

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER



Mata Kuliah:

Blok Respirasi dan Kardiovaskular 1

Koordinator Tim RPS

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
2023**

Program Studi Pendidikan Dokter



Dokumen	: RPS (Rencana Pembelajaran Semester)
Nama Mata Kuliah	: Blok Respirasi dan Kardiovaskular 1
Jumlah sks	: 6 sks
Waktu	: 6 minggu
Koordinator Tim Pembina Mk	: dr. Indra Setiawan, Sp.T.H.T.K.L
Koordinator Blok	: dr. Maryam Abdullah, MH
Tim Teaching /sharing MK/Tim LS	: dr. Indra Setiawan Sp. T.H.T - KL (K) dr. Hanna Cakrawati, M.Si dr. Suharto, SpRad dr. Desy Andari, M.Biomed dr. Thontowi Djauhari, M.Kes dr. Anung Putri Ilahika, M.Si Dr. dr. Fathiyah Safithri, M.Kes dr. Kusuma Andriana, SpOG Dr. dr. Febri Endra Budi Setiawan, M.Kes dr.Diah Hermayanti, SpPK dr. Abi Noer Wahjono Sp.An

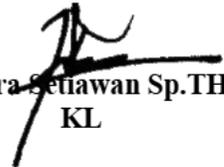
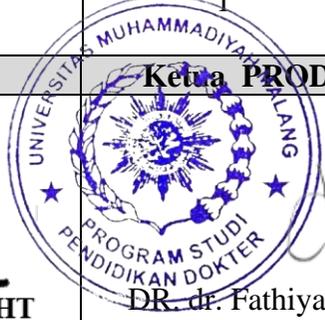
Diterbitkan Oleh : Program Studi Pendidikan Kedokteran, Fakultas Kedokteran, 2023

DAFTAR ISI

	Halaman
Cover	1
Tim Penyusun	2
Daftar Isi	3
Capaian Pembelajaran	4
Peta Kompetensi (Sub CPMK)	5
Rencana Pembelajaran Semester	6



**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KEDOKTERAN
MATAKULIAH TINGKAT FAKULTAS
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tanggal Penyusunan
BLOK RESPICARVAS I	0210333933	Respi carvas 1	6	1	27 Januari 2024
Capaian Pembelajaran (CP)	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI Pend. Dokter
	 dr. Nimim Putri Zahara, Sp.T..H.T.B.K.L		 dr Indra Setiawan Sp.THT KL		  DR. dr. Fathiyah Safithri, M.Kes
CPL Prodi yang dibebankan pada matakuliah (Kode S, KU, KK, P)					
	P1	Menguasai konsep teoritis al islam dan kemuhammadiyah (CPL 11 - P1)			
	P3	Menguasai konsep Mawas diri dan pengembangan diri (CPL 13 - P3)			
	P5	Menguasai konsep pengetahuan ilmiah dalam rangka melakukan perubahan terhadap fenomena kedokteran dan kesehatan melalui tindakan kedokteran dan intervensi kesehatan pada individu, keluarga, komunitas dan masyarakat untuk kesejahteraan dan keselamatan manusia, pengembangan profesi dan kemajuan ilmu dalam bidang kedokteran dan kesehatan; serta peningkatan mutu pelayanan kesehatan yang memperhatikan kajian inter/multidisiplin, inovatif dan teruji) (CPL 15 - P5)			
	S3	Taat hukum, disiplin, memiliki nasionalisme, tanggungjawab, berperan dan berkontribusi dalam			

		peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air (CPL 3 - S3)
	KU2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, terukur dan mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan, teknologi yang memperhatikan nilai dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni (CPL 7 - KU2)
	KK7	Mampu melakukan ketrampilan pemeriksaan fisik, diagnostik, terapeutik, praktek laboratorium dan ketrampilan kesehatan masyarakat yang berkaitan dengan masalah kesehatan dengan menerapkan prinsip keselamatan pasien, keselamatan diri sendiri, dan keselamatan orang lain. (CPL 25 - KK7)
	CP Blok CPMK	
	Mampu melakukan prosedur klinis dalam bidang kedokteran sesuai masalah, kebutuhan pasien dan kewenangannya di bidang respirasi dan cardiovascular.	
	M77 - P1	Menerapkan nilai-nilai al islam dan kemuhammadiyah (P1 – M77)
	M22 - P3	Menerapkan kemampuan berpikir kritis dalam menyikapi atau menyelesaikan suatu masalah (CPL 21 – M22)
	M35 - P5	Menguasai konsep ilmu Biomedik, ilmu Humaniora, ilmu Kedokteran Klinik, dan ilmu Kesehatan Masyarakat/Kedokteran Pencegahan/Kedokteran Komunitas yang terkini untuk mengelola masalah kesehatan secara holistik dan komprehensif ditingkat individu, keluarga, komunitas dan masyarakat (CPL 23 – M35)
	M5 - S3	Memiliki kesadaran untuk berkontribusi dalam peningkatan derajat kesehatan masyarakat (CPL 20 – M5)
	M20 - KU2	Menganalisis masalah dengan berbasis bukti dan merumuskan solusi dengan mempertimbangkan berbagai perspektif (M20)
	M64 - KK7	Melakukan prosedur klinis dalam bidang kedokteran sesuai masalah, kebutuhan pasien dan kewenangannya, berdasarkan kelompok/nama penyakit serta masalah/tanda atau gejala klinik termasuk kedaruratan klinis dalam kondisi tersimulasi (KK7 – M64)
	SUB-CPMK	
	L1 – M77	Mampu menganalisis dan mengidentifikasi mengenai konsep al-Qur'an tentang hidup, tanda kebesaran Allah dalam sistem respirasi dan merokok dalam islam serta fatwa Muhammadiyah tentang rokok
	L2 – M20, 22, 35	Mampu menganalisis dan mengidentifikasi struktur anatomi dan embriologi cavum thorax, sistem respirasi dan sistem kardiovaskular

	L3 – M20, 22, 35	Mampu menganalisis dan mengidentifikasi histologi sistem respirasi dan sistem cardiovascular
	L4 – M20, 22, 35	Mampu menganalisis dan mengidentifikasi faal dari sistem kardiovaskular, sistem sirkulasi, kardiodynamik sistem kardiovaskular, serta mampu menginterpretasi hasil pemeriksaan elektrokardiografi, spirometri dasar, dan tes fungsi paru jantung
	L5 – M20, 22, 35	Mampu menganalisis dan mengidentifikasi mengenai respirasi sel
	L6 – M22, 64	Mampu menganalisis dan mengidentifikasi keseimbangan asam basa respiratorik
	L7 – M22, 64	Mampu menganalisis, mengidentifikasi dan menerapkan prinsip farmakodinamik
	L8 - M35	Mampu menganalisis dan mengidentifikasi gambaran radiologi paru dan jantung normal
	L9 – M64	Mampu melakukan pemeriksaan tanda vital, palpasi denyut arteri ekstremitas, penilaian denyut kapiler, penilaian pengisian ulang kapiler, tes rumple leed, pemeriksaan thorax dan jantung normal dengan benar dan berurutan
	L10 – M5, 35	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis tentang konsep hiperkes dan keselamatan kerja serta epidemiologi keselamatan kerja
Deskripsi Singkat Mata Kuliah	DESKRIPSI	
		<p>Blok Respirasi dan Kardiovaskular 1 merupakan blok ke 3 yang terletak di blok terakhir semester 1 dan di tahun pertama. Kegiatan akademik dari blok ini akan selesai dalam waktu 6 minggu yang meliputi 2 unit pembelajaran (Respirasi dan Kardiovascular) yang terbagi menjadi 4 skenario. Blok ini akan memberikan para mahasiswa dengan pengetahuan dan konsep keselamatan pasien dan mutu kesehatan</p> <p>Blok ini akan mengintegrasikan berbagai aspek, yaitu kedokteran keislaman, anatomi, histologi, patologi klinik, faal, farmakologi, radiologi, ilmu penyakit dalam, dan kedokteran industri.</p> <p>Berbagai strategi pembelajaran akan dilaksanakan dalam beberapa kegiatan seperti kuliah, tutorial, role play/simulasi dan laboratorium praktis serta ketrampilan klinik untuk membantu mahasiswa memahami bagaimana untuk secara aktif dan efektif mempelajari isi blok. Dalam rangka untuk secara komprehensif memahami isi blok dan tujuannya, mahasiswa juga harus mempelajari berbagai keterampilan klinis seperti pemeriksaan fisik.</p>

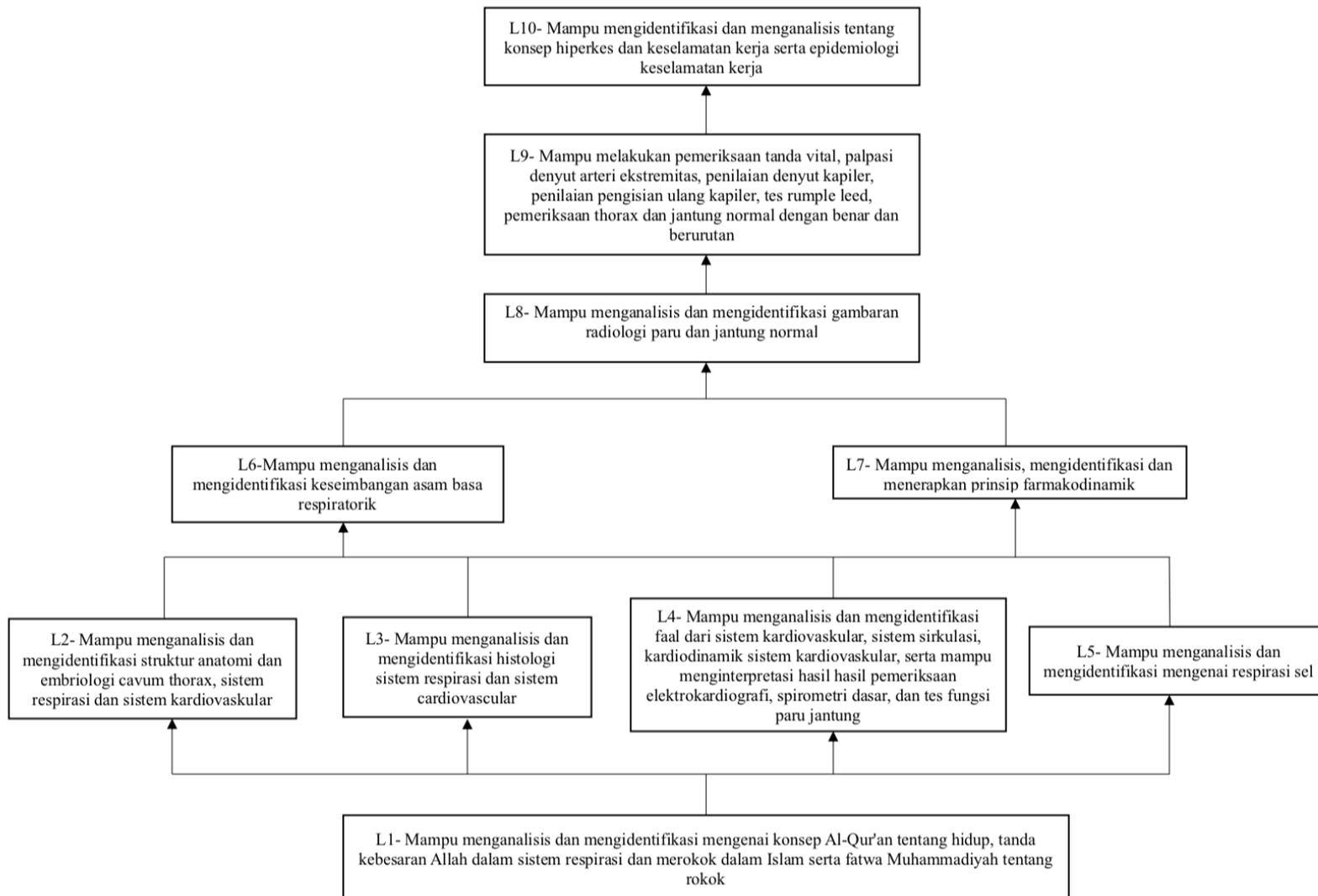
	<p>Ujian akhir blok digunakan untuk menilai pengetahuan mahasiswa sedangkan OSCE (objective structured clinical examination) digunakan untuk menilai ketrampilan klinik. Proses belajar mahasiswa yang dapat menunjukkan ketrampilan critical appraisal, clinical reasoning dan ketrampilan komunikasi serta perilaku profesional juga akan dinilai melalui proses tutorial.</p>				
<p>Materi Pembelajaran/ Pokok Bahasan</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="background-color: #cccccc; width: 25%;">BahanKajian</td> <td> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anatomi Respirasi 1 2. Histologi Respirasi 1 3. Fisiologi Respirasi 1 4. Biologi Respi 1 5. Patologi Klinik Respi 1 6. Farmako Respi 1 7. Radiologi Respi 1 8. Kedokteran Keislaman Respi 1 9. IPD Respi 1 10. Kedokteran Industri Respi 1 </td> </tr> <tr> <td style="background-color: #cccccc;">TopikBahasan</td> <td> <p>Tanda kebesaran Allah tentang sistem respirasi Anatomi dan embriologi cavum thorax Anatomi dan embriologi sistem respirasi Anatomi dan embriologi sistem kardiovaskuler Histologi sistem respirasi Histologi sistem kardiovaskular Faal kardiovaskular Faal sirkulasi Kardiodinamik sistem kardiovaskular Faal respirasi Transport gas pernapasan</p> </td> </tr> </table>	BahanKajian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anatomi Respirasi 1 2. Histologi Respirasi 1 3. Fisiologi Respirasi 1 4. Biologi Respi 1 5. Patologi Klinik Respi 1 6. Farmako Respi 1 7. Radiologi Respi 1 8. Kedokteran Keislaman Respi 1 9. IPD Respi 1 10. Kedokteran Industri Respi 1 	TopikBahasan	<p>Tanda kebesaran Allah tentang sistem respirasi Anatomi dan embriologi cavum thorax Anatomi dan embriologi sistem respirasi Anatomi dan embriologi sistem kardiovaskuler Histologi sistem respirasi Histologi sistem kardiovaskular Faal kardiovaskular Faal sirkulasi Kardiodinamik sistem kardiovaskular Faal respirasi Transport gas pernapasan</p>
BahanKajian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anatomi Respirasi 1 2. Histologi Respirasi 1 3. Fisiologi Respirasi 1 4. Biologi Respi 1 5. Patologi Klinik Respi 1 6. Farmako Respi 1 7. Radiologi Respi 1 8. Kedokteran Keislaman Respi 1 9. IPD Respi 1 10. Kedokteran Industri Respi 1 				
TopikBahasan	<p>Tanda kebesaran Allah tentang sistem respirasi Anatomi dan embriologi cavum thorax Anatomi dan embriologi sistem respirasi Anatomi dan embriologi sistem kardiovaskuler Histologi sistem respirasi Histologi sistem kardiovaskular Faal kardiovaskular Faal sirkulasi Kardiodinamik sistem kardiovaskular Faal respirasi Transport gas pernapasan</p>				

	<p>Kontrol respirasi Faal cairan tubuh Faal SSO Radiologi paru Radiologi jantung Respirasi sel Konsep al quran tentang hidup Merokok dalam islam dan fatwa Muhammadiyah tentang rokok Hiperkes dan keselamatan Kerja</p>
<p>Pustaka</p>	<p>Utama :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Schunke M, Schulte E, Schumacher U, Ross LM, Lamperti ED, Voll M, et al. <i>THIEME Atlas Anatomi Manusia Anatomi Umum dan Sistem Gerak</i>. 2. Lubis IDL. <i>Ringkasan Dasar-Dasar Anatomi Umum Tubuh Manusia (General Anatomy)</i>. 2020. 3. Cipani, S., Bartolozzi, C., Ballo, P., & Sarti, A. (2018). Blood flow maintenance by cardiac massage during cardiopulmonary resuscitation: Classical theories, newer hypotheses, and clinical utility of mechanical devices. <i>Journal of the Intensive Care Society</i>, 175114371877848. doi:10.1177/1751143718778486 4. Sekhon, M. S., Ainslie, P. N., & Griesdale, D. E. (2017). Clinical pathophysiology of hypoxic ischemic brain injury after cardiac arrest: a “two-hit” model. <i>Critical Care</i>, 21(1). doi:10.1186/s13054-017-1670-9 5. Sherwood, Lauralee, 2011. <i>Fisiologi Manusia, Dari Sel ke Sistem med</i>.6. Jakarta: EGC. 6. Myriam Lacerte¹; Angela Hays Shapshak²; Fassil B. Mesfin³. 2022. Hypoxic Brain Injury. StatPearls Publishing LLC. Available at: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537310/ 7. Bhutta, M. F., & Maxwell, H. (2008). <i>Sneezing induced by sexual ideation or orgasm: an under-reported phenomenon</i>. <i>Journal of the Royal Society of Medicine</i>, 101(12), 587–591. doi:10.1258/jrsm.2008.080262 8. Wilson TV, 2020. <i>How the human blockhead work</i>. Howstuffworks. Availabel at https://entertainment.howstuffworks.com/arts/circus-arts/human-blockhead2.htm 9. Pedro ESCADA, 2013. <i>Localization and Distribution of Human Olfactory Mucosa in the Nasal Cavities</i>. <i>Acta Med Port</i> 2013 May-Jun;26(3):200-207. 10. Renton T, Egbuniwe O, 2015. <i>Pain Part 2a: Trigeminal Anatomy Related to Pain</i>. Dental Update. DOI: 10.12968/denu.2015.42.3.238 11. Singh GP, 2019. <i>Anatomy of trigeminal nerve in Handbook of Trigeminal Neuralgia</i>. Springer, Singapore. 12. MacKinnon, P., Morris, J. (Eds.), 1990. <i>Oxford Textbook of Functional Anatomy, vol 3, Head and Neck</i>.

Oxford University Press, Oxford. By permission of Oxford University Press

13. WebMed, 2020. *Surprising Sneezing Facts*. Availabel at <https://www.webmd.com/allergies/features/11-surprising-sneezing-facts#2>
14. Wawan Idris, 2020. *Tak Kuat Menahan Bersin, Ini Dia Tujuh Adab Bersin dalam islam*. Cirebonraya.com. availabel at <https://cirebonraya.pikiran-rakyat.com/mutiara-hikmah/pr-1141037661/tak-kuat-menahan-bersin-ini-dia-tujuh-adab-bersin-dalam-islam?page=3>
15. Ubaidah HH, 2014. *Kajian hadis tematik seputar bersin: perspektif ilmu medis*, skripsi. Program studi tafsir hadis, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
16. West A. Diffusion: how gas gets across the blood-gas barrier. In: *Respiratory physiology: the essentials*, 9th edition. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2012, pp. 24–35.
17. Culver BH. Gas exchange in the lung. In: *Clinical Respiratory medicine*. 3rd edition. Albert RK, Spiro SG, Jett JR, eds. Philadelphia: Mosby, 2008, pp. 97–110.
18. Setyawan FEB, Indradi R, Tunjungsari F. 2022. Buku ajar kedokteran industry. Continuing Development Medical Education (CDME) FK UMM, Malang.
19. Katzung BG, Masters SB, Trevor AJ. 2003. *Farmakologi dasar dan klinik*. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
20. Eastman GW, Wald C, Crossin J. 2002. *Radiologi Klinis*. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
21. Hermayanti, D., dkk. 2022. Pencegahan Penyakit Asma Akibat Kerja pada Pekerja PG Kebon Agung Malang
22. Setiawan, J., dkk. 2022. Analysis of the relationship between using personal protective equipment (PPE) masks on the incidence of respiratory symptoms disorders of online motorcycle taxis drivers in Malang. Publication
23. Article in Qanun Medika - Medical Journal Faculty of Medicine Muhammadiyah Surabaya, published January 2022
24. Mandiricha T, et al. 2015. Pengaruh Ekstrak *Eucommia* sp terhadap Tekanan Darah Tikus yang diinduksi NaCl dan Prednison. Garuda: Kemendikbud Dikti.
25. Mandiricha T, et al. 2021. Pengaruh Ekstrak *Eucommia spinosum* terhadap Tekanan Darah dan Kadar Angiotensin II Tikus Model Hipertensi. Tesis: Repository Unair (Unpublished)
26. Mandiricha T, et al. 2021. Pengaruh Ekstrak *Eucommia spinosum* terhadap Kadar Angiotensin II Renal Tikus Model Hipertensi (Unpublished)
27. Mandiricha T & Rochmanti M. 2020. A Novel Pleiotropic Effect of Beta-Blockers: Useful or Not?. *Sys Rev Pharm* 2020;11(9):178-186
28. Setiawan I, 2023. Allergic Rhinitis and Risk Factors: Literature Review (unpublished)

Media Pembelajaran	Software	Hardware :
	LMS	Lab Komputer Lab Skill Lab Farmakologi Lab Anatomi Lab Fisiologi Lab Kedokteran Industri Ruang Kelas Ruang Tutorial
Teacher/Team Teaching	dr. Indra Setiawan Sp. T.H.T - KL (K) dr. Hanna Cakrawati, M.Si dr. Suharto, SpRad dr. Desy Andari, M.Biomed dr. Thontowi Djauhari, M.Kes dr. Anung Putri Ilahika, M.Si Dr. dr. Fathiyah Safithri, M.Kes dr. Kusuma Andriana, SpOG Dr. dr. Febri Endra Budi Setiawan, M.Kes dr.Diah Hermayanti, SpPK dr. Abi Noer Wahjono, Sp.An, M.Sc	
Penilaian	MCQ, OSCE, UP, tutorial	
MK. Prasarat	BHE NMS 1	
PETA KOMPETENSI		



Pertemuan Ke	Sub CPMK	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Estimasi Waktu	Penilaian			Referensi
							Bentuk dan Kriteria	Indikator	Bobot	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
Bidang Ilmu/Tema: KEDOKTERAN KEISLAMAN										
CPMK										
M77 Menerapkan nilai-nilai Al-Islam dan Kemuhammadiyah										
1	L1 Mampu menganalisis dan mengidentifikasi	Mahasiswa Mampu menganalisis dan mengidentifikasi	Konsep Al Qur'an tentang hidup	Kuliah	Tugas laporan, tugas video	(2x50 menit)	mcq	Mampu menjawab soal dengan benar	2%	14, 15
2	mengenai konsep al-Qur'an tentang hidup, tanda kebesaran Allah dalam sistem respirasi dan merokok dalam islam serta fatwa Muhammadiyah	mengenai konsep al-Qur'an tentang hidup, tanda kebesaran Allah dalam sistem respirasi dan merokok dalam islam serta fatwa	Tanda kebesaran Allah tentang sistem respirasi	Kuliah	Tugas laporan, tugas video	(2x50 menit)	mcq	Mampu menjawab soal dengan benar	2%	14, 15
				Tutorial	Diskusi	2x50 menit	Penilaian diskusi tutorial	C2-3	2,1 %	14, 15
3			Merokok dalam Islam dan fatwa Muhammadiyah tentang rokok	Kuliah	Tugas laporan, tugas video	(2x50 menit)	mcq	Mampu menjawab soal dengan benar	2%	14, 15

4	tentang rokok	Muhammadiyah tentang rokok	Skill sholat dalam kondisi khusus	Skill	Role play, video, tugas laporan	(2x50 menit)	osce	Mampu melakukan dan menginterpretasikan skill dengan tepat	3,3 %	14, 15
---	---------------	----------------------------	-----------------------------------	-------	---------------------------------	--------------	------	--	-------	--------

Bidang Ilmu/Tema: ANATOMI RESPIRASI

CPMK

M20 Menganalisis masalah dengan berbasis bukti dan merumuskan solusi dengan mempertimbangkan berbagai perspektif

M22 Menerapkan kemampuan berpikir kritis dalam menyikapi atau menyelesaikan suatu masalah (CPL 21 – M22)

M35 Menguasai konsep ilmu Biomedik, ilmu Humaniora, ilmu Kedokteran Klinik, dan ilmu Kesehatan Masyarakat/Kedokteran Pencegahan/Kedokteran Komunitas yang terkini untuk mengelola masalah kesehatan secara holistik dan komprehensif ditingkat individu, keluarga, komunitas dan masyarakat (CPL 23 – M35)

5	L2 - Mampu menganalisis dan mengidentifikasi struktur anatomi dan embriologi cavum thorax, sistem respirasi dan sistem kardiovaskular.	Mahasiswa Mampu menganalisis dan mengidentifikasi struktur anatomi dan embriologi cavum thorax, sistem respirasi dan sistem kardiovaskular	Anatomi & embriologi cavum thorax	Kuliah	Tugas laporan, tugas video	(2x50 menit)	Mcq	Mampu menjawab soal dengan benar	2%	1, 2, 10,
6			Anatomi & embriologi sistem respirasi	Kuliah	Tugas laporan, tugas video	(2x50 menit)	Mcq	Mampu menjawab soal dengan benar	2%	1, 2, 10,
7			Tutorial	Diskusi	2x50 menit	Penilaian diskusi tutorial	C2-3	2,1 %	1, 2, 10,	
8			Anatomi &	Kuliah	Tugas	(2x50)	Mcq	Mampu menjawab	2%	1, 2, 10,

			embriologi sistem kardiovaskuler		laporan, tugas video	menit)		soal dengan benar		
9			Anatomi cavum thorax	Praktikum	Tugas laporan	(2x50 menit)	Ujian praktikum	C2-3	1,66 %	1, 2, 10,
10			Anatomi sistem respirasi	Praktikum	Tugas laporan	(2x50 menit)	Ujian praktikum	C2-3	1,66 %	1, 2, 10,
11				Tutorial	Diskusi	2x50 menit	Penilaian diskusi tutorial	C2-3	2,1 %	1, 2, 10,
12			Anatomi sistem kardiovaskuler	Praktikum	Tugas laporan	(2x50 menit)	Ujian praktikum	C2-3	1,85 %	1, 2, 10,

Pertemuan Ke	Sub CPMK	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Estimasi Waktu	Penilaian			Referensi
							Bentuk dan Kriteria	Indikator	Bobot	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)

Bidang Ilmu/Tema: Histologi RESPIRASI

CPMK

M20 Menganalisis masalah dengan berbasis bukti dan merumuskan solusi dengan mempertimbangkan berbagai perspektif

M22 Menerapkan kemampuan berpikir kritis dalam menyikapi atau menyelesaikan suatu masalah (CPL 21 – M22)

M35 Menguasai konsep ilmu Biomedik, ilmu Humaniora, ilmu Kedokteran Klinik, dan ilmu Kesehatan Masyarakat/Kedokteran Pencegahan/Kedokteran Komunitas yang terkini untuk mengelola masalah kesehatan secara holistik dan komprehensif ditingkat individu, keluarga, komunitas dan masyarakat (CPL 23 – M35)

13	L3 - Mampu menganalisis dan mengidentifikasi histologi sistem respirasi dan sistem cardiovascular	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengidentifikasi histologi sistem respirasi dan sistem cardiovascular	Histologi sistem respirasi	Kuliah	Tugas laporan, tugas video	(2x50 menit)	Mcq	Mampu menjawab soal dengan benar	2%	1, 2, 3, 17-20
14			Histologi sistem cardiovascular	Kuliah	Tugas laporan, tugas video	(2x50 menit)	Mcq	Mampu menjawab soal dengan benar	2%	1, 2, 3, 17-20
15			Sistem respirasi & sistem cardiovascular	Praktikum	Tugas laporan	(2x50 menit)	Ujian praktikum	Ujian praktikum	1,85 %	1, 2, 3, 17-20
16			Sistem respirasi & sistem cardiovascular	Tutorial	Diskusi	2x50	Penilaian diskusi	C2-3	2,1 %	1, 2, 3,

						menit	tutorial			17-20
--	--	--	--	--	--	-------	----------	--	--	--------------

Bidang Ilmu/Tema: Fisiologi RESPIRASI

CPMK

M20 Menganalisis masalah dengan berbasis bukti dan merumuskan solusi dengan mempertimbangkan berbagai perspektif

M22 Menerapkan kemampuan berpikir kritis dalam menyikapi atau menyelesaikan suatu masalah (CPL 21 – M22)

M35 Menguasai konsep ilmu Biomedik, ilmu Humaniora, ilmu Kedokteran Klinik, dan ilmu Kesehatan Masyarakat/Kedokteran Pencegahan/Kedokteran Komunitas yang terkini untuk mengelola masalah kesehatan secara holistik dan komprehensif ditingkat individu, keluarga, komunitas dan masyarakat (CPL 23 – M35)

17	L4 - Mampu menganalisis dan mengidentifikasi faal dari sistem kardiovaskular, sistem sirkulasi, kardiodynamik sistem kardiovaskular, serta mampu menginterpretasi hasil hasil pemeriksaan elektrokardiografi, spirometri dasar, dan tes fungsi	Mahasiswa Mampu menganalisis dan mengidentifikasi faal dari sistem kardiovaskular, sistem sirkulasi, kardiodynamik sistem kardiovaskular, serta mampu menginterpretasi hasil hasil pemeriksaan elektrokardiografi, spirometri dasar, dan tes fungsi	Fisiologi sistem respirasi	Kuliah	Tugas laporan, tugas video	(2x50 menit)	Mcq	Mampu menjawab soal dengan benar	2%	3,4,5, 28
-----------	--	---	----------------------------	--------	----------------------------	--------------	-----	----------------------------------	-----------	------------------

	paru jantung	paru jantung								
18				Tutorial	Diskusi	2x50 menit	Penilaian diskusi tutorial	C2-3	2,1 %	3,4,5
19			Fisiologi sistem cardiovaskuler	Kuliah	Tugas laporan, tugas video	(2x50 menit)	Mcq	Mampu menjawab soal dengan benar	2%	3,4,5
20				Tutorial	Diskusi	2x50 menit	Penilaian diskusi tutorial	C2-3	2,1 %	3,4,5
21			Kardiodinamik sistem cardiovaskuler	Kuliah	Tugas laporan, tugas video	(2x50)	Mcq	Mampu menjawab soal dengan benar	2%	3,4,5
22			EKG Normal	Kuliah	Tugas laporan, tugas video	(2x50)	Mcq	Mampu menjawab soal dengan benar	2%	3,4,5
23			Faal respirasi	Kuliah	Tugas laporan, tugas video	(2x50)	Mcq	Mampu menjawab soal dengan benar	2%	3,4,5
24				Tutorial	Diskusi	2x50 menit	Penilaian diskusi tutorial	C2-3	2,1 %	3,4,5

25			Transport gas pernafasan	Kuliah	Tugas laporan, tugas video	(2x50)	Mcq	Mampu menjawab soal dengan benar	2%	3,4,5
26			Kontrol respirasi	Kuliah	Tugas laporan, tugas video	(2x50)	Mcq	Mampu menjawab soal dengan benar	2%	3,4,5
27			Faal cairan tubuh	Kuliah	Tugas laporan, tugas video	(2x50)	Mcq	Mampu menjawab soal dengan benar	2%	3,4,5
28			Elektrokardiografi (EKG): pemasangan dan interpretasi hasil EKG dasar	Skill	Role play, video, tugas laporan	(2x50 menit)	osce	Mampu melakukan dan menginterpretasikan skill dengan tepat	3,3 %	3,4,5
29			Uji fungsi paru/spirometri dasar	Praktikum	Tugas laporan	(2x50)	Ujian praktikum	C2, C3	1,85 %	3,4,5
30			Pengukuran arus puncak ekspirasi dan variasi diurnal	Praktikum	Tugas laporan	(2x50)	Ujian praktikum	C2, C3	1,85 %	3,4,5

Bidang Ilmu/Tema: Biologi kedokteran**CPMK****M20** Menganalisis masalah dengan berbasis bukti dan merumuskan solusi dengan mempertimbangkan berbagai perspektif**M22** Menerapkan kemampuan berpikir kritis dalam menyikapi atau menyelesaikan suatu masalah (CPL 21 – M22)**M35** Menguasai konsep ilmu Biomedik, ilmu Humaniora, ilmu Kedokteran Klinik, dan ilmu Kesehatan Masyarakat/Kedokteran Pencegahan/Kedokteran Komunitas yang terkini untuk mengelola masalah kesehatan secara holistik dan komprehensif ditingkat individu, keluarga, komunitas dan masyarakat (CPL 23 – M35)

32	L5 - Mampu menganalisis dan mengidentifikasi mengenai respirasi sel	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengidentifikasi mengenai respirasi sel	Respirasi sel	Kuliah	Tugas laporan, tugas video	(2x50)	mcq	Mampu menjawab soal dengan benar	2 %	5, 12, 21, 22
-----------	---	--	---------------	--------	----------------------------	--------	-----	----------------------------------	------------	---------------

Bidang Ilmu/Tema: PATOLOGI KLINIK RESPIRASI**CPMK****M22** Menerapkan kemampuan berpikir kritis dalam menyikapi atau menyelesaikan suatu masalah**M64** Melakukan prosedur klinis dalam bidang kedokteran sesuai masalah, kebutuhan pasien dan kewenangannya, berdasarkan kelompok/nama penyakit serta masalah/tanda atau gejala klinik termasuk kedaruratan klinis dalam kondisi tersimulasi.

33	L6 - Mampu menganalisis dan mengidentifikasi	Mahasiswa mampu menganalisis dan	Keseimbangan asam basa	Kuliah	Tugas laporan,	(2x50)	Mcq	Mampu menjawab soal dengan benar	2%	7,8
-----------	--	----------------------------------	------------------------	--------	----------------	--------	-----	----------------------------------	-----------	------------

	keseimbangan asam basa respiratorik	mengidentifikasi keseimbangan asam basa respiratorik	respiratorik		tugas video					
--	-------------------------------------	--	--------------	--	-------------	--	--	--	--	--

Pertemuan Ke	Sub CPMK	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Estimasi Waktu	Penilaian			Referensi
							Bentuk dan Kriteria	Indikator	Bobot	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)

Bidang Ilmu/Tema: FARMAKOLOGI

CPMK

M22 Menerapkan kemampuan berpikir kritis dalam menyikapi atau menyelesaikan suatu masalah

M64 Melakukan prosedur klinis dalam bidang kedokteran sesuai masalah, kebutuhan pasien dan kewenangannya, berdasarkan kelompok/nama penyakit serta masalah/tanda atau gejala klinik termasuk kedaruratan klinis dalam kondisi tersimulasi.

34	L7 - Mampu menganalisis, mengidentifikasi dan menerapkan	Mahasiswa mampu menganalisis, mengidentifikasi	Farmakodinamik dasar 1	Kuliah	Tugas laporan, tugas video	(2x50)	Mcq	Mampu menjawab soal dengan	2 %	24
-----------	--	--	------------------------	--------	----------------------------	--------	-----	----------------------------	------------	-----------

	prinsip farmakodinamik	dan menerapkan prinsip farmakodinamik						benar		
35			Farmakodinamik dasar 2	Kuliah	Tugas laporan, tugas video	(2x50)	Mcq	Mampu menjawab soal dengan benar	2 %	24
36			Farmakodinamik SSO adrenergik	Kuliah	Tugas laporan, tugas video	(2x50)	mcq	Mampu menjawab soal dengan benar	2 %	24
37			Farmakodinamik SSO kolinergik	Kuliah	Tugas laporan, tugas video	(2x50)	Mcq	Mampu menjawab soal dengan benar	2 %	24
38			R/ Kolinergik di Usus	Praktikum	Tugas laporan	(2x50)	Ujian praktikum	Ujian praktikum	1,85 %	24
39			ED 50	Praktikum	Tugas laporan	(2x50)	Ujian praktikum	Ujian praktikum	1,85 %	24
40			Diskusi Penerapan Prinsip Farmakodinamik di klinik	Praktikum	Tugas laporan	(2x50)	Ujian praktikum	Ujian praktikum	1,85 %	24

Pertemuan Ke	Sub CPMK	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Estimasi Waktu	Penilaian			Referensi
							Bentuk dan Kriteria	Indikator	Bobot	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
Bidang Ilmu/Tema: RADIOLOGI										
CPMK										
M35 Menguasai konsep ilmu Biomedik, ilmu Humaniora, ilmu Kedokteran Klinik, dan ilmu Kesehatan Masyarakat/Kedokteran Pencegahan/Kedokteran Komunitas yang terkini untuk mengelola masalah kesehatan secara holistik dan komprehensif ditingkat individu, keluarga, komunitas dan masyarakat.										
41	L8- Mampu menganalisis dan mengidentifikasi gambaran radiologi paru dan jantung normal	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengidentifikasi gambaran radiologi paru dan jantung normal	Radiologi paru (gambaran normal)	Kuliah	Tugas laporan, tugas video	(2x50)	mcq	Mampu menjawab soal dengan benar	2 %	25
42	radiologi paru dan jantung normal		Radiologi jantung (gambaran normal)	Kuliah	Tugas laporan, tugas video	(2x50)	Mcq	Mampu menjawab soal dengan benar	2 %	25
43			Radiologi jantung & paru normal	Tutorial	Diskusi	2x50 menit	Penilaian diskusi tutorial	C2-3	2,1 %	25

44				Skill	Role play, video, tugas laporan	(2x50 menit)	Osce	Mampu melakukan dan mneginterpretasikan skill dengan tepat	3,3 %	25
----	--	--	--	-------	---------------------------------	--------------	------	--	-------	----

Bidang Ilmu/Tema: ILMU PENYAKIT DALAM

CPMK

M64 Melakukan prosedur klinis dalam bidang kedokteran sesuai masalah, kebutuhan pasien dan kewenangannya, berdasarkan kelompok/nama penyakit serta masalah/tanda atau gejala klinik termasuk kedaruratan klinis dalam kondisi tersimulasi.

45	L9 Mampu melakukan pemeriksaan tanda vital, palpasi denyut arteri ekstremitas, penilaian denyut kapiler, penilaian pengisian ulang kapiler, tes rumple leed, pemeriksaan thorax dan jantung normal dengan benar	Mahasiswa mampu melakukan pemeriksaan tanda vital, palpasi denyut arteri ekstremitas, penilaian denyut kapiler, penilaian pengisian ulang kapiler, tes rumple leed, dengan benar dan berurutan	Tanda Vital (Pengukuran tekanan darah; Pengukuran tekanan vena jugularis (JVP); Palpasi denyut arteri ekstremitas; Penilaian denyut kapiler; Penilaian pengisian ulang kapiler	Skill	Role play, video, tugas laporan	(2x50)	osce	Mampu melakukan dan mneginterpretasikan skill dengan tepat	3,3 %	4, 12
----	---	--	--	-------	---------------------------------	--------	------	--	-------	-------

	dan berurutan		(capillary refill); Tes Ruple Leed; Pengukuran suhu)							
46		Mahasiswa mampu melakukan pemeriksaan thorax dan jantung normal dengan benar dan berurutan	Pemeriksaan thorax dan jantung normal	Skill	Role play, video, tugas laporan	(2x50)	osce	Mampu melakukan dan mneginterpretasikan skill dengan tepat	3,3 %	4, 12

Bidang Ilmu/Tema: KEDOKTERAN Industri

CPMK:

M5 Memiliki kesadaran untuk berkontribusi dalam peningkatan derajat kesehatan masyarakat

M35 Menguasai konsep ilmu Biomedik, ilmu Humaniora, ilmu Kedokteran Klinik, dan ilmu Kesehatan Masyarakat/Kedokteran Pencegahan/Kedokteran Komunitas yang terkini untuk mengelola masalah kesehatan secara holistik dan komprehensif ditingkat individu, keluarga, komunitas dan masyarakat.

47	L10 - Mampu mengidentifikasi dan menganalisis tentang konsep	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menganalisis tentang konsep	Hiperkes & Keselamatan Kerja (Konsep hiperkes dan	Kuliah	Tugas laporan, tugas video	(2x50)	mcq	Mampu menjawab soal dengan benar	2 %	23
-----------	--	--	---	--------	----------------------------	--------	-----	----------------------------------	------------	-----------

	hiperkes dan keselamatan kerja serta epidemiologi keselamatan kerja	hiperkes dan keselamatan kerja serta epidemiologi keselamatan kerja	keselamatan kerja; Epidemiologi keselamatan kerja; Hiperkes)							
--	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER – PRAKTIKUM (RPS)

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER



Mata Kuliah:

Blok Respirasi Cardiovasculer I

Koordinator Tim RPS

dr. Indra Seetiawan, Sp.THT-KL.,

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2024

**RANCANGAN PEMBELAJARAN PRAKTIKUM
ANATOMI SISTEM RESPIRASI CARDIOVASCULAR 1**

FORMAT RANCANGAN PRAKTIKUM

MATA KULIAH : ANATOMI RESPIRASI & CARDIOVASCULAR 1

SEMESTER : 1

SKS : 6 (100 menit), 70 menit untuk konsultasi dan evaluasi. Total 170 menit

CAPAIAN PEMBELAJARAN (CPL)

- P3** Menguasai konsep Mawas diri dan pengembangan diri.
- P5** Menguasai konsep pengetahuan ilmiah dalam rangka melakukan perubahan terhadap fenomena kedokteran dan kesehatan melalui tindakan kedokteran dan intervensi kesehatan pada individu, keluarga, komunitas dan masyarakat untuk kesejahteraan dan keselamatan manusia, pengembangan profesi dan kemajuan ilmu dalam bidang kedokteran dan kesehatan; serta peningkatan mutu pelayanan kesehatan yang memperhatikan kajian inter/multidisiplin, inovatif dan teruji).
- M20** Menganalisis masalah dengan berbasis bukti dan merumuskan solusi dengan mempertimbangkan berbagai perspektif
- M22** Menerapkan kemampuan berpikir kritis dalam menyikapi atau menyelesaikan suatu masalah.
- M35** Menguasai konsep ilmu Biomedik, ilmu Humaniora, ilmu Kedokteran Klinik, dan ilmu Kesehatan Masyarakat/Kedokteran Pencegahan/Kedokteran Komunitas yang terkini untuk mengelola masalah kesehatan secara holistik dan komprehensif ditingkat individu, keluarga, komunitas dan masyarakat.
- KU2** Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, terukur dan mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan, teknologi yang memperhatikan nilai dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni.
- L2** Mampu menganalisis dan mengidentifikasi struktur anatomi dan embriologi cavum thorax, sistem respirasi dan sistem kardiovaskular.

**PRAKTIKUM SISTEM RESPIRASI
BLOK RESPICARVAS 1**

**Penulis: dr. Anung Putri Illahika,M.Si
dr. Thontowi Djauhari,NS,M.Kes**

I. Tujuan Belajar

1. Tujuan Umum

1. Mahasiswa mampu menyebutkan dan menjelaskan topografi, struktur dari organ penyusun sistem respirasi

2. Tujuan Khusus

1. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan memahami nasal
2. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan memahami struktur yang terkait dengan larynx
3. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan memahami struktur yang terkait pulmo beserta bronchusnya

II. *Prerequisite knowledge*

Sebelum memahami anatomi kardiovaskular, mahasiswa harus:

1. Memahami terminologi umum dan khusus tentang garis imajiner yang ada pada regio thorax
2. Memahami bentuk dan topografi cavum thorax

III. Standar Kompetensi

Area kompetensi 5 : Landasan ilmiah Ilmu Kedokteran

IV. Kompetensi Dasar

Memahami ilmu kedokteran dasar pada sistem Biomedik

V. Level Kompetensi

4 A

VI. Kegiatan Pembelajaran

Pembelajaran dilakukan dalam tahapan sebagai berikut:

Tahapan pembelajaran	Lama	Metode	Pelaksana/ Penanggung Jawab
Pre tes dan Pengantar	50 menit	Soal dan PPT	Asisten Dosen/Dosen
Identifikasi	70 menit	Identifikasi topografi, struktur, nasal, larynx, pulmo, bronchus	Asisten Dosen/Dosen
Recall struktur	30 menit	Identifikasi topografi, struktur, nasal, larynx, pulmo, bronchus	Asisten Dosen/Dosen
review	10 menit	Identifikasi topografi, struktur, nasal, larynx, pulmo, bronchus	Asisten Dosen/Dosen
Ujian	10 menit	OSPE	Asisten Dosen/Dosen

VII. Sumber belajar

A. Pengenalan tentang sistem respirasi

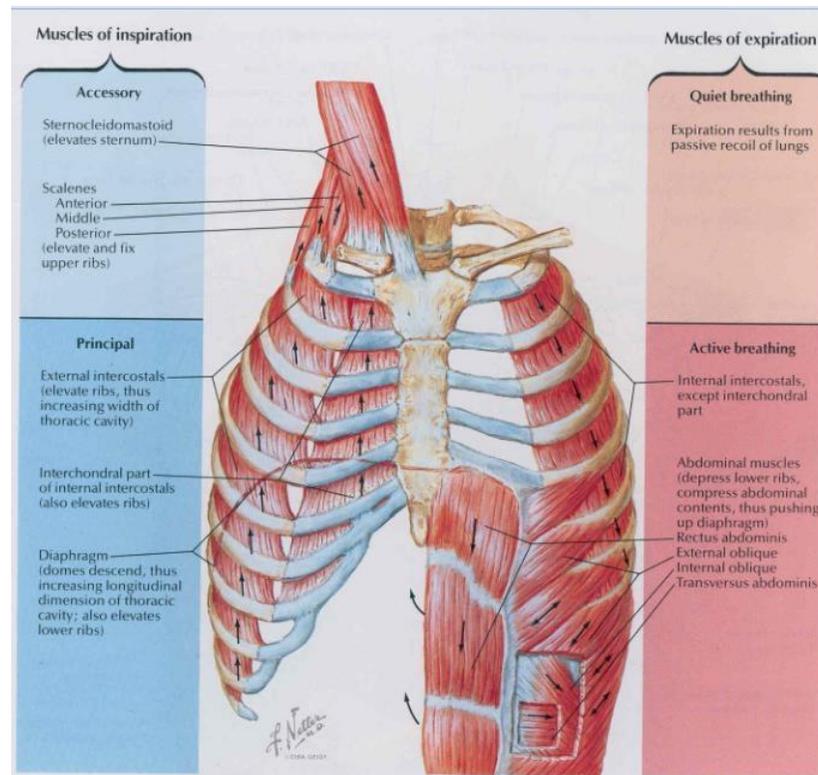
Meningkatnya volume cavum thorax waktu inspirasi disebabkan oleh ekspansi dinding thorax akibat kontraksi otot-otot pada costae, sternum dan vertebrae dan karena kontraksi diaphragma. Menurunnya cavum thorax waktu expirasi disebabkan oleh kembalinya thorax pada posisi semula karena elastisitasnya jaringan otot-otot dinding thorax, jaringan paru serta bronchus dan karena kembalinya diaphragma pada posisi semula akibat kenaikan tekanan intra abdominal dan kembalinya dinding abdomen pada posisi semula.

- Otot yang berkerja saat inspirasi normal untuk mengembangkan cavum thorax:
 - M. Diafragma, berkontraksi menjadi datar.
 - M. Intercostalis Externa (Levator Costae) meregangkan costae dan sternum ke depan.
- Otot yang bekerja saat inspirasi dalam selain kontraksi kedua otot di atas,

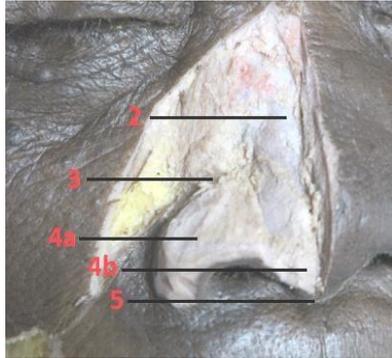
ditambah:

- M. Sternocleido Mastoideus → superoinferior.
- M. Scalenus dan M. Pectoralis Major → jarak lateral kanan kiri thorax.
- Saat ekspirasi normal (quiet ekspirasi) berlangsung pasif (passive elastic recoil), terjadi relaksasi musculus:
 - M. Diafragma → melengkung keatas (superior).
 - M. Intercostalis Eksterna → sternum kembali ke posisi istirahat.

Gambar 1. Musculus pernapasan



Penjelasan detail mengenai musculus pernapasan, dapat dilihat pada **buku ajar anatomi blok respicarvas 1**.



1. Nasal

Gambar . Nasal externus

Cobalah identifikasi struktur yang ada pada gambar diatas (dapat di cari dari atlas atau buku ajar anatomi):

2

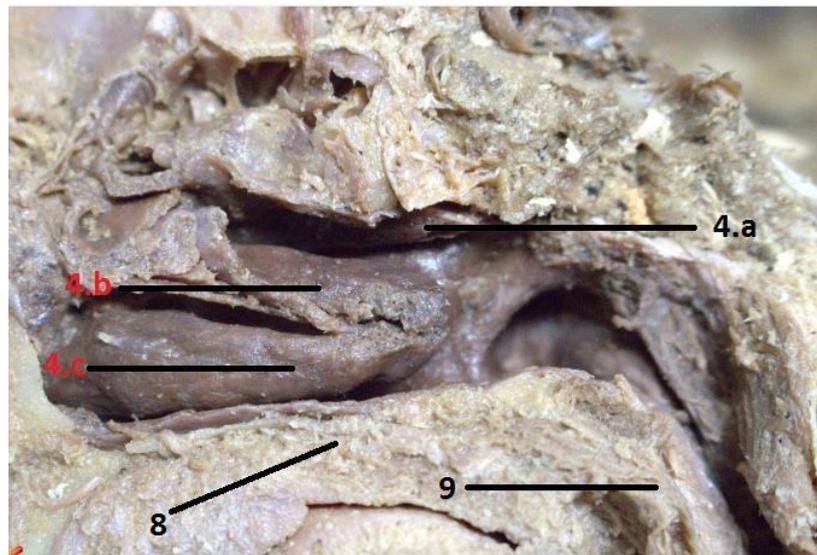
3

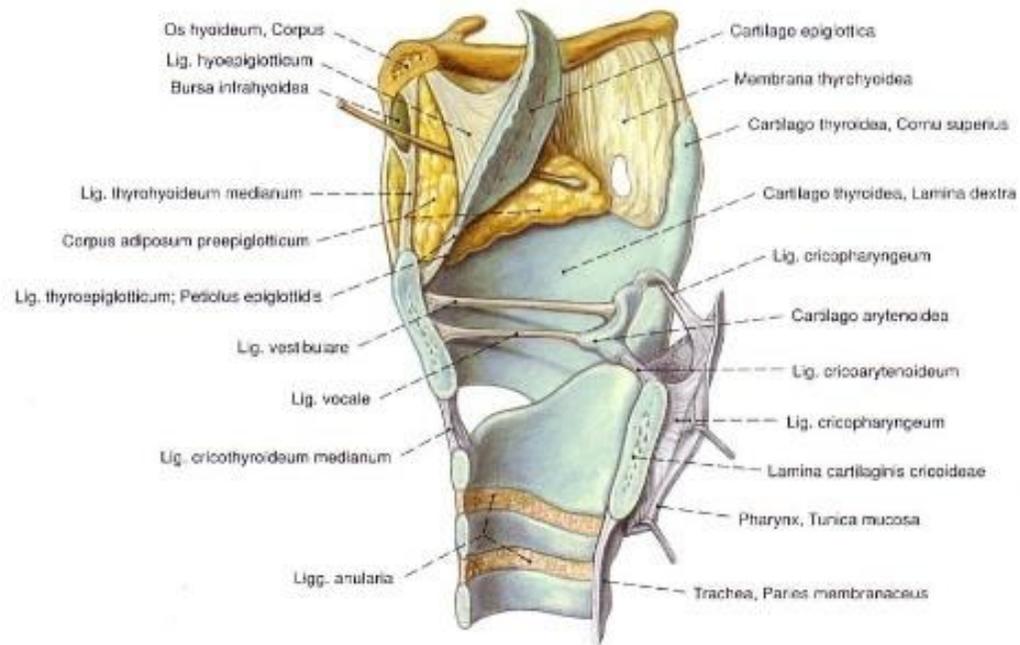
4a.

4b.

5

Gambar . Nasus internus





Gambar 4. Larynx (Atlas Anatomi Sobotta)

VIII. RUBRIK PENILAIAN

PENILAIAN PRAKTIKUM ANATOMI BLOK RESPICARVAS 1						
NO	MATERI	BOBOT	RUBRIK PENILAIAN			JUMLAH
			0	1	2	
			tidak menjawab, struktur salah dan penulisan lengkap, struktur benar dan penulisan salah, struktur salah dan penulisan salah	Struktur benar namun penulisan tidak lengkap	struktur benar dan penulisan lengkap	
1	Cavum thorax	1				
2	System respirasi	2				
3	System kardiovaskular	2				
	TOTAL	5				(jumlah jawaban benar : 5)*100%

KETENTUAN PENILAIAN	
a	jumlah betul per kategori soal : total soal per

	kategori
b	hasil (a) x bobot
c	(jumlah semua kategori : 5)x 100%

DAFTAR PUSTAKA

Moore KL dan Dalley AF, 2006. *Clinically Oriented Anatomy*. 5th Ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins
Netter, f.H. 2000. Atlas of Human Anatomy. Fourth edition ed: Elsevier.

PRAKTIKUM ANATOMI CAVUM THORAX

BLOK RESPICARVAS 1

Penulis: dr. Anung Putri Illahika,M.Si

dr. Thontowi Djauhari,NS,M.Kes

IX. Tujuan Belajar

1. Tujuan Umum

2. Mahasiswa mampu menyebutkan dan menjelaskan struktur dinding thorax, glandula mammae dan mediastinum

2. Tujuan Khusus

4. Mahasiswa mampu mengaplikasikan garis imajiner dan struktur khas yang ada pada regio thorax

5. Mahasiswa mampu mengidentifikasi tulang yang menyusun cavum thorax

6. Mahasiswa mampu mengidentifikasi musculus dan struktur (glandula mammae) yang membentuk dinding thorax

7. Mahasiswa mampu memahami vaskularisasi dan innervasi pada musculus yang membentuk dinding thorax

8. Mahasiswa mampu menjelaskan topografi dan isi mediastinum

X. Prerequisite knowledge

Sebelum memahami anatomi cavum thorax, mahasiswa harus:

3. Memahami terminologi umum dan khusus tentang garis imajiner yang ada pada regio thotrax

4. Memahami bentuk dan topografi cavum thorax

XI. Standar Kompetensi

Area kompetensi 5 : Landasan ilmiah Ilmu Kedokteran

XII. Kompetensi Dasar

Memahami ilmu kedokteran dasar pada sistem Biomedik

XIII. Level Kompetensi

4 A

XIV. Kegiatan Pembelajaran

Pembelajaran dilakukan dalam tahapan sebagai berikut:

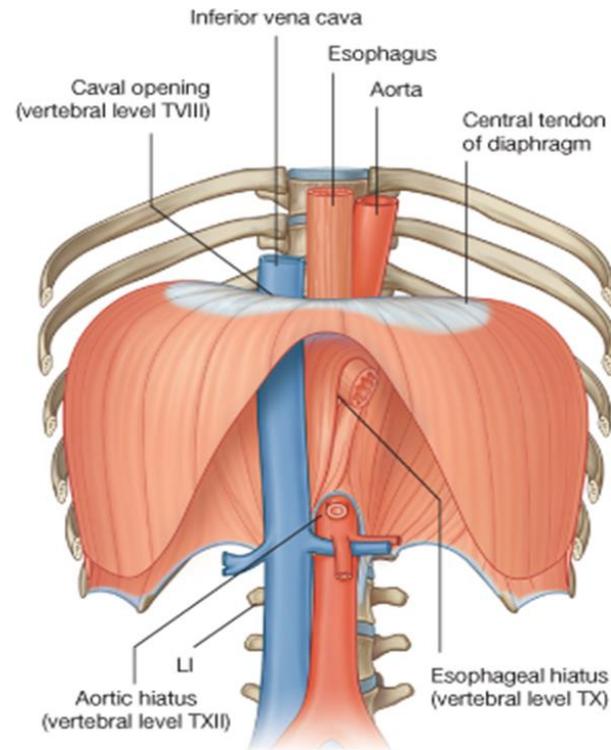
Tahapan pembelajaran	Lama	Metode	Pelaksana/ Penanggung Jawab
Pre tes dan Pengantar	50 menit	Soal dan PPT	Asisten Dosen/Dosen
Identifikasi	70 menit	Identifikasi osteo, musculus, vaskularisasi dan innervasi	Asisten Dosen/Dosen
Recall struktur	30 menit	Identifikasi osteo, musculus, vaskularisasi dan innervasi	Asisten Dosen/Dosen
review	10 menit	Identifikasi osteo, musculus, vaskularisasi dan innervasi	Asisten Dosen/Dosen
Ujian	10 menit	OSPE	Asisten Dosen/Dosen

XV. Sumber belajar

B. Pengenalan tentang cavum thorax

Cavum thorax mempunyai makna rongga thorax. Bangunan ini terletak diantara regio cervicalis dan regio abdomen, sehingga terdapat beberapa saluran yang menembus atau melewati cavum thorax untuk sampai ke cavum abdomen. Bagian cavum thorax yang ditembus atau dilewati oleh saluran-saluran tersebut membentuk suatu struktur dengan nama yang berbeda-beda.

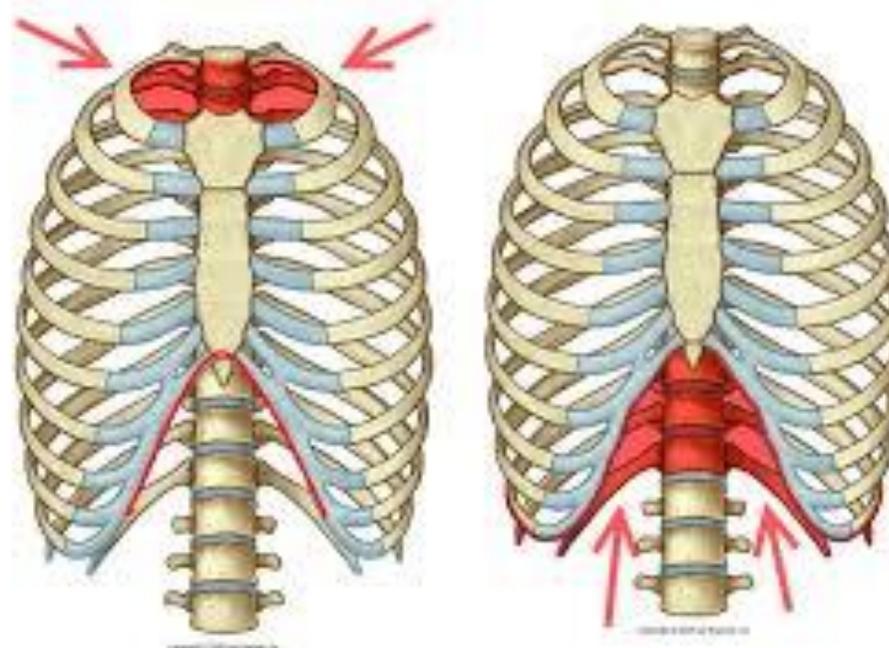
- V. cava inferior → **foramen venae cavae** (setinggi vert th VIII).
- Esophagus, n.vagus → **hiatus esophagus** (tepat di kiri garis tengah setinggi vert th X).
- Aorta, ductus thoracicus, v.azygos, v.hemiazygos → **hiatus aorticus** (di belakang perlekatan posterior diaphragma setinggi vert th XII).



© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - www.studentconsult.com

Gambar 1. Foramen vena cava, hiatus aorticus, dan hiatus esophagus

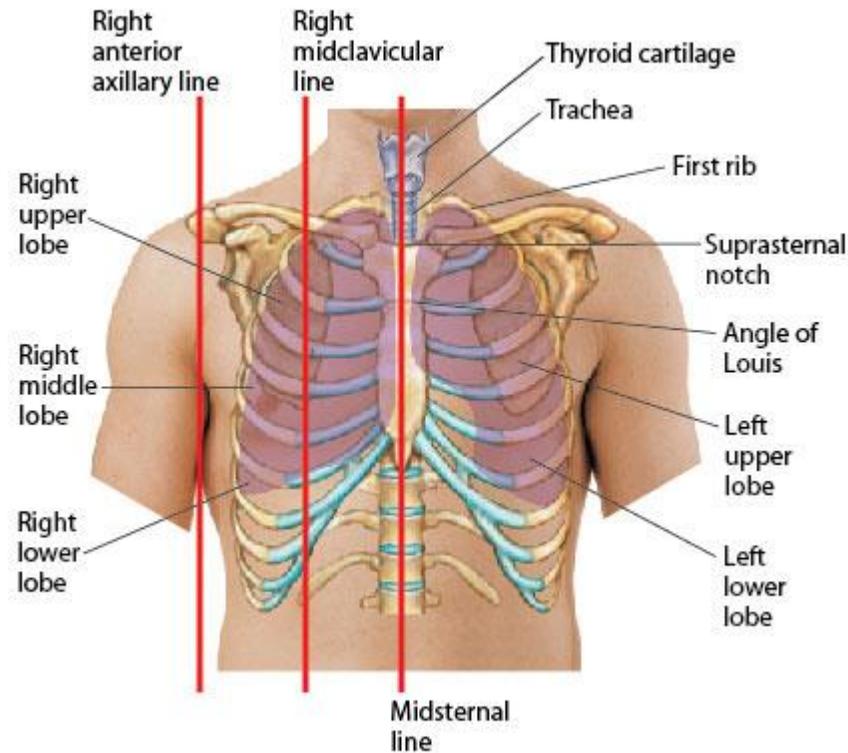
Cavum thorax juga memiliki batasan berupa pintu baik di bagian atas (**Apertura thoracis superior**) maupun di bagian bawah (**Apertura thoracis inferior**). Pemahaman mengenai garis imajiner pada dinding cavum thorax menjadi hal penting yang harus dipelajari, karena melihat relevansi klinis berupa teknik pemeriksaan EKG, pemeriksaan fisik paru dan jantung, beberapa tindakan terapi juga membutuhkan pengetahuan mengenai garis imajiner tersebut.



<https://quizlet.com/436476149/cov>

Gambar 2. Apertura thoracis superior dan apertura thoracis inferior

Apertura thoracis superior disusun oleh: Manubrium sterni (incisura jugularis sterni), os costae 1, vertebrae thoracalis 1.
Apertura thoracis inferior disusun oleh: Processus xyphoideus, Pars cartilaginis costa X – XII, disebelah ventral, membentuk arcus costarum, Cartilaginis costa X – XII, disebelah lateral, Corpus vertebrae thoracalis XI



<http://desasumberduren.blogspot.com>

Gambar 3. Garis Imajiner pada dinding thorax

Garis imajiner pada dinding thorax antara lain:

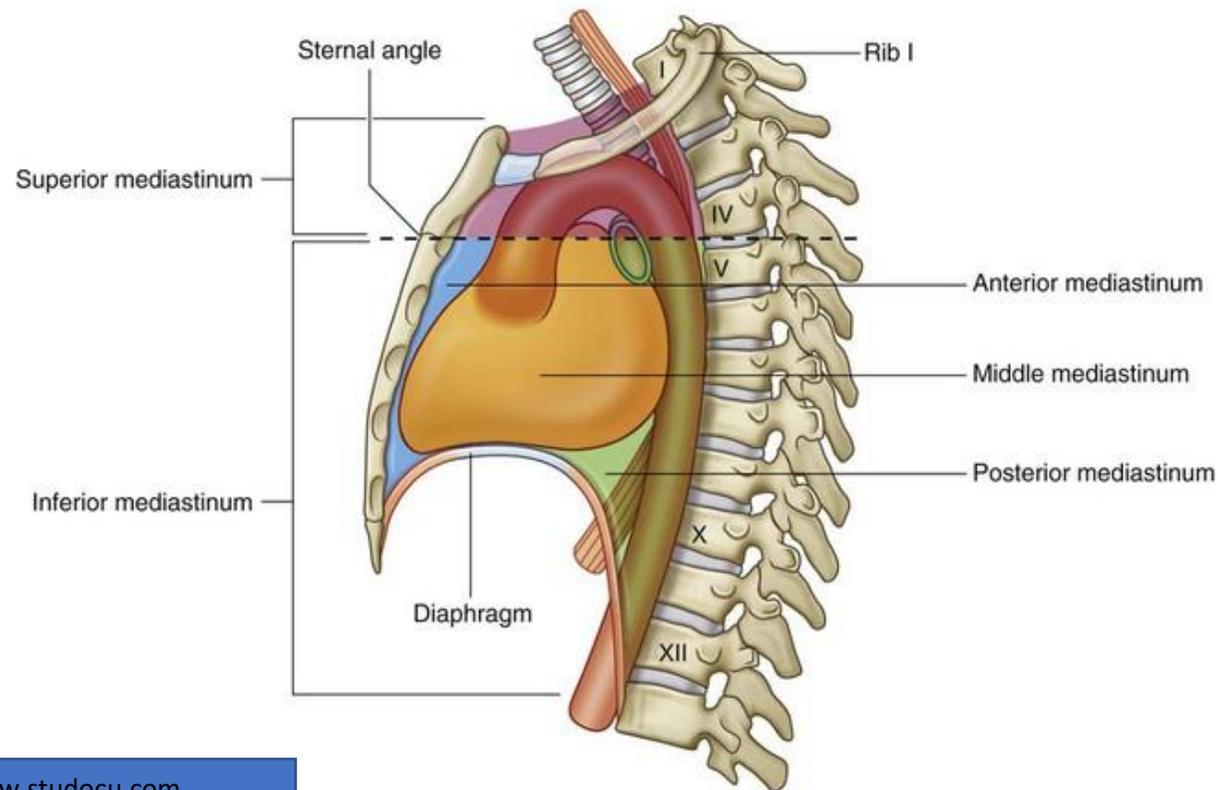
- i. Linea mediana anterior/ linea mid sternal garis imajiner yg merupakan perpotongan antara bidang median dengan permukaan depan tubuh anterior,
- ii. Linea mediana posterior garis imajiner yg merupakan perpotongan antara bidang median dengan permukaan belakang tubuh posterior,
- iii. Linea sternalis , garis imajiner sesuat tepi kanan kiri sternum sternalis,
- iv. Linea medioclavicularis , garis imajiner. sejajar linea mediana yang melalui pertengahan clavicula medioclavicularis,
- v. Linea parasternalis garis imajiner yg sejajar & berjarak sama dengan linea. mid.clav .& linea. sternalis parasternalis,
- vi. Linea axillaris anterior , garis imajiner sesuai dengan lipatan ketiak depan anterior,

vii. Linea axillaris posterior , garis imajiner sesuai dengan lipatan ketiak belakang posterior,

viii. Linea axillaris media antara 6 & 7

Cavum thorax memiliki pembagian ruangan yang disebut **mediastinum**. Mediastinum adalah struktur yang terletak di bagian tengah cavum thorax, berada di antara pleura parietalis sinistra dan pleura parietalis dextra (pleura mediastinalis sinistra et dextra). Meluas dari sternum di bagian ventral sampai columna vertebralis di bagian dorsal. Di sebelah cranial dibatasi oleh apertura thoracis superior, dan di bagian caudal dibatasi oleh apertura thoracis inferior. Mediastinum dibagi menjadi 2 bagian yaitu **mediastinum superior** dan **mediastinum inferior** yang dibatasi oleh suatu garis imajiner horisontal yang membentang dari **angulus ludovici** hingga **tepi bawah corpus vertebrae thoracalis IV**.

Mediastinum inferior terbagi lagi menjadi 3 bagian yaitu : **mediastinum anterior**, **mediastinum medius** dan **mediastinum posterior**. Pembagian ini berdasarkan letak jantung (Cor) yang berada di mediastinum medius, ruangan yang berada di depan jantung disebut **mediastinum anterior**, sedangkan yang berada di belakang jantung disebut **mediastinum posterior**.



<https://www.studocu.com>

Gambar 4. Mediastinum

Pemahaman tentang mediastinum tidak cukup hanya tentang pembagiannya saja, namun juga struktur apa saja yang terletak pada masing-masing mediastinum. Silahkan **identifikasi** tentang struktur pada masing-masing mediastinum yang tertulis di bawah ini.

1. Mediastinum superior

- a. Thymus
- b. vena anonyma = vena innoimata = vena brachiocephalica dextra
- c. vena anonyma = vena innoimata = vena brachiocephalica sinistra
- d. Vena cava superior
- e. Oesophagus

- f. Trachea
- g. N. Recurrens sinister
- h. Ductus thoracicus
- i. Arcus aorta
- j. N. vagus

2. Mediastinum anterior

- a. Lymphonodi
- b. Jaringan ikat dan jaringan lemak

3. Mediastinum medius

- a. Cor beserta pericardium
- b. Aorta ascenden
- c. V. Cava superior pars caudalis
- d. Muara v. Azygos
- e. V. Pulmonalis dextra
- f. V. Pulmonalis sinistra
- g. N. Phrenicus dextra et sinistra

4. Mediastinum posterior

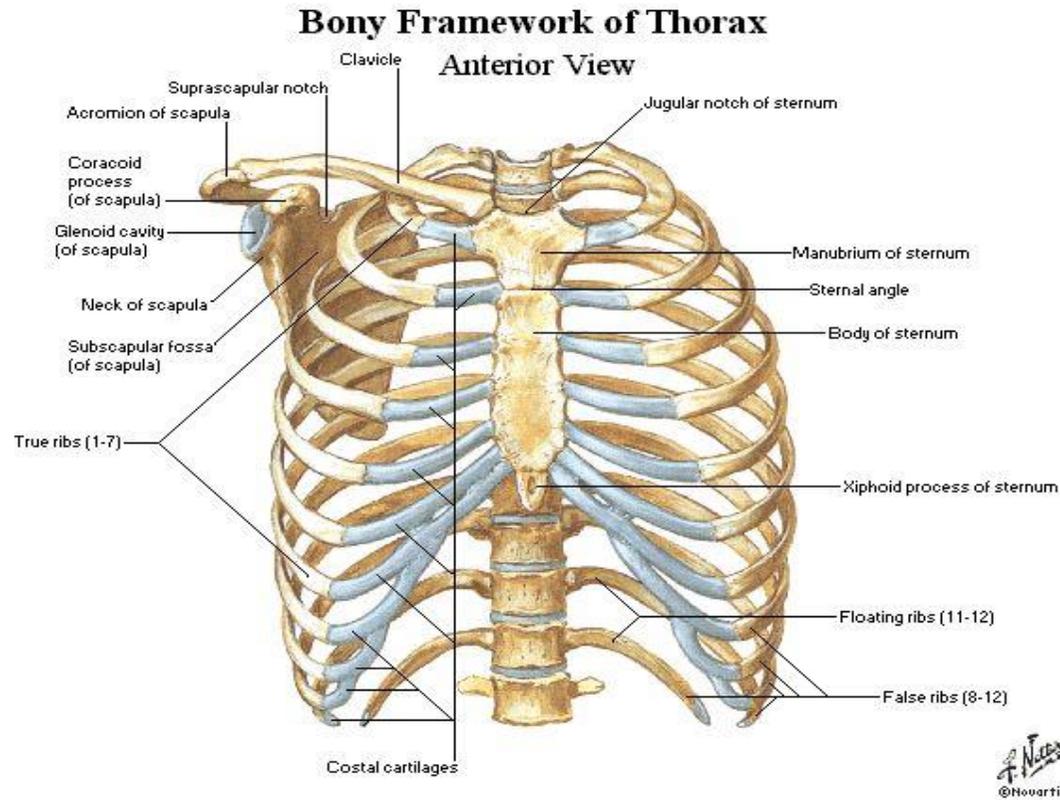
- a. Aorta Thoracalis
- b. V. Azygos
- c. V. Hemiazygos
- d. N. Vagus
- e. N. Phrenicus
- f. Bifurcatio Trachea
- g. Bronchus
- h. Oesophagus
- i. Ductus thoracicus
- j. lymphonodi

C. Osteo penyusun cavum thorax

Dibentuk oleh ossa thoracica yang terdiri dari :

- Vertebra thoracalis berjumlah 12 buah
- Costae sebanyak 12 pasang

- Sternum



Gambar 5. Tulang penyusun cavum thorax

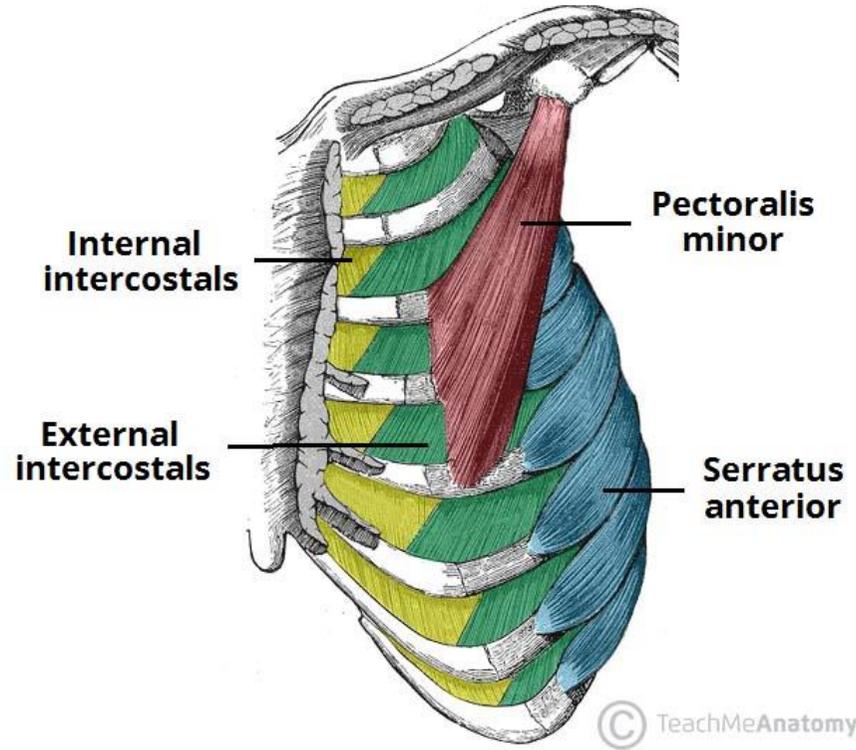
Penjelasan detail mengenai masing-masing tulang penyusun cavum thorax, dapat dilihat kembali pada **modul praktikum anatomi osteologi axial skeleton**.

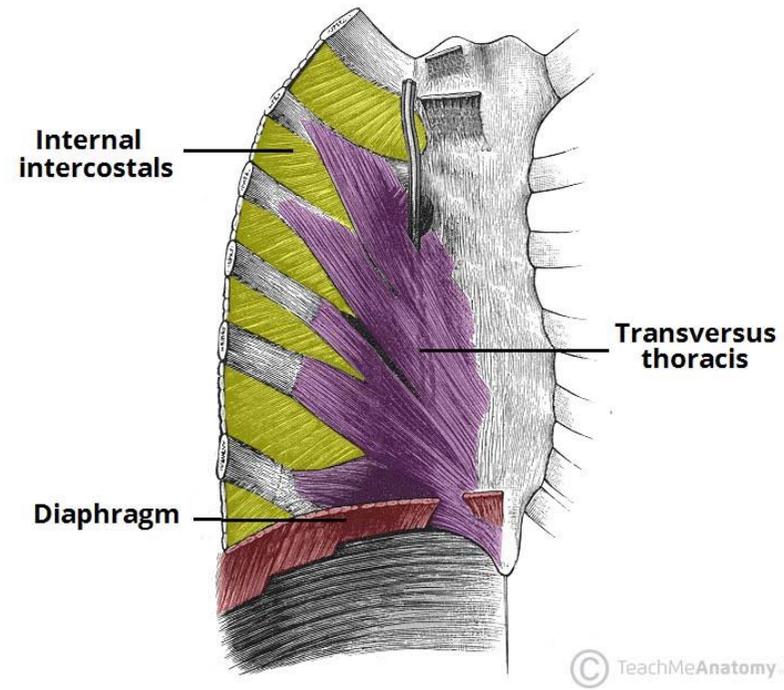
D. Musculus penyusun dinding thorax beserta vaskularisasi dan innervasinya

Lapisan otot pada dinding thorax dibagi menjadi tiga lapisan, sebagai berikut :

1. lapisan superficial, meliputi otot-otot yang selain melekat dan melindungi dinding thorax juga berperan pada gerakan extremitas superior, serta merupakan bagian dari dinding ventral abdomen, seperti :

- ◆ m.pectoralis major, m.pectoralis minor
 - ◆ m.rectus abdominis
 - ◆ m.obliquus externus abdominis
 - ◆ m.serratus anterior
 - ◆ m.latissimus dorsi
 - ◆ m.trapezius
 - ◆ m.rhomboideus major, m.rhomboideus minor
 - ◆ m.levator scapulae
 - ◆ m.serratus posterior
2. Lapisan intermedia terdiri atas dua lapisan otot, yaitu:
 - ◆ m.intercostalis externus dan m.intercostalis internus
 3. Lapisan profundus dibentuk oleh m.subcostalis dan m.transversus thoracis.





<https://teachmeanatomy.info/thorax/muscles/thoracic-cage/>

Gambar 6. Musculus penyusun dinding thorax anterior

Inspiration

Sternocleidomastoid
(elevates sternum)

Scalenes
(fix or elevate ribs 1-2)

External intercostals
(elevate ribs 2-12,
widen thoracic cavity)

Pectoralis minor (cut)
(elevates ribs 3-5)

Internal intercostals,
intercartilaginous part
(aid in elevating ribs)

Diaphragm
(descends and
increases depth
of thoracic cavity)

Forced expiration

**Internal intercostals,
interosseous part**
(depress ribs 1-11,
narrow thoracic cavity)

Diaphragm
(ascends and
reduces depth
of thoracic cavity)

Rectus abdominis
(depresses lower ribs,
pushes diaphragm upward
by compressing
abdominal organs)

External abdominal oblique
(same effects as
rectus abdominis)

<https://healthjade.net/hiccups/>

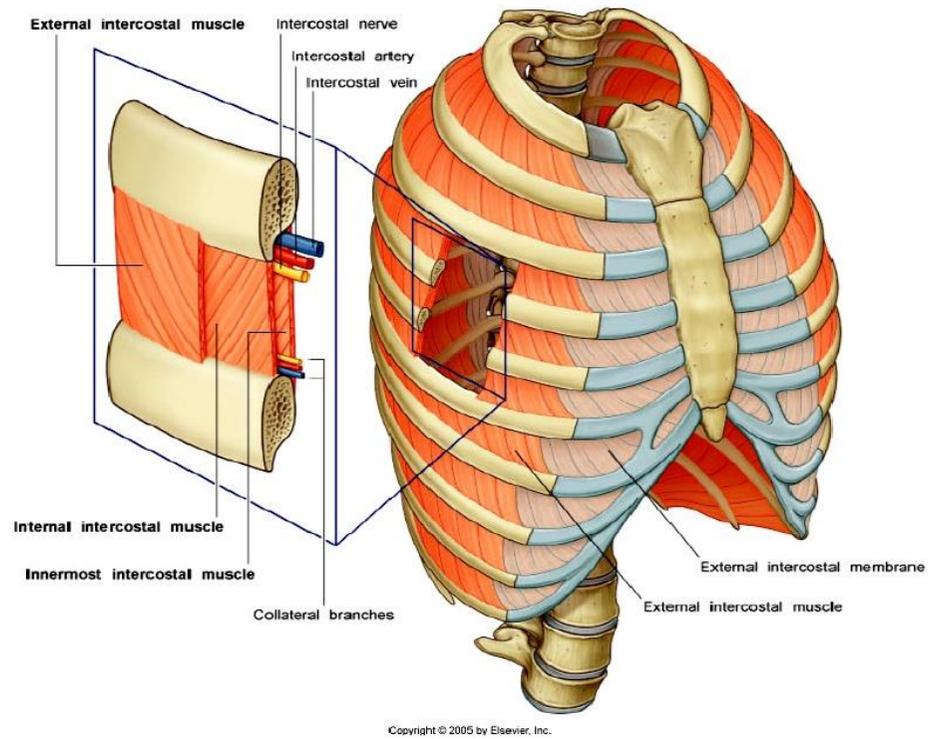
Gambar 7. Musculus pernapasan

Vaskularisasi

- Arteria mamma interna (= arteria thoracica interna) adalah cabang dari arteria subclavia. Dalam spatium intercostalis VI arteria mamma interna memberi dua cabang, yaitu arteria epigastica superior dan arteria musculophrenica.
- Arteria intercostalis posterior, berada di dalam ruang intercostalis I dan II merupakan cabang tidak langsung dari arteria subclavia, yaitu melalui arteria intercostalis suprema sedangkan yang berada di dalam ruang intercostalis lainnya merupakan cabang dari aorta thoracalis.
- Vena intercostalis bermuara kedalam vena azygos dan vena hemi azygos

Innervasi

Nervus Intercostalis. Dibentuk oleh ramus anterior nervus spinalis thoracalis I – XII yang berjalan di dalam ruang intercostalis I – XI, sedangkan saraf yang ke XII berjalan di sebelah caudal costa XII sebagai **nervus subcostalis**, menuju ke dinding ventral abdomen. Nervus intercostalis yang I menyilang costa I menuju ke plexus brachialis. Nervus intercostalis II – VI berjalan semata-mata di dalam ruang intercostalis, sedangkan nervus intercostalis VII – XI, sebagian berada pada dinding thorax dan sebagian lagi berada pada dinding abdomen. Letak vena, arteri dan nervus intercostalis di dalam sulcus costae berturut-turut dari cranial ke caudal



<https://www.slideshare.net/drnosman/lecture-2-thoracic-wall-diaphragm>
 Gambar 8. Vaskularisasi dan Innervasi dinding thorax

XVI. RUBRIK PENILAIAN

PENILAIAN PRAKTIKUM ANATOMI BLOK RESPICARVAS 1						
NO	MATERI	BOBOT	RUBRIK PENILAIAN			JUMLAH
			0	1	2	
			tidak menjawab, struktur salah dan penulisan lengkap, struktur benar dan penulisan salah, struktur salah dan penulisan salah	Struktur benar namun penulisan tidak lengkap	struktur benar dan penulisan lengkap	
1	Cavum thorax	1				
2	System respirasi	2				
3	System kardiovaskular	2				
	TOTAL	5				(jumlah jawaban benar : 5)*100%

	KETENTUAN PENILAIAN
a	jumlah betul per kategori soal : total soal per kategori
b	hasil (c) x bobot
c	(jumlah semua kategori : 5)x 100%

DAFTAR PUSTAKA

Moore KL dan Dalley AF, 2006. *Clinically Oriented Anatomy*. 5th Ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins
Netter, f.H. 2000. *Atlas of Human Anatomy*. Fourth edition ed: Elsevier.

PRAKTIKUM ANATOMI SISTEM KARDIOVASKULAR

BLOK RESPICARVAS 1

Penulis: dr. Anung Putri Illahika,M.Si
dr. Thontowi Djauhari,NS,M.Kes

I. Tujuan Belajar

a. Tujuan Umum

1. Mahasiswa mampu menyebutkan dan menjelaskan topografi, struktur dari cor

b. Tujuan Khusus

1. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan memahami pembuluh darah yang ditemukan pada cor.
2. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan memahami struktur yang terkait sistem sirkulasi peredaran darah pada cor
3. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan memahami struktur yang terkait sistem konduksi pada cor
4. Mahasiswa mampu memahami bentuk , proyeksi dan posisi cor

II. Prerequisite knowledge

Sebelum memahami anatomi kardiovaskular, mahasiswa harus:

1. Memahami terminologi umum dan khusus tentang garis imajiner yang ada pada regio thorax
2. Memahami bentuk dan topografi cavum thorax

III. Kegiatan Pembelajaran

Pembelajaran dilakukan dalam tahapan sebagai berikut:

Tahapan pembelajaran	Lama	Metode	Pelaksana/ Penanggung Jawab
Pre tes dan Pengantar	50 menit	Soal dan PPT	Asisten Dosen/Dosen
Identifikasi	70 menit	Identifikasi topografi, struktur, pembuluh darah cor	Asisten Dosen/Dosen
Recall struktur	30 menit	Identifikasi topografi, struktur, pembuluh darah cor	Asisten Dosen/Dosen

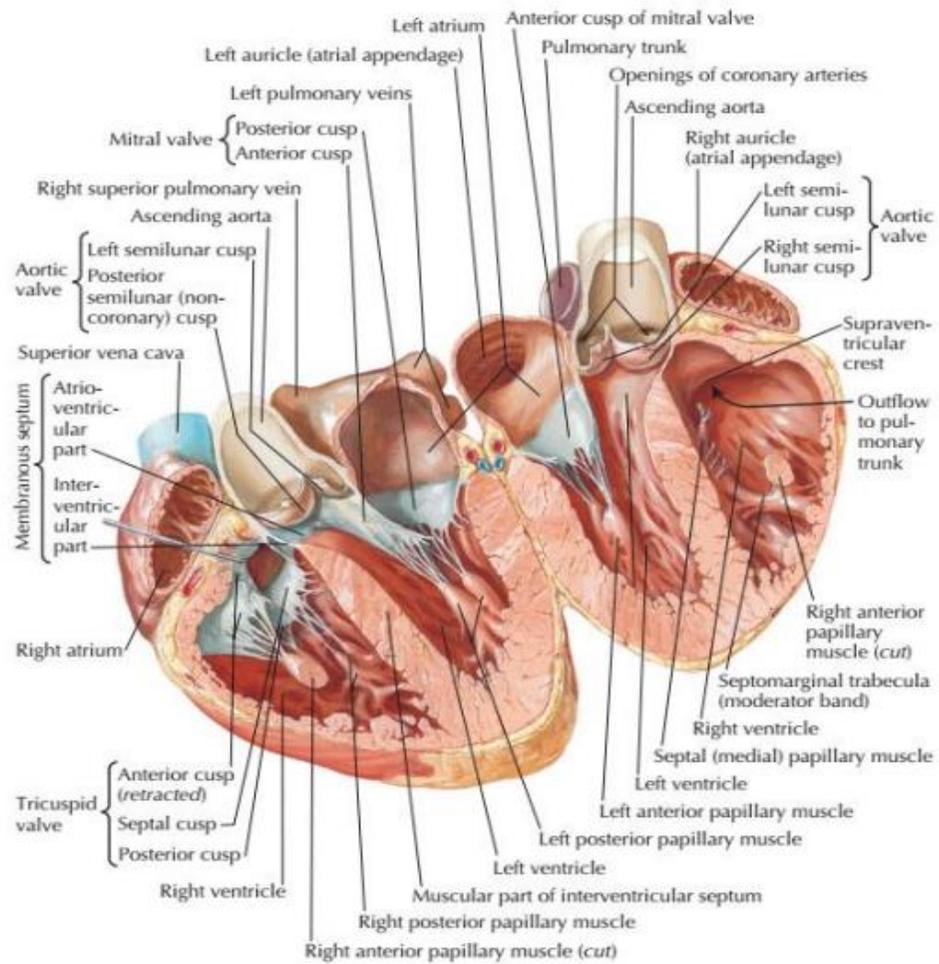
review	10 menit	Identifikasi topografi, struktur, pembuluh darah cor	Asisten Dosen/Dosen
Ujian	10 menit	OSPE	Asisten Dosen/Dosen

IV. Sumber belajar

A. Pengenalan tentang kardiovaskular

Kardiovaskular memiliki fungsi umum untuk menyuplai kebutuhan jaringan yaitu dengan mengangkut nutrisi dan oksigen ke jaringan, mengangkut sisa metabolisme dari jaringan, serta mengangkut hormon ke sel target, juga berfungsi untuk memelihara lingkungan internal tubuh untuk kehidupan dan fungsi optimal sel (untuk homeostasis). Jantung atau cor mempunyai bagian-bagian yang berperan penting untuk memompa darah ke seluruh bagian tubuh. Jantung mempunyai sisi kanan dan kiri, serta mempunyai 4 bagian yaitu atrium dextra, ventrikel dextra, atrium sinistra dan ventrikel sinistra. Selain itu, jantung juga mempunyai katup yang berfungsi untuk membatasi aliran darah yang masuk ke bagian-bagian jantung, yaitu valva tricuspidalis yang membatasi atrium dextra dan ventrikel dextra, valva trunci pulmonalis yang membatasi ventrikel dextra dan truncus pulmonalis, valva mitralis (valva bicuspidalis) yang membatasi atrium sinistra dan ventrikel sinistra, serta valva aorta yang membatasi ventrikel sinistra dan aorta ascenden.

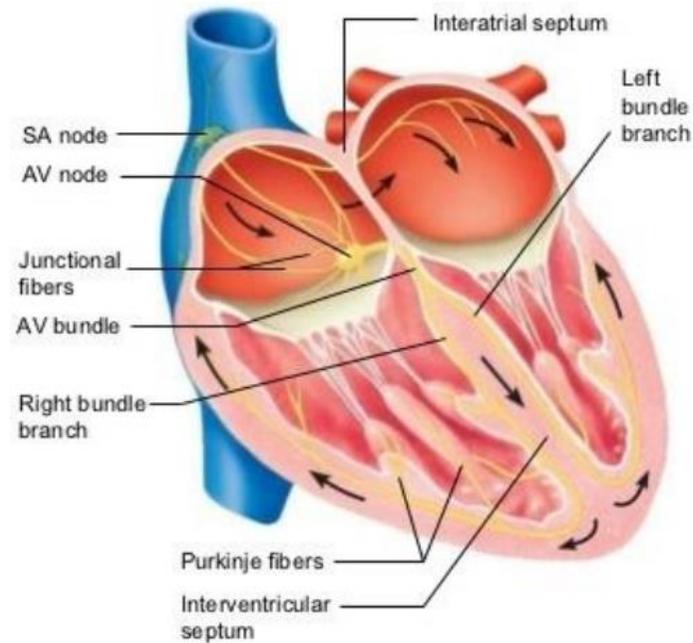
Fungsi secara umum dari Cor adalah sebagai system sirkulasi peredaran darah, baik peredaran darah besar maupun peredaran darah kecil. Fungsi yang lain adalah sebagai system konduksi yang berperan penting dalam sirkulasi peredaran darah. Struktur yang diharapkan dapat dipahami oleh mahasiswa adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Struktur Umum Cor (Netter)

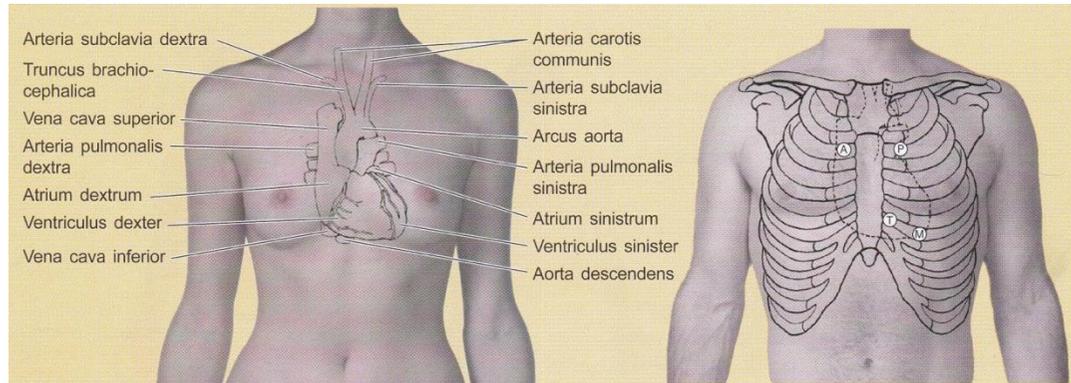
Pada urutan peristiwa yang biasa terjadi dalam siklus jantung, atrium dan ventrikel bekerja bersama-sama sebagai suatu pompa pada setiap sisi jantung. Sistem konduksi jantung, yang mengkoordinasi siklus jantung, terdiri dari sel-sel otot jantung dan serabut konduktan yang sangat khusus untuk memulai impuls dan mengonduksinya secara cepat melalui jantung. Sistem konduksi jantung terdiri dari : 1. Sinoatrial node (SA node) 2. Internodal pathway 3. Junctional fibers 4. Atrioventricular node (AV node) 5. Bundle of his 6. Left bundle branch and Right bundle branch 7. Purkinje System.

Alur konduksi jantung dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2. Sistem Konduksi Jantung

Penjelasan detail mengenai sistem konduksi jantung, dapat dilihat pada **buku ajar anatomi blok respicarvas 1**.



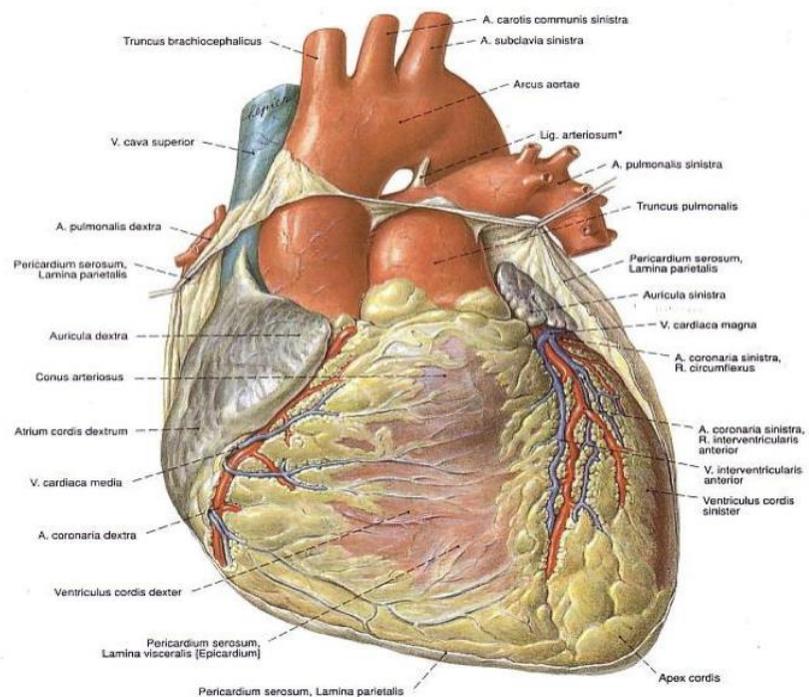
Gambar 3. Proyeksi Suara Jantung (Netter)

1. Katup Aorta→ICS 2 parasternal dekstra
2. Katup pulmonal→ICS 2 parasternal sinistra
3. Katup tricuspidal→ICS 5 parasternal sinistra
4. Katup bicuspidal atau mitral→ICS 5 midclavicula sinistra

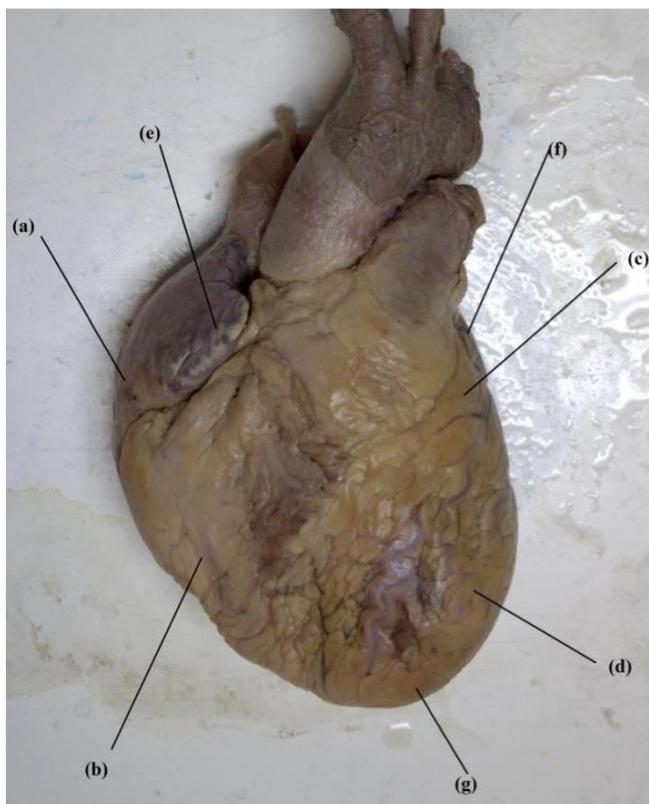
Penjelasan detail mengenai garis imajiner dan dinding thorax dapat dibaca kembali pada **modul praktikum anatomi cavum thorax**.

B. Struktur Umum Jantung

Posisi jantung harus dipahami terlebih dahulu sebelum mengidentifikasi struktur pada jantung, dikarenakan beberapa struktur yang sama ditemukan pada bagian kanan dan kiri jantung.



Gambar 4. Cor bagian luar tampak anterior (**Atlas Anatomi Sobotta**)

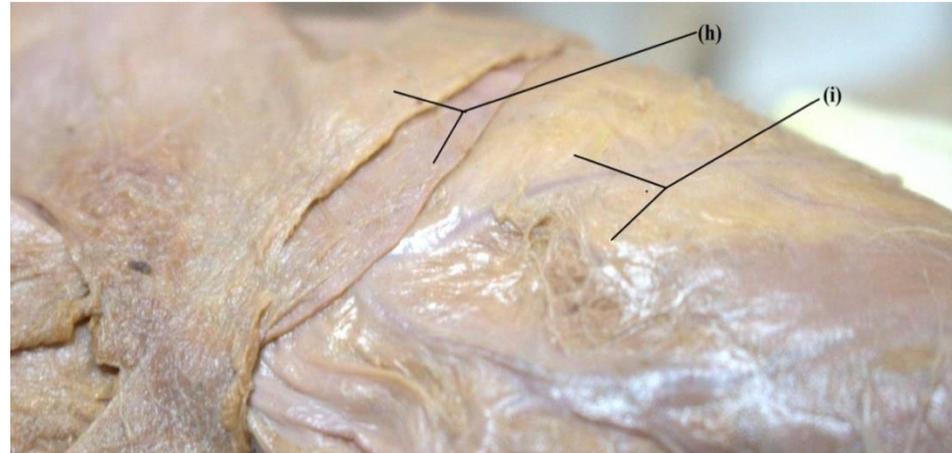


Gambar 5. Cor bagian luar tampak anterior (**Anatomi FK UMM 2015**)

KETERANGAN :

- a. Atriumcordisdextrum
- b. Ventriculuscordisdexter
- c. Atriumcordissinistrum
- d. Ventriculuscordissinister

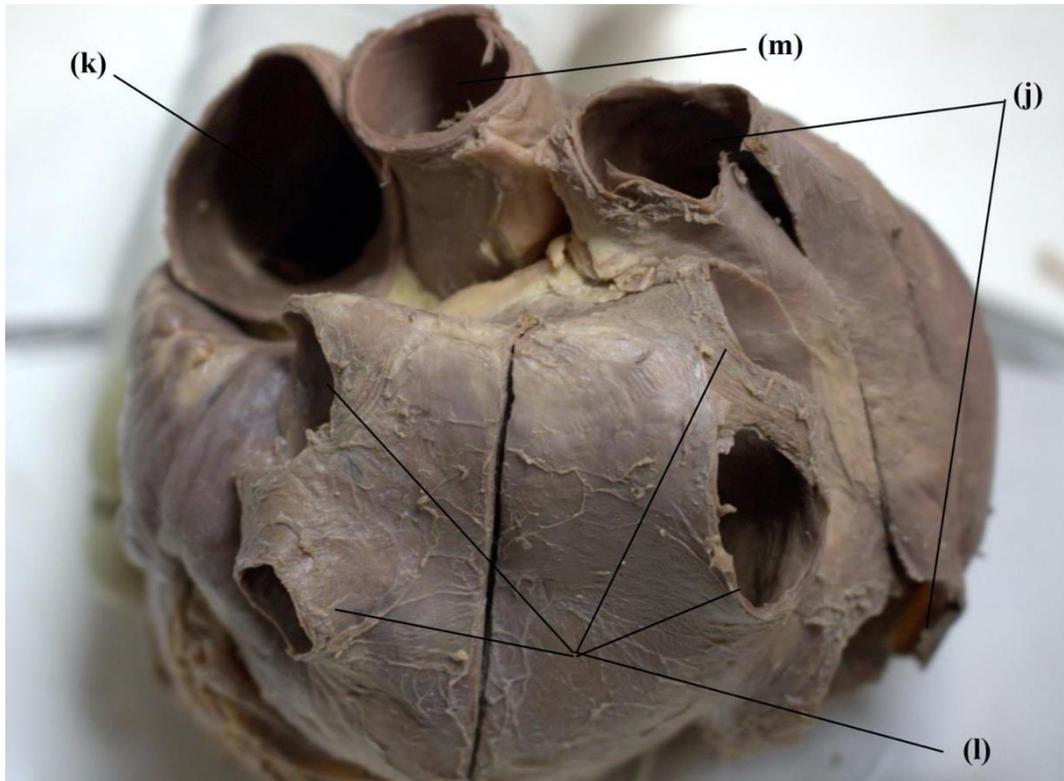
- e. Auriculaatriumdextra
- f. Auricula atrium sinistra
- g. Apexcordis



Gambar 6. Cor bagian luar(**Anatomi FK UMM 2015**)

KETERANGAN :

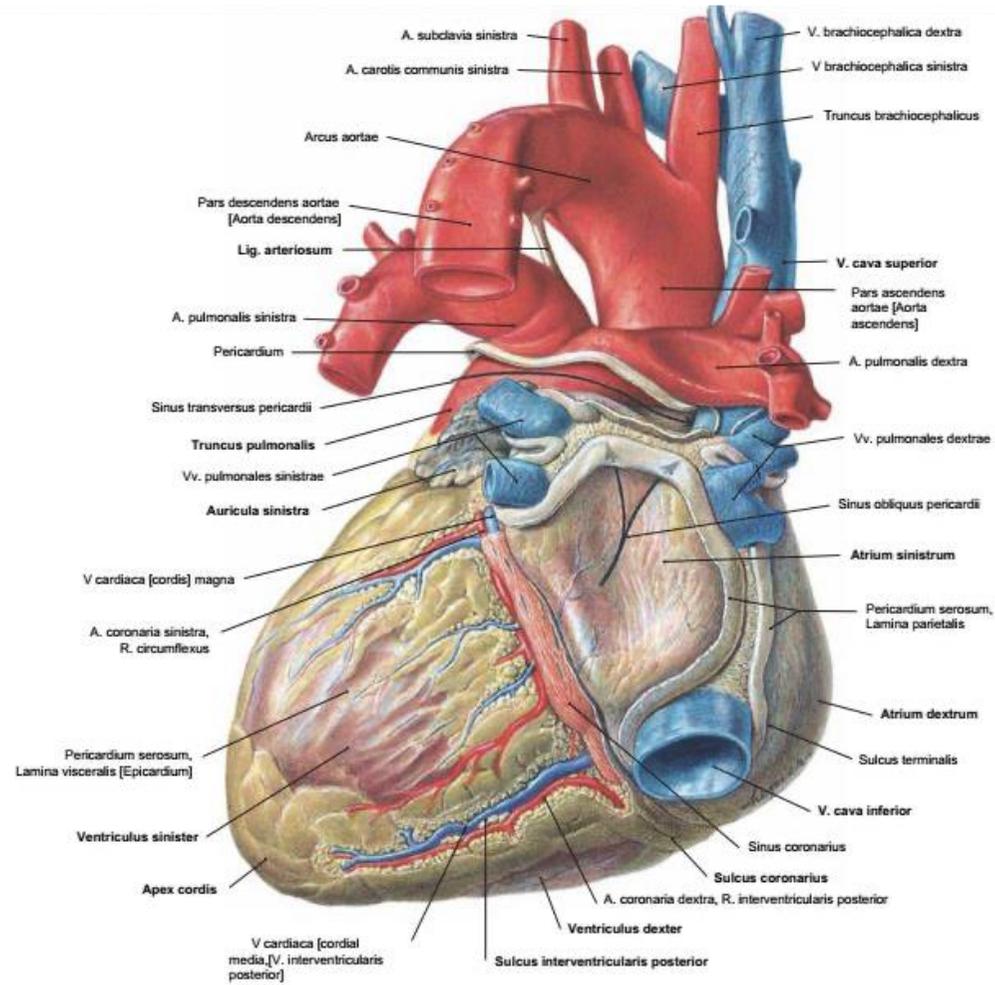
- h. Pericardium Fibrosa
- i. Pericardium Serosa
 - 1. Lamina Parietal
 - 2. Lamina Visceral (Epicardium)



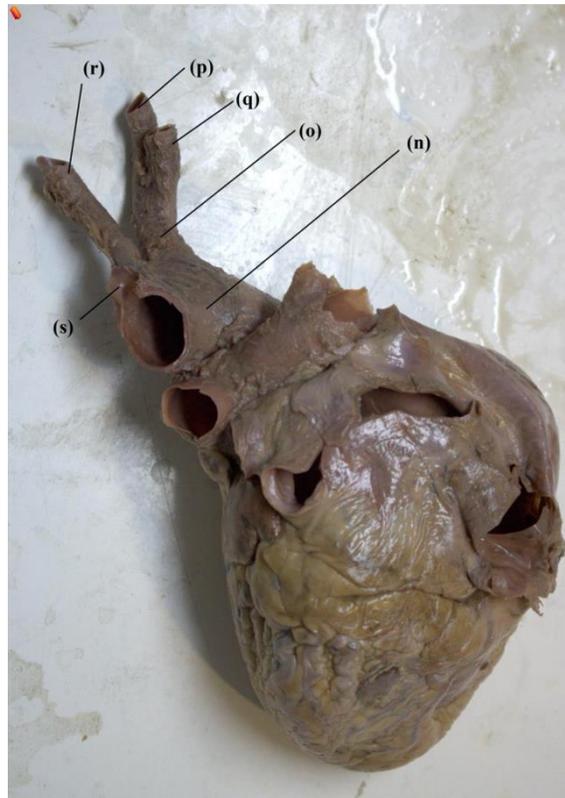
Gambar 7. Cor bagian luar tampak superior (**Anatomi FK UMM 2015**)

- j. Vena cava superior dan inferior
- k. Truncus pulmonalis
 - i. Arteri pulmonalis dextra
 - ii. Arteri pulmonalis sinistra
- l. Vv. Pulmonalis

m. m. Aorta



Gambar 8. Cor bagian luar tampak posterior (**Atlas Anatomi Sobbota**)



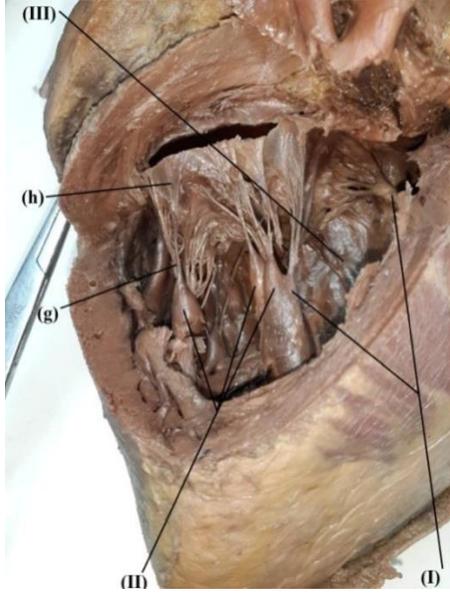
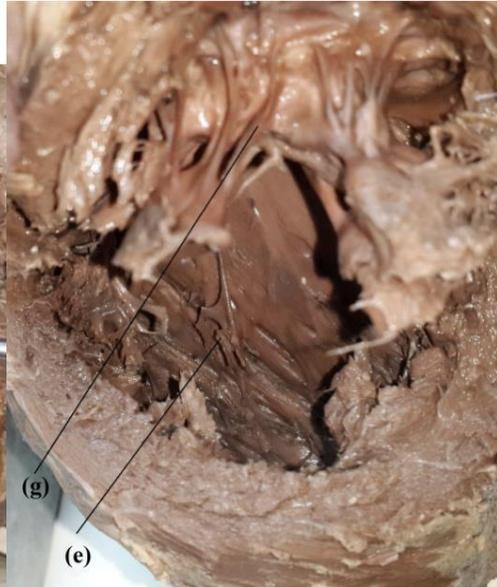
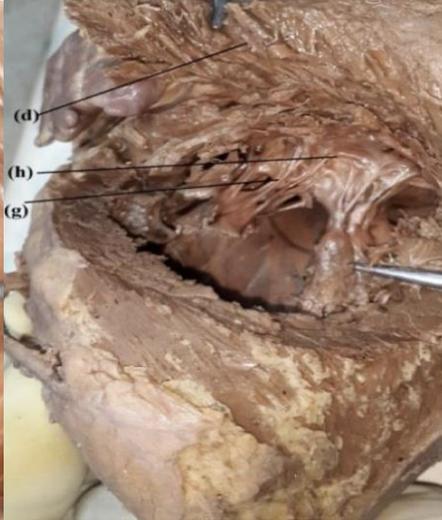
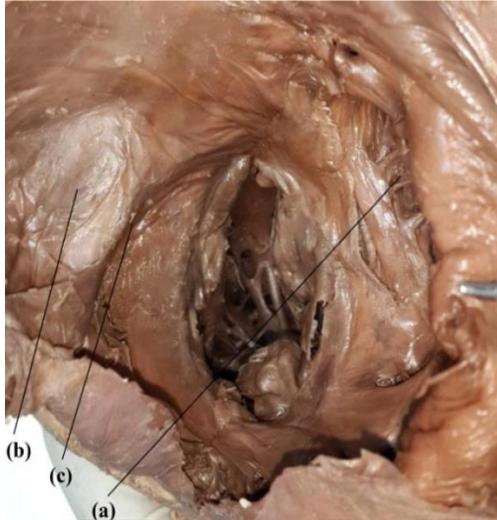
Gambar 9. Cor bagian luar tampak posterior (**Anatomi FK UMM 2015**)

KETERANGAN :

- n. Arcus aorta
- o. truncusbrachiocephalicus

- p. arteri carotis communis dextra
- q. arteri subclavia dextra
- r. arteri carotis communis sinistra
- s. arteri subclavia sinistra

Struktur Bagian Dalam



Gambar 10. Cor bagian dalam (**Anatomi FK UMM 2015**)

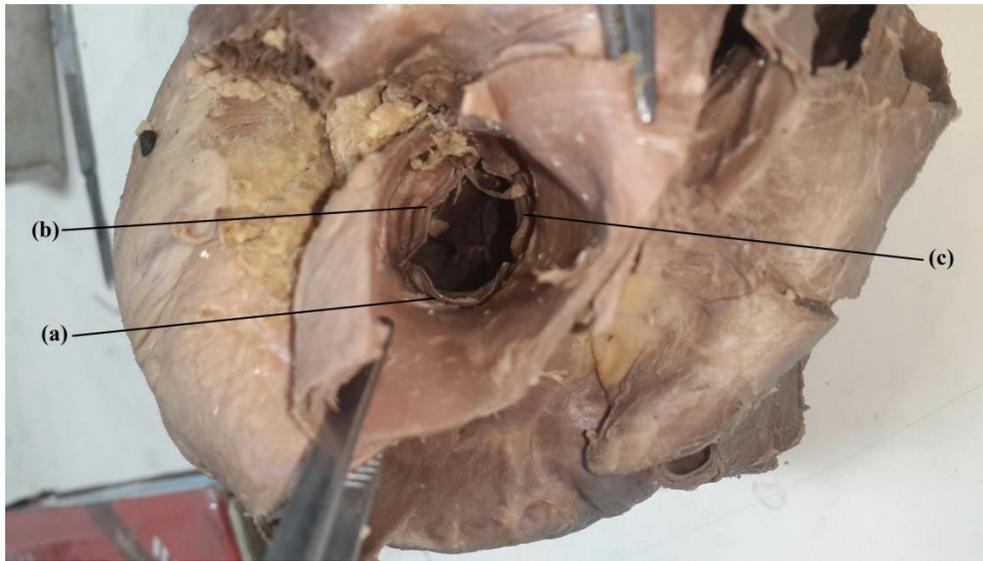
KETERANGAN :

- a. Musculus pectinati → rantai di atrium
- b. Fossa ovalis
- c. Ostium sinus coronaria
- d. Trabeculae carneae → rantai di ventrikel
- e. Trabeculae septomarginalis → rantai di ventrikel yang disepium
- f. Musculus papillaris → di ventrikel (orang yang menarik layangan)
 - I. anterior II. posterior
 - II. septalis
- g. Chordae tendineae → tali layangan
- h. Cuspis → layangan

Struktur Katup

Katup Jantung terdiri dari Valva Aorta, Valva Trunci Pulmonalis, Valva Tricuspidalis, dan Valva Mitralis

1. Valva Aorta

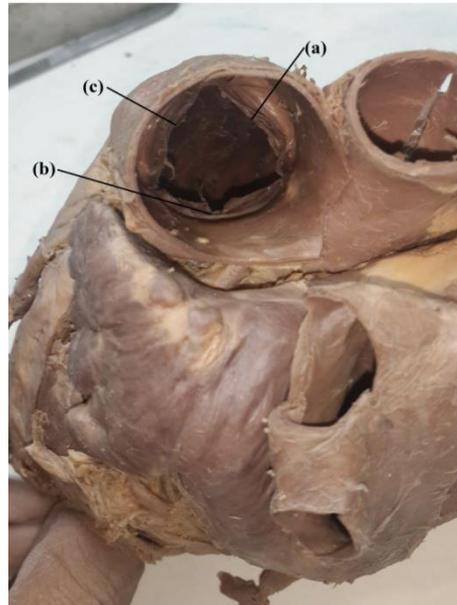


Gambar 11. Valva Aorta tampak superior (Anatomi FK UMM 2015)

KETERANGAN :

- a. Valvula semilunaris sinistra, valva aorta
- b. Valvula semilunaris dextra, valva aorta
- c. Valvula semulinaris posterior, valva aorta

2. Valva Trunci Pulmonalis

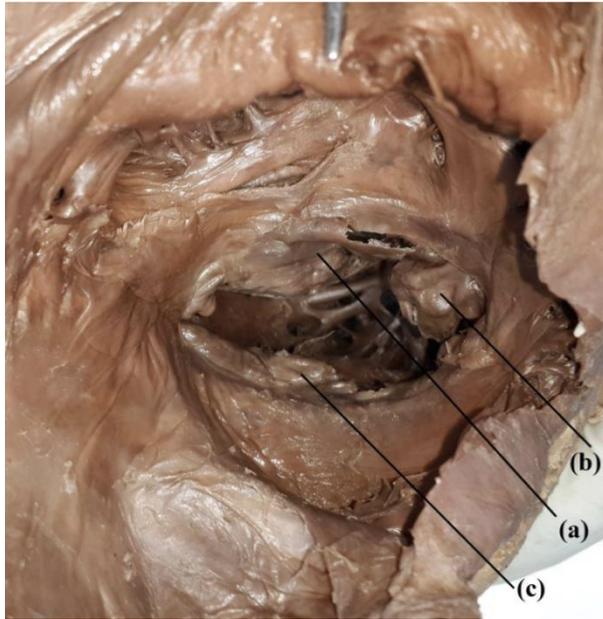


Gambar 12. Valva Trunci Pulmonalis tampak superior (**Anatomi FK UMM 2015**)

KETERANGAN :

- a. Valvula semilunaris dextra, valva trunci pulmonalis
- b. Valvula semilunaris sinistra, valva trunci pulmonalis
- c. Valvula semilunaris anterior, valva trunci pulmonalis

3. Valva Tricuspidalis / Valva Atrioventricularis Dextra

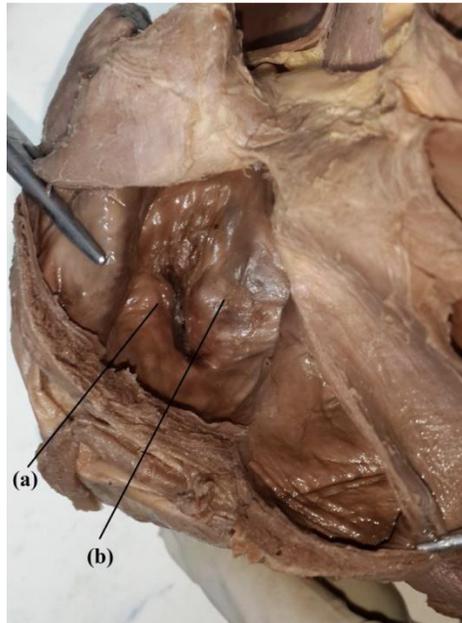


Gambar 13. Valva Tricuspidalis tampak superior (**Anatomi FK UMM 2015**)

KETERANGAN :

- a. Cuspis anterior, valva tricuspidalis
- b. Cuspis posterior, valva tricuspidalis
- c. Cuspis septalis , valva tricuspidalis

4. Valva Bicuspidalis / Valva Mitralis / Valva Atrioventricularis Dextra

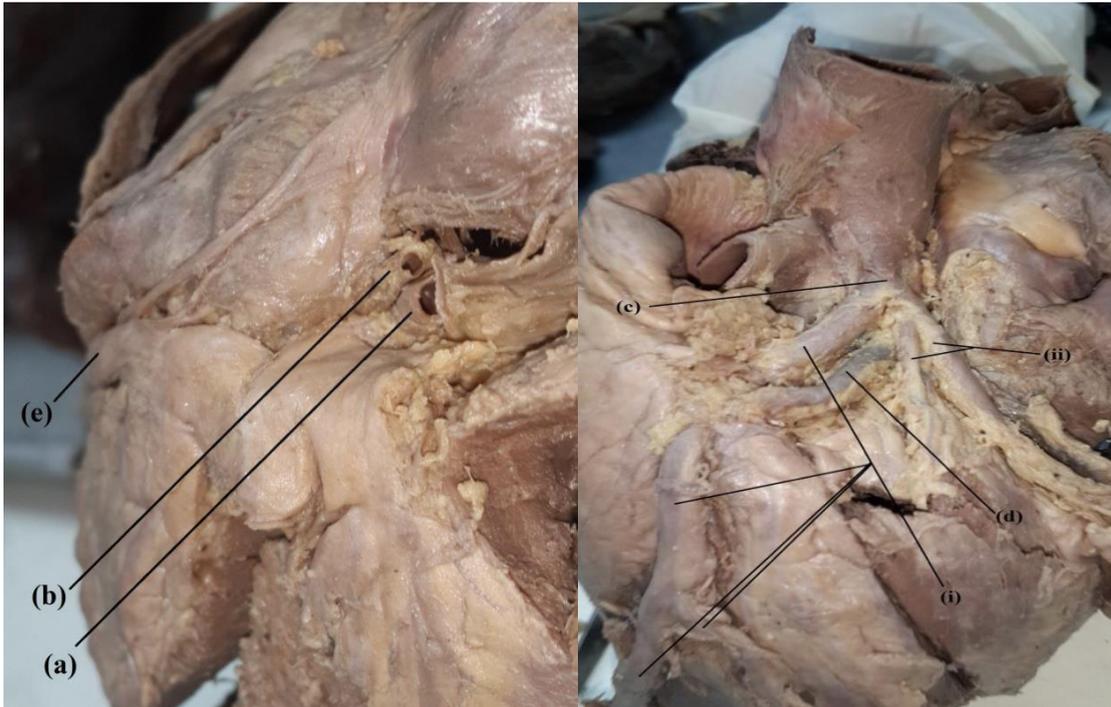


Gambar 14. Valva Bicuspidalis tampak superior (**Anatomi FK UMM 2015**)

KETERANGAN :

- a. Cuspis anterior, valva bicuspidalis
- b. Cuspis posterior, valva bicuspidalis

VASKULARISASI

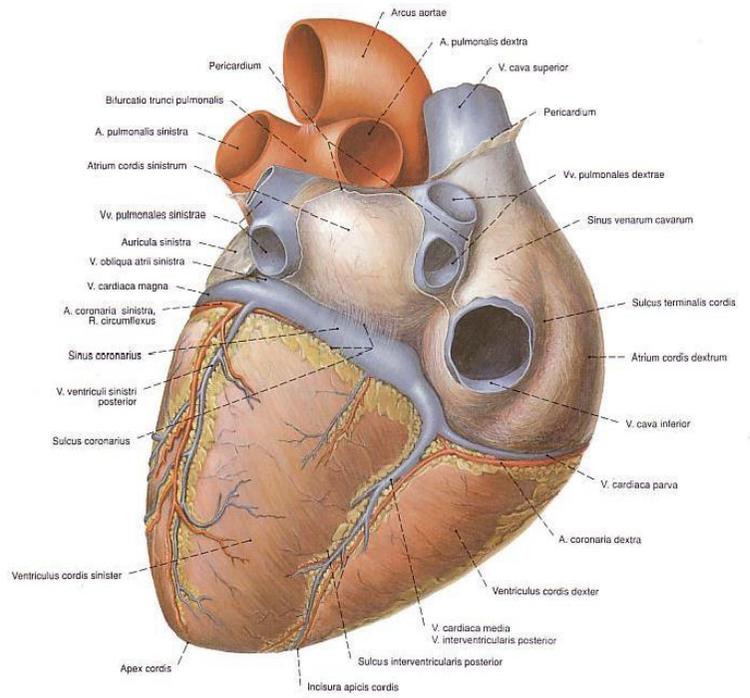


Gambar 15. Vaskularisasi jantung (Anatomi FK UMM 2015)

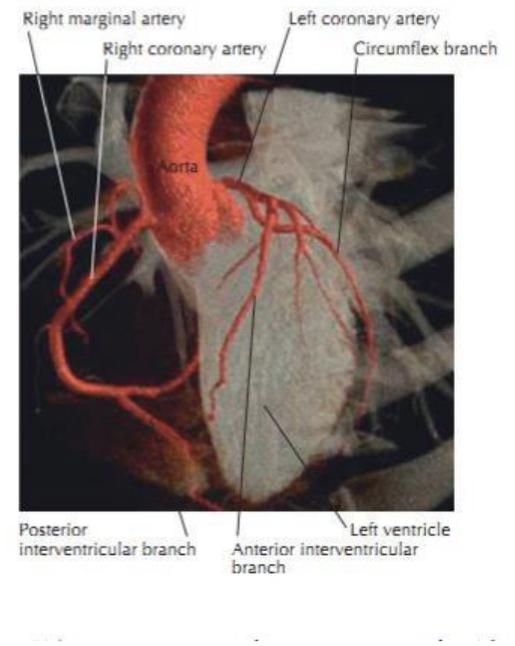
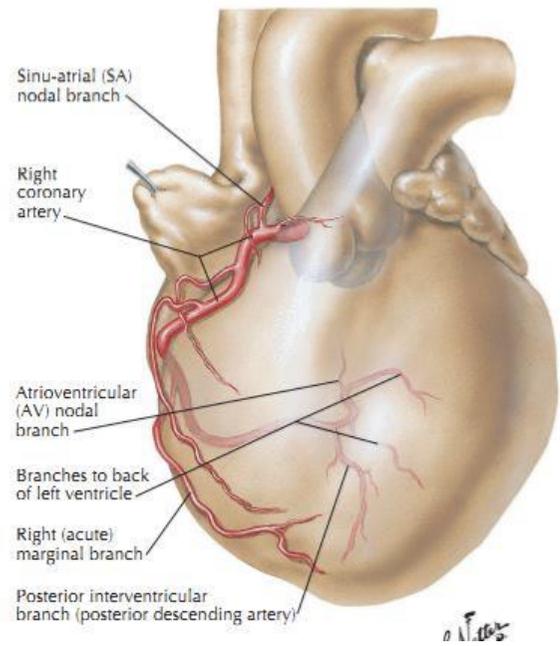
KETERANGAN :

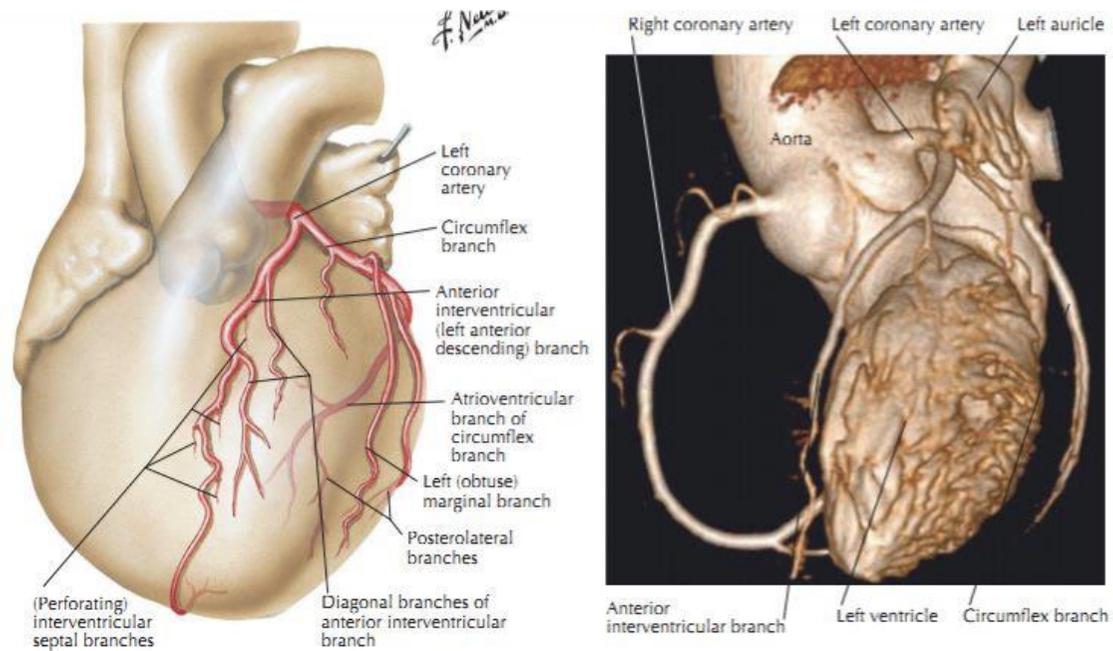
- a. Arteri coronaria dextra → bercabang jadi arteri interventricularis posterior dan arteri transversalis
- b. Vena cordis parva
- c. Arteri coronaria sinistra → bercabang jadi arteri
 - i. interventricularis anterior dan arteri circumflexa
 - ii. Ramus interventricularis anterior

- ii. ii. Ramuscircumflexa
- d. Vena interventricularis anterior yang akan bermuara ke Vena
 - i. Cordis magna
- e. Sinus coronarius



Gambar 16. Cor bagian luar tampak belakang (**Atlas Anatomi Sobotta**)





Gambar 17. Arteri Coronario Dextra & Synistra (*Netter*)

CHECK LIST

KARDIOVASKULER

Oleh:

dr. Anung Putri Illahika

TIM ASISTEN DOSEN ANATOMI

LABORATORIUM ANATOMI FK UMM

KARDIOVASKULAR

1. CHECK LIST RONGGA DADA DAN STRUKTURNYA

NO	NAMA STRUKTUR	KOMPETENSI	
		WAJIB TAHU	PERLU TAHU
1.	Os. Sternum - Manubrium sterni - Corpus sterni - Incisura jugularis sterni - Processus xyphoideus		
2.	Os. Costae I – XII		
3.	M. pectoralis major		
4.	M. pectoralis minor		
5.	M. seratus anterior		
6.	A. thoracica interna dan N. cutaneus anterior cab. N. intercostalis		

7.	A. thoracalis longus dan N.cutaneus lateralis cab. N. intercostalis		
8.	A. thoracoacromialis dan n. pectoralis lateralis		
9.	V. cephalica		
10.	M. intercostalis eksterna		
11.	M. intercostalis externa		
12.	M. thoracis transversus		

2. CHECK LIST PERICARDIUM

NO	NAMA STRUKTUR	KOMPETENSI	
		WAJIB TAHU	PERNAH TAHU
1.	Lapisan pericardium: <ul style="list-style-type: none">- Lapisan superficial- Lapisan profundus<ul style="list-style-type: none">o Pericardium parietalo Pericardium visceral		
2.	N. Vagus dextra		
3.	N. vagus sinistra		
4.	N. reccurens laryngeus sinistra		
5.	n. phrenicusdextra et sinistra		
6.	A.V. pericardiocophrenica		

3. CHECKLIST COR

NO	NAMA STRUKTUR	KOMPETENSI	
		WAJIB TAHU	PERNAH TAHU
1.	Ruangan/chamber: <ul style="list-style-type: none"> - Atrium dextra - Atrium sinistra - Ventrikel dextra - Ventrikel sinistra 		
2.	Valvula: <ul style="list-style-type: none"> - Valvula trikuspidalis - Valvula bikuspidalis - Valvula aorta - Valvula pulmonal 		
3.	N. vagus sinistra et dextra		
4.	N. recurrens laryngeus dextra et sinistra		
5.	n. phrenicus dextra et sinistra		
6.	A.V. pericardiophrenica		
7.	Sinus transverses pericardial dextra et sinistra		

8.	Sinus oblique pericardial		
9.	V. cava superior		
10.	V. cava inferior		
11.	V. brachiocephalica dextra et sinistra		
12.	V. Subclavia dextra et sinistra		
13.	V. Jugularis interna dextra et sinistra		
14.	V. thoracica interna dextra et sinistra		
15.	A. Coronaria dextra (pada sulcus coronaries)		
16.	A. interventrikularis anterior cabang dari A. coronaria sinistra (pada sulcus interventrikularis anterior)		
17.	A. Interventrikularis posterior cabang dari A. coronaria dextra (pada sulcus interventrikularis posterior)		

18.	A. Pulmonalis dextra et sinistra		
19.	V. Pulmonalis superior dexra et sinistra		
20.	V. Pulmonalis inferior dextra et sinistra		
21.	<p>Sinus*) coronaries</p> <p>NB: sinus = vena</p> <p>Cabang-cabangnya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - V. cardiac major - V. cardiac minor - V. ventrikularis posterior sinistra - V. cardiac media 		
22.	V. Oblique Marshall (menghubungkan sinus coronaries dengan trunkus pulmonalis)		
23.	Sulcus terminalis (antara atrium dextra dgn v. cava)		
24.	<p>Arcus aorta, cabang2nya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A. subclavia sinistra - A. carotis communis sinistra - Trunkus brachiocephalicus 		
25.	<p>Trunkus brachiocephalica, cabang2nya:</p> <p>a. A. carotis communis dextra</p>		

	b. A. subclavia dextra		
26.	V. cardiac anterior		
27.	A. circumflexa (cabang dari A.coronaria sinistra)		
28.	<p>Atrium dextra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Crista terminalis - Auricular dextra - Septum interatrial - Fossa ovalis - Limbus fossa ovalis - Valvula vena cava inferior (valvula eustachian) - Valvula sinus coronaries (valvula thebesian) 		
29.	<p>Ventrikel dextra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valvula trikuspidalis: <ul style="list-style-type: none"> o Cuspis anterior o Cuspis septalis o Cuspis posterior - Chorda tendineae - Musculus papillary anterior - Musculus papillary septalis - Musculus papillary posterior - Trabeculae septomarginalis (moderator band) - Trabeculae carnae - Valvula pulmonary: 		

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Cuspis semilunaris anterior ○ Cuspis semilunaris dextra ○ Cuspis semilunaris posterior 		
30.	<p>Ventrikel sinistra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Musculus papillary anterior - Musculus papillary posterior - Chorda tendineae - Valvula mitralis: <ul style="list-style-type: none"> ○ Cuspis anterior ○ Cuspis posterior - Valvula aorticus <ul style="list-style-type: none"> ○ Cuspis semilunar posterior ○ Cuspis semilunar dextra ○ Cuspis semilunar sinistra ○ Sinus aorticus ○ Ostium arteri coronaria dextra ○ Ostium arteri coronaria sinistra 		
31.	<p>Atrium sinistra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Auricula sinistra - Valvula foramen ovale 		

V. RUBRIK PENILAIAN

PENILAIAN PRAKTIKUM ANATOMI BLOK RESPICARVAS 1

NO	MATERI	BOBOT	RUBRIK PENILAIAN			JUMLAH
			0	1	2	
			tidak menjawab, struktur salah dan penulisan lengkap, struktur benar dan penulisan salah, struktur salah dan penulisan salah	Struktur benar namun penulisan tidak lengkap	struktur benar dan penulisan lengkap	
1	Cavum thorax	1				
2	System respirasi	2				
3	System kardiovaskular	2				

	TOTAL	5			(jumlah jawaban benar : 5)*100%
--	-------	---	--	--	---------------------------------

KETENTUAN PENILAIAN	
a	jumlah betul per kategori soal : total soal per kategori
b	hasil (c) x bobot
c	(jumlah semua kategori : 5)x 100%

DAFTAR PUSTAKA

Moore KL dan Dalley AF, 2006. *Clinically Oriented Anatomy*. 5th Ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins

Netter, f.H. 2000. *Atlas of Human Anatomy*. Fourth edition ed: Elsevier.

**RANCANGAN PEMBELAJARAN PRAKTIKUM
HISTOLOGI SISTEM RESPIRASI CARDIOVASCULAR 1**

FORMAT RANCANGAN PRAKTIKUM

MATA KULIAH : HISTOLOGI RESPIRASI & CARDIOVASCULAR 1

SEMESTER : 1

SKS : 6

CAPAIAN PEMBELAJARAN (CPL)

- P3** Menguasai konsep Mawas diri dan pengembangan diri.
- P5** Menguasai konsep pengetahuan ilmiah dalam rangka melakukan perubahan terhadap fenomena kedokteran dan kesehatan melalui tindakan kedokteran dan intervensi kesehatan pada individu, keluarga, komunitas dan masyarakat untuk kesejahteraan dan keselamatan manusia, pengembangan profesi dan kemajuan ilmu dalam bidang kedokteran dan kesehatan; serta peningkatan mutu pelayanan kesehatan yang memperhatikan kajian inter/multidisiplin, inovatif dan teruji).
- M20** Menganalisis masalah dengan berbasis bukti dan merumuskan solusi dengan mempertimbangkan berbagai perspektif
- M22** Menerapkan kemampuan berpikir kritis dalam menyikapi atau menyelesaikan suatu masalah.
- M35** Menguasai konsep ilmu Biomedik, ilmu Humaniora, ilmu Kedokteran Klinik, dan ilmu Kesehatan Masyarakat/Kedokteran Pencegahan/Kedokteran Komunitas yang terkini untuk mengelola masalah kesehatan secara holistik dan komprehensif ditingkat individu, keluarga, komunitas dan masyarakat.
- KU2** Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, terukur dan mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan, teknologi yang memperhatikan nilai dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni.
- L2** Mampu menganalisis dan mengidentifikasi struktur anatomi dan embriologi cavum thorax, sistem respirasi dan sistem kardiovaskular.

**PRAKTIKUM HISTOLOGI SISTEM RESPIRASI DAN CARDIOVASKULAR
BLOK RESPICARVAS 1**

Penulis: dr. Desy Andari, M.Biomed

XVII. Tingkat Kompetensi Keterampilan

Berdasarkan standar kompetensi dokter yang ditetapkan oleh KKI tahun 2020, maka histologi sebagai bagian dari ilmu biomedik dasar wajib dikuasai oleh lulusan sebagai dasar pengetahuan ilmiah untuk pemenuhan area kompetensi literasi sains yang dibutuhkan untuk memperoleh dan menerapkan ilmu-ilmu klinik. Penguasaan teori histologi sebagai bagian dari ilmu biomedik dasar dilakukan dengan metode praktikum pengamatan sediaan dengan menggunakan mikroskop cahaya.

XVIII. Tujuan Belajar

1. Mampu melakukan identifikasi dan membedakan struktur pada sistem respirasi serta organ penyusunnya.
2. Mampu melakukan identifikasi dan membedakan struktur pada sistem kardiovaskular serta organ penyusunnya.

XIX. Prerequisite knowledge

Sebelum memahami praktikum sistem respirasi dan kardiovaskular ini, mahasiswa harus:

5. Memahami konsep penggunaan mikroskop cahaya.
6. Memahami teori tentang sistem respirasi dan penyusunnya (bagian konduksi dan respirasi).
7. Memahami teori tentang sistem kardiovaskular dan penyusunnya.

XX. Kegiatan Pembelajaran

Pembelajaran dilakukan dalam tahapan sebagai berikut:

Tahapan pembelajaran	Lama	Metode	Pelaksana/ Penanggung Jawab
Pre-test	10 menit	PPT	Asisten dosen-Dosen
Praktikum pengamatan	120 menit	Pengamatan sediaan dengan mikroskop (panduan modul-atlas) dan tanya jawab identifikasi jaringan	Dosen-asisten dosen

Review materi	30 menit	Penjelasan + tanya jawab	Dosen
Penutup	10 menit		Asisten dosen-Dosen

XXI. Sumber belajar

SISTEM CARDIOVASKULAR

Sistem kardiovaskular atau jantung-pembuluh darah adalah suatu sistem yang terdiri dari jantung, arteri besar, arteriole, kapiler, venula dan vena. Fungsi utama sistem ini adalah menyalurkan darah yang kaya akan oksigen ke berbagai sel dan jaringan serta mengalirkan kembali darah ke paru untuk pertukaran gas (karbondioksida-oksigen). Histologi jantung telah dibahas di blok sebelumnya (neuromuskuloskeletal 1) sebagai salah satu jenis otot. Jantung pada blok ini dibahas sebagai bagian dari sistem kardiovaskular.

Struktur Arteri

Dinding pembuluh darah arteri terbagi menjadi tiga lapisan atau tunika.

Tunika intima di bagian paling dalam, terdiri dari selapis epitel pipih yang disebut endotel dan jaringan ikat di bawahnya yang disebut subendotel.

Tunika media di bagian tengah, terutama berisi otot polos dan beberapa serat elastis serta serat retikular di antaranya. Otot polos di sini menghasilkan matriks ekstra seluler. Lapisan terakhir di bagian luar adalah tunika adventisia. Lapisan ini terutama berisi serat kolagen dan elastis.

Beberapa arteri muskularis memiliki 2 lapisan tambahan di dindingnya. Lapisan ini terutama berisi serat elastis yang padat dan disebut lamina elastika interna bisa berada di antara tunika intima dan media. Sedangkan lamina elastika eksterna ditemukan di antara tunika media dan tunika adventisia. Kedua lamina ini hanya akan terlihat jelas pada arteri muskularis yang besar.

Struktur Vena

Beberapa kapiler akan menyatu membentuk pembuluh darah yang lebih besar disebut venula. Venula ini akan berjalan beriringan dengan arteriole. Aliran darah vena akan mulai mengalir melalui kapiler menuju venula dan vena yang lebih besar. Vena sendiri dibedakan menjadi vena kecil, sedang dan besar. Jumlah vena lebih banyak bila dibandingkan arteri, memiliki dinding lebih tipis, lumen yang lebih lebar dan variasi struktur yang lebih banyak.

Vena kecil dan sedang yang umumnya didapatkan di daerah ekstremitas memiliki banyak katup di dalamnya. Tekanan darah yang rendah pada vena membuat aliran darah vena menuju jantung lambat dan bahkan bisa terhenti. Adanya katup pada vena menjaga aliran darah tetap menuju jantung dan tidak berbalik arah. Saat darah mengalir menuju jantung, tekanan yang terjadi pada vena akan membuka katup. Begitu aliran darah

akan berbalik arah, maka katup tadi akan menutup lumen sehingga darah tidak dapat berbalik arah. Darah vena pada ekstremitas akan terpompa menuju jantung akibat kontraksi otot di sekitar vena. Katup vena tidak ditemukan pada sistem saraf pusat, vena cava superior dan inferior serta daerah viseral.

Dinding vena juga dibagi menjadi tiga lapisan seperti halnya arteri. Namun lapisan muskulernya jauh lebih tipis. Lapisan endotel dan subendotel pada tunika intima vena besar nampak menonjol. Tunika media vena besar terlihat tipis dan otot polosnya bercampur dengan serat-serat yang ada. Tunika adventisia vena besar adalah bagian yang paling tebal dan berkembang di antara ketiga tunika. Beberapa otot polos juga bisa ditemukan pada lapisan ini.

Vasa Vasorum

Dinding arteri dan vena besar terlalu tebal untuk bisa mendapat nutrisi secara difusi dari lumen pembuluh darah. Oleh karena itu, pada dinding pembuluh darah besar didapatkan pembuluh darah kecil yang disebut vasa vasorum (pembuluh darahnya pembuluh darah). Vasa vasorum berfungsi membawa nutrisi yang dibutuhkan sekaligus membawa hasil metabolisme sel pada tunika media dan adventisia.

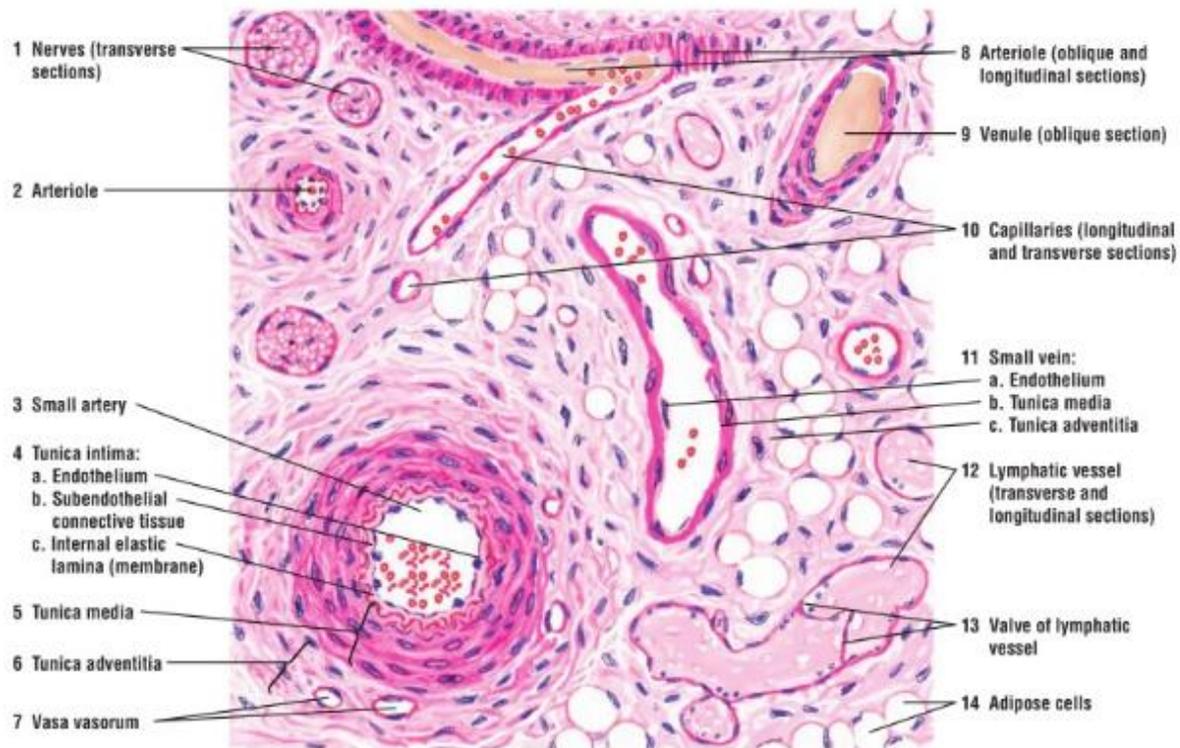


FIGURE 8.1 ■ Blood and lymphatic vessels in the connective tissue. Stain: hematoxylin and eosin. Low magnification.

(Eroschenko,2008)

Jenis Arteri

Arteri dibagi menjadi tiga jenis: arteri elastis, arteri muskularis dan arteriole.

Arteriole atau arteri kecil memiliki dinding yang relatif lebih tebal (1-5 lapis otot polos) dan lumen lebih kecil dibandingkan vena kecil.

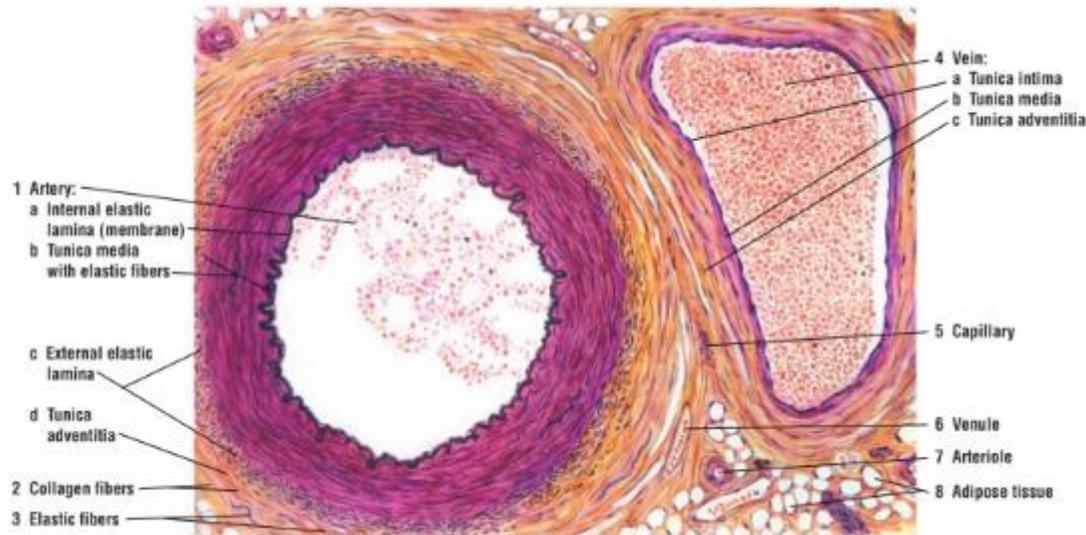


FIGURE 8.2 ■ Muscular artery and vein (transverse section). Stain: elastic stain. Low magnification.

(Eroschenko,2008)

Arteri muskularis nampak memiliki dinding yang jauh lebih tebal dan lebih banyak sel otot polos dibandingkan vena. Dengan pewarnaan elastis tampak, nampak serat elastis berwarna hitam dan serat kolagen berwarna kuning. Bagian dalam dinding arteri nampak gelap karena banyaknya serat elastis yang membentuk lamina elastika interna. Bagian tengah dinding arteri (tunika media) nampak berlapis-lapis sel otot polos dengan beberapa serat elastis di antaranya. Bagian luar tunika media nampak lamina elastika eksterna yang berwarna gelap. Tunika adventisia di bagian luar berwarna kuning karena serat kolagen bercampur dengan serat elastis yang berwarna gelap.

Vena memiliki dinding yang sama dengan arteri (tunika intima, media dan adventisia) namun tiap bagian tidak setebal seperti pada arteri.

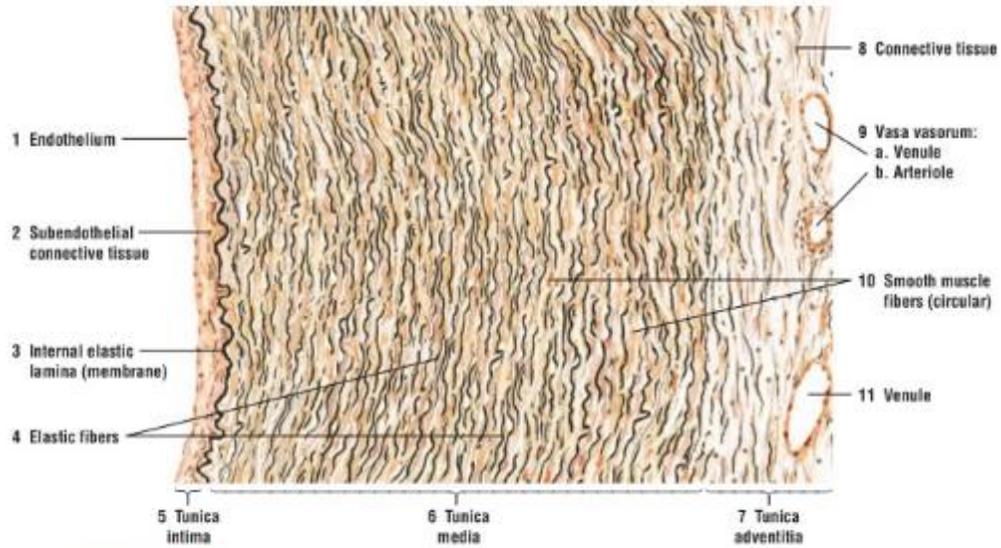


FIGURE 8.4 ■ Wall of a large elastic artery: aorta (transverse section). Stain: elastic stain. Low magnification.

(Eroschenko,2008)

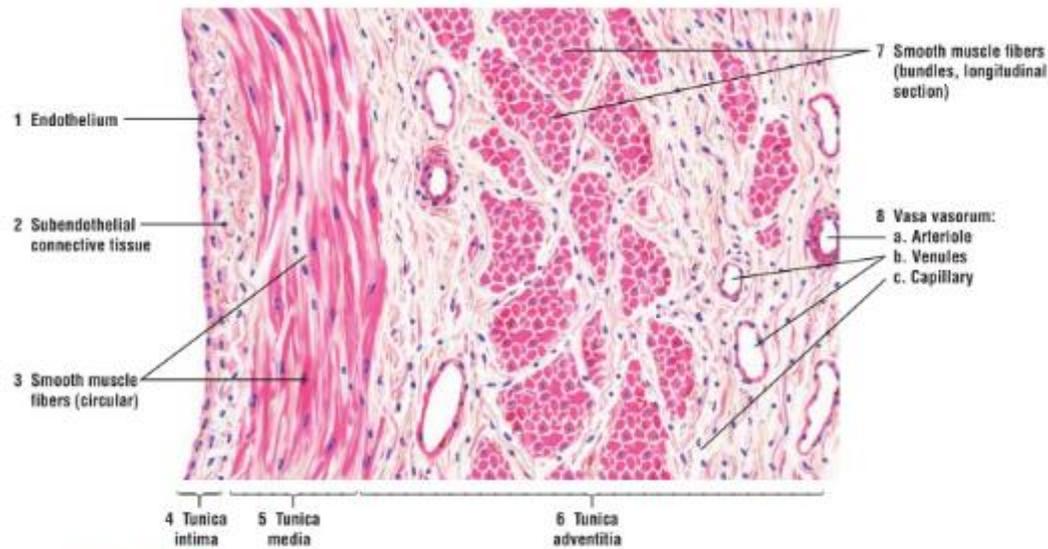


FIGURE 8.5 ■ Wall of a large vein: portal vein (transverse section). Stain: hematoxylin and eosin. Low magnification.

(Eroschenko,2008)

Dinding aorta (arteri besar) secara prinsip sama dengan dinding arteri. Yang membedakan adalah bagian tunika media aorta disusun oleh serat elastis yang jauh lebih banyak dibandingkan sel otot polos. Lamina elastika interna nampak tipis di bawah endotel dan jaringan subendotel. Tunika adventisia di bagian luar merupakan area yang sempit dan diisi beberapa vasa vasorum (arteriole-venule).

Dinding vena besar memiliki perbedaan dengan dinding aorta terutama pada tunika adventisia. Vena besar memiliki tunika adventisia yang luas dengan banyak sel otot polos yang tersusun longitudinal dan banyak vasa vasorum serta kapiler di antaranya. Sedangkan tunika media relatif lebih sempit dengan sedikit lapisan sel otot polos yang tersusun sirkuler di dalamnya. Lamina elastika interna kadang nampak meskipun tidak sejelas pada arteri besar.

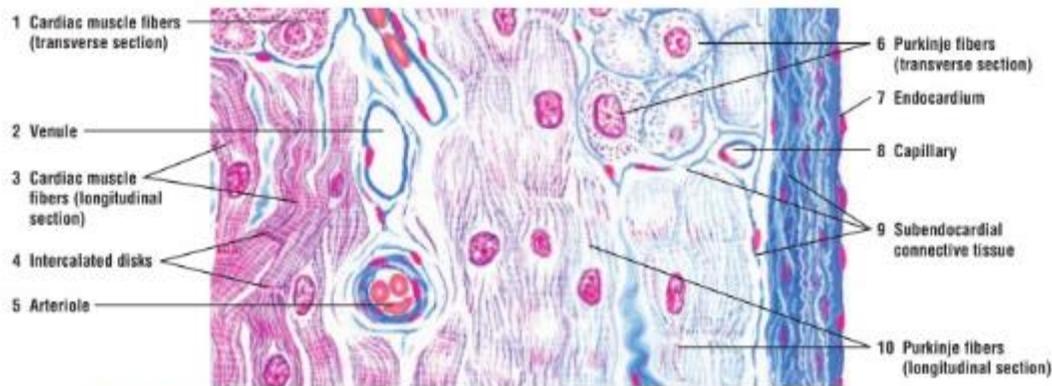


FIGURE 8.8 ■ Heart: contracting cardiac muscle fibers and impulse-conducting Purkinje fibers. Stain: Mallory-azan. High magnification.

(Eroschenko,2008)

Dinding jantung terdiri dari tiga lapisan: endokardium di bagian dalam, miokardium di tengah dan epikardium di bagian luar. Endokardium terdiri dari selapis endotel dan jaringan ikat subendotel yang tipis. Di bawah endokardium terdapat lapisan subendokardium yang berisi pembuluh darah dan serabut Purkinje. Lapisan subendokardium menempel langsung dengan lapisan terluar otot jantung. Lapisan miokardium adalah lapisan paling tebal yang berisi otot jantung. Epikardium merupakan lapisan terluar jantung, terdiri dari selapis mesotelium dan banyak pembuluh darah jantung serta jaringan adiposa.

Serabut Purkinje di bagian subendokardium tampak lebih besar dan lebih pucat. Hal ini karena serabut Purkinje memiliki sedikit miofibril yang tersebar di bagian perifer sehingga sarkoplasma sekitar inti tampak lebih pucat. Makin ke dalam serabut Purkinje akan bergabung dengan otot jantung.

SISTEM RESPIRASI

Sistem respirasi terdiri dari paru dan saluran udara dengan berbagai ukuran. Secara umum sistem respirasi dibagi menjadi bagian konduksi dan bagian respirasi.

Bagian konduksi terdiri saluran-saluran udara yang berada di luar paru dan di dalam paru. Terutama berfungsi mengalirkan udara menuju paru. Sedangkan bagian respirasi terdiri dari saluran-saluran yang ada di dalam paru, berfungsi menyalurkan udara dan proses respirasi (pertukaran gas).

Saluran ekstrapulmoner yaitu trakea, bronkus dan bronkiolus besar dilapisi pseudostratified columnar ciliated epithelium dengan banyak sel goblet di antaranya. Bronkus yang masuk ke dalam paru akan bercabang menjadi beberapa bronkus dengan diameter yang lebih kecil. Sejalan dengan ukuran diameter saluran yang makin kecil, maka epitel juga berubah menjadi semakin pendek, cilia dan sel goblet juga semakin sedikit. Bronkiolus adalah cabang terakhir bagian konduksi pada sistem respirasi.

Bagian respirasi dimulai dari bronkiolus respiratorius, duktus alveolaris, saccus alveolaris dan alveolus. Pertukaran gas terjadi pada bagian alveolus yang merupakan bagian akhir dari sistem respirasi. Alveolus dilapisi simple squamous epithelium tanpa sel goblet.

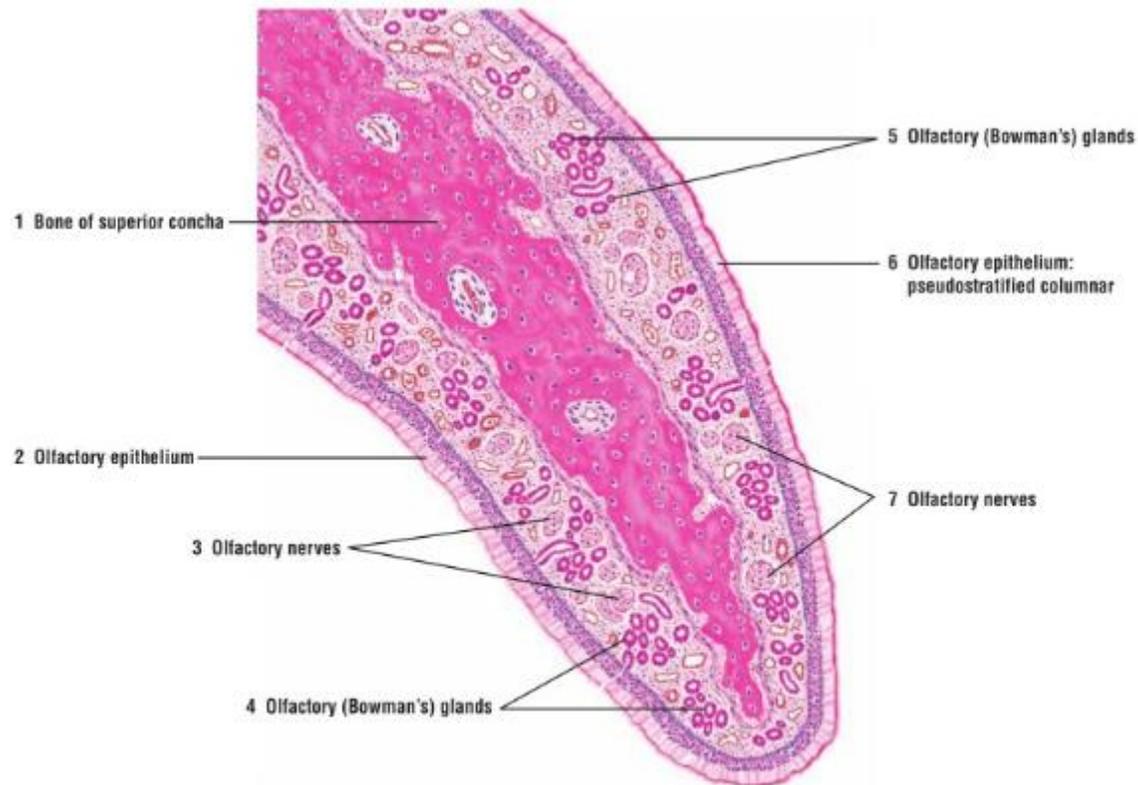


FIGURE 15.1 ■ Olfactory mucosa and superior concha in the nasal cavity (panoramic view). Stain: hematoxylin and eosin. Low magnification.

(Eroschenko,2008)

Epitel olfaktorius terletak di atap cavum nasi bagian kanan dan kiri dan melapisi permukaan konka superior. Epitel ini berfungsi khusus untuk menerima rangsangan bau/aroma sehingga jenis epitel yang melapisi berbeda dibandingkan epitel sistem respirasi lainnya. Meskipun dilapisi epitel jenis pseudostratified columnar ciliated, namun epitel ini tidak memiliki sel goblet dan silia yang terdapat di bagian permukaanya bukan silia yang bergerak (nonmotile cilia).

Lamina propria di bawah epitel berisi kelenjar olfaktorius (Bowman) yang akan menghasilkan cairan serous (bukan campuran serous-mucous). Saraf olfaktorius juga terdapat di lamina propria ini yang merupakan gabungan dari akhiran saraf tiap sel olfaktorius untuk kemudian diteruskan menuju otak.



FIGURE 15.2 ■ Olfactory mucosa: details of a transitional area. Stain: hematoxylin and eosin. High magnification.

(Eroschenko,2008)

Terlihat pada gambar di atas daerah transisi epitel respiratorik dan epitel olfaktorius. Epitel olfaktorius (bertingkat semu silindris) terdiri dari tiga sel, yaitu: sel penyokong, sel basal dan sel olfaktorius yang merupakan neuroepitelial. Sel penyokong terletak lebih superfisial, sel olfaktorius di bagian tengah dan paling bawah adalah sel basal yang melekat pada membrana basalis.

Transisi dari epitel olfaktorius menjadi epitel respiratorik terjadi secara tiba-tiba. Epitel respiratorik adalah epitel bertingkat semu silindris dengan silia dan banyak sel goblet. Lamina propria di bawahnya mengandung banyak kapiler, pembuluh limfe, arteriol, venula dan kelenjar olfaktorius (Bowman). Kelenjar

olfaktorius mengeluarkan sekretnya melalui duktus eksretorius kecil yang menembus epitei olfaktorius. Sekret dari kelenjar olfaktorius akan membasahi permukaan epitel dan melarutkan molekul bau/aroma yang masuk sehingga bisa diterima oleh sel olfaktorius.

EPIGLOTTIS

Epiglottis merupakan bagian superior laring yang menonjol ke atas dari dinding anterior laring. Struktur ini memiliki permukaan lingualis dan laringeal. Kerangka epiglottis dibentuk oleh tulang rawan elastik epiglottis di bagian tengah.

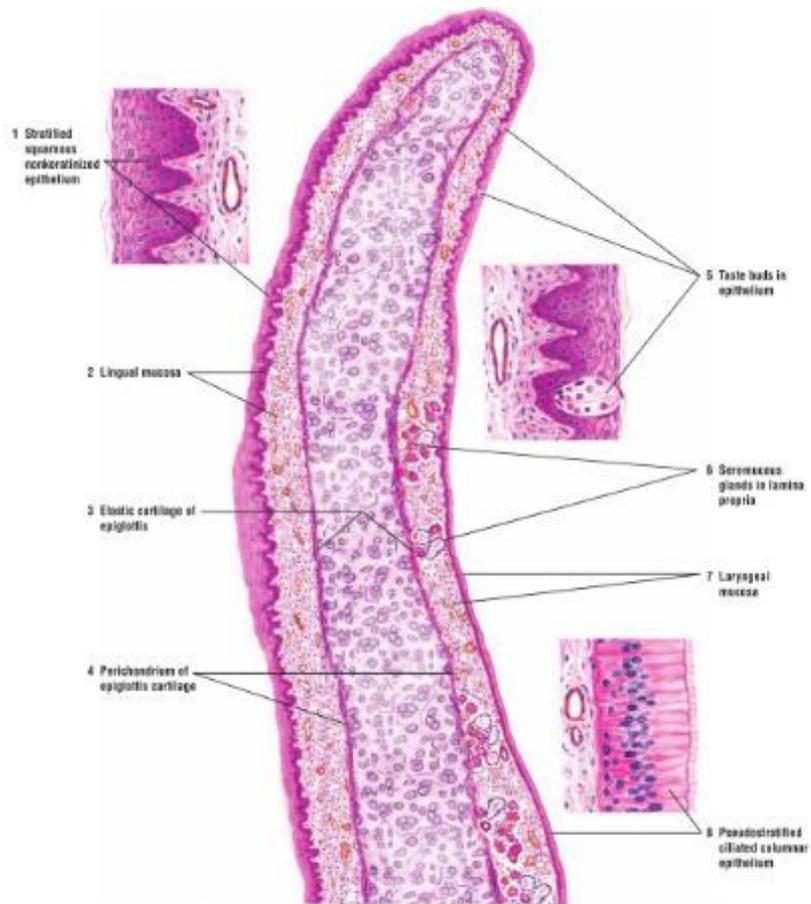


FIGURE 15.4 ■ Epiglottis (longitudinal section). Stain: hematoxylin and eosin. Low magnification. Insets: high magnification.

(Eroschenko,2008)

Mukosa lingual berada di sisi anterior dilapisi oleh epitel berlapis gepeng tanpa lapisan tanduk. Lamina propria di bawahnya menyatu dengan jaringan ikat perikondrium tulang rawan elastik epiglottis. Mukosa lingual melapisi apeks epiglottis dan sekitar separuh dari mukosa laringeal (bag. posterior).

Ke arah basis epiglottis di permukaan laringeal, epitel berlapis gepeng berubah menjadi epitel bertingkat semu silindris bersilia. Bagian lamina propria pada sisi laringeal epiglottis terdapat kelenjar seromukosa.

Nodus limfoid soliter bisa terlihat di epitel lingualis maupun epitel laringeal.

LARING

Plika vokalis palsu terletak superior, juga disebut pita suara, dilapisi oleh mukosa yang berhubungan langsung dengan permukaan posterior epiglottis. Seperti di epiglottis, plika vokalis palsu dilapisi oleh epitel bertingkat semu silindris bersilia dengan sel goblet. Bagian lamina propria terdapat banyak kelenjar campuran seromukosa dan duktus ekskretoriusnya yang bermuara di permukaan epitel. Juga ditemukan banyak nodus limfoid, pembuluh darah dan sel adiposa.

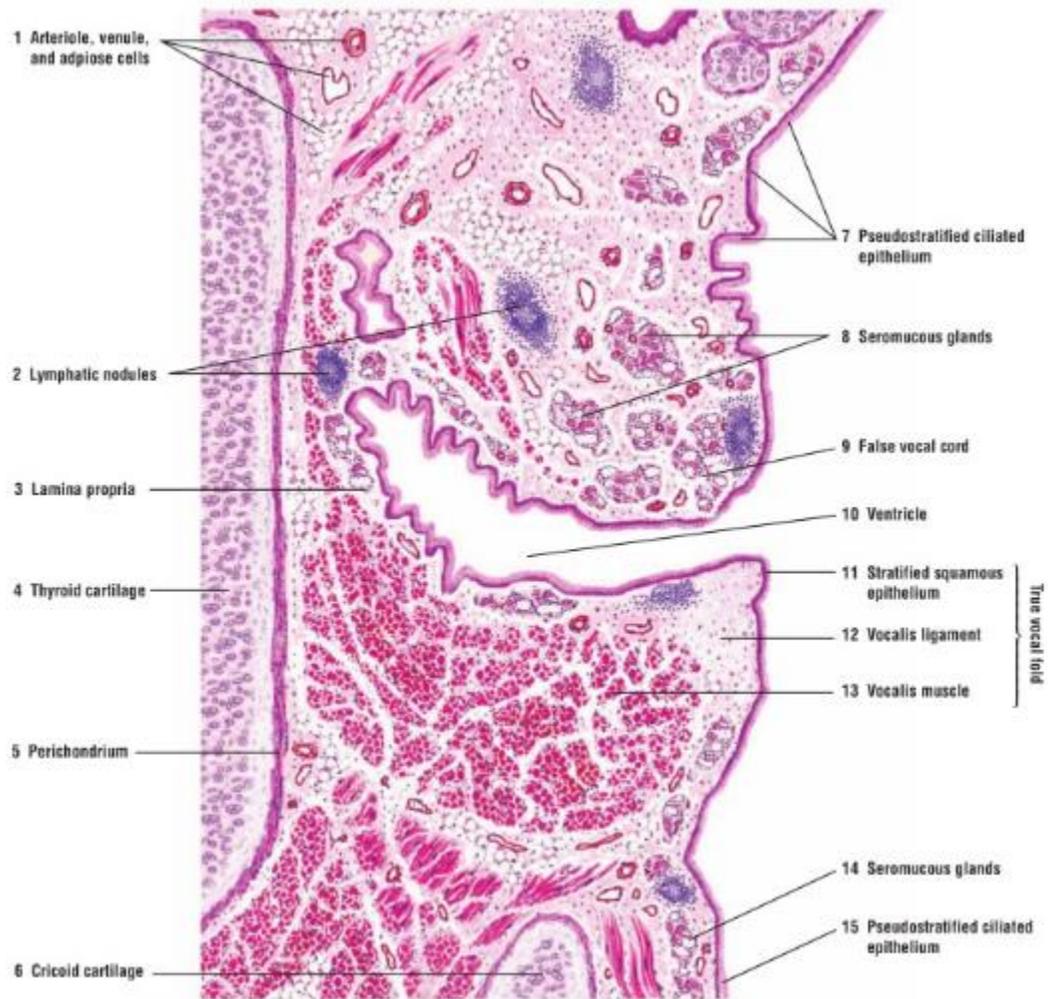


FIGURE 15.5 ■ Frontal section of larynx. Stain: hematoxylin and eosin. Low magnification.

(Eroschenko,2008)

Ventrikulus adalah lekukan atau resesus dalam yang memisahkan plika vokalis palsu (superior) dari plika vokalis sejati (inferior). Mukosa di dinding ventrikulus mirip dengan mukosa plika vokalis palsu. Nodus limfoid lebih banyak di daerah ini dan kadang-kadang disebut "tonsil laringeal". Lamina propria menyatu dengan perikondrium tulang rawan hialin tiroid. Dinding bawah ventrikulus membuat peralihan menjadi plika vokalis sejati.

Mukosa plika vokalis sejati dilapisi oleh epitel berlapis gepeng tanpa lapisan tanduk dan lamina propria padat yang tipis tanpa kelenjar, jaringan limfoid, atau pembuluh darah. Di apeks plika vokalis sejati yaitu ligamentum vokalis dengan serat elastik padat yang meluas ke dalam lamina propria dan otot rangka vokalis di dekatnya. Otot rangka tiroaritenoid dan tulang rawan tiroid membentuk bagian dinding lainnya.

Epitel laring bagian bawah berubah menjadi epitel bertingkat semu silindris bersilia dan lamina propria mengandung kelenjar campuran seromukosa. Tulang rawan hialin krikoid adalah tulang rawan terbawah di laring.

TRAKEA

Dinding trakea terdiri dari mukosa, submukosa, tulang rawan hialin, dan adventisia. Trakea dijaga tetap terbuka oleh cincin tulang rawan hialin berbentuk-C. Tulang rawan hialin dikelilingi oleh jaringan ikat padat perikondrium yang menyatu dengan submukosa di satu sisi dan adventisia di sisi yang lain. Banyak saraf, pembuluh darah dan jaringan adiposa di bagian adventisia.

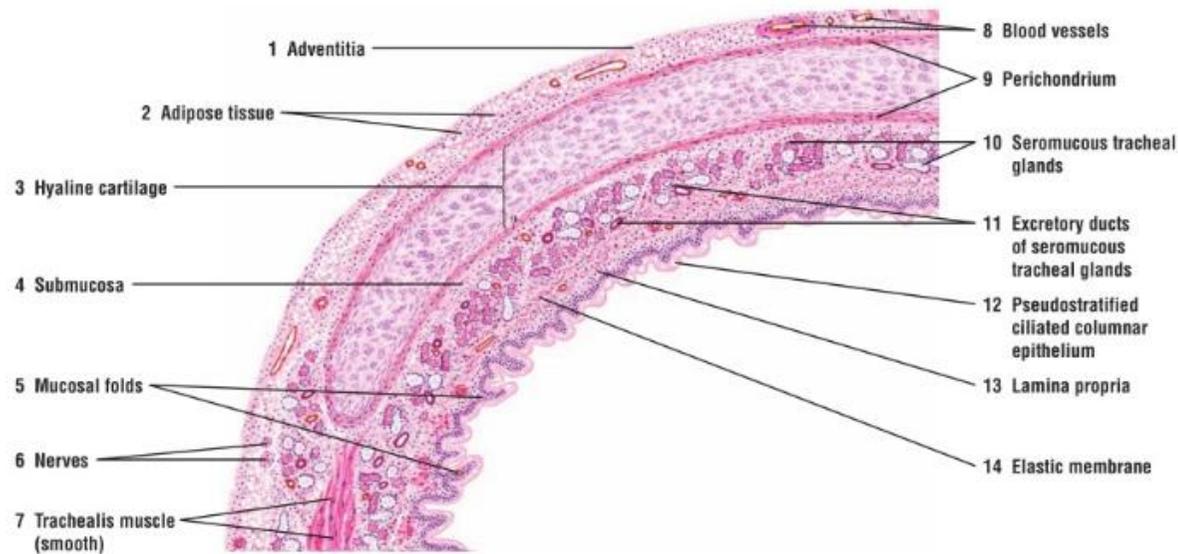


FIGURE 15.6 ■ Trachea (transverse section). Stain: hematoxylin and eosin. Low magnification.

(Eroschenko,2008)

Celah di antara ujung posterior tulang rawan hialin terisi oleh otot polos trakealis. Sebagian besar serat otot trakealis berinsersi di perikondrium yang melapisi tulang rawan hialin.

Lumen trakea dilapisi oleh epitel bertingkat semu silindris bersilia dengan sel goblet. Lamina propria di bawahnya mengandung serat jaringan ikat halus, jaringan limfoid difus dan kadangkala nodulus limfoid soliter. Di submukosa ditemukan kelenjar trakealis seromukosa yang duktus ekskretoriusnya berjalan menembus lamina propria menuju lumen trakea.

Tidak didapatkan lipatan mukosa di sepanjang dinding posterior trakea tempat tulang rawan hialin. Kelenjar trakealis seromukosa yang terdapat di submukosa bisa meluas hingga di adventisia.

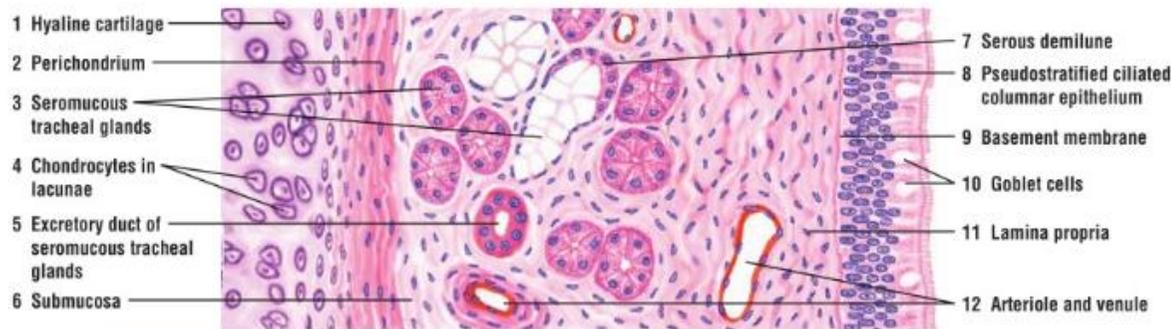


FIGURE 15.7 ■ Tracheal wall (sectional view). Stain: hematoxylin and eosin. Medium magnification.

(Eroschenko,2008)

Tampak kartilago hialin dan epitel bertingkat semu bersilia dengan sel goblet. Epitel dan lamina propria di bawahnya dipisahkan oleh membran basalis yang tipis.

Pada jaringan ikat submukosa di bawahnya dapat ditemukan kelenjar trakealis seromukosa. Demiluna serosa mengelilingi asinus mukosa kelenjar trakealis seromukosa. Duktus ekskretorius kelenjar trakealis dilapisi oleh epitel selapis kuboid dan berjalan menembus lamina propria menuju epitel permukaan.

Tulang rawan hialin dikelilingi oleh jaringan ikat perikondrium. Kondrosit besar dalam lakuna yang terletak di bagian dalam tulang rawan hialin menjadi semakin gepeng ke arah perikondrium, menyatu secara bertahap dengan jaringan ikat submukosa di sekitarnya. Jaringan ikat submukosa dan lamina propria mendapat pasokan darah dari arteriol dan venula.

PARU

Histologi bronkus intrapulmonal mirip dengan histologi trakea dan bronkus ekstrapulmonal, kecuali bahwa di bronkus intrapulmonal, cincin tulang rawan trakea bentuk-C diganti dengan lempeng tulang rawan. Semua tulang rawan di trakea dan paru adalah tulang rawan hialin.

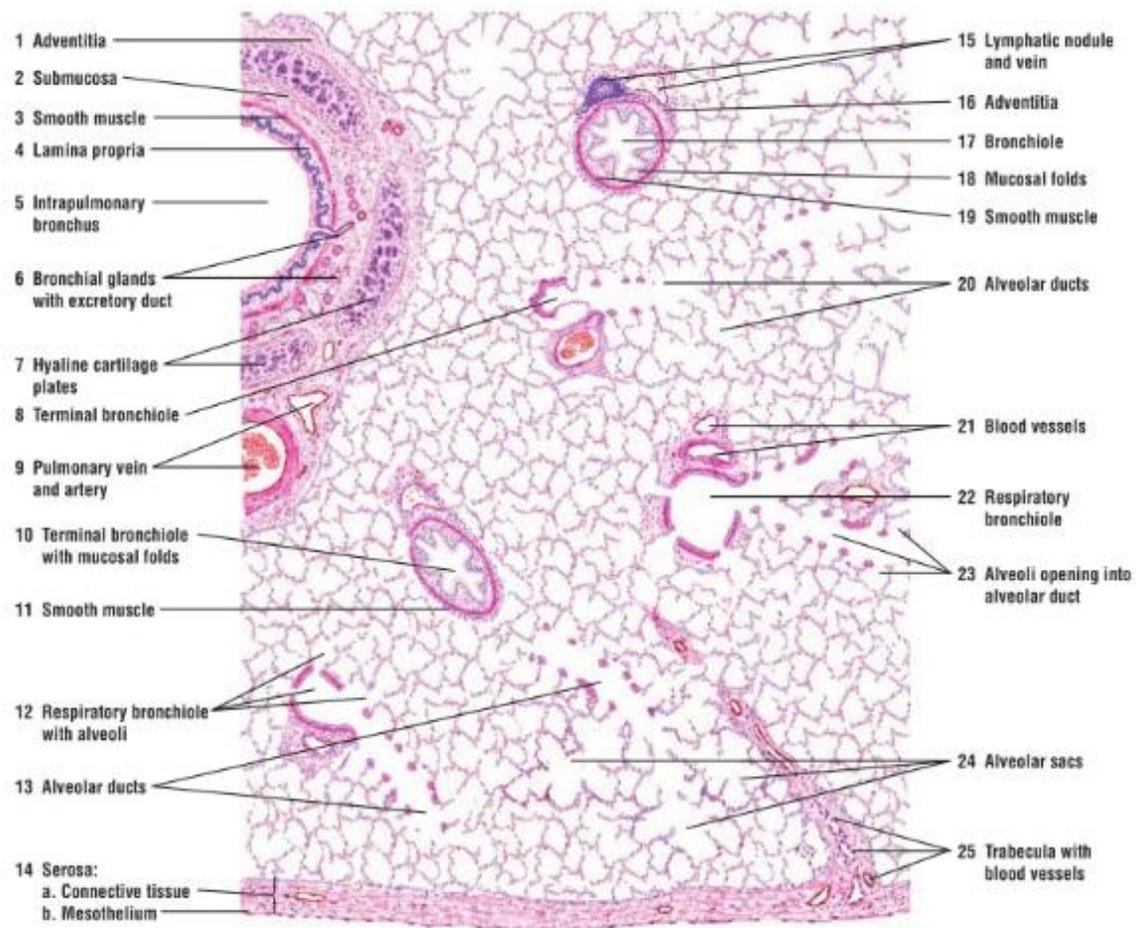


FIGURE 15.8 ■ Lung (panoramic view). Stain: hematoxylin and eosin. Low magnification.

(Eroschenko,2008)

Dinding bronkus intrapulmonal diidentifikasi oleh adanya lempeng tulang rawan hialin. Bronkus juga dilapisi oleh epitel bertingkat semu silindris bersilia dengan sel goblet. Dinding bronkus intrapulmonal terdiri dari lamina propria yang tipis, lapisan tipis otot polos, submukosa dengan kelenjar bronkialis, lempeng tulang rawan hialin, dan adventisia.

Ketika bronkus intrapulmonal menjadi bronkus yang lebih kecil dan bronkiolus, ketinggian epitel dan tulang rawan di sekitar bronkus berkurang, sampai kadangkala hanya ditemukan potongan kecil tulang rawan. Bronkus dengan diameter kurang dari 1 mm tidak memiliki tulang rawan.

Lumen bronkiolus dilapisi oleh epitel bertingkat semu silindris bersilia dengan sedikit sel goblet. Lumen menunjukkan lipatan mukosa akibat kontraksi lapisan otot polos. Kelenjar bronkialis dan lempeng tulang rawan sudah tidak ada, dan bagian luar dikelilingi oleh adventisia. Tampak nodulus limfoid dan vena di adventisia menyertai bronkiolus.

Bronkiolus terminalis memperlihatkan lipatan mukosa dan dilapisi oleh epitel silindris bersilia tanpa sel goblet. Lapisan tipis lamina propria dan otot polos serta adventisia mengelilingi bronkiolus terminalis.

Bronkiolus respiratorius dengan kantung-kantung alveoli berhubungan langsung dengan duktus alveolaris dan alveoli. Epitel yang melapisi yaitu silindris rendah atau kuboid dan bisa bersilia di bagian proksimal saluran. Lapisan jaringan ikat tipis menyokong otot polos, serat elastik di lamina propria, dan pembuluh darah yang menyertai. Alveoli di dinding bronkiolus respiratorius tampak berupa kantung atau evaginasi kecil.

Setiap bronkiolus respiratorius bercabang menjadi beberapa duktus alveolaris. Dinding duktus alveolaris dilapisi oleh alveoli yang langsung bermuara ke dalam duktus alveolaris. Sekelompok alveoli yang mengelilingi dan bermuara ke dalam duktus alveolaris disebut sakus alveolaris. Tampak irisan melalui bronkiolus terminalis hingga bronkiolus respiratorius dan masuk ke dalam duktus alveolaris.

Vena pulmonalis dan arteri pulmonalis juga bercabang seiring masuknya bronkus dan bronkiolus ke dalam paru. Pembuluh darah kecil juga terlihat di jaringan ikat trabekula yang membagi paru-paru menjadi berbagai segmen.

Serosa atau pleura viscerale mengelilingi paru. Serosa terdiri dari lapisan tipis jaringan ikat pleura dan epitel selapis gepeng mesotelium pleura.

XXII. Penilaian (short essay)

1. Mahasiswa mampu mengidentifikasi jenis organ sistem respirasi yang diamati.
2. Mahasiswa mampu menyebutkan ciri-ciri organ sistem respirasi yang diamati.
3. Mahasiswa mampu menyebutkan sel/struktur pada organ sistem respirasi yang ditunjuk.
4. Mahasiswa mampu mengidentifikasi jenis organ sistem kardiovaskular yang diamati.
5. Mahasiswa mampu menyebutkan ciri-ciri organ sistem kardiovaskular yang diamati.
6. Mahasiswa mampu mengidentifikasi sel/struktur pada organ sistem kardiovaskular yang ditunjuk.

DAFTAR PUSTAKA

Eroschenko, Victor P, 2008, Di Fiore's atlas of histology with functional correlations.11th ed.

Mescher, Anthony L, 2016, Junqueira's Basic Histology Text & Atlas. 14th Edition.

RANCANGAN PEMBELAJARAN PRAKTIKUM FISIOLOGI SISTEM RESPIRASI

FORMAT RANCANGAN PRAKTIKUM
MATA KULIAH : FISIOLOGI SISTEM RESPIRASI
SEMESTER : 1
SKS : 6

CAPAIAN PEMBELAJARAN (CPL)

- P3** Menguasai konsep Mawas diri dan pengembangan diri.
- P5** Menguasai konsep pengetahuan ilmiah dalam rangka melakukan perubahan terhadap fenomena kedokteran dan kesehatan melalui tindakan kedokteran dan intervensi kesehatan pada individu, keluarga, komunitas dan masyarakat untuk kesejahteraan dan keselamatan manusia, pengembangan profesi dan kemajuan ilmu dalam bidang kedokteran dan kesehatan; serta peningkatan mutu pelayanan kesehatan yang memperhatikan kajian inter/multidisiplin, inovatif dan teruji).
- M20** Menganalisis masalah dengan berbasis bukti dan merumuskan solusi dengan mempertimbangkan berbagai perspektif
- M22** Menerapkan kemampuan berpikir kritis dalam menyikapi atau menyelesaikan suatu masalah.
- M35** Menguasai konsep ilmu Biomedik, ilmu Humaniora, ilmu Kedokteran Klinik, dan ilmu Kesehatan Masyarakat/Kedokteran Pencegahan/Kedokteran Komunitas yang terkini untuk mengelola masalah kesehatan secara holistik dan komprehensif ditingkat individu, keluarga, komunitas dan masyarakat.
- KU2** Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, terukur dan mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan, teknologi yang memperhatikan nilai dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni.
- L2** Mampu menganalisis dan mengidentifikasi struktur anatomi dan embriologi cavum thorax, sistem respirasi dan sistem kardiovaskular.

PENGUKURAN ARUS PUNCAK EKSPIRASI
dr. Hanna Cakrawati, M.Biomed

XXIII. Tujuan Belajar

1. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pengetahuan tentang tes pengukuran arus puncak ekspirasi
2. Mahasiswa mampu melakukan interpretasi hasil tes pengukuran arus puncak ekspirasi

3. Prerequisite knowledge

Sebelum memahami konsep pemeriksaan kekuatan otot mahasiswa harus:

8. Memahami anatomi thorax beserta saluran pernapasan dan paru-paru
9. Memahami fisiologi volume dan kapasitas paru dan transportasi gas

4. Kegiatan Pembelajaran

Pembelajaran dilakukan dalam tahapan sebagai berikut:

Tahapan pembelajaran	Lama	Metode	Pelaksana/ Penanggung Jawab
Pengantar praktikum	20 menit	PPT dan video	Dosen pakar
Mahasiswa melakukan praktikum	60 menit	<i>Peak flow meter</i>	Dosen dan Asisten dosen
Mahasiswa mengerjakan modul praktikum	20 menit	Modul praktikum	Asisten dosen
Total	100 menit		

5. Sumber belajar

Spirometri merupakan tes fungsi paru yang umum digunakan serta berguna untuk mengetahui volume paru, kapasitas paru dan kecepatan aliran udara. Spirometri penting digunakan untuk menilai fungsi paru, respon pengobatan, penilaian berkelanjutan dari penyakit kronik serta berguna untuk mengetahui episode akut dari penyakit pernapasan.

Ada bermacam-macam parameter tes fungsi paru yang dikenal serta peralatan yang serba mutakhir, namun untuk pemakaian di lapangan khususnya jika ditujukan sebagai pemeriksaan rutin dan berkala tentunya dibutuhkan alat yang sederhana, mudah penggunaannya dan murah. *Peak Flow Meter* suatu alat yang sederhana, ringkas, mudah dibawa, murah, serta mudah penggunaannya dapat dipakai untuk memeriksa *Peak*

Expiratory Flow Rate (PEFR). Peak Expiratory Flow Rate merupakan salah satu parameter yang diukur pada spirometri yaitu kecepatan aliran udara maksimal yang terjadi pada tiupan paksa maksimal yang dimulai dengan paru pada keadaan inspirasi maksimal. Tes PEFR dapat membantu mengetahui kapan perlu menyesuaikan pengobatan atau dapat membantu menentukan apakah faktor lingkungan atau polutan memengaruhi pernapasan. *Peak flow meter* adalah alat yang digunakan untuk mengukur *peak expiratory flow rate (PEFR)*.



Gambar. *Peak flow meter*

Indikasi pemeriksaan PEFR

- Penyakit paru obstruktif kronik (PPOK)
- Bronkitis
- Pneumonia
- Pneumotoraks
- Transplantasi paru-paru yang tidak bekerja dengan benar

- Membantu dokter dalam memantau kondisi pernapasan harian penderita dibanding dengan hanya melakukan tes spirometrii
- Mengetahui kinerja pengobatan yang diberikan dokter
- Mengetahui adanya gejala-gejala PPOK yang memburuk
- Membantu mengurangi jumlah kunjungan ke dokter dan RS

6. PANDUAN TATA CARA PEMERIKSAAN

A. Mempersiapkan pasien

- Melaksanakan tindakan-tindakan pengendalian infeksi sebelum melakukan pengujian, terutama cuci tangan untuk pasien dan tenaga medis yang melaksanakan spirometri.
- Pastikan pasien mengenakan pakaian yang tidak terlalu ketat sehingga memungkinkan dada dan perut memiliki akses gerak yang bebas untuk melakukan ventilasi secara maksimal (Jika mungkin melonggarkan pakaian).
- Menilai serta mencatat status fisik pasien dan perkembangannya untuk menentukan kemampuan pasien melakukan tes.
- Catatan riwayat kesehatan pasien yang dapat membantu dalam interpretasi / mempengaruhi hasil tes. Termasuk berikut.
 - Sesak napas
 - Batuk
 - Sputum
 - Mengi
 - Gejala asma
 - Sejarah merokok (tahun, kemas / hari, status saat ini)

- Penyakit paru / cedera dada / operasi
- Riwayat pekerjaan
- Pemaparan debu dan iritasi pernapasan
- Mengukur serta mencatat ketinggian pasien (tanpa dengan menggunakan alas kaki) dalam sentimeter (cm), dengan kedua kaki berdiri bersama-sama dan lurus, tumit menyentuh lantai, kepala di bidang horizontal (mata melihat ke depan). Mengukur tinggi pasien menggunakan alat pengukur yang akurat, seperti stadiometer.
- Mengukur serta mencatat berat badan pasien dalam kilogram (kg) ke 0.5kg terdekat dengan memakai pakaian dalam dan tanpa memakai sepatu.
- Catat jenis obat yang digunakan pasien, dosis dan waktu yang dibutuhkan dari setiap obat inhalasi atau oral yang mungkin dapat berpengaruh pada fungsi paru-paru.
 - Memverifikasi identitas (nama lengkap dan tanggal lahir) pasien.
 - Pastikan mulut pasien kosong. Tanggalkan gigi palsu jika pasien menggunakan gigi palsu
 - Memberikan penjelasan dan menginstruksikan pasien pada prosedur sebelum dimulainya setiap tes dan memastikan bahwa pasien mengerti semua persyaratan uji. Memberi kesempatan bagi pasien untuk bertanya atau menerima klarifikasi pada tes yang dilakukan

B. Pelaksanaan Praktikum

1. Alat yang digunakan

Alat yang di gunakan pada praktikum kali ini adalah *Peak flow meter*

2. Cara kerja:

- Sebelum digunakan, pastikan jarum pengukur (indikator) menunjuk angka nol atau angka terendah pada skala *peak flow meter* yang digunakan. Skala yang digunakan pada alat ini adalah satuan liter per menit (lpm).
- Pasien diminta berdiri tegap. Mengambil napas sedalam mungkin lalu tahan dan biarkan udara mengisi paru-paru.
- Dalam keadaan masih menahan napas, tempatkan corong di antara kedua bibir. Tempelkan bibir serapat mungkin pada corong.
- Dalam satu embusan napas, keluarkanlah udara sebanyak dan secepat mungkin. Pastikan pasien mengeluarkan seluruh udara yang tersimpan di paru-paru.
- Dorongan udara yang keluar dari paru-paru membuat jarum indikator bergerak, sampai berhenti pada angka tertentu.
- Pasien telah mendapatkan hasil pengukuran pertama. Catatlah hasil tersebut dengan mencantumkan tanggal dan waktu.
- Ulangilah seluruh langkah di atas sebanyak 3 kali. Pengukuran yang akurat menunjukkan angka *peak flow rate* yang berdekatan. Catatlah angka tertinggi dari hasil pengukuran tersebut.

3. Interpretasi hasil

Setelah melakukan pengukuran, tempatkan angka tersebut pada diagram yang terbagi dalam tiga zona, yaitu hijau, kuning, dan merah.

Setiap zona ini menandakan perkembangan penyakit pernapasan, yaitu:

- **Zona hijau**, tandanya adalah stabil, Pasien mampu menjalani kegiatan sehari-hari.
- **Zona kuning**, tandanya pasien harus berhati-hati, terlebih jika terdapat gejala, seperti batuk, bersin, atau napas pendek.
- **Zona merah**, adalah yang cukup parah. Pasien mungkin mengalami batuk terus-menerus, napas sangat pendek, dan sebaiknya menjalani perawatan.

Jika berada dalam zona hijau (80-100%), Pasien sebaiknya melanjutkan konsumsi obat yang telah diberikan dokter. Pengukuran yang berada di zona kuning (50-80%) menandakan kondisi sesak napas memburuk dan membutuhkan pengobatan tambahan. Zona merah (di bawah 50%) mengindikasikan pasien membutuhkan penanganan darurat. Anda bisa meminum obat yang dianjurkan dokter sebagai langkah pertolongan pertama sesak napas.

Daftar Pustaka

1. Guyton A C, Hall J E. **Textbook of medical physiology, 11th edition**. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2007.
2. Harahap F, Aryastuti E. **Uji fungsi paru**. CDK. 2012; 39 (4): 305-307
3. Neuspiel DR, 2020. Peak expiratory flow rate measurement technique. MedScape. Available at <https://emedicine.medscape.com/article/1413347-technique>
4. Yosia M, Kemala F, 2020. Mengenal peak flow meter dan cara pakainya untuk penderita masalah pernapasan. Hellosehat. Available at <https://hellosehat.com/pernapasan/sesak-napas/peak-flow-meter/#gref>

Spirometry Test

dr. Hawin Nurdiana, Sp.A, M.Kes

dr. Annisa Hasanah, M.Si

dr. Hanna Cakrawati, M.Biomed

XXIV. Tujuan Belajar

3. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pengetahuan tentang tes spirometry
4. Mahasiswa mampu melakukan pemeriksaan tes spirometry

XXV. Prerequisite knowledge

Sebelum memahami konsep pemeriksaan kekuatan otot mahasiswa harus:

10. Memahami anatomi thorax beserta saluran pernapasan dan paru-paru
11. Memahami fisiologi mekanika pernapasan

XXVI. Kegiatan Pembelajaran

Pembelajaran dilakukan dalam tahapan sebagai berikut:

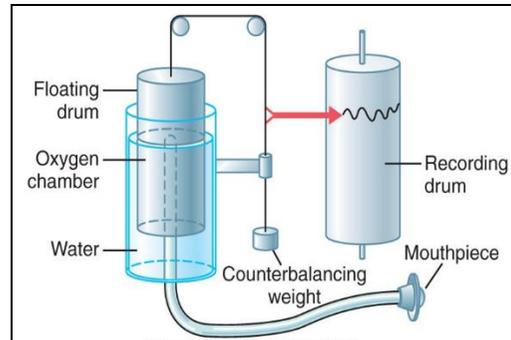
Tahapan pembelajaran	Lama	Metode	Pelaksana/ Penanggung Jawab
----------------------	------	--------	-----------------------------

Pengantar praktikum	30 menit	PPT dan video	Dosen pakar
Mahasiswa melakukan praktikum	60 menit	Spirometry	Dosen dan asisten dosen
Mahasiswa mengerjakan modul	10 menit	Modul praktikum	Dosen dan asisten dosen
Total	100 menit		

XXVII. Sumber belajar

Uji fungsi paru adalah istilah umum yang menggunakan peralatan untuk mengukur fungsi paru. Uji fungsi paru meliputi spirometri sederhana (termasuk flow-volume loop) untuk menilai jenis, pengukuran volume paru, kapasitas difusi karbon monoksida (Diffusing capacity of carbon monoxide) dan gas darah arteri. Uji fungsi paru digunakan untuk mengukur dan merekam 4 komponen paru yaitu saluran napas (besar dan kecil), parenkim paru (alveoli, interstitial), pembuluh darah paru dan mekanisme pemompaan. Berbagai penyakit dapat berdampak pada komponen tersebut.

Spirometri paling sering digunakan untuk menilai fungsi paru. Sebagian besar pasien dapat dengan mudah melakukan spirometri setelah dilatih oleh pelatih atau tenaga kesehatan lain yang tepat. Uji ini dapat dilaksanakan di berbagai tempat baik ruang praktek dokter, ruang gawat darurat atau ruang perawatan.

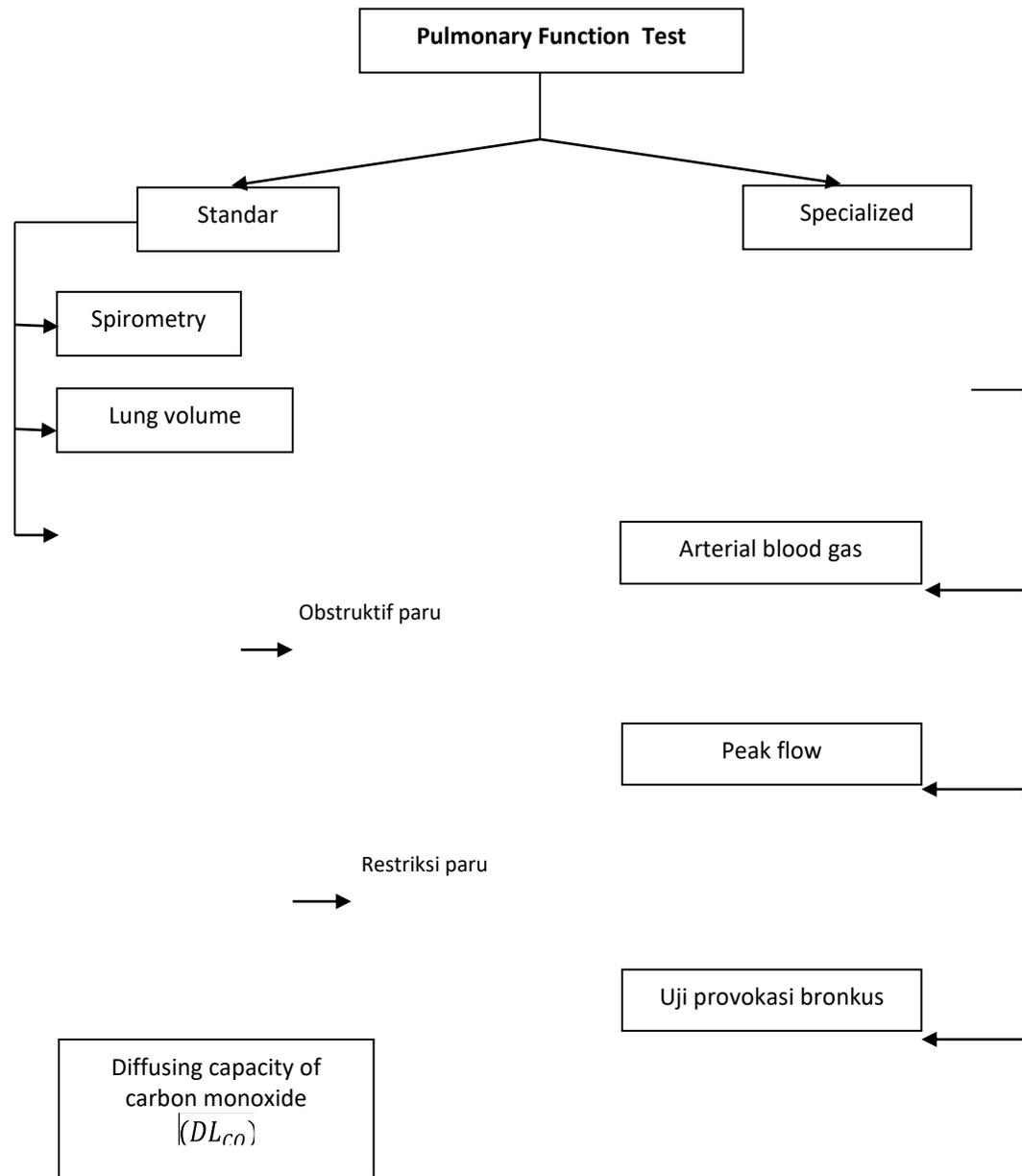


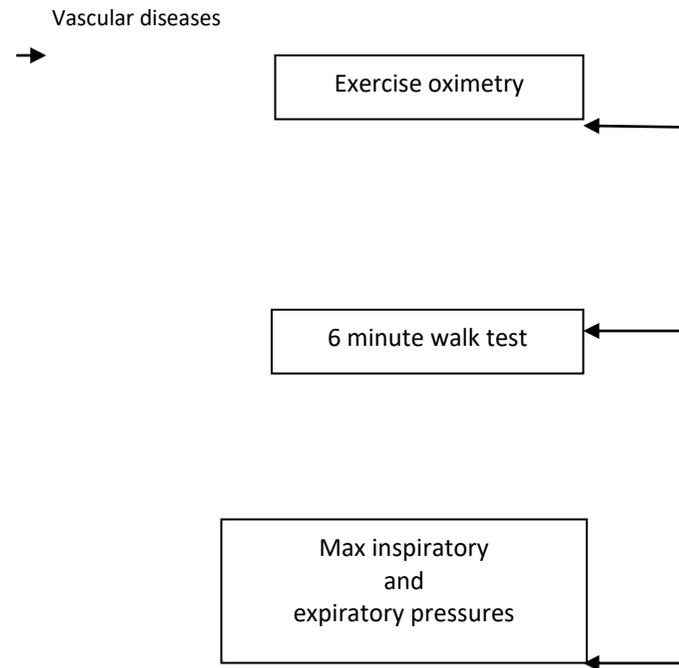
Gambar. Spirometri sederhana. Bentuk spirometer dasar yang khas terdiri dari drum terbalik yang ditempatkan di atas bak air, dan drum tersebut diimbangi oleh suatu beban. Dalam drum terdapat gas untuk bernapas, biasanya udara atau oksigen dan sebuah pipa yang menghubungkan mulut dengan ruang gas. Apabila seseorang bernapas dari dan ke dalam ruang ini, drum akan naik-turun dan terekam pada gulungan kertas yang berputar (spirogram).

Pada spirometri, dapat dinilai volume paru dan kapasitas paru:

a. Volume paru

1. Volume tidal, yaitu jumlah udara yang masuk ke dalam dan ke luar dari paru pada pernapasan biasa.
2. Volume cadangan inspirasi, yaitu jumlah udara yang masih dapat masuk ke dalam paru pada inspirasi maksimal setelah inspirasi biasa.
3. Volume cadangan ekspirasi, yaitu jumlah udara yang dikeluarkan secara aktif dari dalam paru setelah ekspirasi biasa.
4. Volume residu yaitu jumlah udara yang tersisa dalam paru setelah ekspirasi maksimal.



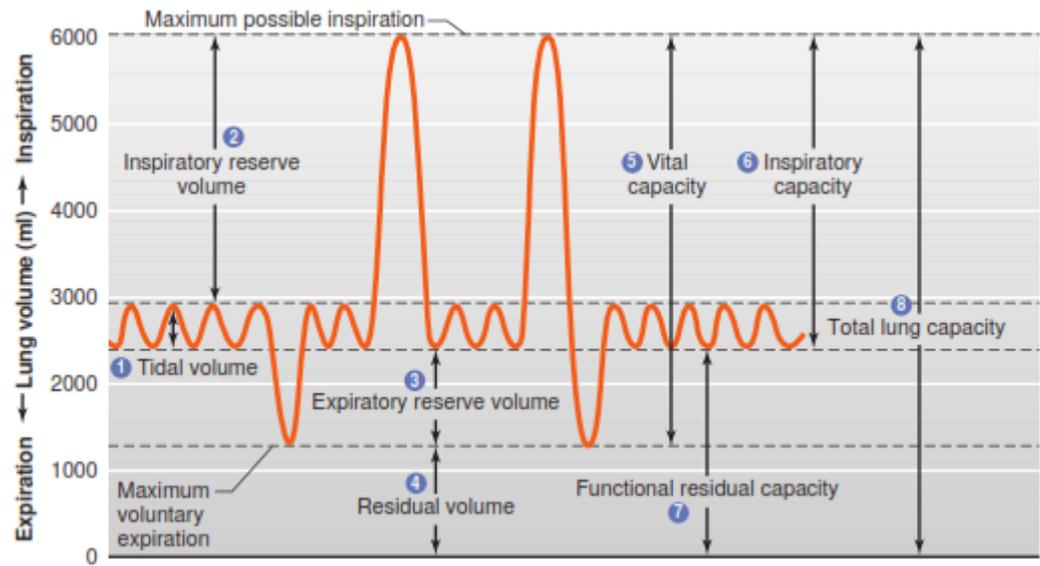


Gambar. Pembagian jenis tes fungsi paru

b. Kapasitas paru:

1. Kapasitas paru total, yaitu jumlah total udara dalam paru setelah inspirasi maksimal.
2. Kapasitas vital, yaitu jumlah udara yang dapat diekspirasi maksimal setelah inspirasi maksimal.

- 3. Kapasitas inspirasi, yaitu jumlah udara maksimal yang dapat masuk ke dalam paru setelah akhir ekspirasi biasa.
- 4. Kapasitas residu fungsional, yaitu jumlah udara dalam paru pada akhir ekspirasi biasa.



Gambar. Spiogram. Volume dan kapasitas paru

Respiratory Volumes and Capacities for an Average Young Adult Male		
Measurement	Typical Value	Definition
Respiratory Volumes		
① Tidal volume (TV)	500 ml	Amount of air inhaled or exhaled in one breath during relaxed, quiet breathing
② Inspiratory reserve volume (IRV)	3000 ml	Amount of air in excess of tidal inspiration that can be inhaled with maximum effort
③ Expiratory reserve volume (ERV)	1200 ml	Amount of air in excess of tidal expiration that can be exhaled with maximum effort
④ Residual volume (RV)	1200 ml	Amount of air remaining in the lungs after maximum expiration; keeps alveoli inflated between breaths and mixes with fresh air on next inspiration
Respiratory Capacities		
⑤ Vital capacity (VC)	4700 ml	Amount of air that can be exhaled with maximum effort after maximum inspiration (ERV + TV + IRV); used to assess strength of thoracic muscles as well as pulmonary function
⑥ Inspiratory capacity (IC)	3500 ml	Maximum amount of air that can be inhaled after a normal tidal expiration (TV + IRV)
⑦ Functional residual capacity (FRC)	2400 ml	Amount of air remaining in the lungs after a normal tidal expiration (RV + ERV)
⑧ Total lung capacity (TLC)	5900 ml	Maximum amount of air the lungs can contain (RV + VC)

Gambar. Singkatan dan lambang untuk fungsi paru

Spirometri dapat pula mengukur **aliran ekspirasi** yaitu volume ekspirasi paksa detik pertama ($\frac{V}{t} / FEV_1$) dan kapasitas vital paksa (KVP/FVC).

Manfaat pemeriksaan spirometri:

- Membantu evaluasi diagnostik
- Pemantauan atau monitoring fungsi paru
- Mengevaluasi cacat atau gangguan pada fungsi pernapasan:
 - Menilai pasien sebagai bagian dari program rehabilitasi
 - Menilai risiko sebagai bagian dari evaluasi asuransi
 - Menilai individu karena alasan hukum
- Menyediakan informasi kesehatan masyarakat:
 - Survei epidemiologi
 - Derivasi dari persamaan referensi
 - Riset klinikal.

Indikasi diagnostik dan monitoring

Diagnostik:

- Mengevaluasi gejala, tanda-tanda atau tes laboratorium yang abnormal.
- Mengukur efek dari penyakit pada fungsi paru.
- Individu dengan risiko memiliki penyakit paru.
- Menilai risiko pre-operatif.
- Menilai prognosis

Monitoring:

- Menilai intervensi terapeutik
- Menggambarkan jalannya penyakit yang mempengaruhi fungsi paru-paru.
- Memonitor orang terkena agen merugikan.
- Memantau reaksi negatif terhadap obat dengan toksisitas paru yang dikenal.

Kontraindikasi untuk melakukan spirometri :

Beberapa kondisi dapat menimbulkan bahaya relatif terhadap pasien atau mempengaruhi keabsahan kinerja dan hasil spirometri. Salah satu dibawah ini termasuk, tetapi tidak terbatas pada hal berikut saja:

- Status kardiovaskular tidak stabil, angina tidak stabil, infark miokard (dalam satu bulan terakhir), atau adanya emboli paru.
- Hemoptisis (etiologi tidak diketahui).
- Pneumothorax baru-baru ini.
- Dada, perut, atau cerebral aneurisma.
- Dada, perut atau operasi mata baru-baru ini.
- Gangguan akut seperti mual atau muntah.
- Gangguan pernapasan parah.
- Keterbatasan fisik.
- Gangguan kognitif.

- Demensia.

XXVIII. PANDUAN TATA CARA PEMERIKSAAN

C. Mempersiapkan pasien

- Melaksanakan tindakan-tindakan pengendalian infeksi sebelum melakukan pengujian, terutama cuci tangan untuk pasien dan tenaga medis yang melaksanakan spirometri.
- Pasien menahan diri melakukan olahraga berat dalam 4 jam sebelum pengujian.
- Pasien menahan diri dari makan makanan besar dalam 2 jam pengujian.
- Tidak merokok minimal 1 jam sebelum pemeriksaan
- Tidak minum alkohol minimal 4 jam sebelum pemeriksaan
- Pastikan pasien mengenakan pakaian yang tidak terlalu ketat sehingga memungkinkan dada dan perut memiliki akses gerak yang bebas untuk melakukan ventilasi secara maksimal (Jika mungkin melonggarkan pakaian).
- Menilai serta mencatat status fisik pasien dan perkembangannya untuk menentukan kemampuan pasien melakukan tes spirometri.
- Catatan riwayat kesehatan pasien yang dapat membantu dalam interpretasi / mempengaruhi hasil spirometri. Termasuk berikut.
 - Sesak napas
 - Batuk
 - Sputum
 - Mengi
 - Gejala asma

- Sejarah merokok (tahun, kemas / hari, status saat ini)
 - Penyakit paru / cedera dada / operasi
 - Riwayat pekerjaan
 - Pemaparan debu dan iritasi pernapasan
- Catat jenis obat yang digunakan pasien, dosis dan waktu yang dibutuhkan dari setiap obat inhalasi atau oral yang mungkin dapat berpengaruh pada fungsi paru-paru.
 - Mengukur serta mencatat ketinggian pasien (tanpa dengan menggunakan alas kaki) dalam sentimeter (cm), dengan kedua kaki berdiri bersama-sama dan lurus, tumit menyentuh lantai, kepala di bidang horizontal (mata melihat ke depan). Mengukur tinggi pasien menggunakan alat pengukur yang akurat, seperti stadiometer.
 - Mengukur serta mencatat berat badan pasien dalam kilogram (kg) ke 0.5kg terdekat dengan memakai pakaian dalam dan tanpa memakai sepatu.
 - Memverifikasi identitas (nama lengkap dan tanggal lahir) pasien.
 - Mendokumentasikan asal etnis pasien, jenis kelamin, tanggal lahir
 - Tanggalkan gigi palsu jika pasien menggubnakan gigi palsu
 - Pasien melakukan tes dengan duduk nyaman di kursi dengan lengan dan tanpa roda untuk alasan keamanan. Pastikan pasien duduk dalam posisi tegak, kaki tidak menyilang dan kedua kaki di lantai.
 - Memberikan penjelasan dan menginstruksikan pasien pada prosedur sebelum dimulainya setiap tes dan memastikan bahwa pasien mengerti semua persyaratan uji. Memberi kesempatan bagi pasien untuk bertanya atau menerima klarifikasi pada tes yang dilakukan.

D. Pelaksanaan Praktikum

4. Alat yang digunakan

Alat yang di gunakan pada praktikum kali ini adalah : Spirometer portabel

5. Cara kerja:

- a. Pada saat percobaan dimulai jalankan alat pencatat pada spirometer. Orang coba melakukan nafas biasa dengan hidung tertutup (nafas dari mulut), maka akan didapatkan grafik dari volume tidal (VT), lakukan tiga kali inspirasi dan ekspirasi.
- b. Lakukan inspirasi maksimal setelah akhir inspirasi biasa kemudian bernafas biasa lagi untuk mendapatkan grafik *inspiratory reserve volume* (IRV), lakukan satu kali.
- c. Lakukan ekspirasi maksimal setelah akhir ekspirasi biasa kemudian bernafas biasa lagi untuk mendapatkan *expiratory reserve volume* (ERV), lakukan satu kali.
- d. Untuk mendapatkan kapasitas vital (*Vital Capacity*) dapat dilakukan dengan dua cara
 - Two stage yaitu dengan menjumlah IC (tahap inspirasi) dan ERV (tahap ekspirasi). Antara dua tahap diselingi napas biasa.
 - One stage yaitu secara langsung setelah bernafas biasa orang coba inspirasi maksimal lalu ekspirasi maksimal.
- e. Pemeriksaan FEV1 dan FVC
 - lakukan nafas biasa (VT)

 - kemudian lakukan inspirasi maksimal, tahan 1 detik, lalu ekspirasi secepat-cepatnya dan selama mungkin (minimal 4 detik) diakhiri nafas biasa

 - tidak boleh ada usaha isap nafas tambahan di tengah-tengah ekspirasi maksimal, bila meragukan → ulangi

 - Normal :
 - FVC lebih dari 80% prediksi untuk semua umur
 - FEV1 >80% prediksi untuk usia <40 tahun
 - FEV1 >75% prediksi untuk usia 40-60 tahun

- FEV1 >70% prediksi untuk usia >60 tahun

f. Pemeriksaan MVV atau KPM

- lakukan nafas cepat dan dalam (dengan fluktuasi volume 2x VT atau lebih → frek nafas 30-33x/menit)

- lakukan selama 10-15 detik

g. Kesimpulan interpretasi

N : Normal, Jika %FVC \geq 80%, %FEV1 \geq 70 %.

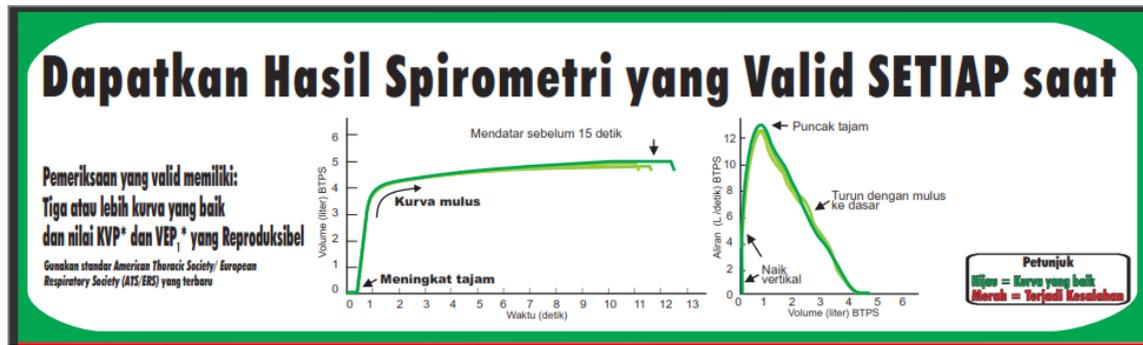
R : Restriktif, Jika %FVC < 80%, %FEV1 \geq 70%.

O : Obstruktif, Jika %FVC \geq 80%, %FEV1 < 70%.

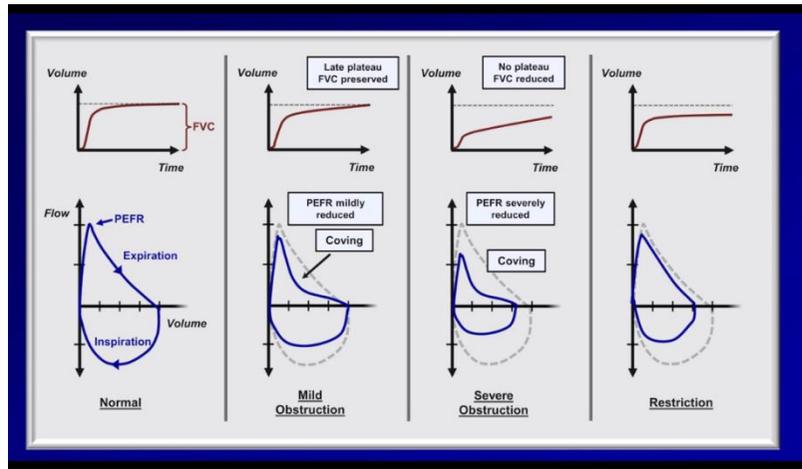
M : Mixed, kombinasi dari restriktif dan obstruktif,

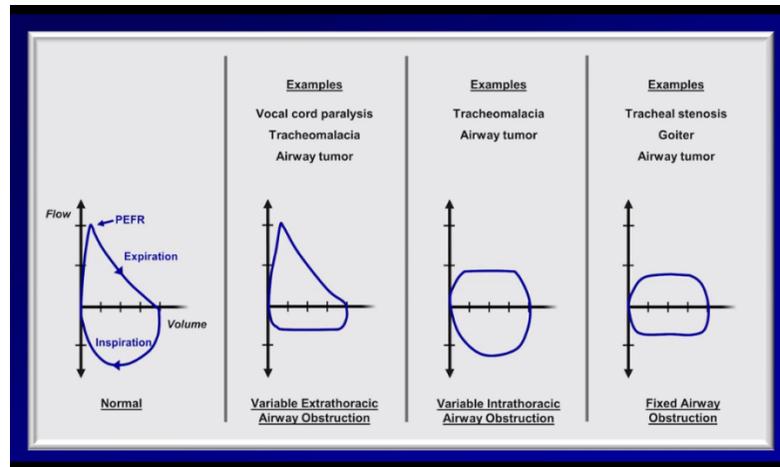
Jika %FVC < 80%, %FEV1 < 70%.

Interpretasi hasil spirometri digambarkan oleh nilai **VEP1/FEV1**, **KV/VC**, **APE** (arus puncak ekspirasi) dan **VEP/KVP**. Nilai abnormal dapat menggambarkan kelainan dasar fungsi paru, yaitu kelainan obstruksi, restriksi dan kombinasi.



Gambar. Hasil spirometri yang baik



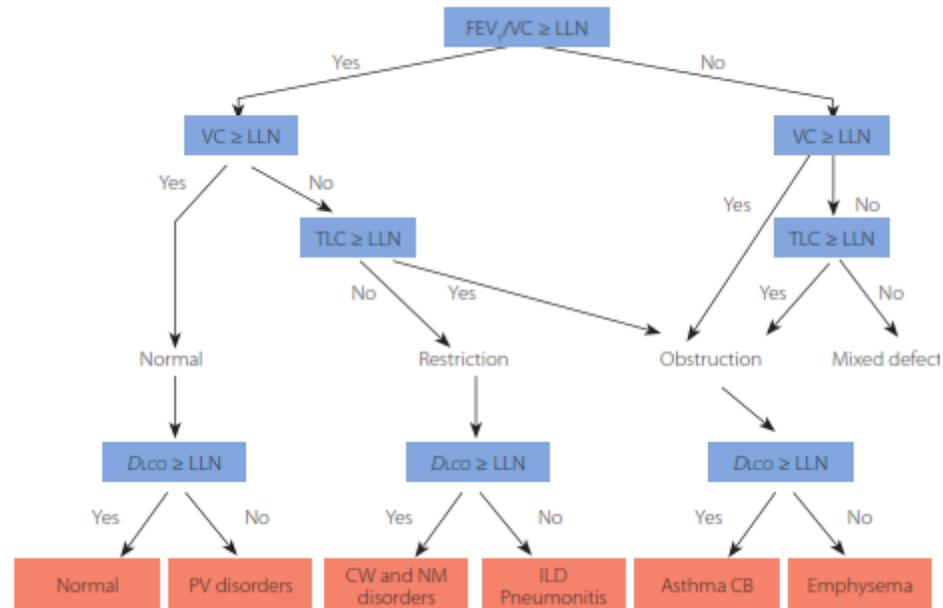


Gambar. Flow-volume loop pada berbagai kondisi

Classification Of Ventilatory Abnormalities by Spirometry

	OBSTRUCTIVE	RESTRICTIVE	MIXED
FEV ₁	↓	↓ or Normal	↓
FVC	↓ or Normal	↓	↓
FEV ₁ /FVC	↓	Normal or ↑	↓

Gambar. Klasifikasi kelainan paru hasil dari pemeriksaan tes spirometri. **FEV1:** volume udara yang dihembuskan keluar secara paksa (maksimal) dalam waktu 1 detik. **FVC:** kapasitas vital paksa (forced vital capacity). Nilai untuk FEV1 dan FVC dalam satuan liter.



Gambar. Algoritma yang dapat digunakan untuk menilai fungsi paru pada praktek klinik. **VC:** vital capacity; **LLN:** lower limit of normal; **TLC:** total lung capacity; **DLCO:** diffusing capacity for carbon monoxide; **PV:** pulmonary vascular; **CW** dan **NM:** chest wall dan neuromuscular; **ILD:** interstitial lung disease; **CB:** chronic bronchitis.

KRITERIA PENILAIAN :

- Pra-syarat dapat mengikuti ujian praktikum:
- Mengerjakan laporan praktikum
- Mengikuti diskusi praktikum

Evaluasi :

Ujian praktikum MCQ-CBT 100%

Daftar Pustaka

5. Departemen Fisiologi UNAIR, 2010. Modul Praktikum Fisiologi Kedokteran. Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya
6. Guyton A C, Hall J E. **Textbook of medical physiology, 11th edition**. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2007.
7. Harahap F, Aryastuti E. **Uji fungsi paru**. CDK. 2012; 39 (4): 305-307
8. Sherwood L. **Human physiology: from cells to systems, 6th edition**. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2011.
9. Vander's. **Vander's human physiology the mechanisms of body function, eleventh edition**. New York: McGraw-Hill; 2006.
10. xxx. **Spirometry (Adult) Respiratory Science**. Queensland Health. 2012: 386

**RANCANGAN PEMBELAJARAN PRAKTIKUM
FARMAKOLOGI
BLOK SISTEM RESPIRASI CARDIOVASCULAR 1**

**FORMAT RANCANGAN PRAKTIKUM
MATA KULIAH : FARMAKOLOGI
SEMESTER : 1
SKS : 6**

CAPAIAN PEMBELAJARAN (CPL)

- P3** Menguasai konsep Mawas diri dan pengembangan diri.
- M22** Menerapkan kemampuan berpikir kritis dalam menyikapi atau menyelesaikan suatu masalah.
- M64** Mampu melakukan pemeriksaan tanda vital, palpasi denyut arteri ekstremitas, penilaian denyut kapiler, penilaian pengisian ulang kapiler, tes rumple leed, pemeriksaan thorax dan jantung normal dengan benar dan berurutan.
- KK7** Melakukan prosedur klinis dalam bidang kedokteran sesuai masalah, kebutuhan pasien dan kewenangannya, berdasarkan kelompok/nama penyakit serta masalah/tanda atau gejala klinik termasuk kedaruratan klinis dalam kondisi tersimulasi.
- L7** Mampu menganalisis, mengidentifikasi dan menerapkan prinsip farmakodinamik

PRAKTIKUM RESEPTOR KOLINERGIK DI USUS

Penulis: Dr. dr. Fathiyah Safithri, M.Kes

XXIX. Tujuan Belajar

1. Memahami prinsip – prinsip percobaan farmakologi dengan menggunakan sediaan jaringan usus terpisah
2. Memahami efek farmakologis obat agonis dan antagonis pada jaringan usus terpisah
3. Menghitung afinitas dan seletifitas obat terhadap reseptor pada sediaan usus terpisah

XXX. *Prerequisite knowledge*

Sebelum melakukan praktikum mahasiswa harus:

12. Memahami konsep interaksi agonis antagonis dengan reseptor
13. Memahami konsep mekanisme sinyal transduksi
14. Memahami prinsip neurotransmisi kolinergik
15. Memahami konsep afinitas dan efisiensi obat

XXXI. Kegiatan Pembelajaran

Pembelajaran dilakukan dalam tahapan sebagai berikut:

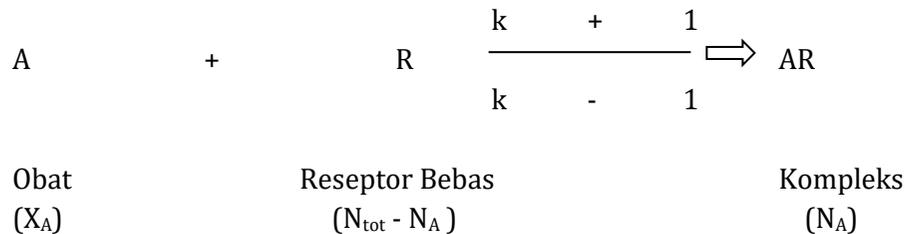
Tahapan pembelajaran	Lama	Metode	Pelaksana/ Penanggung Jawab
Pre tes dan Pengantar	15 menit		Dosen

Persiapan, Pelaksanaan percobaan dan mencatat hasil	70 menit	Praktikum menggunakan tikus percobaan	Asisten Dosen/Dosen
Penjelasan cara pelaporan hasil praktikum	15 menit		Dosen

XXXII. Sumber belajar

Pada prinsipnya semua bagian dari fraktus gastrointestinal dapat digunakan untuk percobaan organ terpisah (esofagus, gaster, ileum, kolon dan bahkan rektum)

Percobaan ini digunakan untuk mengetahui efek obat terhadap organ yang secara tidak langsung menunjukkan kerja obat di reseptornya. Apabila jumlah reseptor obat pada organ adalah N total, konsentrasi obat yang diberikan X_A maka reseptor yang ditempati oleh obat ini adalah N_A . Reaksi ini dapat digambarkan sebagai berikut :



Ada 2 macam metoda organ terpisah, yaitu yang disertai saraf dan tidak disertai saraf. Dengan metoda ini dapat diamati respon organ terhadap pemberian obat.

Respon organ terhadap obat dapat diukur secara kualitatif dan kuantitatif sehingga dapat digunakan untuk menghitung afinitas obat terhadap reseptor. Pada praktikum ini digunakan beberapa konsentrasi obat untuk melihat efeknya terhadap organ terpisah (usus)

XXXIII. Hal-Hal yang harus diperhatikan pada praktikum ini:

1. Memahami cara pengambilan ileum marmut
2. Memahami preparasi praktikum sediaan ileum terpisah
3. Memahami prosedur untuk menjaga viabilitas ileum
4. Memahami komponen dalam organbath dan kymograph
5. mekanisme perekaman kontraksi usus dengan kymograph
6. Memahami cara menginterpretasi hasil rekaman kymograph

XXXIV. Alat-alat yang dibutuhkan

1. *Organ bath*
2. Kymograph dan levernya
3. Pompa udara
4. Sduit 1 ml
5. Alat bedah

XXXV. Bahan yang dibutuhkan

1. Ileum marmut sepanjang 3-4 cm
2. Larutan thyrode
3. Metacolin berbagai konsentrasi
4. Atropin

XXXVI. Prosedur Kerja

1. Preparasi sediaan Ileum Terpisah

- Marmut dieuthanasia dengan eter
- Melakukan pemotongan ileumnya sepanjang 3-4 cm
- Ileum dimasukkan ke dalam organ bath yang berisi larutan tyrode dengan temperatur 37⁰ C dan diaerasi dengan udara dari pompa udara

2. Perekaman perubahan tonus dan kontraksi otot polos ileum

- a) Ujung ileum dikaitkan ke kawat yang ada di dasar organ bath, sedangkan ujung yang lain dari ileum dikaitkan pada pengait benang yang dihubungkan dengan ujung lever dari kymograph. Ujung yang lain dari lever dipasang jarum berisi tinta yang dapat merekam / mencatat gelombang kontraksi-relaksasi otot polos ileum
- b) Peningkatan tonus dan kontraksi ileum akan menyebabkan ileum mengkerut dan memendek. Hal ini secara otomatis akan menyebabkan ujung lever yg terhubung dengan benang tertarik ke bawah sehingga ujung lever yang berisi jarum tinta akan bergerak naik sedemikian rupa sehingga membentuk gambaran di kymograf berupa garis naik

- c) Ileum yang masih viable akan menunjukkan gerakan kontraksi-relaksasi ileum secara bergantian, dan ini akan tergambar pada kymograph sebagai gelombang kontraksi-relaksasi (base line)
- d) Injeksikan agonis kolinoseptor (metakolin) berbagai dosis secara bergantian ke dalam organ bath, mulai dari dosis paling rendah hingga dosis paling tinggi. Jika saat dosis pertama diinjeksikan belum tampak peningkatan gelombang kymograf, maka langsung disambung dengan dosis kedua. Jika saat menginjeksikan dosis yang kesekian tampak gambaran gelombang naik, maka tunggulah (jangan masukkan dulu dosis berikutnya) sampai gelombang yang terbentuk mulai datar, baru masukkan dosis yang berikutnya. Lakukan sampai dosis metakolin paling tinggi. Setiap kali melakukan injeksi, catat jamnya dan tandai pada kertas kymographnya

No.	Konsentrasi Metakolin (M)	Volume Metakolin (cc)	Konsentrasi Metakolin dlm organ bath (M)
1.	$2,5 \times 10^{-6}$	0,2	10^{-8}
2.	$2,5 \times 10^{-6}$	1,8	10^{-7}
3.	$2,5 \times 10^{-5}$	1,8	10^{-6}
4.	$2,5 \times 10^{-4}$	1,8	10^{-5}
5.	$2,5 \times 10^{-3}$	1,8	10^{-4}
6.	$2,5 \times 10^{-2}$	1,8	10^{-3}

- e) Lakukan washing atau gantilah larutan dengan volume yang sama setelah kontraksi usus mulai turun (lebih kurang 1 menit). Tunggu aktivitas ileum kembali normal (sampai gambaran base line), lebih kurang 3 menit, sebelum mulai melakukan perekaman berikutnya dg antagonis kolinoseptor
- f) Injeksikan antagonis kolinoseptor (atropin) sebesar 0,2 ul dengan konsentrasi 3×10^{-6} M. Konsentrasi atropin dalam organ bath 3×10^{-8} M (volume larutan 25ml). Tunggu 1 menit
- g) Injeksi agonis kolinoseptor sesuai langkah pada poin d)

3. Menginterpretasi rekaman kymograph

- a) Lakukan interpretasi gelombang kymograf. Besar kontraksi ditunjukkan oleh amplitudo gelombang

b) Ukur dan catat amplitudo gelombang yang terbentuk setiap kali metakolin diinjeksikan.

XXXVII. TUGAS :

1. Buatlah kurva dosis-efek Metakolin tanpa atropin
2. Buatlah kurva dosis-efek Metakolin dengan atropin
3. Bahaslah hasil praktikum,, sesuaikan dengan teori/jurnal yang ada ?
 - a) Prinsip praktikum sediaan organ terpisah (isolated organ)
 - ✓ Syarat viabilitas isolated organ
 - b) Prinsip Kontraksi Usus sebagai organ otonomik
 - ✓ Persarafan otonomik usus
 - ✓ Isolated usus – masih ada efek kontraksi (pada praktikum)
 - c) Prinsip Kerja Obat pada Reseptor
 - ✓ Teori Okupansi
 - d) Prinsip kerja Agonis
 - ✓ Hasil Praktikum bgm (lihat grafik kymograf dan kurva dosis-efek Metakolin)
 - ✓ Mekanisme sinyal transduksi Metakolin s.d timbul efek kontraksi
 - e) Prinsip Kerja antagonis
 - ✓ Hasil Praktikum bgm (lihat grafik kymograf)
 - ✓ Mekanisme sinyal transduksi Atropin
 - f) Membandingkan affinitas dan effikasi Metakolin jika diberikan metakolin saja dengan jika diberikan Atropin dulu kemudian Metakolin
 - ✓ Prinsip kerja antagonis kompetitif dan non kompetitif
 - ✓ Hasil praktikum bgm (lihat grafik kymograf dan kurva dosis-efek Atropin +metakolin)
 - ✓ Tentukan Kerja Atropin sebagai antagonis kompetitif atau non kompetitif berdasarkan hasil afinitas dan effikasinya.
 - ✓ Kesimpulan : bgm pengaruh pemberian suatu antagonis kompetitif non kompetitif terhadap affinitas dan effikasi agonis.
 - g) Buatlah laporan per kelompok dalam bentuk makalah dan siapkan ppt nya untuk dipresentasikan di depan kelas

XXXVIII. RUBRIK PENILAIAN

Penilaian praktikum terdiri dari :

Rerata nilai pretes 1 dan 2 MCQ = (0-100) x 10%

Nilai Laporan dan Diskusi = (0-100) x 10% rubrik

Nilai ujian MCQ = (0-100)x 80%

DAFTAR PUSTAKA

Brunton Laurence, 2018, Goodman and Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics, 13 ed , McGraw Hill education

Katzung and Trevor, Basic and Clinical Pharmacology, 13 ed, Lange MCGraw Hill

Wells BG, Dipiro JT, Dipiro CV, Schwinghammer TL, 2009, Pharmacotherapy Handbook

Mary Anne Koda-Kimble et al, 2009, Applied therapeutics : the clinical use of drugs – 9th ed. Lippincott Williams & Wilkins

Katz, 2011, Pharmacotherapy Principles & Practice Study Guide: A Case-Based Care-Plane Approach, thre McGraw Hill Companies

Wells BG, 2015, Pharmacotherapy Handbook nineth edition

Garg GR, 2015, Review of Pharmacology, nineth edition

Bardal S, 2011, Applied Pharmacology, Elsevier & Saunders

Tripathi KD, 2013 Essentials of Medical Pharmacology, seventh edition, Jaypee brothers medical Publisher

Rotter JM, 2008 A Textbook of Clinical Pharmacology and Therapeutics, fifth edition

Ion Walker, 2012, Clinical Pharmacy and Therapeutics, fifth edition

Schwinghammerr, 2009, Casebook a patient-focused approach, seventh edition

Clark, 2012 Lippincott's Illustrated Reviews: Pharmacology, fiveth edition

PRAKTIKUM EFFECTIVE DOSE-50 DIAZEPAM

Penulis: Dr. dr. Fathiyah Safithri, M.Kes

XXXIX. Tujuan Belajar

1. Mengamati perubahan aktivitas perilaku setelah pemberian diazepam secara intraperitoneal.
2. Mengamati variasi respon obat dan kemungkinan hal-hal yang mempengaruhinya
3. Menentukan ED₅₀ (dosis yang memberi efek tidur) diazepam.

XL. Prerequisite knowledge

Sebelum melakukan praktikum mahasiswa harus:

16. Memahami konsep kerja obat pada reseptor
17. Memahami tentang kurva dosis-efek
18. Memahami tentang dosis efektif-50

XLI. Kegiatan Pembelajaran

Pembelajaran dilakukan dalam tahapan sebagai berikut:

Tahapan pembelajaran	Lama	Metode	Pelaksana/ Penanggung Jawab
Pre tes dan / Pengantar	15 menit		Dosen
Persiapan dan Pelaksanaan	70 menit	Praktikum menggunakan tikus	Asisten Dosen/Dosen

percobaan		percobaan	
Perekapan hasil semua kelompok – data populasi	15 menit		Dosen

XLII. Sumber belajar

DOSIS OBAT DAN EFFECTIVE DOSE-50

Dosis obat adalah jumlah atau takaran tertentu dari suatu obat yang memberikan efek tertentu terhadap suatu penyakit atau gejala sakit. Dosis maksimum adalah dosis (takaran) yang terbesar yang dapat diberikan kepada orang dewasa untuk pemakaian sekali dan sehari tanpa membahayakan. Dosis maksimal yaitu dosis obat tertentu di mana tidak ada lagi peningkatan respon walau dosis obat ditambah atau ditingkatkan. Respon ini dikenal dengan respon maksimum. Sebaliknya dosis minimum yang dapat memberikan respon yang nyata disebut sebagai dosis ambang dan responnya disebut respon ambang.

Untuk menimbulkan efek obat dengan intensitas tertentu pada populasi diperlukan satu kisaran dosis. Jika dibuat distribusi frekuensi dari individu yang responsif (dalam %) pada kisaran dosis tersebut (dalam log dosis), dosis yang menimbulkan efek terapi pada 50% individu tersebut disebut dosis terapi median atau dosis efektif median (=ED50). Dosis letal median (=LD50) ialah dosis yang menimbulkan kematian pada 50 % individu, sedangkan TD50 ialah dosis toksik 50%.

Obat ideal menimbulkan efek terapi pada semua pasien tanpa menimbulkan efek toksik pada seorang pasien. Oleh karena itu: Indeks terapi = $TD1/ED99$ adalah lebih tepat, Dan untuk obat ideal : $TD1/ED99 > 1$ Akan tetapi, nilai-nilai ekstrim tersebut tidak dapat ditentukan dengan teliti karena letaknya dibagian kurva yang melengkung dan bahkan hampir mendatar.

Banyak faktor yang mempengaruhi bagaimana dosis obat tertentu akan mempengaruhi pasien. Karena tidak semua pasien memiliki ukuran berat, usia, dan seks yang sama, akan lebih bijaksana jika mempertimbangkan bagaimana faktor-faktor yang mungkin akan mempengaruhi seberapa banyak obat yang harus diterima seseorang dan efek obat yang akan terjadi pada pasien. Rekomendasi yang sering digunakan untuk pengobatan dengan dosis dewasa, seperti yang ditemukan dalam referensi standar, didasarkan pada asumsi bahwa pasien adalah "normal" dewasa. Seperti "normal" (atau rata-rata) dewasa dikatakan 5 kaki 9 inci (173 cm) tinggi dan berat 154 lbs (70 kilogram). Namun, banyak orang yang tidak cocok dengan kategori ini. Oleh karena itu, faktor-faktor berikut harus dipertimbangkan ketika pasien menerima obat yaitu berat badan, luas permukaan tubuh, usia, kelamin, faktor genetik, kondisi fisik pasien, kondisi psikologi pasien, toleransi, waktu pemberian, interaksi obat, dan rute pemberian obat.

Diazepam merupakan obat dari golongan benzodiazepine. Golongan obat ini bekerja pada system saraf pusat dengan efek utama : sedasi, hypnosis, pengurangan terhadap rangsangan emosi/ansietas, relaksasi otot dan antikonvulasi. Diazepam menyebabkan tidur dan penurunan kesadaran yang disertai nistagmus dan bicara lambat, tetapi tidak berefek analgesic. Juga tidak menimbulkan potensiasi terhadap efek penghambat neuromuskuler dan efek analgesic obat narkotik. Diazepam digunakan untuk menimbulkan sedasi basal pada anastesi regional, endoskopi dan prosedur dental, juga untuk induksi anastesia terutama pada penderita dengan penyakit kardiovaskuler.

ED50 (effective Dose 50) adalah dosis yang menimbulkan efek terapi pada 50% individu. Pemberian diazepam secara intraperitoneal digunakan untuk menentukan ED50 yaitu dosis yang memberikan efek tidur pada 50% individu atau separuh dari jumlah individu yang diamati memberi respon tidur.

XLIII. Hal-Hal yang harus diperhatikan pada praktikum ini:

7. Memahami cara *handling* tikus percobaan
8. Memahami cara mengukur berat badan tikus
9. Memahami cara menghitung dosis diazepam intraperitoneal untuk tikus.
10. Memahami cara pemberian diazepam injeksi intraperitoneal pada tikus percobaan

11. Memahami cara mengamati respon setelah pemberian diazepam
12. Memahami cara membuat kurva dosis-efek Diazepam
13. Memahami cara menginterpretasi hasil percobaan

XLIV. Alat-alat yang dibutuhkan

6. Spuit 1 ml
7. Stop watch
8. Handscoon
9. Kasa, Klem
10. Kandang,

XLV. Bahan yang dibutuhkan

1. Tikus percobaan @ 3 ekor
2. Obat - Diazepam (dosis 5 mg/kgBB, 7,5 mg/kgBB, 15 mg/kgBB)
3. Kapas alkohol

XLVI. Prosedur Kerja

1. Bersihkan permukaan abdomen tikus dengan kapas alkohol.
2. Hitung dosis diazepam untuk masing-masing tikus
3. Suntikkan pada masing masing tikus : Diazepam dengan dosis 5 mg/kgBB), 7,5 mg/kgBB, dan 15 mg/kgBB secara intraperitoneal. Perhatian saat penyuntikan, posisi kepala lebih rendah dari abdomen, Jarum disuntikkan dengan sudut sekitar 100° dari abdomen, pada area yang sedikit menepi, menjauh dari garis tengah untuk menghindari jarum mengenai kandung kemih. Hindari juga melakukan penyuntikan yang lebih tinggi untuk menghindari tertusuknya hati.

XLVII. TUGAS :

- A. Amati perubahan perilaku tikus (seperti yang tertera pada lembar pengamatan) dengan seksama.

KETERANGAN

1. Postur Tubuh
 - + = jaga = kepala dan punggung tegak
 - + + = ngantuk = kepala tegak, punggung mulai datar
 - + + + = tidur = kepala dan punggung datar
2. Aktivitas motor
 - + = gerak spontan
 - + + = gerak spontan bila dipegang
 - + + + = gerakan menurun saat dipegang
 - + + + + = tidak ada gerak spontan pada saat dipegang
3. Ataksia = gerakan berjalan inkoordinasi
 - + = inkoordinasi terlihat kadang – kadang
 - + + = inkordinasi jelas terlihat
 - + + + = tidak dapat berjalan lurus
4. Righting Reflex = reflek tikus ketika dimiringkan atau ditelentangkan, maka akan segera berusaha kembali pada posisi tertelungkup
 - + = diam pada satu posisi miring
 - + + = diam pada dua posisi miring
 - + + + = diam pada waktu terlentang
5. Test Kasa

- + = tidak jatuh apabila kasa dibalik dan digoyang
- + + = jatuh apabila kasa dibalik
- + + + = jatuh apabila posisi kasa 90°
- + + + + = jatuh apabila posisi kasa 45°

6. Analgesia

- + = respon berkurang pada saat telapak kaki dijepit
- + + = tidak ada respon pada saat telapak kaki dijepit

7. Ptosis

- + = ptosis kurang dari 1/2
- + + = 1/2
- + + + = seluruh palpebra tertutup

Dicatat causa kematian respirasi atau cardio arrest

B. Tentukan onset of action (mula kerja) dari perubahan perilaku seperti biasa

C. Tentukan ED₅₀ (dosis tidur) dari data klas (6 kelompok)

Dosis (x)	Respon tidur (+ / -) pada tikus no.						% indikasi yang berespon (y)
	1	2	3	4	5	6	
5 mg/kgBB							

7,5mg/kgBB		
15mg/kgBB		

- D. Gambarlah grafik kurva dosis-% efek dan kurva log dosis-% efek nya. Tentukan ED₅₀ dengan program excel atau menggunakan persamaan regresi $y = a + bx$ (menggunakan perhitungan manual)

$$a = \frac{\sum y \cdot \sum x^2 - \sum x \cdot \sum xy}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{n \cdot (\sum xy) - \sum x \cdot \sum y}{n \cdot (\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

n=jumlah perlakuan

x=dosis

y=%efek

- E. **Buatlah laporan per kelompok dalam bentuk makalah dan siapkan ppt nya untuk dipresentasikan di depan kelas pada pertemuan ke-2**

- F. Bahaslah hasil praktikum apa ? sesuaikan dg teori / jurnal yang ada ? Tulis referensinya pada tiap penjelasan.

1. Prinsip Kerja diazepam

- ✓ Prinsip kerja obat pada reseptor
 - ✓ Mekanisme sinyal transduksi Diazepam s.d timbul efek tidur
2. Efek Pemberian diazepam
 - ✓ Postur tubuh dst (bgm hasil pengamatan, sesuaikan dengan teori ??)
 - ✓ Faktor-faktor yang menyebabkan efek bervariasi antar individu (secara teori di luar faktor teknis)
 3. Penentuan ED 50 diazepam
 - ✓ Hasil praktikum bgm
 - ✓ Definisi ED50, kegunaan penentuan ED50

G. RUBRIK PENILAIAN

Penilaian praktikum terdiri dari :

Rerata nilai pretes 1 dan 2 MCQ	= (0-100) x 10%
Nilai Laporan dan Diskusi	= (0-100) x 10% rubrik
Nilai ujian MCQ	= (0-100)x 80%

DAFTAR PUSTAKA

- Brunton Laurence, 2018, Goodman and Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics, 13 ed, , McGraw Hillll education
- Katzung angd Trevor, Basic and Clinical Pharmacology, 13 ed, Lange MCGraw Hill
- Wells BG, Dipiro JT, Dipiro CV, Schwinghammer TL, 2009, Pharmacotherapy Handbook
- Mary Anne Koda-Kimble et al, 2009, Applied therapeutics : the clinical use of drugs – 9th ed. Lippincott Williams & Wilkins
- Katz, 2011, Pharmacotherapy Principles & Practice Study Guide: A Case-Based Care-Plane Approach, thre McGraw Hill Companies
- Wells BG, 2015, Pharmacotherapy Handbook nineth edition
- Garg GR, 2015, Review of Pharmacology, nineth edition

Bardal S, 2011, Applied Pharmacology, Elsevier & Saunders

Tripathi KD, 2013 Essentials of Medical Pharmacology, seventh edition, Jaypee brothers medical Publisher

Rotter JM, 2008 A Textbook of Clinical Pharmacology and Therapeutics, fifth edition

Ion Walker, 2012, Clinical Pharmacy and Therapeutics, fifth edition

Schwinghammer, 2009, Casebook a patient-focused approach, seventh edition

Clark, 2012 Lippincott's Illustrated Reviews: Pharmacology, fifth edition

MODUL PRAKTIKUM

HASIL PRAKTIKUM ED-50 DAN APLIKASI PRINSIP FARMAKODINAMIK DALAM KLINIK

Penulis: Dr. dr. Fathiyah Safithri, M.Kes

XLVIII. Tujuan Belajar

Diharapkan mahasiswa mampu :

1. Menjelaskan mekanisme kerja obat di tempat kerjanya baik melalui reseptor ataupun tanpa melalui reseptor beserta faktor-faktor yang mempengaruhinya.
2. Menyebutkan 4 macam klasifikasi reseptor obat.
3. Menjelaskan interaksi obat dengan reseptor dan menjelaskan mekanisme sinyal transduksinya.
4. Menjelaskan perbedaan agonis dan antagonis reseptor.
5. Menjelaskan mekanisme regulasi reseptor.
6. Menjelaskan aplikasi kurva dosis respon berdasar *graded respons* ataupun *quantal respons*

XLIX. *Prerequisite knowledge*

Sebelum melakukan praktikum mahasiswa harus:

19. Memahami konsep farmakodinamik obat
20. Memahami konsep interaksi ligan dengan reseptor

21. Memahami interpretasi kurva dosis-respon

L. Kegiatan Pembelajaran

Pembelajaran dilakukan dalam tahapan sebagai berikut:

Tahapan pembelajaran	Lama	Metode	Pelaksana/ Penanggung Jawab
Pre tes	10 menit	g-form	Dosen
Presentasi dan diskusi hasil prakt ED50	30	diskusi	Mahasiswa
Presentasi dan diskusi pembahasan kasus	50 menit	diskusi	Mahasiswa
Feed back /Resume	10 menit	ceramah	Dosen

LI. Sumber belajar

Pada dasarnya efek suatu obat bukanlah suatu respon tubuh yang sederhana melainkan suatu rangkaian proses yang panjang dan kompleks. Obat masuk ke dalam tubuh melalui berbagai cara, kemudian mengalami berbagai perubahan di perjalanannya untuk mencapai tempat kerjanya. Obat di tempat kerjanya (target organ/target sel) mengadakan interaksi untuk selanjutnya menimbulkan efek farmakologi berupa perubahan fungsi biologi.

Mekanisme kerja obat di target organ/sel sampai menimbulkan efek farmakologi merupakan proses farmakodinami. Pada umumnya mekanisme kerja obat melalui interaksinya dengan reseptor. Interaksi obat dengan reseptor akan memulai mekanisme sinyal transduksi yang akan membentuk *second messenger* dan selanjutnya *second messenger* menimbulkan aktivasi enzim dan akhirnya timbul efek farmakologis. Obat yang berinteraksi dengan reseptor ada yang bersifat agonis yaitu mempunyai afinitas terhadap reseptor, sekaligus mempunyai aktivitas intrinsik (efficacy) dan ada obat yang bersifat antagonis yang hanya mempunyai afinitas saja terhadap reseptor tanpa ada aktivitas intrinsik.

Respons yang ditimbulkan akibat interaksi dengan reseptor dapat dimanfaatkan untuk penghitungan reseptor berdasar teori *occupancy*. Saraf otonom simpatis dan saraf otonom parasimpatis berpusat di hipotalamus. Berbeda dengan saraf motoris yang voluntary, saraf otonom adalah involuntary, artinya tidak dapat diperintah seperti otot bergaris. Saraf otonom menginervasi berbagai organ visceral dalam tubuh seperti jantung, usus, pembuluh darah, paru dan kelenjar. Untuk komunikasi antar sel saraf dengan sel organ visceral maka ujung saraf otonom baik pra ganglion maupun post ganglion mengeluarkan suatu bahan kimia yang dikenal sebagai neurotransmitter. Dalam perjalanannya, saraf otonom simpatis dan parasimpatis keluar dari saraf pusat dan medulla spinalis menuju ke organ visceral.

LII. Hal-Hal yang harus diperhatikan pada praktikum ini:

14. Memahami cara mencari jurnal update
15. Memahami cara menginterpretasi kurva dosis-efek

LIII. Prosedur Kerja

Baca dan jawablah latihan kasus di bawah ini serta tuliskan referensinya.

KASUS 1

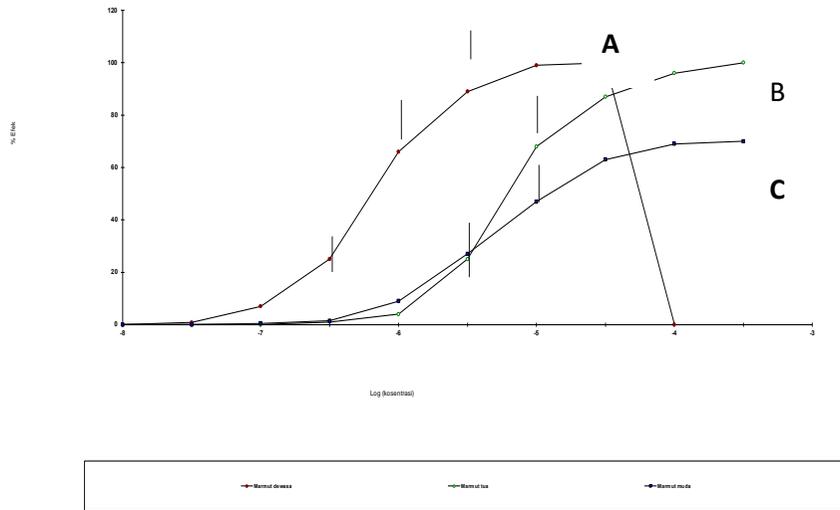
Seorang wanita, 53 th, adalah penderita hipertensi lama dan asma. Selama enam bulan ini jika kontrol, dokter selalu memberi obat β -bloker non selektif. Sebulan ini diketahui asma penderita sering kambuh, dan dokter pun mengganti obat antihipertensinya dengan obat golongan lain.

Pertanyaan :

1. Obat β -bloker adalah antagonis reseptor adrenergik- β , apa artinya antagonis? Apa bedanya dengan agonis ?
2. Jelaskan bagaimanakah mekanisme kerja obat β -bloker ? dan bagaimana mekanisme sinyal transduksinya ?
3. Sebutkan klasifikasi reseptor sebagai tempat kerja obat berdasarkan pembagian sinyal transduksinya dan jelaskan secara skematis urutan mekanisme sinyal transduksinya. (jelaskan berdasarkan referensi terbaru dan lampirkan jurnalnya)
4. Selain obat bekerja pada reseptor, ada pula obat yang kerjanya tanpa melalui reseptor. Sebutkan obat-obat tersebut dan bagaimana mekanisme kerjanya sehingga timbul efek farmakologis! (jelaskan berdasarkan referensi terbaru dan lampirkan jurnalnya)
5. Apa yang dimaksud dengan istilah " β -bloker non selektif " dan apa bedanya dengan " β -1 bloker selektif?
6. Apa pula perbedaan antagonis selektif dengan antagonis non spesifik ?
7. Penggunaan obat β -bloker secara terus menerus akan berakibat terjadinya regulasi reseptor ? jelaskan !
8. Jelaskan bentuk regulasi reseptor yang lain !
9. Pada kasus di atas, adakah hubungan penggunaan obat β -bloker dengan kambuhnya asma pasien ?
10. Penderita tersebut sudah berusia lanjut. Apakah ada perubahan reseptor pada usia lanjut sehingga mempengaruhi efek obat yang ditimbulkan? Respons reseptor dapat berubah, dipengaruhi faktor apa saja, jelaskan !

KASUS 2

Sebagai seorang dokter saudara didatangi oleh petugas dari pabrik obat (*medical representative*) yang menawarkan obat agonis reseptor adrenergik- β baru (obat B dan C)) dengan membawa brosur obat. Dari brosur obat dapat dibaca hasil penelitian yang membandingkan obat baru B dengan obat standart (obat A) yang bekerja pada reseptor yang sama, dengan menggunakan organ terisolasi. Hasilnya berupa kurva dosis respon sebagai berikut



Pertanyaan :

1. Berdasarkan kurva di atas, bagaimana potensi obat B dibanding obat A ?
2. Apa saja yang menentukan potensi suatu obat ?

3. Bagaimana perbandingan efisiensi obat A, B dan C ?
4. Apa saja yang menentukan efisiensi suatu obat ?

DAFTAR PUSTAKA

Bardal S, 2011, Applied Pharmacology, Elsevier & Saunders

Brunton Laurence, 2018, Goodman and Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics, 13 ed, , McGraw Hill education

Garg GR, 2015, Review of Pharmacology, ninth edition

Katzung and Trevor, Basic and Clinical Pharmacology, 13 ed, Lange MCGraw Hill

Tripathi KD, 2013 Essentials of Medical Pharmacology, seventh edition, Jaypee brothers medical Publisher

Wells BG, 2015, Pharmacotherapy Handbook ninth edition

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER – SKILL (RPS)

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER



Mata Kuliah:

Blok Respirasi Cardiovasculer I

Koordinator Tim RPS

dr. Indra Seetiawan, Sp.THT-KL.,

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2023

**RANCANGAN PEMBELAJARAN SKILL
KEDOKTERAN KEISLAMAN**

FORMAT RANCANGAN PRAKTIKUM

MATA KULIAH : KEDOKTERAN KEISLAMAN RESPIRASI & CARDIOVASCULAR 1

SEMESTER : 1

SKS : 6

CAPAIAN PEMBELAJARAN (CPL)

- P1** Menguasai konsep teoritis al islam dan kemuhammadiyah
- M77** Menerapkan nilai-nilai al islam dan kemuhammadiyah.
- L1** Mampu menganalisis dan mengidentifikasi mengenai konsep al-Qur'an tentang hidup, tanda kebesaran Allah dalam sistem respirasi dan merokok dalam islam serta fatwa Muhammadiyah tentang rokok.

TUJUAN SKILL:

1. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pengetahuan tentang Sholat dalam kondisi khusus (jenis keterampilan pada tabel 1).
2. Mahasiswa mampu melakukan dan mencontohkan sholat dalam kondisi khusus

Tingkat Kompetensi Keterampilan

Berdasarkan standar kompetensi dokter yang ditetapkan oleh KKI tahun 2020, maka tingkat kompetensi pemeriksaan fisik kardiovaskuler adalah seperti yang tercantum dalam tabel 1.

Tabel 1. Tingkat kompetensi ketrampilan pemeriksaan fisik kardiovaskuler (KKI, 2020)

Jenis ketrampilan	Tingkat kompetensi
1. Sholat dalam keadaan duduk	4
2. Sholat dalam keadaan berbaring	4
3. Sholat dalam perjalanan (kendaraan)	4

KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pembelajaran dilakukan dalam tahapan sebagai berikut:

Pembelajaran dilakukan dalam tahapan sebagai berikut:

Tahapan pembelajaran	Lama (menit)	Metode	Pelaksana/ Penanggung Jawab
----------------------	--------------	--------	--------------------------------

Pengantar + contoh	100	Kuliah daring	
Melakukan sholat dalam kondisi duduk + berbaring	10 90	Pre test (g.form) Praktek	
Mandiri	100	Praktek (mengirimkan video)	Mahasiswa

Prosedur Penilaian

CHEK LIST MENGAJARKAN SHOLAT DALAM KEADAAN DUDUK

No	Aspek yang dinilai	Bobot	Nilai		
			0	1	2
1.	Salam, memperkenalkan diri pada pasien dan keluarga	1			
2.	Menawarkan mengajarkan pasien untuk sholat sambil duduk	1			
3.	Duduk dengan menghadap kiblat/atau semampunya sesuai tempat tidur	1			
4.	Menutup aurat, suci badan, tempat dan pakaian	1			
5.	Takbiratul ihram	1			

6.	Meletakkan tangan kanan di atas tangan kiri				
7.	Membaca do'a <i>iftitah</i> , <i>ta'awwudz</i> dan <i>basmalah</i> , kemudian membaca Al-Fatihah	1			
8.	Membaca salah satu surat atau apa yang mudah baginya di antara ayat-ayat Al-Qur'an	1			
9.	Ruku' (dengan menundukkan kepala)	1			
10.	I'tidal	1			
11.	Sujud (dengan menundukkan tubuh seperti memberi hormat))	1			
12.	Membayangkan duduk <i>iftirasy</i> ,	1			
13.	Membayangkan <i>Tasyahud awal</i>	1			
14.	Membayangkan <i>Tasyahud akhir</i>	1			
15	Salam	1			
	JUMLAH (A)	15			
	KET: Nilai 0: tidak Dilakukan, Nilai 1: Dilakukan Tidak Sempurna, Nilai 2: Sempurna				
No	(B). PENILAIAN PERFORMANCE	NILAI			
		1	2	3	4
1.	Komunikasi dengan santun				

2.	Percaya diri				
3.	Berpakaian menutup aurat, rapi dan bersih				
4.	Kualitas sholat				
	JUMLAH (B)				
KET : 1 : Gagal dilakukan; 2 : Borderline; 3 : Memenuhi harapan; 4 : Sangat baik (melebihi harapan)					

NILAI AKHIR: $\frac{(\text{JUMLAH NILAI A : 30}) + (\text{JUMLAH NILAI B : 16})}{2} \times 100$

2

Nilai A :

Nilai B :

Nilai Akhir : (Lulus/Tidak Lulus)*

***coret yang tidak perlu, nilai lulus minimal 70**

CHEK LIST MENGAJARKAN SHOLAT DALAM KEADAAN BERBARING

No	Aspek yang dinilai	Bobot	Nilai		
			0	1	2
1.	Salam, memperkenalkan diri pada pasien dan keluarga	1			

2.	Menawarkan mengajarkan pasien untuk sholat sambil berbaring	1			
3.	Berbaring miring kekiri menghadap kiblat	1			
4.	Menutup aurat, suci badan, tempat dan pakaian	1			
5.	Takbiratul ihram	1			
6.	Meletakkan tangan kanan di atas tangan kiri				
7.	Membaca do'a <i>iftitah</i> , <i>ta'awwudz</i> dan <i>basmalah</i> , kemudian membaca Al-Fatihah	1			
8.	Membaca salah satu surat atau apa yang mudah baginya di antara ayat-ayat Al-Qur'an	1			
9.	Ruku` (dengan menundukkan kepala atau memejamkan mata)	1			
10.	I`tidal	1			
11.	Sujud (dengan menundukkan kepala atau memejamkan mata)	1			
12.	Membayangkan duduk <i>iftirasy</i> ,	1			
13.	Membayangkan <i>Tasyahud awal</i>	1			
14.	Membayangkan <i>Tasyahud akhir</i>	1			
15	Salam	1			
	JUMLAH (A)	15			

	KET: Nilai 0: tidak Dilakukan, Nilai 1: Dilakukan Tidak Sempurna, Nilai 2: Sempurna				
No	(B). PENILAIAN PERFORMANCE	NILAI			
		1	2	3	4
1.	Komunikasi dengan santun				
2.	Percaya diri				
3.	Berpakaian menutup aurat, rapi dan bersih				
4.	Kualitas sholat				
	JUMLAH (B)				
KET : 1 : Gagal dilakukan; 2 : Borderline; 3 : Memenuhi harapan; 4 : Sangat baik (melebihi harapan)					

NILAI AKHIR: $(\text{JUMLAH NILAI A : 30}) + (\text{JUMLAH NILAI B : 16}) \times 100$

2

Nilai A :

Nilai B :

Nilai Akhir : (Lulus/Tidak Lulus)*

***coret yang tidak perlu, nilai lulus minimal 70**

**RANCANGAN PEMBELAJARAN SKILL
FISIOLOGI SISTEM RESPIRASI DAN CARDIOVASCULAR**

FORMAT RANCANGAN PRAKTIKUM

MATA KULIAH : FISIOLOGI SITEM RESPIRASI DAN CARDIOVASCULAR

SEMESTER : 1

SKS : 6

CAPAIAN PEMBELAJARAN (CPL)

- P3** Menguasai konsep Mawas diri dan pengembangan diri.
- P5** Menguasai konsep pengetahuan ilmiah dalam rangka melakukan perubahan terhadap fenomena kedokteran dan kesehatan melalui tindakan kedokteran dan intervensi kesehatan pada individu, keluarga, komunitas dan masyarakat untuk kesejahteraan dan keselamatan manusia, pengembangan profesi dan kemajuan ilmu dalam bidang kedokteran dan kesehatan; serta peningkatan mutu pelayanan kesehatan yang memperhatikan kajian inter/multidisiplin, inovatif dan teruji).
- M20** Menganalisis masalah dengan berbasis bukti dan merumuskan solusi dengan mempertimbangkan berbagai perspektif
- M22** Menerapkan kemampuan berpikir kritis dalam menyikapi atau menyelesaikan suatu masalah.
- M35** Menguasai konsep ilmu Biomedik, ilmu Humaniora, ilmu Kedokteran Klinik, dan ilmu Kesehatan Masyarakat/Kedokteran Pencegahan/Kedokteran Komunitas yang terkini untuk mengelola masalah kesehatan secara holistik dan komprehensif ditingkat individu, keluarga, komunitas dan masyarakat.
- KU2** Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, terukur dan mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan, teknologi yang memperhatikan nilai dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni.
- L2** Mampu menganalisis dan mengidentifikasi struktur anatomi dan embriologi cavum thorax, sistem respirasi dan sistem kardiovaskular.

RANCANGAN PEMBELAJARAN SKILL TINDAKAN ELEKTROKARDIOGRAFI (EKG)

BLOK : RESPIRASI, KARDIOVASKULER 1

MATA KULIAH : FISILOGI

SEMESTER :

SKS :

Tujuan Belajar

1. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pengetahuan tentang pemeriksaan elektrokardiografi (EKG)
 - Memahami secara umum cara kerja perekaman jantung (EKG)
 - Memahami indikasi dilakukan pemeriksaan EKG
2. Mahasiswa mampu melakukan pemasangan EKG
3. Mahasiswa mampu melakukan interpretasi hasil EKG sederhana normal

KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pembelajaran dilakukan dalam tahapan sebagai berikut:

KEGIATAN SYNCHRONOUS (DARING)

Tahapan pembelajaran	Rincian Pembelajaran	Lama	Metode	Pelaksana/ Penanggung Jawab
• Mahasiswa melakukan pembelajaran synchronous	1. Pretest	20 menit	MCQ	Dosen/Asisten Dosen
2. Pengantar praktikum	30 menit	Ceramah, PPT	Dosen pakar	
3. Demo melakukan pemeriksaan EKG	30 menit	Video	Dosen pakar	
4. Diskusi dan tanya jawab	20 menit	Dosen pakar		
Total	100 menit			

KEGIATAN LURING

Tahapan pembelajaran	Rincian Pembelajaran	Lama	Metode	Pelaksana/ Penanggung Jawab
• Mahasiswa	1. Review demo	10 menit	Praktek	Dosen Pakar

melakukan pembelajaran luring	pemasangan EKG			
2. Mahasiswa praktek pemasangan EKG	40 menit	Praktek	Dosen pakar dan Asisten Dosen	
Total	50 m			

CHECK LIST PENILAIAN
KETERAMPILAN PEMERIKSAAN EKG

No	KRITERIA	NILAI	
0	1	2	Bobot
1	Perkenalan diri <ul style="list-style-type: none"> • Senyum, salam, dan sapa • Memperkenalkan diri 		
2	Menjelaskan maksud dan tujuan perekaman jantung (ECG) <ul style="list-style-type: none"> • Konfirmasi identitas pasien 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan maksud dan tujuan perekaman jantung • Meminta dan mendapatkan izin pemeriksaan secara verbal 		
3	Prosedur pemasangan ECG		
<p>a. Persiapkan alat dan bahan pemeriksaan ECG</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meletakkan alat serta bahan di tempat yang baik dan mudah terjangkau • Masing-masing elektroda dipasang dengan memasangkan pada batalan. • Cek kalibrasi dan kecepatan kertas ECG sebelum digunakan (1 mV harus menciptakan defleksi vertikal sekitar 10 mm dan kecepatan kertas 25 mm/detik atau setara 5 kotak besar/ detik). • Memasukkan data pasien kedalam mesin ECG <p>b. Persiapkan pasien</p>			

<ul style="list-style-type: none">• Posisikan pasien pada posisi yang nyaman (duduk atau tidur)• Meminta izin kepada pasien untuk melepas baju agar bagian atas badan dan lengan terlihat.• Meminta pasien untuk melepaskan benda atau material yang melekat pada tubuh terbuat dari logam.• Menjelaskan pada pasien jika selama prosedur perekaman jantung, pasien tidak boleh banyak bergerak. <p>c. Pemasangan lead elektroda pada pasien</p> <ul style="list-style-type: none">• Periksa cuci tangan serta menggunakan handscoon non-steril.• Membersihkan lokasi badan yang akan dipasang elektroda dengan kapas beralkohol			
--	--	--	--

<ul style="list-style-type: none">• Mencukur rambut dada jika rambut mengganggu pemasangan lead untuk mencegah hambatan hantaran gelombang elektrik.• Memberikan gel pada lokasi penempelan lead elektroda• Menempelkan lead elektroda pada dinding thorax <p>d. Proses perekaman jantung</p> <ul style="list-style-type: none">• Setelah semua lead dipasang, minta pasien untuk berbaring diam dan tidak banyak bergerak.• Rekam bacaan dan cetak salinannya. Jika pasien mengalami nyeri dada pada saat perekaman, anda harus mencatatnya di ECG.• Cek kembali identitas seperti nama dan umur pasien pada cetak kertas ECG, apakah sudah sesuai.• Lepaskan lead yang			
---	--	--	--

<p>terpasang setelah selesai melakukan perekaman jantung.</p> <ul style="list-style-type: none">• Tawarkan tisu untuk membersihkan sisa gel karena bekas bantalannya lengket.• Izinkan pasien untuk berpakaian dan berterima kasih kepada mereka.• Mempersilahkan pasien untuk kembali duduk di tempat periksa untuk diberitahukan hasil perekaman jantung.• Pemeriksa membuang handscoon dan kemudian cuci tangan.			
4.	Lakukan urutan interpretasi EKG secara sistematis		

**RANCANGAN PEMBELAJARAN SKILL
RADIOLOGI SISTEM RESPIRASI DAN CARDIOVASCULAR**

FORMAT RANCANGAN PRAKTIKUM

MATA KULIAH : RADIOLOGI SISTEM RESPIRASI DAN CARDIOVASCULAR

SEMESTER : 1

SKS : 6

CAPAIAN PEMBELAJARAN (CPL)

- S3** Taat hukum, disiplin, memiliki nasionalisme, tanggungjawab, berperan dan berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air.
- M35** Menguasai konsep ilmu Biomedik, ilmu Humaniora, ilmu Kedokteran Klinik, dan ilmu Kesehatan Masyarakat/Kedokteran Pencegahan/Kedokteran Komunitas yang terkini untuk mengelola masalah kesehatan secara holistik dan komprehensif ditingkat individu, keluarga, komunitas dan masyarakat.
- L8** Mampu menganalisis dan mengidentifikasi gambaran radiologi paru dan jantung normal

RANCANGAN PEMBELAJARAN SKILL TINDAKAN PEMBACAAN RADIOLOGI THORAX NORMAL

BLOK : RESPIRASI, KARDIOVASKULER 1

MATA KULIAH : RADIOLOGI

SEMESTER :

SKS :

TUJUAN KETERAMPILAN KLINIK :

5. Mahasiswa mampu menginterpretasikan tentang radioanatomi pada foto polos thorax
6. Mahasiswa mampu membuat interpretasi dan membaca foto thorax normal
7. Mahasiswa mampu menginterpretasi dan membaca foto thorax normal

URAIAN TUGAS :

CHECK LIST PENILAIAN GAMBARAN FOTO THORAX

No.	Sistematik Interpretasi/Pembacaan	Keterangan
1.	Foto thorax normal 1. Identitas pasien 2. Keterangan klinis/diagnosis 3. Menerangkan foto thorax adequate	

	<p>4. Menerangkan tentang marker pada foto thorax</p> <p>5. Menjelaskan foto thorax simetris</p> <p>6. Menjelaskan tentang penetrasi sinar pada foto</p> <p>7. Menilai gambaran jantung normal</p> <p>8. Mampu menjelaskan interpretasi hilus di paru</p> <p>9. Mampu menjelaskan gambaran diafragma</p> <p>10. Mampu menjelaskan gambaran sinus costoprenicus</p> <p>11. Mampu menjelaskan gambaran parenkim paru</p> <p>12. Mampu menjelaskan gambaran trakea normal pada foto polos thorax</p> <p>13. Mampu menginterpretasikan radio anatomi dari tulang-tulang yang terlihat pada foto thorax</p>	
2.	<p>Foto jantung-pembuluh darah besar normal</p> <p>1. Mampu memahami gambaran radio anatomi jantung</p> <p>2. Mampu mengevaluasi gambaran radio anatomi jantung</p> <p>3. Mampu menginterpretasikan dan menghitung cardio thorax ratio</p> <p>4. Mampu mengidentifikasi gambaran pembuluh darah besar di foto thorax</p> <p>5. Mampu menilai bagian jantung dari gambaran tepi jantung</p>	
3.	<p>Foto thorax patologis</p> <p>Mampu mendeskripsikan gambaran patologis di foto thorax pada kasus:</p> <p>1. Tuberculosis paru</p> <p>2. Pneumonia</p> <p>3. Bronchitis kronis</p> <p>4. Bronchiectasis</p> <p>5. Broncopneumonia</p> <p>6. Enfisema pulmonum</p>	

	7. Tumor paru 8. Efusi pleura 9. Pneumothorax	
4.	Gambaran patologis jantung Mahasiswa mampu membaca dan menginterpretasikan: 1. Cardiomegali 2. Jantung membesar ke kiri 3. Jantung membesar ke kanan 4. Kelainan cognital jantung	

KRITERIA PENILAIAN :

	IDENTITAS PSIEN PADA FOTO
1	Mampu membaca identitas foto dengan benar
2	Menyebutkan identitas pada foto secara sistematis
3	Memahami makna dari pembacaan identitas yang benar
	MEMAHAMI LAPANGAN PANDANG FOTO THORAX
1	Menyebutkan struktur yang harus ada pada foto thorax
2	Mengetahui positioning pembuatan foto thorax
3	Memahami penempatan marker pada foto thorax
4	Memahami kriteria normal struktur yang ada pada foto thorax

	MEMAHAMI GAMBARAN JANTUNG DAN PEMBULUH DARAH BESAR PADA FOTO THORAX
1	Mampu menyebutkan batas-batas jantung pada foto thorax
2	Bisa menghitung besar gambaran jantung
	MEMAHAMI GAMBARAN PARU PADA FOTO THORAX
1	Bisa menyebutkan batas-batas paru pada foto thorax
2	Bisa menyebutkan bagian-bagian paru pada foto thorax
3	Bisa menyebutkan diaphragma pada foto thorax
	MEMAHAMI GAMBARAN DILUAR STRUKTUR JANTUNG DAN PARU PADA FOTO THORAX
1	Tulang, soft tissue, udara bebas, dsb

KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pembelajaran dilakukan dalam tahapan sebagai berikut:

Tahapan pembelajaran	Lama	Metode	Pelaksana/ Penanggung Jawab
Pembekalan teori	2x50 menit	Dosen menjelaskan kepada mahasiswa mengenai pembacaan radiologi thorax normal	
Foto Rontgen Thorax	2X50 menit	Mahasiswa melakukan pembacaan radiologi thorax normal dengan media foto rontgen thhorax, terutama	

		pemeriksaan yang tidak mungkin dilakukan terhadap mahasiswa lain.	
Ujian OSCE	2X50 menit	Mahasiswa melakukan pembacaan radiologi thorax normal dengan diawasi oleh dosen dengan metode OSCE	

KRITERIA PENILAIAN

Keterampilan Klinik Pembacaan Radiologi Thorax Normal

NO	Sistematik interpretasi/pembacaan	Keterangan
1.	Foto thorax normal 1. Identitas pasien 2. Keterangan klinis/diagnosis 3. Menerangkan foto thorax adequate 4. Menerangkan tentang marker pada foto	

	<p>thorax</p> <ol style="list-style-type: none">5. Menjelaskan foto thorax simetris6. Menjelaskan tentang penetrasi sinar pada foto7. Menilai gambaran jantung normal8. Mampu menjelaskan interpretasi hilus di paru9. Mampu menjelaskan gambaran diafragma10. Mampu menjelaskan gambaran sinus costoprenicus11. Mampu menjelaskan gambaran parenkim paru12. Mampu menjelaskan gambaran trakea normal pada foto polos thorax13. Mampu menginterpretasikan radio anatomi dari tulang-tulang yang terlihat pada foto thorax	
--	---	--

2.	<p>Foto jantung-pembuluh darah besar normal</p> <ol style="list-style-type: none">1. Mampu memahami gambaran radio anatomi jantung2. Mampu mengevaluasi gambaran radio anatomi jantung3. Mampu menginterpretasikan dan menghitung cardio thorax ratio4. Mampu mengidentifikasi gambaran pembuluh darah besar di foto thorax5. Mampu menilai bagian jantung dari gambaran tepi jantung	
3.	<p>Foto thorax patologis</p> <p>Mampu mendeskripsikan gambaran patologis di foto thorax pada kasus:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Tuberculosis paru2. Pneumonia3. Bronchitis kronis4. Bronchiectasis5. Broncopneumonia	

	<ul style="list-style-type: none">6. Enfisema pulmonum7. Tumor paru8. Efusi pleura9. Pneumothorax	
4.	<p>Gambaran patologis jantung Mahasiswa mampu membaca dan menginterpretasikan:</p> <ul style="list-style-type: none">1. Cardiomegali2. Jantung membesar ke kiri3. Jantung membesar ke kanan4. Kelainan cognital jantung	

**RANCANGAN PEMBELAJARAN SKILL
ILMU PENYAKIT DALAM
SISTEM RESPIRASI DAN CARDIOVASCULAR**

FORMAT RANCANGAN PRAKTIKUM

MATA KULIAH : IPD SISTEM RESPIRASI DAN CARDIOVASCULAR

SEMESTER : 1

SKS : 6

CAPAIAN PEMBELAJARAN (CPL)

- M64** Melakukan prosedur klinis dalam bidang kedokteran sesuai masalah, kebutuhan pasien dan kewenangannya, berdasarkan kelompok/nama penyakit serta masalah/tanda atau gejala klinik termasuk kedaruratan klinis dalam kondisi tersimulasi.
- KK7** Mampu melakukan ketrampilan pemeriksaan fisik, diagnostik, terapetik, praktek laboratorium dan ketrampilan kesehatan masyarakat yang berkaitan dengan masalah kesehatan dengan menerapkan prinsip keselamatan pasien, keselamatan diri sendiri, dan keselamatan orang lain.
- L9** Mampu melakukan pemeriksaan tanda vital, palpasi denyut arteri ekstremitas, penilaian denyut kapiler, penilaian pengisian ulang kapiler, tes rumple leed, pemeriksaan thorax dan jantung normal dengan benar dan berurutan

RANCANGAN PEMBELAJARAN SKILL TINDAKAN PEMERIKSAAN THORAX NORMAL

PEMERIKSAAN PARU NORMAL DAN ABNORMAL

PEMERIKSAAN JANTUNG NORMAL DAN ABNORMAL

PEMERIKSAAN PARU NORMAL DAN ABNORMAL

BLOK : RESPIRASI, KARDIOVASKULER 1

MATA KULIAH : PENYAKIT DALAM

SEMESTER : 1

SKS :

TUJUAN:

1. Mahasiswa mampu melakukan pemeriksaan inspeksi paru
2. Mahasiswa mampu melakukan pemeriksaan palpasi paru
3. Mahasiswa mampu melakukan pemeriksaan perkusi paru
4. Mahasiswa mampu melakukan pemeriksaan auskultasi paru

KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pembelajaran dilakukan dalam tahapan sebagai berikut:

Tahapan pembelajaran	Lama	Metode	Pelaksana/ Penanggung Jawab
Pemeriksaan inspeksi dan palpasi paru	2x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah pengantar (10 mnt) - Skill lab terbimbing (45 mnt) - Mandiri (45 mnt) 	Dr. dr. Meddy Setiawan, SpPD. FINASIM
Pemeriksaan perkusi dan auskultasi paru	2x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah pengantar (10 mnt) - Skill lab terbimbing (45 mnt) - Mandiri (45 mnt) 	Dr. dr. Meddy Setiawan, SpPD. FINASIM

CHECKLIST PENILAIAN KETERAMPILAN

PEMERIKSAAN FISIK PARU NORMAL DAN ABNORMAL

No	ASPEK YANG DINILAI	CEK
1	Menjelaskan kepada pasien pemeriksaan yg akan dilakukan	
2	Mencuci tangan sebelum pemeriksaan	
4	Meminta pasien untuk melepaskan baju atas dan berbaring, dokter berdiri disisi kanan pasien	
Inspeksi		
6	Menilai simetri dada, bentuk dada, pola pernafasan	
7	Menilai pergerakan nafas	
Menilai abnormalitas dinding dada		
Palpasi		
8	Menilai simetrisitas	

	pergerakan dinding dada	
9	Menilai abnormalitas didinding dada	
10	Menilai fremitus taktil	
Perkusi		
11	Menilai perkusi paru	
12	Menialai ekskursi (peranjakan paru)	
Auskultasi		
13	Menilai suara paru utama	
14	Menilai suara paru tambahan	
15	Mencuci tangan sesudah melakukan pemeriksaan	

PEMERIKSAAN JANTUNG NORMAL DAN ABNORMAL

Tujuan Belajar

1. Mahasiswa mampu melakukan anamnesis penyakit jantung dengan benar
2. Mahasiswa mampu melakukan pemeriksaan inspeksi dengan benar
3. Mahasiswa mampu melakukan pemeriksaan palpasi dengan benar
4. Mahasiswa mampu melakukan pemeriksaan perkusi dengan benar
5. Mahasiswa mampu melakukan pemeriksaan auskultasi dengan benar

Kegiatan Pembelajaran

Pembelajaran dilakukan dalam tahapan sebagai berikut:

Tahapan pembelajaran	Lama	Metode	Pelaksana/ Penanggung Jawab
Pemeriksaan anamnesis, pengukuran JVP, pemeriksaan inspeksi	2x50 mnt	- Kuliah pengantar (10 mnt) - Skill lab terbimbing (45 mnt) - Mandiri (45 mnt)	Dr. dr. Meddy Setiawan, SpPD. FINASIM
Pemeriksaan palpasi, perkusi dan auskultasi	2x50 mnt	- Kuliah pengantar (10 mnt) - Skill lab terbimbing (45 mnt) - Mandiri (45 mnt)	Dr. dr. Meddy Setiawan, SpPD. FINASIM

CHECKLIST PENILAIAN KETERAMPILAN

PEMERIKSAAN FISIK JANTUNG NORMAL DAN ABNORMAL

No	ASPEK YANG DINILAI	CEK
1	Menjelaskan kepada pasien pemeriksaan yg akan dilakukan	
2	Mencuci tangan sebelum pemeriksaan	
3	Melakukan anamnesis pada pasien	
4	Meminta pasien untuk melepaskan baju atas dan berbaring, dokter berdiri disisi kanan pasien	
5	Mengukur JVP (Jugular Venous Pressure)	
Inspeksi		
6	Menilai simetri bentuk dada	
7	Mencari iktus cordis	

Palpasi		
8	Melakukan palpasi ictus cordis (posisi supine, left lateral decubitus, posisi duduk sedikit membungkuk ke depan)	
9	Melaporkan hasil pemeriksaan ictus cordis (lokasi, diameter, amplitudo, durasi)	
10	Melakukan pemeriksaan dan melaporkan ada tidaknya thrill	
Perkusi		
11	Melakukan pemeriksaan batas jantung	
12	Melaporkan hasil pemeriksaan batas jantung - batas kiri jantung - batas kanan jantung	
Auskultasi		
13	Melakukan teknik auskultasi jantung dengan benar (posisi pasien : supine,	

	left lateral decubitus, posisi duduk sedikit membungkuk ke depan)	
14	Mengidentifikasi bunyi jantung normal	
15	Melaporkan bunyi jantung normal (BJ1 dan BJ2, intensitas, adanya splitting)	
16	Menilai dan melaporkan karakteristik bising jantung (punctum maksimum, penjaran, grade, fase, sifat bising)	
17	Mencuci tangan sesudah melakukan pemeriksaan	

TUJUAN SKILL:

1. Mahasiswa mampu melakukan pemeriksaan tekanan darah dengan benar
2. Mahasiswa mampu melakukan pemeriksaan denyut nadi, pernafasan dan pengukuran suhu dengan benar

Tingkat Kompetensi Keterampilan

Berdasarkan standar kompetensi dokter yang ditetapkan oleh KKI tahun 2020, maka tingkat kompetensi pemeriksaan fisik kardiovaskuler adalah seperti yang tercantum dalam tabel 1.

Tabel 1. Tingkat kompetensi ketrampilan pemeriksaan fisik kardiovaskuler (KKI, 2020)

Jenis ketrampilan	Tingkat kompetensi
1. Pemeriksaan tekanan darah	4
2. Pemeriksaan denyut nadi	4
3. Pemeriksaan pernafasan	4
4. Pemeriksaan suhu	4

KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pembelajaran dilakukan dalam tahapan sebagai berikut:

Tahapan pembelajaran	Lama	Metode	Pelaksana/ Penanggung Jawab
Pemeriksaan tekanan darah	2 x 50 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah pengantar (10 menit) • Skill terbimbing lab (45 menit) • Mandiri 45 menit 	Dr. dr. Meddy Setiawan, SpPD. FINASIM

Pemeriksaan denyut nadi, pernafasan dan suhu	2 x 50 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah pengantar (10 menit) • Skill terbimbing lab (45 menit) • Mandiri 45 menit 	Dr. dr. Meddy Setiawan, SpPD. FINASIM
--	--------------	--	--

LEMBAR EVALUASI

CHECKLIST TTV

NO	Aspek ketrampilan yang dinilai	Skor		
		0	1	2
	Persiapan			
	Melakukan wawancara singkat untuk menenangkan pasien secara psikologis			
	Menerangkan kepada pasien pemeriksaan yang akan dilakukan			
	Mencuci tangan sebelum pemeriksaan			
	Pemeriksaan tekanan darah			
	Palpasi arteri brachial			
	Memposisikan lengan			
	Memasang manset			

	Meletakkan membrane stetoskop			
	Mengempeskan manset			
	Pemeriksaan denyut nadi, pernafasan dan suhu			
	Palpasi menggunakan telunjuk dan jari tengah pada A. radialis			
	Menginspeksi pernafasan			
	Pemeriksaan suhu aksilla			
	Mencuci tangan setelah pemeriksaan			