggu ketiga hingga kedelapan, periode embrionik, selama minggu ketiga terjadi proses gastrulasi, yang membentuk tiga lapisan sel berbeda mesoderm, endoderm, dan ektoderm. Ini adalah lapisan sel geminal utama tempat organ muncul selama organogenesis.

Secara khusus; lapisan endoderm berkembang menjadi organ sistem pencernaan dan pernapasan serta kelenjar timus, kelenjar tiroid, paratiroid, kandung kemih dan uretra. Sedangkan lapisan ektoderm berkembang menjadi penyusun kulit dan pelengkap susunan lapisan kulit, sistem saraf, dan bagian organ indera. Dan mesoderm membentuk sistem peredaran darah dan darah, sistem limfatik, tulang, tulang rawan, otot, dan banyak organ dalam. Misalnya ginjal, limpa, ureter, dan korteks adrenal, semuanya berasal dari mesoderm.

Pada akhir minggu kedelapan, sistem organ telah berkembang dan siap untuk pematangan lebih lanjut, dan pada minggu kesembilan, masa janin dimulai dan melibatkan pertumbuhan dan diferensiasi struktur anatomi.

Agar terjadi pembuahan dan pembentukan suatu individu baru, maka perlu terjadi suatu proses pembuahan dan pembentukan. Proses ini sendiri dimulai dari proses gametogenesis, morfogenesis, pembentukan sistem organ dan pembentukan rongga organ.

1. Gametogenesis :

Gametogenesis adalah proses terbentuknya gamet atau sel kelamin, pada pria dinamakan spermatogenesis yaitu

pembentukan sel kelamin pria (spermatozoa), dan pada wanita dinamakan oogenesis yaitu proses pembentukan sel kelamin wanita (ovum).

2. Morfogenesis :

Morfogenesis adalah proses dimana sel sel individu dalam embrio yang sedang berkembang bergerak dan mengatur dirinya sendiri untuk membentuk struktur organ, dan sistem yang membentuk suatu individu dewasa. Morfogenesis diatur oleh dua jenis faktor faktor kimia (molekul) dan kekuatan mekanik, salah satu kelompok molekul penting yang terlibat dalam morfogenesis adalah morfogen. Morfogen adalah molekul sinyal yang dapat mempengaruhi proses internal dalam sel, serta perilaku dan pergerakan sel. Sel cenderung merespon morfogen berdasarkan konsentrasi lokalnya. Morfogen umumnya berikatan dengan reseptor sel pada membran, sehingga memulai beberapa jenis respon intraselular. Molekul ini biasanya disebut faktor transkripsi masuk ke dalam nukleus dan menempel pada DNA, yang akan berperan untuk membantu mengekspresikan suatu jenis gen.

3. Pembentukan sistem organ:

Organogenesis adalah suatu proses terbentuknya organ atau alat tubuh. Proses ini diawali dari pembentukan embrio yang mengalami transformasi dan diferensiasi menjadi fetus. Organ yang dibentuk ini berasal dari masing masing lapisan dinding tubuh embrio pada fase gastrula. Contohnya; lapisan ektoderm berdiferensiasi menjadi cor, otak, integumen, rambut dan alat indera. Lapisan mesoderm berdiferensiasi menjadi otot, rangka, alat reproduksi, alat peredaran darah, dan alat ekspresi seperti renal. Dan lapisan endoderm berdiferensiasi menjadi sistem pencernaan dan alat pernapasan seperti pulmo.

4. Pembentukan rongga tubuh;

Rongga tubuh dilapisi dengan dinding parietal; dengan mesothelium yang berasal dari mesoderm splanknikus,

rongga peritoneum terhubung ke celom ekstraembrionik di daerah tali pusat.

Intraembryonic coelom, terbentuk di mesoderm lateral dan kardiogenik sekitar minggu keempat perkembangan. Embrio mengalami dua lipatan dan rongga ini akhirnya terbagi menjadi rongga tubuh embrio perikardial, pleura, dan peritoneum. Selama minggu keempat septum transversum tumbuh untuk memisahkan rongga perikardial dari rongga pleura. Selama minggu keenam, selaput pleuroperitoneal tumbuh untuk memisahkan rongga pleura dari rongga peritoneum. Selama minggu ketujuh membran pleuroperikardial memisahkan rongga perikardial dari rongga pleura. Pada orang dewasa, membran pleuroperikardial membentuk perikardium fibrosa jantung. Tahapan perkembangan Anatomi manusia menurut Sadler dibagi menjadi lima tahap, yaitu:

- a. **Tahapan gametosit**, pada tahapan ini terjadi pembentukan calon individu baru yang diawali dari percampuran antara sperma dan telur manusia. Saat sperma dan telur bercampur, terjadilah konversi *germ cell* sebagai bakal calon individu yang baru.
- b. **Tahapan perkembangan minggu ke-1**, tahapan ini dihitung sejak terjadi peleburan antara sel sperma dan sel telur, sampai terjadi proses implantasi calon individu baru ke dinding rahim. Hal ini terjadi dalam rentang waktu 1 minggu sejak terjadinya proses pembuahan.
- c. **Tahapan perkembangan minggu ke-2**, pada minggu kedua pasca terjadi pembuahan terjadilah pembentukan *bilaminar germ disc* atau yang dikenal sebagai embrio dua lapis yang merupakan tahapan munculnya cikal bakal struktur organ.
- d. **Tahapan perkembangan minggu ke-3 sampai minggu ke-8**, pada tahapan ini terjadi pembentukan sistem tubuh, sehingga beberapa ahli selain sadler menyebutnya sebagai tahapan periode embrionik, dimana terjadi pembentukan embrioblast, trophoblast, mesoderm, vasculogenesis, dan plasentasi. Pada tahapan ini tubuh calon individu mulai membagi tugas

menjadi 3 bagian besar yang membentuk bakal sistem organ.

- e. **Tahapan perkembangan bulan ke 3 sampai proses kelahiran**, tahapan ini juga disebut sebagai tahapan fetus. Dimana pada tahapan ini terjadi proses organogenesis dan penyempurnaan anatomi serta fungsi sampai semua lengkap dan sempurna, baru setelahnya individu tersebut dilahirkan. Pada proses ini sangat dibutuhkan nutrisi yang seimbang serta status gizi ibu yang baik guna menunjang pertumbuhan yang optimal.

1.4 Homeostasis :

Saat kita mempelajari anatomi tubuh, tidak pernah terlepas dari mempelajari tentang homeostasis. Apa sebenarnya homeostasis itu, dan apa kaitannya dengan anatomi tubuh manusia?

Homeostasis berasal dari bahasa Yunani, yang merupakan gabungan dua kata yaitu 'homio' yang berarti mirip, dan kata 'statis' yang berarti diam atau tetap. Pengertian Homeostasis sendiri adalah kecenderungan makhluk hidup untuk tetap mempertahankan kestabilan diri saat lingkungan disekitarnya mengalami perubahan ekstrem. Sehingga Homeostasis sendiri merupakan suatu proses dan mekanisme otomatisasi yang dibawa sejak janin terbentuk, serta mendapatkan perubahan yang sempurna dari bulan kebulan sesuai dengan perkembangan dan kematangan anatomis. Fungsi homeostasis sendiri adalah mengatur keseimbangan di dalam dan di luar tubuh, yang dijaga dalam batasan tertentu guna mencapai kesempurnaan. Homeostasis secara alami berfungsi untuk mengatur kesetimbangan suhu tubuh, kesetimbangan asam basa, kesetimbangan cairan tubuh, konsentrasi ion natrium, kalium, dan kalsium, serta kadar gula darah.

Homeostasis merupakan mekanisme pertahanan tubuh secara alami saat tubuh terpengaruh oleh suatu kondisi yang membuat tubuh mengalami perubahan yang begitu cepat. Contohnya saat tubuh mengalami fase syok pasca kehilangan

banyak darah, proses homeostasis secara langsung terjadi untuk membuat jantung memompa lebih cepat, napas lebih cepat untuk memasukkan oksigen di dalam darah, serta terjadi penyempitan pada pembuluh darah kecil di keempat ekstremitas, yang bertujuan untuk mengoptimalkan jantung dan otak, agar tidak terjadi kematian.

Homeostasis pada prinsipnya adalah suatu pola pengaturan anatomi dan fisiologi dalam mempertahankan tubuh dalam kondisi prima saat tubuh mengalami fase kritis.

Homeostasis tubuh adalah proses dan mekanisme otomatis yang dilakukan tubuh untuk dapat berfungsi dengan normal, meskipun kondisi di dalam dan di luar tubuh sedang berubah. Kondisi ini melibatkan beberapa variabel, yaitu suhu tubuh dan keseimbangan cairan tubuh. Konsep homeostasis juga melibatkan konsentrasi ion natrium, kalium, dan kalsium, kadar gula dalam darah dan juga pH cairan ekstraseluler.

Mengapa homeostasis menjadi penting, karena homeostasis adalah perlindungan tubuh, agar organ organ anatomi tubuh tidak rusak jika terjadi perubahan lingkungan yang ekstrim. Semua variabel dalam homeostasis wajib dijaga kesetimbangannya agar dapat bekerja sesuai fungsinya.

Proses homeostasis hanya terjadi di lingkungan fisik dan kimia yang sangat spesifik. Kondisi variatif pada masing – masing organisme dan tergantung apakah proses kimia berlangsung di dalam sel atau di dalam cairan intersisial yang menggenangi sel tersebut. Cairan lingkungan internal yang dijaga terutama yang berkaitan dengan suhu, pH, konsentrasi natrium, kalium, karbon dioksida dan glukosa serta osmolaritas. Saat salah satu variabel diatas lebih tinggi atau lebih rendah dari yang dibutuhkan, maka kondisinya akan disebut sebagai hyper atau hypo tergantung variabel apa yang mengalami peningkatan atau pengurangan kadar.

Bagaimana usus besar dapat mempertahankan homeostasis? Usus besar mengatur air pada sisa pembuangan makanan. Saat air terlalu banyak, maka usus besar akan menyerap kelebihan air tersebut, sehingga kadarnya tetap normal.

Sistem ekskresi juga merupakan mekanisme utama homeostasis karena mampu membuang limbah metabolisme dan merespon terhadap ketidakseimbangan cairan tubuh. Caranya adalah dengan mengekskresikan ion-ion tertentu sesuai kebutuhan. Organ ekskresi adalah organ ginjal, kulit, hati dan paru-paru.

Homeostasis dalam kehidupan sehari-hari suatu individu berfungsi sebagai pengendali suhu, ketebalan tubuh, aktivasi pembekuan darah, regenerasi jaringan, pengendalian kadar gula darah. Untuk dapat lebih memahami tentang homeostasis disini akan saya uraikan satu persatu sebagai berikut;

1. Fungsi Homeostasis dalam pengendalian suhu:

Homeostasis suhu tubuh merupakan proses menjaga temperatur tubuh secara konstan agar dapat dijaga dalam rentang tertentu. Sebagai reseptor sensorik, kulit akan merespon terhadap suhu lingkungan dan mengirimkan ke integrator. Setelah itu, sinyal akan disalurkan ke kelenjar dan otak. Karena itu, reaksi yang tepat akan diberikan untuk mempertahankan homeostasis. Contoh: pori-pori mengerut saat suhu lingkungan turun, demi menjaga tubuh tetap hangat

2. Fungsi Homeostasis dalam sistem ketebalan:

Homeostasis bertanggung jawab untuk memproses penggumpalan dan melawan serangan penyakit secara aktif. Dengan begitu, sistem ketebalan tubuh yang baik akan terbentuk dan tubuh pun tidak akan gampang tertular virus

3. Fungsi Homeostasis dalam aktivasi pembekuan darah:

Saat tubuh mengalami pendarahan, maka aktivasi pembekuan darah akan terjadi pada tubuh. Proses ini merupakan salah satu contoh homeostasis yang sedang berlangsung. Aktivasi pembekuan darah berfungsi untuk menjaga stabilitas sirkulasi darah dan mencegah terjadinya infeksi saat pendarahan. Tidak hanya infeksi, pembekuan darah juga berfungsi untuk menjaga keseimbangan sirkulasi darah, sehingga tubuh kita berusaha memperbaiki diri dan

menyembuhkan luka tersebut secara alami, sebelum mendapatkan penanganan medis lanjutan.

4. Fungsi Homeostasis dalam regenerasi jaringan:
Homeostasis jaringan berfungsi untuk proses regenerasi, sehingga terjadi proses memperbaiki sel, jaringan, dan organ di dalam tubuh manusia yang berguna untuk memulihkan kerusakan yang terjadi dan mengembalikan ke fungsi fungsi normalnya. Jika regenerasi terjadi dengan baik, maka tubuh akan merasa segar dan pulih dengan cepat.
5. Fungsi Homeostasis dalam pengendalian kadar gula darah:
Homeostasis dalam kerjanya sebagai pengontrol gula, berfungsi sebagai pemberi impuls alami bawah sadar pada pankreas dan glukagon dalam mengontrol kadar gula dalam darah. Saat seseorang menyantap makanan tinggi gula, maka pankreas akan mengeluarkan insulin untuk mengontrol gula darah dan menyerap dalam tubuh, sementara jika kadar gula darah dalam tubuh turun, maka pankreas akan mengeluarkan glukagon untuk memecah lemak menjadi gula. Dengan demikian kadar gula dalam darah akan menjadi normal kembali.

1.5 Sistem Organ Pembentuk Manusia

Sistem organ merupakan bagian yang terdiri dari berbagai jenis organ yang menyusun tubuh manusia. Yang memiliki struktur serta fungsi secara khusus. Suatu sistem organ terdiri dari organ organ yang sebenarnya memiliki satu tujuan, dan digolongkan berdasarkan fungsi dan tujuan organ tersebut. Secara garis besar para ahli membagi dan mengelompokkan sistem organ tersebut menjadi 12 sistem yang bertugas menjaga kelangsungan hidup manusia. Adapun sistem tersebut terbagi atas;

1.5.1 Sistem Rangka,

Rangka merupakan alat gerak pasif dalam tubuh manusia, rangka merupakan struktur yang padat dan keras yang berfungsi sebagai pemberi postur pada tubuh, dan sebagai tempat perlengketan otot, serta pelindung organ lunak yang bekerja bersamaan dengan sistem saraf dan otot untuk membentuk proporsi tubuh.

Tulang, secara anatomis terdiri dari beberapa lapisan yang jika dikelompokkan dari luar kedalam secara berturut turut sebagai berikut; lapisan periosteum, tulang compact, tulang spons, endosteum, dan sumsum tulang yang berbentuk cair. Sementara tulang sendiri secara keseluruhan dibagi atas 5 bentuk, yaitu; tulang pipa, tulang pipih, tulang pendek, tulang tidak beraturan, dan tulang sesamoid.

Pada sistem rangka, terdapat suatu postur yang berfungsi untuk menyusun rangka secara aksial yaitu ; *skull*, tulang telinga dan *hyoid*, *vertebrae*, *Sternum*, dan *costae*. Sedangkan untuk anggota gerak tersusun dari anggota gerak atas, gelang bahu anggota gerak bawah, dan gelang panggul. Secara keseluruhan rangka dibedakan menjadi tiga kelompok yaitu :

1. Rangka tengkorak hingga rangka badan, yang tersusun atas 33 ruas tulang belakang, 12 tulang rusuk dan tulang dada
2. Rangka anggota gerak
3. Rangka kepala.

1.5.2 Sistem Muskuloskeletal /Otot,

Sistem otot merupakan suatu sistem yang terdiri dari otot, fascia atau selaput pembungkus otot, dan tendon. Otot sendiri membentuk 43% berat badan dan lebih dari sepertiganya mengandung protein tubuh. Setengah dari otot merupakan tempat terjadinya aktivitas metabolik tubuh yang terjadi saat tubuh beristirahat. Jantung merupakan salah satu organ vital yang keseluruhannya terbentuk oleh sistem otot, dalam proses memompa darah ke seluruh tubuh, jantung mengandalkan aktivitas otot dalam proses kontraksi dan relaksasi sehingga darah dapat dialiri ke seluruh tubuh. Demikian pun pembuluh darah, untuk mengantarkan darah keseluruh tubuh membutuhkan proses kontraksi dan relaksasi

dari otot pembentuk struktur pembuluh darah. Fungsi otot sendiri ialah; sebagai alat gerak aktif, menyimpan cadangan makanan, dan sebagai pemberi bentuk luar tubuh. Otot sendiri dalam bentukannya, terdiri dari 3 tipe jaringan otot yaitu;

1. Otot polos : otot yang terdiri dari satu lapisan dan memiliki hanya 1 inti otot yang berada di tengah, di persarafi oleh saraf otonom, biasanya terdapat di organ dalam tubuh, dan tidak memiliki serat. Otot polos biasanya berada di dalam organ tubuh, seperti di dalam saluran cerna.
2. Otot rangka/ serat lintang : merupakan otot yang terdiri dari banyak inti, dan dipersarafi oleh motorik somatik, memiliki letak menempel dan melekat pada tulang
3. Otot jantung : otot jantung adalah satu satunya jenis otot yang hanya terdapat di jantung saja, dipersarafi oleh saraf otonom dan memiliki serat. Merupakan satu satunya otot polos yang berserat.

1.5.3 Sistem Peredaran darah,

Sistem peredaran darah atau *sirkulasi* adalah merupakan susunan organ organ yang menyatu dan yang berfungsi untuk menghantarkan nutrisi serta oksigen dari satu sel ke sel lainnya, serta membantu mengoptimalisasi suhu dan PH tubuh. Sistem ini terdiri dari pembuluh darah, organ jantung, dan organ organ lainnya yang mengedarkan darah ke seluruh tubuh. Selain berfungsi sebagai transport oksigen dan nutrisi ke seluruh tubuh, sistem ini juga berfungsi sebagai transport limbah metabolisme dari sel sel untuk dikeluarkan melalui saluran limfe.

Jantung merupakan pusat dari sistem ini, bertindak sebagai 'generator' jantung memompa darah untuk dialirkan ke seluruh tubuh, pembuluh darah sebagai alat pendistribusi, membawa darah yang miskin oksigen dari tubuh masuk ke jantung untuk terjadi pertukaran oksigen di paru-paru kemudian darah yang kaya oksigen masuk kembali ke jantung dan dipompa untuk dihantarkan ke seluruh tubuh.

Sistem ini merupakan salah satu pemegang peranan krusial yang berfungsi mengatur jumlah volume cairan di dalam tubuh. Saat salah satu mengalami kerusakan yang parah dalam

sistem ini, yang akan terjadi adalah tubuh masuk dalam fase kekurangan volume darah secara masif sehingga tubuh mengalami syok hipovolemik.

1.5.4 Sistem Pencernaan

Sistem pencernaan adalah sekumpulan jaringan dan organ yang berfungsi dalam proses pencernaan makanan. Organ pencernaan sendiri dalam menjalankan fungsinya melakukan beberapa proses pengolahan makanan, hingga menjadi nutrisi yang seimbang bagi tubuh. Dimulai dari otot2 dalam mulut hingga ke rektum yang bergerak secara mekanik untuk menghancurkan makanan, demikian juga berbagai enzim pencernaan, hormon, serta asam lambung yang melakukan fungsinya secara kimiawi demi memecahkan makanan yang masuk ke dalam tubuh menjadi makanan yang bergizi, menyaring dan menetralkan racun yang terdapat dalam makanan, serta sebagai mekanisme pertahanan terhadap infeksi.

Secara garis besar, saluran cerna dimulai dari mulut, kemudian saluran esofagus, ke lambung, usus 12 jari, usus halus, usus besar hingga ke rektum dan anus. Berbagai otot di saluran cerna bergerak secara kontinu untuk mendorong bolus makanan yang sudah dihaluskan secara mekanik untuk dapat masuk ke dalam lambung dan diserap di usus 12 jari, usus halus, dan usus besar. Kemudian sisa penyerapan dibuang melalui proses defekasi lewat anus.

1.5.5 Sistem Endokrin/Hormon dan metabolisme

Sistem endokrin adalah sistem kontrol kelenjar, yang bertugas mengontrol berbagai kelenjar hormonal didalam tubuh, yang berfungsi sebagai proses metabolisme dan pertumbuhan. Sistem endokrin bertanggung jawab mengatur keseimbangan tubuh, dan pembuluh darah, mengatur keseimbangan garam garam dan elektrolit tubuh, mengatur pertumbuhan. Sistem ini sangat berespon terhadap perbedaan lingkungan dan kebutuhan tubuh di berbagai situasi.

1.5.6 Sistem Saraf

Sistem saraf adalah bagian tubuh yang berfungsi sebagai kabel-kabel yang menghubungkan semua sistem. Saraf merupakan suatu sistem yang kompleks yang berfungsi mengatur aktivitas dan koordinasi tubuh. Sistem ini secara anatomi dimulai dari otak, sumsum tulang belakang, saraf sensorik dan saraf motorik. Dalam menjalankan fungsinya sistem ini terbagi menjadi 2 struktur utama, yaitu sistem saraf pusat dan sistem saraf otonom. Sistem saraf pusat juga dinamakan sistem yang bekerja dengan kontrol penuh dari otak, sementara sistem saraf otonom adalah sistem yang tidak dipengaruhi oleh otak, namun telah diatur sedemikian rupa sebagai akibat dari saraf sensoris dan motoris.

1.5.7 Sistem Pernapasan

Sistem pernapasan atau respirasi adalah struktur gabungan dari jaringan dan organ yang berfungsi dalam mengatur proses oksigenasi dalam tubuh. Sistem ini memegang peranan penting dalam tubuh, jika paru-paru bermasalah, tubuh akan memproses kompensasi yang mengutamakan organ utama daripada organ perifer. Sistem pernapasan sendiri berpusat di paru-paru dan saluran pernapasannya.

1.5.8 Sistem Imunologi/ Kekebalan Tubuh

Sistem imunologi atau sistem kekebalan tubuh adalah merupakan sistem yang menggerakkan beberapa organ atau jaringan yang berfungsi sebagai pelindung atau guardian tubuh terhadap ancaman yang masuk dari luar. Sistem ini terdiri dari jaringan limfosit T dan limfosit B yang berperan penting dalam mengenali bahaya. Saat tubuh mulai terkena infeksi pertama kali, sistem ini akan bergegas melakukan tugasnya untuk menyerang sang benda asing ini kemudian melumpuhkannya di waktu yang sama tubuh akan melebeli benda asing ini dan mengingat dalam memori, sebagai ingatan jangka panjang agar saat terjadi infeksi yang kedua maka tubuh sudah sangat siap menghadapinya.

1.5.9 Sistem Limfatik

Sistem limfatik adalah satu satunya sistem yang didalamnya terdiri dari kelenjar dan pembuluh yang berfungsi sebagai saluran pembuangan. Pada prosesnya sistem limfatik adalah merupakan bagian terakhir dari sistem imunologi, dimana saat kuman atau benda asing yang telah berhasil dikalahkan mati, maka sistem limfatik bertugas untuk membuang 'jasad' tersebut keluar dari tubuh. Sistem limfatik sendiri bekerja seperti saluran pembuangan untuk menampung dan membasmi dan menghilangkan kuman dalam tubuh. Saat sistem ini terganggu, maka tubuh akan bermasalah dan sistem kekebalan pun tidak akan mampu bekerja secara optimal.

1.5.10 Sistem Ekskresi dan Urinaria

Sistem ekskresi dan urinaria adalah sistem yang mengatur proses pengeluaran zat sisa metabolisme yang sudah tidak digunakan lagi oleh tubuh. Sistem ini berpusat pada ginjal. Yang mengatur sistem kesetimbangan elektrolit dan air dalam tubuh. Mengatur PH dan mengatur keseimbangan asam dan basa dalam tubuh. Saat sistem ini rusak, maka hasil akhir metabolisme yang berupa racun dapat merusak tubuh dan membuat tubuh tidak mampu bekerja dengan baik.

1.5.11 Sistem Reproduksi

Sistem reproduksi adalah sekumpulan organ dan kelenjar yang berfungsi menghasilkan keturunan. Pada sistem ini berbeda antara laki laki dan perempuan. Sistem ini turut melibatkan organ reproduksi internal dan eksternal termasuk didalamnya testis, ovarium, uterus, vagina, serta saluran saluran yang menghubungkannya.

Fungsi sistem reproduksi adalah memproduksi sel reproduksi, dalam hal ini sperma pada pria dan sel telur pada wanita. Sel sel reproduksi ini nantinya akan bertemu dan menyatu dalam proses pembuahan, membentuk zigot yang akan berkembang menjadi janin. Fungsi kedua dari sistem ini adalah untuk menghasilkan hormon seksual. Hormon seksual sendiri berperan penting dalam menentukan perilaku seksual suatu individu. Dalam hal ini testosteron untuk pria dan estrogenserta

progesteron pada wanita. Selain mengatur hormon seksual, fungsi dari sel reproduksi adalah untuk mengatur keseimbangan hormon dalam tubuh manusia. Hormon seksual yang dihasilkan oleh organ reproduksi akan berinteraksi dengan hormon lain dalam tubuh, seperti hormon tiroid dan hormon stres, untuk menjaga keseimbangan hormon dalam tubuh.

1.5.12 Sistem Integumen

Sistem integumen adalah sistem yang berfungsi sebagai pelindung tubuh terhadap lingkungan. Integumen bekerja sebagai protektor dari perubahan cuaca, polusi udara, perlindungan dari zat racun, perbedaan panas dan dingin yang ekstrem dan lainnya. Sistem ini disusun oleh kulit, rambut, kuku, dan kelenjar keringat.

DAFTAR PUSTAKA

- Dudek RW. 2011. Embryology, 5th Ed. Philadelphia: Lippincot Williams & Wilkins.
- Sadler TW. 2012. Embryology, 12thEd. Philadelphia: Lippincot Williams & Wilkin

BAB 2

ANATOMI SISTEM KARDIOVASKULER

Oleh Satriani Badawi

2.1 Pendahuluan

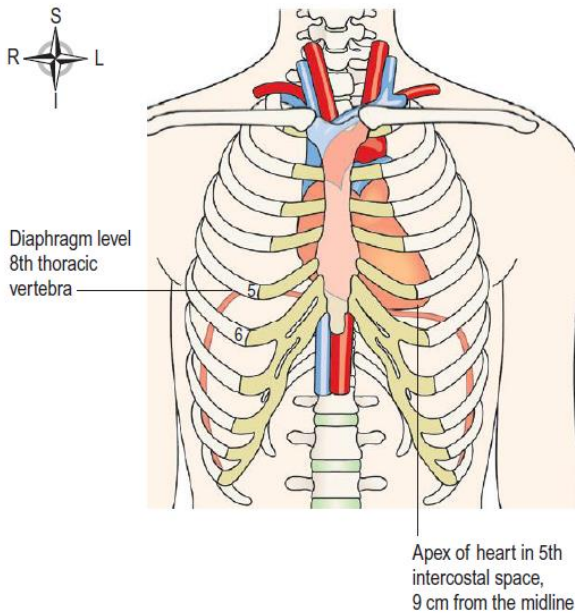
Sistem kardiovaskuler merupakan salah satu sistem yang memiliki peran yang sangat penting dalam menjaga homeostasis. Fungsi sistem ini sebagai sarana transportasi berbagai zat yang dibutuhkan oleh seluruh sel dan jaringan, seperti oksigen, glukosa, hormon, dan lainnya. Selain itu sistem ini juga membantu menghantarkan berbagai zat sisa metabolisme yang harus dibuang dari dalam tubuh seperti karbondioksida dan lainnya dari sel dan jaringan menuju ke organ ekskresinya.

Kardiovaskuler berasal dari dua kata yaitu kardio (jantung) dan vaskuler (pembuluh darah). Selain jantung dan pembuluh darah, terdapat jaringan ikat yang berbentuk cair yang beredar di dalam pembuluh darah yang disebut darah. Sistem kardiovaskuler terbagi menjadi dua bagian berdasarkan fungsinya yaitu jantung sebagai pompa yang menjamin sirkulasi darah yang konstan dan pembuluh darah sebagai saluran panjang yang dilintasi oleh darah (Waugh and Grant, 2014). Sehingga komponen sistem kardiovaskuler terdiri dari jantung, pembuluh darah dan darah (Sherwood, 2016). Bab ini membahas anatomi dari komponen sistem kardiovaskuler tersebut.

2.2 Anatomi Jantung

Jantung memiliki ukuran yang relatif kecil apabila dibandingkan dengan kekuatan yang dihasilkannya. Ukurannya sekitar sebesar kepalan tangan, panjang sekitar 12 cm, lebar 9 cm dengan berat rata-rata sekitar 250 gram pada wanita dewasa

dan 300 gram pada pria dewasa. Jantung terletak di mediastinum yang membentang dari sternum ke tulang belakang, dari tulang rusuk pertama dan di antara paru-paru. Jantung berbentuk seperti piramida terbalik, dua pertiga massanya terletak di sebelah kiri garis tubuh (Torotoro and Derrickson, 2017). Pada Gambar 2.1 dapat dilihat bagian dasar jantung berada diatas dan bagian apeksnya bearada di bawah. Bagian apeksnya berada di sekitar 9 cm di sebelah kiri garis tengah tubuh pada ruang interkostal ke-5 sedangkan dasarnya memanjang hingga setinggi tulang rusuk ke-2 (Waugh and Grant, 2014).

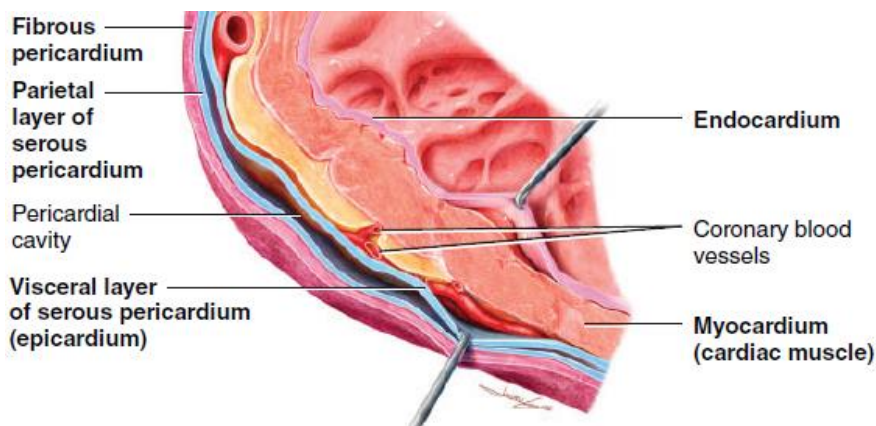


Gambar 2.1. Posisi jantung pada toraks
(Sumber : Waugh and Grant (2014))

2.2.1 Dinding jantung

Jantung dibungkus oleh suatu struktur yang mirip seperti kantung yaitu perikardium (Gambar 2.2). Kantung ini berfungsi untuk melindungi jantung dari gesekan dengan struktur lain yang ada di mediastinum selama jantung berdenyut. Perikardium memiliki dua lapisan utama yaitu perikardium fibrosa dan perikardium serosa. Lapisan luar yang tersusun atas

jaringan ikat inelastis dan menempel pada diafragma berfungsi untuk menjaga jantung tetap pada posisinya adalah perikardium fibrosa. Sedangkan lapisan dalam, perikardium serosa terdiri atas dua lapis yaitu perikardium viseral dan perikardium parietal. Lapisan perikardium parietal menyatu dengan lapisan perikardium fibrosa, sedangkan perikardium viseral melekat erat pada permukaan jantung. Nama lain lapisan perikardium viseral adalah epikardium. Diantara perikardium parietal dan perikardium viseral terdapat rongga perikardial yang berisi cairan perikardial yang disekresi oleh perikardium viseral yang berfungsi sebagai pelumas untuk mengurangi gesekan antara lapisan jantung pada saat berdenyut (Mitchell, 2016).



Gambar 2.2. Struktur dinding jantung
(Sumber :Torotora and Derrickson (2017))

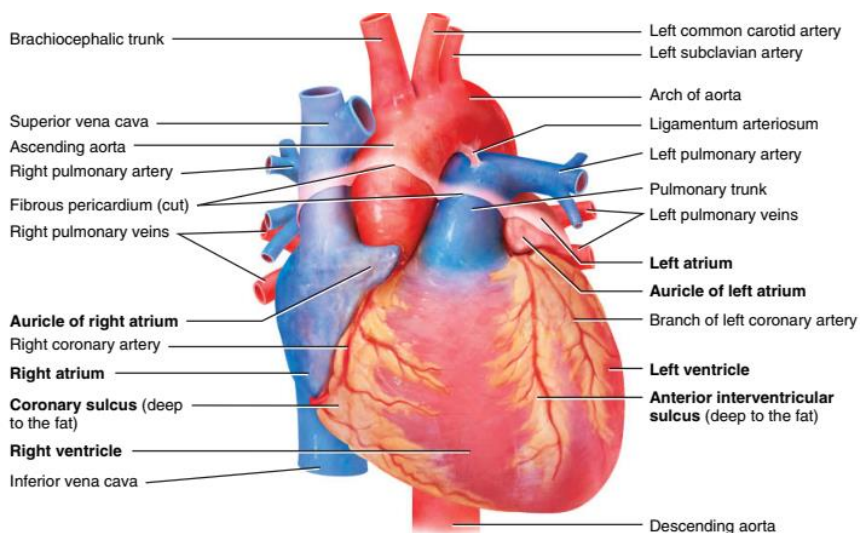
Dinding jantung memiliki tiga lapisan, dari luar ke dalam berturut-turut yaitu epikardium, miokardium dan endokardium (Gambar 2.2). Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, epikardium adalah lapisan viseral dari perikardium serosa. Epikardium tersusun dari jaringan ikat yang melindungi jantung dan mengandung pembuluh darah, limfatik serta pembuluh darah yang memasok otot jantung. Miokardium membentuk 95% massa jantung dan merupakan lapisan tengah yang tersusun atas jaringan otot jantung yang bertanggung jawab untuk aktivitas pompa jantung. Lapisan paling dalam yang

bersentuhan dengan darah adalah lapisan endokardium. Permukaan lapisan ini tersusun atas lapisan endotelium yang halus untuk meminimalkan gesekan permukaan dan mencegah darah menggumpal pada saat darah melewati jantung. Lapisan endotelium endokardium bersambungan dengan lapisan endotelium pembuluh darah besar yang menempel pada jantung (Mitchell, 2016).

2.2.2 Ruang dan katup jantung

Septum merupakan sebuah batas, terdiri dari lapisan miokardium yang dibungkus oleh endokardium, yang membagi jantung menjadi bagian kiri dan kanan. Setiap bagian terdiri dari satu ruang atrium (serambi) dan satu ruang ventrikel (bilik) sehingga jantung terdiri dari empat ruang. Atrium yang berpasangan, terletak di bagian atas, menerima darah dari pembuluh vena. Sedangkan ventrikel juga berpasangan, terletak di bagian bawah, mengeluarkan darah dari jantung ke pembuluh arteri. Pada permukaan setiap atrium terdapat kantong keriput yang disebut dengan auricle, strukturnya mirip dengan telinga anjing. Fungsi auricle adalah meningkatkan sedikit kapasitas atrium sehingga dapat menampung volume darah lebih banyak (Torotora and Derrickson, 2017).

Pada permukaan jantung terdapat serangkaian alur yang disebut sulci (sulkus: tunggal) yang berisi pembuluh darah koroner dan sejumlah lemak yang bervariasi (Gambar 2.3). Setiap sulkus menandai batas antara dua ruang jantung. Sulkus koroner menyerupai mahkota ini mengelilingi sebagian besar permukaan jantung dan menandai batas luar antara atrium superior dan ventrikel inferior. Sulkus interventrikular anterior adalah alur dangkal pada permukaan anterior jantung yang menandai batas luar antara ventrikel kanan dan kiri anterior jantung. Sulkus ini berlanjut sebagai sulkus interventrikular posterior yang menandai batas luar antara ventrikel posterior jantung (Torotora and Derrickson, 2017).

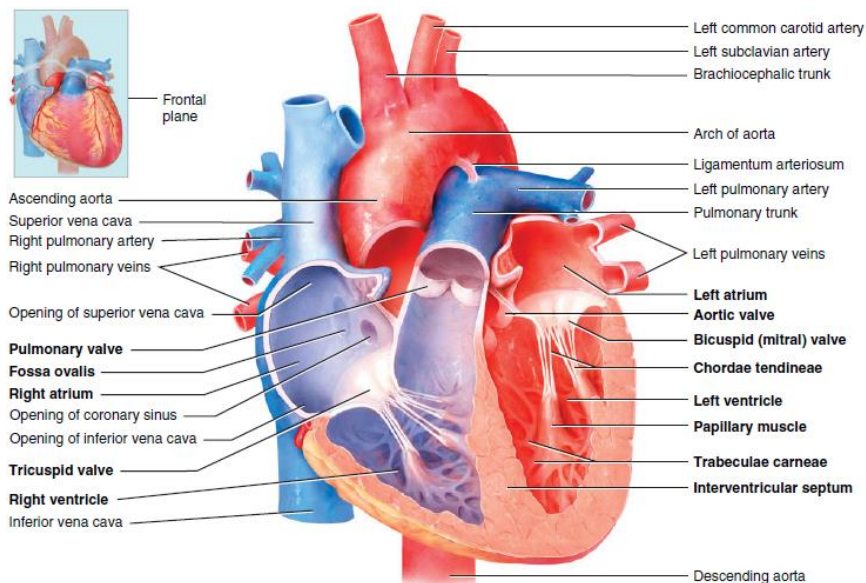


Gambar 2.3. Anterior jantung
(Sumber :Torotora and Derrickson (2017))

Atrium kanan menerima darah dari 3 vena dengan arah yang berbeda, yakni vena cava superior, vena cava inferior dan sinus koroner (Gambar 2.3) yang membawa darah yang banyak mengandung karbondioksida. Ketebalan rata-rata atrium kanan sekitar 2-3 mm. Dinding posterior atrium kanan sangat berbeda dengan bagian anteriornya. Bagian dalam dinding posteriornya halus sedangkan bagian dalam anteriornya kasar karena adanya tonjolan otot pektinat yang memanjang ke dalam aurikula. Atrium kanan dan kiri dibatasi oleh septum interatrial yang tipis. Ciri septum ini yaitu adanya cekungan oval yang disebut fossa ovalis, sisa dari foramen ovale, yang merupakan lubang septum interatrial jantung janin yang menutup segera setelah lahir. Diantara atrium kanan dan ventrikel kanan terdapat katup trikuspid yang terdiri dari 3 daun katup, nama lain dari katup ini adalah katup atrioventrikular (AV) kanan (Gambar 2.4). Katup jantung tersusun dari jaringan ikat padat yang dilapisi oleh endokardium (Torotora and Derrickson, 2017).

Ventrikel kanan memiliki ketebalan rata-rata sekitar 4-5 mm dan membentuk sebagian besar permukaan anterior jantung. Di dalam ventrikel kanan terdapat trabekula karnea

yang merupakan tonjolan yang berasal dari kumpulan serabut otot jantung. Sebagian trabekula karnea terlibat dalam sistem konduksi jantung. Daun-daun katup trikuspid terhubung pada tendon korda tendinea yang terhubung dengan trabekula karnea yang berbentuk kerucut, struktur ini disebut dengan otot papiller (Gambar 2.4). Struktur tersebut mencegah katup terbalik saat ventrikel berkontraksi dan tekanan ventrikel meningkat. Ventrikel kanan dan kiri dibatasi oleh septum interventrikular. Ketika ventrikel kanan memompa, darah mengalir melewati katup pulmonal (katup semilunar pulmonal) menuju ke trunkus pulmonalis yang terbagi menjadi arteri pulmonalis kiri dan kanan yang membawa darah ke paru-paru (Van De Graaff K.M., 2001).



Gambar 2.4. Inferior jantung
(Sumber :Torotora and Derrickson (2017))

Atrium kiri memiliki ketebalan yang hampir sama dengan atrium kanan dan merupakan sebagian besar dasar jantung (Gambar 2.4). Fungsi atrium kiri adalah menerima darah dari paru-paru melalui empat pembuluh darah vena pulmonalis yang kaya oksigen. Sama seperti atrium kanan, dinding posterior

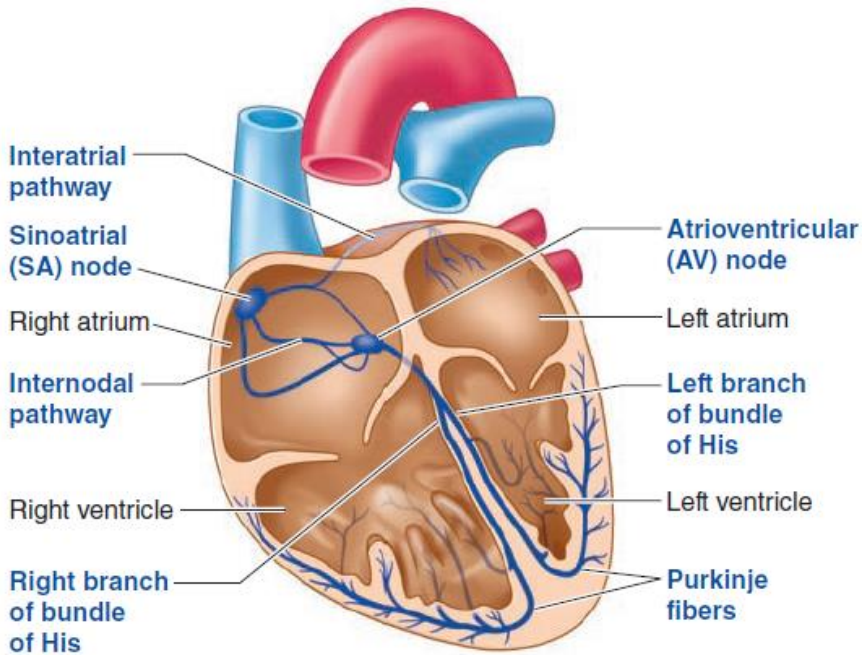
atrium kiri memiliki permukaan yang halus. Namun bagian anterior atrium kiri berbeda dengan atrium kanan, otot pektinat terbatas pada aurikula atrium kiri sehingga permukaan anteriornya juga halus. Darah mengalir dari atrium kiri menuju ventrikel kiri melalui katup bikuspid (katup mitral) yang memiliki dua daun katup. Katup ini juga disebut dengan katup AV kiri (Torotora and Derrickson, 2017).

Ventrikel kiri adalah ruang jantung yang memiliki dinding yang paling tebal, dengan tebal rata-rata 10-15 mm dan membentuk apeks jantung (Gambar 2.4). Dinding yang tebal berkaitan dengan fungsinya memompa darah ke seluruh tubuh. Ventrikel kiri juga terdapat trabekula karnea dan korda tendinea yang mengikat katup bikuspid dengan otot papiller. Darah mengalir dari ventrikel kiri menuju ke aorta asenden melalui katup aorta (katup semilunar aorta). Sebagian darah dari aorta mengalir ke arteri koroner yang merupakan percabangan dari aorta asendens dan membawa darah ke dinding jantung. Sisanya akan mengalir ke lengkung aorta dan aorta desendens yang terdiri dari aorta toraks dan aorta abdominalis. Cabang-cabang tersebutlah yang kemudian membawa darah ke seluruh tubuh (Van De Graaff K.M., 2001).

2.2.3 Sistem konduksi jantung

Jantung memiliki aktivitas listrik sendiri yang berirama dan inheren sehingga jantung berdetak terus menerus selama kita hidup. Sifat ini disebut otoritmitas. Sebagian besar sel otot jantung adalah sel kontraktile yang bertanggung jawab melakukan kerja mekanis dengan memompa darah. Sebagian kecil otot jantung (1%) adalah sel otoritmik (lihat Gambar 2.5) yang tidak mampu berkontraksi, sel ini memulai dan menghantarkan potensial aksi yang akan memicu sel-sel otot kontraktile berkontraksi. Sel otoritmik tidak memiliki potensial istirahat sehingga jantung mampu bekerja terus menerus. Sel otoritmik memungkinkan jantung mampu berdetak apabila dikeluarkan dari tubuh, misalnya untuk ditransplantasikan ke orang lain (Torotora and Derrickson, 2017). Sel-sel otoritmik terletak di beberapa daerah di jantung yaitu:

1. Nodus sinuatrialis (nodus SA): terletak di dinding atrium kanan dan dekat pintu masuk vena cava superior.
2. Nodus atrioventrikularis (nodus AV): sesuai dengan namanya, letaknya tepat di atas pertemuan atrium dan ventrikel. Lebih tepatnya di dasar atrium kanan dekat dengan septum.
3. Berkas his (berkas atrioventrikular): jaras-jaras sel yang berasal dari nodus AV dan bercabang ke kanan dan kiri yang masuk ke dalam septum dan turun menyusuri septum.
4. Serat purkinje: serat-serat terminal yang lebih halus, bercabang-cabang seperti ranting pohon dan menyebar ke seluruh miokardium ventrikel.



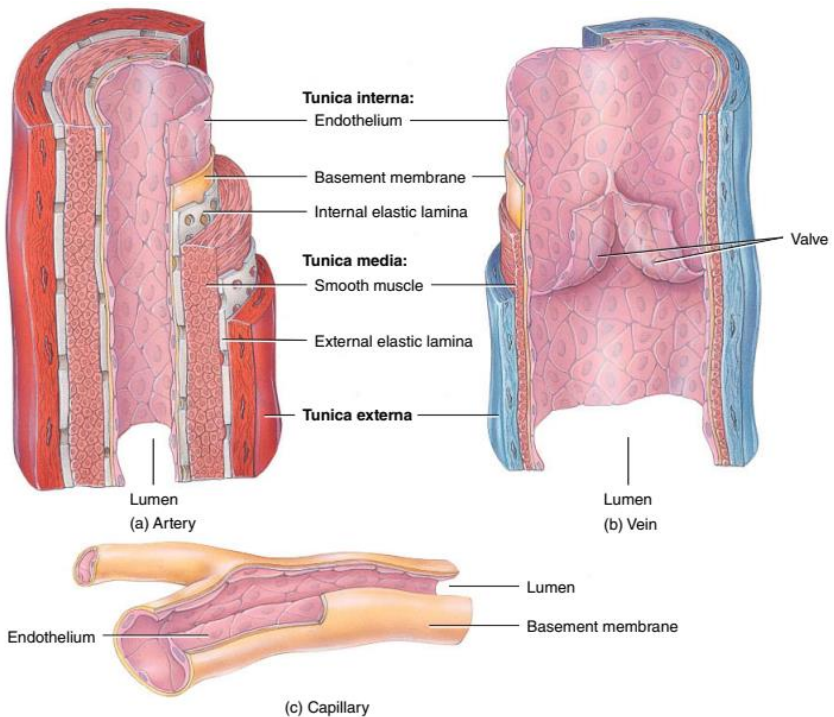
Gambar 2.5. Sistem konduksi jantung
(Sumber : Sherwood (2016))

2.3 Anatomi Pembuluh Darah

Pembuluh darah adalah sebuah sistem yang berbentuk tubular tertutup yang memungkinkan darah mengalir dari jantung ke seluruh sel-sel hidup di dalam tubuh dan kembali lagi

ke jantung. Darah yang keluar dari jantung akan melewati arteri, sedangkan ketika kembali ke jantung darah akan melewati vena. Pembuluh darah yang menghubungkan arteri dan vena adalah kapiler. Darah meninggalkan jantung melewati pembuluh darah dengan diameter yang semakin mengecil yaitu arteri, arteriola dan kapiler. Darah yang kembali ke jantung melewati pembuluh darah dengan diameter semakin membesar yaitu venula dan vena (Van De Graaff K.M., 2001). Dinding pembuluh darah terdiri dari 3 lapis:

1. Tunika interna atau tunika adventia, lapisan paling luar yang tersusun atas jaringan ikat longgar.
2. Tunika media, lapisan tengah yang tersusun atas jaringan otot polos.
3. Tunika eksterna, lapisan paling dalam yang tersusun atas jaringan epitel pipih selapis (endotelium) dan serat elastin.



Gambar 2.6. Dinding pembuluh darah
(Sumber : Sherwood (2016))

Ketiga lapisan tersebut memiliki komposisi lapisan yang bervariasi berdasarkan perbedaan struktural dan fungsional di berbagai jenis pembuluh darah (lihat Gambar 2.6). Variasi ini terjadi karena perbedaan fungsi yang ada di dalam sistem kardiovaskuler. Perbedaan struktur jenis pembuluh darah dapat dilihat di Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Ciri dan struktur masing-masing pembuluh darah

Sifat	Arteri	Arteriola	Kapiler	Vena
Jumlah	Ratusan	½ juta	10 milyar	Ratusan
Struktur dinding	Dinding tebal, sangat elastis, diameter besar	Dinding berotot, inervasi baik dan diameter kecil	Dinding sangat tipis, luas penampang totalnya besar	Dinding lebih tipis dari arteri, mudah mengembang, diameter besar
Endotelium	Ada	Ada	Ada	Ada
Serat elastin	Tebal	Tidak ada	Tidak ada	Sedikit
Otot polos	Tebal	Sedang	Tidak ada	Sedang
Serat kolagen	Tebal	Sedang	Tidak ada	Tebal
Katup	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Ada

Sumber: Sherwood (2016)

2.3.1 Arteri

Arteri membawa darah meninggalkan jantung. Semakin menjauhi jantung maka percabangan arteri juga semakin banyak dan diameternya semakin mengecil. Pada Gambar 2.6 terlihat bahwa arteri memiliki dinding yang lebih tebal dibandingkan dengan vena. Arteri memiliki lapisan tunika media yang tebal, elastis dan berotot. Serat elastis arteri melimpah sehingga bersifat lentur, mudah meregang dan mengembang tanpa robek

(Sherwood, 2016). Diameter arteri yang semakin kecil berkaitan dengan peran masing-masing jenis arteri. Berdasarkan fungsi dan ukurannya, arteri terdiri dari arteri elastis, arteri muskular dan arteriol (Mitchell, 2016).

Arteri elastis terletak paling dekat dengan jantung dengan ciri tunika interna dan eksternanya jelas. Tunika medianya tebal dan didominasi oleh serat elastis sehingga sangat mudah untuk meregang dan kembali ke ukuran normalnya. Arteri ini meliputi aorta dan arteri pulmonalis beserta cabang arteri-arteri besarnya. Ukurannya paling besar diantara jenis arteri lainnya dan berfungsi membantu mendorong darah maju saat ventrikel berelaksasi (reservoir tekanan). Arteri elastis disebut juga arteri konduksi karena mengalirkan darah dari jantung ke arteri berukuran sedang dan lebih berotot (Torotora and Derrickson, 2017).

Arteri muskularis berukuran sedang dan lebih kecil dibandingkan arteri elastis. Sesuai dengan namanya, arteri ini memiliki lapisan otot polos yang tebal, sekitar $\frac{3}{4}$ dari total massanya. Lapisan otot yang tebal menyebabkan arteri muskularis mampu melakukan vasokonstriksi dan vasodilatasi untuk menyesuaikan laju aliran darah. Arteri ini disebut juga arteri distributor karena bercabang terus menerus hingga akhirnya mendistribusikan darah ke organ. Tunika eksternanya lebih tebal daripada tunika media dan mengandung fibroblas, serat kolagen dan serat elastis yang berorientasi longitudinal. Pembuluh darah ini tidak memiliki kemampuan untuk mundur dan membantu mendorong darah seperti arteri elastis. Tunika media yang tebal dan berotot bertanggung jawab dalam menjaga tonus vaskular yang penting dalam menjaga tekanan pembuluh dan aliran darah yang efisien (Torotora and Derrickson, 2017).

Arteriol adalah arteri yang paling kecil. Dindingnya terutama tersusun atas otot polos dengan jaringan ikat elastik yang relatif sedikit. Diameternya berkisar antara 15 μm hingga 300 μm . Arteriol memiliki tunika interna tipis dengan lamina elastis internal tipis berfenestrasi (dengan pori-pori kecil) yang menghilang di ujung terminal (metarteriol). Pada sambungan dengan kapiler, sel otot yang paling distal membentuk sfingter prekapiler yang memantau aliran darah ke kapiler. Sel otot

lainnya mengatur resistensi terhadap aliran darah sehingga arteriol merupakan pembuluh resistensi utama pada pohon vaskuler (Torotora and Derrickson, 2017). Arteriol akan bersambungan dengan kapiler. Apabila arteriola berkonstriksi (vasokonstriksi) maka kapiler akan menerima aliran darah yang sedikit, sebaliknya apabila arteriola berelaksasi (vasodilatasi), kapiler akan menerima lebih banyak darah. Dengan demikian arteriola berperan penting dalam mengatur pengiriman darah yang tepat ke jaringan tertentu sesuai dengan keadaan tubuh. Perubahan diameter arteriol juga mempengaruhi tekanan darah, vasokonstriksi arteriol akan meningkatkan tekanan darah sedangkan vasodilatasi arteriol menurunkan tekanan darah (Mitchell, 2016).

2.3.2 Kapiler

Pembuluh darah yang paling kecil dan ditemukan hampir di setiap sel tubuh adalah kapiler. Pembuluh darah ini tersebar di seluruh jaringan sebagaimana fungsinya sebagai lokasi pertukaran pasokan air, nutrisi, oksigen, zat sisa dan lainnya antara darah dengan jaringan. Diameternya 5–10 μm dan membentuk putaran U yang menghubungkan aliran arteri dengan vena. Jaringan tubuh dengan aktivitas metabolik yang tinggi, seperti otot, otak, hati, ginjal dan sistem saraf, memiliki jaringan kapiler yang luas. Tendon dan ligamen mengandung kapiler lebih sedikit. Kapiler tidak ditemukan di beberapa jaringan seperti kornea dan lensa mata, tulang serta semua jaringan epitel yang berfungsi untuk menutupi dan melapisi (Torotora and Derrickson, 2017).

Struktur kapiler sangat berbeda dengan arteri dan vena. Gambar 2.7 menunjukkan kapiler tidak memiliki 3 lapisan yang lengkap seperti arteri dan vena. Kapiler hanya terdiri dari satu lapisan sel endotel. Struktur yang tipis tersebut sangat sesuai dengan fungsinya untuk menyalurkan zat-zat penting di sekitarnya. Kapiler bercabang-cabang dan memiliki jaringan yang sangat luas sehingga dapat menjangkau seluruh sel dan jaringan. Lumennya sangat sempit sehingga eritrosit harus melewatinya dengan satu baris (Mitchell, 2016).

Di dalam tubuh manusia, kapiler ada 3 jenis yaitu kapiler kontinu, kapiler berfenestrasi dan kapiler sinusoid. Sebagian besar kapiler berjenis kapiler kontinu yang membran plasma sel endotelnya membentuk tabung kontinu yang terputus oleh celah antar sel sehingga celah antara sel endotelnya berdekatan. Kapiler kontinu ditemukan di sistem saraf pusat, paru-paru, jaringan otot dan kulit. Kapiler berfenestrasi memiliki banyak pori-pori kecil yang berdiameter 70–100 nm pada membran plasmanya. Kapiler ini ditemukan di ginjal, vili usus halus, pleksus koroid ventrikel di otak, prosesus siliaris mata dan sebagian besar kelenjar endokrin. Sedangkan kapiler sinusoid lebih lebar dan berkelok-kelok daripada kapiler lainnya. Kapiler sinusoid memiliki membran yang berfenestrasi sangat besar, membran dasar yang tidak lengkap atau bahkan tidak ada serta memiliki celah antar sel yang sangat besar sehingga memungkinkan protein atau bahkan dalam beberapa kasus sel darah dapat masuk dari jaringan ke dalam aliran darah. Kapiler ini dapat ditemukan pada sumsum merah tulang, hepar, limpa, kelenjar pituitari anterior, kelenjar adrenal dan paratiroid (Torotora and Derrickson, 2017).

2.3.3 Vena

Vena mengalirkan darah kembali ke jantung dengan tekanan yang rendah. Dindingnya lebih tipis dibandingkan dengan arteri meskipun memiliki tiga lapisan yang sama. Vena kecil biasanya berdiameter sekitar 0.5 mm sedangkan vena besar seperti vena cava superior dan inferior dapat berdiameter hingga 3 cm. Tunika media pembuluh vena lebih tipis karena mengandung lebih sedikit otot dan jaringan elastis. Lumen vena lebih besar daripada arteri dan sering kali tampak kolaps (pipih) saat dipotong. Beberapa vena memiliki katup (lihat Gambar 2.7) untuk mencegah darah mengalir kembali sehingga dapat memastikan darah mengalir menuju ke jantung. Katup tersebut terbentuk dari lapisan tunika intima yang diperkuat oleh jaringan ikat, bentuknya seperti bulan sabit dengan cekungan mengarah ke jantung. Vena yang berkatup banyak ditemukan di tungkai terutama tungkai bawah dimana darah harus menempuh jarak yang jauh melawan gravitasi saat berdiri.

Katup tidak ditemukan pada vena yang sangat kecil dan sangat besar di toraks dan perut. Katup dibantu oleh pompa otot rangka yang mengelilingi vena untuk mempertahankan aliran satu arahnya (Waugh and Grant, 2014).

Venula adalah pembuluh vena yang paling kecil dan bertanggung jawab untuk mengalirkan darah dari kapiler menuju vena yang lebih besar hingga kembali ke jantung. Venula yang paling pertama menerima darah dari kapiler disebut venula pascakapiler yang berdiameter paling kecil (10 μm hingga 50 μm). Venula ini memiliki sambungan antarsel yang longgar sehingga memiliki pori. Venula berfungsi sebagai tempat pertukaran nutrisi, zat buangan dan emigrasi leukosit bekerja sama dengan kapiler. Seiring menjauhi venula pascakapiler, venula akan memiliki satu atau dua lapisan sel otot polos yang tersusun melingkar. Venula tersebut disebut venula muskular (diameter 50-200 μm), memiliki dinding yang lebih tebal sehingga pertukaran dengan cairan interstisial tidak bisa terjadi lagi. Dinding tipis venula pascakapiler dan muskular paling mudah mengembang sehingga dapat menampung darah dalam jumlah yang besar sehingga venula juga disebut sebagai reservoir darah (Torotora and Derrickson, 2017).

2.4 Darah

Sel-sel organisme multiseluler tidak dapat bergerak untuk mendapatkan oksigen dan nutrisi serta membuang zat sisa metabolismenya. Kebutuhan nutrisi dan pembuangan zat sisa dari sel difasilitasi oleh darah dan cairan interstisial. Darah termasuk jaringan ikat yang berbentuk cair dimana sel-selnya dikelilingi oleh matriks ekstraseluler cair. Darah mengalir melewati pembuluh darah untuk mencapai seluruh jaringan di dalam tubuh (Torotora and Derrickson, 2017).

Volume darah total pada orang dewasa sekitar 5 liter pada wanita dan 5.5 liter pada pria atau sekitar 7-8 % dari berat badan total. Apabila dibandingkan dengan air, darah memiliki bentuk lebih padat dan terasa sedikit lengket. Suhu darah 38°C, pH yang sedikit basah (berkisar 7.35-7.45) dan viskositas antara 4.5-5.55. Warna darah bervariasi tergantung pada kandungan

oksigenya. Darah yang melewati arteri, kecuali arteri pulmonalis, berwarna merah cerah karena konsentrasi oksihemoglobinnya tinggi pada eritrosit. Sedangkan darah yang melewati vena, kecuali vena pulmonalis, berwarna merah tua karena konsentrasi oksihemoglobinnya rendah pada eritrosit (Torotora and Derrickson, 2017).

Darah terdiri dari komponen plasma sekitar 55% dan *formed elements* sekitar 45%. Plasma darah merupakan matriks ekstraseluler yang mengandung zat terlarut serta *formed elements* yang tersuspensi di dalamnya. *Formed elements* terdiri dari sel dan fragmen sel. Eritrosit dan leukosit merupakan sel yang utuh sedangkan trombosit merupakan fragmen atau potongan sel (Sherwood, 2016).

Secara garis besar, darah berfungsi sebagai media transportasi, regulasi dan proteksi. Darah merupakan media untuk mengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh sel-sel tubuh dan karbondioksida dari sel-sel tubuh ke paru untuk dihembuskan. Selain itu, darah mengangkut berbagai bahan yang penting seperti nutrisi yang didapatkan dari saluran pencernaan, mengangkut hormon yang merupakan sinyal menuju ke organ atau sel target serta mengangkut panas dan limbah ke berbagai organ hingga akhirnya dikeluarkan dari tubuh. Selain sebagai media pengangkut, darah juga membantu menjaga homeostasis semua cairan tubuh. Sebagai contoh mengatur pH, suhu dan tekanan osmotik. Darah juga merupakan komponen penting dalam sistem pertahanan tubuh. Seperti dengan bertanggung jawab dalam mencegah kehilangan darah apabila terjadi luka dengan mekanisme hemostasis, leukosit juga mampu melakukan fagositosis patogen ataupun benda asing yang berhasil masuk ke dalam tubuh. Protein yang ada di dalam darah seperti antibodi, interferon dan komplemen melindungi tubuh dari penyakit melalui berbagai mekanisme (Torotora and Derrickson, 2017).

2.4.1 Plasma Darah

Plasma darah tersusun atas air kurang lebih 91.5% dan zat terlarut 8.5% yang sebagian besarnya adalah protein. Selain air dan protein, di dalam plasma juga terdapat nutrisi, elektrolit,

gas, zat buangan, hormon dan garam-garam mineral. Protein plasma berukuran besar sehingga tidak mampu keluar melalui pembuluh kapiler. Hal tersebut menciptakan tekanan osmotik darah dan menjaga cairan plasma tetap berada dalam sirkulasi. Selain itu beberapa protein plasma bertindak sebagai molekul pengangkut hormon steroid yang tidak larut dalam plasma darah. Beberapa protein plasma diantaranya adalah albumin, globulin dan faktor pembekuan darah seperti fibrinogen. Hasil sistem pencernaan seperti asam lemak, glukosa, asam amino dan gliserol bersama dengan garam mineral dan vitamin yang diserap dari saluran pencernaan juga termasuk komponen plasma darah. Komponen elektrolit plasma diantaranya adalah Ca^{+2} yang berperan dalam kontraksi otot, Na^{+2} dan Ca^{+2} bekerja sama dalam transmisi impuls saraf dan PO_4^{3-} menjaga keseimbangan asam basah. Urea, kreatinin dan asam urat yang merupakan sisa metabolisme diangkut melalui plasma darah menuju ke ginjal untuk diekskresikan. Gas yang ditemukan di dalam plasma diantaranya adalah oksigen, karbondioksida dan nitrogen (Waugh and Grant, 2014).

2.4.2 Eritrosit

Sebanyak 99% *formed element* adalah eritrosit. Bentuk eritrosit adalah cakram bikonkaf, pipih dengan bagian tengah kedua sisi melengkung ke dalam (Gambar 2.7). Eritrosit tidak mempunyai nukleus. Garis tengahnya 8 μm , tebal tepi luar 2 μm dan bagian tengah 1 μm . Di dalam eritrosit terdapat hemoglobin yang mengikat oksigen. Bentuk unik selnya ini berkaitan dengan fungsinya sebagai pengangkut oksigen. Bentuknya yang cakram bikonkaf memungkinkan eritrosit memiliki luas penampang yang besar untuk proses difusi sehingga oksigen yang berdifusi dan berikatan dengan hemoglobin menjadi lebih maksimal. Bentuk yang ramping eritrosit juga memudahkannya untuk melewati kapiler darah yang sangat sempit (Sherwood, 2016).



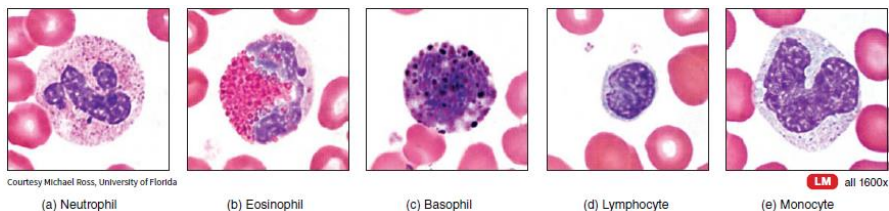
Gambar 2.7. Bentuk eritrosit
(Sumber :Torotora and Derrickson (2017))

2.4.3 Leukosit

Ukuran leukosit lebih besar dibandingkan dengan eritrosit namun jumlahnya hanya sekitar 1% dari total volume darah. Leukosit juga mempunyai nukleus, mitokondria dan mampu bergerak secara amuboid melewati pori kapiler sehingga leukosit dijuluki sebagai agen pertahanan di luar darah. Jenis leukosit juga ada beberapa dan berperan dalam sistem pertahanan dan kekebalan tubuh. Terdapat dua jenis leukosit berdasarkan tampilannya saat diwarnai yaitu granulosit dan agranulosit. Granulosit memiliki granula di dalam sitoplasmanya sedangkan agranulosit memiliki granula yang sangat kecil yang hanya tampak apabila menggunakan mikroskop cahaya (Torotora and Derrickson, 2017).

Neutrofil, basofil dan eosinofil (lihat Gambar 2.9) dikategorikan sebagai granulosit polimorfonukleus (sitoplasma bergranula dan bentuk inti beragam). Neutrofil berjumlah 60-70% dari total leukosit dan merupakan spesialis fagositik dan pertahanan pertama terhadap invasi bakteri dan pembersihan debris sel. Eosinofil berjumlah sekitar 1-4% dan berkaitan

dengan reaksi alergi dan infeksi parasit. Basofil berjumlah sekitar 0.25-0.5% juga berperan dalam reaksi alergi (Torotora and Derrickson, 2017).



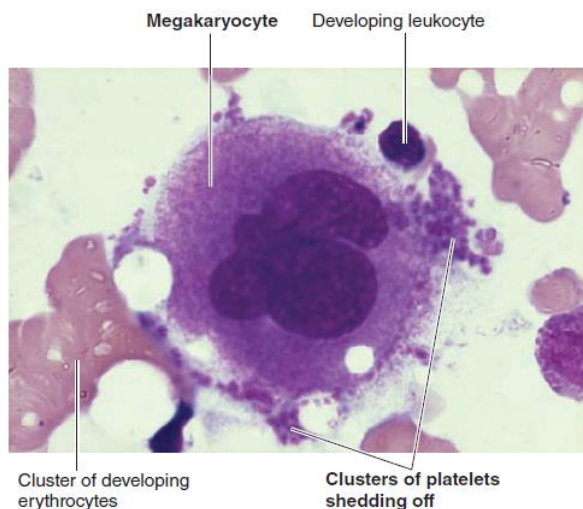
Gambar 2.8. Jenis-jenis leukosit
(Sumber : Waugh and Grant (2014))

Monosit dan limfosit (lihat Gambar 2.8) dikenal sebagai agranulosit mononukleus (sitoplasma bergranula dan intinya satu). Jumlah monosit sekitar 2-6% dari total volume leukosit, berukuran lebih besar daripada limfosit dan memiliki bentuk nukleus yang oval. Monosit bekerja mirip dengan neutrofil yaitu dengan fagositiknya. Setelah monosit keluar dari pembuluh darah menuju berbagai jaringan di seluruh tubuh, ia akan berubah menjadi fagosit yang sangat besar yang dikenal sebagai makrofag. Sedangkan limfosit adalah leukosit yang paling kecil dengan jumlah sekitar 25-33% dari total volume leukosit. Limfosit membentuk pertahanan tubuh spesifik. Terdapat 2 jenis limfosit yaitu limfosit B dan limfosit T. Limfosit B menghasilkan antibodi (imunitas humoral) sedangkan limfosit T secara langsung menghancurkan sel sasaran spesifiknya dengan mengeluarkan beragam zat kimia (imunitas selular) (Sherwood, 2016).

2.4.4 Trombosit

Trombosit bukan sel utuh melainkan potongan dari sel yang sangat besar yang berasal dari sumsum merah tulang. Sel besar tersebut adalah megakariosit, lihat Gambar 2.9. Trombosit memiliki garis tengah 2-4 μm sedangkan megakariosit memiliki garis tengah hingga 60 μm . Satu megakariosit dapat menghasilkan 1000 trombosit. Megakariosit merupakan sel punca yang asalnya sama dengan sel punca yang menghasilkan

turunan eritrosit dan leukosit. Trombosit tidak memiliki nukleus dan pada hakikatnya merupakan vesikel yang dibungkus oleh membran yang berisi sebagian sitoplasma dari megakariosit. Granula yang terdapat di dalam trombosit mengandung bahan kimia yang meningkatkan mekanisme pembekuan darah. Selain granula, trombosit memiliki banyak protein aktin dan miosin sehingga mampu berkontraksi. Trombosit berperan dalam mekanisme hemostasis dengan membentuk sumbat pada pembuluh darah yang rusak sehingga mencegah kehilangan darah pada saat terjadi kerusakan pada pembuluh darah. Trombosit memiliki lama hidup kurang lebih 10 hari, setelah itu trombosit akan dibersihkan dari sirkulasi dari oleh makrofag jaringan yang terdapat pada limpa dan hepar (Sherwood, 2016).



Gambar 2.9. Megakariosit asal dari trombosit
(Sumber : Waugh and Grant (2014))

DAFTAR PUSTAKA

- Van De Graaff K.M. (2001) *Human Anatomy*. 6th edn. New York: The McGraw-Hill Companies.
- Mitchell, T. (2016) *Introduction To Anatomy & Physiology Cardiovascular and Respiratory Systems*. China: Marster Books.
- Sherwood, L. (2016) *Human Physiology From Cells to Systems*. 9th edn. USA: Cengage Learning.
- Torotora, G.J. and Derrickson, B. (2017) *Principles of Anatomy & Physiology*. 15th edn. USA: Jhon Wiley & Sons Inc.
- Waugh, A. and Grant, A. (2014) *Anatomy & Physiology in Health and Illness*. 12th edn. Edinburgh: ELSEVIER.

BAB 3

ANATOMI SISTEM RESPIRASI

Oleh Nuraini

3.1 Pendahuluan

Dalam tubuh manusia, sistem respirasi adalah jaringan organ dan jaringan yang sangat penting karena bertanggung jawab atas pertukaran gas vital. Artinya, sistem ini membantu tubuh mengambil oksigen (O_2) dari udara dan mengeluarkan karbon dioksida (CO_2) yang dihasilkan saat sel-sel kita bekerja. Proses ini menjadi dasar bagi metabolisme sel dan sangat penting untuk menjaga keseimbangan tubuh (Moore, Dalley & Agur, 2018).

Secara garis besar, kita bisa membagi sistem respirasi menjadi dua bagian utama. Pertama, saluran respirasi atas yang meliputi hidung, rongga hidung, sinus paranasal, faring, dan laring. Di bagian ini, udara yang kita hirup melalui proses penyaringan, pemanasan, dan pelembapan yang semuanya terjadi berkat peran silia dan lender sebelum udara tersebut diteruskan ke bagian bawah. Kedua, saluran respirasi bawah terdiri dari trakea, bronkus, bronkiolus, dan paru-paru. Di paru-paru, jutaan alveoli kantung udara kecil menjadi tempat utama pertukaran gas, di mana oksigen berdifusi ke dalam darah dan karbon dioksida dikeluarkan (Guyton & Hall, 2016).

Selain itu, proses pernapasan melibatkan dua fase: inspirasi (saat udara masuk) dan ekspirasi (saat udara dikeluarkan). Otot-otot penting seperti diafragma dan otot interkostal bekerja secara bergantian untuk mengubah volume rongga dada, sehingga udara dapat mengalir masuk dan keluar dengan lancar. Dengan cara ini, struktur sistem respirasi yang kompleks tidak hanya memastikan pertukaran gas yang efektif, tetapi juga menjaga agar kadar O_2 dan CO_2 dalam darah tetap seimbang (Sherwood, 2016).

Lebih jauh lagi, sistem respirasi tidak hanya berfungsi untuk pertukaran gas, melainkan juga memainkan peran penting dalam menjaga keseimbangan oksigen dan karbon dioksida di dalam darah yang disebut homeostasis. Memahami anatomi sistem respirasi secara mendalam sangat penting di bidang kesehatan, karena pengetahuan ini membantu dalam mendiagnosis dan menangani gangguan pernapasan seperti asma, penyakit paru obstruktif kronis (PPOK), dan pneumonia. Selain itu, pemahaman tersebut menjadi dasar untuk mengembangkan intervensi keperawatan dan terapi rehabilitasi pernapasan.

Penelitian terdahulu mendukung pentingnya interaksi antara saluran pernapasan atas dan bawah untuk mencapai pertukaran gas yang optimal. Misalnya, Djojodibroto (2012) menekankan pentingnya penyaringan dan pemanasan udara di rongga hidung untuk mencegah partikel berbahaya mencapai paru. Studi oleh Manurung et al (2013) juga menunjukkan peran penting trakea, bronkus, dan alveoli dalam menjaga kelancaran aliran udara dan efektivitas difusi gas. Selain itu, Setyono (2014) menjelaskan betapa pentingnya kerja sama antara organ-organ pernapasan dan struktur penunjang, seperti diafragma, untuk memastikan mekanisme pernapasan berjalan dengan optimal.

3.2 Definisi dan Konsep Dasar

3.2.1 Definisi Sistem Respirasi

Sistem respirasi adalah kumpulan organ dan jaringan dalam tubuh yang bertugas mengambil oksigen (O_2) dari udara dan mengeluarkan karbon dioksida (CO_2) yang dihasilkan oleh proses metabolisme sel. Dengan melalui tahapan inspirasi (saat kita menarik napas) dan ekspirasi (saat kita mengeluarkan napas), sistem ini memastikan bahwa jaringan tubuh mendapatkan oksigen yang cukup dan kadar karbon dioksida dalam darah tetap terjaga. Proses ini sangat penting karena mendukung fungsi normal sel dan menjaga keseimbangan internal tubuh, atau yang kita sebut dengan homeostasis (Moore, Dalley & Agur, 2018)

Dari sudut pandang fisiologi, mekanisme utama yang membuat sistem respirasi bekerja adalah difusi gas yang terjadi di alveoli, yaitu kantung udara kecil di dalam paru-paru. Difusi ini terjadi karena ada perbedaan tekanan antara udara yang ada di alveoli dan darah di kapiler paru. Karena tekanan oksigen di alveoli lebih tinggi daripada di kapiler, oksigen berpindah ke dalam darah, sedangkan karbon dioksida yang lebih tinggi tekanannya di dalam darah berpindah ke alveoli untuk dikeluarkan. Proses ini sangat penting karena oksigen sangat dibutuhkan dalam reaksi oksidatif di tingkat sel, sedangkan karbon dioksida harus dikeluarkan agar keseimbangan asam-basa tetap terjaga (Guyton & Hall, 2016). Selain itu, sistem respirasi juga didukung oleh otot-otot pernapasan seperti diafragma dan otot interkostal. Otot-otot ini bekerja secara bergantian; misalnya, diafragma berkontraksi saat kita menarik napas sehingga ruang dada membesar, lalu berelaksasi saat kita mengeluarkan napas. Hal ini memastikan aliran udara ke dalam dan keluar dari paru-paru berjalan dengan lancar dan efektif (Tortora & Derrickson, 2018).

3.2.2 Klasifikasi Sistem Respirasi

Sistem respirasi adalah salah satu sistem utama dalam tubuh yang berperan untuk melakukan pertukaran gas. Dengan kata lain, sistem ini membantu tubuh kita mengambil oksigen (O_2) dari udara dan membuang karbon dioksida (CO_2) yang dihasilkan oleh proses metabolisme sel. Proses ini sangat penting karena mendukung semua aktivitas sel dan membantu menjaga keseimbangan internal tubuh (homeostasis) (Moore, Dalley & Agur, 2018; Djojodibroto, 2012).

Jika kita lihat secara struktur, sistem respirasi terbagi menjadi dua bagian utama. Bagian pertama, saluran respirasi atas, meliputi hidung, rongga hidung, sinus paranasal, faring, dan laring. Di bagian ini, udara yang kita hirup mengalami proses penyaringan, pemanasan, dan pelembapan berkat bantuan silia dan lender, sebelum diteruskan ke bagian bawah sistem pernapasan. Sedangkan, bagian kedua yaitu saluran respirasi bawah, mencakup trakea, bronkus, bronkiolus, hingga mencapai paru-paru. Di dalam paru-paru, jutaan alveoli, yakni

kantung udara kecil, berperan sebagai lokasi utama pertukaran gas melalui proses difusi antara udara dan darah (Guyton & Hall, 2016; Standring, 2016).

Selain itu, proses pernapasan terdiri dari dua fase utama, yakni inspirasi (saat kita menarik napas) dan ekspirasi (saat kita mengeluarkan napas). Otot-otot seperti diafragma dan otot interkostal bekerja bergantian untuk mengubah volume rongga dada, sehingga udara dapat masuk dan keluar dengan lancar. Dengan cara ini, sistem respirasi yang kompleks tidak hanya memastikan pertukaran gas berjalan efisien, tetapi juga membantu menjaga agar kadar O_2 dan CO_2 dalam darah tetap stabil.

Pentingnya pemahaman tentang sistem respirasi tidak hanya terletak pada fungsinya yang mendasar, melainkan juga karena pengetahuan ini menjadi dasar bagi diagnosis dan penanganan gangguan pernapasan seperti asma, PPOK, dan pneumonia. Selain itu, informasi ini mendukung pengembangan intervensi keperawatan dan terapi rehabilitasi pernapasan agar proses pernapasan pasien dapat ditingkatkan secara optimal.

3.2.3 Konsep Homeostasis dan Pertukaran Gas

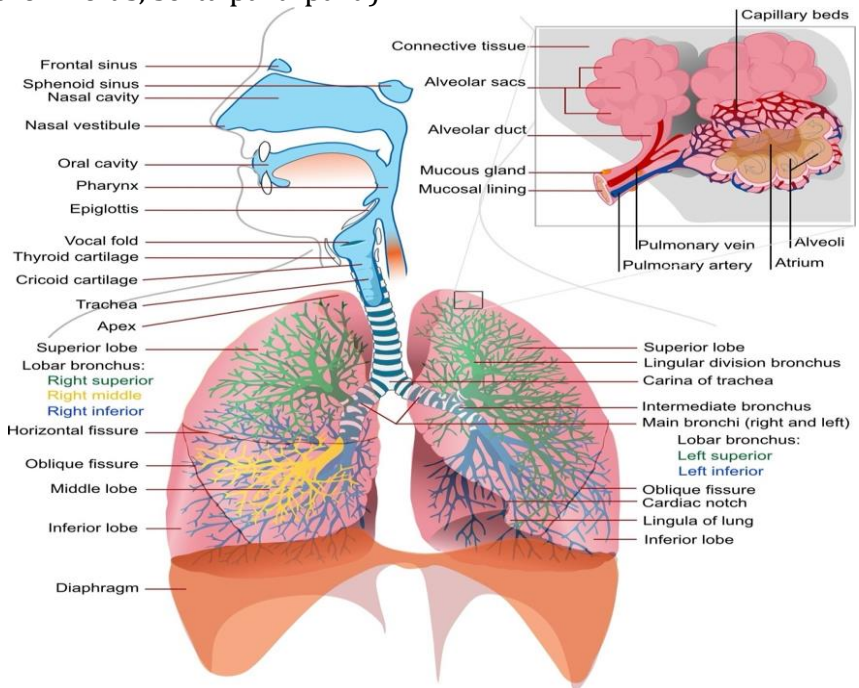
Sistem respirasi memegang peran kunci dalam mempertahankan homeostasis, yaitu keseimbangan internal yang memungkinkan sel dan jaringan berfungsi secara optimal. Kondisi ini sangat berkaitan dengan proses pertukaran gas, yang meliputi penyerapan oksigen (O_2) dan pelepasan karbon dioksida (CO_2). Kestabilan kadar O_2 dan CO_2 sangat berpengaruh terhadap pH darah, sehingga berdampak pada aktivitas enzim dan metabolisme sel (Guyton & Hall, 2016).

Pertukaran gas di alveoli terutama bergantung pada proses difusi, yang terjadi karena adanya perbedaan tekanan parsial oksigen dan karbon dioksida antara udara dalam alveoli dan darah pada kapiler paru. Oksigen masuk ke aliran darah karena tekanan parsial O_2 di alveoli lebih tinggi daripada di kapiler, sementara karbon dioksida keluar dari darah ke alveoli karena tekanan parsial CO_2 di dalam darah lebih besar daripada di alveoli (West, 2018). Proses ini juga dipengaruhi oleh luas permukaan alveolar, ketebalan membran alveolar, dan kecepatan

aliran darah. Dengan demikian, berbagai gangguan yang memengaruhi salah satu faktor tersebut, misalnya penebalan dinding alveoli atau penurunan jumlah alveoli dapat menurunkan efisiensi pertukaran gas serta mengganggu homeostasis (Tortora & Derrickson, 2018).

3.3 Anatomi Makroskopik Sistem Respirasi

Sistem respirasi merupakan komponen vital dalam fisiologi manusia yang bertanggung jawab atas proses pertukaran gas, yaitu penyerapan oksigen (O_2) dan pelepasan karbon dioksida (CO_2). Proses ini sangat diperlukan untuk menunjang metabolisme sel dan menjaga keseimbangan internal tubuh (homeostasis). Dalam konteks anatomi, sistem ini dapat diklasifikasikan menjadi dua bagian utama, yakni saluran respirasi atas (termasuk hidung, rongga hidung, faring, dan laring) dan saluran respirasi bawah (trakea, bronkus, bronkiolus, serta paru-paru).



Gambar 3.1. Sistem Respirasi
(Sumber : Pixabay, 2018).

3.3.1 Saluran Respirasi Atas

1. Hidung dan Rongga Hidung

Hidung dan rongga hidung berperan sebagai gerbang utama bagi udara yang masuk ke sistem respirasi atas, tempat berlangsungnya proses penyaringan, penghangatan, dan pelembapan udara sebelum dilanjutkan ke struktur berikutnya. Dari sisi anatomis, hidung terdiri atas rangka tulang dan tulang rawan yang membentuk dorsum (batang hidung) dan ujung hidung. Sementara itu, rongga hidung dipisahkan oleh septum nasi menjadi dua ruang yang relatif simetris (Moore, Dalley & Agur, 2018).

Di dalam rongga hidung, terdapat konka (conchae) dan meatus yang memperluas permukaan kontak udara dengan mukosa. Mukosa ini mengandung sel epitel bersilia dan kelenjar lendir, yang secara bersama-sama berperan dalam menyaring partikel debu serta mikroorganisme, sehingga udara yang dihirup menjadi lebih bersih. Proses pemanasan udara didukung oleh vaskularisasi mukosa yang padat, sedangkan pelembapan terjadi berkat sekresi lendir yang menjaga kelembapan udara inspirasi (Netter 2018; Djojodibroto, 2012). Bagi mahasiswa kedokteran ataupun keperawatan, memahami mekanisme ini sangat penting dalam konteks klinis, misalnya untuk menerangkan penyebab hidung tersumbat akibat peradangan mukosa atau peningkatan produksi lendir pada rinitis akut.

Lebih jauh, peran hidung dan rongga hidung dalam menjaga kualitas udara inspirasi sangatlah krusial untuk mencegah infeksi pada saluran respirasi bagian bawah. Jika proses penyaringan, pemanasan, dan pelembapan terganggu, kemungkinan partikel berbahaya dan patogen memasuki trakea serta paru-paru akan meningkat. Implikasi ini relevan dalam upaya pencegahan dan penanganan gangguan respirasi di dunia keperawatan, terutama dalam memberikan edukasi kepada pasien tentang cara menjaga kebersihan hidung, penggunaan humidifikasi, atau terapi semprot hidung (Syaifuddin, 2015; Kusnadi & Hidayat, 2019).

2. Sinus Paranasal

Sinus paranasal merupakan rongga berisi udara yang berada di dalam tulang wajah dan tengkorak, mencakup sinus frontal, maksilaris, etmoid, serta sfenoid. Keempat sinus tersebut terhubung dengan rongga hidung melalui saluran-saluran sempit, yang memungkinkan lendir yang dihasilkan dapat dialirkan ke luar. Selain meringankan bobot tengkorak, sinus paranasal turut berkontribusi dalam menghasilkan resonansi suara. Saat seseorang berbicara, getaran yang timbul akan diperkuat di dalam ruang sinus, sehingga kualitas suara dapat terpengaruh oleh kondisi kesehatan sinus (Moore, Dalley & Agur, 2018).

Pemahaman akan fungsi resonansi suara di sinus paranasal penting bagi mahasiswa keperawatan, terutama untuk menjelaskan gejala seperti perubahan suara atau hidung tersumbat akibat infeksi atau peradangan pada sinus (misalnya, sinusitis). Proses inflamasi di sinus dapat mengganggu aliran udara dan lendir, yang pada akhirnya berpengaruh pada resonansi suara serta meningkatkan potensi infeksi di saluran napas bagian atas. Selain berperan dalam resonansi, sinus paranasal juga memproduksi lendir yang berfungsi melembapkan udara inspirasi, sehingga udara dapat dipanaskan dan dilembapkan sebelum mencapai paru-paru (Netter 2018; Syaifuddin, 2015).

Dalam konteks keperawatan, pengetahuan mengenai letak, fungsi, dan peran pendukung sinus paranasal bermanfaat untuk asesmen klinis dan edukasi pasien terkait pencegahan infeksi saluran respirasi, seperti menjaga kebersihan hidung dan memastikan hidrasi yang cukup. Lebih dari itu, pemahaman tentang anatomi dan fisiologi sinus dapat membantu perawat mendeteksi gejala awal gangguan sinus, misalnya perubahan suara atau rasa nyeri di area wajah, sehingga intervensi dapat dilakukan sejak dini (Kusnadi & Hidayat, 2019).

3. Faring

Faring dapat diartikan sebagai saluran berbentuk tabung yang menghubungkan rongga hidung dan mulut

dengan laring serta esofagus. Dari sudut pandang anatomis, faring dibagi menjadi tiga bagian utama, yaitu nasofaring, orofaring, dan laringofaring. Setiap segmen memiliki ciri khas struktur dan fungsi yang mendukung penyaluran udara serta makanan secara efisien (Moore, Dalley & Agur, 2018).

Nasofaring

Nasofaring berada di bagian paling belakang rongga hidung, membentang dari dasar tengkorak hingga ke langit-langit lunak. Di segmen ini, udara yang dihirup mula-mula memasuki jalur awal. Nasofaring juga terhubung dengan tuba Eustachius (saluran yang menuju telinga tengah), yang berperan dalam menyeimbangkan tekanan udara. Pada area ini, terdapat jaringan limfoid seperti tonsil faringeal (adenoid), yang membantu pertahanan imun tubuh terhadap patogen yang masuk bersama udara (Netter, 2018).

Orofaring

Orofaring terletak di belakang rongga mulut, dimulai dari langit-langit lunak hingga ke tulang hioid. Di sini, udara dan makanan berbagi jalur yang sama. Di antara pilar tonsil anterior dan posterior, terdapat tonsil palatina. Bagi mahasiswa keperawatan, pemahaman mengenai orofaring penting karena berhubungan dengan proses menelan, sirkulasi udara, serta keterlibatan jaringan limfoid dalam respons imun (Syaifuddin, 2015).

Laringofaring (Hipofaring)

Laringofaring, sering disebut juga hipofaring, terletak di belakang laring, membentang dari tulang hioid hingga ke pangkal esofagus. Di bagian ini, udara diarahkan ke laring untuk proses respirasi, sedangkan makanan masuk ke esofagus. Laringofaring menjadi titik pemisah jalur respirasi dan pencernaan, sehingga mekanisme protektif (misalnya penutupan epiglottis) sangat penting untuk mencegah aspirasi (Kusnadi & Hidayat, 2019).

Secara keseluruhan, faring bertindak sebagai saluran bersama yang memastikan udara dan makanan dapat disalurkan ke jalurnya masing-masing. Pemahaman mengenai pembagian faring ini sangat berguna dalam praktik keperawatan, terutama dalam menangani gangguan

menelan, infeksi saluran respirasi atas, serta menilai fungsi imun lokal. Kelainan pada salah satu segmen, misalnya hipertrofi tonsil di nasofaring atau peradangan orofaring, berpotensi menurunkan efisiensi penyaluran udara dan menimbulkan komplikasi klinis lain (Standring, 2016).

4. Laring

Laring merupakan bagian penting dari saluran respirasi atas yang berfungsi dalam produksi suara (*fonasi*) dan menjaga saluran napas dari benda asing. Dari sudut pandang anatomi, laring terdiri atas beberapa kartilago, di antaranya kartilago tiroid, krikoid, serta epiglottis. Kartilago tiroid membentuk bagian depan yang menonjol (sering disebut "*Adam's apple*"), sedangkan *kartilago krikoid* menopang struktur laring secara keseluruhan. Di bagian superior, epiglottis berperan sebagai penutup jalur napas ketika proses menelan berlangsung, sehingga makanan atau cairan dialirkan ke esofagus dan tidak masuk ke trakea (Moore, Dalley & Agur, 2018).

Di dalam laring, terdapat pita suara (*vocal cords*) yang berada di ruang glotis. Udara yang melewati pita suara akan menghasilkan getaran, yang selanjutnya memunculkan suara. Perubahan ketegangan atau posisi pita suara dapat memengaruhi tinggi rendahnya nada serta karakter suara. Dalam lingkup keperawatan, pengetahuan tentang anatomi dan fungsi pita suara penting untuk menilai gangguan fonasi dan memberikan intervensi, seperti pada kasus laringitis atau cedera pita suara (Netter 2018; Syaifuddin, 2015).

Mekanisme protektif laring terutama diwujudkan oleh epiglottis yang menutup jalur respirasi ketika seseorang menelan. Mekanisme ini sangat penting untuk mencegah aspirasi dan komplikasi lainnya jika makanan atau cairan masuk ke saluran napas. Selain itu, refleks batuk juga memperkuat pertahanan laring terhadap partikel asing. Bagi mahasiswa keperawatan, memahami struktur dan mekanisme protektif ini membantu penilaian klinis yang lebih tepat pada kondisi gangguan menelan, aspirasi, atau

kelainan anatomis di sekitar laring (Kusnadi & Hidayat, 2019; Standring, 2016).

3.3.2 Saluran Respirasi Bawah

Tabel 3.1. Morfometri Struktur Sistem Respirasi Bagian Bawah

Struktur	Ukuran Rata-rata	Satuan	Keterangan
Trakea	11 – 12	Cm	Panjang total; diameter sekitar 2,5 cm
Bronkus utama	2 – 2,5	Cm	Diameter rata-rata; sisi kanan cenderung lebih besar
Perunggu	0,5 – 1,0	mm	Diameter menyusut secara bertahap
Alveolus	200 – 300 (per paru)	juta	Jumlah total: dinding tipis (= 0,2 – 0,3 mm)

Sumber: Guyton & Hall (2016).

1. Trakea

Trakea berfungsi sebagai saluran konduksi utama di dalam sistem respirasi bawah, membentang dari laring hingga percabangan bronkus utama. Secara anatomis, saluran ini disokong oleh deretan cincin tulang rawan hialin berbentuk C, yang berperan menjaga lumen trakea tetap terbuka selama proses inspirasi dan ekspirasi. Bagian posterior trakea, yang tidak bertulang rawan, tersusun atas otot polos dan jaringan ikat, sehingga memungkinkannya beradaptasi saat menelan serta berinteraksi dengan esofagus di bagian belakang (Moore, Dalley & Agur, 2018).

Pada lapisan dalam trakea, terdapat epitel silindris pseudostratified bersilia yang disertai sel goblet penghasil lendir. Mekanisme yang disebut mukosiliar clearance

bekerja dengan memadukan sekresi lendir dari sel goblet dan gerakan silia untuk memindahkan partikel asing, debu, serta mikroorganisme menuju faring. Proses ini merupakan pertahanan awal yang sangat penting bagi sistem respirasi, karena membantu mencegah penumpukan patogen di saluran napas bagian bawah (Netter, 2018; Syaifuddin, 2015).

2. Bronkus dan Bronkiolus

Bronkus dan bronkiolus merupakan bagian dari saluran respirasi bawah yang bertugas mengalirkan udara ke seluruh area paru-paru. Setelah melewati trakea, udara akan memasuki bronkus utama (primer) yang kemudian bercabang menjadi bronkus lobaris (sekunder), sesuai jumlah lobus paru, tiga di paru kanan dan dua di paru kiri (Moore, Dalley & Agur, 2018). Selanjutnya, bronkus lobaris bercabang kembali menjadi bronkus segmentalis (tersier), sebelum akhirnya membentuk bronkiolus yang berdiameter lebih kecil dan tidak lagi didukung oleh tulang rawan.

Pola Percabangan

- a. Bronkus Utama (Primer): Terhubung langsung dengan trakea, dengan satu cabang menuju paru kanan dan satu cabang menuju paru kiri.
- b. Bronkus Lobaris (Sekunder): Mencerminkan jumlah lobus pada masing-masing paru, yakni tiga di paru kanan dan dua di paru kiri.
- c. Bronkus Segmentalis (Tersier): Menyalurkan udara ke segmen-segmen spesifik di dalam paru-paru, lalu bercabang menjadi bronkiolus.
- d. Bronkiolus: Saluran udara berdiameter semakin kecil, tanpa cincin tulang rawan. Pada bronkiolus terminal, mulai terdapat elemen alveolar yang menandai peralihan menuju saluran respiratorius. (Netter, 2018; Syaifuddin, 2015).

Regulasi Aliran Udara oleh Otot Polos

- a. Otot Polos di Dinding Bronkus dan Bronkiolus: Mengatur diameter saluran udara sesuai kebutuhan. Kontraksi otot polos (bronkokonstriksi) mempersempit

aliran udara, sementara relaksasi otot polos (bronkodilatasi) memperbesar kapasitas aliran udara.

- b. Pengaruh Sistem Saraf Otonom: pengaruh sistem saraf otonom dibagi menjadi dua yaitu pertama simpatis: merangsang bronkodilatasi melalui pelepasan norepinefrin yang berikatan dengan reseptor β 2-adrenergik. Dan yang ke dua adalah parasimpatis: menyebabkan bronkokonstriksi melalui pelepasan asetilkolin yang berikatan dengan reseptor muskarinik. (Guyton & Hall, 2016).

3. Paru – Paru

Paru-paru merupakan organ kunci dalam sistem respirasi yang menjalankan proses pertukaran gas, yaitu penyerapan oksigen (O_2) dan pengeluaran karbon dioksida (CO_2). Dilihat dari anatominya, setiap paru terbagi menjadi beberapa lobus yang dipisahkan oleh fissura, sedangkan permukaannya dilapisi pleura untuk melindungi serta mengurangi gesekan selama proses respirasi (Moore, Dalley & Agur, 2018).

Susunan Lobus dan Fissura

- a. Paru Kanan : Terdiri atas tiga lobus superior, medius, dan inferior yang dipisahkan oleh dua fissura, yaitu fissura oblique dan fissura horizontal. Lobus medius ini hanya terdapat di sisi kanan, menjadikan paru kanan berukuran sedikit lebih besar.
- b. Paru Kiri: Hanya memiliki dua lobus superior dan inferior yang dipisahkan oleh fissura oblique. Pada lobus superior terdapat lekukan jantung (cardiac notch) sebagai penyesuaian letak jantung yang cenderung lebih dominan di sisi kiri. (Netter, 2018).

Struktur Pleura

- a. **Pleura Parietalis:** Menempel pada dinding rongga dada, diafragma, dan struktur mediastinum. Lapisan ini melindungi paru dari gesekan saat paru mengembang dan mengempis.

- b. **Pleura Visceralis:** Menempel langsung pada permukaan paru, mengikuti kontur lobus dan fissura. Di antara pleura parietalis dan visceralis terdapat rongga pleura yang berisi sedikit cairan, bertujuan meminimalkan gesekan saat proses ventilasi (Standring, 2016; Syaifuddin, 2015).

Peran Pleura dalam Perlindungan Paru

- a. **Cairan Pleura:** Bertindak sebagai pelumas agar paru-paru dapat bergerak bebas ketika mengembang dan mengecil. Jika terjadi akumulasi cairan berlebihan (efusi pleura) atau udara (pneumotoraks), kapasitas ventilasi paru dapat terganggu.
- b. **Tekanan Negatif Intrapleura:** Menjaga paru tetap menempel pada dinding dada, sehingga paru-paru dapat mengikuti gerakan diafragma dan otot interkostal, mendukung proses ventilasi. (Guyton & Hall, 2016).

3.4 Anatomi Mikroskopik (Histologi)

Anatomi mikroskopik atau histologi pada sistem respirasi menelaah struktur sel dan jaringan yang membentuk saluran napas, mulai dari rongga hidung hingga alveoli dalam paru-paru. Kajian ini menitikberatkan pada bagaimana sel epitel, kelenjar lendir, dan berbagai jaringan pendukung berkolaborasi dalam memelihara efisiensi pertukaran gas, perlindungan imun, dan pembersihan saluran napas (Moore, Dalley & Agur, 2018).

Secara umum, sistem respirasi dapat dibagi ke dalam dua bagian histologis: saluran konduktif (*conduction portion*) dan saluran respiratori (*respiratory portion*). Saluran konduktif seperti rongga hidung, trakea, dan bronkus umumnya dilapisi oleh epitel pseudostratified silindris bersilia dan sel goblet, yang bersama-sama mendukung mekanisme mukosiliar clearance. Sementara itu, saluran respiratori misalnya bronkiolus respiratorius dan alveoli memiliki epitel lebih tipis untuk memfasilitasi difusi oksigen (O_2) dan karbon dioksida (CO_2).

Alveoli juga mengandung sel pneumosit tipe II yang memproduksi surfaktan, zat yang menurunkan tegangan permukaan dan mencegah kolapsnya alveoli ketika ekspirasi (Tortora & Derrickson, 2018).

3.4.1 Lapisan Epitel dan Fungsi Sekretori

1. Perbedaan jenis epitel di rongga hidung, trakea, dan bronkus

Dalam sistem respirasi, epitel berperan penting dalam menjaga perlindungan serta kebersihan saluran napas melalui mekanisme sekretori. Baik di rongga hidung, trakea, maupun bronkus, terdapat perbedaan signifikan dalam jenis epitel yang menyusunnya hal ini berkaitan erat dengan proses pembersihan melalui mukosiliar clearance.

Pada rongga hidung, jenis epitel yang dominan adalah epitel pseudostratified silindris bersilia, lengkap dengan sel goblet yang memproduksi mukus. Mukus ini berfungsi menangkap partikel asing dan mikroorganisme, sekaligus membantu melembapkan udara yang masuk. Dengan demikian, rongga hidung berperan sebagai lapisan pertahanan awal bagi saluran napas (Moore, Dalley & Agur 2018).

Di trakea, epitel juga terdiri atas epitel pseudostratified silindris bersilia, tetapi terdapat variasi dalam kepadatan dan penyebaran sel goblet. Keberadaan cincin tulang rawan pada trakea memastikan saluran tetap terbuka, sementara epitel tersebut menggerakkan lendir menuju faring melalui gerakan silia—suatu proses yang dikenal sebagai mukosiliar clearance (Netter, 2018; Syaifuddin, 2015).

Pada bronkus, meski jenis epitelnya serupa dengan trakea, terdapat penyesuaian dalam hal distribusi sel goblet dan ketebalan lapisan epitel. Penyesuaian ini mencerminkan fungsi adaptif bronkus untuk mengatur aliran udara di tiap lobus paru, serta memaksimalkan kebersihan saluran respirasi dan menjaga kelembapan udara, sehingga risiko infeksi dapat diminimalkan (Tortora & Derrickson, 2018).

2. Fungsi sel-sel penghasil lendir dan gerakan silia

Lapisan epitel yang melapisi saluran respirasi—termasuk rongga hidung, trakea, dan bronkus—memainkan peran penting dalam menjaga kebersihan serta efisiensi pertukaran gas. Secara khusus, sel-sel penghasil lendir (misalnya sel goblet) dan gerakan silia pada epitel pseudostratified silindris bersilia saling bekerja sama dalam mekanisme mukosiliar clearance, yaitu proses pembersihan saluran napas dari partikel asing maupun mikroorganisme (Moore, Dalley & Agur, 2018).

a. Fungsi Sel Penghasil Lendir (Sel Goblet)

- 1) Produksi Mukus: Sel goblet menghasilkan lendir yang mengandung glikoprotein, elektrolit, dan air. Lendir ini berperan menangkap debu, polutan, serta patogen yang terhirup, sehingga mencegah partikel tersebut mencapai saluran respirasi lebih dalam.
- 2) Perlindungan Epitel: Lapisan mukus yang terbentuk turut melembapkan permukaan epitel, mencegah kekeringan dan iritasi yang dapat mengganggu fungsi pertahanan alami.
(Netter, 2018; Syaifuddin, 2015).

b. Gerakan Silia dalam Mukosiliar Clearance

- 1) Epitel Bersilia: Pada epitel pseudostratified silindris, silia bergerak sinkron ke arah faring. Melalui gerakan ini, lendir yang sudah menangkap partikel asing dapat dikeluarkan melalui batuk atau ditelan.
- 2) Pengaruh Lingkungan dan Kebiasaan: Aktivitas silia dapat menurun akibat paparan polusi, asap rokok, atau infeksi tertentu. Ketika aktivitas silia berkurang, terjadi penumpukan lendir dan patogen yang dapat meningkatkan risiko infeksi.
(Tortora & Derrickson, 2018).

DAFTAR PUSTAKA

- B Costanzo, L. S. (2017). *Physiology* (6th ed.). Elsevier.
- Djojodibroto D., 2012. *Respirologi (Respiratory Medicine)*. Jakarta: EGC
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. 2016. *Textbook of Medical Physiology* (13th ed.). Elsevier.)
- Hurst, Marlene. 2016. *Keperawatan Medikal Bedah*. ed. Fruriolina Ariani...[et Al]. Jakarta: EGC.
- Kusnadi, D. & Hidayat, S. 2019, *Fisiologi Sistem Pernapasan dan Implikasinya pada Praktik Klinis*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Moore, K. L., oDalley, A. F., & Agur, A. M. R. (2018). *Clinically Oriented Anatomy* (8th ed.). Wolters Kluwer.
- Netter, F. H. 2018, *Netter's Atlas of Human Anatomy*, 7th edn, Elsevier.
- Pixabay, 2018, *Health Medicine Anatomy Lung* [Vector illustration], Pixabay, diakses 23 Feb 2025, <https://pixabay.com/vectors/health-medicine-anatomy-lung-41508/>
- Purnomo, H. 2016, *Embriologi Sistem Pernapasan pada Manusia*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Ross, M. H., & Pawlina, W. (2016). *Histology: A Text and Atlas* (7th ed.). Wolters Kluwer
- Sadler, T. W. 2018, *Langman's Medical Embryology*, 14th edn, Wolters Kluwer, diakses 23 Feb 2025, <https://shop.lww.com/Langman-s-Medical-Embryology/p/9781451198470>.
- Setyono, B. 2014, *Sinergi Organ Pernapasan dan Pendukungnya*, Jurnal Ilmu Kesehatan, 10(2), hlm. 101–110.
- Shepherd, G. M. (2014). *Neurobiology* (5th ed.). Oxford University Press.
- Sherwood, L. 2016, *Human Physiology: From Cells to Systems*, 9th edn, Cengage Learning, diakses 23 Feb 2025, <https://www.cengage.com/c/human-physiology-from-cells-to-systems-9e-sherwood/>.

- Standring, S. (2016). *Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice* (41st ed.). Elsevier.
- Sugiyono. 2015. *Anatomi Dasar Sistem Respirasi*. Bandung: Alfabeta
- Syaifuddin, M. 2015, *Dasar-Dasar Ilmu Keperawatan Pernapasan*, Jakarta: Pustaka Kesehatan Indonesia.
- Tortora, G. J., & Derrickson, B. (2018). *Principles of Anatomy and Physiology* (15th ed.). Wiley.
- UKI, n.d., *Struktur dan Fungsi Sistem Pernapasan*, Repository UKI, diakses 23 Feb 2025, <https://repository.uki.ac.id/14327/1/StrukturdanFungsiSistemPernapasan.pdf>.
- West, J. B. 2018. *Respiratory Physiology: The Essentials* (10th ed.). Lippincott Williams & Wilkins

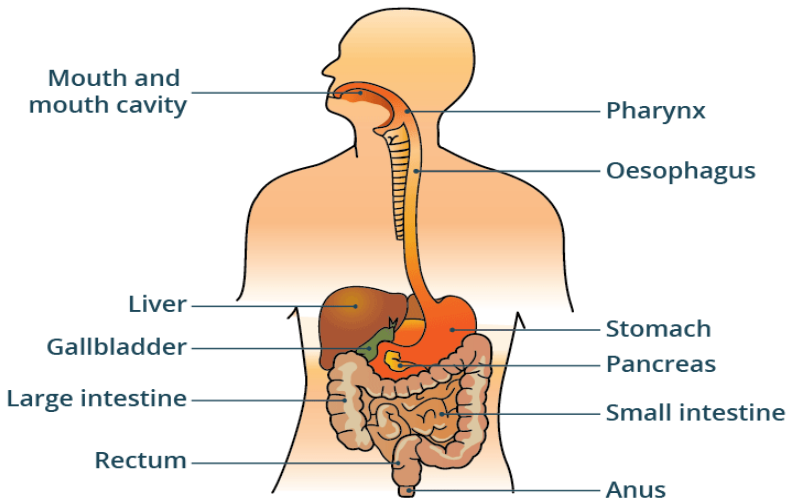
BAB 4

ANATOMI SISTEM PENCERNAAN

Oleh Filly Mamuaja

4.1 Pendahuluan

Sistem pencernaan atau disebut juga saluran cerna (traktus digestivus) atau kanal aligmentari merupakan kesatuan alat-alat tubuh yang meliputi beberapa organ yang terlibat dalam proses pencernaan makanan (Sarwandi and Linangkung, 2014).



Gambar 4.1. Sistem Pencernaan

(sumber : <https://www.healthdirect.gov.au/digestive-system>)

Sistem pencernaan juga merupakan serangkaian organ tubuh yang melakukan tugas dalam mencerna makanan, penyerapan nutrisi dan mengeluarkan hasil metabolisme yang tidak lagi dibutuhkan tubuh, serta mengatur makanan yang masuk agar di proses pada tubuh. Dalam pencernaan makanan diubah menjadi zat-zat yang bisa di serap usus yang nantinya dipakai sel dan jaringan tubuh. Pengaruh sintesis dari berbagai

enzim pencernaan menyebabkan berbagai perubahan sifat makanan. Setiap jenis enzim memiliki perannya masing-masing, selama proses pencernaan makanan berlangsung (Koes Irianto, 2014).

Sistem pencernaan makanan melibatkan saluran pencernaan dan berbagai organ aksesori yang memiliki peran penting untuk melindungi fungsi tubuh manusia secara keseluruhan. Saluran pencernaan berupa tabung dengan saluran yang kontinyu dan dikelilingi otot. Makanan yang dicerna pada saluran pencernaan dipecah menjadi bagian terkecil dan diserap pembuluh darah (Koes Irianto, 2014).

4.2 Alat-alat Pencernaan

Alat-alat pencernaan merupakan bagian-bagian tubuh yang berperan saat makanan dicerna dan mengubah makanan menjadi bentuk yang halus agar memudahkan penyerapan pada usus (Koes Irianto, 2014).

4.2.1 Rongga Mulut (*cavum oris*)

Rongga Mulut atau *cavum oris* adalah rongga oral sebagai pintu masuknya makanan ke saluran pencernaan. Mulut terletak dibagian depan wajah, didalamnya terdapat bibir, gigi, lidah dan langit-langit. Di dalam mulut terdapat kelenjar saliva yang menghasilkan air liur (Guyton and Hall, 2016). Memasukkan makanan melalui mulut disebut ingesti (Lescher, 2017). Bibir membentuk lubang masuk yang mengandung otot dan berperan saat mengambil, menuntun dan menampung makanan yang ada di rongga mulut, serta bibir juga mempunyai kemampuan merasakan sensasi taktil yang tinggi (Sherwood, 2014). Bibir memiliki 2 lipatan, yaitu bagian luar tertutup oleh kulit dan di bagian dalam tertutup mukosa, serta lipatan-lipatan tersebut membentuk gerbang pada mulut (Pearce, 2019).

Lidah sebagai dasar pada rongga mulut, terdiri atas otot rangka yang di kontrol secara disadari, dan gerakan pada lidah akan menuntun makanan yang berada di dalam mulut saat mengunyah dan menelan makanan. Lidah juga berperan penting dalam berbicara (Sherwood, 2014). Lidah melekat ke dasar

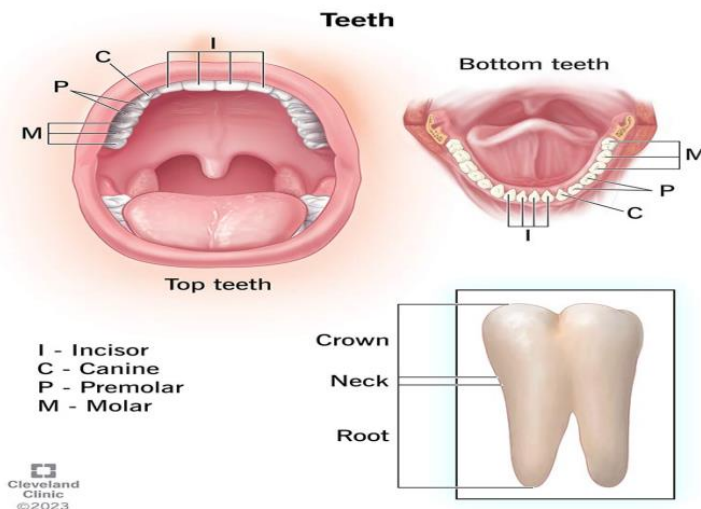
rongga mulut pada frenulum dan juga tulang hioid di leher. Lidah merupakan otot yang ditutupi atau dilapisi tonjolan kecil yang memiliki akar (di bagian paling posterior dalam mulut), badan, dan ujung yang dapat memanjang melebihi rongga mulut (Lescher, 2017).

Palatum atau langit-langit mulut membentuk atap lengkung rongga mulut, memisahkan mulut dari saluran hidung, sehingga memungkinkan bernapas dan mengunyah atau menghisap berlangsung secara bersamaan (Sherwood, 2014). Palatum terdiri dari dua bagian utama, yaitu pertama, palatum durum yang terletak dibagian depan dan tengah langit-langit mulut, palatum durum tersusun atas tulang yang membentuk dasar dari rongga hidung dan rongga mulut, yang berfungsi untuk memisahkan rongga mulut dan rongga hidung. Palatum durum letaknya di bagian atas rongga mulut dan terasa keras jika diraba dengan lidah. Kedua, palatum mole yang berada dibagian belakang palatum durum dan lebih lunak, terdiri dari otot-otot seperti otot levator veli palatini, tensor veli palatini, dan otot-otot lainnya yang berfungsi dalam pergerakan dan penutupan saluran hidung saat menelan atau berbicara (Gray, 2015) (Marieb and Hoehn, 2018).

Pipi merupakan sisi berotot yang terdapat pada wajah menyambung dengan bibir pada lipatan nasolabial dari sisi hidung ke sudut mulut dan pipi dilapisi mukosa dari dalam yang mengandung papila-papila. Otot yang terdapat pada pipi yaitu otot buccinator (Koes Irianto, 2014).

Mengunyah adalah proses awal pencernaan yang dilakukan oleh gigi, dimana makanan dikunyah dengan cara diiris, dirobek dan digiling serta dicampur di dalam rongga mulut. Gigi tertanam kuat dan menonjol dari tulang rahang. Bagian gigi yang terlihat dilapisi oleh email, yaitu struktur paling keras ditubuh, yang terbentuk sebelum gigi tumbuh oleh sel-sel khusus yang hilang saat pertumbuhan gigi (Sherwood, 2014). Setiap gigi memiliki mahkota, leher dan akar. Akar gigi tertutup tulang rahang, dan leher gigi ditutupi oleh gingiva. Pada gigi terdapat bagian yang disebut mahkota gigi yang terlihat di mulut serta melakukan semua tindakan memotong makanan. Bagian tengah yang sangat keras disebut enamel meliputi mahkota gigi.

Leher gigi tersusun atas dentin dengan lapisan semen. Di tempat gigi terpasang pas dalam kantong di dalam rahang, terdapat lapisan membran periondontal. Pusat setiap gigi terdapat pembuluh darah dan saraf yang ada di dalam rongga mulut. Mulut orang dewasa normal terdiri atas 32 gigi. Saat bayi memiliki 20 gigi susu di usia 2 tahun, dan semua gigi tersebut tanggal dan digantikan dengan gigi dewasa di usia 6 tahun (Lescher, 2017).



Gambar 4.2. Rongga Mulut dan Gigi

(sumber : <https://my.clevelandclinic.org/health/body/24655-teeth>)

Mulut terdiri atas tiga pasang kelenjar ludah. Kelenjar ludah terbesar adalah kelenjar parotis, memiliki lubang tertutup ke sendi temporomandibular. Kelenjar submandibular dan sublingual masuk ke dalam dasar mulut dibawah lidah. Saliva mengandung mukosa, yang berfungsi sebagai lubrikan untuk makanan agar berubah menjadi bolus untuk memudahkan menelan dan juga mengandung enzim amilase saliva yang berfungsi memulai proses pencernaan (Lescher, 2017).

4.2.2 Faring (Tekak)

Faring adalah aspek posterior mulut yang menghubungkan esofagus dan trakea. Faring merupakan saluran seperti kerucut dari selaput berotot atau muskulus membranosa dengan bagian paling lebar di sebelah atas menuju dasar tengorak sampai setinggi cervical enam (C6), yaitu setinggi tulang rawan krikoid, tempat faring menyambung dengan esofagus. Faring memiliki ukuran panjang diperkirakan 7 cm dan dibagi menjadi 3 bagian, yaitu (1) nasofaring, di belakang hidung. Dinding pada area ini terdapat lubang saluran eustakius, dan kelenjar-kelenjar adenoid, (2) faring oralis, berada di belakang mulut, dan terdapat tonsil yang berada pada bagian lateral dinding, (3) faring laringeal, bagian paling rendah yang ada di belakang laring (Pearce, 2019).

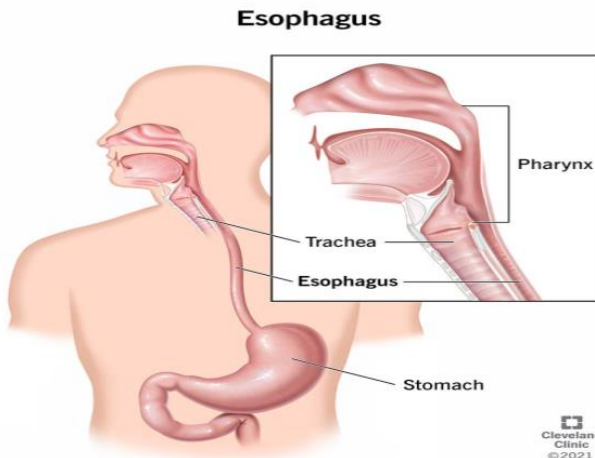
Dinding faring mempunyai 3 lapisan, yakni lapisan mukosa, fibrosa, dan lapisan berotot. Lapisan mukosa berada paling dalam, tersambung dengan lapisan bagian dalam hidung, mulut, dan saluran eustakius. Lapisan dalam di bagian atas faring ialah epitelium saluran pernapasan dan bersambung dengan epitelium hidung. Bagian bawah faring yang bersambung dengan mulut dilapisi epitelium berlapis. Lapisan fibrosa terletak antara lapisan mukosa dan lapisan berotot. Otot konstriktor, sebagai otot utama pada faring yang berkontraksi saat makanan masuk ke faring dan mendorongnya ke dalam esofagus (Pearce, 2019).

4.2.3 Esofagus (Kerongkongan)

Esofagus merupakan saluran yang memiliki otot, relatif lurus membentang antara faring dan lambung. Struktur ini sebagian besar terdapat di rongga thoraks, melewati diafragma dan menyatu dengan lambung di rongga perut beberapa sentimeter dibawah diafragma. Esofagus dijaga kedua ujungnya oleh sfingter. Sfingter yaitu struktur otot berbentuk cincin yang saat tertutup mencegah lewatnya sesuatu melalui saluran yang dijaganya. Sfingter esofagus atas adalah sfingter faringoesofagus dan sfingter esofagus bawah adalah sfingter gastroesofagus (Sherwood, 2014).

Esofagus berdinding 4 lapis, yaitu di bagian luar terdiri dari lapisan jaringan ikat yang renggang, sebuah lapisan otot yang terdiri atas dua lapis serabut otot, yang satu berjalan longitudinal dan yang lain sirkuler, sebuah lapisan sub mukosa, dan di paling dalam terdapat mukosa (Pearce, 2019).

Esofagus merupakan sebuah pipa yang memiliki panjang 25,4 cm yang menghubungkan faring ke lambung. Dinding esofagus juga mengandung otot polos yang dikontrol oleh sistem saraf otonom. Otot polos berperan untuk peristaltik yang membantu dalam mendorong makanan ke lambung. Peristaltik berlanjut sepanjang saluran intestinal (Lescher, 2017).



Gambar 4.3. Esofagus

(sumber : <https://my.clevelandclinic.org/health/body/21728-esophagus>)

4.2.4 Lambung (Ventrikulus / Gaster)

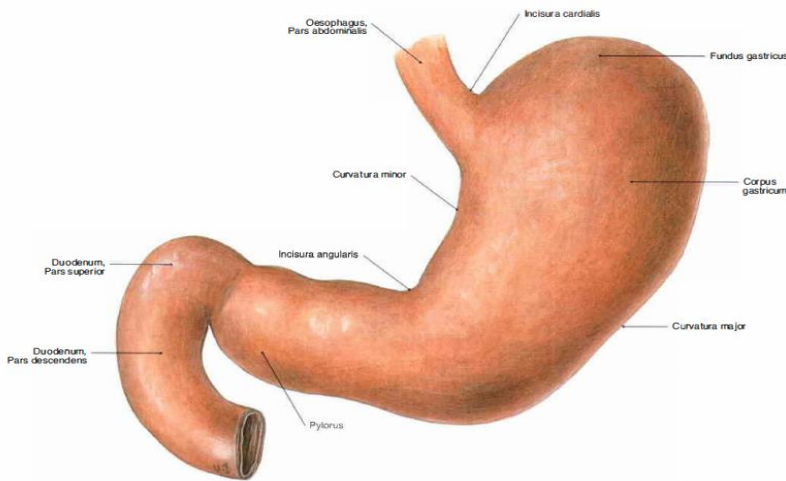
Lambung adalah rongga seperti kantung dengan bentuk 'J' terdapat di antara esofagus dan usus halus. Organ ini dibagi menjadi 3 bagian, yaitu: pertama, fundus adalah bagian lambung yang terletak di atas lubang esofagus. Kedua, bagian tengah atau utama lambung adalah korpus. Lapisan otot polos di fundus dan korpus relatif tipis. Antrum, yang terletak dibagian bawah lambung. Antrum memiliki otot jauh lebih tebal. Perbedaan ketebalan otot ini memiliki peran penting dalam

motilitas lambung di kedua regio tersebut. Ketiga, bagian terminal lambung adalah sfingter pilorus, yang bekerja sebagai sawar antara lambung dan bagian atas usus halus, duodenum (Sherwood, 2014). Pilorus sebagai tempat keluarnya makanan dan mampu memproduksi cairan alkali. Otot pilorus akan rileksasi jika terdapat makanan yang asam dan akan berkontraksi jika terdapat makanan yang bersifat basa. Pintu pilorus akan terbuka jika otot pilorus rileksasi, dan akan menutup ketika otot pilorus menegang (Sarwandi and Linangkung, 2014).

Lambung adalah bagian dari saluran pencernaan yang dapat mekar paling banyak, dan terutama terdapat di daerah epigastrik, dan sebagian di sebelah kiri daerah hipokondriak dan umbilikal. Lambung terletak dibawah diafragma, di depan pankreas, dan limpa menempel pada sebelah kiri fundus (Pearce, 2019).

Lambung mendapat suplai saraf dari sistem saraf otonom. Saraf parasimpatis yang mensuplai lambung berjalan ke dan dari abdomen melalui nervus vagus. Persarafan simpatis disuplai melalui nervus splanguikus major dan ganglia seliakum. Serabut-serabut aferen menghantarkan impuls rasa nyeri yang dirangsang oleh peregangan, kontraksi otot, dan peradangan dan dirasakan di daerah epigastrium abdomen. Serabut-serabut eferen simpatis menghambat pergerakan dan pengeluaran cairan lambung. Pleksus saraf auerbach dan meissner dan persarafan intrinsik dinding lambung dan berfungsi mengkoordinasi aktivitas motorik dan sekresi mukosa lambung (Koes Irianto, 2014).

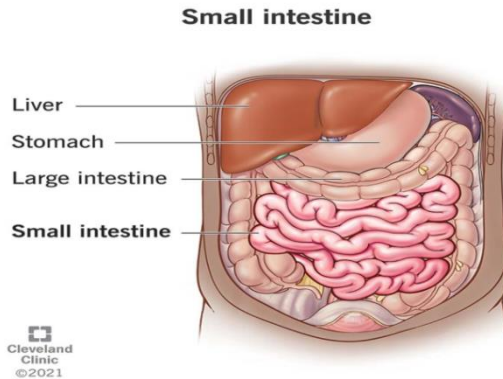
Lambung sebagai fungsi terpenting yang menyimpan makanan yang masuk sampai makanan dapat di salurkan ke usus halus dengan kecepatan yang sesuai untuk pencernaan dan penyerapan yang optimal. Lambung menghasilkan asam hidroklorida (HCl) dan enzim yang memulai pencernaan protein. Melalui gerakan mencampur lambung, makanan yang tertelan dihaluskan dan dicampur dengan sekresi lambung untuk menghasilkan campuran cairan kental yang dikenal sebagai kimus. Isi lambung harus diubah menjadi kimus sebelum dapat dialirkan ke duodenum (Sherwood, 2014).



Gambar 4.4. Lambung / Ventrikulus
(sumber : Sobotta Atlas of Human Anatomy (Putz and Pabst, 2006))

4.2.5 Usus halus (Intestinum tenue atau Usus kecil)

Usus halus atau usus kecil memiliki diameter 2,54 cm dan panjang sekitar 610 cm. Area permukaan internal usus halus yang tersedia untuk absorpsi nutrien sangat meningkat oleh adanya vili (jonjot usus atau tonjolan seperti jari) dan bahkan meningkat lebih banyak lagi dengan adanya mikrovili dari vili. Pencernaan dan sebagian besar absorpsi nutrien, berlangsung didalam usus halus (Lescher, 2017). Usus halus terletak diantara umbilikus dan dikelilingi usus besar. Usus halus memanjang dari lambung sampai katup ileo-kolika, tempat bersambung dengan usus besar (Koes Irianto, 2014).



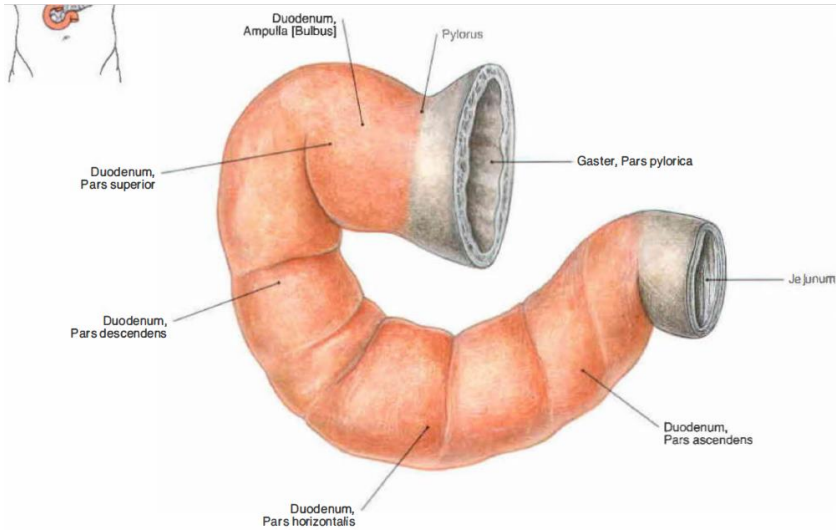
Gambar 4.5. Usus Halus/Usus kecil
(sumber : <https://my.clevelandclinic.org/health/body/22135-small-intestine>)

Usus halus di bagi menjadi 3 bagian, yakni duodenum yang melekat ke lambung, jejunum di tengah, dan ileum di bagian distal yang melekat di usus besar (Sherwood, 2014).

Duodenum (usus dua belas jari) adalah bagian pertama usus halus yang panjangnya kurang lebih 25 cm, berbentuk seperti sepatu kuda atau melengkung seperti ladang, dan kepalanya mengelilingi kepala pankreas. Pada usus ini bermuara saluran empedu dan saluran pankreas pada suatu lubang yang disebut ampula hepatopankreatika atau ampula vateri, 10 cm dari pilorus (Pearce, 2019). Saluran empedu menghasilkan getah empedu (bilus) yang dihasilkan oleh organ hati. Getah empedu berfungsi untuk mengemulsikan lemak. Pankreas yang terdapat dibawah lambung menghasilkan getah pankreas. Getah pankreas menghasilkan enzim pencernaan, yaitu amilase (untuk mengubah zat tepung menjadi gula), tripsin (mengubah protein atau pepton menjadi asam amino), lipase (mengubah lemak menjadi gliserol dan asam lemak) (Koes Irianto, 2014).

Jejunum/yeyunum atau usus kosong adalah bagian kedua dari usus halus, diantara usus 12 jari dan usus ileum (usus penyerapan). Pada manusia dewasa, panjang seluruh usus halus antara 2-8 meter, 1-2 meter adalah bagian jejunum. Jejunum dan ileum di dalam tubuh digantungkan dengan mesenterium. Permukaan jejunum berupa membran mukus dan terdapat

jonjot usus (vili) yang memperluas permukaan dari usus (Koes Irianto, 2014).



Gambar 4.6. Bagian Usus Halus

(sumber : Sobotta Atlas of Human Anatomy (Putz and Pabst, 2006).)

Ileum atau usus penyerapan adalah bagian terakhir dari usus halus, dengan panjang kira-kira 2-4 meter dan terletak setelah duodenum dan jejunum, dan dilanjutkan dengan usus buntu (apendiks). Ileum memiliki PH antara 7 dan 8 (netral atau sedikit basa) dan berfungsi menyerap vitamin B12 dan garam-garam empedu (Koes Irianto, 2014).

Usus halus memiliki struktur dinding terdiri dari 4 lapisan, yakni pertama, dinding lapisan luar merupakan membran serosa yang membungkus usus dengan erat. Kedua, dinding lapisan berotot, terdiri atas 2 lapisan serabut; lapisan luar serabut longitudinal, dan di bawah ini ada lapisan tebal serabut sirkular. Diantara kedua lapisan serabut berotot ini terdapat pembuluh darah, pembuluh limfe dan pleksus saraf. Ketiga, dinding submukosa terdapat antara otot sirkular dan lapisan yang terdalam yang merupakan perbatasannya. Dinding submukosa ini terdiri atas jaringan areolar dan berisi banyak pembuluh darah, saluran limfe, kelenjar dan pleksus saraf meissner. Pada

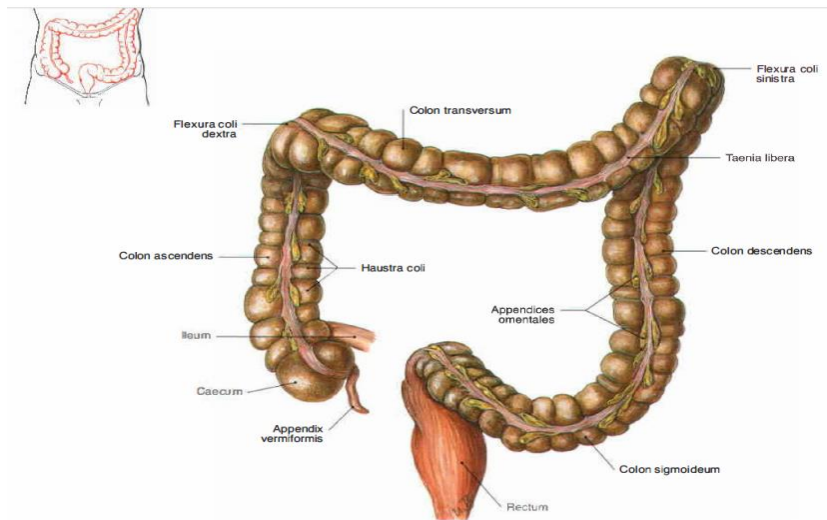
bagian usus halus duodenum terdapat beberapa kelenjar khas yakni kelenjar brunner. Kelenjar-kelenjar ini adalah jenis kelenjar tandan yang mengeluarkan sekret cair kental alkali yang bekerja untuk melindungi lapisan duodenum dari pengaruh isi lambung yang asam. Dinding submukosa dan mukosa dipisahkan oleh selapis otot datar yang disebut mukosa muskularis. Keempat, dinding mukosa dalam, disusun berupa kerutan seperti jala, yang disebut *valvulae conniventes* yang memberi kesan anyaman halus. Permukaan *valvulae conniventes* tampak seperti beludru empuk karena adanya tajuk-tajuk serupa bulu halus yang disebut *villi*. Lapisan mukosa ini berisi banyak lipatan *Lieberkuhn* yang bermuara di atas permukaan ditengah-tengah *villi*. Lipatan *Lieberkuhn* berupa kelenjar sederhana yang diselaputi epitelium silinder. Di dalam dinding mukosa terdapat beragam sel, termasuk banyak sel leukosit, terdapat beberapa nodula jaringan limfe yang disebut kelenjar soliter pada ileum. Kelompok nodula membentuk tumpukan kelenjar peyer dan dapat berisi 20 sampai 30 kelenjar soliter yang panjangnya 1 cm sampai beberapa sentimeter. Kelenjar-kelenjar ini berfungsi melindungi dan merupakan tempat peradangan pada demam usus (tifoid) (Pearce, 2019).

4.2.6 Usus besar (large intestine)

Usus besar meliputi : kolon (usus tebal), sekum, apendiks dan rektum. Kolon yang membentuk sebagian besar usus besar, yang terdiri dari 3 bagian yang relatif lurus, yaitu kolon ascendens (bagian usus besar yang naik), kolon transversum (bagian mendatar usus besar), dan kolon descendens (bagian yang menurun dari usus besar). Bagian terakhir kolon descendens membentuk huruf 'S', membentuk kolon sigmoid (sigmoid artinya berbentuk 'S') kemudian lurus untuk membentuk rektum (rektum artinya 'lurus'). Sekum membentuk kantong buntu dibagian bawah antara usus halus dan usus besar dikatup ileosekum. Sekum terletak di daerah iliaka kanan dan menempel pada otot iliopsoas. Sekum berubah menjadi kolon ascendens disisi kanan perut. Apendiks merupakan tonjolan kecil seperti jari di dasar sekum, atau merupakan ujung dari usus

buntu yang disebut juga dengan ‘umbai cacing’ (Sarwandi and Linangkung, 2014), (Sherwood, 2014).

Apendiks adalah struktur kecil seperti kantong, memiliki panjang 5 cm sampai 10 cm, lebar 0,5 – 1 cm, terletak di persimpangan usus halus dan usus besar sebagai perpanjangan sekum. Saat ini apendiks dianggap sebagai bagian dari sistem imun. Apendiks tersusun oleh banyak jaringan limfatik dan bekerja sebagai tempat penyimpanan untuk bakteri baik yang diperlukan untuk digesti dalam usus. Bila terjadi infeksi di usus, bakteri baik dapat musnah, dan bila terjadi hal demikian, apendiks mampu melepaskan koloni baru bakteri ke dalam usus untuk mengembalikan keseimbangan (Lescher, 2017).



Gambar 4.7. Usus Besar

(sumber : Sobotta Atlas of Human Anatomy (Putz and Pabst, 2006).)

Usus tebal (kolon) berdiameter sekitar 6 cm, lebih besar dibandingkan dengan usus halus, dan berukuran panjang sekitar 152 cm, merupakan sambungan dari usus halus dan mulai di katup ileokolik. Usus tebal mulai sebagai kantong yang mekar dan terdapat umbai cacing. Kolon terdiri dari beberapa segmen utama, yaitu kolon asendens, terletak di sisi kanan perut dan bergerak dari bagian bawah kanan menuju atas ; kolon asendens

menerima cairan dari usus halus dan mulai menyerap air dan garam untuk membentuk tinja atau feses yang lebih padat. Kolon transversum, melintas di perut bagian atas dari kanan ke kiri. Pada bagian ini, sebagian besar air dan elektrolit diserap, dan tinja menjadi lebih padat. Kolon desendens, terletak di sisi kiri perut dan bergerak dari atas ke bawah ; kolon desendens melanjutkan penyerapan air, dan tinja mulai membentuk konsistensi yang lebih padat. Kolon sigmoideum, bagian terakhir dari kolon yang berbentuk seperti huruf 'S'. kolon sigmoid berfungsi untuk menyimpan tinja sampai siap untuk dikeluarkan (Gray, 2015), (Marieb and Hoehn, 2018).

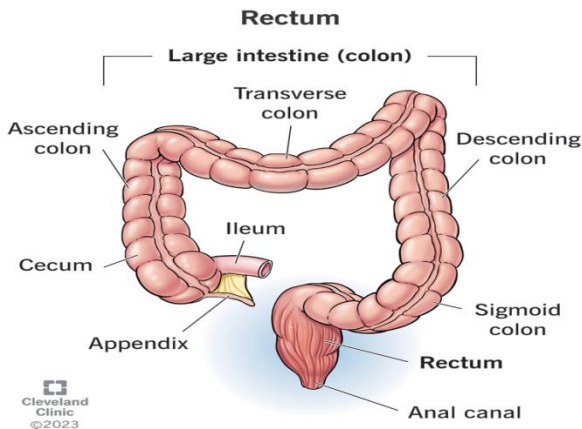
Kolon terdiri atas 4 lapisan dinding : pertama, lapisan mukosa, lapisan paling dalam yang dilapisi oleh epitel kolumnar dan mengandung kelenjar yang menghasilkan mukus untuk melapisi dan melindungi dinding kolon. Kedua, lapisan submukosa, yang mengandung pembuluh darah, pembuluh limfatik, dan saraf. Ketiga, muskularis, lapisan otot yang bertanggung jawab untuk gerakan peristaltik yang membantu pergerakan makanan dalam kolon. Keempat, lapisan serosa, yang mengelilingi kolon, terdiri dari jaringan ikat yang melindungi dan mendukung struktur kolon (Marieb and Hoehn, 2018).

Kolon berfungsi terutama untuk membuat residu makanan menjadi pekat dan menyimpannya saat tidak bisa di cerna (serat, selulosa dinding tumbuhan yang tidak tercerna) dan bilirubin sampai dapat dikeluarkan dari tubuh sebagai tinja atau feses, serta pada kolon tidak terjadi sekresi enzim pencernaan atau penyerapan nutrisi. Penyerapan sebagian dari garam dan air yang tertinggal mengubah isi kolon menjadi tinja (Sherwood, 2014).

4.2.7 Rektum dan anus

Rektum atau poros dan anus merupakan bagian terakhir dari saluran pencernaan yang berperan penting dalam proses pembuangan tinja dari tubuh, terletak di bawah kolon sigmoid, sebelum anus. Panjangnya sekitar 12 cm, dan mempunyai fungsi sebagai tempat penyimpanan sementara untuk tinja sebelum di keluarkan dari tubuh (Gray, 2015), (Marieb and Hoehn, 2018).

Rektum terdiri dari lapisan mukosa, lapisan dalam rektum dilapisi oleh epitel kolumnar yang berfungsi untuk menghasilkan mukus, yang penting untuk melumasi tinja dan membantu proses pembuangan. Lapisan submukosa ; di bawah mukosa terdapat jaringan ikat yang mengandung pembuluh darah dan saraf. Pembuluh darah ini penting untuk mempertahankan nutrisi dan keseimbangan cairan di rektum. Lapisan muskularis, lapisan otot polos dan berfungsi untuk kontraksi yang mendorong tinja menuju anus. Lapisan serosa, lapisan luar yang terdiri dari jaringan ikat dan berfungsi untuk melindungi serta mendukung rektum (Marieb and Hoehn, 2018).

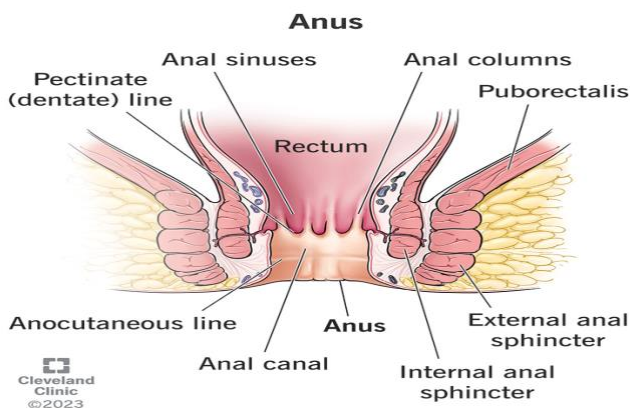


Gambar 4.8. Rektum

(sumber : <https://my.clevelandclinic.org/health/body/24785-rectum-function>)

Anus adalah saluran atau lubang rektum yang berfungsi untuk mengeluarkan tinja dari tubuh. Anus dilengkapi dengan 2 otot utama yang mengontrol pengeluaran tinja, yaitu otot sphincter anal internal; merupakan otot polos yang terdapat pada anus dan bekerja secara otomatis untuk menutup saluran anus. Sphincter ini tidak dapat dikendalikan secara sadar. Otot sphincter anal eksternal; otot rangka yang terletak di luar sphincter internal dan dapat dikendalikan secara sadar. Sphincter eksternal memungkinkan untuk menahan atau

melepaskan tinja sesuai keinginan. Anus merupakan saluran terluar dari saluran pencernaan yang dilapisi oleh epitel skuamosa, yang berbeda dengan epitel kolumnar pada bagian dalam usus besar dan rektum. Anoderm, bagian dalam anus yang terdiri dari kulit tipis dan memiliki banyak ujung saraf untuk memberikan sensasi dan memberi sinyal ke tubuh mengenai tekanan dan keberadaan tinja (Marieb and Hoehn, 2018).



Gambar 4.9. Anus

(sumber : <https://my.clevelandclinic.org/health/body/24784-anus-function>)

Mekanisme yang menyebabkan pengeluaran tinja dari anus adalah refleks defekasi. Refleks ini terdiri atas sistem lingkaran refleks dari medulla spinalis, yang dikalahkan oleh kendali volunter. Sphincter internal yang melemas saat refleks defekasi dirangsang oleh kerja peristaltik usus dan memungkinkan tinja dikeluarkan. Otot sphincter eksternal memberikan mekanisme kendali volunter. Otot ini tersusun atas otot rangka yang dapat dikontraksikan untuk mencegah defekasi saat diperlukan (Lescher, 2017).

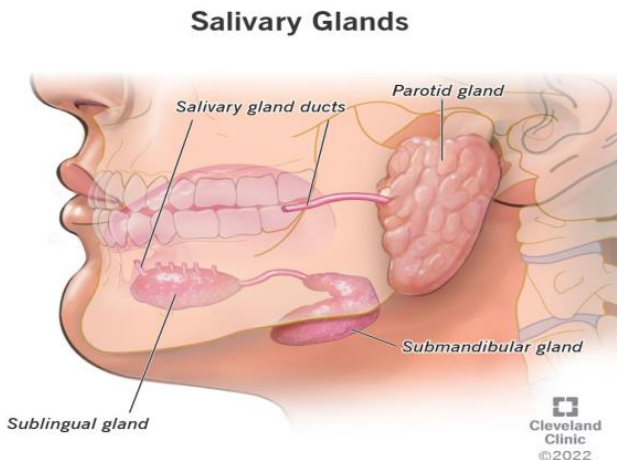
4.3 Organ pendukung pencernaan

Sistem pencernaan manusia, melibatkan sejumlah organ pendukung yang sangat penting. Organ-organ pendukung ini membantu dalam proses pencernaan makanan, baik melalui

sekresi enzim pencernaan, produksi cairan, maupun penyimpanan zat yang diperlukan untuk pencernaan.

4.3.1 Kelenjar ludah

Kelenjar ludah ialah organ yang memproduksi air liur, yang berfungsi untuk memulai pencernaan karbohidrat dan melumasi makanan sehingga mudah ditelan. Ada 2 macam kelenjar ludah, yaitu kelenjar ludah yang terdapat di luar rongga mulut, dan kelenjar ludah yang terdapat di dalam rongga mulut. Kelenjar ludah terdiri dari 3 pasang kelenjar utama ; pertama, kelenjar parotis terletak di sebelah bawah dengan daun telinga diantara otot pengunyah dengan kulit pipih. Cairan ludah hasil sekresi dikeluarkan melalui duktus stensen ke dalam rongga mulut melalui satu lubang dihadapan gigi molar kedua atas. Kedua, kelenjar sub lingualis terletak dibawah lidah, salurannya duktus rinivus menuju dasar rongga mulut. Ketiga kelenjar sub mandibularis terletak lebih ke belakang dan kesamping dari kelenjar sub lingual saluran duktus wharton menuju ke dasar rongga mulut di belakang gigi seri pertama (Koes Irianto, 2014).



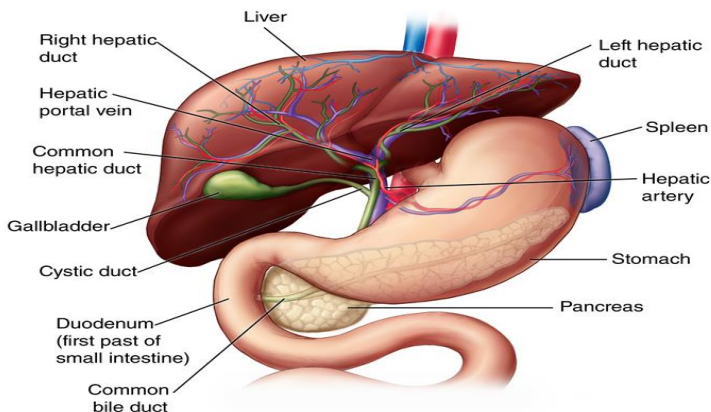
Gambar 4.10. Kelenjar Ludah

(sumber : <https://my.clevelandclinic.org/health/body/23462-salivary-glands>)

Ketiga kelenjar ludah ini mempunyai saluran kelenjar yang semuanya bermuara dalam rongga mulut, dan menghasilkan air ludah (saliva) untuk membasahi rongga mulut dan membasahi makanan. Sekitar 1600 cc saliva disekresikan setiap hari dan 99% saliva terdiri dari air, sisanya garam, urea, lendir, bikarbonat, lisozim (enzim penghancur bakteri) dan ptialin (Koes Irianto, 2014).

4.3.2 Hati (Hepar/Liver)

Hati adalah organ terbesar di dalam tubuh, merupakan suatu struktur besar dengan 2 lobus kanan dan kiri, memiliki berat sekitar 1300 gram dan terletak di sisi kanan abdomen di dalam iga terbawah serta sebelah inferior diafragma. Hati menghasilkan empedu, yang dikirim ke usus halus melalui duktus koledokus. Duktus ini disebut 'komunis' karena berasal juga dari kandung empedu. Hati adalah tempat pembuangan sampah utama dan sistem penyimpanan, menguraikan zat yang tidak diinginkan sehingga dapat dieliminasi atau didetoksifikasi untuk mencegah kerusakan ke jaringan tubuh dan organ lain. Hal tersebut mencakup penguraian alkohol dan obat serta medikasi tertentu untuk mencegah terbentuknya kadar toksik dalam tubuh dan juga metabolisme hormon (Lescher, 2017).



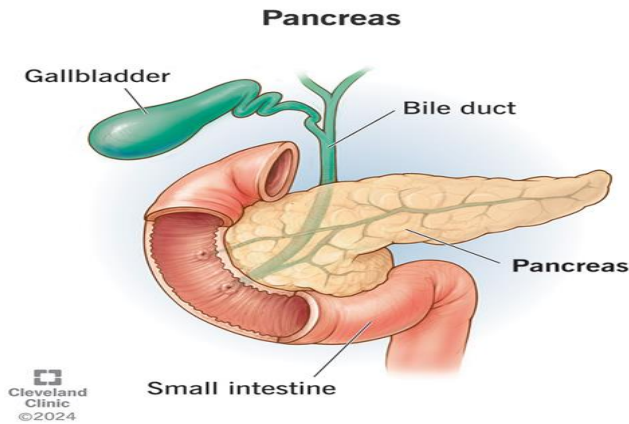
Gambar 4.11. Hati/Liver

(sumber : <https://www.hopkinsmedicine.org/health/conditions-and-diseases/liver-anatomy-and-functions>)

Kadar glukosa darah diatur oleh organ hati yang menghasilkan asam amino, menyintesis protein plasma dan faktor pembekuan (faktor 8), protrombin dan fibrinogen. Fagosit dalam hati memusnahkan bakteri dari sistem vena porta kolon sebelum dipindahkan ke area lain tubuh. Hati tempat penyimpanan beberapa vitamin (Vitamin A, B12, D, E, dan K) serta mineral seperti tembaga dan besi. Selain itu hati mengubah amonia (suatu produk sisa metabolisme yang bersifat racun bagi tubuh) menjadi urea dan mengantarkan ke ginjal untuk ekskresi (Lescher, 2017).

4.3.3 Pankreas

Pankreas merupakan organ difus yang memiliki panjang sekitar 15 cm yang terletak dalam abdomen, dekat limpa dan duodenum, dan terletak posterior terhadap lambung. Pankreas berbentuk panjang dan pipih, dan memanjang dari kiri ke kanan abdomen. Pulau sel langerhans merupakan unit fungsional pankreas. Sel beta pulau langerhans menyekresi insulin yang mengendalikan metabolisme karbohidrat dan kadar gula dalam darah. Sel alfa pulau langerhans menyekresi glukagon (yang menghambat kerja insulin dan membantu memelihara keseimbangan). Pankreas juga menghasilkan bikarbonat dan enzim amilase, lipase, dan tripsinogen. Zat-zat tersebut dikirimkan ke usus halus lewat saluran pankreatikus yang menyatu dengan saluran koledokus dari kandung empedu dan hati (Lescher, 2017).

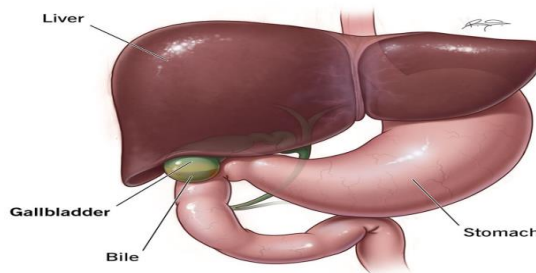


Gambar 4.12. Pankreas

(sumber : <https://my.clevelandclinic.org/health/body/21743-pancreas>)

4.3.4 Kandung empedu (Gall Bladder)

Kandung empedu terletak di permukaan inferior lobus kanan hati. Organ ini berfungsi sebagai kantong penyimpanan untuk empedu yang dihasilkan oleh hati. Kandung empedu berwarna hijau gelap yang diperoleh dari warna cairan empedu, dan terdiri atas otot halus dan memiliki diameter kira-kira 7 cm. Lemak tidak bisa larut dalam air, maka empedu merupakan zat yang membantu dalam pencernaan lemak (Koes Irianto, 2014).



Gambar 4.13. Kandung empedu/Gallbladder

(sumber: <https://my.clevelandclinic.org/health/body/21690-gallbladder>)

Pelepasan empedu dari kandung empedu dirangsang oleh produksi hormon kolesistokinin oleh duodenum saat makanan masuk ke mulut. Empedu membawa kelebihan kolesterol dan bilirubin ke usus untuk dieliminasi dalam tinja. Empedu juga mengemulsi lemak dalam usus halus, membantu digesti lemak (Lescher, 2017). Empedu juga menetralkan beberapa asam yang ditemukan dalam jenis makanan tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

- Gray, H. (2015) *Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice*. 41st edn. Elsevier Health Sciences.
- Guyton, A.C. and Hall, J.E. (2016) *Textbook of Medical Physiology*. 13th edn. Elsevier.
- Koes Irianto (2014) *Anatomi dan Fisiologi*. 4th edn. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Lescher, P.J. (2017) *Patologi untuk Fisioterapi*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Marieb, E.N. and Hoehn, K. (2018) *Human Anatomy & Physiology*. 11th edn. Pearson.
- Pearce, E.C. (2019) *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*. 48th edn. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Putz, R. and Pabst, R. (2006) *Sobotta Atlas of Human Anatomy*. 14th edn. Munich, Germany: Elsevier Urban & Fischer.
- Sarwandi and Linangkung, E. (2014) *Buku Pintar Anatomi Tubuh Manusia*. 1st edn. Jakarta Timur: Dunia Cerdas.
- Sherwood, L. (2014) *Fisiologi Manusia Dari Sel ke Sistem*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Health direct (2025) *Digestive System*. Australian Health : <https://www.healthdirect.gov.au/digestive-system>
- Cleveland clinic (2025) Teeth. Available at: <https://my.clevelandclinic.org/health/body/24655-teeth>
- Cleveland clinic (2021) Esophagus. Available at: <https://my.clevelandclinic.org/health/body/21728-esophagus>
- Cleveland clinic (2021) Small Intestine. Available at: <https://my.clevelandclinic.org/health/body/22135-small-intestine>
- Cleveland clinic (2023) Rectum. Available at: <https://my.clevelandclinic.org/health/body/24785-rectum-function>
- Cleveland clinic (2023) Anus. Available at: <https://my.clevelandclinic.org/health/body/24784-anus-function>

Cleveland clinic (2023) Salivary Glandula. Avalaible at:
<https://my.clevelandclinic.org/health/body/23462-salivary-glands>

Hopkins medicine (2025) Liver: Anatomy and Functions. Avalaible at:
<https://www.hopkinsmedicine.org/health/conditions-and-diseases/liver-anatomy-and-functions>

Cleveland clinic (2024) Pancreas. avalaible at:
<https://my.clevelandclinic.org/health/body/21743-pancreas>

Cleveland clinic (2023) Gall bladder. Avalaible at:
<https://my.clevelandclinic.org/health/body/21690-gallbladder>

BAB 5

ANATOMI SISTEM PERSARAFAN

Oleh Ardianto

5.1 Anatomi Sitem Sarat Pusat

Sistem saraf adalah suatu gabungan sinyal listrik dan kimiawi yang memungkinkan sel-sel saraf untuk berkomunikasi satu sama lain. Sistem saraf pusat terbentuk oleh tiga struktur utama, yakni otak besar (serebrum), otak kecil (serebelum), dan sumsum tulang belakang, yang terletak di dalam tengkorak dan kanalis vertebralis (Meutia et al., 2021).

Otak Besar (serebrum mengatur fungsi-fungsi seperti pengendalian gerakan dan persepsi sensorik, perilaku sadar dan tidak sadar, pengalaman emosional, kecerdasan, dan penyimpanan memori. Otak besar memiliki 4 lobus, yaitu Lobus Frontal, terletak di depan dan berfungsi mengatur kegiatan motorik sadar, kemampuan bicara, kemampuan berfikir dan emosi, Lobus Parietal, terletak dibelakang lobus frontal, merupakan pusat sensorik, Lobus Temporal, terletak dibawah lobus parietal, lebih tepatnya dibagian sisi otak besar, berfungsi sebagai pusat pendengaran dan bahasa, dan Lobus Oksipital, bagian belakang yang memiliki fungsi utama sebagai pusat penglihatan (Maldonado et al., 2023).

Batang otak merupakan bagian pusat relay yang menghubungkan otak besar dan otak kecil dengan sumsum tulang belakang. Batang otak memiliki fungsi mengatur proses otomatis seperti bernapas, denyut jantung, suhu tubuh, siklus bangun dan tidur, pencernaan, bersin, batuk, muntah, dan menelan. Batang otak menampung pusat-pusat utama yang menjalankan fungsi otonom seperti pernapasan, pengaturan suhu, pernapasan, detak jantung, siklus bangun-tidur, batuk, bersin, pencernaan, muntah, dan menelan (Maldonado et al., 2023).

5.2 Klasifikasi Sistem Saraf

Sistem saraf terdiri atas tiga sistem atau komponen, yang dikelompokkan berdasarkan anatomi dan fungsinya yaitu sistem saraf pusat atau *Central Nervous System* (CNS), sistem saraf tepi atau *Pheriperal Nervous System* (PNS) dan sistem saraf otonom atau *Autonomic Nervous System* (ANS). Beberapa pendapat menyebutkan bahwa *Autonomic Nervous System* (ANS) masuk dalam kategori *Pheriperal Nervous System* (PNS) (Waugh dan Grant, 2010).

Sistem saraf pusat terdiri dari otak dan sumsum tulang belakang (*medulla spinalis*). Sistem saraf pusat merupakan pusat struktur dan mekanisme kerja tubuh. Sistem saraf tepi terdiri dari saraf kranial, saraf spinal dan sistem saraf otonom. Sistem saraf pusat sering disebut sebagai koordinator dan pengambil keputusan, dan sistem saraf tepi sebagai pengirim informasi dalam bentuk masukan sensorik, dan sebagai penerima instruksi dalam bentuk keluaran secara motorik ke otot dan kelenjar.

Komponen ketiga adalah sistem saraf otonom. Sistem ini memiliki elemen dalam sistem saraf pusat dan berbagi beberapa saraf dengan sistem saraf tepi serta memiliki rantai saraf sendiri di sepanjang sumsum tulang belakang. Pekerjaan sistem saraf otonom terutama bersifat “otomatis” karena berkaitan dengan aktivitas-aktivitas seperti kendali tekanan darah dan pengaturan laju denyut jantung, tanpa kita sadari (Parker, 2013).

1. Sel Saraf (Neuron)

Neuron atau sel saraf merupakan unit fungsi dari sistem saraf. Otak manusia mempunyai lebih dari 100 miliar sel saraf, atau neuron, dan pada tubuh jumlahnya lebih banyak lagi. Neuron memiliki struktur, fungsi, dan cara berkomunikasi yang sangat spesifik (Parker, 2013).

a. Struktur Neuron

Struktur neuron terdiri dari tiga bagian yaitu badan sel, dendrit dan akson. Dendrit dan akson ini sering disebut sebagai serat saraf.

1) Badan Sel

Badan sel atau disebut dengan soma atau perikaryon memiliki inti sel yang dikelilingi dengan sitoplasma. Bagian ini bertanggung jawab dalam sintesis protein dan mempertahankan kesehatan sel. Badan sel ini banyak ditemukan terutama pada sistem saraf pusat yang secara bersama-sama membentuk jaringan yang disebut sebagai grey matter. Bagian ini berfungsi untuk analisis, integrasi dan penyimpanan informasi. Badan sel ini tidak memiliki centrosome sehingga neuron tidak dapat melakukan mitosis, akibatnya apabila terjadi kerusakan pada jaringan otak, misalnya stroke, sel tidak dapat digantikan (Farley et al, 2014).

2) Dendrit

Dendrit merupakan cabang proyeksi sitoplasma dari badan sel. Dendrit menerima pesan dari neuron lain, atau dari sel mirip saraf di organ indra, dan menghantarkan pesan itu ke badan sel neuron. Dendrit berbentuk cenderung pendek dan memiliki banyak cabang.

3) Akson

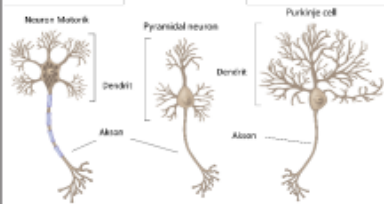
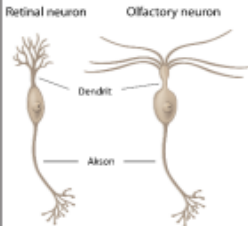
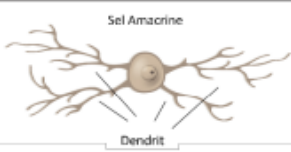
Akson merupakan proyeksi tunggal sitoplasma dari badan sel dan berfungsi menghantarkan pesan keluar dari badan sel ke neuron lain atau ke otot dan sel kelenjar. Akson bentuknya biasanya lebih panjang dan memiliki banyak cabang. Ukurannya bervariasi mulai kurang dari satu milimeter sampai dengan lebih dari satu meter. Pada bagian ujung akson terdapat beberapa cabang serat terminal atau disebut akson terminal atau telodendria. Apabila menyatu dalam bentuk berkas, dendrit dan akson membentuk white matter. Tampilan putih ini merupakan hasil dari mielin yang mengelilingi akson (Farley et al, 2014).

b. Jenis Neuron

Akson merupakan proyeksi tunggal sitoplasma dari badan sel dan berfungsi menghantarkan pesan keluar dari badan sel ke neuron lain atau ke otot dan sel

kelenjar. Akson bentuknya biasanya lebih panjang dan memiliki banyak cabang. Ukurannya bervariasi mulai kurang dari satu milimeter sampai dengan lebih dari satu meter. Pada bagian ujung akson terdapat beberapa cabang serat terminal atau disebut akson terminal atau telodendria. Apabila menyatu dalam bentuk berkas, dendrit dan akson membentuk white matter. Tampilan putih ini merupakan hasil dari mielin yang mengelilingi akson (Farley et al, 2014).

Tabel 5.1. Klasifikasi neuron berdasarkan struktur (Thibodeau dan Patton 2010, Tortora dan Derrickson 2013)

Gambar	Klasifikasi	Karakteristik
	Multipolar	Mengandung beberapa dendrit yang berkomunikasi langsung dengan badan sel dan memiliki satu akson. Sebagian besar neuron di sistem saraf pusat merupakan jenis multipolar
	Bipolar	Mengandung satu dendrit utama dan satu akson. Neuron ini dapat ditemukan di retina mata, bagian dalam telinga dan area olfaktori otak.
	Unipolar	Mengandung dendrit dan satu akson yang menyatu membentuk tonjolan tunggal dari badan sel. Neuron ini disebut juga neuron sensorik.
	Anaxonic	Neuron kecil dimana dendrit dan akson tidak dapat dibedakan

Sumber gambar: <https://image.shutterstock.com/image-vector/types-neurons-260nw-73619698.jpg>

Tabel 5.2. Klasifikasi neuron berdasarkan fungsi (Thibodeau and Patton 2010, Tortora and Derrickson 2013)

Klasifikasi	Karakteristik
Neuron sensori atau aferen	Menghantarkan impuls saraf ke sistem saraf pusat melalui saraf kranial dan spinal. berfungsi memonitor lingkungan internal dan eksternal dan menyampaikan informasi ini ke sistem saraf pusat
Neuron motorik atau eferen	Menghantarkan impuls saraf keluar dari sistem saraf pusat ke otot dan kelenjar untuk memunculkan aksi misalnya kontraksi otot atau sekresi kelenjar
Interneuron atau neuron asosiasi	Ditemukan terutama pada sistem saraf pusat dan bertanggung jawab dalam menghubungkan neuron sensori dan motorik.

c. Jejaring Neuron

Dendrit dan akson yang meliuk-liuk dalam jaring saraf, yang menjulur keluar untuk berkomunikasi, tampak jelas dalam gambar ini. Neuron ini berjenis neuron multipolar, ditemukan terutama dalam korteks otak. Sebuah neuron dapat berhubungan melalui tonjolannya dengan banyak sel lain

d. Sel Penunjang

Sel penunjang saraf, yaitu sel glia atau neuroglia, melindungi dan memberi makan neuron. Neuroglia terdapat pada sistem saraf pusat maupun sistem saraf tepi. Neuroglia melebihi jumlah neuron dengan variasi terbesar dari neuroglia ditemukan di dalam CNS, di mana mereka menyumbang sekitar setengah dari total volume jaringan saraf (Totorora dan Derrickson 2012). Ada beberapa jenis sel glia. Sel yang paling kecil adalah mikroglia, yang menghancurkan mikroorganisme, partikel asing, dan serpihan sel dari neuron rusak. Sel endotelial melapisi rongga yang penuh dengan cairan serebrospinal, yang mengelilingi otak dan sumsum tulang belakang. Sel glia lain menyekat akson dan dendrit atau mengatur aliran cairan serebrospinal (Parker, 2013).

1) Astrosit

Diberi nama sesuai bentuk selnya yang menyerupai bintang, sel ini memberikan dukungan dan nutrisi.

2) Oligodendrosit

Sel ini memberikan kerangka dukungan serta menghasilkan dan memelihara segmen selubung mielin untuk akson tertentu.

2. Saraf

Saraf berbentuk menyerupai tali melewati di antara dan bercabang ke dalam organ dan jaringan tubuh. Saraf terdiri atas untaian komunikasi-akson yang memanjang atau neuron dalam serat saraf. Setiap berkas disebut fasikel.

3. Regenerasi Saraf

Serat saraf tepi yang rusak atau terpotong sebagian dapat beregenerasi dengan lambat jika badan selnya tidak rusak. Bagian serat yang rusak kehilangan pasokan makanan dan berdegenerasi, meninggalkan selubung mielin yang kosong. Sisa serat yang sehat mulai tumbuh di sepanjang selubung kosong dengan kecepatan 1-2 mm perhari. Regenerasi alami jarang terjadi dalam serat saraf otak dan sumsum tulang belakang. Neuron berkembang secara khusus sehingga tidak dapat bereplikasi atau membuat ulang hubungan khususnya kembali.

4. Transmisi Impuls Saraf

Saraf berkomunikasi satu dengan yang lain dan dengan jaringan target. Informasi disampaikan ke sistem saraf pusat melalui neuron sensori atau aferen, kemudian diproses oleh sistem saraf pusat sebelum menginisiasi respon melalui neuron motorik atau eferen. Informasi disampaikan melalui penghantaran secara listrik maupun kimiawi. Sel saraf bersifat unik karena dapat memunculkan dan menghantarkan sinyal yang disebut sebagai impuls. Impuls ini sama di seluruh tubuh - berkekuatan sekitar 100 milivolt (0,1 volt) dan lamanya hanya 1 milidetik (1/1.000 detik). Impuls ini bersifat elektrik dan sering disebut sebagai potensial aksi.

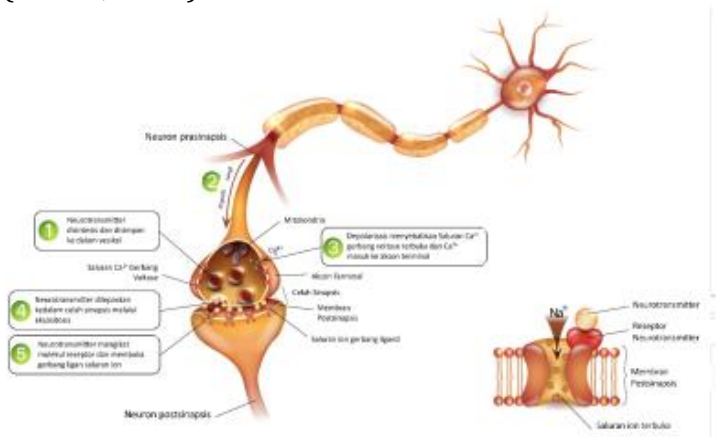
Transmisi impuls atau potensial aksi ini merupakan hasil pergerakan ion melewati membran sel saraf. Pada membran

sel terdapat perbedaan muatan elektrik yang disebut perbedaan potensial dan menghasilkan penyebaran yang tidak merata antara ion potassium dan sodium pada kedua sisi membran. Pada fase istirahat, muatan di dalam membran sel negative (Potassium 148mmol/L dan Sodium 10 mmol/L) sedangkan muatan diluar positif (Potasium 5 mmol/L dan Sodium 142 mmol/L). Perlu diketahui bahwa substansi ini cenderung berpindah ke konsentrasi yang lebih rendah melalui difusi.

Impuls melompat dari satu neuron ke neuron lain pada pertautan yang dikenal sebagai sinapsis. Pada sinapsis ini, aktivitas pada satu neuron akan mempengaruhi karakteristik membrane dari sel lain Hal ini tergantung pada keberadaan senyawa kimiawi yang disebut neurotransmitter, sedangkan membrane presinapsis dan postsinapsis dipisahkan oleh celah sempit yang disebut sebagai celah sinapsis. Beberapa contoh neurotransmitter yaitu acetylcholine, dopamine, adrenaline, gamma amoniobutyric acid, glycine, histamin, noradrenaline dan serotonin. Jika impuls listrik tiba di pertautan (sinapsis), sinyal ini memicu pelepasan zat kimia yang disebut neurotransmitter. Neurotransmitter menyebar ke celah sempit (celah sinapsis) di antara membran neuron prasinapsis (pengirim) dan neuron pascasinapsis (penerima). Mereka dapat memicu impuls baru di neuron penerima atau secara aktif mencegah neuron menembakkan impuls.

Jika neurotransmitter sampai di reseptor penerimanya, neurotransmitter dapat merangsang atau menghambat sel penerima. Kedua respons tersebut sama-sama berharga dalam pengiriman pesan di seluruh sistem saraf. Untuk merangsang sel penerima, ion natrium positif masuk ke dalam sel, mendepolarisasi membran dengan cara yang sama seperti impuls saraf. Efek depolarisasi ini menyebar ke membran selama beberapa milidetik, lalu perlahan-lahan hilang. Jika sinyal berikutnya masuk ke dalam sel, sinyal ini bisa menjadi cukup kuat untuk mencetuskan impuls saraf baru. Untuk menghambat sebuah sel, ion klorida yang bermuatan negatif masuk ke dalam sel. Efek negatif

menyebar melalui membran sel dan menghambat rangsang sel (Parker, 2013).

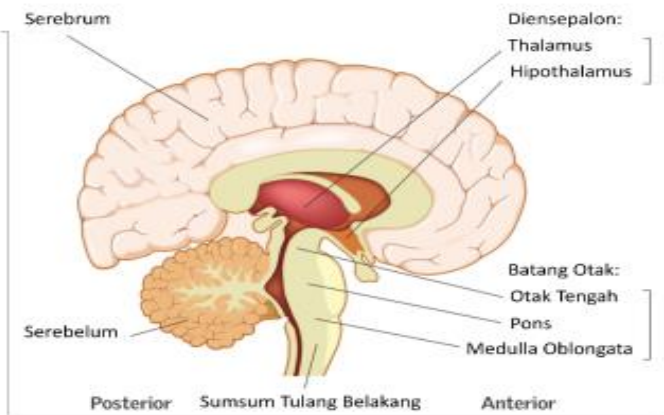


Gambar 5.1. Transmisi impuls saraf

5. Sistem Saraf Pusat

1) Otak

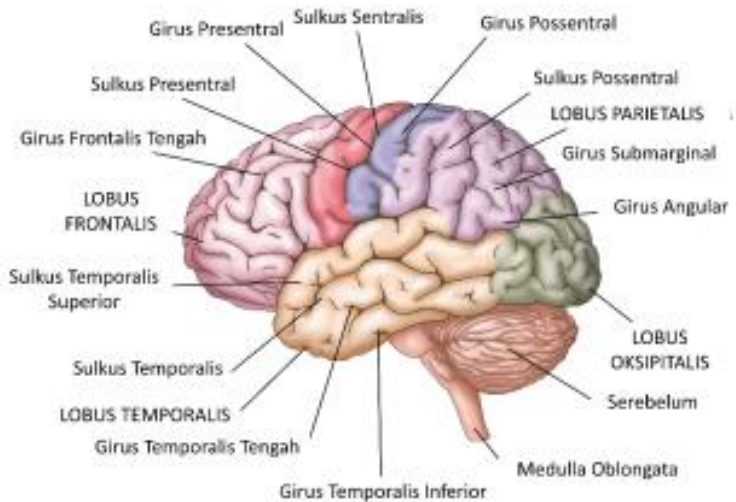
Otak merupakan pusat kesadaran yang mengkoordinasi sebagian besar gerakan yang disadari dan mengatur juga proses yang tidak disadari. Struktur otak meliputi serebrum, Diensefalon, serebelum, Otak Tengah, Pons dan Medulla Oblongata.



Gambar 5.2. Struktur Otak

2) Serebrum

Serebrum merupakan bagian terbesar otak yang memiliki permukaan berlipat-lipat dengan pola lipatan yang unik untuk setiap orang. Lekukan otak disebut sulkus (sulci) jika dangkal dan disebut fisura (fissures) jika dalam. Gerigi di permukaan otak disebut girus (gyri). Serebrum terbentuk dari bagian abu (grey matter) dan bagian putih (white matter). Hemisfer otak dihubungkan oleh jaringan yang disebut corpus callosum yang terdiri dari bagian putih dimana informasi dapat dihantarkan dari satu sisi otak ke yang lain. Fisura dan beberapa sulkus besar membagi masing-masing hemisfer ke empat daerah fungsional yang disebut lobus: frontal, parietal, oksipital, dan temporal (Parker, 2013).



Gambar 5.3. Lobus Otak

Lobus frontalis berfungsi dalam menghasilkan bicara, memicu gerakan dan aspek kepribadian. Lobus parietalis merupakan daerah dimana sensasi tubuh seperti rabaan, suhu, tekanan, dan nyeri diterima dan diterjemahkan. Lobus Oksipitalis merupakan daerah yang berperan dalam pengolahan dan penerjemahan informasi visual dari sinyal saraf sensorik yang dikirim oleh mata. Lobus

Temporalis berfungsi dalam pengenalan bunyi, nada dan kerasnya serta berperan dalam penyimpanan ingatan (Parker, 2013). Pusat otak mengandung talamus, yang berperan sebagai stasiun pengirim informasi otak. Struktur di sekeliling talamus ini adalah sistem limbik, yang berperan dalam insting bertahan hidup, perilaku, dan emosi. Terkait erat dengan sistem limbik adalah hipotalamus, yang menerima informasi sensorik.

3) Diensefalon

Diensefalon terdiri dari Talamus dan hypoTalamus. Talamus merupakan 80% dari Diensefalon dan merupakan stasiun pengirim informasi otak. Talamus terletak di atas batang otak dan berbentuk seperti dua telur berdampingan dan terletak hampir di “jantung” otak. Struktur di sekeliling talamus ini adalah sistem limbik, yang berperan dalam insting bertahan hidup, perilaku, dan emosi. Terkait erat dengan sistem limbik adalah hipotalamus. Hipotalamus letaknya di bawah Talamus diatas kelenjar pituitary dan mempunyai ukuran kurang lebih sebesar kubus gula dan mengandung banyak kumpulan neuron yang disebut nukleus. Hipotalamus biasanya dikenal sebagai pusat integrasi vital sistem limbik. Tangkai di bawah hipotalamus berhubungan dengan kelenjar hipofisis, kepala kelenjar sistem hormonal. Selain hubungan endokrin yang erat, hipotalamus juga memiliki hubungan yang rumit dengan sistem limbik di sekitarnya, dan dengan bagian otonomik sistem saraf umum. Hipotalamus mempengaruhi dan mengatur pengontrolan suhu tubuh, makan, minum, emosi yang kuat dan irama sirkadian (Hendry et al, 2014).

4) Serebelum

Serebelum memiliki struktur yang serupa dengan cerebrum, terletak pada posterior dan inferior dari rongga tengkorak, belakang pons dan dibawah cerebrum. Serebelum memiliki miliaran neuron yang terhubung dengan daerah otak lain dan sumsum tulang belakang untuk membantu gerakan yang membutuhkan ketepatan

tinggi (Parker, 2013). Serebelum juga bertanggung jawab mempertahankan postur tubuh dan keseimbangan, dan kontraksi otot (Jenkins dan Tortora, 2013)

5) Otak Tengah, Pons dan Medulla Oblongata

Otak Tengah, Pons dan Medulla Oblongata disebut sebagai batang otak. Otak tengah terletak diantara Diensefalon dan pons dan berfungsi sebagai stasiun penghubung reseptor pendengaran dari telinga ke Talamus. Pons juga merupakan stasiun penghubung informasi dari koordinasi gerakan sadar antara cerebrum dan cerebellum. Medulla oblongata terletak diantara foramen magnum dan pons, merupakan pusat penting meliputi pusat pernapasan, jantung, pembuluh darah. Pada bagian ujung medulla, Sebagian besar saraf motorik menyilang ke sisi yang berlawanan sehingga hemisfer kiri otak mengatur gerakan tubuh bagian kanan dan sebaliknya. Hal ini disebut sebagai piramida dekussasi (decussation piramida) (Jenkins dan Tortora, 2013).

5.3 Perlindungan Otak

Otak memiliki beberapa bentuk perlindungan. Otak dilindungi oleh tiga membran pelindung (meninges) yang menyelubunginya, dan ventrikel (bilik) dalam otak menghasilkan media berair dalam tengkorak yaitu cairan serebrospinal (cerebrospinal fluid - CSF) yang meredam dan menyebarkan gaya mekanik berlebihan yang dapat menyebabkan cedera berat. Otak juga dilindungi oleh tulang tengkorak. Membran paling luar meninges disebut dura mater yang berisi pembuluh darah. Lapisan tengah disebut araknoid yang terdiri atas jaringan ikat dan membran paling dalam disebut pia mater yang berada paling dekat dengan otak. Cairan cerebrospinal (CSF) merupakan cairan bening, yang diperbaharui empat sampai lima kali sehari. CSF mengandung protein, glukosa, limfosit, asam laktat dan urea. Fungsi dari cairan cerebrospinal meliputi:

1. Mendukung berat otak dalam hal ini membuat otak tetap mengambang pada cranium

2. Bertindak sebagai peredam kejutan
3. Memastikan tekanan seragam di sekitar otak dan sumsum tulang belakang
4. Memberikan nutrisi pada otak dan sumsum tulang belakang serta membuang zat sisa.

CSF melindungi dan memelihara baik otak dan sumsum tulang belakang saat mengalir mengelilinginya. Cairan dihasilkan oleh pleksus koroid yang merupakan kumpulan kapiler berdinding tipis dalam ventrikel lateral, yang mengalir ke ventrikel ketiga. Kemudian cairan mengalir ke ventrikel keempat, terletak di depan serebelum. Kemudian mengalir ke atas menuju otak bagian belakang, turun di sekitar sumsum tulang belakang, dan naik ke otak bagian depan. Peredaran cairan dibantu oleh denyut arteri serebral. Peredaran di sekeliling sumsum tulang belakang dibantu oleh gerakan tulang belakang, CSF mengalir ke bawah di sepanjang bagian belakang sumsum tulang belakang dan di kanal sentral, dan kemudian kembali ke atas di sepanjang bagian depan sumsum tulang belakang. Setelah beredar di seluruh otak, CSF diserap kembali ke dalam darah melalui struktur yaitu granulasi araknoid, yang berupa tonjolan lapisan araknoid ke dalam sinus sagital besar, atau vena serebral.

Otak dengan berat sekitar 2 persen dari total berat tubuh memerlukan 20 persen darah tubuh. Otak yang mengalami kekurangan oksigen dalam empat sampai delapan menit dapat mengalami kerusakan. Otak mendapat pasokan darah dari arteri karotid pada setiap sisi leher dan dua arteri vertebral yang mengalir di sepanjang sumsum tulang belakang. Pada dasar otak terdapat cincin penghubung arteri atau disebut Lingkaran Willis. Cincin arteri ini memberi banyak jalur untuk memasok darah beroksigen ke seluruh bagian otak. Jika salah satu jalur terhambat, darah dapat dipasok dari arteri alternatif lain dalam lingkaran. (Parker, 2013; Hendry et al, 2014).

1. Sumsum Tulang Belakang (Medulla spinalis)

Sumsum tulang belakang merupakan berkas rumit serat saraf (akson). Pada orang dewasa memiliki panjang sekitar 42-45 cm dan lebar 2 cm. Sumsum tulang belakang

memanjang mulai dari dasar otak sampai ke bagian bawah tulang belakang (lumbosakral). Berbentuk seperti tabung pipih dengan diameter yang mengecil dari bagian servikal sampai ke sacral. Sumsum tulang belakang terdiri dari 31 segmen dengan masing-masing memiliki sepasang akar dorsal dan ventral yang membentuk saraf spinal (Farley et al, 2014).

Struktur dalam sumsum tulang belakang berkebalikan dengan otak. Otak memiliki substansi abu-abu di luar dan substansi putih di dalam. Sumsum tulang belakang memiliki substansi abu-abu di dalam, berbentuk seperti kupu-kupu. Bagian ini terbentuk dari badan sel neuron dan serat saraf tidak berselubung (tidak bermielin). Di sekitarnya terdapat lapisan luar substansi putih, terbentuk oleh sebagian besar saluran serat saraf bermielin yang membawa impuls saraf ke atas dan ke bawah sumsum tulang belakang, di antara otak dan tubuh. Saraf tulang belakang masuk ke sumsum tulang belakang melalui celahcelah di antara tulang belakang, yang dipisahkan oleh bantalan tulang rawan, yaitu cakram intervertebra. Saraf berpecah dan memasuki bagian belakang dan depan sumsum tulang belakang dalam bentuk akar saraf tulang belakang (Parker, 2013).

Sumsum tulang belakang terlindung di dalam kanal tulang belakang yang terletak di dalam kolom tulang belakang. Kolom tulang belakang bersama dengan ligamen dan otot penguatnya melindungi sumsum tulang belakang dari benturan langsung. Dalam kanal tulang belakang juga terdapat cairan serebrospinal yang berperan sebagai peredam kejutan. Jaringan epidural terletak di antara periosteum (membran yang melapisi tulang pada kanal tulang belakang) dan dura mater, lapisan luar dari meninges. Ruang epidural memberikan lapisan pelindung berupa lemak dan jaringan ikat (Parker, 2013).

Dalam substansi putih sumsum tulang belakang, serat saraf dikelompokkan menjadi berkas utama, atau disebut saluran. Saluran ke atas menghantarkan impuls tentang sensasi tubuh dan indra internal seperti nyeri ke atas sumsum tulang belakang menuju otak. Saluran ke bawah

menghantarkan sinyal motorik dari otak ke otot rangka badan dan tungkai agar terjadi gerakan yang disadari. Secara rinci berkas ini terbagi menjadi:

a. Tanduk dorsal (belakang)

Neuron di sini menerima informasi dari serat saraf sensorik di seluruh tubuh tentang raba, suhu, kesadaran akan aktivitas otot, dan keseimbangan

b. Tanduk lateral (samping)

Hanya terdapat di beberapa tingkat sumsum tulang belakang, tempat neuron memantau dan mengatur organ internal, seperti jantung, paru-paru, lambung, dan usus

c. Tanduk ventral (depan)

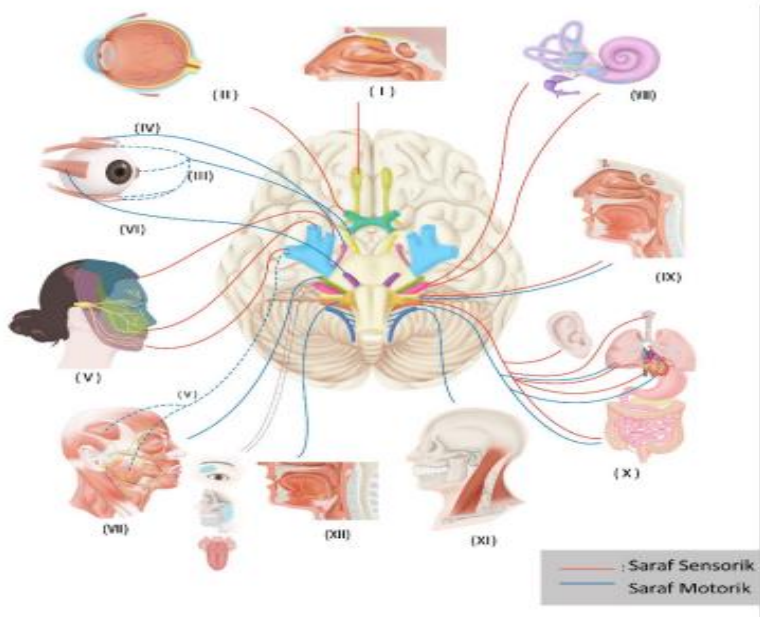
Neuron di sini mengirim serat motorik ke otot rangka, menimbulkan kontraksi dan gerakan (Parker, 2013).

5.4 Sistem Saraf Tepi

Sistem saraf tepi terdiri dari saraf kranial, saraf spinal dan sistem saraf otonom. Sistem saraf tepi tersusun dari saraf sensorik (aferen) dan saraf motorik (eferen).

1. Saraf Kranial

Saraf kranial muncul dari permukaan inferior otak dan diberi nomor sesuai urutannya terhubung dengan otak dari anterior ke posterior (Patton dan Thibodeau, 2010). Terdapat 12 pasang saraf kranial.



Gambar 5.4. Saraf Kranial

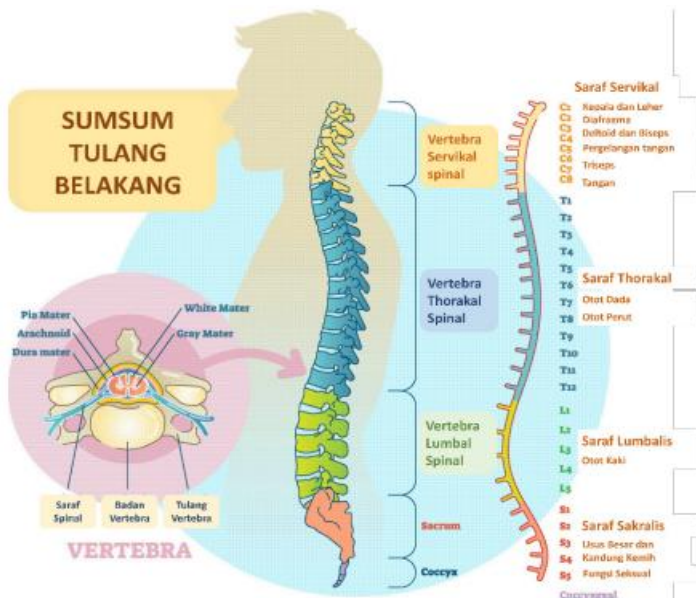
Tabel 5.3. Saraf Kranial

No	Nama Saraf	Jenis Saraf	Fungsi
I	Olfaktori	Sensorik	Menghantarkan informasi tentang bebauan dari epitel olfaktori dalam hidung, tepat di atas rongga hidung, melalui bulbus olfaktori dan saluran olfaktori menuju pusat limbik otak.
II	Optik	Sensorik	Membawa informasi visual dari sel batang dan sel kerucut dalam retina sampai ke korteks visual dalam otak
III	Okulomotor	Motorik	Mengatur pergerakan otot bola mata dan kelopak mata
IV	Toklear	Motorik	Mengatur pergerakan otot bola mata
V	Trigeminus	Campuran (dua sensorik dan satu cabang campuran)	Cabang oftalmik dan maksilar mengumpulkan sinyal dari mata, wajah, dan gigi; serat motorik mandibular mengendalikan otot pengunyah, dan serat sensorik membawa sinyal dari rahang bawah.
VI	Abdusens	Motorik	Mengatur pergerakan bola mata
VII	Fasial	Campuran	Cabang sensorik berasal dari ujung pengecap dari bagian dua pertiga depan lidah untuk fungsi kecap (rasa); serat motorik memanjang ke otot ekspresi wajah untuk fungsi pergerakan di wajah dan kelenjar saliva dan lakrimal untuk fungsi kelenjar pencernaan

No	Nama Saraf	Jenis Saraf	Fungsi
VIII	Auditori (Vestibulokoklear)	Sensorik	Cabang vestibular membawa sinyal saraf dari telinga dalam tentang orientasi kepala dan keseimbangan; cabang koklear membawa sinyal dari telinga tentang bunyi dan pendengaran
IX	Glosofaring	Campuran	Sensorik berfungsi pada rasa (kecap) dan motorik berfungsi dalam Gerakan lidah dan menelan
X	Vagus	Campuran	Saraf kranial paling panjang dan memiliki cabang paling banyak, vagus (artinya "pengembara") memiliki serat sensorik, motorik, dan otonom yang melewati kepala bagian bawah, tenggorokan, leher, dada, dan perut; saraf ini berperan dalam fungsi vital tubuh, seperti menelan, bernapas, denyut jantung, dan pembentukan asam lambung.
XI	Aksesoris	Motorik	Saraf ini mengendalikan otot dan gerakan di kepala, leher, dan bahu. Saraf ini juga merangsang otot faring dan laring, yang berperan dalam proses menelan.
XII	Hipoglosus	Motorik	Berfungsi dalam pengaturan otot di lidah

2. Saraf Tulang Belakang (Saraf Spinal)

Saraf tulang belakang menghubungkan sistem saraf pusat melalui reseptor sensori, otot dan kelenjar ke seluruh tubuh. Saraf tulang belakang terdiri dari 31 pasang yang terbagi menjadi 8 saraf servikal (C1-C8), 12 saraf torakal (T1-T12), 5 saraf lumbalis (L1-L5), 5 saraf sacral (S1-S5) dan 1 saraf coccygeal (Co1) (Jenkins and Tortora, 2013).



Gambar 5.5. Saraf Tulang Belakang

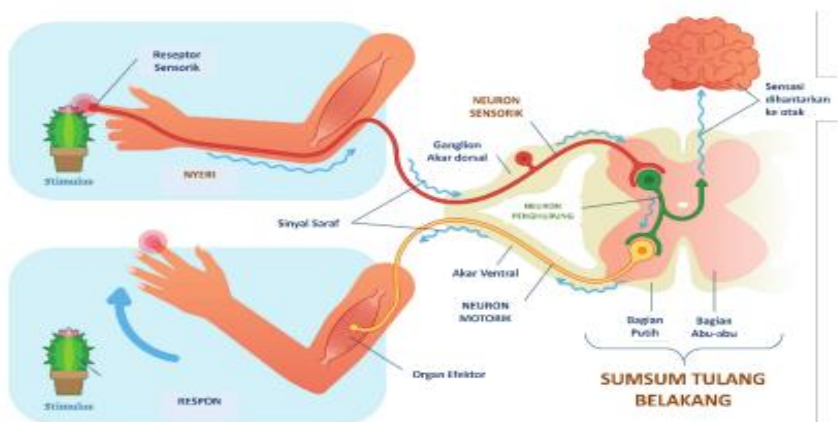
Pada saraf tulang belakang terdapat pleksus. Pleksus adalah kumpulan saraf yang besar. Beberapa segmen sumsum tulang belakang terlibat dalam persarafan otot-otot perifer yang kompleks. Akar anterior saraf tulang belakang berbaaur untuk membentuk sebuah pleksus. Pembauran ini berarti kerusakan ke satu saraf tulang belakang tidak menyebabkan hilangnya total fungsi ke wilayah tertentu. Ada lima besar pleksus saraf campuran di sisi kiri dan kanan dari kolom vertebral: pleksus serviks, pleksus brakialis, pleksus lumbalis, pleksus sakralis dan pleksus coccygeal. Saraf toraks tidak terbentuk pleksus (Vaugh dan Grant, 2010). Fungsi dari masing-masing pleksus ini dapat dilihat pada tabel 5.4.

Tabel 5.4. Fungsi Pleksus

Pleksus	Fungsi
Servikal	Saraf sensorik mempersarafi kulit kepala, telinga, dada, leher, dan bahu; saraf motorik mempersarafi otot leher dan diafragma
Brakialis	Saraf sensorik dan motorik mempersarafi bahu dan tungkai atas
Lumbalis	Saraf sensorik dan motorik mempersarafi perut bagian bawah, genitalia eksterna dan sebagian anggota gerak bawah
Sakralis	Saraf sensorik dan motorik mempersarafi bokong, perineum dan tungkai bawah.
Coccygeal	Saraf sensorik dan motorik mempersarafi kulit di sekitar tulang ekor dan daerah anus

5.5 Reflek Tulang Belakang

Refleks adalah respons terhadap rangsang yang bersifat cepat, tidak disadari dan dapat diduga. Sebagian besar refleks berhubungan dengan bertahan hidup dan mempertahankan tubuh dari kerusakan dan bahaya, seperti batuk untuk membuang zat iritan dari saluran napas bawah dan bersin untuk membersihkan saluran napas di hidung. Pada umumnya, refleks terjadi di dalam sirkuit saraf lengkap yang tidak melibatkan daerah otak yang lebih tinggi, tempat di mana kesadaran dan kewaspadaan terjaga; otak biasanya baru sadar akan respons refleks setelah hal tersebut terjadi, di saat sudah terlambat untuk menghindarinya. Refleks tulang belakang melibatkan rangkaian serat saraf sensorik yang membawa informasi ke sumsum tulang belakang dan kemudian berhubungan langsung, atau melalui neuron perantara, ke serat saraf motorik, sehingga perintah gerakan langsung keluar dari sumsum tulang belakang ke otot yang berhubungan (Parker, 2013; Farley et al, 2014).



Gambar 5.6. Proses Terjadinya Reflek

DAFTAR PUSTAKA

- Farley, A., Johnstone, C., Hendry, C., McLafferty, E. (2014). Nervous System: Part 1. Nursing Standard. 28,31 46-51.
- Farley, A., McLafferty, E., Johnstone, C., Hendry, C. (2014). Nervous System: Part 3. Nursing Standard. 28,33 46-50
- Hendry, C., Farley, A., McLafferty, E., Johnstone, C. (2014). Nervous System: Part 2. Nursing Standard. 28,32 45-49
- Jenkins, G., Tortora, G.J. (2013). Anatomy and Physiology from Science to Life. International Student Version. Third edition. John Wiley and Sons, Singapore
- Nurhastuti, Iswari, M. (2018). Anatomi Tubuh dan Sistem Persyarafan Manusia. Goresan Pena, Jawa Barat
- Parker, Steve. (2013). Ensiklopedia Tubuh Manusia. Edisi kedua. Erlangga, Jakarta
- Patton, K.T., Thibodeau, G.A. (2010). Anatomy & Physiology. Seventh edition. Mosby Elsevier, St Louis MO.
- Thibodeau, G.A., Patton, K.T. (2010). Anatomy and Physiology. Seventh edition. Mosby Elsevier, Missouri.
- Tortora, G.J., Derrickson, B. (2013). Essentials of Anatomy and Physiology. International Student Version. Ninth edition. John Wiley and Sons, Singapore.
- Waugh, A., Grant, A. (2010). Ross and Wilson Anatomy and Physiology in Health and Illness. 11th edition. Churchill Livingstone Elsevier, Edinburgh.

BAB 6

ANATOMI SISTEM REPRODUKSI

Oleh Suci Anggraeni

6.1 Pendahuluan

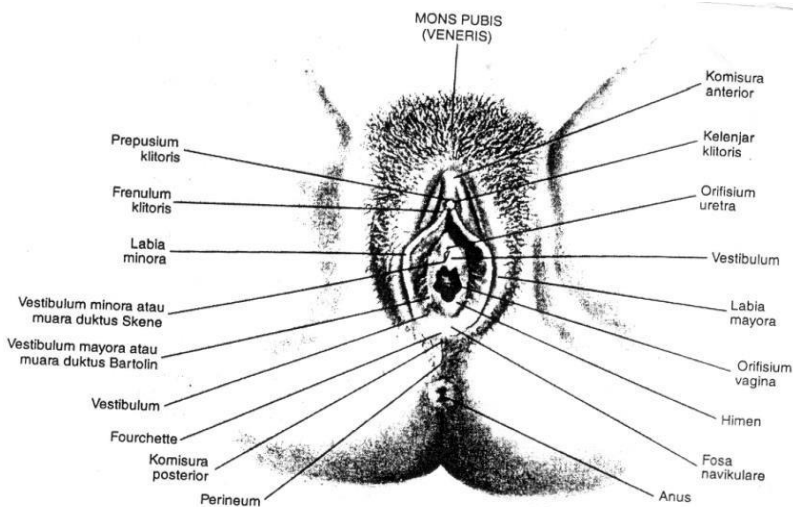
Sistem reproduksi pada manusia termasuk ke dalam kategori reproduksi seksual yang berarti, reproduksi terjadi melalui proses bertemunya gamet jantan (sperma) dengan gamet betina (ovum) membentuk individu baru yang disebut dengan proses fertilisasi. Laki-laki akan menghasilkan sperma, sementara perempuan akan menghasilkan ovum. Sistem Reproduksi manusia akan mulai berfungsi saat individu mencapai kedewasaan (pubertas).

Sistem reproduksi pada manusia, baik pria maupun wanita, memiliki struktur organ internal dan eksternalnya masing-masing. Setiap organ dalam sistem tersebut memiliki fungsi yang berbeda-beda. Awal proses reproduksi manusia terjadi ketika sel sperma bertemu dengan sel telur, yang umumnya terjadi dalam hubungan seksual. Proses ini dapat berlangsung berkat adanya organ-organ reproduksi yang berfungsi. Organ reproduksi beserta kelenjar dan hormon, membentuk sistem reproduksi yang berperan dalam proses reproduksi manusia (Ani, Murti et al, 2021)

6.2 Sistem Reproduksi Wanita

Sistem reproduksi wanita secara anatomi terbagi menjadi dua bagian yaitu genetalia eksternal dan genetalia internal.

Genetalia Eksternal Wanita



Gambar 6.1. Anatomi genetalia wanita eksternal
Sumber : Wiknjosastro, 2007

Genitalia eksternal terdiri dari mons pubis, labia mayora, labia minora, klitoris, glandula vestibularis mayor, glandula vestibularis minor, vestibulum, introitus vagina, perenium (Lubis *et al.*, 2022)

1. Mons Pubis

Mons pubis adalah penonjolan berlemak di sebelah ventral simfisis dan daerah supra pubis. Sebagian besar mons pubis berisi lemak, jumlah jaringan lemak bertambah pada pubertas dan berkurang setelah menopause. Setelah dewasa, mons pubis tertutup oleh rambut kemaluan yang kasar.

2. Labia Mayora

Labia mayora merupakan organ yang terdiri atas dua lipatan yang memanjang berjalan ke kaudal dan dorsal dari mons pubis dan keduanya menutup rima pudendi (*pudendal cleft*). Permukaan dalamnya licin dan tidak mengandung rambut. Kedua labia mayora di bagian ventral menyatu dan terbentuk komisura anterior. Jika dilihat dari luar, labia mayora dilapisi oleh kulit yang mengandung banyak kelenjar lemak dan tertutup oleh rambut setelah pubertas.

3. Labia Minora

Labia minora merupakan organ yang terdiri atas dua lipatan kulit kecil terletak di antara kedua labia mayora pada kedua sisi introitus vaginae. Kedua labium minus membatasi suatu celah yang disebut sebagai vestibulum vaginae. Labia minora ke arah dorsal berakhir dengan bergabung pada aspectus medialis labia mayora dan di sini pada garis mereka berhubungan satu sama lain berupa lipatan transversal yang disebut frenulum labii. Sementara itu, ke depan masing-masing minus terbagi menjadi bagian lateral dan medial. Pars lateralis kiri dan kanan bertemu membentuk sebuah lipatan di atas (menutup) glans klitoris disebut preputium klitoridis. Kedua pars medialis kiri dan kanan bergabung di bagian kaudal klitoris membentuk frenulum klitoris. Labia minora tidak mengandung lemak dan kulit yang menutupnya berciri halus, basah dan agak kemerahan.

4. Klitoris

Klitoris Terletak dorsal dari komisura anterior labia mayora dan hampir keseluruhannya tertutup oleh labia minora. Klitoris mempunyai tiga bagian yaitu krura klitoris, korpus klitoris dan glans klitoris.

5. Glandula Vestibularis Mayor

Glandula vestibularis mayor Sering disebut juga kelenjar Bartholini, merupakan kelenjar yang bentuknya 11 bulat/ovoid yang ada sepanjang dan terletak dorsal dari bulbus vestibule atau tertutup oleh bagian posterior bulbus vestibuli.

6. Glandula Vestibularis Minor

Glandula vestibularis minor Glandula vestibularis minor mengeluarkan lendir ke dalam vestibulum vagina untuk melembapkan labia minora dan mayora serta vestibulum vagina. Organ ini adalah daerah dengan peninggian di daerah median membulat terletak ventral dari simfisis pubis. Sebagian besar terisi oleh lemak. Setelah pubertas, kulit diatas tertutup rambut kasar.

7. Vestibulum

Vestibulum berbentuk lonjong dengan ukuran panjang dari depan ke belakang dan dibatas di depan oleh klitoris, kanan dan kiri oleh kedua bibir kecil dan di belakang oleh perineum (*fourchette*).

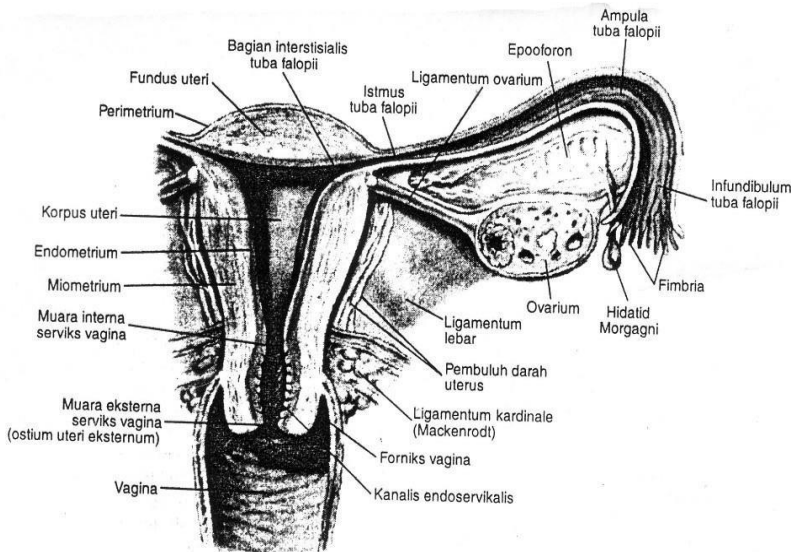
8. Introitus Vagina

Introitus vagina mempunyai bentuk dan ukuran yang berbeda – beda. Introitus vagina ditutupi oleh selaput dara.

9. Perenium

Perineum terletak antara vulva dan anus panjangnya rata – rata 4 cm. jaringan yang mendukung perineum terutama ialah diafragma pelvis dan diafragma urogenitalis. Diafragma pelvis terdiri atas otot levator ani dan otot koksigis posterior serta fasia yang menutupi kedua otot ini. Diafragma urogenitalis terletak eksternal dari diafragma.

Genetalia Internal Wanita



Gambar 6.2. Anatomi genetalia wanita eksternal

Sumber : Wiknjosastro, 2007

Menurut (Khadijah *et al.*, 2020), genetalia internal wanita terdiri dari organ-organ berikut ini :

1. Vagina

Vagina adalah suatu tuba berdinding tipis yang dapat melipat dan mampu merengang secara luas karena tonjolan serviks ke bagian atas vagina. Panjang dinding anterior vagina hanya sekitar 9 cm, sedangkan panjang dinding posterior 11 cm. vagina terletak di depan rectum dan di belakang kandung kemih. Vagina merupakan saluran muskulo – membraneus yang menghubungkan rahim dengan vulva. Jaringan muskulusnya merupakan kelanjutan dari musculus sfingter ani dan musculus levator ani oleh karena itu dapat dikendalikan.

Pada dinding vagina terdapat lipatan – lipatan melintang disebut rugae dan terutama di bagian bawah. Puncak (ujung) vagina menonjol serviks pada bagian uterus. Bagian serviks yang menonjol ke dalam vagina disebut portio. portio uteri membagi puncak vagina menjadi empat yaitu: fornix anterior, fornix posterior, fornix dekstra, fornix sinistra.

Sel dinding vagina mengandung banyak glikogen yang menghasilkan asam susu dengan Ph 4,5. Keasaman vagina memberikan proteksi terhadap infeksi. Fungsi utama vagina yaitu sebagai saluran untuk mengeluarkan lendir uterus dan darah menstruasi, alat hubungan seks dan jalan lahir pada waktu persalinan.

2. Uterus

Uterus merupakan jaringan otot yang kuat, berdinding tebal, muskular, pipih, cekung dan tampak seperti bola lampu / buah peer terbalik yang terletak di pelvis minor di antara kandung kemih dan rectum. Uterus normal memiliki bentuk simetris, nyeri bila ditekan, licin dan teraba padat.

Uterus teridri dari tiga bagian yaitu fundus uteri yaitu bagian corpus uteri yang terletak di atas kedua pangkal tuba fallopi, corpus uteri merupakan bagian utama yang mengelilingi kavum uteri dan berbentuk segitiga dan serviks uteri yang berbentuk silinder. Dinding belakang, dinding

depan dan bagian atas tertutup peritoneum sedangkan bagian bawahnya berhubungan dengan kandung kemih.

Untuk mempertahankan posisinya uterus disngga beberapa ligamentum, jaringan ikat dan peritoeum. Ukuran uterus tergantung dari usia wanita, pada anak – anak ukuran uterus sekitar 2– 3 cm, nullipara 6 – 8 cm, dan multipara 8 – 9 cm. dinding uterus terdiri dari tiga lapisan yaitu perutonium, miometrium / lapisan otot dan endomitrium.

a. Peritonium

- 1) Meliputi dinding rahim bagian luar
- 2) Menutupi bagian luar uterus
- 3) Merupakan penebalan yang diisi jaringan ikat dan
- 4) Pembuluh darah limfe dan urat saraf
- 5) Meliputi tuba dan mencapai dinding abdomen

b. Lapisan otot/ miometrium

- 1) Lapisan luar seperti “Kap” melengkung dari fundus uteri menuju ligamentum
- 2) Lapisan dalam berasal dari osteum tuba uteri sampai osteum uteri internum
- 3) Lapisan tengah terletak diantara ke dua lapisan tersebut membentuk lapisan tebal anyaman serabut otot rahim. Lapisan tengah ditembus oleh pembuluh darah arteri dan vena. Lengkungan serabut otot ini membentuk angka dan sehingga saat kontraksi pembuluh darah terjepit rapat dengan demikian perdarahan dapat terhenti.

Semakin ke arah serviks otot rahim makin berkurang dan jaringan ikatnya bertambah. Bagian rahim yang terletak antara oesteum uteri internum anatomikum yang merupakan batas dan kavum uteri dankanalis servikalis dengan oesteum uteri histologikum (diman terjadi perubahan selaput lendir dengan selaput lendir kavum uteri menjadi selaput lendir serviks) disebut istmus. Istmus uteri ini akan menjadi segmen bawah rahim dan meregang saat persalinan.

Kedudukan uterus dalam tulang ditentukan oleh tonus otot rahim sendiri, tonus ligamentum yang menyangga,

otot – otot dasar panggul, ligamentum yang menyangga uterus adalah ligamentum latum, ligamentum rotundum (teres uteri) ligamentum infundibulo pelvikum (suspensorium ovarii) ligamentum kardinale machenrod, ligamentum sacro uterium dan ligamentum uterinum.

a. Ligamentum latum

- 1) Merupakan lipatan peritoneum kanan dan kiri meluas sampai ke dinding panggul
- 2) Ruang antara kedua lipatan berisi jaringan ikat longgar dan mengandung pembuluh darah limfe dan ureter
- 3) Ligamentum latum seolah – olah tergantung pada tuba fallopi
- 4) Ligamentum rotundum (teres uteri)
- 5) Mulai sedikit kaudal dari insersi tuba menuju kanalis inguinalis dan mencapai labia mavus
- 6) Terdiri dari otot polos dan jaringan ikat
- 7) Fungsinya menahan uterus dalam posisi antefleksi

b. Ligamentum infundibulum

- 1) Terbentang dari infundibulum dan ovarium menuju dinding panggul
- 2) Menggantung uterus ke dinding panggul
- 3) Antara tuba fallopi dan ovarium terdapat ligamentum ovarii proprium

c. Ligamentum kardinale machenrod

- 1) Dari serviks setinggi ostium uteri internum menuju panggul
- 2) Menghalangi pergerakan uterus ke kanan dan ke kiri
- 3) Tempat masuknya pembuluh darah menuju uterus

d. Ligamentum sacro uterinum

Merupakan penebalan dari ligamentum kardinale machenrod menuju os sacrum

e. Ligamentum vesika uterinum

- 1) Dari uterus menuju ke kandung kemih.

- 2) Merupakan jaringan ikat yang agak longgar sehingga dapat mengikuti perkembangan uterus saat hamil dan persalinan.

Pembuluh darah uterus

- 1) Arteri uterina asenden yang menuju corpus uteri sepanjang dinding lateral dan memberikan cabangnya menuju uterus dan di dasar endometrium membentuk arteri spinalis uteri.
- 2) Di bagian atas ada arteri ovarika untuk memberikan darah pada tuba fallopi dan ovarium melalui ramus tubarius dan ramus ovarika.

Susunan saraf uterus

Kontraksi otot rahim bersifat otonom dan dikendalikan oleh saraf simpatis dan parasimpatis melalui ganglion servikalis fronkenhouser yang terletak pada ligamentum sakro uterinum.

3. Tuba Fallopi

Tuba fallopi merupakan saluran ovum yang terentang antara kornu uterine hingga suatu tempat dekat ovarium dan merupakan jalan ovum mencapai rongga uterus terletak di tepi atas ligamentum latum berjalan ke arah lateral mulai dari osteum internum pada dinding rahim. Panjang tuba fallopi 12 cm, diameter 3 – 8 cm. dinding tuba terdiri dari tiga lapisan yaitu srosa, muskular,serta mukosa dengan epitel bersilia. Tuba fallopi terdiri atas:

- a. Pars interstitialis (intramularis) terletak di antara otot rahim mulai dari osteum internum tuba
- b. Pars istmika tubae, bagian tuba yang berada diluar uterus dan merupakan bagian yang paling sempit
- c. Pars ampularis tubae, bagian tuba yang paling luas dan berbentuk “s”
- d. Pars infundibulo tubae, bagian akhir tubae yang memiliki lumbai yang disebut fibriae tubae.

Fungsi tuba fallopi:

- a. Sebagai jalan transpostasi ovum dari ovarium sampai kavum uteri
- b. Untuk menangkap ovum yang dilepaskan saat ovulasi
- c. Sebagai saluran dari spermatozoa ovum dan hasil konsepsi
- d. Tempat terjadinya konsepsi
- e. Tempat pertumbuhan dan perkembangan hasil konsepsi sampai mencapai bentuk blastula yang siap mengadakan implantasi.

4. Ovarium

Ovarium berfungsi dalam pembentukan dan pematangan folikel menjadi ovum ovulasi sintesis dan sekresi hormon – hormon steroid. Letak ovarium ke arah uterus bergantung pada ligamentum infundibulo pelvikum dan melekat pada ligamentum latum melalui mesovarium. Jenis, ada 2 bagian dari ovarium yaitu:

- a. Korteks ovarii
 - 1) Mengandung folikel primordial
 - 2) Berbagai fase pertumbuhan folikel menuju folikel de graff
 - 3) Terdapat corpus luteum dan albikantes
- b. Mula ovarii
 - 1) Terdapat pembuluh darah dan limfe
 - 2) Terdapat serat saraf

5. Parametrium

Parametrium adalah jaringan ikat yang terdapat di antara ke dua lembar ligamentum latum. Batasan parametrium adalah sebagai berikut :

- a. Bagian atas terdapat tuba fallopi dengan mesosalping
- b. Bagian depan mengandung ligamentum teres uteri
- c. Bagian kaudal berhubungan dengan mesometrium
- d. Bagian belakang terdapat ligamentum ovarii.

6.3 Sistem Reproduksi Pria

Organ reproduksi pria juga terdiri dari organ genitalia dalam (interna) dan organ genitalia luar (eksterna). Organ genitalia eksterna ini terdiri atas penis dan skrotum (kantong zakar). Organ genitalia interna pria terdiri atas testis, saluran reproduksi dan kelenjar kelamin. Berikut penjelasan dari organ genitalia eksternal dan internal pada sistem reproduksi pria (Wahyuningsih and Kusmiyati, 2017)

Genitalia Eksternal Pria

1. Penis

Penis adalah alat kelamin luar yang berfungsi sebagai alat persetubuhan atau alat senggama dan juga sebagai saluran untuk pembuangan sperma dan air seni. Penis rata-rata berukuran sekitar 5-10 cm pada keadaan tidak ereksi dan 12-19 cm pada keadaan ereksi. Kondisi seperti kedinginan atau rasa cemas dapat membuat ukuran penis mengecil.

Penis terdiri dari akar (menempel pada dinding perut), badan (merupakan bagian tengah dari penis), dan glans penis (ujung penis yang berbentuk seperti kerucut). Kulit penis tipis dan tidak berambut kecuali di dekat akar. Pada ujung penis terdapat pembesaran jaringan tempat corpus spongiosum disebut glans penis. Glans banyak mengandung pembuluh darah dan saraf. Di ujung glans penis juga terdapat lubang uretra (saluran tempat keluarnya semen dan air kemih). Dasar glans penis disebut korona. Kulit yang menutupi glans disebut foreskin (preputium). Pada beberapa negara memiliki kebiasaan membersihkan daerah sekitar preputium yang dikenal namanya dengan sunat. Pada pria yang tidak disunat (sirkumsisi), preputium membentang mulai dari korona menutupi glans penis.

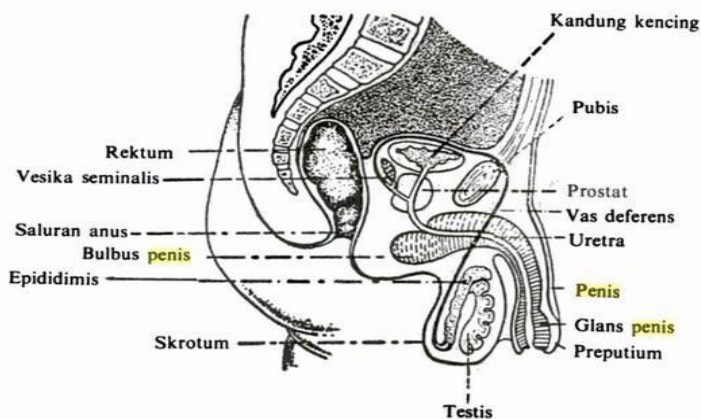
Badan penis dibentuk dari tiga massa jaringan erektile silindris, yaitu dua korpus karvenosum dan satu korpus spongiosum mengelilingi uretra. Jika rongga tersebut terisi darah, maka penis menjadi lebih besar, kaku dan tegak (mengalami ereksi). Jaringan erektile adalah jaring-jaring ruang darah irregular (venosasinusoid) yang diperdarahi

oleh arterior aferen dan kapilar, didrainase oleh venula dan dikelilingi jaringan rapat yang disebut tunika albuginea.

2. Skrotum

Skrotum adalah kantung kulit yang menggantung di bawah penis. Skrotum tersusun dari kulit, fasia, dan otot polos yang membungkus dan menopang testis diluar tubuh. Skrotum terdiri atas dua kantong skrotal, setiap skrotal berisi satu testis tunggal, dipisahkan oleh septum internal. Otot dartos adalah lapisan serabut dalam fasia dasar yang berkontraksi untuk membentuk kerutan pada kulit skrotal sebagai respon terhadap udara dingin atau eksitasi seksual.

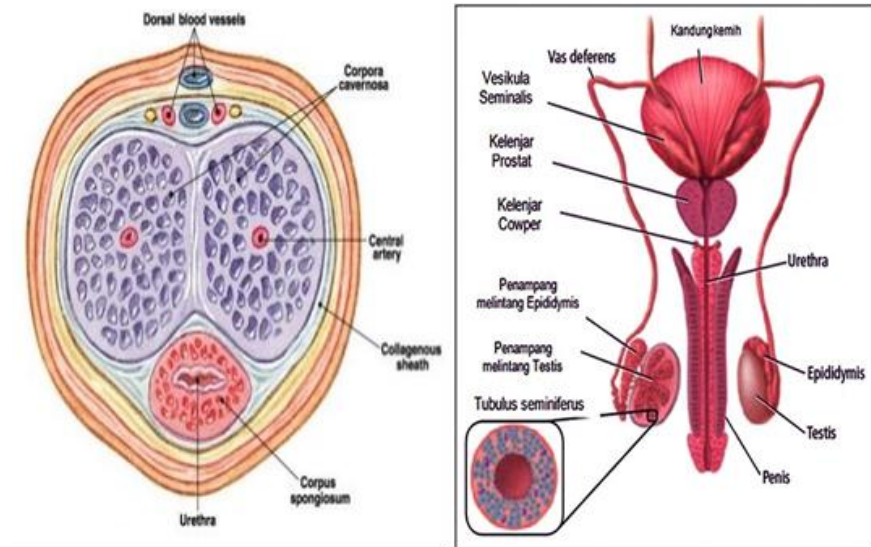
Skrotum juga bertindak sebagai sistem pengontrol suhu untuk testis, karena untuk pembentukan sperma secara normal, testis harus memiliki suhu yang sedikit lebih rendah dibandingkan dengan suhu tubuh. Otot kremaster pada dinding skrotum akan mengendur atau mengencang sehingga testis menggantung lebih jauh dari tubuh (dan suhunya menjadi lebih dingin) atau lebih dekat ke tubuh (dan suhunya menjadi lebih hangat). Skrotum berfungsi untuk melindungi testis. Pada umumnya skrotum sebelah kiri tergantung lebih rendah dari yang kanan karena saluran sperma sebelah kiri lebih panjang.



Gambar 6.3. Anatomi reproduksi pria

Sumber : Pearce, 2007

Genetalia Internal Pria



Gambar 6.4. Anatomi reproduksi internal pria

Sumber : Syaifuddin, 2012

1. Testis

Testis atau buah zakar merupakan organ dengan fungsi ganda, selain sebagai penghasil spermatozoa juga merupakan organ hormon endokrin. Testis berjumlah sepasang terletak di luar tubuh, dihubungkan dengan tubulus spermatikus dan terletak di dalam skrotum. Testis berbentuk oval dengan panjang 4 cm sampai 5 cm (1,5 inci sampai 2 inci) dan berdiameter 2,5 cm (1 inci). Testis dibungkus oleh kapsul jaringan ikat yang disebut Tunika albuginea, merentang ke arah dalam dan membagi testis menjadi sekitar 250 lobulus. Tempat berlangsungnya spermatogenesis, terletak pada Tunika seminiferous yang terlilit dalam lobulus. Tubulus seminiferus ini apabila direntangkan dari ujung yang satu ke ujung yang lain berukuran lebih dari 200 m. Pada dinding-dinding tubulus seminiferus terdapat bakal sperma yang disebut spermatogonia dengan jumlah kromosom diploid. Spermatogonia ini akan berubah menjadi spermatozoa. Proses perubahan spermatogonium menjadi sperma.

(spermatozoa) terjadi melalui dua proses pembelahan sel yang berlangsung secara meosis. Dengan demikian, setiap spermatogonium suatu saat akan menghasilkan empat sel sperma.

Tubulus seminiferus dilapisi oleh epitelium germinal khusus yang mengandung sel-sel batang (spermatogonia) yang kemudian menjadi sperma. Di samping spermatogonia, pada tubulus seminiferus terdapat pula sel-sel berukuran besar yang disebut **sel sertoli**. Sel sertoli inilah yang berperan sebagai penyedia makanan bagi spermatozoa-spermatozoa tersebut. Sel-sel Sertoli menopang dan memberi nutrisi sperma yang sedang berkembang; selain itu juga terdapat sel-sel interstitial (leydig), yang memiliki fungsi endokrin.

Hormon yang dihasilkan testis adalah hormon testosteron, yaitu hormon kelamin jantan yang utama. Disebut demikian, karena hormon inilah yang bertanggung jawab memperlihatkan ciri-ciri kelamin sekunder pada pria. Ciri-ciri kelamin sekunder, tersebut antara lain adanya janggut, suara membesar, dan bentuk badan yang akan tampak pada saat seorang pria mencapai masa pubertas (masa kematangan seksual).

2. Saluran Reproduksi

Saluran reproduksi pada pria terdiri atas duktus epididimis, duktus deferens (saluran sperma), vesikula seminalis (kantung sperma), dan duktus ejakulatorius (saluran pemancaran). Saluran-saluran tersebut saling berhubungan satu sama lain membentuk satu kesatuan saluran reproduksi.

- a. Epididimis adalah tuba terlilit yang panjangnya mencapai 20 kaki (4 m sampai 6 m) yang terletak di sepanjang sisi posterior testis. Bagian ini menerima sperma dari duktus eferen. Epididimis menyimpan sperma dan mampu mempertahankannya sampai enam minggu. Selama enam minggu tersebut, sperma akan menjadi motil, matur sempurna, dan mampu melakukan fertilisasi. Selama eksitasi seksual, lapisan otot polos

- dalam dinding epididimal berkontraksi untuk mendorong sperma ke dalam duktus eferen.
- b. Duktus epididimis berjumlah sepasang terdapat bersama-sama testis di dalam skrotum yang merupakan tempat terjadinya proses pematangan sperma. Saluran ini terletak di sebelah belakang atas dari testis dan tampak berkelok-kelok. Saluran lanjutan dari epididimis, dikenal sebagai vas deferens, duktus ini adalah tuba lurus yang terletak dalam korda spermatik yang juga mengandung pembuluh darah dan pembuluh limfatik, saraf, otot kremaster, dan jaringan ikat salah satu ujungnya berakhir di kelenjar prostat. Masing-masing duktus meninggalkan skrotum, menuju dinding abdominal kanal inguinal. Duktus ini mengalir di balik kandung kemih bagian bawah untuk bergabung dengan duktus ejakulator.
 - c. Duktus ejakulatorius berjumlah sepasang yang fungsinya untuk memancarkan semen (mani) dan vesika seminalis. Uretra dan duktus ejakulatorius bersama-sama berakhir di ujung penis. Vesika seminalis merupakan sepasang kantong yang dinding-dindingnya menghasilkan suatu cairan untuk makanan bagi spermatozoa. Letak vesika seminalis, yaitu di belakang vesika urinaria (kantong kemih). Saluran reproduksi laki-laki membawa sperma matur dari testis ke bagian eksterior tubuh. Dalam testis, sperma bergerak ke lumen tubulus seminiferus, kemudian menuju ke tubulus rekti (tubulus lurus). Dari tubulus rekti, sperma kemudian menuju jaring-jaring kanal rete testis yang bersambungan dengan 10 sampai 15 duktulus eferen yang muncul dari bagian atas testis.
 - d. Duktus eferen adalah kelanjutan epididimis. Duktus ini adalah tuba lurus yang terletak dalam korda spermatik yang juga mengandung pembuluh darah dan pembuluh limfatik, saraf, otot kremaster, dan jaringan ikat. Masing-masing duktus deferens meninggalkan skrotum, menanjak menuju dinding abdominal kanal inguinal. Duktus ini mengalir di balik kandung kemih bagian

bawah untuk bergabung dengan duktus ejakulator. Duktus ejakulator pada kedua sisi terbentuk dari pertemuan pembesaran (ampula) di bagian ujung duktus deferen dan duktus dari vesikel seminalis. Setiap duktus ejakulator panjangnya mencapai sekitar 2 cm dan menembus kelenjar prostat untuk bergabung dengan uretra yang berasal dari kandung kemih.

- e. Uretra terentang dari kandung kemih sampai ujung penis dan terdiri dari tiga bagian. Uretra prostatik terentang mulai dari bagian dasar kandung kemih, menembus prostat dan menerima sekresi kelenjar tersebut. Uretra membranosa panjangnya mencapai 1 cm sampai 2 cm. Bagian ini di kelilingi sfingter uretra eksternal. Uretra penis (kavernous, berspons) di kelilingi oleh jaringan erektile bersepon (korpus spongiosum). Bagian ini membesar ke dalam fosa navicularis sebelum berakhir pada mulut uretra eksternal dalam glans penis.

3. Kelenjar Kelamin

Saluran-saluran kelamin dilengkapi oleh tiga macam kelenjar kelamin yang fungsinya menghasilkan sekret. Kelenjar-kelenjar yang melengkapi saluran kelamin itu terdiri atas vesikula seminalis, kelenjar prostat, dan kelenjar boubouretral yang lebih dikenal sebagai kelenjar cowper. Ketiga kelenjar tersebut memiliki peranan yang berbeda-beda.

- a. Vesikula seminalis merupakan kelenjar yang jumlahnya sepasang terletak di bagian atas dan bawah kandung kemih. Kelenjar ini sebagai penghasil semen yang terbesar, yaitu sekitar 60% dari volume total semen. Cairan yang dihasilkan kelenjar ini berwarna jernih, kental karena mengandung lendir, asam amino, dan fruktosa. Cairan ini berperan sebagai makanan bagi sperma. Selain cairan tersebut, kelenjar ini mengekskresikan prostaglandin yang berguna untuk merangsang otot uterus berkontraksi sehingga semen dapat terdorong mencapai uterus.

- b. Kelenjar boubouretral yang disebut juga sebagai kelenjar cowper, merupakan kelenjar yang menghasilkan lendir pelindung pada saat ejakulasi terjadi. Kelenjar ini bermuara di pangkal uretra dan jumlahnya sepasang. Kelenjar prostat memiliki ukuran yang lebih besar jika dibandingkan dengan ukuran kedua kelenjar kelamin lainnya. Sekret yang dihasilkan oleh kelenjar prostat berupa cairan encer yang menyerupai susu dan bersifat alkalis, sehingga dapat berperan sebagai penyeimbang (buffer) bagi keasaman residu urin di uretra dan derajat keasaman vagina. Cairan ini suatu saat akan berkumpul di uretra melalui saluran-saluran kecil.
- c. Prostat berbentuk piramid, tersusun atas jaringan fibromuskular yang mengandung kelenjar. Prostat pada umumnya memiliki ukuran dengan panjang 1,25 inci atau kira - kira 3 cm, mengelilingi uretra pria. Dalam hubungannya dengan organ lain, batas atas prostat bersambung dengan leher bladder atau kandung kemih. Di dalam prostat didapati uretra. Sedangkan batas bawah prostat yakni ujung prostat bermuara ke eksternal spinkter bladder yang terbentang diantara lapisan peritoneal. Prostat bisa membesar pada orang dewasa dan menekan uretra menyebabkan retensio urine akut.

DAFTAR PUSTAKA

- Ani, M. *et al.* 2021. *Biologi Reproduksi dan mikrobiologi* : Yayasan Kita Menulis.
- Khadijah, S. *et al.* 2020. Buku Ajar Anatomi & Fisiologi Manusia Edisi 1. Yogyakarta : Respati Press.
- Lubis, D.P.U. *et al.* 2022. *Buku Ajar Keperawatan Maternitas*., Yogyakarta : K-Media.
- Pearce, EC. 2007. Anatomi dan fisiologi untuk paramedis. Jakarta: Gramedia.
- Syaifuddin. 2012. *Anatomi fisiologi untuk keperawatan dan kebidanan*. Edisi 4. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Wahyuningsih, H.P. and Kusmiyati, Y. 2017. Anatomi Fisiologi. Jakarta : Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Wiknjosastro. 2007. Ilmu Kandungan. Edisi ketiga Cetakan ke-7. Jakarta : EGC.

BAB 7

PEMERIKSAAN FISIK HEAD TO TOE

Oleh Arista Ardilla

7.1 Pendahuluan

7.1.1 Latar Belakang

Pemeriksaan fisik merupakan komponen fundamental dalam praktik kedokteran yang telah berkembang sejak era Hippocrates hingga era modern. Keterampilan ini menjadi landasan utama dalam menentukan diagnosis dan rencana perawatan pasien (Bickley, L. S., 2020).

Dalam era teknologi medis yang semakin canggih, pemeriksaan fisik tetap memegang peranan penting sebagai keterampilan dasar yang tidak tergantikan. Sekitar 60% diagnosis awal dapat ditegakkan melalui anamnesis dan pemeriksaan fisik yang cermat (McGee, S., 2018).

Pendekatan sistematis head-to-toe dalam pemeriksaan fisik memungkinkan praktisi kesehatan untuk melakukan evaluasi menyeluruh terhadap kondisi pasien secara terstruktur dan komprehensif. Metode ini mengurangi kemungkinan terlewatnya temuan-temuan penting yang dapat mempengaruhi diagnosis dan pengobatan (Swartz, M. H., 2021).

7.1.2 Tujuan Pemeriksaan Fisik

Tujuan utama pemeriksaan fisik head-to-toe meliputi:

1. Mendeteksi kelainan anatomis dan fisiologis pada tubuh pasien
2. Mengidentifikasi tanda-tanda penyakit secara dini
3. Memantau perkembangan kondisi pasien
4. Mengevaluasi efektivitas pengobatan (Seidel, H. M., et al., 2019)

Pencapaian tujuan ini memerlukan pendekatan sistematis dan standardisasi dalam melakukan pemeriksaan,

serta kemampuan untuk menginterpretasikan temuan secara akurat (Ball, J. W., et al., 2019).

7.1.3 Prinsip Dasar Pemeriksaan Head to Toe

Pemeriksaan fisik head-to-toe didasarkan pada empat teknik dasar:

1. Inspeksi

Pengamatan sistematis menggunakan indera penglihatan untuk mendeteksi kelainan yang tampak secara visual. Proses ini memerlukan pencahayaan yang adequate dan posisi pasien yang tepat (Lynn, P., 2019).

2. Palpasi

Penggunaan indera peraba untuk mengevaluasi karakteristik jaringan seperti suhu, tekstur, dan konsistensi. Teknik ini dapat dilakukan secara superfisial maupun dalam (Jarvis, C., 2020).

3. Perkusi

Teknik mengetuk permukaan tubuh untuk mengevaluasi densitas jaringan di bawahnya berdasarkan karakteristik suara yang dihasilkan (Douglas, G., et al., 2017).

4. Auskultasi

Mendengarkan suara yang dihasilkan oleh organ-organ tubuh menggunakan stetoskop, meliputi suara jantung, paru, dan abdomen (Porter, R. S., 2018).

7.1.4 Persiapan Pemeriksaan

1. Alat dan Bahan

Peralatan standar yang diperlukan meliputi:

- a. Stetoskop
- b. Tensimeter
- c. Termometer
- d. Penlight
- e. Reflex hammer
- f. Tongue depressor
- g. Sarung tangan (Lynn, S., 2019)

2. Kondisi Lingkungan

Faktor-faktor yang perlu diperhatikan:

- a. Pencahayaan yang adequate
- b. Suhu ruangan yang nyaman
- c. Privasi pasien
- d. Ventilasi yang baik

(Potter, P. A., et al., 2021)

3. Persiapan Pasien

Aspek-aspek yang perlu diperhatikan:

- a. Informed consent
- b. Posisi yang nyaman
- c. Pencahayaan yang tepat
- d. Pakaian yang sesuai untuk pemeriksaan

(Taylor, C., et al., 2019)

7.1.5 Aspek Etik dan Legal

Pemeriksaan fisik harus memperhatikan prinsip-prinsip etik:

1. *Autonomy* (menghormati hak pasien)
2. *Beneficence* (memberikan manfaat)
3. *Non-maleficence* (tidak membahayakan)
4. *Justice* (keadilan)

(Beauchamp, T. L., & Childress, J. F., 2019)

Aspek legal yang perlu diperhatikan:

1. *Informed consent*
2. Dokumentasi yang akurat
3. Kerahasiaan pasien

(American Medical Association, 2021)

7.2 Pemeriksaan Kepala Dan Leher

Pemeriksaan kepala dan leher merupakan bagian fundamental dalam evaluasi fisik pasien yang mencakup beberapa aspek penting untuk menilai kondisi kesehatan secara menyeluruh. Pemeriksaan ini dilakukan secara sistematis dari atas ke bawah untuk memastikan tidak ada bagian yang terlewat.

7.2.1 Inspeksi dan Palpasi Kepala

Pemeriksaan bentuk dan ukuran kepala dimulai dengan observasi menyeluruh dari berbagai sudut pandang. Pada orang dewasa normal, lingkaran kepala berkisar antara 53-58 cm untuk pria dan 52-57 cm untuk wanita. Pemeriksa harus memperhatikan kesimetrisan kepala serta mencari adanya deformitas atau kelainan bentuk yang dapat mengindikasikan kondisi patologis. Palpasi dilakukan dengan lembut untuk mendeteksi adanya benjolan, depresi, atau area yang nyeri tekan (Bickley, 2020).

Inspeksi kulit kepala merupakan langkah penting dalam menilai kesehatan secara umum. Pemeriksa harus memperhatikan warna, tekstur, dan kondisi kulit kepala secara menyeluruh. Perhatian khusus diberikan pada ada tidaknya lesi, eritema, atau tanda-tanda infeksi. Rambut dinilai dari segi distribusi, tekstur, dan kondisi umum yang dapat memberikan informasi tentang status nutrisi dan kondisi sistemik pasien (Ball et al., 2019).

7.2.2 Pemeriksaan Mata

Pemeriksaan mata dimulai dengan menilai kesimetrisan dan posisi bola mata dalam orbita. Perhatian khusus diberikan pada celah palpebra dan posisi kelopak mata. Pupil diperiksa untuk menilai ukuran, bentuk, dan reaksinya terhadap cahaya. Ukuran pupil normal berkisar antara 3-5 mm dengan bentuk bulat regular. Respon pupil terhadap cahaya harus cepat dan simetris pada kedua mata (McGee, 2018).

Gerakan ekstraokular dinilai dengan meminta pasien mengikuti objek yang digerakkan dalam enam arah kardinal. Pemeriksa harus memperhatikan ada tidaknya keterbatasan gerak, nistagmus, atau keluhan diplopia. Konvergensi juga diperiksa untuk menilai fungsi koordinasi kedua mata (Swartz, 2021).

7.2.3 Pemeriksaan Telinga

Pemeriksaan telinga mencakup evaluasi telinga eksternal, kanal auditorius, dan membran timpani. Inspeksi telinga eksternal meliputi penilaian bentuk, posisi, dan kondisi kulit

aurikula. Otoskopi dilakukan dengan hati-hati untuk menilai kanal auditorius eksternal dan membran timpani. Membran timpani normal berwarna mutiara keabu-abuan dengan refleksi cahaya yang jelas (Lynn, 2019).

Pemeriksaan pendengaran dilakukan melalui berbagai tes, termasuk tes bisik, Weber, dan Rinne. Tes ini membantu membedakan tipe gangguan pendengaran, apakah konduktif atau sensorineural. Dokumentasi hasil pemeriksaan harus mencakup lateralitas dan derajat gangguan bila ditemukan (Jarvis, 2020).

7.2.4 Pemeriksaan Hidung dan Sinus

Pemeriksaan hidung dan sinus merupakan komponen penting dalam evaluasi sistem respirasi bagian atas. Inspeksi eksternal hidung dilakukan untuk menilai simetri, bentuk, dan ada tidaknya deviasi septum yang tampak dari luar. Pemeriksa harus memperhatikan tanda-tanda inflamasi seperti kemerahan, pembengkakan, atau adanya lesi pada kulit hidung eksternal (Bickley, 2020).

Rinoskopi anterior dilakukan menggunakan spekulum hidung dengan pencahayaan yang adekuat. Pemeriksaan ini memungkinkan visualisasi mukosa nasal, septum, konka, dan adanya sekret atau massa. Mukosa normal berwarna merah muda dan lembab. Perhatian khusus diberikan pada warna mukosa, ada tidaknya edema, sekret, atau polip yang dapat mengindikasikan berbagai kondisi patologis (Ball et al., 2019).

7.2.5 Pemeriksaan Mulut dan Faring

Pemeriksaan rongga mulut memberikan informasi penting tentang kesehatan umum dan nutrisi pasien. Mukosa oral dinilai dari segi warna, kelembaban, dan integritas. Mukosa yang sehat berwarna merah muda, lembab, dan bebas dari lesi. Perubahan pada mukosa dapat mengindikasikan berbagai kondisi sistemik atau defisiensi nutrisi (Seidel et al., 2019).

Pemeriksaan gigi dan gusi mencakup evaluasi kebersihan mulut, status periodontal, dan oklusi. Gusi yang sehat berwarna merah muda coral dan tidak mudah berdarah. Lidah diperiksa untuk menilai warna, tekstur permukaan, dan mobilitas.

Perhatian khusus diberikan pada adanya coating, fisura, atau lesi yang dapat mengindikasikan berbagai kondisi patologis (McGee, 2018).

Faring diperiksa dengan bantuan tongue depressor dan pencahayaan yang adekuat. Tonsil dinilai ukuran dan simetrisnya menggunakan skala Brodsky. Dinding posterior faring harus halus dan bebas dari cobblestoning yang dapat mengindikasikan infeksi kronis. Uvula diperiksa posisi dan mobilitasnya saat fonasi (Porter, 2018).

7.2.6 Pemeriksaan Leher

Pemeriksaan leher dimulai dengan inspeksi posisi, kontur, dan gerakan. Kelenjar tiroid diperiksa melalui inspeksi dan palpasi untuk menilai ukuran, konsistensi, dan ada tidaknya nodul. Pemeriksaan dilakukan saat pasien menelan untuk memastikan pergerakan kelenjar tiroid. Tiroid normal biasanya tidak terlihat dan hanya dapat dipalpasi sebagai jaringan lunak (Douglas et al., 2017).

Kelenjar getah bening leher diperiksa secara sistematis mengikuti kelompok anatominya. Palpasi dilakukan dengan ujung jari untuk menilai ukuran, konsistensi, mobilitas, dan ada tidaknya nyeri tekan. Pada kondisi normal, kelenjar getah bening mungkin tidak teraba atau teraba kecil, lunak, dan mobile (Lynn, 2019).

Pemeriksaan pembuluh darah leher mencakup penilaian arteri karotis dan vena jugularis. Pulsasi arteri karotis dinilai satu per satu untuk menghindari stimulasi baroreseptor bilateral. Distensi vena jugularis memberikan informasi tentang tekanan vena sentral. Auskultasi dilakukan untuk mendeteksi adanya bruit yang dapat mengindikasikan stenosis karotis (Jarvis, 2020).

Pemeriksaan kepala dan leher diakhiri dengan dokumentasi temuan secara terperinci dan sistematis. Setiap abnormalitas yang ditemukan harus dicatat dengan jelas termasuk lokasi, ukuran, dan karakteristik lainnya. Hal ini penting untuk pemantauan berkelanjutan dan perencanaan tindak lanjut yang sesuai.

7.3 Pemeriksaan Toraks Dan Paru

1. Inspeksi

Bentuk Dada

Pemeriksaan bentuk dada dilakukan dengan mengamati kontur dan simetrisitas dada dari pandangan anterior, lateral, dan posterior untuk mendeteksi kelainan anatomis yang mungkin terjadi [Bickley, 2021]. Dada normal memiliki bentuk simetris dengan diameter anteroposterior berbanding transversal 1:2, serta gerakan pernapasan yang seimbang pada kedua sisi [Porter, 2018]. Bentuk dada abnormal yang sering ditemui antara lain barrel chest pada emfisema, pectus excavatum (depresi sternum), dan pectus carinatum (penonjolan sternum) [Swartz, 2021].

Pola Pernapasan

Pengamatan pola pernapasan mencakup frekuensi, irama, kedalaman, dan usaha bernapas selama satu menit penuh tanpa sepengetahuan pasien [Jarvis, 2019]. Pernapasan normal pada dewasa adalah 12-20 kali per menit dengan irama teratur dan tipe pernapasan thorakoabdominal tanpa penggunaan otot bantu napas [McGee, 2018]. Perubahan pola napas dapat mengindikasikan gangguan sistem pernapasan atau kondisi sistemik lainnya [Bickley, 2021].

2. Palpasi

Ekspansi Dada

Penilaian ekspansi dada dilakukan dengan meletakkan kedua telapak tangan pada dinding dada posterior, dengan ibu jari saling bersentuhan pada garis tengah saat pasien bernapas dalam [Swartz, 2021]. Ekspansi dada normal harus simetris antara kanan dan kiri dengan pengembangan 3-5 cm pada orang dewasa [Porter, 2018]. Asimetris ekspansi dapat mengindikasikan berbagai kondisi patologis seperti efusi pleura, pneumotoraks, atau fibrosis [Bickley, 2021].

Fremitus Taktil

Pemeriksaan fremitus taktil dilakukan dengan meminta pasien mengucapkan kata-kata yang mengandung konsonan

"R" seperti "tujuh puluh tujuh" sambil pemeriksa meraba getaran suara pada dinding dada [Jarvis, 2019]. *Fremitus* normal teraba lebih kuat di apeks dibanding basis paru dan simetris pada area yang sama di kedua sisi [McGee, 2018]. Peningkatan atau penurunan *fremitus* dapat mengindikasikan konsolidasi atau efusi pleura [Bickley, 2021].

3. Perkusi

Teknik Perkusi

Perkusi dilakukan dengan menempelkan jari tengah tangan kiri (*pleximeter*) erat pada dinding dada, kemudian diketuk dengan jari tengah tangan kanan (*plexor*) menggunakan gerakan pergelangan tangan yang cepat dan ringkas [Swartz, 2021]. Perkusi dilakukan secara sistematis dari atas ke bawah, membandingkan area yang sama pada kedua sisi dada [Porter, 2018].

Interpretasi Suara

Suara perkusi normal pada paru adalah *sonor/resonan*, yang merupakan suara bergema dengan nada rendah [Bickley, 2021]. Variasi suara perkusi meliputi *redup* (pada area jantung dan hati), *pekak* (pada konsolidasi atau efusi), *hipersonor* (pada *emfisema*), dan *timpani* (pada *pneumotoraks*) [McGee, 2018]. Perubahan suara perkusi dari normal dapat mengindikasikan berbagai kondisi patologis [Jarvis, 2019].

4. Auskultasi

Suara Napas Normal

Auskultasi suara napas normal dilakukan dengan stetoskop *diafragma*, membandingkan area yang sama pada kedua sisi dada secara sistematis [Bickley, 2021]. Suara napas normal terdiri dari *vesikular* (di seluruh lapang paru), *bronkovesikular* (di area hilar), dan *bronkial* (di *trakea*) [Porter, 2018]. Karakteristik suara *vesikular* adalah inspirasi lebih panjang dari ekspirasi, *bronkovesikular* memiliki fase inspirasi dan ekspirasi sama panjang, sedangkan *bronkial* memiliki ekspirasi lebih panjang [Swartz, 2021].

Suara Napas Tambahan

Suara napas tambahan atau adventitious sounds merupakan suara abnormal yang terdengar selama auskultasi [McGee, 2018]. Ronkhi adalah suara kontinyu seperti mendengkur yang terjadi akibat sekret di bronkus besar, wheezing adalah suara kontinyu tinggi musikal akibat penyempitan bronkus, rales adalah suara diskontinyu seperti gelembung akibat cairan di alveoli, dan pleural friction rub terdengar seperti menggesek kulit akibat pleuritis [Jarvis, 2019]. Interpretasi suara napas tambahan penting untuk diagnosis berbagai kondisi paru [Bickley, 2021].

7.4 Pemeriksaan Jantung Dan Pembuluh Darah

1. Inspeksi

Iktus Kordis

Iktus kordis merupakan tampilan denyutan apeks jantung yang terlihat pada dinding dada, normalnya terletak di interkostal V kiri, 1-2 cm medial dari garis midklavikula [Bickley, 2021]. Pada orang kurus atau anak-anak, denyutan ini lebih mudah terlihat dibandingkan pada orang dengan indeks massa tubuh yang lebih tinggi [Porter, 2018]. Perubahan lokasi atau karakteristik iktus kordis dapat mengindikasikan pembesaran ventrikel atau perpindahan posisi jantung [Swartz, 2021].

Denyut Vena Jugularis

Pemeriksaan denyut vena jugularis dilakukan dengan posisi pasien semi-recumbent (30-45 derajat), mengamati denyutan pada vena jugularis eksterna di leher [McGee, 2018]. Tinggi normal denyut vena jugularis tidak melebihi 3 cm di atas sudut sternal saat posisi tersebut [Jarvis, 2019]. Peningkatan tekanan vena jugularis dapat mengindikasikan gagal jantung kanan atau peningkatan tekanan vena sistemik [Bickley, 2021].

2. Palpasi

Denyut Apeks

Palpasi denyut apeks dilakukan dengan meletakkan telapak tangan pada area prekordial kiri bawah, biasanya teraba paling kuat pada interkostal V kiri, 1-2 cm medial dari garis midklavikula [Swartz, 2021]. Karakteristik normal denyut apeks adalah singkat dan terlokalisir dalam area 2 cm [Porter, 2018]. Perubahan lokasi, ukuran, atau intensitas denyut apeks dapat mengindikasikan kelainan jantung struktural [McGee, 2018].

Thrill

Thrill adalah getaran yang teraba pada dinding dada, merupakan manifestasi palpabel dari murmur jantung yang keras [Bickley, 2021]. Pemeriksaan thrill dilakukan dengan meletakkan telapak tangan pada area prekordial dan merasakan ada tidaknya getaran [Jarvis, 2019]. Pada keadaan normal tidak didapatkan thrill, dan keberadaannya selalu mengindikasikan kelainan patologis seperti stenosis katup yang berat [Porter, 2018].

3. Perkusi

Batas Jantung

Perkusi batas jantung dilakukan untuk menentukan ukuran jantung secara kasar, dimulai dari area yang resonan menuju area yang redup [Swartz, 2021]. Batas jantung normal sebelah kanan tidak melebihi garis parasternalis kanan, sedangkan batas kiri tidak melebihi garis midklavikula kiri pada interkostal V [McGee, 2018]. Pembesaran batas jantung dapat mengindikasikan kardiomegali atau efusi perikard [Bickley, 2021].

4. Auskultasi

Bunyi Jantung Normal

Auskultasi bunyi jantung normal meliputi S1 (lub) dan S2 (dub) yang didengarkan di empat area katup utama: aorta (interkostal II kanan), pulmonal (interkostal II kiri), trikuspid (interkostal V kanan parasternalis), dan mitral (apeks) [Porter, 2018]. S1 terjadi saat penutupan katup AV

(mitral dan trikuspid), sedangkan S2 terjadi saat penutupan katup semilunar (aorta dan pulmonal) [Jarvis, 2019]. Intensitas, splitting, dan karakteristik bunyi jantung dapat memberikan informasi penting tentang fungsi katup dan hemodinamik [Swartz, 2021].

Murmur

Murmur adalah bunyi tambahan yang terjadi akibat aliran darah turbulen melalui katup jantung atau defek septum [Bickley, 2021]. Karakterisasi murmur meliputi timing (sistolik/diastolik), intensitas (grade 1-6), kualitas, lokasi, penjaran, dan hubungannya dengan fase respirasi [McGee, 2018]. Murmur patologis dapat mengindikasikan berbagai kelainan katup jantung atau defek struktural lainnya [Porter, 2018].

Irama Jantung

Pemeriksaan irama jantung dilakukan dengan mendengarkan denyut jantung selama minimal 30 detik untuk menilai regularitas dan frekuensi [Swartz, 2021]. Irama jantung normal adalah sinus ritmik dengan frekuensi 60-100 kali per menit [Jarvis, 2019]. Irama irregular atau frekuensi yang abnormal dapat mengindikasikan berbagai aritmia atau gangguan konduksi jantung [Bickley, 2021].

7.5 Pemeriksaan Ekstremitas

1. Ekstremitas Atas

ROM (*Range of Motion*)

Pemeriksaan ROM ekstremitas atas meliputi gerakan pada sendi bahu, siku, pergelangan tangan, dan jari-jari, baik secara aktif maupun pasif [Bickley, 2021]. ROM normal bahu mencakup fleksi (0-180°), ekstensi (0-60°), abduksi (0-180°), dan rotasi internal/eksternal (0-90°) [Porter, 2018]. Sendi siku memiliki ROM normal fleksi (0-150°) dan pronasi/supinasi (0-90°), sedangkan pergelangan tangan memiliki ROM fleksi/ekstensi (0-80°) dan deviasi ulnar/radial (0-30°) [Jarvis, 2019].

Kekuatan Otot

Penilaian kekuatan otot ekstremitas atas menggunakan skala *Medical Research Council* (MRC) dari 0-5, dimana 5 adalah kekuatan normal melawan tahanan penuh [McGee, 2018]. Pemeriksaan dilakukan pada kelompok otot utama meliputi deltoid, biseps, triseps, dan otot-otot tangan [Swartz, 2021]. Kelemahan otot fokal atau generalisata dapat mengindikasikan gangguan neurologis atau muskuloskeletal [Bickley, 2021].

Sensasi

Pemeriksaan sensasi ekstremitas atas mencakup sensasi ringan (*light touch*), nyeri (*pin-prick*), suhu, dan propriosepsi pada dermatom C5-T1 [Porter, 2018]. Pemeriksaan dilakukan secara bilateral dan membandingkan area yang sama pada kedua sisi [Jarvis, 2019]. Gangguan sensasi dapat mengindikasikan neuropati perifer atau lesi saraf spinal [McGee, 2018].

2. Ekstremitas Bawah

ROM (*Range of Motion*)

Pemeriksaan ROM ekstremitas bawah meliputi gerakan pada sendi panggul, lutut, dan pergelangan kaki [Bickley, 2021]. ROM normal panggul mencakup fleksi (0-120°), ekstensi (0-30°), abduksi (0-45°), dan rotasi internal/eksternal (0-45°) [Swartz, 2021]. Lutut memiliki ROM fleksi (0-135°), dan pergelangan kaki memiliki ROM dorsofleksi (0-20°) dan plantarfleksi (0-50°) [Porter, 2018].

Kekuatan Otot

Penilaian kekuatan otot ekstremitas bawah juga menggunakan skala MRC 0-5, meliputi pemeriksaan otot-otot utama seperti iliopsoas, quadriceps, hamstring, dan gastrocnemius [McGee, 2018]. Pemeriksaan dilakukan bilateral dan membandingkan kedua sisi [Jarvis, 2019]. Kelemahan otot dapat mengindikasikan gangguan neurologis, muskuloskeletal, atau sistemik [Bickley, 2021].

Sensasi

Pemeriksaan sensasi ekstremitas bawah mencakup dermatom L2-S1, meliputi sensasi ringan, nyeri, suhu, dan

proprioepsi [Swartz, 2021]. Gangguan sensasi dapat mengindikasikan neuropati diabetik, radikulopati, atau gangguan neurologis lainnya [Porter, 2018]. Pemeriksaan sensasi vibrator menggunakan garpu tala 128 Hz terutama penting pada kasus neuropati perifer [McGee, 2018].

Edema

Pemeriksaan edema dilakukan dengan menekan daerah pretibial atau pergelangan kaki selama 5 detik dan mengamati derajat pitting yang terjadi [Bickley, 2021]. Edema dinilai dengan skala 0-4+, dimana 4+ menunjukkan pitting >8mm yang menetap >30 detik [Jarvis, 2019]. Edema dapat mengindikasikan gagal jantung, penyakit ginjal, atau gangguan vena [Porter, 2018].

3. Pemeriksaan Refleks

Refleks Fisiologis

Pemeriksaan refleks fisiologis meliputi refleks biseps (C5-C6), triseps (C7-C8), patella (L3-L4), dan achilles (S1-S2) menggunakan hammer refleks [McGee, 2018]. Refleks dinilai dengan skala 0-4+, dimana 2+ adalah normal [Swartz, 2021]. Refleks yang meningkat atau menurun dapat mengindikasikan gangguan neurologis upper atau lower motor neuron [Bickley, 2021].

Refleks Patologis

Pemeriksaan refleks patologis meliputi refleks Babinski, Hoffman, dan klonus [Porter, 2018]. Refleks Babinski normal pada bayi tetapi patologis pada dewasa, menunjukkan disfungsi upper motor neuron [Jarvis, 2019]. Refleks Hoffman positif dan klonus berkelanjutan juga mengindikasikan lesi upper motor neuron [McGee, 2018]. Pemeriksaan refleks patologis penting untuk menilai integritas sistem saraf pusat [Bickley, 2021].

7.6 Pemeriksaan Neurologis

1. Kesadaran

Skala *Glasgow Coma Scale*

Glasgow Coma Scale (GCS) merupakan sistem penilaian standar untuk mengevaluasi tingkat kesadaran pasien berdasarkan tiga komponen: respon membuka mata (1-4), respon verbal (1-5), dan respon motorik (1-6) [Bickley, 2021]. Skor total GCS berkisar antara 3-15, dimana 15 menunjukkan kesadaran penuh dan 3 menunjukkan koma dalam [Porter, 2018]. Penilaian GCS dilakukan secara serial untuk memantau perubahan status neurologis, terutama pada kasus trauma kepala atau penurunan kesadaran [McGee, 2018].

2. Fungsi Saraf Kranial

Pemeriksaan 12 Saraf Kranial

- a. N.I (Olfaktorius): Pemeriksaan fungsi penghidu dengan menggunakan bau-bauan yang familiar seperti kopi atau vanili [Swartz, 2021].
- b. N.II (Optikus): Pemeriksaan ketajaman penglihatan dengan Snellen chart dan lapang pandang dengan tes konfrontasi [Jarvis, 2019].
- c. N.III, IV, VI (Okulomotorius, Troklearis, Abdusen): Pemeriksaan gerakan bola mata ke segala arah dan reaksi pupil terhadap cahaya [Bickley, 2021].
- d. N.V (Trigeminus): Pemeriksaan sensasi wajah pada tiga cabang (oftalmikus, maksilaris, mandibularis) dan fungsi motorik otot pengunyahan [Porter, 2018].
- e. N.VII (Fasialis): Pemeriksaan simetrisitas wajah saat istirahat dan saat aktivasi otot-otot mimik [McGee, 2018].
- f. N.VIII (Vestibulokoklearis): Pemeriksaan fungsi pendengaran dengan tes bisik dan keseimbangan dengan tes Romberg [Swartz, 2021].
- g. N.IX, X (Glosfaringeus, Vagus): Pemeriksaan refleks muntah dan fungsi menelan [Jarvis, 2019].

- h. N.XI (Asesorius): Pemeriksaan kekuatan otot sternokleidomastoideus dan trapezius [Bickley, 2021].
- i. N.XII (Hipoglosus): Pemeriksaan pergerakan dan kekuatan lidah [Porter, 2018].

3. Fungsi Motorik

Tonus Otot

Pemeriksaan tonus otot dilakukan dengan menggerakkan sendi pasien secara pasif dan merasakan tahanan yang timbul [McGee, 2018]. Tonus normal memberikan sedikit tahanan, sedangkan kelainan dapat berupa hipotonia (menurun) atau hipertonia (spastisitas/rigiditas) [Swartz, 2021]. Perubahan tonus otot dapat mengindikasikan gangguan neurologis seperti stroke atau penyakit Parkinson [Bickley, 2021].

Koordinasi

Pemeriksaan koordinasi meliputi tes *finger-to-nose*, *heel-to-shin*, dan *rapid alternating movements* [Jarvis, 2019]. Gangguan koordinasi dapat mengindikasikan disfungsi serebelum atau gangguan propiosepsi [Porter, 2018]. Tes Romberg juga dilakukan untuk menilai keseimbangan dan koordinasi postural [McGee, 2018].

4. Fungsi Sensorik

Sensasi Raba

Pemeriksaan sensasi raba ringan (*light touch*) dilakukan dengan cotton swab atau kapas pada dermatom-dermatom yang sesuai [Bickley, 2021]. Pemeriksaan dilakukan bilateral dan membandingkan respon antara kedua sisi [Swartz, 2021]. Gangguan sensasi raba dapat mengindikasikan neuropati perifer atau lesi saraf spinal [Porter, 2018].

Sensasi Nyeri

Pemeriksaan sensasi nyeri dilakukan dengan pin-prick test menggunakan ujung tumpul dan tajam [McGee, 2018]. Pasien diminta membedakan sensasi tumpul dan tajam pada area yang diperiksa [Jarvis, 2019]. Gangguan sensasi nyeri dapat terjadi pada berbagai kondisi neurologis seperti siringomielia atau neuropati diabetik [Bickley, 2021].

Sensasi Suhu

Pemeriksaan sensasi suhu dilakukan dengan menggunakan tabung berisi air hangat dan dingin [Swartz, 2021]. Pasien diminta membedakan sensasi hangat dan dingin pada area yang diperiksa [Porter, 2018]. Gangguan sensasi suhu sering terjadi bersamaan dengan gangguan sensasi nyeri karena kedua modalitas ini dijalarkan melalui jalur spinoalamikus [McGee, 2018].

7.7 Dokumentasi Dan Pelaporan

1. Format Pencatatan

Format pencatatan pemeriksaan fisik harus mengikuti standar yang sistematis dan komprehensif untuk memastikan keakuratan dan kelengkapan data [Bickley, 2021]. Format yang umum digunakan adalah SOAP (*Subjective, Objective, Assessment, Plan*) atau SOAPIE (SOAP + *Implementation dan Evaluation*) [Porter, 2018]. Dokumentasi harus mencakup identitas pasien, tanggal dan waktu pemeriksaan, serta nama dan tanda tangan pemeriksa [Jarvis, 2019]. Penggunaan format yang terstandar memudahkan komunikasi antar tenaga kesehatan dan menjamin kontinuitas perawatan pasien [McGee, 2018].

2. Teknik Dokumentasi

Teknik dokumentasi harus mengikuti prinsip ALFREDS (*Accurate, Legible, Factual, Relevant, Exact, Detailed, Sequence*) [Swartz, 2021]. Pencatatan dilakukan segera setelah pemeriksaan untuk menghindari kesalahan mengingat [Bickley, 2021]. Penggunaan terminologi medis yang standar dan singkatan yang disetujui sangat penting untuk menghindari kesalahpahaman [Porter, 2018]. Setiap perubahan atau koreksi dalam dokumentasi harus ditandatangani dan diberi tanggal, dengan tetap mempertahankan catatan asli yang dapat dibaca [Jarvis, 2019].

3. Interpretasi Temuan

Interpretasi temuan pemeriksaan fisik harus didasarkan pada data objektif yang didapatkan dan dikaitkan dengan keluhan subjektif pasien [McGee, 2018]. Setiap temuan abnormal harus didokumentasikan secara detail, termasuk lokasi, karakteristik, dan tingkat keparahannya [Bickley, 2021]. Interpretasi harus mencakup diferensial diagnosis yang relevan dan didukung oleh temuan pemeriksaan [Swartz, 2021]. Dokumentasi juga harus mencantumkan perbandingan dengan pemeriksaan sebelumnya jika ada, untuk menilai perkembangan kondisi pasien [Porter, 2018].

4. Tindak Lanjut

Tindak lanjut dari pemeriksaan fisik harus didokumentasikan secara jelas, mencakup rencana penatalaksanaan dan pemeriksaan lanjutan yang diperlukan [Jarvis, 2019]. Dokumentasi harus mencantumkan:

- a. Pemeriksaan penunjang yang direncanakan dan alasan permintaannya [Bickley, 2021].
- b. Rujukan ke spesialis jika diperlukan, termasuk alasan rujukan [McGee, 2018].
- c. Rencana terapi dan target yang ingin dicapai [Porter, 2018].
- d. Jadwal evaluasi dan follow-up berikutnya [Swartz, 2021].
- e. Edukasi yang telah diberikan kepada pasien dan keluarga [Jarvis, 2019].

Setiap tindak lanjut harus disertai dengan timeline yang jelas dan person in charge yang bertanggung jawab [Bickley, 2021].

Catatan penting untuk dokumentasi:

1. Selalu mencatat waktu dan tanggal pemeriksaan
2. Menggunakan tulisan yang jelas dan dapat dibaca
3. Menghindari penggunaan singkatan yang tidak standar
4. Mencantumkan nama dan tanda tangan pemeriksa
5. Mendokumentasikan setiap perubahan kondisi pasien
6. Memastikan kerahasiaan dokumen medis

7. Menyimpan dokumentasi sesuai dengan kebijakan institusi
8. Melakukan audit dokumentasi secara berkala untuk memastikan kualitas pencatatan

7.8 Variasi Normal Dan Patologis

1. Temuan Normal Berdasarkan Usia

Pemahaman tentang variasi normal berdasarkan usia sangat penting untuk interpretasi temuan pemeriksaan fisik yang akurat [Bickley, 2021]. Pada bayi dan anak-anak, ditemukan karakteristik seperti fontanel terbuka, refleks primitif, dan frekuensi pernapasan yang lebih cepat [Porter, 2018]. Pada usia dewasa muda, didapatkan tonus otot optimal dan refleks yang aktif [McGee, 2018]. Sedangkan pada lansia, terdapat perubahan fisiologis normal seperti penurunan elastisitas kulit, pengurangan massa otot, dan perlambatan refleks [Jarvis, 2019]. Pemahaman tentang variasi normal ini mencegah overdiagnosis atau underdiagnosis kondisi patologis [Swartz, 2021].

2. Temuan Normal Berdasarkan Jenis Kelamin

Perbedaan anatomis dan fisiologis antara laki-laki dan perempuan mempengaruhi temuan pemeriksaan fisik normal [Bickley, 2021]. Pada laki-laki, karakteristik normal meliputi distribusi rambut yang lebih banyak, massa otot yang lebih besar, dan suara yang lebih rendah [Porter, 2018]. Pada perempuan, terdapat perbedaan dalam distribusi lemak tubuh, elastisitas kulit, dan karakteristik payudara [McGee, 2018]. Pemeriksaan sistem reproduksi juga memiliki perbedaan signifikan antara kedua jenis kelamin [Jarvis, 2019]. Variasi hormonal pada perempuan juga dapat mempengaruhi temuan pemeriksaan fisik selama siklus menstruasi [Swartz, 2021].

3. Tanda-tanda Patologis

Identifikasi tanda-tanda patologis memerlukan pemahaman mendalam tentang batasan normal dan

abnormal [Bickley, 2021]. Beberapa tanda patologis yang penting untuk dikenali:

- a. Sistem Kardiovaskular:
 - 1) Murmur patologis
 - 2) Edema yang tidak sesuai usia
 - 3) Sianosis sentral/perifer [Porter, 2018]
- b. Sistem Respirasi:
 - 1) Suara napas tambahan abnormal
 - 2) Retraksi dinding dada
 - 3) Penggunaan otot bantu napas [McGee, 2018]
- c. Sistem Neurologis:
 - 1) Asimetri wajah atau ekstremitas
 - 2) Refleks patologis
 - 3) Gangguan kesadaran [Jarvis, 2019]
- d. Sistem Muskuloskeletal:
 - 1) Deformitas sendi
 - 2) Atrofi otot
 - 3) Gangguan gait [Swartz, 2021]

4. Indikasi Rujukan

Penentuan indikasi rujukan harus didasarkan pada temuan objektif dan pertimbangan klinis yang matang [Bickley, 2021]. Beberapa kondisi yang memerlukan rujukan segera:

- a. Kondisi Gawat Darurat:
 - 1) Gangguan kesadaran akut
 - 2) Gangguan pernapasan berat
 - 3) Nyeri dada akut [Porter, 2018]
- b. Kondisi yang Memerlukan Evaluasi Spesialis:
 - 1) Kelainan jantung kompleks
 - 2) Defisit neurologis progresif
 - 3) Massa suspek keganasan [McGee, 2018]
- c. Kondisi Kronis yang Memburuk:
 - 1) Dekompensasi gagal jantung
 - 2) Eksaserbasi penyakit paru
 - 3) Komplikasi diabetes [Jarvis, 2019]
- d. Kondisi yang Memerlukan Pemeriksaan Lanjutan:
 - 1) Temuan abnormal yang tidak dapat dijelaskan
 - 2) Kegagalan terapi konservatif

3) Penyakit autoimun suspek [Swartz, 2021]

7.9 Nilai batas normal

Nilai Normal Pemeriksaan Fisik Head To Toe

1. Tanda Vital

Parameter	Kelompok Usia	Nilai Normal
Tekanan Darah	Dewasa	90-120/60-80 mmHg
	Anak-anak	90-110/55-75 mmHg
	Bayi	70-90/50-65 mmHg
Nadi	Dewasa	60-100 x/menit
	Anak-anak	80-120 x/menit
	Bayi	120-160 x/menit
Pernapasan	Dewasa	12-20 x/menit
	Anak-anak	20-30 x/menit
	Bayi	30-60 x/menit
Suhu	Oral	36.5-37.5°C
	Aksila	36.0-37.0°C
	Rektal	37.0-38.0°C

2. Pemeriksaan Kepala & Leher

Organ	Parameter	Nilai Normal
Mata	Pupil	3-5 mm (terang)
		4-8 mm (gelap)
	Reaksi cahaya	<1 detik
	Lapang pandang	170 Derajat horizontal
		145 derajat vertikal

Telinga	Weber test	Suara sama kedua sisi
	Rinne test	AC>BC
	Pendengaran	0-25 dB
Tiroid	Volume	Pria <25ml
		Wanita <20ml

3. Pemeriksaan Toraks

Sistem	Parameter	Nilai Normal
Paru	Ekspansi dada	3-5 cm
	Suara napas	Vesikular
	Fremitus	Simetris
Jantung	PMI	ICS 5 midklavikula kiri
	Heart rate	60-100 x/menit
	Bunyi	S1 & S2 normal

4. Pemeriksaan Abdomen

Organ	Parameter	Nilai Normal
Hepar	Span	6-12 cm MCL kanan
Lien	Span	<7 cm
Bising Usus	Frekuensi	5-35 x/menit

5. Pemeriksaan Neurologis

Pemeriksaan	Skala	Interpretasi
Kekuatan otot	5	Normal
	4	Melawan Gravitasi + tahanan
	3	Melawan gravitasi
	2	Gerakan bidang datar

	1	Kontraksi minimal
	0	Paralisis
Refleks	0	Tidak ada
	1+	Menurun
	2+	Normal
	3+	Meningkat
	4+	Hiperrefleks

6. *Range of Motion* (ROM)

Sendi	Gerakan	Range Normal
Leher	Fleksi	0-45°
	Ekstensi	0-45°
	Rotasi	0-60°
Bahu	Fleksi	0-180°
	Ekstensi	0-60°
	Abduksi	0-180°
Siku	Leksi	0-150°
	Ekstensi	0°
Pinggul	Fleksi	0-120°
	Ekstensi	0-30°
Lutut	Fleksi	0-135°
	Ekstensi	0°

7. *Glasgow Coma Scale* (GCS)

Komponen	Respon	Skor
Eye Opening	Spontan	4
	Terhadap sura	3
	Terhadap nyeri	2
	Tidak Ada	1
Verbal	Orientasi Baik	5
	Bingung	4

	Kata tidak tepat	3
	Suara tidak jelas	2
	Tidak ada	1
Motorik	Mengikuti perintah	6
	Lokalisasi nyeri	5
	Withdrawal	4
	Fleksi Abnormal	3
	Ekstensi abnormal	2
	Tidak ada	1

Catatan: Nilai normal dapat bervariasi berdasarkan usia, jenis kelamin, dan kondisi individual pasien. Interpretasi harus selalu mempertimbangkan konteks klinis secara keseluruhan.*

DAFTAR PUSTAKA

- American Medical Association, 2021. Code of Medical Ethics: Current Opinions with Annotations
- Ball, J. W., et al., 2019. Seidel's Guide to Physical Examination: An Interprofessional Approach, 9th ed. Mosby
- Beauchamp, T. L., & Childress, J. F., 2019. Principles of Biomedical Ethics, 8th ed. Oxford University Press
- Bickley, L. S., 2020. Bates' Guide to Physical Examination and History Taking, 13th ed. Wolters Kluwer
- Bickley, L.S. (2021). Bates' Guide to Physical Examination and History Taking, 13th ed.
- Douglas, G., et al., 2017. Macleod's Clinical Examination, 14th ed. Elsevier
- Jarvis, C. (2019). Physical Examination & Health Assessment, 8th ed.
- Jarvis, C., 2020. Physical Examination and Health Assessment, 8th ed. Elsevier
- Lynn, P., 2019. Taylor's Clinical Nursing Skills: A Nursing Process Approach, 5th ed. Wolters Kluwer
- Lynn, S., 2019. Clinical Nursing Skills: A Nursing Process Approach, 5th ed. Lippincott Williams & Wilkins
- McGee, S. (2018). Evidence-Based Physical Diagnosis, 4th ed.
- McGee, S., 2018. Evidence-Based Physical Diagnosis, 4th ed. Elsevier
- Porter, R. S., 2018. The Merck Manual of Diagnosis and Therapy, 20th ed. Merck Publishing
- Porter, R.S. (2018). The Merck Manual of Diagnosis and Therapy, 20th ed.
- Potter, P. A., et al., 2021. Fundamentals of Nursing, 10th ed. Elsevier
- Seidel, H. M., et al., 2019. Mosby's Guide to Physical Examination, 8th ed. Elsevier
- Swartz, M. H., 2021. Textbook of Physical Diagnosis: History and Examination, 8th ed. Elsevier
- Swartz, M.H. (2021). Textbook of Physical Diagnosis, 8th ed.
- Taylor, C., et al., 2019. Fundamentals of Nursing: The Art and Science of Person-Centered Care, 9th ed. Wolters Kluwer

BAB 8

PEMERIKSAAN TANDA-TANDA VITAL

Oleh Surya Prihatini

8.1 Pendahuluan

Pemeriksaan tanda vital adalah pengkajian fisik dasar dan pengaplikasiannya objektif dan bertujuan untuk mengetahui fungsi fisiologis manusia. Parameter yang diukur dalam pemeriksaan tanda vital meliputi : nadi, pernapasan, tekanan darah, dan suhu. (Putri Agni Panyya dan Irfan farfika Lubis, 2022). Tujuan dari pemeriksaan tanda-tanda vital ini adalah untuk mengetahui suatu kondisi perubahan sistem tubuh baik secara fisiologis maupun patologis. Perubahan dari tanda vital ini merupakan hal yang sangat penting sebagai bahan informasi dalam mendeteksi kondisi fisik atau prognosis suatu penyakit. Terjadinya perubahan pada tanda-tanda vital sangatlah penting, sebagai contoh jika terjadi peningkatan atau penurunan suhu tubuh berkaitan dengan sistem metabolisme tubuh, mengukur frekuensi napas merupakan tindakan yang dilakukan untuk melihat fungsi sistem pernapasan, sedangkan denyut nadi dan tekanan darah adalah tanda vital yang saling berhubungan karena sama-sama menunjukkan baik tidaknya kerja dari sistem kardiovaskular. Jadi keempat parameter pengukuran tanda-tanda vital ini terjadi perubahan maka dapat dijadikan dasar sebagai indikasi terdapatnya gangguan pada sistem tubuh (Indrayani, 2021)

Pemeriksaan tanda-tanda vital dilakukan oleh perawat untuk memonitoring status kondisi pasien, sehingga pada kondisi-kondisi tertentu pelaksanaannya dilakukan secara intens dan berkala seperti pada kasus-kasus pasien kritis dan *emergency*. Hasil pemeriksaan tanda-tanda vital ini akan menjadi data objektif untuk menentukan *diagnose* keperawatan dan rencana intervensi keperawatan untuk pasien.

8.2 Jenis-Jenis Pemeriksaan Tanda Vital

8.2.1 Suhu Tubuh

Suhu tubuh merupakan salah satu indikator yang penting dan hasil pengukuran suhu juga menentukan kesehatan seseorang. Suhu tubuh hasil dari adaptasi tubuh dalam menyeimbangkan produksi dan pengeluaran panas dari tubuh yang hilang ke lingkungan. Proses suhu tubuh terbentuk dari beberapa kondisi pada sistem tubuh yaitu : (Fakultas Kedokteran Unhas, 2020)

1. Terjadinya percepatan metabolisme tubuh
2. Peningkatan kerja otot
3. Adanya ketidakseimbangan hormon yang mempengaruhi metabolisme tubuh

Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi suhu tubuh seseorang yaitu :

1. Kegiatan atau aktivitas keseharian.
Aktivitas dapat memberikan dampak suhu tubuh yang baik turun sebanyak 0,5 derajat. Hal ini dapat dilihat jika pagi hari suhu tubuh cenderung lebih rendah, lalu suhu tubuh akan meningkat pada siang dan sore hari sebab di siang dan sore hari tubuh lebih aktif melakukan kegiatan dibandingkan di pagi hari. Aktivitas yang sering dilakukan yang dapat mengakibatkan terjadinya peningkatan suhu tubuh seperti olahraga, makan, kelelahan, dehidrasi, atau pada saat posisi tepat di bawah terik sinar matahari.
2. Usia
Dengan pertambahan usia maka temperature suhu tubuh seseorang akan menurun. Hal ini sejalan dengan penelitian dari *American Geriatrics Society* bahwa pada usia lanjut usia suhu tubuh mereka lebih rendah.
3. Kadar hormon
4. Stress
Stres baik fisik maupun emosional sangat mempengaruhi suhu tubuh sebab stress dapat menstimulasi hormon dan sistem persarafan.

5. Lingkungan

Lingkungan yang memiliki suhu ruang yang hangat akan meningkatkan suhu tubuh, sedangkan jika lingkungan dengan suhu rendah maka tubuh akan memberikan respon penurunan suhu tubuh. Pada bayi dan lansia yang masih memiliki mekanisme suhu yang masih kurang mengakibatkan suhu tubuh mereka paling dipengaruhi dengan suhu lingkungan.

Temperatur suhu tubuh normal setiap orang beragam dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti jenis kelamin, kegiatan, makanan atau konsumsi cairan, dan pada wanita ada tahap siklus menstruasi. Menurut *American Medical Association* suhu tubuh normal yaitu $36,5-37,2^{\circ}\text{C}$. Jika suhu $< 36,5^{\circ}\text{C}$ disebut sebagai hipotermia/*hypopirexia* dan jika suhu mengalami kenaikan $>37,2$ jika (Agus Sulistyowati, 2018) :

1. Sub Febris. Seseorang dikatakan sub febris saat suhu tubuh berada di range $37,5-38^{\circ}\text{C}$
2. Febris. Dikatakan febris saat suhu tubuh berada di range $38-39^{\circ}\text{C}$
3. Hipertermia dikatakan saat temperature suhu lebih dari 40°C

Hipertermia adalah terjadinya peningkatan suhu tubuh $>40^{\circ}\text{C}$ yang disebabkan karena kegagalan tubuh mengatur suhu sehingga peningkatan suhu badan akan terus terjadi. Adapun beberapa hal yang mempengaruhi tubuh gagal dalam mengatur suhu yakni ketidakmampuan tubuh beradaptasi terhadap perubahan suhu lingkungan dan cuaca yang ekstrem serta dehidrasi sehingga berdampak pada. Selain peningkatan suhu tubuh, tubuh juga bisa mengalami penurunan suhu yang disebut hipotermia. Hipotermia bisa mengancam jika sebab menyebabkan kerja sistem saraf melambat sehingga mempengaruhi fungsi organ jantung dan pernapasan hingga kematian.

Lokasi untuk melakukan mengukur suhu yang paling sering umum dipakai dan bisa digunakan secara berkala yaitu axilla, rectum, mulut, dan membrane timpani. Setiap tempat

pengukuran memiliki hasil yang berbeda tergantung lokasi pengukurannya perbedaan yang dihasilkan sekitar 0,5°C. (Agus Sulistyowati , 2018). Nilai normal suhu tubuh jika ditinjau dari lokasi pengukuran yaitu :

Tabel 8.1. Nilai Normal Suhu Tubuh Berdasarkan Metode Pengukuran

Metode	Range
Oral	35.8 – 37.3°C
Axilla	34.8 – 36.3 °C
Thympani	36.3 – 37.9 °C
Rectal	36.8 – 38.2 °C

Sumber : Vital Sign Measurement Across the Lifespan - 1st Canadian edition

Pengukuran suhu pada lokasi oral, rektal, axilla, dan timpani merupakan pengukuran subuh untuk mengetahui suhu di permukaan tubuh. Sedangkan pengukuran suhu tubuh inti itu dilakukan pengukuran di daerah rectum, membrane timpani, esofagus, arteri polmunar, dan kandung kemih. Pengukuran suhu inti adalah pengukuran suhu tubuh yang paling akurat untuk mengetahui adanya peningkatan dan penurunan suhu tubuh, akan tetapi intervensi yang dilakukan memerlukan peralatan dan keterampilan khusus kecuali pengukuran suhu inti yang dilakukan di daerah rectum bisa dilakukan oleh masyarakat dan masih biasa kita temukan. Oleh karena itu pengukuran suhu yang umum dilakukan terakurat adalah pengukuran suhu rectum dibandingkan dengan oral dan axilla. (Jennifer L, et all, 2018)

Dalam mengukur temperature tubuh yang paling sering dan umum dilakukan ada 4 metode pengukuran sesuai dengan Lokasi pengukuran. 4 metode yang dimaksudkan adalah :

1. Axilla
Pengukuran suhu dengan menggunakan termometer axiila merupakan teknik yang umum dilakukan oleh setiap orang karena aman, mudah dan nyaman untuk diterapkan, namun

metode ini memiliki banyak kelemahan sehingga hanya direkomendasikan metode untuk diterapkan pre hospital. Kelemahan dari pengukuran suhu metode axilla ini diantaranya (Hymczak H, et all, 2021)

- a. Memerlukan pengawasan jika dislokasi posisi termometer di lokasi pengukuran
- b. Pengukurannya dipengaruhi oleh lingkungan, keringat, dan penguapan.

Prosedur pengukuran suhu tubuh dengan metode pengukuran thermometer axilla sebagai berikut:

- a. Lakukan *hand hygiene*
- b. Disinfeksi permukaan ujung thermometer dengan alkohol 70%
- c. Letakkan thermometer pada lipatan axilla, pastikan daerah permukaan axilla kering dan thermometer benar-benar tertempel dengan baik
- d. Instruksikan pasien untuk mengepik lengan saat proses pengukuran suhu dilakukan
- e. Tunggu sekitar 3-5 menit atau hingga terdengar bunyi dari thermometer.
- f. Lakukan pembacaan hasil suhu pada thermometer
- g. Disinfeksi kembali ujung thermometer dengan alcohol 70%
- h. Hand hygiene



Gambar 8.1. Termometer Axilla

2. Oral

Pengukuran suhu oral adalah tindakan pengukuran suhu yang dilakukan dengan cara meletakkan thermometer di antara bawah lidah dan bibir. Pengukuran suhu tubuh di daerah oral sangat terpengaruh dengan suhu lingkungan dan suhu jenis makanan atau minuman yang dikonsumsi,

sehingga sebelum melakukan pengukuran suhu tubuh oral harus memastikan pasien tidak boleh baru saja merokok, konsumsi makanan atau minuman yang panas ataupun dingin. Untuk mendapatkan keakuratan suhu tubuh dengan pengukuran suhu oral maka disarankan untuk melakukannya 30 menit setelah makan, minum, atau merokok. Durasi pengukuran suhu dengan thermometer oral yakni selama 5 menit. (Hymczak H, et all, 2021)

Menggunakan thermometer oral untuk mengetahui suhu tubuh sebenarnya kurang direkomendasikan untuk beberapa kasus diantaranya :

- a. Pasien yang tidak sadar, tidak responsif, atau bingung
- b. Pasien yang memiliki tabung endotrakeal di mulut
- c. Pasien yang tidak dapat mengikuti instruksi
- d. Pasien yang baru saja merokok atau mengonsumsi makanan atau minuman panas atau dingin
- e. Pasien yang sedang mengalami kejang

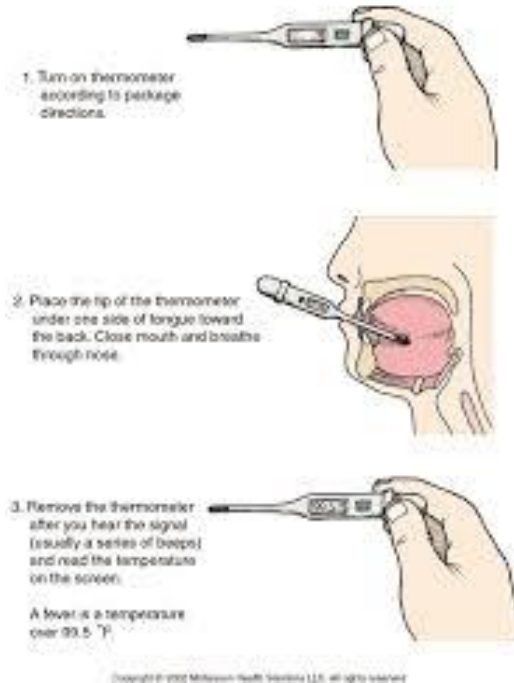
Selain itu juga pengukuran suhu tubuh dengan metode oral tidak akurat karena dipengaruhi beberapa factor yakni (Hymczak H, et all, 2021)

- a. Lingkungan
- b. Faktor-faktor seperti merokok atau minuman panas atau dingin yang dikonsumsi sebelum pengukuran
- c. Infeksi silang dari mulut ke mulut
- d. Laserasi mukosa mulut
- e. Perbedaan dalam pengukuran yang dicatat dari berbagai tempat di rongga mulut

Prosedur pengukuran suhu tubuh dengan metode pengukuran thermometer oral sebagai berikut

- a. Cuci tangan
- b. Mengatur posisi pasien nyaman mungkin
- c. Memastikan peletakan penempatan thermometer di bawah lidah
- d. Suhu thermometer diturunkan terlebih dahulu sebelum digunakan di suhu $34^{\circ}\text{C} - 35^{\circ}\text{C}$.
- e. Disinfeksi thermometer dengan alcohol 70%
- f. Taruh termometer di bawah lidah pass segaris dengan gusi.

How to Measure Body Temperature: Oral



Gambar 8.2. Teknik pengukuran suhu oral

- g. Instruksikan untuk mengatupkan mulut selama 5 menit
- h. Keluarkan termometer dan liat hasil pembacaan
- i. Dokumentasikan hasil pembacaan
- j. Lakukan pembersihan pada termometer dengan menggunakan tisu
- k. Cuci termometer dengan menggunakan air mengalir dan sabun atau dengan cairan disinfektan, lalu keringkan
- l. *Hand hygiene*



Gambar 8.3. Jenis Termometer Oral

3. Rektal

Pengukuran suhu tubuh dengan termometer rektal melibatkan penempatan termometer ke dalam anus. Meskipun metode ini merupakan cara yang Tingkat akurasinya lebih tinggi dari metode dengan menggunakan thermometer seperti thermometer oral, temporal, axilla, dan membrane thympani, hal ini disebabkan letak anus sangat dekat dengan suhu inti central tubuh. *American Academy of Pediatrics menjelaskan bahwa pengukuran dengan metode per rektal sangat efektif diterapkan untuk bayi dan batita, tetapi tidak menutup kemungkinan juga bisa diterapkan pada orang dewasa hanya saja kendala penerapan ini pada orang dewasa adalah ketidaknyamanan yang dirasakan oleh mereka sehingga jarang diaplikasikan.*

Suhu tubuh normal yang dihasilkan dari pengukuran thermometer rektal sedikit lebih tinggi daripada pengukuran suhu tubuh dengan thermometer oral. *Healthlink British Columbia* membagi kriteria hasil pemeriksaan suhu dengan menggunakan metode per rektal berdasarkan usia yakni :

- a. Orang dewasa dikatakan mengalami demam jika suhunya mencapai $>38,1^{\circ}\text{C}$
- b. Untuk Bayi dan batita dikatakan mengalami demam atau hipertemia jika $> 38^{\circ}\text{C}$

Pengukuran suhu dengan metode penggunaan thermometer rektal haruslah dengan cara yang betul sehingga mendapatkan tingkat akurasi pengukuran suhu yang baik, maka dibawah ini akan menjelaskan tata cara teknik

pengukuran suhu dengan termometer rektal (Agus Sulistyowati , 2018):

- a. Hand hygiene
- b. Jaga privasi pasien dengan menggunakan tirai atau gordien penutup
- c. Disinfeksi thermometer dengan alcohol 70%
- d. Berikan lubrikan/gel pada ujung thermometer yang nantinya akan masuk di rectum. Belikan pelumas bisa gel atau vaselin atau sejenisnya sekitar 2,5 cm – 3,5 cm untuk dewasa dan 1,2 cm - 2,5 cm untuk bayi dan batita. Pemberian pelumas ini untuk mencegah lecet pada mukosa rektal selama proses pemeriksaan
- e. Posisikan tubuh pasien dengan nyaman. Untuk bayi dan batita berikan posisi terlentang dengan memegang kakinya di atas, dan beri posisi tidur menyamping atau tengkurap jika pemeriksaannya untuk orang dewasa dan anak-anak



Gambar 8.4. Posisi tubuh pengukuran suhu rektal

- f. Buka anus dengan cara bokong pasien di angkat ke atas dengan menggunakan tangan kiri, dan untuk bayi tengkurapkan di tempat tidur lalu jari-jari petugas melakukan peregangan pada kedua bokong pasien.
- g. Setelah anus terbuka maka masukkan thermometer dengan kondisi lurus hingga kedalaman untuk dewasa 3,5 cm dan untuk bayi kedalaman 1,2 cm – 2,5 cm. Tindakan ini membutuhkan bantuan dari keluarga atau rekan kerja agar pasien tidak melakukan gerakan yang

bisa mengakibatkan cedera pada mukosa rectum selama proses pengukuran suhu.

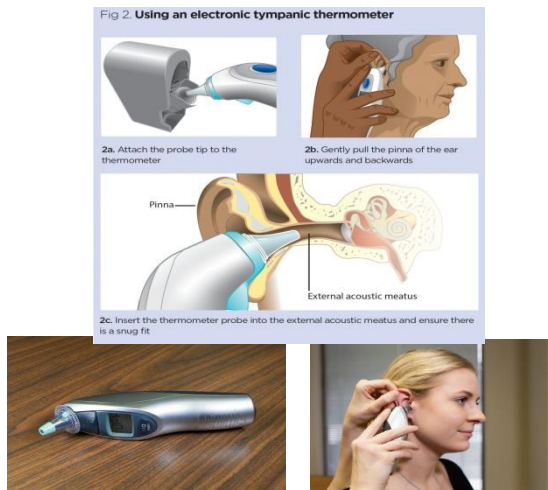
- h. Lakukan pengukuran selama 2 menit hingga 3 menit untuk pasien dewasa dan 5 menit untuk pasien bayi.
- i. Cabut thermometer dari anus jika telah berbunyi.
- j. Catat hasilnya
- k. Cuci thermometer dengan sabun dan air mengalir atau dengan alcohol 70%

4. Membran timpani

Pengukuran suhu membran timpani dilakukan dengan menggunakan termometer timpani atau termometer telinga jarak jauh. Termometer ini menggunakan sinar inframerah untuk mendeteksi suhu di dalam liang telinga. Pengukuran suhu membrane timpani memiliki Tingkat keakuratan yang tinggi karena membran timpani berbagi arteri vaskular yang sama dengan yang mengalirkan darah ke hipotalamus. (Gasim, et all, 2013). Meskipun timpani Tingkat keakuratannya baik namun *The Canadian Pediatric Societys* lebih memilih pengukuran suhu rektal untuk bayi dan balita. Pengukuran suhu timpani tidak untuk pasien yang mengalami infeksi pada telinga. Suhu timpani normal memiliki nilai suhu yang lebih tinggi sekitar 0.3-0.6°C dibandingkan suhu oral.

Penggunaan suhu membrane timpani terhitung sangat mudah dan praktis sehingga pengukuran suhu timpani ini menjadi sangat populer di kalangan masyarakat. Adapun prosedur pengukuran suhu timpani sebagai berikut :

- a. *Hand hygiene*
- b. Disinfeksi ujung thermometer
- c. Menarik daun telinga kea rah atas dan ke belakang
- d. Arahkan thermometer dengan pelan masuk ke saluran telinga mengarah ke gendang telinga
- e. Nyalakan dan tunggu hingga thermometer berbunyi yang menandakan thermometer telah membaca suhu tubuh pasien
- f. Keluarkan thermometer dan catat hasil pembacaan pada termometer



Gambar 8.5. Prosedur pengukuran suhu membrane timpani

Setiap metode pengukuran suhu berdasarkan lokasi memiliki keuntungan dan kerugian dalam penerapannya, berikut keuntungan dan kerugian dari tiap-tiap metode (Indrayani, 2021):

Tabel 8.2. Gambaran Pemilihan Metode Pengukuran Suh Tubuh

LOKASI	KEUNTUNGAN	KERUGIAN
Oral	1. Penggunaannya mudah 2. Aman dan nyaman digunakan kepada pasien 3. Tingkat keakuratan pengukurannya tinggi	1. Makanan atau minuman yang dikonsumsi berpengaruh dengan pembacaan suhu 2. Tidak disarankan untuk pasien yang hanya mampu bernapas dengan menggunakan mulut

LOKASI	KEUNTUNGAN	KERUGIAN
		3. Penderita epilepsy, pembedahan mulut, atau pasien tremor dikarenakan hipotermia 4. Tidak disarankan untuk pasien anak yang kurang kooperatif, rewel, penurunan kesadaran, dan hiperaktif 5. Memiliki risiko terkena oleh cairan tubuh
Rektal	1. Tingkat keakuratannya tinggi, dan bisa menjadi second opinion jika pengukuran suhu metode oral tidak mendapatkan hasil pengukuran 2. Dapat menggambarkan suhu inti tubuh dan sangat direkomendasikan untuk ,bayi dan batita	1. Kontraindikasi terhadap pasien dengan pembedahan bagian rectum, memiliki gangguan pada rectum, dan bayi baru lahir 2. Pengukurannya cukup membutuhkan waktu padahal suhu inti tubuh perubahan suhunya cepat 3. Posisi pemeriksaan kurang privasi bagi pasien

LOKASI	KEUNTUNGAN	KERUGIAN
		4. Risiko terpapar dengan cairan tubuh dan feses
Axilla	1. Tak memerlukan tindakan invasive sehingga aman untuk pasien 2. Indikasi untuk bayi baru lahir dan pasien yang kurang kooperatif	1. Waktu yang dibutuhkan untuk lama 2. Membutuhkan bantuan orang lain untuk bisa konsisten dengan posisi pasien 3. Kurang akurat untuk menjadi tolak ukur suhu inti tubuh
Timpani	1. Lokasi pemeriksaannya mudah di akses 2. Tidak membutuhkan posisi khusus yang bisa membuat pasien kurang nyaman 3. Tingkat keakuratannya tinggi 4. Hanya membutuhkan waktu singkat sekitar 2-5 detik untuk mendapatkan hasil. 5. Tidak mengganggu	1. Pasien yang memiliki alat bantu dengar harus melepaskannya terlebih dahulu sebelum dilakukan pengukuran 2. Kontraindikasi pada kasus pembedahan telinga dan atau membrane timpani 3. Memerlukan BHP tambahan berupa probe 4. Pengukuran dapat bias jika terdapat impaksi serumen dan pada pasien yang mengalami otitis media.

LOKASI	KEUNTUNGAN	KERUGIAN
	pasien saat pengukuran	5. Pengukuran pada bayi dan batita tidak disarankan karen Tingkat akurasi masih diragukan.

8.2.2 Pernapasan

Sistem pernapasan adalah proses pertukaran oksigen dan karbondioksida, di mana oksigen adalah senyawa yang dibutuhkan oleh tubuh untuk proses metabolisme sedangkan karbondioksida merupakan hasil dari metabolisme yang dihasilkan oleh paru. Saluran pernapasan dibagi atas 2 berdasarkan anatomi yaitu (Erwin Kurniasih dan Hamidatus Daris, 2017) :

1. Saluran nafas bagian atas : rongga hidung, faring dan laring
2. Saluran nafas bagian bawah; trachea, bronchi, bronchioli dan percabangannya sampai alveoli

Pemeriksaan fisik sistem pernapasan dilakukan untuk menilai kondisi paru-paru dan saluran napas. Pemeriksaan ini meliputi empat teknik utama (Erwin Kurniasih dan Hamidatus Daris, 2017) :

1. Inspeksi (Pengamatan)
 - a. Frekuensi napas:
Frekuensi pernapasan normal dibagi berdasarkan usia yakni (Erwin Kurniasih dan Hamidatus Daris, 2017) :
 - 1) Bayi baru lahir hingga usia 1 tahun: 30–60 napas/menit
 - 2) Anak-anak: 44 napas per menit
 - 3) Usia 1 hingga 3 tahun: 24-40 kali/menit
 - 4) Usia 3 hingga 6 tahun: 22-34 kali/ menit
 - 5) Usia 6 hingga 12 tahun: 18-30 kali/menit
 - 6) Usia 12 hingga 18 tahun: 12-16 kali/menit

Terdapat beberapa gangguan frekuensi yang terjadi pada pasien yang menjadi indikator adanya permasalahan dalam sistem pernapasan yaitu :

1) Takipnea.

Takipnea adalah kondisi pernapasan yang cepat dan dangkal. Kondisi ini dapat menyerang siapa saja, termasuk bayi baru lahir dan orang dengan masalah pernapasan. Kondisi ini paling umum terjadi pada bayi prematur atau pada orang dewasa dengan gangguan pernapasan seperti asma dan PPOK.

Penyebab terjadinya takipnea adalah :

- Penumpukan CO₂ di paru-paru
- Penyakit kardiovaskular, paru, atau metabolik
- Keracunan darah
- Gangguan kecemasan atau panik

2) Bradipnea.

Bradipnea adalah laju pernapasan yang sangat lambat. Bradipnea merupakan gejala dari kondisi kesehatan yang mendasarinya, yang dapat meliputi hipotiroidisme, cedera kepala, atau penggunaan opioid atau alkohol berlebihan. Gejala terkait dapat meliputi pusing, kebingungan, dan rasa lelah. Penyedia layanan kesehatan dapat mendiagnosis penyebab yang mendasarinya dan merekomendasikan perawatan yang paling tepat.

Tidak memadainya oksigen dalam tubuh mempengaruhi laju pernapasan, sehingga sel-sel dalam tubuh yang memerlukan oksigen untuk memecah sumber makanan menjadi energi. Kekurangan oksigen untuk tubuh dapat memberikan gejala-gejala lainnya selain bradypnea.

3) Apnea

b. Pola napas terdiri dari

- 1) Kussmaul (cepat dan dalam),
- 2) *Cheyne-Stokes* (siklus pernapasan yang berubah),
- 3) Biot (irreguler dengan periode apnea).

c. Bentuk dada dapat terlihat dengan jelas saat anamneses. Berikut jenis-jenis bentuk dada:

- 1) *Barrel chest* (PPOK),
- 2) *pectus excavatum* (cekung),
- 3) *pectus carinatum* (menonjol).

- d. Gerakan pernapasan: Simetris atau asimetris. Gerakan asimetris dapat menunjukkan pneumotoraks atau efusi pleura.
- e. Penggunaan otot bantu napas: Jika ada retraksi otot interkostal atau sternokleidomastoideus, bisa menandakan kesulitan bernapas.

2. Palpasi (Perabaan)

Palpasi adalah pemeriksaan fisik yang dilakukan dengan cara menyentuh bagian tubuh pasien menggunakan tangan atau jari. Palpasi untuk pemeriksaan pernapasan bertujuan untuk untuk menilai tekstur, pergerakan, dan getaran aliran udara

- a. *Fremitus taktil*: Getaran suara yang dirasakan di dinding dada saat pasien berbicara ("99"). Berkurang pada efusi pleura atau pneumotoraks, meningkat pada pneumonia.
- b. *Ekskursi diafragma*: Menilai pergerakan diafragma saat inspirasi dan ekspirasi.
- c. *Nyeri tekan*: Bisa menandakan fraktur iga atau peradangan pleura.

Langkah-langkah dalam melakukan pemeriksaan palpasi untuk pernapasan yaitu :

- a. Dimulai dari bagian atas paru
- b. Lalu ke arah bagian sebrang dengan letak yang sama
- c. Lalu lanjutkan hingga bagian basal pada paru
- d. Instruksikan pada pasien unttuk tangan dilipat di dada dengan posisi duduk

3. Perkusi (Ketukan)

Perkusi adalah pemeriksaan fisik yang dilakukan dengan mengetuk bagian tubuh menggunakan jari, tangan, atau alat kecil. Perkusi dilakukan untuk mengetahui ukuran, konsistensi, batas organ tubuh, dan adanya cairan di area

tubuh. Jenis suara yang terdengar saat melakukan pemeriksaan perkusi pada sistem pernapasan adalah:

- a. Hipersonor: Terdengar pada kondisi udara berlebihan seperti emfisema atau pneumotoraks.
- b. Redup: Ditemukan pada efusi pleura, konsolidasi pneumonia, atau tumor paru.
- c. Sonor (normal): Bunyi khas jaringan paru sehat.

Teknik melakukan perkusi terdiri atas 2 cara yaitu :

- a. Perkusi langsung yaitu melakukan perkusi dengan menggunakan jari tangan yang langsung bersentuhan dengan permukaan tubuh pasien
- b. Perkusi tidak langsung yaitu perkusi yang mana jari tengah salah satu tangan diletakkan di permukaan tubuh lalu jari tangan tengah lainnya melakukan ketukan di atas jari tengah tangan yang bersentuhan langsung dengan permukaan tubuh.



Gambar 8.6. Teknik Perkusi

4. Auskultasi (Mendengar dengan Stetoskop)

Auskultasi adalah pemeriksaan fisik yang dilakukan dengan mendengarkan suara organ tubuh pasien. Pemeriksaan ini dilakukan dengan menggunakan stetoskop bertujuan untuk (Jennifer L, et all, 2018) :

- a. Mendeteksi masalah kesehatan potensial, seperti denyut jantung yang tidak teratur
- b. Mengevaluasi keluhan pernapasan, seperti sesak napas, batuk kronis, atau nyeri dada
- c. Mendiagnosis infeksi paru-paru, seperti pneumonia atau bronkitis
- d. Memantau kondisi kronis, seperti penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) atau asma
- e. Mendeteksi cairan atau peradangan di paru
- f. Mengevaluasi trauma dada

Bunyi napas normal yang terdengar saat dilakukannya auskultasi adalah :

- a. Vesikuler: Normal di seluruh paru, lembut dan panjang.
- b. Bronkovesikuler: Normal di area sekitar sternum.
- c. Bronkial: Normal di trakea, tetapi abnormal jika terdengar di perifer paru.

Selain bunyi napas normal terdapat juga bunyi napas tambahan pada pasien-pasien yang mengalami gangguan pada saluran pernapasan yakni :

- a. Ronkhi: Seperti mendengkur, tanda sekret berlebih (bronkitis, pneumonia).
- b. Wheezing: Suara melengking, menunjukkan obstruksi saluran napas (asma, PPOK).
- c. Stridor: Suara kasar saat inspirasi, indikasi obstruksi laring atau trakea.
- d. Krepitasi (crackles): Bunyi gelembung halus, menandakan cairan dalam paru (edema paru, pneumonia).

Prosedur tindakan saat melakukan auskultasi paru yakni :

- a. Pasien diminta duduk tegak
- b. Dokter meletakkan stetoskop di dada pasien
- c. Pasien diminta menarik dan membuang napas dalam-dalam melalui mulut
- d. Dokter menggerakkan stetoskop ke titik auskultasi paru-paru yang berbeda



Gambar 8.7. Teknik Aukultasi Paru

8.2.3 Denyut Nadi

Denyut nadi adalah suatu gelombang yang teraba pada arteri bila darah dipompa keluar jantung. Denyut ini mudah diraba di suatu tempat dimana ada arteri melintas. Perabaan tersebut dapat diraba di arteri arteri besar yakni arteri radialis, arteri brachialis, arteri femoralis, dan arteri karotis. Pemeriksaan denyut nadi sebagai indikator untuk mengetahui status kesehatan sistem sirkulasi. Dari frekuensi dan kecepatan dari denyut nadi secara normal mampu mengubah curah jantung. Pemeriksaan denyut nadi bisa dilakukan dengan melakukan palpasi pada nadi perifer atau dengan cara aukultasi atau mendengarkannya dengan menggunakan stetoskop. Pemeriksaan dengan menggunakan stetoskop bertujuan untuk mendengarkan bunyi frekuensi apical. Dalam menghitung dan mengukur frekuensi nadi dilakukan selama 1 menit. (Agus Sulistyowati, 2018)

Dalam pengkajian dan menghitung frekuensi nadi dapat dilakukan di semua arteri, namun arteri paling mudah di raba adalah arteri radialis dan arteri karotis. Pada kondisi pasien kritis area yang paling baik untuk menemukan denyut nadi adalah arteri karotis. Sedangkan untuk nadi radialis dan apical merupakan lokasi perhitungan frekuensi nadi yang paling umum dilakukan. Lokasi pemeriksaan nadi bukan hanya pada arteri radialis dan karotis namun terdapat pula beberapa Lokasi yang bis akita lakukan pemeriksaan frekuensi nadi yaitu (Agus Sulistyowati, 2018) :

1. Radialis
Disebut sebagai arteri radialis karena arteri ini menjalar sepanjang tulang radialis yang sejajar dengan pergelangan tangan ibu jari. Arteri pada radialis adalah arteri yang paling mudah di akses dan mudah untuk menghitung frekuensi nadi.
2. Temporalis
Lokasi pemeriksaan pada temporalis adalah di sisi superior dan lateral mata. Pemeriksaan frekuensi nadi di temporalis dilakukan jika nadi radialis tidak teraba.
3. Karotis
Letak nadi karotis berada di antara trachea dan otot *sternokleidomastoideusi*. Tujuan untuk pemeriksaan karotis adalah untuk menilai sirkulasi darah ke otak.
4. Apikal
Pemeriksaan nadi apical adalah pemeriksaan nadi yang sangat direkomendasikan pada pemeriksaan bayi dan anak di bawah 3 tahun.
5. Brachialis
Letaknya berada di tengah ruang antekubiti. Pemeriksaan nadi brachialis dilakukan agar bisa menilai ada tidaknya ketidaksesuaian dengan nadi radialis
6. Femoralis
Nadi femoralis berada sepanjang *ligamentum inguinale* dipakai untuk mengukur tekanan darah.
7. Poplitea
Poplitea berada di belakang lutut. Poplitea ini untuk pemeriksaan pada bayi untuk mengetahui kepatenan sirkulasi sampai ke tungkai.
8. Tibialis posterior
Digunakan untuk mengetahui kepatenan sirkulasi menuju tungkai bawah. Dan Lokasi pemeriksaan nadi ini berada di permukaan medial pergelangan tangan, melewati belakang *malleolus medialis*
9. Dorsalis pedis. Pemeriksaan nadi di daerah ini untuk mengetahui sirkulasi yang menuju kaki.

Dalam pemeriksaan nadi, terdapat beberapa parameter yang akan dinilai yaitu (Indrayani, 2021):

1. Frekuensi

Frekuensi nadi normal dapat bervariasi tergantung pada usia, aktivitas, kebugaran, suhu udara, obat-obatan, emosi, dan ukuran tubuh. Menurut WHO detak jantung normal dapat dilihat berdasarkan usianya, berikut ini adalah rentang detak jantung normal dari anak-anak hingga orang dewasa:

- a. Bayi usia kurang dari 1 bulan: 100–205 kali per menit
- b. Bayi usia 1 hingga 12 bulan: 100–180 kali per menit
- c. Anak usia 3 hingga 5 tahun: 80–120 kali per menit
- d. Anak usia 5 hingga 12 tahun: 75–118 kali per menit
- e. Remaja dan orang dewasa : 60–100 kali per menit

Dikenal ada 2 ketidaknormalan pada penilaian / pengkajian frekuensi nadi yaitu takikardi dan bradikardi. Takikardi adalah kondisi dimana frekuensi nadi lebih dari nilai normal atau dikenal nadi cepat, sedangkan bradikardi adalah kondisi dimana hasil frekuensi nadi pasien dibawah dari nilai normal yang dikenal secara umum denyut nadi melambat.

2. Irama. Secara normal irama yang dihasilkan setiap denyutan jantung/nadi itu regular atau teratur. Jika iramanya tidak teratur atau ireguler menandakan adanya gangguan pada irama jantung yang disebut dengan disritmia
3. Kekuatan. Kekuatan nadi dapat digambarkan dengan kuat, lemah, berurutan. Kekuatan nadi ini terbentuk karena adanya proses kontraksi jantung yang menunjukkan jumlah volume darah yang diejeksikan ke dalam dinding arteri, pada kondisi ini sistem pembuluh darah arteri akan menuju mengarah ke nadi.
4. Kesamaan. Teknik mengetahui kesamaan denyut nadi dengan mengukur denyut di 2 tempat di sistem pembuluh darah perifer secara simultan. Teknik ini tidak bisa diterapkan pengukuran bersamaan dengan nadi karotis karena tekanan yang ada pada karotis sangat tinggi dibandingkan dengan nadi perifer lainnya sehingga tidak bisa dijadikan pembanding.

Prosedur pemeriksaan nadi yaitu (Dianne Pickering, 2013) :

1. Kaji aktivitas pasien dengan menanyakan apakah telah melakukan aktivitas naik tangga atau berjalan dalam 20 menit terakhir. Jika pasien melakukan aktivitas dalam 20 menit terakhir maka istirahatkan pasien terlebih dahulu sekitar 20 menit agar hasil pemriksaannya tidak bias
2. Posisikan pasien senyaman mungkin dan dengan kondisi rileks
3. Letakkan ujung jari telunjuk dan jari tengah di pergelangan tangan pasien atau di atas nadi radialis.



Gambar 8.8. Pemeriksaan Nadi Radialis

4. Tekan perlahan nadi hingga teraba denyutan nadi. Setelah mendapatkan denyutan maka mulai lakukan perhitungan denyut nadi dengan menggunakan jam atau stopwatch
5. Jika denyut nadi teratur dan kuat dapat dilakukan pengukuran selama 30 detik, lalu hasil yang didapatkan dikali dua. Sebagai contoh dalam 30 detik didapatkan nadi teratur dan kuat dengan frekuensi 40 kali, maka untuk mendapatkan frekuensi semenit dikalikan dua $40 \times 2 = 80 \times / \text{menit}$. Namun jika iramanya ireguler atau denyut nadinya terlalu lemah, atau cepat, maka perhitungan frekuensi nadi dihitung selama 60 detik.
6. Lakukan pencatatan meliputi : frekuensi nadi per menit, irama nadi teratur atau tidak, dan kekuatan nadi lemah atau kuat, serta bandingkan antara radialis kanan dan kiri untuk mengetahui kesamaan.

8.2.4 Tekanan Darah

Tekanan darah salah satu hal yang penting dalam sistem sirkulasi tubuh. Tekanan darah menggambarkan fungsi kerja jantung dalam memompa darah. Tekanan darah dipengaruhi oleh kemampuan jantung untuk distensibilitas (meregang) guna mengisi volume darah ke dalam dinding pembuluh darah. (Guyton AC, Hall JE, 2016)

Nilai normal tekanan darah pada orang dewasa adalah 120/80 mmHg, namun tekanan darah pada setiap orang bervariasi karena dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti gaya hidup, aktivitas fisik, berat badan (obesitas), usia, genetik, dan jenis kelamin. Usia juga merupakan faktor perbedaan tekanan darah pada setiap orang, berikut adalah nilai normal tekanan darah berdasarkan usia yaitu :

1. Bayi 0–6 bulan: 45–90/30–65 mmHg
2. Bayi 6 bulan–2 tahun: 80–100/40–70 mmHg
3. Anak-anak 2–13 tahun: 80–120/40–80 mmHg
4. Remaja 14–18 tahun: 112–128/62–80 mmHg

Tekanan darah yang melebihi atau rendah nilai normal seperti yang tercantum di atas menandakan adanya gangguan pada tekanan darah, Tekanan darah rendah dari nilai normal disebut dengan hipotensi, sedangkan untuk tekanan darah yang lebih dari nilai normal disebut hipertensi. Dalam penentuan hipertensi diperlukan penilaian-penilaian khusus untuk menentukan grade/Tingkat hipertensinya sehingga intervensi yang diberikan untuk menurunkan atau menstabilkan tekanan darah lebih tepat. Penilaian tekanan darah berdasarkan The Joint National Committee VII (JNC-VII) dapat kita lihat pada tabel di bawah ini

Tabel 8.3. Penilaian tekanan darah berdasarkan *The Joint National Committee VII (JNC-VII)*

Klasifikasi Tekanan Darah	Tekanan Sitolik (mmHg)	Tekanan Diastolik (mmHg)
Normal	<120	<80
Pre Hipertensi	120 -139	80 - 89
Hipertensi Stage 1	140 - 159	90 -99
Hipertensi Stage 2	>160	>100

Tekanan darah diukur dengan menggunakan alat yang disebut *sphygmomanometer*. Alat ini memiliki berbagai jenis seperti air raksa, aneroid (pegas), dan digital. Kesemuanya ini prinsip pemakaiannya dan tujuannya sama yakni untuk mengukur tekanan darah, serta kesemuanya memiliki keakuratan yang sama tanpa ada perbedaan (Erika,Yossi. et all, 2016)

Adapun protap atau prosedur dalam melakukan pemeriksaan tekanan darah dengan menggunakan *sphygmomanometer* sebagai berikut (Harioputro DR, et all, 2018) :

1. Menyiapkan alat *sphygmomanometer* dan stetoskop
2. *Hand hygiene*
3. Memberikan posisi yang nyaman. Jika pasien dengan posisi duduk maka fleksikan sedikit tangan pasien, pastikan lengan atas dan jantung sejajar. Untuk pasien dengan posisi baring maka tangan pasien searah dengan letak jantung.
4. Singkap lengan baju pasien dengan rapi pastikan tidak menekan lengan bagian atas
5. Gunakan ukuran manset *sphygmomanometer* yang sesuai. Dan pastikan manset mengenai langsung ke kulit pasien



Gambar 8.9. Cara pemasangan manset *sphygomomanometer*

6. Raba arteri brachialis lalu lakukan pengembangan manset *sphygomomanometer* hingga mencapai tekanan 20-30 mmHg diatas nilai jarum pada manometer saat nadi tidak mulai tidak teraba.
7. Letakkan diafragma stetoskop pada arteri brachialis di daerah fossa cubiti dan tempatkan stetoskop di telinga petugas kesehatan



Gambar 8.10. Posisi stetoskop saat pemeriksaan tekanan darah

8. Buka kunci katup dengan perlahan dan mematikan jarum *sphygomomanometer* turun secara perlahan dengan tekanan 2-3 mmHg/second
9. Perhatikan jarum *sphygomomanometer* sambil konsentrasi untuk mendengarkan detakan jantung dari stetoskop. Lihat angka berapa yang ditunjuk oleh jarum *sphygomomanometer* saat mendengarkan suara pertama di stetoskop, maka itulah menjadi tekanan sistolik. Selanjutnya

lihat seksama lagi titik jarum yang ditunjukkan saat bunyi detakan nadi meredup dan menghilang. Suara terakhir sebelum menghilang itulah menjadi tekanan diastolic.

10. Mengempiskan manset secara komplit dan melepaskan manset dari pasien
11. Catat hasil pengukuran tekanan darah
12. Cuci tangan

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Sulistyowati , 2018. *Pemeriksaan Tanda-Tanda Vital*. Pertama ed. Jawa Timur: Akademi Keperawatan Kerta Cendekia Sidoarjo.
- Dianne Pickering, 2013. How to measure the pulse. *Community Eye Health Journal*.
- Erika,Yossi. et all, 2016. Kesesuaian Tipe Tensimeter Pegas dan Tensimeter Digital Terhadap Pengukuran Tekanan Darah Orang Dewasa. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*.
- Erwin Kurniasih dan Hamidatus Daris, 2017. *Buku Ajar Gangguan Sistem Pernapasan*. Yogyakarta: Penerbit Samudra Biru.
- Fakultas Kedokteran Unhas, 2020. *Buku Panduan Pendidikan Keterampilan Klinik*. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Gasim, et all, 2013. Accuracy of Tympanic Temperature Measurement Using an infrared Tympanic Membrane Thermometer. *BMC Research*, Volume 194, p. 6.
- Guyton AC, Hall JE, 2016. *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology*. 12th ed. s.l.:Elsevier.
- Harioputro DR, et all, 2018. *Buku Manual Keterampilan Klinik Topik Basic Physical Examination*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Hymczak H, et all, 2021. Core Temperature Measurement—Principles of Correct Measurement, Problems, and Complications. *International Journal of Enviromental Reseacrh and Public Health*, p. doi.org/10.3390/ijerph182010606.
- Indrayani, I. e. a., 2021. *Pemeriksaan Fisik Prinsip Dasar dan Prosedur*. Jawa Tengah: Eureka Media Aksara.
- Jennifer L, et all, 2018. *Vital Sign Measurement Across the Lifespan - 1st Canadian edition*. 1st ed. Canadian: Ryerson University.
- Putri Agni Panyya dan Irfan farfika Lubis, 2022. Pemeriksaan Tanda Vital Tubuh Manusia Pada Kaum Ibu di Kelurahan Sitirejo I Kecamatan Medan Kota - Kota Medan. *Jurnal Implemeta Husada*, Volume 3, p. 2.

BAB 9

PENGKAJIAN DAN PEMERIKSAAN FISIK KARDIOVASKULER

Oleh Eka Ernawati

9.1 Pendahuluan

Penyakit degeneratif adalah kondisi munculnya penyakit akibat penurunan fungsi tubuh. Kondisi ini dapat berakibat buruk bila tidak ditangani dengan baik. Deteksi dini penyakit sangat diperlukan terutama bagi petugas kesehatan baik dokter maupun perawat salah satunya pada gangguan sistem kardiovaskular (Indrayani and Utami 2022). Salah satu penyakit pada sistem kardiovaskular yang berdampak pada kondisi penyakit lainnya yaitu hipertensi, gagal jantung atau penyakit koroner. Pasien dengan hipertensi terkadang tidak mengetahui kondisi dan gejala yang dialami yang berdampak pada komplikasi penyakit lainnya. Pengetahuan dan keterampilan perawat dibutuhkan untuk menangani kondisi tersebut (Fadli and Sastria 2022).

Pengkajian merupakan hal penting untuk menegaskan diagnosis berikutnya. Hal tersebut membutuhkan pengetahuan dan keterampilan untuk mengenal sistem kardiovaskular. Pengkajian yang dilakukan meliputi wawancara dan pemeriksaan fisik. Wawancara adalah proses menggali data seseorang dengan teknik bertanya untuk mengetahui status kesehatan pasien. Pemeriksaan fisik penting dilakukan sebagai proses di mana petugas memeriksa tubuh pasien untuk menemukan kelainan penyakit (Fadli and Sastria 2022). Dan sebagai langkah selanjutnya dalam menganalisis data serta pencegahan untuk penanganan kondisi selanjutnya (Perry, Potter, and Ostendorf 2014).

9.2 Pengkajian

Tahap pengkajian adalah proses kolektif, validasi dan kluster data yang ditemukan dari pasien. Pengkajian mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan yang terlihat dari penampilan umum diri pasien. Tahap ini berkelanjutan dengan tahap berikutnya yaitu diagnosis, perencanaan, implementasi dan evaluasi yang saling berkesinambungan prosesnya. Tahap pengkajian meliputi wawancara dan pemeriksaan fisik (Dillon 2007).

9.2.1 Wawancara

Wawancara adalah tahapan awal melakukan pengkajian. Wawancara adalah suatu bentuk komunikasi yang dilakukan oleh petugas dan pasien dan terdapat pesan atau informasi yang disampaikan. Pesan tersebut perlu dipahami maknanya. Baik yang diungkapkan secara verbal maupun nonverbal (Dillon 2007). Penilaian dilakukan berdasarkan pengumpulan data berdasarkan riwayat masa lalu atau status kesehatan saat ini. Saat wawancara membutuhkan teknik komunikasi yang baik agar mendapatkan data yang dibutuhkan (Crisp, Potter, and Perry 2013).

Teknik komunikasi yang membantu wawancara diantaranya:

1. **Afirmasi**/fasilitasi yaitu mengakui dan menanggapi pasien melalui komunikasi verbal atau nonverbal sebagai pewawancara perlu memperhatikan apa yang disampaikan pasien misal dengan mengangguk, mendorong tubuh ke arah depan untuk memperhatikan.
2. **Diam** yaitu keadaan diam yang dibutuhkan pewawancara adalah membantu pasien yang sedang berpikir, mencoba berespon dengan keheningan untuk menanggapi dan sebagai pewawancara berpikir untuk mengajukan pertanyaan selanjutnya.
3. **Klarifikasi** yaitu jika kondisi pewawancara dalam kebingungan yang perlu mengulang informasi yang disampaikan.

4. **Pengulangan** yaitu mengulang informasi yang disampaikan jika membutuhkan pembenaran dapat membantu mengidentifikasi isi wawancara
5. **Mendengarkan secara aktif** adalah perilaku memperhatikan kontak mata, mendengarkan respon baik verbal maupun nonverbal untuk menunjukkan minat
6. **Refleksi** yaitu mengakui perasaan pasien dengan mendorong diskusi lebih lanjut.
7. **Humor terapeutik** membantu mengurangi kecemasan, mengurangi jarak sosial
8. **Informing** memberikan informasi memungkinkan pasien terlibat dalam pengambilan keputusan perawatan kesehatannya
9. **Pengalihan** mengkondisikan keadaan percakapan pada yang seharusnya agar tetap terarah, jika terjadi penyimpangan topik diskusi
10. **Fokus** yaitu memfokuskan pertanyaan pada area tertentu yang perlu dikaji lebih dalam
11. **Berbagi persepsi** di mana pewawancara memberikan interpretasi yang telah dikatakan pasien untuk mengklarifikasi hal tertentu dan mencegah kesalahpahaman.
12. **Mengidentifikasi tema** terutama pada tema yang berulang membuat pewawancara membuat hubungan pada tema utama atau mencari hubungan tema yang terjadi
13. **Mengurutkan peristiwa** membantu pasien mengurutkan kejadian peristiwa yang terjadi dengan urutan yang tepat
14. **Menyarankan ide alternatif** untuk membantu pasien mengatasi masalahnya.

Saat melakukan wawancara terdapat tiga tahapan yang terbagi menjadi tahap pengenalan, tahap kerja dan terminasi. Tahap pengenalan adalah memperkenalkan diri kepada pasien, menjelaskan kontrak dan prosedur yang akan dilakukan. Tahap kerja adalah poin penting wawancara berupa daftar panjang pertanyaan terstruktur dengan menerapkan teknik komunikasi. Tahap terminasi adalah menghentikan wawancara di mana

pewawancara perlu meringkas dan menemukan data temuan(Dillon 2007).

9.2.2 Pemeriksaan Fisik

Pemeriksaan fisik dilakukan sama seperti mengkaji riwayat kesehatan pasien. Pemeriksaan fisik bisa dilakukan secara lengkap atau terfokus pada sistem terkait. Penilaian fisik yang lengkap mencakup pengukuran tanda vital, ukur tinggi badan dan berat badan, serta pemeriksaan fisik semua struktur atau sistem terkait tubuh. Seperti pemeriksaan fisik yang akan dilakukan adalah pemeriksaan fisik sistem kardiovaskular (Perry et al. 2014). Teknik pemeriksaan fisik ada 4 cara yaitu inspeksi, palpasi, perkusi dan auskultasi.

1. Inspeksi adalah pemeriksaan yang melibatkan panca indra mata yaitu dengan penglihatan. Namun pemeriksaan ini tidak hanya melibatkan mata namun juga pendengaran dan penciuman. Inspeksi keadaan umum pasien secara menyeluruh dimulai dari *Head to toe* (kepala sampai kaki). Contoh inspeksi dengan melihat keadaan pasien seperti bertanya pada diri apakah bentuk dada simetris, apakah ada perubahan bentuk dada?, apakah dada tertinggal pada salah satu sisi?. Inspeksi bisa dilakukan secara langsung ataupun tidak langsung. Inspeksi langsung dengan menggunakan mata sebagai pengamatan sedangkan inspeksi tidak langsung bisa menggunakan alat contohnya ophtalmoscope.
2. Palpasi adalah pemeriksaan yang menggunakan sensasi raba yaitu tangan untuk mengumpulkan data. Melakukan palpasi untuk mengecek struktur kulit, temperatur suhu tubuh, meraba hangat pada area yang sakit. Palpasi terbagi menjadi dua yaitu palpasi ringan dan palpasi dalam. Palpasi ringan memberikan tekanan yang lembut pada ujung bantalan jari kemudian menggerakkannya dengan lembut pada area tubuh. Menekan sekitar 2-3 cm. Palpasi ringan paling baik menilai karakteristik permukaan seperti suhu, menilai denyut nadi, edema dan nyeri tekan. Palpasi dalam memberikan tekanan lebih keras dengan ujung jari atau bantalan telapak tangan dengan menekan

lebih dari 2-3 cm/1,5 inci. Palpasi dalam dapat dilakukan dengan satu tangan atau kedua tangan. Palpasi dalam digunakan untuk mengukur dan menilai ukuran organ, mengecek apakah ada massa, dan menilai nyeri tekan lepas dengan tekanan yang kuat.



Gambar 9.1. Palpasi dalam dengan satu tangan
(Dillon 2007)

3. Perkusi digunakan untuk menilai kepadatan struktur yang mendasarinya seperti area nyeri dan refleks tendon dalam. Perkusi melibatkan pemukulan permukaan tubuh dengan pukulan cepat dan ringan yang menimbulkan getaran dan suara. Suara yang dihasilkan ditentukan oleh kepadatan jaringan yang mendasarinya dan apakah jaringan tersebut padat atau berisi udara atau cairan.

Teknik perkusi ditentukan oleh keterampilan dan pengalaman melakukan perkusi serta ketebalan permukaan tubuh yang diperkusi. Seorang pemeriksa perlu berlatih untuk mengembangkan keterampilan perkusi dan mengidentifikasi perbedaan suara yang dihasilkan. Perkusi ada dua yaitu perkusi langsung dan tidak langsung. Perkusi langsung atau segera adalah mengetukkan ujung jari secara langsung pada permukaan tubuh. Sedangkan perkusi tidak langsung atau mediasi adalah dengan meletakkan tangan nondominan pada permukaan tubuh, tekan dengan kuat menggunakan jari tengah kemudian letakkan tangan dominan di atasnya, tekuk pergelangan tangan dominan dan ketuk jari tengah tangan non dominan dengan jari tengah dominan.



Gambar 9.2. Perkusi tidak langsung
(Dillon 2007)

4. Auskultasi melibatkan indra pendengaran untuk mengumpulkan data. Auskultasi dilakukan secara langsung dan tidak langsung. Auskultasi langsung adalah mendengarkan suara tanpa stetoskop contohnya kongesti pernapasan. Auskultasi tidak langsung membutuhkan stetoskop. Kualitas bunyi yang dihasilkan tergantung kualitas stetoskop. Keterampilan secara profesional dibutuhkan saat mendengar. Pemeriksa perlu mengetahui bunyi normal sebelum membandingkan suara abnormal. Mendengarkan nada, intensitas, durasi dan kualitas suara yg didengar.



Gambar 9.3. Auskultasi Jantung Sengan Stetoskop
(Dillon 2007)

9.3 Pemeriksaan fisik sistem kardiovaskuler

Penilaian fisik yang dilakukan adalah mengkonfirmasi informasi setelah mengumpulkan data wawancara. Contoh : pasien mengalami kelainan pompa jantung (cek tekanan nadi, dengar suara gallop atau murmur).

9.3.1 Pemeriksaan Keadaan Umum (*general Appearance*)

Penilaian keadaan umum seperti kesadaran pasien dapat disebabkan oleh perfusi otak yang tidak memadai akibat curah jantung yang berkurang. Observasi pasien dari keadaan (nyeri dada, sesak napas, kecemasan). Cek tinggi dan berat badan untuk menentukan obesitas atau tidak, apakah pasien mengalami resiko CAD/*Corronary Artery disease*.

Pemeriksaan berikutnya cek keadaan kulit untuk menilai penampilan umum. Seperti yang ada dalam tabel berikut:

Tabel 9.1. Temuan kulit yang terkait dengan penyakit kardiovaskular

Temuan	Kondisi terkait
Pucat (berkurangnya warna kulit dapat terlihat pada area kuku, jari, bibir, telapak tangan dan kaki)	Kekurangan oxyhemoglobin karena kondisi anemia atau penurunan perfusi arteri
Sianosis perifer (warna kebiruan, paling sering pada kuku, kulit hidung, bibir, cuping telinga dan ekstremitas)	menunjukkan berkurangnya aliran darah ke area tertentu, terjadi desaturasi hemoglobin. Normal jika terjadi pada vasokonstriksi perifer seperti suhu dingin, kecemasan atau penyakit gagal jantung
Sianosis sentral (semburat kebiruan yang terlihat di lidah dan mukosa bukal)	Menunjukkan gangguan jantung serius (edema paru dan penyakit jantung bawaan)
Xantelasma (plak	Menunjukkan kemungkinan

Temuan	Kondisi terkait
kekuningan, sedikit menonjol di kulit terlihat pada salah satu atau kedua kelopak mata)	adanya peningkatan kadar kolesterol (hiperkolesterolemia)
Ekimosis (memar, warna biru keunguan yang memudar menjadi hijau, kuning, coklat seiring waktu)	Pasien yang mendapat obat terapi antikoagulan perlu diobservasi. Karena menunjukkan adanya penurunan trombosit, atau waktu pembekuan yang lama
Penipisan kulit akibat pemasangan cardioverter-defibrillator (ICD)	
Dingin yang lembab	Adanya syok kardiogenik, stimulasi saraf simpatis menyebabkan vasokonstriksi dan kulit menjadi dingin

Sumber : (Crisp et al. 2013)

9.3.2 Pemeriksaan Fokus Kardiovaskuler

1. Lakukan pengukuran tanda vital yang meliputi tekanan darah, respirasi, nadi dan suhu. Tekanan darah/*Blood Pressure* (BP) adalah pengukuran dengan sistem vaskular saat jantung berkontraksi (sistol) dan berelaksasi (diastol) normal BP untuk orang dewasa berkisar antara 100-120 mmHg/ sistolik dan 60- 80 mmHg/ diastolik.

Penilaian pernapasan meliputi ritme, kedalaman dan kecepatan dihitung saat melakukan inspirasi dan ekspirasi selama 1 menit penuh. Kecepatan bernapas dewasa berkisar 12-20 x/menit. Jika dalam batas normal dikatakan eupnea, jika berkisar diatas normal disebut takipnea, dan jika beradda dibawah normal disebut bradipnea, jika tidak ada napas disebut apnea. (Smeltzer et al. 2010); (Taylor et al. 2011).

2. Penilaian sistem jantung dengan posisi :



Gambar 9.4. A: posisi duduk, B : supine posisi, C: lateral posisi
(Dillon 2007)

3. Posisi terlentang lakukan pemeriksaan daerah leher mengkaji nadi karotis untuk melihat denyutan, dan posisi supine untuk mengkaji vena jugularis. Untuk mengukur vena jugularis (JVP) tinggikan kepala pasien hingga 30-45 derajat kemudian identifikasi titik tertinggi denyut jugularis interna yang terlihat, lalu letakan penggaris secara vertikal disudut sternum (sudut louis).



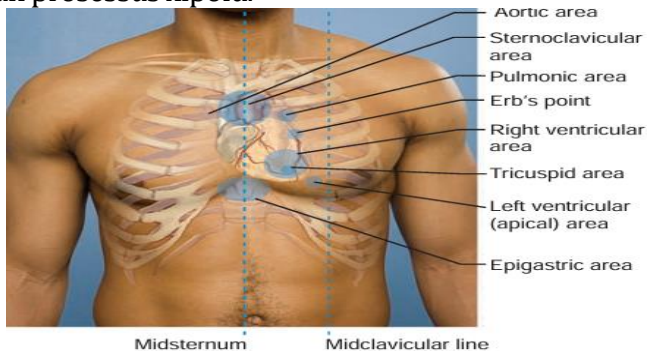
Gambar 9.5. Inspeksi leher dan mengukur JVP
(Dillon 2007)

4. Lakukan palpasi untuk nadi karotis dan vena jugularis. Lakukan abdominogugular (hepatogugular) reflux. Posisikan pasien 45 derajat letakan tangan pada area midabdominal tekan 20-30 mmHG selama 15-30 detik. Perkirakan tekanan dengan menempatkan manset tekanan darah yang sebagian mengembang diperut bawah tangan pemeriksa, lihat vena jugularis saat diberikan tekanan dan kembali normal setelah tekanan dilepaskan.



Gambar 9.6. Tes hepatogugular reflux
(Dillon 2007)

5. Inspeksi dan palpasi area nadi apikal untuk mendeteksi denyut, dorongan dan sensasi. Area Apex (area ventrikel kiri/mitral berada di area midclavicular line 6. Area pulmonal berada pada ruang interkostal kedua sebelah sternum kiri. Titik Erb berada diruang interkostal ketiga disebelah sternum kiri. Area trikuspid setengah bawah disepanjang parasternal kiri 5. Area epigastrik dibawah prosessus xipoid.



Gambar 9.7. Area precordium untuk menilai fungsi jantung
(Smeltzer et al. 2010)

6. Auskultasi bunyi jantung untuk menentukan denyut dan ritme jantung. Auskultasi menggunakan diafragma stetoskop. Bunyi jantung normal disebut sebagai S1 dan S2 dihasilkan oleh penutupan katup AV (atrioventrikular) dan katup semilunar. S1- bunyi jantung pertama adalah penutupan katup trikuspid dan mitral menghasilkan bunyi "Lub" dan terdengar keras pada area apikal. S2- bunyi jantung kedua adalah penutupan katup pulmonal dan aorta menghasilkan bunyi "Dub" komponen suara yang lebih lembut.

Abnormal bunyi jantung jika mendengarkan bunyi S3 dan S4, murmur. S3- bunyi jantung ketiga terjadi diawal diastol selama periode pengisian ventrikel yang cepat. Terdengar "Lub-dubDUB". S4-bunyi jantung keempat terjadi diakhir diastol. S4 terjadi tepat sebelum S1 dan dihasilkan selama kontraksi atrium saat darah memasuki ventrikel yang tidak sesuai terdengar "LUB-lubdub". Terjadi akibat hambatan aliran darah disebabkan oleh hipertropi ventrikel yang disebabkan hipertensi, CAD, kardiomiopati, stenosis aorta. Bunyi terdengar sebagai Gallop. Bunyi mur-mur terjadi karena bising aliran darah karena ada turbulensi. Bunyi ini terjadi akibat katup yang menyempit, atau tidak berfungsi yang memungkinkan darah kembali.



Gambar 9.8. Auskultasi bunyi jantung
(Dillon 2007)

7. Inspeksi area ekstremitas pada tangan, lengan dan kaki. CRT (*capillary refill time*) menunjukkan waktu pengisian kapiler yang menurun akibat referfusi yang lambat dan sering diamati pada pasien hipotensi atau gagal jantung. Cara yang dilakukan adalah

menekan kuku sebentar hingga pucat lalu lepaskan tekanan dalam waktu 3 detik.

8. Inspeksi adanya hematoma atau kumpulan darah beku yang terlokalisasi di jaringan. Contoh pada kasus operasi jantung seperti PCI.
9. Inspeksi dan palpasi adanya edema perifer. Yaitu akumulasi cairan di area tubuh yang bergantung (kaki dan tungkai). Dinilai dengan menekan kuat selama 5 detik dengan ibu jari diatas punggung kaki area maleolus medial dan diatas tulang kering.
10. Inspeksi adanya clubbing finger dan toe. Atau periksa adanya luka pada ekstremitas bawah pada kondisi insufisiensi arteri dan vena.

DAFTAR PUSTAKA

- Crisp, Jackie., Patricia Ann. Potter, and Anne Griffin. Perry. 2013. *Potter & Perry's Fundamentals of Nursing*.
- Dillon, Patricia M. 2007. *Copyright © 2007 by F. A. Davis*.
- Fadli, Fadli, and Andi Sastria. 2022. "Pengetahuan Perawat Dalam Melakukan Pemeriksaan Fisik Pada Kasus Kardiovaskuler." *AACENDIKIA: Journal of Nursing* 1(2):26–30. doi: 10.59183/aacendikiajon.v1i2.7.
- Indrayani, Ulfah Dian, and Kamilia Dwi Utami. 2022. "Deteksi Dini Penyakit Ginjal Kronis Pada Pasien Hipertensi Dan Diabetes Melitus Di Puskesmas Srondol." *Jurnal ABDIMASKU: Jurnal Pengabdian Masyarakat Kedokteran* 1(1):34. doi: 10.30659/abdimasku.1.1.34-38.
- Perry, Anne Griffin, Patricia A. Potter, and Wndy R. Ostendorf. 2014. *Clinical Nursing Skill and Technique*.
- Smeltzer, Suzanne C., Breenda G. Bare, Janice Hinkle, and Kerry H. Cheever. 2010. *Textbook of Medical-Surgical Nursing Twelfth Edition*. Vol. 1.
- Taylor, Carol R., Carol Lillis, Priscilla LeMone, Pamela Lynn, and Marilee LeBon. 2011. *Skill Chechlists for Fundamental of Nursing : The Art and Science of Nursing Care*.

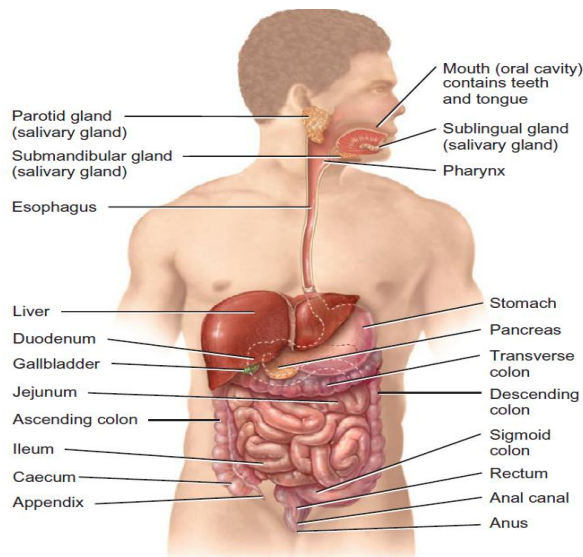
BAB 10

PENGAJIAN DAN PEMERIKSAAN FISIK SISTEM DIGESTIF

Oleh Musthika Wida Mashitah

10.1 Pendahuluan

Sistem digestif atau pencernaan (GIT/*gastrointestinal track*) dimulai dari mulut dan berlanjut ke esofagus, lambung, usus halus, usus besar, berakhir ke anus. Usus halus terdiri dari duodenum, jejunum, dan ileum. Usus besar terdiri dari sekum, colon (asending, transversum, desending, dan sigmoid), dan rectum. Total panjang GIT dari mulut ke anus sekitar 9 meter. Organ aksesoris GIT termasuk gigi, kelenjar saliva, gallbladder, liver, dan pankreas (Gambar 10.1) (Lynn *et al.*, 2011). Fungsi utama sistem digestif termasuk ingesti, mastikasi dan digestif (mekanik dan kimia) makanan, penyerapan nutrisi, dan eliminasi produk sisa pencernaan (Brady *et al.*, 2014).



Gambar 10.1. Organ Sistem Pencernaan (Brady *et al.*, 2014)

10.2 Pengkajian Subjektif

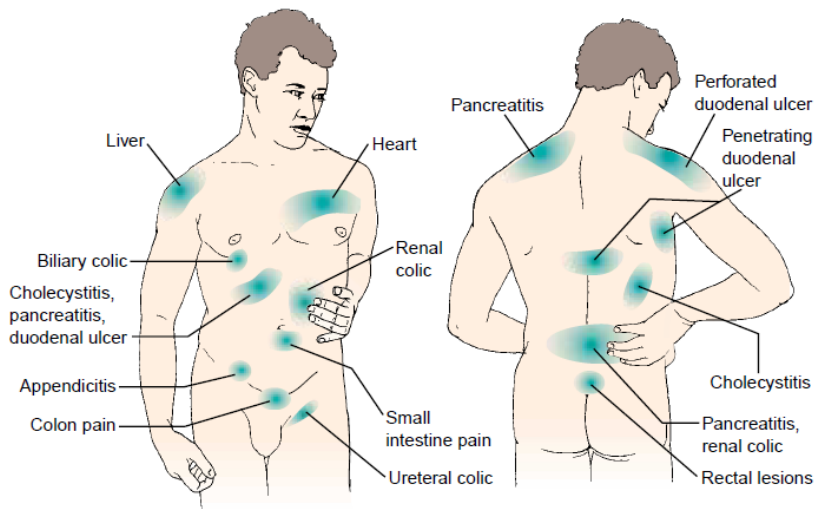
Tabel 10.1. Pengkajian Subjektif Sistem Digestif
(Williams dan Hopper, 2007; Smeltzer & Bare, 2017; Brady *et al.*, 2014)

No.	Kategori	Hal-hal yang Ditanyakan Saat Pengkajian	Rasional
1.	Gejala	- Nausea dan vomiting: catat onset, durasi, pemicu, dan karakteristik vomitus - Dispepsia (<i>indigestion</i>): ketidaknyamanan pada perut bagian atas yang berhubungan dengan makan - Disfagia (kesulitan menelan) - <i>Abdominal pain</i>: catat onset, lokasi, keparahan, penyebab, faktor presipitasi, yang memperberat/memperingan (Gambar 12.2) - Hematemesis - Pola bowel/BAB: frekuensi, warna, konsistensi, adanya diare atau konstipasi - Diare: catat onset,	Perubahan nafsu makan merupakan tanda umum gangguan GIT

No.	Kategori	Hal-hal yang Ditanyakan Saat Pengkajian	Rasional
			Penyakit liver dapat menimbulkan asites Perdarahan berhubungan dengan penyakit liver karena beberapa faktor pembekuan darah dihasilkan oleh liver.
2.	Riwayat kesehatan	Riwayat penyakit GIT sebelumnya atau pembedahan	Pasien mungkin mengalami gangguan berulang
		Apakah pernah mendapatkan transfusi darah atau produk darah, prosedur gigi, tatto, injeksi intravena yang memungkinkan kontaminasi jarum?	Luka terbuka dapat menjadi rute masuknya hepatitis tipe B dan C atau patogen lain.
3.	Medikasi	Obat-obatan yang baru-baru ini dikonsumsi, obat yang berhubungan	Menyediakan informasi dasar tentang kondisi pasien.

No.	Kategori	Hal-hal yang Ditanyakan Saat Pengkajian	Rasional
		dengan GIT, apakah obat berefek dan bagaimana klien mengetahui jika obat berefek?	
		Apakah konsumsi NSAID, aspirin, anticoagulan, atau steroid?	Obat-obatan ini dapat menyebabkan gangguan lambung dan/atau perdarahan
		Apakah konsumsi laksatif rutin, serat?	Pasien mungkin memiliki ketergantungan dengan laksatif
		Apakah konsumsi antibiotik?	Diare karena <i>Clostridium difficile</i> dapat disebabkan karena penggunaan antibiotik saat ini
4.	Nutrisi/diet	Pola makan. Apa saja yang dimakan 1 hari yang lalu?	Menyediakan informasi status nutrisi pasien. Pasien dewasa tua mungkin memiliki pendapatan tetap dan tidak mampu membeli gizi yang memadai.
		Apakah memiliki alergi atau intoleransi makanan?	Hal ini dapat mengganggu pemenuhan gizi yang sesuai

No.	Kategori	Hal-hal yang Ditanyakan Saat Pengkajian	Rasional
		Jumlah konsumsi alkohol per hari	Intake alkohol berlebih berhubungan dengan penyakit liver dan pankreasitis
5.	Riwayat keluarga	Apakah ada riwayat keluarga dengan gangguan GIT seperti kanker?	Beberapa penyakit dapat diturunkan/heredit er
6.	Budaya	Apakah ada pertimbangan budaya terkait makanan yang boleh dan tidak boleh dikonsumsi?	Banyak budaya penggunaan herbal, vitamin, atau ramuan keluarga dalam masyarakat untuk mengatasi gangguan pencernaan. Beberapa herbal dapat toksik terhadap liver



Gambar 10.2. Lokasi Umum Nyeri Alih Abdomen
(Smeltzer & Bare, 2017)

10.3 Pemeriksaan Fisik

10.3.1 Penampilan Umum

1. Kulit: dehidrasi, pucat, jaundice, memar, atau gatal
2. Mata: mata cekung, sklera kuning, konjungtiva pucat
3. Berat badan: berat badan saat ini dan perubahan berat badan baru-baru ini

10.3.2 Tanda-Tanda Vital

Tekanan darah, suhu, nadi, dan respirasi

10.3.3 Pemeriksaan Mulut dan Tenggorokan

Tabel 10.2. Pemeriksaan Mulut dan Tenggorokan
(Rawles *et al.*, 2010)

No.	Inspeksi	Rasional
1.	Bibir: internal dan eksternal • Stomatitis angular (kering dan perih, eritema di sudut bibir) • Inflamasi, ulserasi • Nodul • Sianosis	Defisiensi besi, folat, atau vitamin B Gigi palsu yang tidak sesuai/pas Imunodefisiensi Kanker <i>Inflammatory bowel disease</i> , misalnya <i>Crohn's disease</i> Dapat menunjukkan benigna atau malignansi Hipoksia karena gangguan kardiovaskular atau respirasi
2.	Gigi dan gusi • Halitosis • Ginggivitis	Oral higiene yang buruk Fetor hepaticus (bau feses manis, yang mungkin merupakan tanda akhir dari gagal hati) Ketoasidosis Rokok Alkohol Uremia Infeksi Defisiensi vitamin C atau K Infeksi Diabetes Diskrasia darah Leukemia Iatrogenik, misalnya terapi

No.	Inspeksi	Rasional
	• Pergerakan gigi tanpa penyebab yang jelas	antikoagulan, phenytoin, nifedipine, kontrasepsi oral Kehamilan Karies gigi Keganasan yang mendasari
3.	Lidah dan dasar mulut • Lingua nigra (<i>black tongue</i>) • Leucoplakia (plak atau bercak putih tebal) • Leucoplakia berambut (bercak putih bergelombang atau berbulu di sisi lidah) • Glositis (lidah halus dan terkadang kemerahan) • Pembengkakan kelenjar sublingual/submandibular	Tidak diketahui penyebabnya Merokok Alkohol Oral hygiene yang buruk Sepsis Iatrogenik Kemungkinan pre-malignancy Berhubungan dengan HIV dan/atau imunosupresan Defisiensi besi, folat, atau vitamin B Kadang-kadang batu akan terbentuk di kelenjar sublingual meskipun mayoritas terbentuk di kelenjar submandibular
5.	Mulut (area bukal dan ruang antara pipi dan gusi) • Ulser	Ulkus aftosa: penyebabnya biasanya tidak jelas, tetapi mungkin disebabkan oleh: Penyakit Crohn

No.	Inspeksi	Rasional
	• Massa/pertumbuhan jaringan berlebih • Bercak putih seperti krim (sariawan) dan/atau eritema	Penyakit celiac Infeksi HIV Ulkus yang bertahan lebih dari 3 minggu mungkin merupakan tanda keganasan Dapat menunjukkan malignansi Imunosupresi Setelah penggunaan antibiotik sistemik Diabetes Kekurangan zat besi Lichen planus (ruam gatal yang sembuh sendiri yang dapat mempengaruhi mulut, kulit, kuku, dan rambut) Eritema multiformae (kondisi kulit yang bervariasi dari penyakit ringan yang sembuh sendiri hingga serius dan berpotensi fatal yang juga memengaruhi membran mukosa) Kanker mulut
6.	Orofaring • Uvula: pembengkakan, deviasi • Langit-langit lunak: asimetri atau kelainan • Tonsil: inflamasi, pembengkakan, ulserasi, eksudat	Abses tonsil Kelumpuhan saraf kranial IX Quinsy (abses peritonsil) Keganasan Tonsilitis Demam kelenjar

10.3.4 Pemeriksaan Abdomen

Alat :

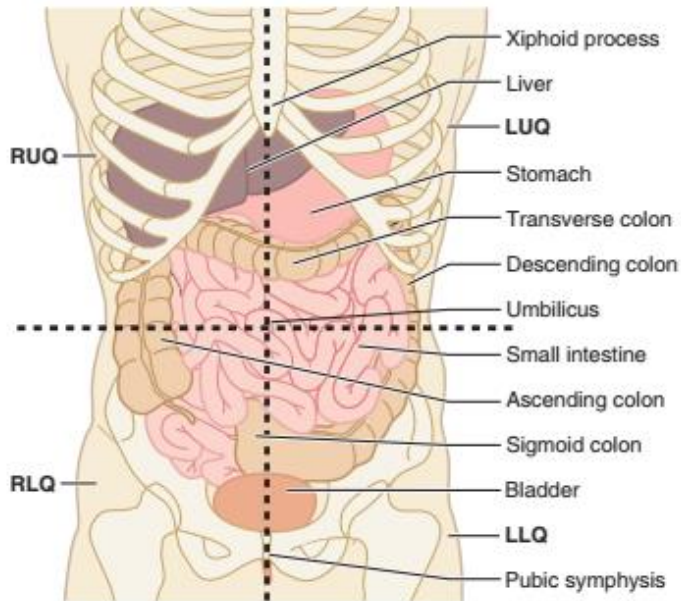
- Meteran pita
- Bolpoin penanda
- Stetoskop

1. INSPEKSI

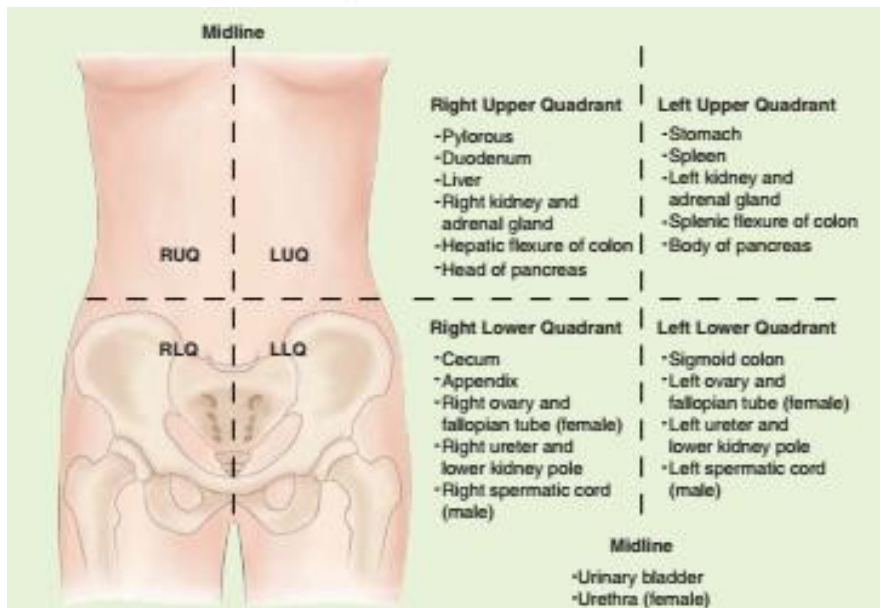
Tabel 10.3. Inspeksi Abdomen
(Berman dan Snyder, 2012)

No.	Pengkajian	Normal	Deviasi dari Normal
1.	Integritas kulit	- Utuh - Striae (stretch mark) berwarna putih keperakan atau bekas luka operasi	- Adanya ruam atau lesi lain - Kulit tegang dan berkilau (mungkin mengindikasikan asites, edema) - Striae ungu (berhubungan dengan penyakit Cushing atau kenaikan dan penurunan berat badan yang cepat)
2.	Bentuk, kontur, dan kesimetrisan. Jika ada distensi, ukur lingkar perut dengan meteran pita mengelilingi umbilicus (Gambar 10.4, 10.5, dan 10.6)	Datar/flat, membulat (cembung), atau skafoid (cekung)	Distended : dapat terjadi pada obesitas, asites (contoh: pada gagal ginjal atau sirosis hepatis, massa/tumor pada organ di abdomen)
3.	Minta klien tarik nafas dan menahannya untuk memungkinkan perbesaran liver atau limpa lebih	Tidak tampak pembesaran liver atau spleen	Tampak pembesaran liver atau spleen

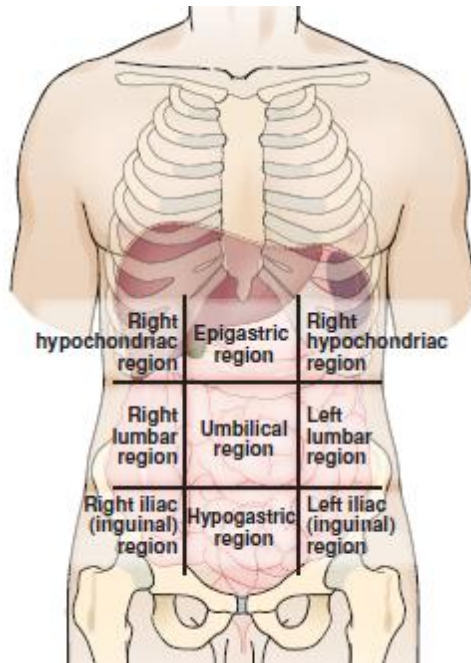
	terlihat		
4.	Kesimetrisan kontur saat berdiri	Simetris	Asimetris, misal tonjolan lokal di sekitar umbilicus, ligamen inguinal, atau bekas luka (kemungkinan hernia atau tumor)
5.	Observasi gerakan abdomen berhubungan dengan respirasi, peristaltik, atau pulsasi aorta	- Gerakan simetris - Peristalsis dapat terlihat pada orang yang sangat kurus - Pulsasi aorta dapat pada orang kurus di daerah epigastrik	- Pergerakan terbatas karena nyeri atau proses penyakit - Peristalsis terlihat pada klien yang tidak kurus (kemungkinan obstruksi usus) - Pulsasi aorta yang nyata
6.	Pola vaskular	Tidak tampak pola vaskular	Pola vena yang terlihat (vena yang melebar) berhubungan dengan penyakit hati, asites, dan obstruksi vena kava



The four abdominal quadrants



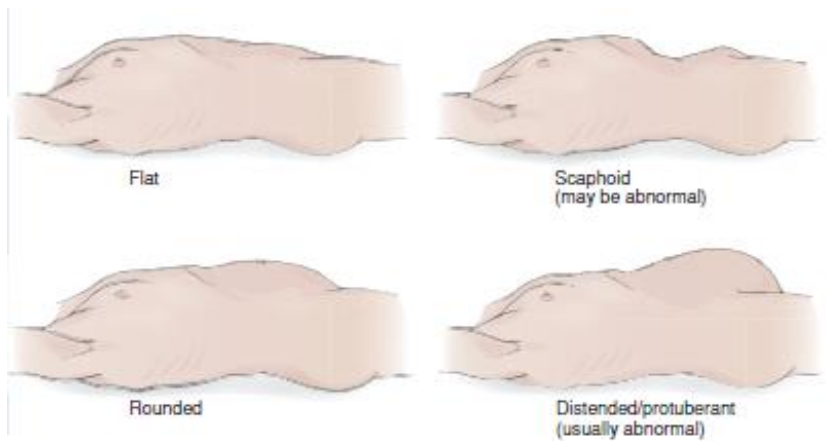
Gambar 10.3. Empat Kuadran Abdomen dan Struktur Organ di Masing-Masing Kuadran (Lynn, 2011)



Gambar 10.4. Regio Abdomen (Weber dan Kelley, 2014)



Gambar 10.5. Inspeksi Kontur Abdomen (Weber dan Kelley, 2014)



Gambar 10.6. Kontur Abdomen
(Weber dan Kelley, 2014)



Gambar 10.7. Pengukuran Lingkar Perut
(Berman dan Snyder, 2012)

2. AUSKULTASI

Gunakan bagian diafragma stetoskop. Hangatkan dengan menggosoknya dengan telapak tangan sebelum digunakan.

Tabel 10.4. Auskultasi Abdomen

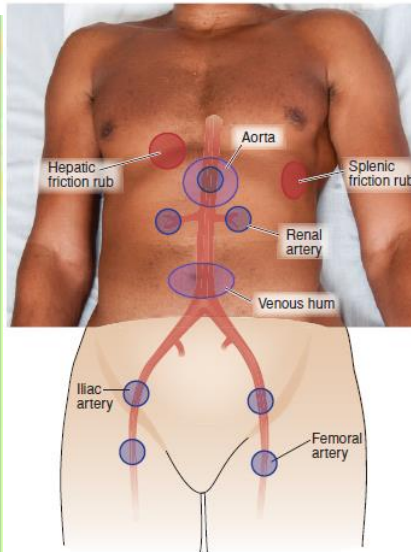
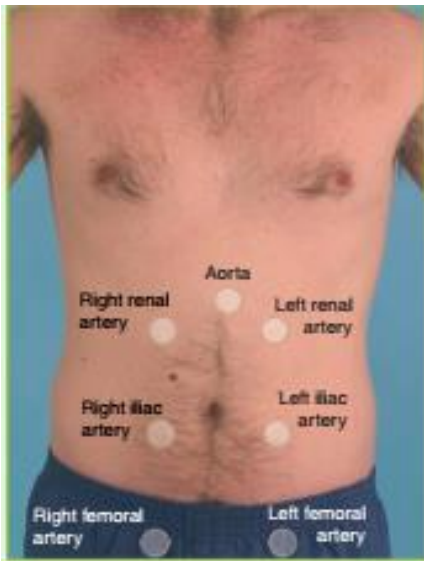
(Berman dan Snyder, 2012)

No.	Pengkajian	Normal	Deviasi dari Normal
1.	Bising usus Letakkan diafragma pada 4 kuadran abdomen (Gambar 10.8)	- Suara usus bernada relatif tinggi dan paling baik ditekankan oleh diafragma. - Dengarkan suara usus yang aktif—suara gemericik tidak teratur yang terjadi setiap 5 hingga 20 detik. Durasi satu suara dapat berkisar dari kurang dari satu detik hingga lebih dari beberapa detik. Normalnya: 5-34x/menit - Tak lama setelah makan, suara usus biasanya akan meningkat. Suara usus akan terdengar paling keras saat waktu	Suara yang terlalu aktif menunjukkan peningkatan motilitas usus dan biasanya dikaitkan dengan diare, penyumbatan usus dini, atau penggunaan obat pencahar. Tidak adanya suara sama sekali (tidak terdengar dalam 3 hingga 5 menit) menunjukkan berhentinya motilitas usus.

No.	Pengkajian	Normal	Deviasi dari Normal
		makan sudah lama. Empat hingga 7 jam setelah makan, suara usus dapat terdengar terus-menerus di area katup ileosekal saat isi pencernaan dari usus halus dikosongkan melalui katup ke usus besar.	
2.	Suara vaskular Gunakan stetoskop bagian bel pada aorta, arteri renalis, iliaka, femoralis (Gambar 10.9)	Tidak ada bruit arteri	Bruit keras di area aorta (kemungkinan aneurisma) Bruit di arteri ginjal atau iliaka
3.	Friction rub peritoneal Gesekan peritoneum adalah suara kasar dan berderak seperti dua lembar kulit yang saling bergesekan. Gesekan peritoneum dapat disebabkan oleh peradangan, infeksi, atau pertumbuhan abnormal.	Tidak ada	<i>Friction rub</i>



Gambar 10.8. Auskultasi Bising Usus
(Berman dan Snyder, 2012)

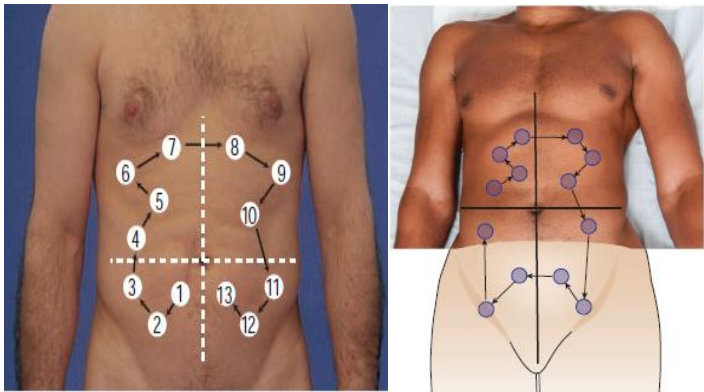


Gambar 10.9. Lokasi Auskultasi Suara Vaskular dan *Friction Rub*
(Lynn, 2011; Weber dan Kelly, 2014)

3. PERKUSI



Gambar 10.10. Teknik Perkusi Abdomen (Lynn, 2011)

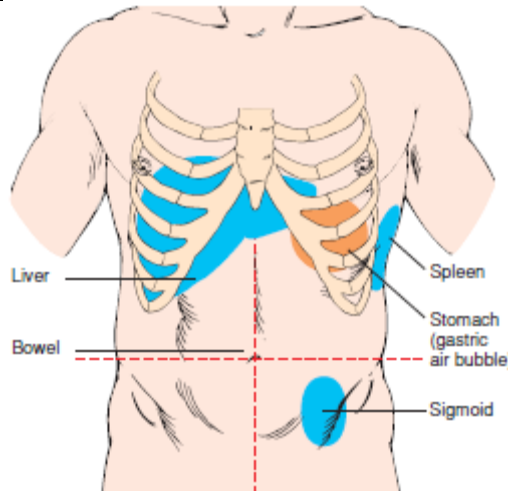


Gambar 10.11. Pola dan Arah Perkusi Abdomen (DeLaune dan Ladner, 2011; Weber dan Kelly, 2014)

Tabel 10.5. Perkusi Abdomen (Berman dan Snyder, 2012)

Pengkajian	Normal	Deviasi dari Normal
Lakukan perkusi pada beberapa area di masing-masing dari empat kuadran untuk menentukan adanya timpani (gas di lambung dan usus) dan	Timpani di atas lambung dan usus yang berisi gas; redup, terutama di atas hati dan limpa, kandung kemih penuh, atau kolon	Area redup yang besar (berhubungan dengan adanya cairan atau tumor) Hipertimpani terdengar pada perut yang distensi karena gas

Pengkajian	Normal	Deviasi dari Normal
redupnya bunyi (penurunan, ketiadaan, atau kerataan resonansi pada massa padat atau cairan). Gunakan pola sistematis: Mulailah dari kuadran kanan bawah, lanjutkan ke kuadran kanan atas, kuadran kiri atas, dan kuadran kiri bawah (Gambar 10.10 dan 10.11).	asenden dengan feses yang belum dievakuasi (Gambar 10.12).	



Gambar 10.12. Temuan Normal Perkusi (Biru: Dullness, Orange: Timpani) (Weber dan Kelly, 2014)

4. PALPASI

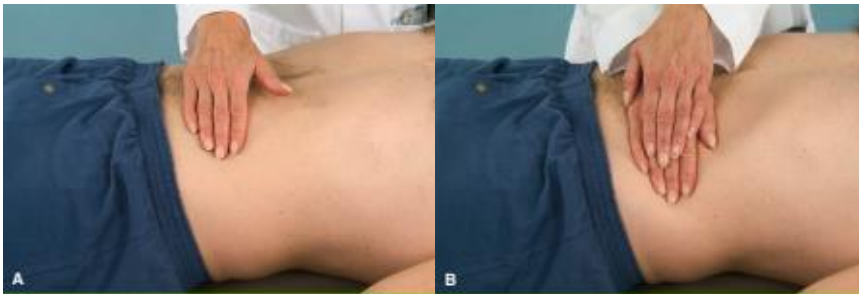
Tabel 10.6. Palpasi Abdomen (Lynn, 2011; Berman dan Snyder, 2012; Weber dan Kelly, 2014)

No.	Pengkajian	Normal	Deviasi dari Normal
1	Palpasi ringan di keempat kuadran, lalu palpasi dalam (dengan kedalaman maksimal 5-6 cm) (Gambar 10.13). Jika pasien mengeluhkan nyeri atau ketidaknyamanan di area abdomen tertentu, palpasi area tersebut terakhir.	Perut lunak (soefl). Tidak ada nyeri tekan atau massa.	- Ada nyeri tekan atau massa. - Refleks menjaga yang tidak disengaja adalah hal yang serius dan mencerminkan iritasi peritoneum. Perut kaku dan otot rektus gagal rileks saat dipalpasi saat klien menghembuskan napas. Kondisi ini dapat melibatkan seluruh atau sebagian perut tetapi biasanya terlihat di samping (yaitu, kanan vs. kiri daripada atas atau bawah) karena pola jalur saraf. Penjagaan sisi kanan mungkin disebabkan oleh kolesistitis. - Rasa nyeri atau sakit yang parah mungkin berhubungan dengan trauma, peritonitis, infeksi, tumor, atau organ yang membesar atau berpenyakit. - Massa yang terdeteksi di kuadran

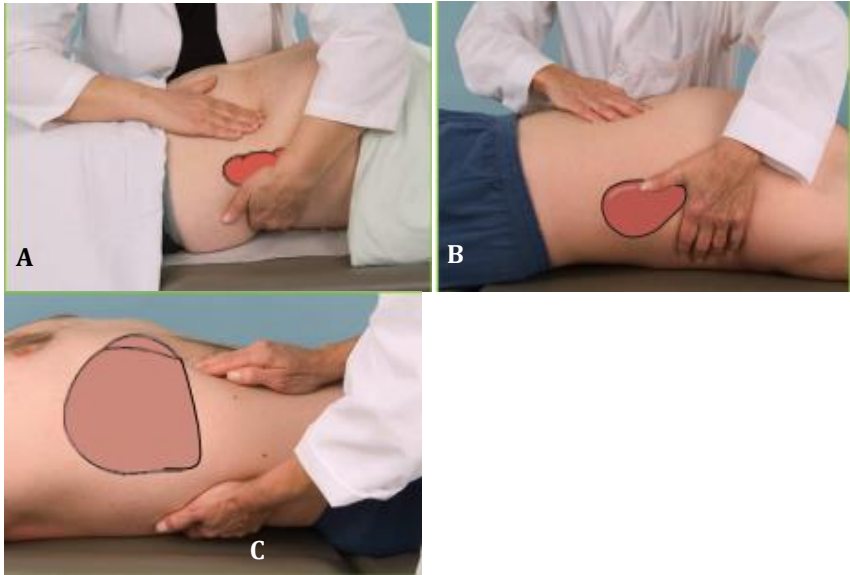
No.	Pengkajian	Normal	Deviasi dari Normal
			mana pun mungkin disebabkan oleh tumor, kista, abses, pembesaran organ, aneurisma, atau perlengketan.
2	Palpasi umbilicus dan area sekitar untuk pembengkakan, tonjolan, atau massa.	Umbilikus dan daerah sekitarnya bebas dari pembengkakan, tonjolan, atau massa	Bagian tengah umbilikus yang lunak dapat menjadi potensi terjadinya herniasi. Palpasi nodul keras di dalam atau di sekitar umbilikus dapat mengindikasikan nodul metastasis dari kanker gastrointestinal yang tersembunyi.
3	Palpasi ginjal pada setiap sisi abdomen. Palpasi hati pada batas kosta kanan. Palpasi limpa pada batas kosta kiri (Gambar 10.14).	Liver, limpa, dan ginjal normalnya tidak teraba.	- Palpasi memberikan informasi tentang lokasi, ukuran, nyeri, dan kondisi struktur organ di bawahnya (Gambar 10.3). Jika liver, limpa, dan ginjal teraba maka kemungkinan terjadi pembesaran organ. - Hati yang keras dan padat dapat mengindikasikan kanker. Nodularitas dapat terjadi pada tumor, kanker metastasis, sirosis lanjut, atau sifilis. Nyeri tekan dapat disebabkan oleh

No.	Pengkajian	Normal	Deviasi dari Normal
			pembengkakan pembuluh darah (misalnya, gagal jantung kongestif), hepatitis akut, atau abses. - Hati yang berada lebih dari 1–3 cm di bawah batas kosta dianggap membesar (kecuali ditekan oleh diafragma). - Limpa yang teraba menunjukkan adanya pembesaran (hingga tiga kali ukuran normal), yang mungkin disebabkan oleh infeksi, trauma, mononukleosis, kelainan darah kronis, dan kanker. Lekukan limpa dapat dirasakan, yang merupakan indikasi pembesaran limpa. Pembesaran limpa mungkin tidak selalu bersifat patologis. - Limpa terasa lunak dengan tepi membulat saat membesar akibat infeksi. Limpa terasa keras dengan tepi tajam saat membesar akibat penyakit kronis.

No.	Pengkajian	Normal	Deviasi dari Normal
			- Ginjal yang membesar dapat disebabkan oleh kista, tumor, atau hidronefrosis. Ginjal dapat dibedakan dari splenomegali dengan tepi ginjal yang halus dan tidak tajam, tidak adanya lekukan, dan adanya timpani pada perkusi.



Gambar 10.13. (A) Palpasi Ringan dan (B) Palpasi Dalam (Bimanual) (Lynn, 2011)



Gambar 10.14. (A) Palpasi Ginjal, (B) Palpasi Limpa, dan (C) Palpasi Liver (Lynn, 2011)

10.3.5 Pemeriksaan Asites

1. PERKUSI

Pemeriksaan cairan bebas (asites): akan menimbulkan suara timpani di bagian atas dan dullness di bagian samping atau suara dullness dominan (Weber dan Kelly, 2014).

a. Pemeriksaan gelombang cairan (*undulating fluid wave*)

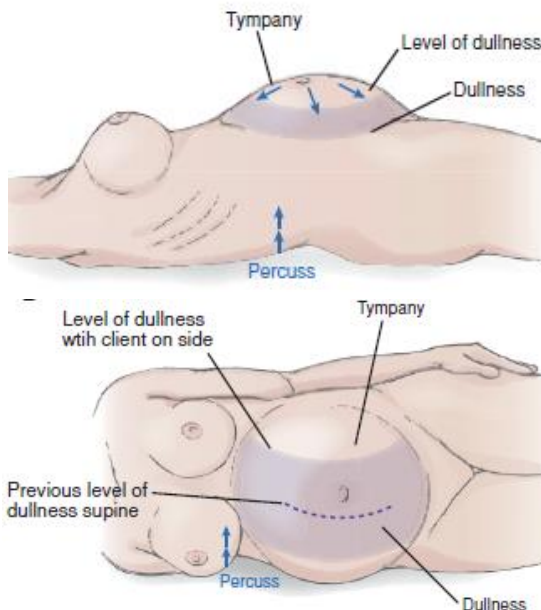
Dipakai bila cairan asites cukup banyak. Prinsipnya adalah ketukan pada satu sisi dinding abdomen akan menimbulkan gelombang cairan yang akan diteruskan ke sisi yang lain. Pasien tidur terlentang, pemeriksa meletakkan telapak tangan kiri pada satu sisi abdomen dan tangan kanan melakukan ketukan berulang-ulang pada dinding abdomen sisi yang lain. Tangan kiri akan merasakan adanya tekanan gelombang (Gambar 10.15).



Gambar 10.15. Pemeriksaan *Fluid Wave* (Weber dan Kelly, 2014)

b. Pemeriksaan pekak alih (*shifting dullness*)

Prinsipnya cairan bebas akan berpindah ke bagian abdomen terendah. Pasien tidur terlentang, lakukan perkusi dan tandai peralihan suara timpani ke redup pada kedua sisi. Lalu pasien diminta tidur miring pada satu sisi, lakukan perkusi lagi, tandai tempat peralihan suara timpani ke redup maka akan tampak adanya peralihan suara redup (Gambar 10.16).



Gambar 10.16. Pemeriksaan *Shifting Dullness* (Weber dan Kelly, 2014)

2. PALPASI

Pemeriksaan ballottement

Cara palpasi organ abdomen dimana terdapat asites. Caranya dengan melakukan tekanan yang mendadak pada dinding abdomen & dengan cepat tangan ditarik kembali. Cairan asites akan berpindah untuk sementara, sehingga organ atau massa tumor yang membesar dalam rongga abdomen dapat teraba saat memantul. Teknik ballottement juga dipakai untuk memeriksa ginjal, dimana gerakan penekanan pada organ oleh satu tangan akan dirasakan pantulannya pada tangan lainnya (Weber dan Kelly, 2014).

10.3.6 Pemeriksaan Apendiksitis

1. Rebound tes dan Rovsing's sign

Rebound tes

Palpasi dengan sedikit tekanan pada bagian perut yang terasa nyeri, dan lepaskan secara tiba-tiba. Tekan pada bagian perut yang lain kemudian lepaskan dan cari dimana nyeri terjadi. Hasil: normalnya tidak ada rebound tenderness. Klien dengan tenderness akan merasakan nyeri tajam seperti ditikam pada perut yang ditekan. Kemungkinan ini adalah peritonitis akibat apendiksitis (Lynn, 2011).



Gambar 10.17. *Rebound Test* (Lynn, 2011)

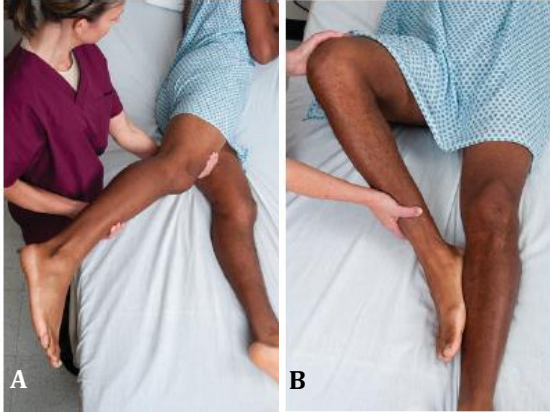
Rovsing's sign

Palpasi pada perut kuadran bawah kiri (LLQ). Normalnya tidak ditemukan nyeri tekan. Nyeri pada kuadran yang berlawanan (kuadran kanan bawah/ RLQ) menunjukkan rovsing's sign positif, kemungkinan sebagai apendiksitis akut (Lynn, 2011).

2. Psoas sign

Angkat kaki klien dari panggul dan letakkan tangan di atas paha bagian bawah. Minta klien untuk menahan kaki selama diangkat dan tekan paha ke arah bawah (Gambar 12.18A) (Weber dan Kelly, 2014).

Normal: tidak ditemukan nyeri. Nyeri pada RLQ dikaitkan dengan iritasi otot iliopsoas sebagai tanda apendiksitis



Gambar 10.18. (A) Pemeriksaan *Psoas Sign* dan (B) *Obturator Sign* (Weber dan Kelly, 2014)

3. Obturator sign

Sangga lutut dan engkel kanan klien. Lakukan fleksi pada paha kanan dan lutut dan letakkan rotasi internal dan eksternal kaki (Gambar 12.18A) (Weber dan Kelly, 2014).

Hasil: tidak terasa nyeri pada perut. Nyeri pada RLQ sebagai tanda iritasi otot obturatori yang menunjukkan apendiksitis atau perforasi apendik .

4. Hipersensitivity test

Tekan perut dengan dengan cubitan besar pada lipatan kulit dengan menggunakan jempol dan jari telunjuk, lepaskan dengan tiba-tiba, lakukan beberapa kali pada lapang perut abdomen.

Normal: tidak ditemukan nyeri atau sensasi yang berlebihan. Nyeri dan sensasi berlebihan pada RLQ sebagai tanda positif, indikator apendiksitis (Weber dan Kelly, 2014).

10.3.7 Pemeriksaan untuk Cholecystitis (*Murphy Sign*)

Tekan dengan menggunakan jari area batas bawah hepar pada garis tengah rusuk kanan dan minta klien menarik nafas dalam. Hasil: normal tidak ada peningkatan nyeri. Peningkatan nyeri tajam mungkin disebabkan karena tarikan nafas dalam klien sebagai tanda positif *murphy sign*, indikator cholecystitis (kolesititis inflamasi gallbladder) (Weber dan Kelly, 2014).

DAFTAR PUSTAKA

- Berman, A. and Snyder, S. 2012. *Kozier & Erb's Fundamental of Nursing Concepts, Process, and Practise Ninth Edition*. New Jersey: Pearson Education.
- Brady A.M., McCabe C., McCann M. 2014. *Fundamentals of Medical-Surgical Nursing: A Systems Approach*. UK: Wiley Blackwell.
- DeLaune S.C. and Ladner P.K. 2011. *Fundamental of Nursing Standards and Practice Fourth Edition*. USA: Delmar Cengage Learning.
- Lynn, Pamela. 2011. *Taylor's Clinical Nursing Skills A Nursing Process Approach Third Edition*. Philadelphia: Wolters Kluwer Health Lippincott Williams & Wilkins.
- Rawles Z., Griffiths B., and Alexander T. 2010. *Physical Examination Procedures for Advanced Nurses and Independent Prescribers Evidence and Rationale*. London: Hodder Arnold an Hachette UK Company.
- Smeltzer S.C. and Bare B.G. 2017. *Textbook of Medical-Surgical Nursing*. Philadelphia: Wolters Kluwer Health Lippincott Williams & Wilkins.
- Weber J.R. and Kelley J.H. 2014. *Health Assessment in Nursing*. Philadelphia: Wolters Kluwer Health Lippincott Williams & Wilkins.
- Williams L.S. and Hopper P.D. 2007. *Understanding Medical Surgical Nursing Third Edition*. Philadelphia: Davis Company.

BAB 11

PENGKAJIAN DAN PEMERIKSAAN FISIK MUSKULOSKELETAL

Oleh Wahyuny Langelo

11.1 Pendahuluan

Pergerakan merupakan hal yang sangat penting bagi kehidupan manusia dimana akan membantu kita dalam berinteraksi dengan semua aktifitas yang ada di sekitar kita. Ketika kita akan berkomunikasi secara non-verbal kita akan melihat ekspresi wajah seseorang untuk kita tafsirkan apa yang dimaksud. Agar semua fungsi ini dapat berjalan dengan optimal maka dibutuhkan sistem yang akan mengatur pergerakan dan aktifitas. Mobilitas dibutuhkan untuk melakukan aktifitas untuk memberikan bantuan pada pernapasan dan pertukaran gas. Sistem muskuloskeletal memungkinkan semua aktifitas terjadi dan ini merupakan aspek intrinsik kehidupan (Nair, 2022). Untuk mempertahankan mobilisasi dan fungsi fisik yang optimal, sistem muskuloskeletal tubuh dan sistem saraf harus berada pada kondisi yang baik. Praktik keperawatan klinik yang berhubungan dengan sistem muskuloskeletal membutuhkan gabungan antara pengetahuan keperawatan dan keterampilan sehingga dapat memberikan perawatan yang kompeten (Potter & Perry, 2010).

11.2 Pemeriksaan Fisik

Pengkajian muskuloskeletal meliputi observasi, inspeksi dan palpasi pada massa otot, sendi dan tulang. Pada massa otot untuk melihat simetris, pergerakan involunter, nyeri tekan, tonus dan kekuatan. Pada sendi untuk simetris, krepitus, pembengkakan, nyeri tekan atau nyeri dan ROM. Untuk tulang untuk melihat deformitas dan dikrepansi panjang tungkai. Pengkajian ini harus dilakukan secara sistematis untuk menghindari adanya masalah yang tersembunyi. Dalam

melakukan evaluasi sangat penting untuk memberikan ruang yang cukup bagi klien untuk duduk, berdiri dan berjalan kecuali posisi yang dikontraindikasikan karena kondisi yang mereka alami. Pengkajian disarankan dilakukan dengan pengcahayaan yang alami (Black, 2022). Hasil dari pengkajian akan dijadikan sebagai petunjuk ada tidaknya masalah pada sistem muskuloskeletal. Pemeriksaan pada sistem muskuloskeletal dimulai dengan anamnesis secara umum serta anamnesis adanya riwayat cedera dan observasi terhadap adanya isyarat atau tanda-tanda serta perilaku yang bisa diamati selama proses anamnesis akan menjadi panduan pendekatan untuk pemeriksaan selanjutnya (Gaol, 2025).

11.2.1 Anamnesis

Anamnesis adalah bagian dimana kemampuan seorang perawat dalam mendapatkan informasi secara lebih mendalam baik dari keluarga maupun klien sendiri dan ini merupakan hal yang paling mendasar. Dalam anamnesis akan dilakukan wawancara untuk memberikan kesempatan untuk menggali informasi-informasi penting sehingga data yang diperoleh merupakan data yang akurat dan valid. Keluhan utama yang sering menyertai dan menjadi tanda adanya masalah yang berhubungan dengan sistem muskuloskeletal adalah nyeri, kelainan bentuk (deformitas), adanya kekakuan pada sendi, munculnya pembengkakan, penurunan kekuatan otot, gangguan fungsi misalnya pada ekstremitas, gangguan sensasi (Noor, 2012).

Nyeri pada tulang dipersepsikan sebagai nyeri yang bersifat dalam dan tumpul, dan dapat dikaji secara lebih komprehensif melalui pendekatan PQRST. Ketika menemukan adanya deformitas pada pasien, maka perlu dikaji sejak kapan keluhan tersebut dirasakan serta tindakan apa yang telah dilakukan untuk mengatasinya dan apakah kondisi ini akan mempengaruhi citra diri pasien. Keluhan lain yaitu adanya kekakuan sendi, adanya pembengkakan untuk tindakan yang lebih lanjut (Sugiharto, 2020).

Beberapa data yang dibutuhkan pada saat melakukan anamnesis adalah (Suratun, 2008):

1. Informasi demografis seperti nama, usia, jenis kelamin, alamat , alat transportasi yang digunakan serta data orang yang dekat dengan klien.
2. Tahapan perkembangan. Data ini dibutuhkan untuk memantau dan melakukan evaluasi tingkat perkembangan individu pada berbagai tahapan kehidupan.
3. Latar belakang sosial. Data ini penting karena pendidikan dan pekerjaan dapat mempengaruhi kesehatan seseorang, seperti adanya paparan terhadap agen tertentu di tempat kerja.
4. Riwayat penyakit yang diturunkan oleh keluarga perlu untuk diketahui untuk mengidentifikasi adanya kemungkinan hubungan genetik. Hal ini penting agar dapat diketahui kondisi yang dapat meningkatkan risiko penyakit seperti diabetes melitus yang berperan sebagai faktor predisposisi terhadap gangguan sendi generatif, serta penyakit lain seperti TBC dan riketsia.
5. Riwayat pola makan dan nutrisi perlu diperhatikan, terlebih khusus ini untuk mengidentifikasi kelebihan berat badan. Kondisi ini dapat memberikan tekanan berlebih pada sendi dan meningkatkan risiko ketidakstabilan ligamen, terutama di area punggung bawah. Asupan kalsium yang kurang dapat menyebabkan dekalsifikasi tulang, yang berpotensi meningkatkan risiko fraktur.
6. Riwayat aktifitas sehari-hari perlu dikaji, termasuk jenis pekerjaan dan rutinitas klien. Kebiasaan mengangkat atau membawa beban berat dapat menyebabkan regangan otot serta risiko cedera. Sebaliknya aktivitas yang kurang dapat mengakibatkan penurunan tonus otot. Penting dilakukan evaluasi kemampuan ambulasi termasuk adanya nyeri sendi serta penggunaan alat bantu seperti kursi roda, tongkat, dan walker.
7. Riwayat kesehatan terdahulu mencakup kondisi kesehatan individu secara keseluruhan. Informasi ini penting untuk mengidentifikasi dampak langsung maupun tidak langsung terhadap sistem muskuloskeletal, seperti riwayat trauma, kerusakan tulang rawan, serta penyakit artritis dan osteomielitis.

8. Riwayat kesehatan saat ini mencakup kapan munculnya keluhan, adanya riwayat trauma, serta faktor pemicu gejala. Penting untuk mengetahui apakah gejala muncul secara tiba-tiba atau berkembang secara bertahap, serta apakah ini merupakan kejadian pertama atau sudah terjadi berulang.

11.2.2 Pemeriksaan Fisik Otot

1. Otot

Prosedur pemeriksaan :

a. Inspeksi

Inspeksi dilakukan dengan melihat kondisi pasien secara visual. Tujuan dilakukan inspeksi adalah untuk mencari tanda-tanda ketegangan yang tidak wajar maupun adanya perubahan bentuk otot yang bisa menjadi indikasi dari kondisi medis tertentu. Dengan melakukan inspeksi dapat dilihat apakah ada perbedaan ukuran otot anggota tubuh bagian kiri dan kanan, apakah ada perbedaan antara otot yang sakit dengan bagian otot tubuh yang normal.

b. Palpasi

Palpasi dilakukan dengan melakukan sentuhan tentang bagaimana otot-otot yang ada pada tubuh pasien merespons tekanan. Prosedur ini bertujuan untuk mengidentifikasi perbedaan tonus otot di berbagai bagian tubuh.

c. Pemeriksaan aktif dan pasif

pada pemeriksaan ini gerakan otot dilakukan semandiri mungkin, pemeriksaan terlebih dahulu area normal lalu membandingkannya dengan area yang sakit. Setelah tes pasif, yaitu melakukan tes aktif dengan membantu pasien menggerakkan otot di area sehat dan sakit. Tes pasif dan aktif dilakukan dengan meregangkan otot atas dan bawah ke arah yang berbeda. Tujuannya adalah untuk menilai respon otot terhadap gerakan

d. Pengukuran rentang gerak (*Range of Motion* – ROM).

Proses skrining dengan mengukur rentang gerakan sendi serta menilai sejauh mana otot bisa meregang dan berkontraksi. Tujuannya adalah untuk mengevaluasi

apakah ada masalah yang mempengaruhi mobilitas tubuh pasien.

e. Nilai Kekuatan (tonus) Otot

Tabel 11.1. Nilai Kekuatan Otot

Nilai Kekuatan Otot (Tonus Otot)	Keterangan
0 (0%)	Otot tidak dapat melakukan kontraksi. Hal ini mengindikasikan otot mengalami kelumpuhan dan terjadi karena adanya cedera pada tulang belakang.
1 (10%)	Kontraksi otot terjadi namun tidak bisa melakukan gerakan otot. Otot tidak kuat dalam mengangkat bagian tubuh tertentu.
2 (25%)	Adanya kontraksi otot dan pergerakan tetapi tidak dapat melawan gaya gravitasi. Otot dapat menggerakkan bagian tubuh secara penuh tanpa gravitasi.
3 (50%)	Kontraksi otot terjadi, bagian tubuh dapat digerakkan, mampu melawan gaya gravitasi tetapi tidak bisa menaham tahanan oleh pemeriksa
4 (75%)	Otot mampu berkontraksi, adanya gerakan tubuh melawan tahanan minimal, klien dapat melawan dorongan namun tidak maksimal
5 (100)	Otot dapat berfungsi secara normal dan mampu melawan tahanan atau dorongan dengan kekuatan maksimal

Sumber : Gaol, 2025

f. Pemeriksaan refleks tendon

Menguji refleks tendon dapat dilakukan dengan mengetuk area tendon tertentu di sekitar sendi dan mengamati reaksi otot-otot di bagian tubuh tersebut. Jika otot menunjukkan refleks yang terlalu kuat atau

terlalu lemah, ini mengindikasikan adanya masalah pada tonus otot atau neuropati.

11.2.3 Pemeriksaan Fisik Tulang

Klien yang memiliki masalah dengan tulang segera ditentukan apakah klien mengalami masalah dengan muskuloskeletal, traumatis atau non traumatis serta apakah mengalami keadaan darurat atau tidak. Klien yang mengalami keadaan darurat akan dilakukan prosedur ATLS (*Advance Trauma Life Support*) yang terdiri dari pemeriksaan primer dan sekunder.

Pemeriksaan fisik meliputi:

1. Pemeriksaan keadaan umum (kondisi umum, skor koma *Glascow*, status gizi, tanda-tanda vital, skor analog visual)
2. Pemeriksaan umum (*Head to toe*, terkait kasus trauma, misalnya kepala dan pupil, discharge, brill hematoma, pada dada lihat adanya *pneumothorax*, *tamponade cordis*, pada pelvis, spine dan ekstremitas apakah memiliki kelainan.
3. Pemeriksaan lokalis (*look, feel, move, special test*)
 - a. Look (Inspeksi)
 - 1) Deformasi (perubahan bentuk), angulasi, rotasi (lateral/internal), pemendekan, pemanjangan
 - 2) Edema/bengkak, hematoma, jaringan parut
 - 3) Atrofi
 - 4) Perubahan warna kulit
 - 5) Luka : jenis luka (*vulnus laceratum*, ekskoriatum, dll), lokasi, dimensi, tepi kontaminasi dan perdarahan aktif
 - 6) Benjolan/tumor
 - b. Feel (palpasi)
 - 1) Nyeri tekan
 - 2) Gangguan neurologis yang terdiri dari gangguan sensorik atau motorik
 - 3) Gangguan otonom
 - 4) Gangguan vaskuler
 - 5) Krepitasi
 - 6) Teraba massa
 - 7) Gangguan neurovaskuler

- c. MOVE (*Range of Movement* atau ROM (*Range of Motion*) dengan menggunakan alat goniometer yang terdiri dari:
- 1) Gerakan aktif (pasien menggerakkan sendi tanpa dibantu) untuk menilai otot
 - 2) Gerakan pasif yaitu pemeriksaan dibantu menggerakkan sendi) – menilai sendi dan tulang. Pada pemeriksaa ini menilai apakah terjadi keterbatasan gerak aktif atau pasif kemudian membandingkan dengan sisi yang lain.

11.2.4 Pemeriksaan Fisik Sendi

Pemeriksaan sendi memiliki beberapa gejala umum atau yang memerlukan perhatian yaitu nyeri punggung bawah, nyeri leher, nyeri monoartikular atau poliartikular, nyeri infeksi atau radang sendi, nyeri sendi dengan gambaran sistemik seperti demam, menggigil, ruam, anoreksia, penurunan berat badan dan kelemahan serta nyeri sendi dengan gejala dari sistem orang lain. Nyeri sendi adalah salah satu dari keluhan utama pasien yang datang untuk mendapatkan pelayanan kesehatan. Untuk memudahkan kita mengenali gambaran nyeri sendi klien ada beberapa hal yang dapat kita lakukan yaitu meminta pasien untuk menunjuk area yang nyeri karena ini dapat menghemat waktu karena gambaran verbal pasien mungkin tidak tepat, per jelas dan catat mekanisme cedera, terutama bila ada riwayat trauma dan tetapkan apakah nyeri bersifat lokal atau menyebar, akut atau kronis, meradang atau tidak (Bickley, 2013).

Pengkajian dapat dimulai dengan bertanya apakah punggung klien terasa nyeri, hal ini dikarenakan nyeri punggung adalah gangguan yang paling umum pada sistem muskuloskeletal. Tentukan apakah nyeri ada di garis tengah punggung, pada area vertebra, atau berada di luar garis tengah. Jika nyeri menjalar sampai ke tungkai kaki, tanyakan tentang gejala yang berkaitan seperti kebas, kesemutan atau kelemahan. Setelah itu dapat dilanjutkan dengan bertanya apakah klien merasa nyeri pada persendian. Penyebab nyeri punggung bagian tengah antara lain karena adanya ketegangan muskuloskeletal, kolaps vertebra, herniasi diskus, atau kompresi medula spinalis.

Nyeri di luar garis tengah dapat terjadi akibat trokanterik, skiatika atau artritis panggul.

Minta klien untuk menunjukkan lokasi nyeri. Jika nyeri sendi bersifat lokal dan hanya mengenai satu sendi maka disebut monoartikular dan jika nyeri sendi bersifat poliartikular kita akan melihat bagaimana pola sendi yang terganggu, apakah berpindah dari sendi ke sendi atau terus menyebar dari satu sendi ke sendi yang lain. Nyeri yang terjadi pada satu sendi menunjukkan ada trauma, artritis, monoartikular kemungkinan tendoniti atau bursitis. Nyeri panggul dekat dengan trokanter mayor diduga bursitis trokanterik.

Kaji lamanya, kualitas dan keparahan gejala sendi. Lamanya nyeri sangat penting. Jika nyeri berasal dari trauma, bagaimana mekanisme cedera atau rangkaian kejadian yang menyebabkan nyeri sendi. Selanjutnya apakah mekanismenya memperparah atau mengurangi nyeri. Nyeri yang terasa hebat karena awitan cepat pada pembengkakan sendi tanpa adanya trauma terlihat pada artritis septik akut atau gout.

Prosedur pemeriksaan:

1. *Look* (Inspeksi)

Klien dengan penyakit poliartikular, gejala non-artikular (demam, kelemahan dan ruam) dapat mengindikasikan penyakit sistemik. Posisi sendi saat istirahat, eritema, pembengkakan, kelainan bentuk dan ada tidaknya lecet atau tusukan kulit dicatat. Sendi yang terlibat dibandingkan dengan sendi yang tidak terlibat

2. *Feel* (Palpasi)

Tekan dan raba sendi dengan lembut dan periksa keberadaan, lokasi nyeri tekan, hangat dan bengkak. Penting untuk menentukan apakah nyeri tekan terjadi di sepanjang garis sendi atau diperlekatkan tendon atau bursa. Adanya massa lunak, bejolan atau jariangan yang mengisi cekungan atau ruang normal mungkin terlihat. Palpasi sendi yang bengkak dapat membedakan antara efusi sendi, penebalan sinovial dan pembesaran kapsuler atau tulang

3. Rentang Gerak

1. Rentang gerak Aktif

Rentang gerak aktif dilakukan pengkajian untuk mengkaji rentang gerak maksimum pasien secara mandiri. Keterbatasan mungkin mencerminkan kelemahan, nyeri, kekakuan serta kelainan mekanis

2. Rentang gerak Pasif

Kaji rentang gerak pasien dengan dibantu oleh tenaga medis. Keterbatasan pasif biasanya disebabkan oleh kelainan mekanis bukan kelemahan atau nyeri. Krepitasi dicatat sebagai suara gemeretak yang teraba atau terdengar akibat pergerakan struktur sendi yang rusak. Pergerakan yang menyebabkan krepitasi perlu diidentifikasi, yang akan memberikan gambaran tentang struktur mana yang terlibat.

11.2.5 Teknik Pemeriksaan dan Kemungkinan Temuan

1. Sendi Temporomandibular

- Inspeksi sendi temporomandibular terhadap adanya bengkak atau kemerahan
- Palpasi sendi temporomandibular ketika pasien membuka dan menutup mulut
- Palpasi otot mastikasi: otot maseter, otot temporal, dan otot pterigoid



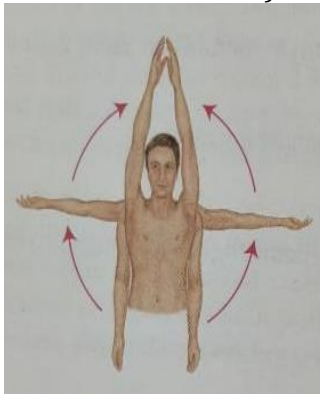
Gambar 11.1. Pemeriksaan Sendi Temporomandibular
Sumber (Bickley, 2013)

2. Bahu

- Inspeksi bentuk dan ukuran bahu dari sisi depan hingga belakang untuk mengidentifikasi kemungkinan adanya

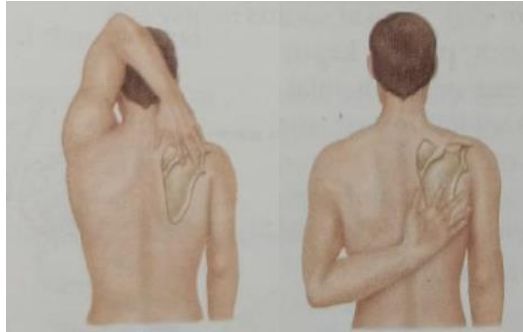
atrofi otot, serta dislokasi anterior atau posterior pada kaput humerus.

- b. Minta klien untuk mengangkat kedua lengan setinggi bahu, telapak tangan menghadap kebawah. Kemungkinan temuan adanya gangguan gerakan glenohumerus
- c. Mengangkat kedua lengan vertikal diatas kepala, telapak tangan saling berhadapan. Hal ini menunjukkan bahwa ada gangguan gerakan skapulotorakik (pertama sebesar 60^0), gangguan gerakan skapulotorakik dan glenohumerus (terakhir sebesar 30^0).



Gambar 11.2. Inspeksi Bahu
Sumber (Bickley, 2013)

- d. Menempatkan kedua tangan di belakang leher dengan posisi siku ke arah luar (abduksi dan rotasi eksternal). Temuan gangguan rotasi eksternal bahu, seperti pada artritis, bursitis.
- e. Menempatkan kedua tangan di belakang punggung atas (adduksi dan rotasi internal). Temuan gangguan rotasi internal bahu, seperti pada artritis, bursitis.
- f. Atau dengan cara lain, minta klien menyentuh skapula yang berlawanan dengan menggunakan dua gerakan yang ditunjukkan pada gambar.



Gambar 11.3. Uji Regangan *Apley*
Sumber (Bickley, 2013)

- g. Evaluasi area nyeri atau nyeri tekan pada sendi akromioklavikular dengan melakukan palpasi dan mengadduksikan lengan melintasi dada (uji persilangan). Pemeriksaan ini dapat mengidentifikasi adanya artritis dan inflamasi.
- h. Evaluasi nyeri atau nyeri tekan pada bursa subakromial dan subdeltoid dengan mengangkat siku ke arah posterior, lalu lakukan palpasi dari area anterior hingga akromion dan sekitar bursa subdeltoid. Pemeriksaan ini dapat mengidentifikasi kemungkinan adanya bursitis subakromial atau subdeltoid.

3. Siku

Inspeksi dan palpasi pada

- a. Evaluasi prosesus olekranon untuk mendeteksi adanya bursitis olekranon, dislokasi posterior akibat trauma langsung atau, fraktur suprakondilar.
- b. Epikondilus medial dan lateral. Kemungkinan temuan nyeri tekan pada epikondilitis.
- c. Permukaan ekstensor ulna. Kemungkinan temuan nodulus reumatoid.
- d. Evaluasi adanya sulkus yang mendasari sendi siku hal ini untuk mendeteksi nyeri tekan pada kasus artritis.
- e. Minta klien untuk memfleksikan dan mengekstensikan siku

- f. Membalik telapak tangan ke atas dan kebawah (supinasi dan pronasi)

4. Pergelangan tangan dan tangan

Inspeksi

- a. Gerakang pergelangan tangan (fleksi, ekstensi, deviasi pada area ulna dan medial), tangan dann jari. Kemungkinan temuan adalah gerakan melindungi bagian yang cedera
- b. Amati kontur pergelangan tangan, tangan dan jari. Perhatikan adanya pembengkakan yang dapat mengindikasikan artritis, ganglia, atau deviasi jari yang mungkin disebabkan oleh masalah pada tendon fleksor.

Palpasi

- a. Evaluasi sendi pergelangan tangan untuk mendeteksi adanya pembengkakan pada artritis reumatoid, infeksi gonokokus pada sendi atau sarung tendon ekstensor.
- b. Evaluasi radius dan ulna distal untuk mengetahui adanya nyeri tekan pada ulnar stiloid, yang umum terjadi pada fraktur *colles*

5. Tulang Belakang

- a. Observasi tulang belakang dari sisi lateral dan posterior untuk mengidentifikasi kelengkungan yang abnormal. Hal ini menunjukkan adanya kifosis, skoliosis, lordosis, gibus, penyempitan kurvatura.
- b. Perhatikan setiap bentuk asimetri bahu, krista iliaka, atau bokong. Kemungkinan temuan pelvis miring.



Gambar 11.4. Palpasi sendi pergelangan tangan
Sumber (Bickley, 2013)

Periksa dan palpasi

- a. Prosesus spinosus pada setiap vertebra. Kemungkinan temuan nyeri tekan jika penyebabnya trauma, infeksi
- b. Sendi sakroiliaka. Kemungkinan temuan sakroiliitis.
- c. Otot paravertebral, jika terdapat nyeri. Kemungkinan temuan spasme otot paravertebral pada postur abnormal, degeneratif, dan inflamasi prosesus muskulus.
- d. Uji rentang gerak pada leher dan tulang belakang untuk menilai: fleksi, ekstensi, rotasi dan membungkuk lateral. Kemungkinan temuan mobilitas menurun pada artritis.

6. Pinggul

Inspeksi gaya berjalan untuk menilai

- a. Cara berjalan dan lenggangan (gerakan kaki) ke depan, tidak menumpu berat badan). Kemungkinan temuan masalah muncul selama fase berdiri yang tertumpu berat badan.



Gambar 11.5. Fase Berdiri pada Proses Berjalan
Sumber (Bickley, 2013)

Palpasi

- Sepanjang ligamen inguinalis. Kemungkinan temuan penonjolan dapat ditemui pada hernia inguinalis, aneurisma
- Bursa iliopektineal, arah lateral terhadap nadi femoralis. Kemungkinan temuan nyeri tekan pada kasus sinovitis, bursitis dan abses iliopsoas.
- Periksa rentang gerak antara lain: Fleksi pinggul, ekstensi, abduksi, adduksi dan rotasi internal dan eksternal. Kemungkinan temuan deformitas pinggul, keterbatasan gerak pada artritis

7. Lutut

Inspeksi

- Pemeriksaan gaya berjalan klien diamati untuk menilai kemampuan ekstensi lutut saat tumit menyentuh tanah, serta fleksibilitas lutut selama fase lain dari langkah dan saat berdiri. Kelemahan otot kuadrisep dapat diindikasikan oleh tersandung atau lutut yang menekuk secara berlebihan.
- Pemeriksaan kesejajaran lutut dilakukan untuk mengidentifikasi kelainan posisi seperti kaki bengkok ke dalam (genu valgum), kaki bengkok ke luar (genu varum), atau kontraktur fleksi yang dapat terjadi akibat paralisis ekstremitas

Inspeksi dan Palpasi

- a. Patela. Kemungkinan temuan pembengkakan patela pada bursitis prepatelar
- b. Kantong suprapatellar. Kemungkinan temuan pembengkakan pada sinovitis dan artritis

8. Pergelangan Kaki dan kaki

Inspeksi sendi dan pergelangan kaki. Kemungkinan temuan Hallux valgus, corns, kalus

Palpasi

- a. Sendi pergelangan kaki dan ligamen. Kemungkinan temuan nyeri tekan sendi pada artritis; nyeri tekan ligamen pada terkilir
- b. Tendon achilles. Kemungkinan temuan nodulus reumatoid, nyeri tekan pada tendonitis.
- c. Kaki rentang gerak dorsifleksi dan plantarfleksi pergelangan kaki. Kemungkinan temuan sendi atritik sering sakit ketika digerakkan ke suatu arah
- d. Stabilkan tumit dan putar telapak kaki depan ke dalam dan keluar. Kemungkinan temuan trauma, artritis.

DAFTAR PUSTAKA

- Bickley, S.L. (2013). *Buku Saku Pemeriksaan Fisik dan Riwayat Kesehatan Bates Edisi 5*. Jakarta: EGC
- Black, M.J. Hawks, J.H. (2022). *KMB: Gangguan Sistem Muskuloskeletal*. Singapore: Elsevier Health Sciences
- Gaol, L.L., Santri, V.Y., dkk. (2025). *Pemeriksaan Fisik Kesehatan*. Jawa Tengah: Media Pustaka Indo
- Hidayat, A.A & Uliyah, M. (2011). *Praktik Kebutuhan Dasar Manusia*. Surabaya: Health Books Publishing
- Khair, M., Pesak, E. (2024). *Bunga Rampai Pemeriksaan Fisik*. Jakarta: Media Pustaka Indonesia
- Nair, M., Peate, I. (2022). *Dasar-Dasar Patofisiologi Terapan Edisi Kedua Panduan Penting untuk Mahasiswa Keperawatan dan Kesehatan*. Jakarta: Bumi Medika
- Noor, Z. (2012). *Buku Ajar Gangguan Muskuloskeletal*. In P.P. Lestari (ed.) Salemba Medika (Edisi 2).
- Potter, P.A. & Perry, A.G. (2010). *Fundamental Keperawatan (3-vol set)*. Edisi Bahasa Indonesia 7. Singapore: Elsevier Health Sciences
- Suratun, Heryati, dkk. *Klien Gangguan Sistem Muskuloskeletal: Seri Asuhan Keperawatan*. EGC: Jakarta
- Sugiharto, H., Chandra, N.R., & Legiran, L. (2020). *Prevalensi Nyeri Muskuloskeletal pada Pengemudi Becak Kayuh di Palembang*. *Sriwijaya Journal of Medicine*, 3(1), 15-23. <https://doi.org/10.32539/sjm.v3i1.91>

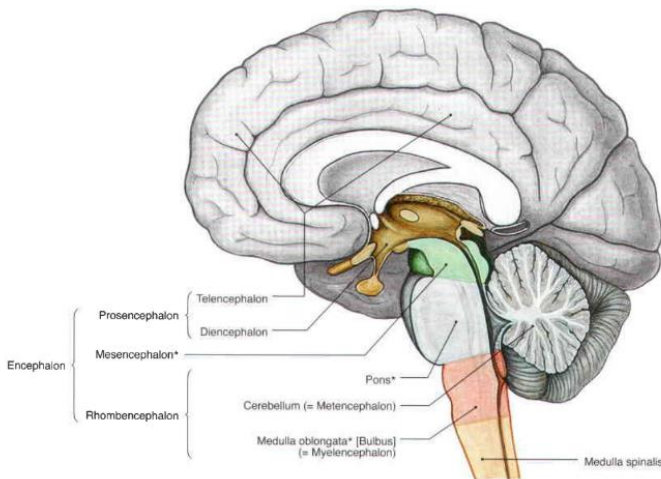
BAB 12

PENGKAJIAN DAN PEMERIKSAAN FISIK PERSARAFAN

Oleh Deny Prasetyanto

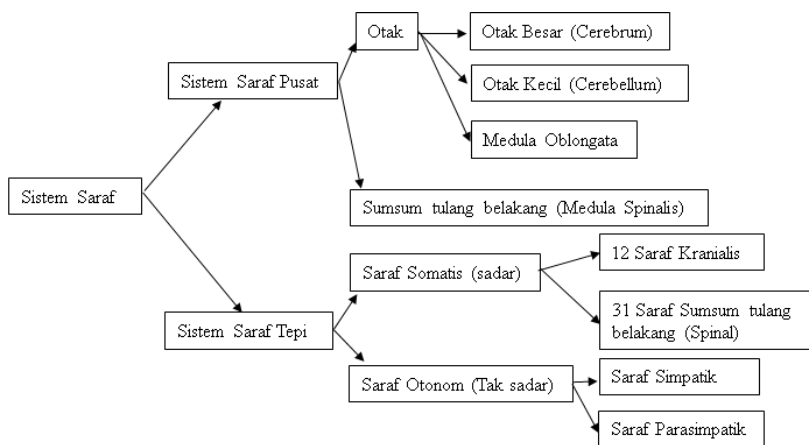
12.1 Pendahuluan

Pengkajian dan pemeriksaan fisik saraf merupakan tindakan mencari data yang berkaitan dengan kondisi-kondisi dari gejala yang muncul secara tiba-tiba berkaitan dengan sistem saraf. Dasar dalam pengkajian dan pemeriksaan fisik persarafan yaitu mempelajari anatomi fisiologi dan patofisiologi yang berkaitan dengan kondisi dari patologi persarafan. Sistem persarafan terdiri dari sistem saraf pusat (SSP) dan sistem saraf perifer (Elefteriou, 2018).



Gambar 12.1. Sistem Saraf Pusat (Sobotta *et al.*, 2006)

Sistem saraf pusat dibagi menjadi otak dan sumsum tulang belakang (medula spinalis) sedangkan sistem saraf tepi terdiri dari saraf somatis dan saraf otonom seperti penjelasan pada bagan berikut:



Gambar 12.2. Bagan Sistem Saraf Manusia (Sobotta *et al.*, 2006; Barrett *et al.*, 2012)

Bagan diatas menggambarkan garis besar anatomi fisiologi sistem saraf yang harus dipelajari sebelum pemeriksa melakukan pengkajian dan pemeriksaan fisik sistem saraf. Selain anatomi fisiologi pemeriksa harus mempelajari berbagai kasus baik itu dari segi patofisiologi, farmakologi serta pemeriksaan penunjang terkait gangguan sistem saraf untuk bisa mengenali tanda dan gejala, riwayat kesehatan, pengobatan pasien dan mengenali pemeriksaan penunjang yang akan dilakukan atau sudah dilakukan pada kondisi yang muncul pada penyakit gangguan sistem saraf seperti pada penyakit stroke, meningitis, cedera otak dan masih banyak penyakit saraf lainnya.

12.2 Keluhan Umum dan Riwayat Kesehatan

Keluhan pada pasien yang mengalami gangguan saraf yang paling umum yaitu sakit kepala dan pusing. Pemeriksa harus menanyakan kembali terkait dengan riwayat kesehatan yang berkaitan dengan sakit kepala, misalkan menanyakan terkait onset, lokasi, durasi, keparahan dan gejala terkait dengan saraf seperti perubahan visual, kelemahan atau kehilangan sensasi. Selain itu pemeriksna bisa menanyakan apakah sakit kepala dipengaruhi oleh batuk, bersin, atau gerakan kepala yang dapat meningkatkan tekanan intrakranial. Pada kondisi keluhan pusing atau biasanya ada menyebutkan vertigo,

kondisi ini dapat memiliki banyak arti sehingga perlu mengetahui lebih pasti apa yang sudah terjadi dari pasien dengan melakukan pengkajian lebih dalam terkait dengan keluhan dan riwayat kesehatan sebelumnya (Hogan-Quigley, 2021). Selain dua keluhan yang dibahas terdapat keluhan umum yang sering dijumpai diantaranya rasa berkunang-kunang atau merasa ingin pingsan, kelemahan umum baik sebagian atau keseluruhan ekstermitas bawah maupun atas, penurunan kesadaran, kejang, tremor atau gerakan involunter.

Pengkajian riwayat kesehatan dan keluhan pasien merupakan data penting sebelum pemeriksa memastikan dengan cara melakukan pemeriksaan fisik. Dalam melakukan pengkajian riwayat kesehatan berkaitan dengan keluhan utama, pemeriksa harus mendalami pertanyaan-pertanyaan yang mencakup riwayat penyakit dahulu, riwayat pengobatan, riwayat keluarga serta riwayat sosial dan lingkungan yang berkaitan dengan pekerjaan pasien. Berikut kedalaman pertanyaan yang perlu ditanyakan terkait dengan keluhan gejala yang muncul pada pasien (Hogan-Quigley, 2021):

1. Sakit kepala: Pada kondisi keluhan ini pemeriksa harus menanyakan terkait lokasi sakit kepala, durasi, keparahan terkait kondisi nyeri (tumpul, tajam seperti tertusuk dll), dan gejala lain yang kemungkinan terkait seperti penglihatan berubah, kelemahan sebagian tubuh atau keseluruhan, dan penurunan sensasi. Perlu ditanyakan apakah kondisi batuk, bersin atau gerakan pada kepala membuat sakit pada area kepala.
2. Rasa berkunang- kunang (Limbung): Pemeriksa memastikan apakah pasien merasa ingin pingsan, merasakan lingkungan yang di lihat seperti berputar atau berotasi. Pastikan pasien tidak dalam kondisi pengaruh terapi obat-obatan. Kelemahan umum, proksimal atau distal : Pemeriksa menanyakan apakah ada penglihatan ganda (diplopia), kesulitan membentuk kata (disartria), terdapat kesulitan berjalan atau gangguan keseimbangan (ataksia) serta mengalami kelemahan. Dalam mengidentifikasi kelemahan bisa dibedakan antara kelemahan proksimal dan distal. Proksimal, menanyakan apakah pasien bisa melakukan

penyisiran terhadap rambut, atau menggapai benda pada tempat yang lebih tinggi atau terdapat kesulitan ketika naik tangga dan menuruni kursi. Distal, pemeriksa bisa memberikan botol pada pasien apakah pasien bisa membuka tutup botol atau bisa dengan menggunakan alat-alat yang biasanya digunakan oleh tangan seperti gunting dll. Apakah pasien sering tersandung ketika berjalan.

3. Penurunan Sensasi: Pemeriksaan mengidentifikasi keluhan pasien terkait sensasi terhadap stimulus atau tanpa adanya stimulus nyata. Terjadi rasa kesemutan atau tertusuk jarum, kesulitan menggerakkan ekstermitas, adanya respon terhadap stimulus yang lama atau tidak terasa sama sekali.
4. Penurunan Kesadaran dan Kejang: Pemeriksaan menanyakan riwayat kondisi pasien apakah pernah mengalami pingsan atau tidak sadarkan diri. Ketika ada riwayat tersebut pemeriksaan menanyakan lebih detail terkait apakah ada gejala peringatan lain sebelumnya, berapa kali kejadian ini terjadi, berada pada kondisi apa pasien ketika pingsan (tidur, duduk, berdiri), berapa lama pasien pingsan atau tidak sadar dan apakah pasien masih bisa mendengarkan bunyi ketika pingsan, pada waktu tidak sadar apakah ada orang yang melihat dan mengamati kejadian (tanyakan kepada orang tersebut kondisi sebelum terjadi penurunan kesadaran saat pasien tidak sadar dan setelahnya apakah terdapat gerakan kejang sebelum tidak sadar).

12.3 Inspeksi Umum dan Status Mental

Inspeksi merupakan pemeriksaan yang menilai kondisi tubuh dengan cara melihat pasien atau seseorang secara umum. Contohnya seperti apakah pasien menggunakan alat bantu berjalan, adakah gerakan yang abnormal ketika berjalan dan ketika berbicara apakah ada gangguan saat berbicara. Pemeriksaan status mental dan kognitif bisa dilakukan dengan menggunakan alat ukur atau lembar observasi, pada pengukuran tingkat kesadaran kita bisa menggunakan GCS (*Glasgow Coma Scale*), AVPU (*A=Alert, V=Voice, P=Pain, U=Unresponsive*) dan untuk tes mental juga bisa digunakan

intrument yang didalamnya memberikan pertanyaan terkait kognitif, tes memori dan daya ingat salah satu contohnya AMIS (*abbreviated mental tes score*), MMSE (*Mini Mental State Exam*) atau yang lainnya (Thomas, 2014; Hogan-Quigley, 2021). Berikut Pemeriksaan tingkat kesadaran GCS (*Glasgow Coma Scale*) (Thomas, 2014; Bodien *et al.*, 2021; Hogan-Quigley, 2021):

Tabel 12.1. Pemeriksaan Tingkat Kesadaran : GCS (*Glasgow Coma Scale*) (Thomas, 2014; Bodien *et al.*, 2021; Hogan-Quigley, 2021)

Mata	
1	Tidak membuka mata sama sekali, bahkan terhadap tekanan pada supraorbital
2	Mata terbuka akibat adanya respon terhadap rangsangan nyeri pada bagian tubuh yang diberikan
3	Mata terbuka akibat adanya rangsangan terhadap pembicaraan/verbal
4	Terbuka spontan
Respon verbal	
1	Tidak ada suara sama sekali
2	Suara yang tidak bisa dipahami seperti merintih, mengerang dsb.
3	Kata-kata yang di ucapkan tidak sesuai/acak, tidak ada kalimat dan percakapan
4	Dapat berkomunikasi tetapi terdapat disorientasi dan membingungkan
5	Dapat berkomunikasi dengan orientasi normal
Respon Motorik	
1	Tidak ada gerakan motorik sama sekali
2	Terdapat gerakan ekstensi abnormal, bahu adduksi dan bahu, lengan berotasi ke arah dalam
3	Terdapat fleksi abnormal/ respon fleksor, respon menarik diri
4	Terdapat respon menarik diri dimana lengan

	menarik terhadap respon nyeri dan bahu abduksi
5	Terdapat respon menentukan lokasi nyeri seperti lengan berusaha mengilangkan tekanan atau respon nyeri
6	Pasien dapat mengikuti perintah sederhana seperti mengangkat tangan
Total 3-15	

Selain GCS terdapat juga penilaian tingkat kesadaran secara kualitatif yang bisa dilakukan untuk pemeriksaan neurologi, pengkajian sebagai berikut (Hogan-Quigley, 2021):

Tabel 12.3. Pemeriksaan Tingkat Kesadaran (Thomas, 2014; Bodien *et al.*, 2021; Hogan-Quigley, 2021)

No	Kesadaran	Keterangan
1	Sadar	bicaralah kepada pasien dengan nada suara normal. Pasien yang terjaga akan membuka mata, menatap pemeriksa, dan merespons sepenuhnya secara tepat terhadap rangsangan atau stimulus yang diberikan pemeriksa
2	Letargi	bicaralah kepada pasien dengan suara yang keras. Misalnya, panggil nama pasien atau tanyakan, "Apa kabar?". Temuan yang didapat pasien tampak lesu dan mengantuk tetapi membuka mata dan menatap pemeriksa, merespons pertanyaan, dan kemudian tertidur
3	Obtundasi	goyangkan pasien dengan lembut seolah-olah membangunkan orang yang sedang tidur. Respon pasien yang tidak sadar membuka mata dan menatap pemeriksa, tetapi merespons dengan lambat dan agak bingung. Kondisi kesadaran dan minat terhadap lingkungan menurun

No	Kesadaran	Keterangan
4	Stupor	berikan rangsangan nyeri. Misalnya, mencubit tendon, menggosok tulang dada. Respon pasien yang pingsan akan terbangun dari tidur hanya setelah diberikan rangsangan nyeri. Respons verbal lambat atau bahkan tidak ada. Kesadaran akan diri sendiri atau lingkungan sangat minim
5	Koma	berikan rangsangan nyeri secara berulang-ulang. Seorang pasien yang koma tetap tidak dapat dibangunkan dan tetap dalam kondisi mata tertutup

12.4 Pemeriksaan Nervus Kranialis

Pemeriksaan nervus kranialis merupakan pemeriksaan fisik untuk menilai fungsi 12 saraf kranial. Gambaran permasalahan atau gejala abnormal yang muncul pada organ memberikan gambaran bahwa terdapat masalah pada saraf yang diperiksa, berikut gambaran 12 saraf kranial terhadap organ yang diperiksa :

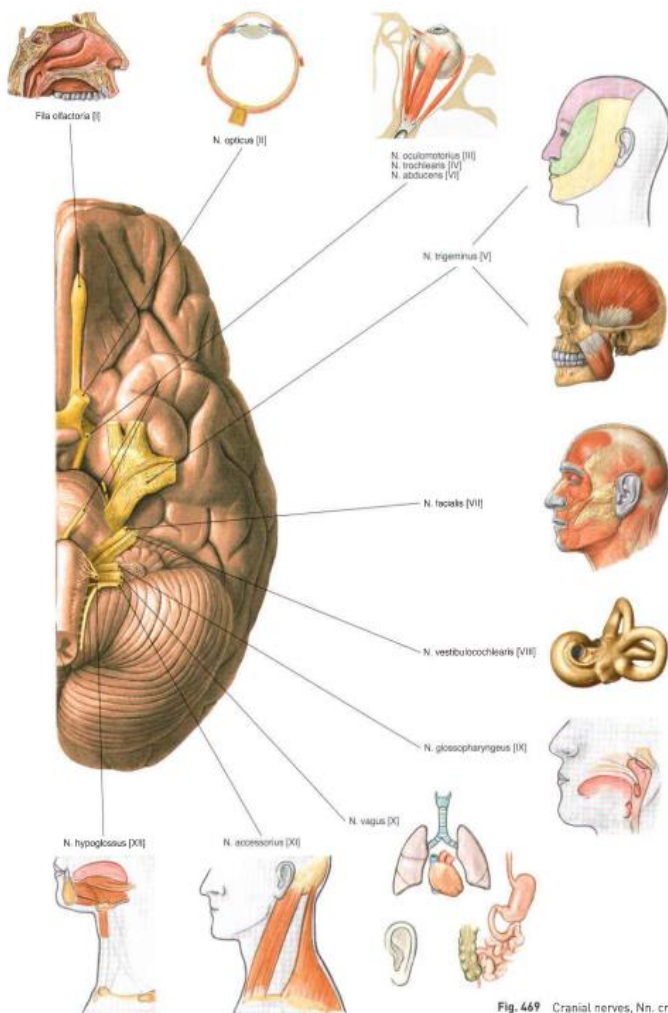
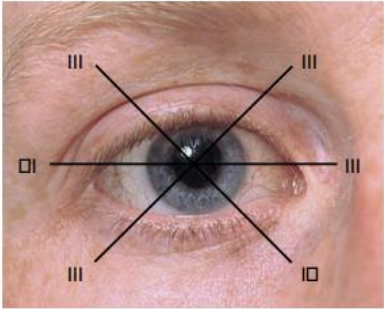


Fig. 469 Cranial nerves, Nn. craniales.

Gambar 12.3. 12 Saraf Kranialis (Sobotta *et al.*, 2006)

Tabel 12.4. Prosedur Pemeriksaan 12 Saraf Kranialis
(Thomas, 2014; Ball, 2021; Hogan-Quigley, 2021)

No	Nervus Kranialis	Pemeriksaan
I	Olfaktoriuss	Menguji kemampuan untuk mengidentifikasi bau aromatik yang sudah dikenal, pasien diminta untuk mengidentifikasi bau (misal.kopi, vanila) bergantian pada salah satu lubang hidung dengan mata tertutup dan bergantian pada lubang sebelahnya. Tehnik : Minta pasien untuk menutup mata. Tutup satu lubang hidung, pegang botol gunakan yang paling tidak mengiritasi zat aromatik taruh di bawah hidung, dan minta pasien untuk bernapas dalam-dalam dan mengidentifikasi bau. Biarkan pasien bernapas dengan nyaman, lalu tutup hidung yang lain dan ulangi dengan bau yang berbeda. Lanjutkan, dengan mengganti dua atau tiga bau. Hasil yang diharapkan Mampu merasakan dan biasanya mengidentifikasi bau pada setiap sisi. Temua abnormal: Anosmia, kehilangan penciuman atau ketidakmampuan untuk membedakan bau
II	Optikus	Tes penglihatan jarak jauh dan dekat. Tes ketajaman penglihatan dapat dilakukan dengan snellen's Chart Lakukan pemeriksaan oftalmoskopik. Menguji lapang pandang dengan konfrontasi dan pepadaman penglihatan.
III	Okulomotor	Menguji gerakan ekstraokular. Periksa kelopak mata apakah terkulai.

No	Nervus Kranialis	Pemeriksaan
		Periksa ukuran pupil untuk kesetaraan, dan mengarahkan dan respons konsensual terhadap cahaya dan akomodasi
IV	Troklearis	Gerakan mata ke bawah dan ke dalam  RIGHT EYE (CN III, IV, VI) Gambar 12.4. pergerakan bola mata saraf III,IV,VI Hogan-Quigley, 2021)
V	Trigeminilis	Periksa wajah apakah ada atrofi otot dan tremor. Raba otot rahang untuk mengetahui tonus dan kekuatannya ketika pasien mengatupkan gigi. Minta pasien untuk mengatupkan gigi dengan erat saat Anda raba otot-otot di atas rahang. Temuan abnormal terdapat Atrofi otot, deviasi rahang ke satu sisi, atau fasikulasi. Uji nyeri superfisial dan sensasi sentuhan di setiap cabang saraf. (Uji sensasi suhu jika ditemukan rasa sakit dan sensasi sentuhan yang tidak terduga). Uji refleks kornea.

No	Nervus Kranialis	Pemeriksaan
		Uji Sensasi Minta pasien untuk menutup mata dan melaporkan jika sensasi sentuhan terasa tajam atau tumpul saat pemeriksa menyentuh setiap sisi wajah di kulit kepala, pipi, dan dagu secara bergantian kemudian minta pasien untuk melaporkan.
VI	Abdusen	Deviasi lateral pada mata
VII	Fasialis	Periksa kesimetrisan fitur wajah dengan berbagai ekspresi (misalnya, senyum, cemberut, menggembung pipi, dahi berkerut). Menguji kemampuan untuk mengidentifikasi rasa manis, asin, asam, dan rasa pahit di setiap sisi lidah. Fig. 175 Tongue, Lingua. Fig. 176 Innervation and taste categories at the dorsum of the tongue.
VII I	Akustikus	Uji indera pendengaran dengan tes skrining bisikan tes atau dengan audiometri. Bandingkan hantaran suara melalui tulang dan udara (Uji Rinne). Menguji lateralisasi suara (Uji Weber)
IX	Glossofarin g	Uji sensasi rasa (lihat CN VII). Uji refleks muntah dan kemampuan

Gambar 12.5. Gambar letak rasa pada lidah (Sobotta *et al.*, 2006)

No	Nervus Kranialis	Pemeriksaan
		menelan. Refleks muntah (nasofaring CN IX dan CN X)
X	Vagus	Periksa langit-langit dan uvula untuk simetri dengan minta pasien untuk mengatakan "aah" sambil mengamati pergerakan langit-langit dan uvula. Data temuan normal uvula di garis tengah. Suara bicara dan refleks muntah, beritahukan kepada pasien bahwa pemeriksa akan menguji refleks muntah dengan cara menyentuh dinding posterior faring. Minta pasien untk menelan air amati adanya kesulitan menelan (nasofaring CN IX dan CN X). Evaluasi kualitas suara bicara yang parau (adanya kualitas suara sengau atau serak).
XI	Aksesoris Spinal	Uji kekuatan otot trapezius (angkat bahu melawan tahanan). Menguji kekuatan otot sternokleidomastoid (putar kepala ke setiap sisi melawan tahanan).
XII	Hipoglossus	Periksa lidah di dalam mulut dan saat menjulur amati simetri, tremor, atrofi. Periksa gerakan lidah ke arah hidung dan dagu. Uji kekuatan lidah dengan jari telunjuk saat lidah ditekan ke pipi.

12.5 Pengkajian Sistem Motorik dan Sensoris

Pemeriksaan motorik pada sistem saraf bisa dilakukan dengan mengamati posisi tubuh pasien selama bergerak dan istirahat. Salah satu fokus pengkajiannya adalah kordinasi.

Koordinasi gerakan otot membutuhkan empat area sistem saraf yang berfungsi secara terpadu:

1. Sistem motorik, untuk kekuatan otot
2. Sistem serebelar (juga merupakan bagian dari sistem motorik), untuk ritme gerakan berirama dan postur tubuh yang stabil
3. Sistem vestibular, untuk keseimbangan dan untuk mengkoordinasikan gerakan mata, kepala, dan gerakan tubuh
4. Sistem sensorik, untuk merasakan posisi

Untuk menentukan kekuatan otot bisa menggunakan derajat kekuatan otot 0-5. Untuk menilai koordinasi, amati kinerja pasien seperti gerakan bergantian yang cepat, gerakan dari titik ke titik, gaya berjalan dan gerakan tubuh terkait lainnya serta berdiri dengan cara tertentu (Hogan-Quigley, 2021)

Untuk mengevaluasi sistem sensorik, ujilah hal-hal berikut ini:

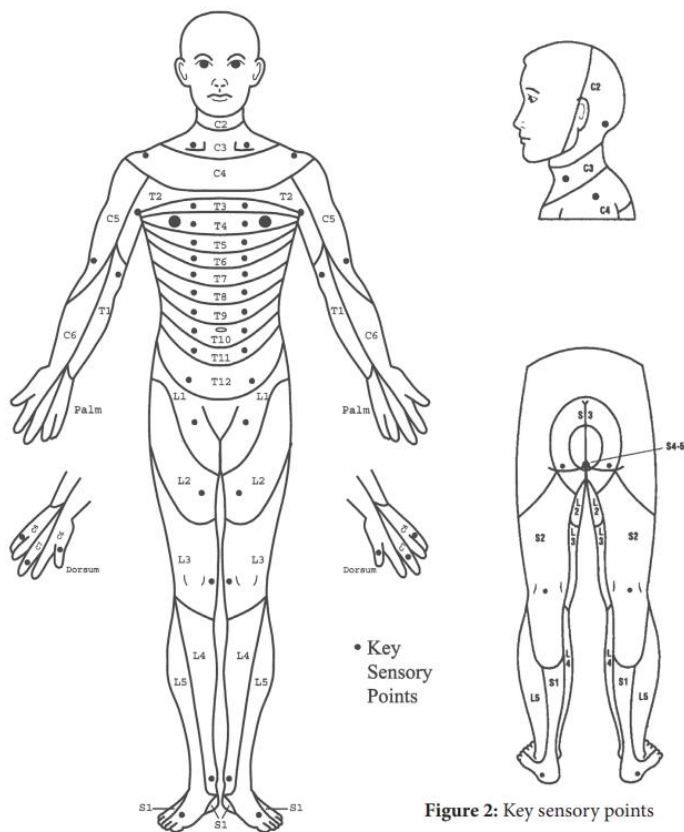
1. Rasa sakit dan suhu (saluran spinotalamus)
2. Posisi dan getaran (kolom posterior)
3. Sentuhan ringan (baik spinotalamus maupun posterior)
4. Sensasi diskriminatif, yang bergantung pada beberapa sensasi di atas tetapi juga melibatkan korteks

Ketika temuan abnormal terdeteksi, hubungkan dengan aktivitas motorik dan aktivitas refleks. Kaji pasien dengan hati-hati dengan mempertimbangkan pertanyaan-pertanyaan berikut (Hogan-Quigley, 2021):

1. Apakah lesi yang mendasari adalah lesi sentral atau perifer?
2. Apakah kehilangan sensoriknya bilateral atau unilateral?
3. Apakah ada pola yang menunjukkan distribusi dermatomal, polineuropati, atau sindrom sumsum tulang belakang?
4. Apakah ada kehilangan sensasi nyeri dan suhu? Sentuhan utuh dan getaran?

Pengetahuan tentang dermatom membantu Anda melokalisasi lesi neurologis neurologis ke tingkat tertentu dari sumsum tulang belakang, khususnya pada cedera sumsum

tulang belakang. Dermatom adalah pita kulit yang dipersarafi oleh akar sensorik dari satu saraf tulang belakang. Pola dermatom dipetakan pada gambar berikut :



Gambar 12.6. Dermatom(Rupp *et al.*, 2021)

Menguji fungsi sensorik menggunakan pola dermatom bisa dengan meminta pasien untuk menutup mata untuk semua tes. Gunakan stimulasi minimal pada awalnya, kemudian tingkatkan secara bertahap, meminta pasien untuk membandingkan sensasi yang dirasakan dari sisi ke sisi. Hasil normal untuk semua tes, minimal perbedaan sisi ke sisi bisa mengungkapkan interpretasi sensasi yang benar (mis, tajam, tumpul), membedakan sisi tubuh yang diuji dan lokasi sensasi (misalnya, proksimal atau distal terhadap rangsangan sebelumnya)(Thomas, 2014; Hogan-Quigley, 2021).

12.6 Pengkajian Refleks dan Tanda Meningeal

Pemeriksaan refleks tendon memerlukan serangkaian keterampilan pemeriksa. Pastikan untuk memilih palu refleks yang berbobot dengan benar. Pelajari kapan harus menggunakan ujung runcing atau ujung datar palu. Sebagai contoh, ujung yang ujung runcing berguna untuk memukul area kecil, seperti jari pemeriksa menimpa tendon bisep. Prosedur uji refleks sebagai berikut:

1. Anjurkan pasien untuk rileks, kemudian posisikan tungkai dengan benar dan simetris.
2. Pegang palu refleks dengan longgar di antara ibu jari dan telunjuk pemeriksa. Sehingga jari dapat berayun bebas dalam batas-batas yang ditentukan oleh telapak tangan dan jari-jari lainnya
3. Dengan pergelangan tangan rileks, pukul tendon dengan cepat menggunakan gerakan pergelangan tangan yang cepat.
4. Catat kecepatan, kekuatan, dan amplitudo respons refleks dan nilai respons menggunakan skala di bawah ini. Selalu bandingkan respon dari satu sisi dengan sisi lainnya. Refleks biasanya dinilai dengan skala 0 sampai 4 (Hogan-Quigley, 2021).
 - a. Nilai 4 = Sangat cepat, hiperaktif, dengan klonus (osilasi berirama antara fleksi dan ekstensi)
 - b. Nilai 3 = Lebih cepat dari rata-rata; mungkin tetapi tidak selalu mengindikasikan penyakit
 - c. Nilai 2 = Rata-rata; normal
 - d. Nilai 1 = Agak berkurang; normal rendah
 - e. Nilai 0 = Tidak ada respons
5. Tempat yang digunakan untuk pemeriksaan Refleks : Bisep, Trisep, Supinator (brakioradialis), lutut (Patela), pergelangan kaki (Achilles).



Gambar 12.7. Pemeriksaan Tendon Bisep(Ball, 2015; Ball, 2021)



Gambar 12.8. Pemeriksaan Refleks brakioradialis (Ball, 2015; Ball, 2021)



Gambar 12.9. Pemeriksaan Refleks Patela (Ball, 2015; Ball, 2021)

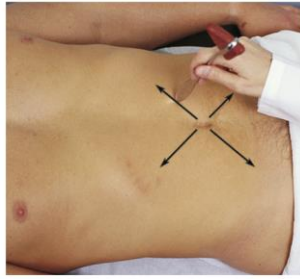


Gambar 12.10. Pemeriksaan Refleks Achilles (Ball, 2015; Ball, 2021)



Gambar 12.11. Pemeriksaan Refleks Trisep (Hogan-Quigley, 2021)

6. Refleks Perut. Uji refleks perut dengan cara mengusapnya dengan ringan tapi dengan cepat membelai setiap sisi dari perut. Catatan kontraksi otot perut dan deviasi umbilikus ke arah rangsangan. Obesitas dapat menutupi refleks perut. Dalam situasi ini, gunakan jari Anda untuk menarik umbilikus pasien menjauh dari sisi dirangsang. Rasakan dengan jari Anda yang menarik untuk kontraksi otot.



Gambar 12.12. Pemeriksaan Refleks Perut(abdominal)
(Ball, 2015; Ball, 2021)

7. Respon Plantar. Gunakan alat yang agak rucing seperti ujung reflek hammer, lakukan gerakan dari tumit bergerak ke atas ke arah jempol kaki ke bola kaki, melengkung ke arah medial. Gunakan rangsangan paling ringan yang akan memancing respon, tetapi semakin tegas jika perlu. Respons yang normal adalah kontraksi jari-jari kaki ke bawah, yang disebut respons plantar.



Gambar 12.13. Pemeriksaan Refleks Plantar (Ball, 2015;
Ball, 2021)

Pemeriksaan tanda meningeal untuk mengidentifikasi apakah ada masalah yang berkaitan dengan selaput otak. Pengujian untuk tanda-tanda ini penting dilakukan jika meningeal terjadi peradangan akibat infeksi sistem saraf pusat atau subarachnoid dan dicurigai perdarahan subarachnoid. Berikut beberapa tes yang bisa dilakukan:

8. Mobilitas Leher/ kaku kuduk. Pertama-tama, pastikan tidak ada cedera pada vertebra servikal atau korda servikal. (Pada kondisi trauma, hal ini mungkin memerlukan evaluasi dengan rontgen.) Kemudian, dengan pasien terlentang, letakkan tangan pemeriksa di belakang kepala pasien dan tekuk leher ke depan, sampai dagu menyentuh dada jika memungkinkan. Normalnya leher lentur, dan pasien dapat dengan mudah menekuk kepala dan leher ke depan.
9. Tanda Brudzinski. Saat leher dilenturkan, perhatikan pinggul dan lutut akan bereaksi terhadap manuver pemeriksa. Normalnya pinggul dan lutut harus tetap rileks dan tidak bergerak.
10. Tanda Kernig. Lenturkan kaki pasien di bagian pinggul dan lutut, dan kemudian luruskan lutut. Ketidaknyamanan di belakang lutut selama ekstensi penuh terjadi pada banyak orang normal, tetapi manuver ini seharusnya tidak menimbulkan rasa sakit.

DAFTAR PUSTAKA

- Ball, J.W., D.J.E., F.J.A., S.B.S., & S.R.W. (2015) 'Seidel's Guide to Physical Examination-E-Book: An Interprofessional Approach', *Elsevier Health Sciences*. [Preprint].
- Ball, J.W., D.J.E., F.J.A., S.B.S., & S.R.W. (2021) 'Seidel's Guide to Physical Examination-E-Book: An Interprofessional Approach', *Elsevier Health Sciences*. [Preprint].
- Barrett, K.E. *et al.* (2012) *Ganong's Review of Medical Physiology*.
- Bodien, Y.G. *et al.* (2021) 'Diagnosing Level of Consciousness: The Limits of the Glasgow Coma Scale Total Score', *Journal of Neurotrauma*, 38(23), pp. 3295–3305. Available at: <https://doi.org/10.1089/neu.2021.0199>.
- Elefteriou, F. (2018) 'Impact of the Autonomic Nervous System on the Skeleton', *Physiol Rev*, 98, pp. 1083–1112. Available at: <https://doi.org/10.1152/physrev.00014.2017>.-It.
- Hogan-Quigley, B., & P.M.L. (2012) 'Bates' Nursing Guide to Physical Examination and History Taking, 11th Edition (Guide to Physical', *Lippincott Williams & Wilkins*. [Preprint].
- Hogan-Quigley, B., & P.M.L. (2021) 'Bates' Nursing Guide to Physical Examination and History Taking, 11th Edition (Guide to Physical', *Lippincott Williams & Wilkins*. [Preprint].
- Rupp, R. *et al.* (2021) 'International standards for neurological classification of spinal cord injury', *Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation*. Thomas Land Publishers Inc. Available at: <https://doi.org/10.46292/sci2702-1>.
- Sobotta, J. *et al.* (2006) *Sobotta atlas of human anatomy*. Elsevier Urban & Fisher.
- Thomas, J., & M.T. (2014) *Oxford handbook of clinical examination and practical skills*. Oxford University Press, USA.

BAB 13

PENGKAJIAN DAN PEMERIKSAAN FISIK SISTEM REPRODUKSI

Oleh Anita Lontaan

13.1 Pendahuluan

Kesehatan reproduksi merupakan kesejahteraan fisik, mental, dan sosial yang utuh, bukan hanya bebas dari penyakit atau ketidakmampuan di segala bidang yang berkaitan dengan sistem reproduksi, serta cara kerja dan prosedurnya. (Wardiyah, A., dkk, 2022)

Ketepatan pengkajian akan menentukan ketepatan diagnosis dan rencana perawatan, yang pada akhirnya akan menghasilkan hasil evaluasi yang tepat. Melakukan pengkajian secara menyeluruh sangatlah penting, dimulai dengan pengkajian identifikasi pasien, diikuti dengan peninjauan riwayat dan catatan kesehatan pasien, pemeriksaan fisik, diagnosis, dan konsultasi dengan anggota tim kesehatan lainnya. (Hapipah, dkk, 2022)

13.2 Anamnesis

Strategi utama yang digunakan oleh tenaga kesehatan adalah dengan melakukan anamnesis, karena memungkinkan 80% diagnosis masalah pasien dapat ditegakkan melalui anamnesis. Informasi mengenai keluhan utama pasien dan waktu sejak munculnya keluhan dapat digali melalui anamnesis.

Setelah menanyakan keluhan utama pasien, penting juga untuk mengevaluasi riwayat penyakit pasien. Menanyakan perkembangan penyakit atau keluhan apapun sejak timbulnya penyakit akan membantu memperkuat keluhan utama hingga pasien dibawa ke layanan kesehatan. Misalnya saja kapan keluhan pertama kali dirasakan, berapa lama keluhan tersebut berlangsung, seberapa sering keluhan tersebut terjadi, sifat dan tingkat keparahannya, serta apa yang harus dilakukan jika

keluhan tersebut muncul. Apakah ada upaya yang dilakukan untuk mengatasi keluhan sebelum mencari bantuan dari layanan kesehatan, lokasi keluhan, sifat dan tingkat keparahan, tingkat keparahan gangguan, dan waktu terjadinya (misalnya, batuk memperparah nyeri dada), pemicu dan penyebab yang memberatkan meringankan masalah, dan indikasi lain yang menyertainya (gejala ini terkadang merupakan komponen dari suatu kondisi). Klien harus ditanyai tentang kekhawatirannya yang signifikan sedetail mungkin, dan riwayat penyakitnya harus digunakan untuk memperjelas semuanya.

Kemudian tanyakan mengenai riwayat penyakit dalam keluarga. Menanyakan apakah ada orang tua atau saudara kandung yang memiliki riwayat penyakit ginjal, kanker, diabetes, hipertensi, atau kelainan pada sistem saluran kemih. (Hapipah, dkk, 2022)

Adapun anamnesis yang dapat ditanyakan, antara lain:

13.2.1 Anamnesis pada Pasien Wanita (Nurinasari, H., dkk, 2019)

1. Hari pertama dari siklus menstruasi sebelumnya.
2. Informasi mengenai siklus menstruasi, termasuk lamanya, keteraturan, durasi, serta perkiraan jenis dan jumlah perdarahan menstruasi.
3. Riwayat dismenore.
4. Menarche.
5. Di antara dua periode menstruasi, terjadi pendarahan.
6. Keputihan: jenis, warna, jumlah, bau, dan waktu pelepasan pertama.
7. Pruritus vulva.
8. Keluhan yang berhubungan dengan perut antara lain nyeri, rasa tidak nyaman, lokasi, dan ukuran.
9. Riwayat pernikahan.
10. Keluhan terkait koitus, libido, dispareunia, dan orgasme.
11. Riwayat bedah ginekologi dan perut.
12. Riwayat BAB dan BAK.
13. Keluhan tentang sistem lain serta masalah sistemik.
14. Penggunaan alat kontrasepsi di masa lalu
15. Rekam medis sebelumnya dan riwayat genetik keluarga.

13.2.2 Anamnesis pada Pasien Pria

Pada pria, pasien sering mengeluhkan adanya nyeri akibat kelainan saluran kemih (keluhan iritasi dan penyumbatan). (Hapipah, dkk, 2022)

1. Perubahan pada proses berkemih, seperti mengejan saat berkemih, ragu-ragu pada awal berkemih, melemahnya emisi, berkemih terputus-putus, dan merasa tidak puas atau sesak setelah berkemih, merupakan keluhan obstruksi.
2. Ketidakmampuan mengendalikan keinginan buang air kecil (urgensi), sering berkemih (frekuensi), sering berkemih di malam hari (nokturia), dan rasa tidak nyaman saat buang air kecil (disuria) merupakan contoh gejala iritatif.
3. Pasien yang menderita penyakit saluran kemih biasanya mengalami nyeri, hematuria, masalah pencernaan, anemia, dan bahkan infertilitas atau disfungsi seksual.

13.3 Pemeriksaan Fisik

Pemeriksaan harus dimulai segera setelah pasien masuk ke ruang pemeriksaan, sama seperti pemeriksaan fisik lainnya. Pemeriksaan menyeluruh dan tepat terhadap keadaan umum, postur, dan kesadaran pasien diperlukan. Untuk memperoleh informasi mengenai tanda-tanda vital, kesehatan jantung dan paru-paru, gejala anemia, dan kelainan pada organ lain mulai dari kepala hingga kaki, sebaiknya dilakukan pemeriksaan fisik secara umum. Perhatikan baik-baik gejala yang berhubungan dengan kelainan pada organ tubuh yang paling erat kaitannya dengan penyakit dan ilmu penyakit. (Hapipah, dkk, 2022)

13.3.1 Pemeriksaan Fisik Sistem Reproduksi Wanita

(Nurinasari, H., dkk, 2019)

1. Pemeriksaan abdomen

Dilakukan dalam keadaan pasien terlentang, dengan lengan di sisi tubuh dan bersandar pada dinding. Lakukan pemeriksaan dengan mengamati bentuk perut. Jika dinding perut membesar atau menonjol, catat dan jelaskan dimensinya. Carilah tanda-tanda hiperpigmentasi pada ibu hamil, seperti striae gravidarum, atau stretch mark di

dinding perut, garis Fusca, atau garis hitam di bagian tengah, dan hiperpigmentasi lainnya di daerah perut. Setelah melahirkan, striae gravidarum akan berubah menjadi bercak putih keperakan yang disebut striae albicans. Hemoperitoneum wanita yang putih dan kurus dapat timbul Tanda Cullen, yang merupakan bayangan kebiruan yang muncul di daerah umbilikus.

Untuk mencegah pasien terkejut dengan perbedaan suhu, letakkan tangan Anda di dinding perut sebelum melakukan palpasi. Gunakan seluruh telapak tangan Anda untuk melakukan palpasi. Memberikan tekanan dan mengevaluasi ketegangan dinding perut tahanan merupakan langkah pertama dalam proses palpasi. Perut pasien akan mengempal karena nyeri sehingga terasa seperti sedang menekan papan. Perhatikan baik-baik jika perut terasa nyeri atau terdapat massa. Saat dipalpasi, nyerinya mungkin ringan atau pegal.



Gambar 13.1. Pemeriksaan Abdomen
(Sumber: Nurinasari, H., dkk, 2019)

Kita harus mewaspadaai apabila ditemukan adanya benjolan atau tumor: Lokasi dan batas tumor, ukurannya, permukaannya, konsistensinya, dan apakah tumor telah

memasuki panggul atau menempel pada organ disekitarnya atau bergerak.

Perut terbagi menjadi empat kuadran, yang sering kita gunakan untuk menentukan suatu tempat. Penanda spesifik seperti linea axillaris dan jarak ke pusat juga dapat digunakan untuk penentuan. Penting juga untuk melakukan palpasi untuk mengetahui adanya pembesaran organ dalam.

2. Pemeriksaan Pelvis

Pasien biasanya mengalami kecemasan selama evaluasi ini. Sebelum melanjutkan, mendekati pasien adalah cara terbaik untuk mendapatkan kerja sama mereka selama penilaian. Untuk merelaksasi panggul, pemeriksaan ini dilakukan pada saat pasien dalam posisi litotomi, berbaring lemas dan meletakkan kaki di atas foot rest. Pemeriksa harus meletakkan perineum tepat di pinggir meja pemeriksaan sebelum menggunakan sarung tangan aseptik. Kapas steril diusapkan ke dalam dan sekitar vulva dan perineum dari medial ke lateral atau dari pusat ke perifer, dan vulva serta vagina dibersihkan menggunakan kapas steril yang direndam dalam larutan desinfektan yang tidak menyebabkan iritasi (seperti Lysol). Area rektal harus diselesaikan terakhir.



Gambar 13.2. Posisi Pemeriksaan Ginekologi
(Sumber: Nurinasari, H., dkk, 2019)

Teknik Pemeriksaan Pelvis

Genitalia luar, khususnya vulva, harus diperiksa terlebih dahulu. Waspadaai segala penyimpangan, kesehatan umum, dan kebersihan. Secara sistematis, perhatikan hal-hal berikut:

- a. Distribusi anomali rambut kemaluan dan folikel.
- b. Keadaan kulit vulva
- c. Kondisi klitoris
- d. Kondisi lubang uretra eksternal.
- e. Keadaan labia mayora dan minora
- f. Keadaan komisura posterior dan perineum (utuh atau tidak).
- g. Keadaan introitus vagina.
- h. Apakah ada keputihan (jumlah, jenis, warna, bau, dan sebagainya) yang keluar dari vagina?

Persiapan Pemeriksaan

Sesuai dengan posisi litotomi, posisikan model panggul dengan benar.

- a. Nyalakan lampu, lalu pindahkan ke area pemeriksaan. Usahakan menempatkan lampu cukup tinggi, 25 derajat dari horizontal.
- b. Gunakan disinfektan untuk mencuci tangan hingga siku.
- c. Sesuai dengan proses aseptik, kenakan sarung tangan yang sesuai satu per satu.
- d. Gunakan penjepit berbentuk oval atau penjepit Kelly (tang Tampon) pada kapas yang telah dibasahi larutan desinfektan. Lakukan toilet vulva dan vagina dengan mengikuti prinsip inti perifer. Terakhir adalah daerah anus. Buang kapas bekas ke tempat sampah.
- e. Toilet vulva:
Dua lembar kain kasa steril yang dicelupkan ke dalam larutan antiseptik (povidone yodium/alkohol 70%) dan tang tampon (penjepit Kelly)
Arah pusat ke perifer (satu pukulan di satu lokasi, satu arah)

Urutan: vulva di bagian samping (atas, bawah, kiri, dan kanan), area mons pubis (atas), anus dilakukan setidaknya dua kali.

Pemeriksaan Inspeksi

- a. Untuk mencegah pemeriksaan bagian yang hilang, pemeriksaan harus dilakukan secara metodis dengan titik awal dari superior ke inferior dan sentral ke perifer.
- b. Hindari menyentuh area yang sedang diperiksa pada saat pemeriksaan, apalagi jika belum dibersihkan.
- c. Periksa anus, perineum, labia mayora kanan dan kiri, serta mons pubis. Perhatikan ketidakteraturannya.
- d. Periksa klitoris, labia minora kanan dan kiri, introitus vagina, bukaan uretra, dan komisura anterior. Waspadai anomali.

13.3.2 Pemeriksaan Fisik Sistem Reproduksi Pria (Gumilas, N., 2019)

Alat kelamin pria dan segmen saluran kemih bagian distal selalu diperiksa dan dipalpasi untuk mengetahui adanya kelainan. Yang diperiksa adalah: skrotum (kelainan pada skrotum, testis, epididimis, dan vas deferens); penis (kelainan pada meatus uretra, korpus penis, dan glans penis).

Dua jaringan ereksi, korpus penis kavernosa di bagian dorsal penis dan korpus spongiosum di bagian ventral, yang dilalui uretra, membentuk penis. Ketiga jaringan ereksi tersebut terbungkus dalam jaringan ikat tebal hingga membentuk silinder. Meatus uretra berjalan melalui glans penis, yang dibentuk oleh korpus penis di bagian distal. Sulkus retroglandular, juga dikenal sebagai corona glandis, membentuk batas antara korpus dan glans. Kelenjar penis ditutupi oleh lapisan kulit preputium atau kulup. Lipatan kulit khatan yang disebut frenulum, yang membentang dari meatus uretra hingga mahkota, terletak di bagian ventral. Skrotum adalah kantung yang terdiri dari lapisan tebal tunika dartos, yang terdiri dari serat otot polos dan fascia, ditutupi oleh lapisan tipis kulit kasar dan keriput. Raphe median, yang membentang dari bagian

ventral penis melalui bagian tengah skrotum hingga anus, membelah kulit skrotum menjadi dua.

Lipatan septum tunika dartos membagi dua skrotum di bagian dalam. Funiculus spermaticus, epididimis, dan testis terletak di setiap skrotum. Terdapat banyak folikel sebaceous dan kulit hiperpigmentasi pada skrotum, yang dapat menyebabkan pembentukan kista. Ukuran skrotum ditentukan oleh kelenturan otot Dartosnya; paparan cuaca dingin menyebabkan skrotum menyusut, sementara kehangatan melemaskan otot-otot dan menyebabkan skrotum membengkak.

1. Pemeriksaan Genitalia

Pasien duduk atau berdiri sedemikian rupa sehingga skrotum dan penis sejajar dalam posisi bebas.

a. Pemeriksaan penis

- 1) Kenakan handscoen atau sarung tangan steril.
- 2) Periksa penis apakah ada kelainan berikut:
 - a) Pasien dengan edema anasarca biasanya mengalami edema karena berbagai penyebab. Edema lokal mungkin disebabkan oleh peradangan atau penyumbatan pembuluh darah di sekitar penis.
 - b) Luka memar
 - c) Fraktur korpus. Pembengkakan adalah gejala patah tulang dan memar, namun sulit dibedakan tanpa pembedahan.
 - d) Penis ulseratif, mungkin penyakit Behcet, chancre sifilis, chancroid, limfogranuloma venereum, atau herpes progenitalis.
- 3) Minta pasien membuka kulit khitan untuk memeriksa hipopadia, epispadia, paraphimosis, atau phimosis.
- 4) Rasakan adanya nodul dan plak dengan meraba badan penis dari arah ventral, sepanjang corpus spongiosum dari persimpangan penoscrotal ke meatus, pada middorsal, diatas septum intercorporeal, lateral, dan diatas kedua corpus cavernosum.

- 5) Untuk membuka dan memeriksa uretra terminal, berikan tekanan pada glans penis ke arah anteroposterior dengan ibu jari dan jari telunjuk.
 - 6) Kumpulkan sekret dari uretra untuk dianalisis di laboratorium dengan menggunakan wadah spesimen, jika tersedia.
- b. Pemeriksaan skrotum
- 1) Kenakan handscoen atau sarung tangan steril.
 - 2) Untuk mengevaluasi dinding skrotum, regangkan kulit di antara ujung jari Anda.
 - 3) Periksa skrotum, cari tanda-tanda ulkus, hematoma, kista, edema, atau luka.
 - 4) Gunakan transiluminasi untuk memeriksa isi skrotum dan menyingkirkan kemungkinan hernia skrotum.
 - 5) Gunakan ibu jari dan telunjuk untuk meraba kedua testis secara bersamaan untuk membandingkannya. Bedakan antara ukuran, bentuk, konsistensi, dan sensitivitas tekanan.
 - 6) Temukan lokasi epididimis dengan meraba testis secara ringan dan mengidentifikasi setiap bercak bergerigi atau nodul lunak yang memanjang dari kutub atas ke kutub bawah. Biasanya epididimis terletak di belakang testis. Berdasarkan komponen kepala, badan, dan ekor, bandingkan kedua epididimis tersebut. Periksa ketidaknyamanan dan tumor.
 - 7) Palpasi leher skrotum dan bandingkan kedua funiculus spermaticus secara bersamaan. Vas deferens yang khas memiliki sensasi seperti tali. Berbeda dengan struktur lain seperti arteri, saraf, dan serat kremaster, cambuk bersifat kaku. Periksa funiculus positif untuk melihat apakah terdapat benjolan atau nyeri.
 - 8) Untuk mengevaluasi pembesaran berikutnya pada setiap kasus, lihatlah kelenjar getah bening femoralis dan daerah inguinal.

9) Lepaskan handscoen dan bantu pasien kembali ke posisinya setelah pemeriksaan selesai.

10) Mencatat hasil pemeriksaan

2. Pemeriksaan Rectal Touche

Pasien dapat diposisikan sebagai berikut selama pemeriksaan:

- a. Posisi tengkurap menyamping kiri. Pemeriksaan dan palpasi rektum dan saluran anus menjadi lebih mudah dengan posisi miring. Namun, postur ini tidak cocok untuk pemeriksaan peritoneum.
- b. Posisi pada litotomi. Postur litotomi biasanya digunakan untuk pemeriksaan standar yang tidak memerlukan analisis menyeluruh pada anus. Karena memudahkan akses di rongga peritoneum, disarankan untuk evaluasi prostat dan vesikula seminalis.
- c. *Knee-chest position*. Pasien biasanya menganggap posisi ini tidak menyenangkan.

Langkah Pemeriksaan

- 1) Pertama, minta pasien mengosongkan kandung kemihnya.
- 2) Minta pasien berbaring pada salah satu posisi tersebut di atas.
- 3) Meminta pasien menurunkan celana atau celana dalamnya sampai daerah analis terlihat sepenuhnya.
- 4) Bersihkan tangan Anda. Kenakan sarung tangan
- 5) Lumasi tangan kanan secara menyeluruh.
- 6) Periksa wilayah analitis untuk mencari anomali apa pun.
- 7) Pasien diinstruksikan untuk mengejan, menekan perlahan hingga sfingter rileks, dan meletakkan ujung jari telunjuk kanan pada lubang anus. Selanjutnya, masukkan jari secara hati-hati ke dalam alat analisa saluran akar dengan menekuk ujung jari hingga sebagian besar jari berada di dalam.
- 8) Rasakan adanya ketidakteraturan pada area saluran analitis.

- 9) Pada pasien pria, manfaatkan sisi ventral prostat sebagai titik acuan., sedangkan pada pasien wanita, gunakan sisi ventral serviks uteri sebagai titik acuan.
- 10) Periksa tonus sfingter ani.
- 11) Periksa struktur rektum yang lebih dalam.
- 12) Tentukan apakah ampula rektum sudah kolaps atau belum.
- 13) Pemeriksaan khusus:
Evaluasi ketiga lobus prostat, fisura median, permukaan halus atau nodular, konsistensi (elastis, keras, lunak, berfluktuasi), bentuk (bulat, datar), ukuran (normal, hiperplasia, atrofi), sensitivitas, dan pergerakan semuanya penting.
Jika ada, vesikula seminalis biasanya tidak terlihat. Kelainan akan terasa pada prostat superior sekitar garis tengah. Periksa nodul, ukuran, konsistensi, indurasi, sensitivitas, dan distensi.
Periksa dan evaluasi forniks vagina posterior kavum Douglas pada uterus dan adneksa.
- 14) Setelah selesai, lepaskan jari telunjuk Anda dari rektum dan fokus. Apakah sarung tangan terdapat tanda-tanda adanya lendir, darah, atau kotoran?
- 15) Gunakan aliran air untuk mencuci tangan dengan tetap menggunakan sarung tangan.
- 16) Lepaskan sarung tangan Anda dan masukkan ke dalam wadah yang telah ditentukan.
- 17) Gunakan larutan antiseptik untuk membersihkan area anus pasien.
- 18) Beritahu pasien bahwa pemeriksaan telah selesai dan minta mereka duduk di tempat yang ditentukan.
- 19) Mencatat hasil pemeriksaan

DAFTAR PUSTAKA

- Wardiyah, A., Aryanti, L., Oktaliana, Khoirudin, P., Dhea, MA. 2022. *Penyuluhan kesehatan tentang pentingnya menjaga kesehatan alat reproduksi*. Journal of Public Health Concerns.
- Hapipah., dkk. 2022. *Asuhan keperawatan pasien dengan gangguan sistem perkemihan berbasis SDKI, SLKI, dan SIKI*. Bandung: Media Sains
- Nurinasari H., dkk. 2019. *Laboratorium keterampilan klinis, keterampilan diagnostik dan terapeutik pemeriksaan ginekologi dasar*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Gumilas, N. 2019. *Pemeriksaan fisik genitalia dan rectal touche*. Lab. Ketrampilan Medik PPD Unsoed

BIODATA PENULIS



Dr. Sri Wahyuni Djoko, Sp.A

Dosen Program Studi Pendidikan Dokter
Departemen, Ilmu kesehatan Anak
Fakultas kedokteran, Universitas Pattimura

Adalah seorang dokter spesialis anak yang lahir di Batumiau, sebuah desa kecil di barat Daya Maluku, tanggal 5 January 1986. Penulis adalah dosen tetap pada fakultas Kedokteran Universitas pattimura. Penulis menempuh Pendidikan dokter umum di Fakultas kedokteran, Universitas Hasanuddin Makassar, pada tahun 2004-2009, dan melanjutkan Pendidikan dokter spesialis Anak di Fakultas Kedokteran Universitas Udayana Bali, pada tahun 2015-2019. Penulis memiliki seorang putri dan seorang putra. Pernah menjalani program pegawai tidak tetap kementrian Kesehatan di puskesmas serwaru pada tahun 2010, dokter pada puskesmas Labuang di buru selatan pada tahun 2011, dan dokter puskesmas Alang pada tahun 2012. Setelah bekerja selama 3 tahun sebagai dokter pegawai tidak tetap, kemudian mengikuti tes CPNS di Fakultas Kedokteran, Universitas Pattimura dan lulus sebagai CPNS pada tahun 2012 dan bekerja sebagai dosen tetap di Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura sampai sekarang. Moto Hidupnya adalah “orang yang menabur dengan mencururkan air mata, akan menuai dengan bersorak-sorai”.

BIODATA PENULIS



Satriani Badawi, S.Si.,M.Kes.

Dosen Program Studi S1 Farmasi
Fakultas Farmasi Universitas Mulawarman

Penulis lahir di Sidenreng Rappang tanggal 31 Agustus 1991. Penulis adalah dosen berstatus PNS pada Program Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Biologi UNM dan S2 pada Ilmu Biomedik Konsentrasi Ilmu Fisiologi Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin. Penulis menekuni bidang Fisiologi Sel dan Molekuler.

BIODATA PENULIS



Ns. Nuraini, S. Kep., M. Kep., CBAT

Dosen Program Studi Sarjana Keperawatan
Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Tangerang

Penulis dilahirkan pada 19 Juni 1983 di Nipah Panjang, Tanjung Jabung Timur, Provinsi Jambi. Beliau menyelesaikan pendidikan DIII Keperawatan di Akper Baiturrahim Jambi (2004), lalu melanjutkan studi S1 (2007), Profesi Ners (2008), dan S2 (2016) di Universitas Muhammadiyah Jakarta. Wanita yang akrab dipanggil Anni ini adalah putri dari pasangan (alm.) H. Muhammad Amin/H. Dg. Passolong (ayah) dan Hj. Rosmini/Hj. Dg. Macenning (ibu). Anni bekerja sebagai perawat di salah satu rumah sakit di Tangerang, Banten. Karier keperawatannya dimulai sejak 2004, dan sejak 2009 ia pun mendedikasikan diri sebagai dosen. Ia pertama kali mengajar di Akper Prima Jambi, kemudian bergabung dengan Akper Harum Jakarta pada 2014. Pada 2017, ia memutuskan untuk berkarier di Universitas Muhammadiyah Tangerang. Di tengah kesibukannya, beliau juga aktif dalam kegiatan organisasi profesi dan organisasi masyarakat, pengabdian kepada masyarakat, penelitian, menjadi pendamping PPH, serta menjadi pemilik Anney Skincare Easthatic. Alamat surel pribadi: anneypassolong@gmail.com

BIODATA PENULIS



Filly Jeantte Mamuaja, SST.Ft.,M.Kes.

Dosen Program Studi Diploma III Fisioterapi
Fakultas Keperawatan Universitas Katolik De La Salle Manado

Penulis lahir di Kota Tomohon Sulawesi Utara tanggal 20 Februari 1981. Penulis adalah dosen tetap Program Studi Diploma III Fisioterapi Fakultas Keperawatan, Universitas Katolik De La Salle Manado. Menyelesaikan Pendidikan Program Sarjana Terapan Fisioterapi di Poltekkes Kemenkes Surakarta dan melanjutkan Pendidikan Magister Kesehatan pada Program Pascasarjana Ilmu Kesehatan Masyarakat Bidang minat Kesehatan Olahraga di Universitas Sam Ratulangi Manado. Penulis merupakan dosen pengajar Matakuliah Anatomi.

BIODATA PENULIS



Ardianto, S.Kep.,Ns.,M.Kep

Penulis lahir di lahir di dusun ringin sari, 28 Januari 1987, penulis merupakan alumni dari STIKes Putra Abadi Langkat Program Studi D III Keperawatan selesai pada tahun 2011, setelah itu penulis melanjutkan pendidikan di Program Studi Ners STIKes Putra Abadi Langkat selesai Tahun 2015, Penulis melanjutkan jenjang pendidikanya ke Program Magistes Ilmu Keperawatan Universitas Sumatera Utara dan selesai tahun 2020.

BIODATA PENULIS



Suci Anggraeni, S.Kep.,Ns.,M.Kep.

Penulis lahir di Blitar tanggal 26 Januari 1987. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi S1 Keperawatan, Fakultas Keperawatan dan Kebidanan, Institut Ilmu Kesehatan STRADA Indonesia. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Keperawatan dan Ners pada tahun 2010 dan melanjutkan S2 pada tahun 2012 di Universitas Gadjah Mada dengan mengambil jurusan Magister Keperawatan dengan peminatan Maternitas. Penulis aktif mengajar di prodi S1 Keperawatan dan S1 Kebidanan. Penulis menekuni bidang Menulis terutama yang terkait dengan kesehatan.

BIODATA PENULIS



Arista Ardilla, S.Tr.Keb., M.K.M

Dosen Program Studi Informatika Medis
Fakultas Kesehatan Teknologi dan Sains

Penulis lahir di Timbang Langsa, 28 Januari 1992. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Informatika Medis Fakultas Kesehatan Teknologi dan Sains, Universitas Bumi Persada. Menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga Kebidanan di STIKes Bustanul Ulum Langsa, melanjutkan Diploma IV Bidan Pendidik Pada STIKes Darussalam Lhokseumawe dan Magister Kesehatan Masyarakat Peminatan Kesehatan Reproduksi di Institut Kesehatan Helvetia.

BIODATA PENULIS



Ns Eka Ernawati, S.Kep., M.kep.

Dosen Program Studi Ilmu Keperawatan
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Faletehan

Penulis lahir di Bandung tanggal 22 Mei 1983. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Faletehan. Telah menyelesaikan pendidikan S1 dan S2 pada Jurusan keperawatan Universitas Padjadjaran.

Penulis adalah dosen pada ilmu keilmuan keperawatan medikal bedah. Riwayat Bekerja di Rumah Sakit Hasan Sadikin dan Rumah Sakit Pandeglang membantu penulis memahami keadaan dan kondisi pasien. Pengkajian dibutuhkan untuk memahami pasien. Dengan pengkajian kebutuhan yang diinginkan oleh pasien dapat terpenuhi. Hal tersebut penulis jadikan sebagai pengalaman merawat dan mengkaji pasien dewasa baik kasus medikal maupun bedah. Pengalaman tersebut membantu penulis menjadi salah satu pengajar keperawatan di unit yang berkaitan dengan pasien dewasa.

BIODATA PENULIS



Ns. Musthika Wida Mashitah, S.Kep., M.Biomed.

Dosen Program Studi Keperawatan
Fakultas Ilmu Kesehatan Institut Teknologi, Sains, dan
Kesehatan RS dr. Soepraoen Kesdam V/BRW Malang

Penulis lahir di Malang tanggal 31 Januari 1990. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan Institut Teknologi, Sains, dan Kesehatan RS dr.

Soepraoen Kesdam V/BRW Malang. Penulis menempuh pendidikan S1 di Jurusan Ilmu Keperawatan Universitas Brawijaya (2008-2012), Pendidikan Profesi Ners di Universitas Brawijaya (2013-2014), dan melanjutkan S2 Ilmu Biomedik di Universitas Brawijaya (2012-2013 dan 2014-2015) dengan beasiswa *Fasttrack* Dikti. Penulis aktif mengukir karya dalam Tri Dharma Perguruan Tinggi (Pendidikan, Penelitian, dan Pengabdian Masyarakat) salah satunya melalui buku ini. Semoga tulisan penulis dalam buku ini bermanfaat dan memudahkan memahami cara melakukan pengkajian dan pemeriksaan fisik sistem digestif/pencernaan bagi pembacanya.

BIODATA PENULIS



Wahyuni Langelo, BSN., M.Kes

Dosen Program Studi S1 Ilmu Keperawatan
Fakultas Keperawatan
Universitas Katolik De La Salle Manado

Penulis lahir di Ujung Pandang tanggal 23 Juni 1984. Sejak 2008 – sekarang penulis adalah dosen tetap pada Fakultas Keperawatan Program Studi Ilmu Keperawatan, Universitas Katolik De La Salle Manado. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Keperawatan di *De La Salle Health Sciences Institutes Dasmariñas Cavite Philippines* dan melanjutkan S2 pada Jurusan Kesehatan Masyarakat di Universitas Hasanuddin Makassar. Saat ini penulis sudah menulis beberapa buku yang berhubungan dengan keperawatan dan Kesehatan yaitu buku Metodologi Penelitian, Keperawatan Keluarga dan Keperawatan Dasar.

BIODATA PENULIS



Ns. Deny Prasetyanto, S.Kep., M.Kep., Sp.Kep.MB.

Dosen Program Studi Sarjana Keperawatan
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Fatmawati

Penulis lahir di Ujung Pandang tanggal 9 April 1990. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Keperawatan Sekolah tinggi Ilmu Kesehatan Fatmawati Jakarta. Menyelesaikan pendidikan S1 Keperawatan dan Ners di Universitas Muhammadiyah Jember pada tahun 2014 dan melanjutkan S2 Keperawatan dan spesialis dengan peminatan keperawatan Medical Bedah di Universitas Indonesia selesai pada tahun 2020.

E-mail: dsetyans1@gmail.com

BIODATA PENULIS



Bdn Anita Lontaan, S.Pd, S.Tr. Keb, M.Kes
Dosen Program Studi Diploma III Kebidanan Poltekkes
Kemenkes Manado

Penulis lahir di Manado, 31 Maret 1965. Menyelesaikan pendidikan S1 Pendidikan di Universitas Negeri Manado dan melanjutkan S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat peminatan Kesehatan Ibu dan Anak Universitas Gadjah Mada. Menyelesaikan Pendidikan Diploma IV Kebidanan dan Pendidikan Profesi Bidan di Universitas Kadiri. Sampai saat ini penulis sebagai dosen tetap pada Program Studi Diploma III Kebidanan Poltekkes Kemenkes Manado. Aktif dalam organisasi Ikatan Bidan Indonesia, masa bakti tahun 2013 s.d tahun 2018, sebagai sekretaris Pengurus Daerah Ikatan Bidan Indonesia Provinsi Sulawesi Utara, masa bakti tahun 2018 s. d tahun 2023, sebagai wakil ketua 1 Pengurus Daerah Ikatan Bidan Indonesia Provinsi Sulawesi Utara.