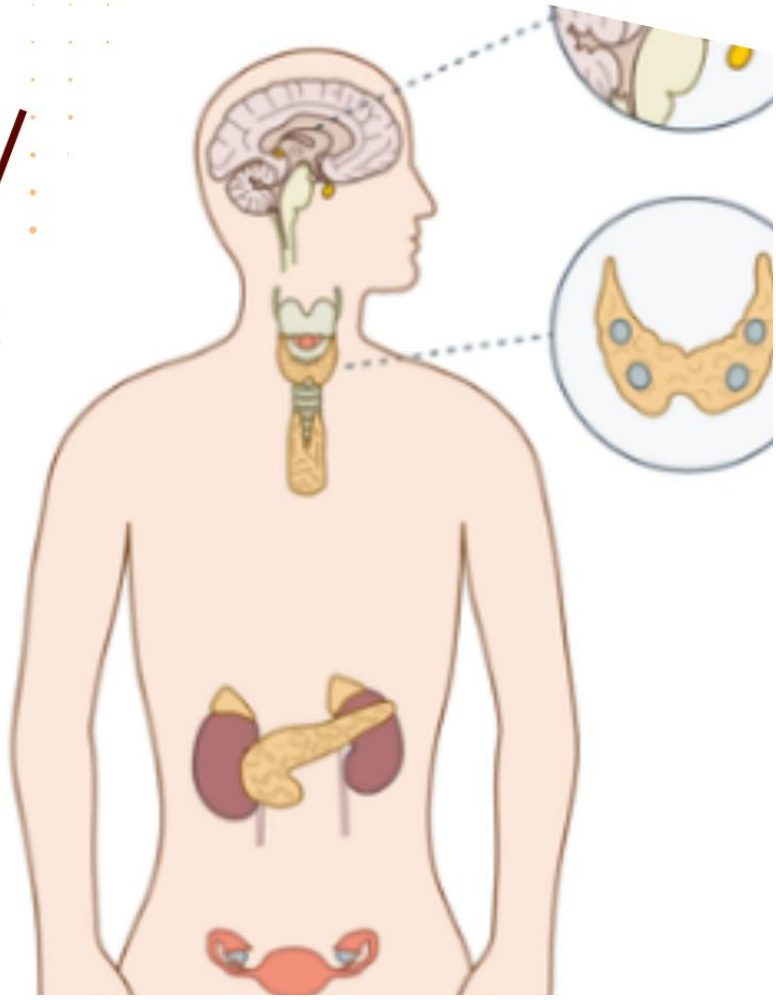
BUKU PANDUAN

BLOK 1.6

Sistem Endokrin dan Reproduksi



BUKU PANDUAN BELAJAR

SISTEM ENDOKRIN DAN REPRODUKSI

BLOK 1.6

Penanggung Jawab Blok:

dr. Leonny Dwi Rizkita, M. Biomed

Tim Blok:

dr. Ario Tejosukmono, MMR, M. Biomed

dr. Novi Wijayanti Sukirto, Sp. PD, M. Sc, FINASIM

dr. Amanatus Solikhah, M. Sc, Sp. PK

dr. Irfan Rahmatullah, Sp. OG

dr. Elvina Prisila, Sp. Rad, M. Kes

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

TAHUN AKADEMIK 2023/2024

IDENTITAS MAHASISWA

Nama : …….

No. Mahasiswa : …….

Alamat : …….

Angkatan : …….

Tanda Tangan Mahasiswa

( )

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Segala puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas tersusunnya buku panduan Blok Endokrin dan Reproduksi (Blok 1.6). Buku panduan ini berisi penjelasan umum tentang visi dan misi Universitas Ahmad Dahlan, visi dan misi serta *curriculum map* Fakultas Kedokteran UAD. Buku ini juga berisi panduan bagi mahasiswa untuk memahami tujuan, kegiatan pembelajaran, metode penilaian, skenario, dan materi praktikum yang ada di Blok 1.6 Endokrin dan Reproduksi.

Saran dan masukan yang positif sangat kami harapkan untuk perbaikan buku panduan ini. Terima kasih.

Wassalamua'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, Mei 2024
Tim Blok 1.6 Sistem Endokrin dan Reproduksi
Program Studi Kedokteran
Fakultas Kedokteran UAD

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL *1*

IDENTITAS MAHASISWA *2*

KATA PENGANTAR *3*

DAFTAR ISI *4*

VISI DAN MISI UAD *6*

VISI DAN MISI FAKULTAS KEDOKTERAN *6*

VISI DAN MISI PROGRAM STUDI KEDOKTERAN *6*

CURRICULUM MAPS *7*

OVERVIEW BLOK 1.6 ..... *8*

1. Deskripsi Blok 8
2. Tujuan Umum 8
3. Tujuan Khusus 8
4. Area Kompetensi Lulusan 9
5. Topic Tree Blok 1.6 Sistem Endokrin dan Reproduksi 10
6. Kegiatan Belajar 11

SKENARIO TUTORIAL 1 ..... *24*

SKENARIO TUTORIAL 2 ..... *27*

SKENARIO TUTORIAL 3 ..... *29*

SKENARIO TUTORIAL 4 ..... *31*

SKENARIO TUTORIAL 5 ..... *35*

PANDUAN PRAKTIKUM *38*

Praktikum Histologi 39

Praktikum Anatomi 68

Praktikum Fisiologi 91

DAFTAR PUSTAKA *98*

VISI DAN MISI
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

I. VISI UAD

Visi UAD ialah menjadi perguruan tinggi yang unggul dan inovatif, mengabdi kepada kepentingan bangsa dan umat manusia yang dijiwai nilai-nilai Islam.

II. MISI UAD

UAD memiliki misi untuk:

a. mengimplementasikan nilai-nilai AIK pada semua aspek kegiatan;
b. memajukan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni melalui pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat;
c. membangun dan mengembangkan kerja sama dan kolaborasi yang setara di tingkat lokal, nasional, dan internasional; dan
d. menyelenggarakan tata kelola perguruan tinggi yang baik.

VISI DAN MISI FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

I. VISI FAKULTAS KEDOKTERAN UAD

Menjadi Fakultas Kedokteran yang inovatif dan unggul dalam pendidikan, penelitian, dan pengabdian di bidang kesehatan dan kebencanaan yang dijiwai nilai-nilai Islam untuk kemajuan bangsa pada tahun 2032

II. MISI FAKULTAS KEDOKTERAN UAD

a. Menyelenggarakan pendidikan bidang kesehatan dengan dijiwai oleh nilai-nilai Islam
b. Menyelenggarakan penelitian dan pengabdian masyarakat di bidang kesehatan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan peningkatan derajat kesehatan masyarakat
c. Menjalin kemitraan dengan para pemangku kepentingan baik dalam maupun luar negeri dalam upaya pelaksanaan tridharma

VISI DAN MISI PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

I. VISI PROGRAM STUDI KEDOKTERAN UAD

Menjadi program studi kedokteran yang menyelenggarakan pendidikan, penelitian, dan pengabdian dengan keunggulan bidang kebencanaan yang dijiwai nilai-nilai Islam untuk kemajuan bangsa pada tahun 2032

II. MISI PROGRAM STUDI KEDOKTERAN UAD

a. Menyelenggarakan pendidikan bidang kedokteran yang dijiwai oleh nilai-nilai Islam dengan keunggulan kebencanaan
b. Menyelenggarakan penelitian bidang kedokteran dan kebencanaan
c. Menyelenggarakan pengabdian masyarakat dalam upaya impelementasi hasil penelitian

CURRICULUM MAPS

CURRICULUM MAPS
FACULTY OF MEDICINE, UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

Minggu Ke	1 2 3 4 5 6	7 8 9 10 11 12	13 14 15 16 17 18 19 20		1 2	1 2 3 4 5 6	7 8 9 10 11 12	13 14 15 16 17 18 19 20		1 2
Fase	Keterampilan belajar dan kedokteran dasar									
Semester	SEMESTER 1			Total SKS	REMEDIASI	SEMESTER 2			Total SKS	REMEDIASI
Durasi / Waktu	6 minggu	6 minggu	6 minggu			6 minggu	6 minggu	6 minggu		
BLOK	Keterampilan Belajar dan Kedokteran Dasar / UJIAN	Sistem Muskulo Skeletal / UJIAN	Sistem Neurosensori dan Alat Indera / UJIAN	21 SKS		Sistem Kardiovaskuler, Respirasi, dan Hematologi / UJIAN	Sistem Digesti dan Urinaria / UJIAN	Endokrin dan Reproduksi / UJIAN	22 SKS	
Kode	1,1	1,2	1,3			1,4	1,5	1,6		
SKS	5 SKS	4 SKS	5 SKS			5 SKS	4 SKS	5 SKS		
Ket. Klinis	KETERAMPILAN KLINIS 1 (2 SKS)					KETERAMPILAN KLINIS 2 (2 SKS)				
Mata Kuliah	Tahsinul Qur'an (0 SKS) Al Qur'an dan Al hadist (2 SKS) Pancasila (2 SKS) Kebencanaan I.1 (1 SKS) = 5 SKS					Fikih Ibadah dan Munakahat (0 SKS), Akhlak (2 SKS), Bahasa inggris (2 SKS), Kebencanaan I.2(2 SKS) = 4 SKS				

Minggu Ke	1 2 3 4 5 6	7 8 9 10 11 12	13 14 15 16 17 18 19 20		1 2	1 2 3 4 5 6	7 8 9 10 11 12	13 14 15 16 17 18 19 20		1 2
Fase	Transisi ilmu kedokteran dasar ke ilmu kedokteran klinis					Ilmu kedokteran klinis				
Semester	SEMESTER 3			Total SKS	REMEDIASI	SEMESTER 4			Total SKS	REMEDIASI
Durasi / Waktu	6 minggu	6 minggu	6 minggu			6 minggu	6 minggu	6 minggu		
BLOK	Imunitas dan Neoplasma Dasar / UJIAN	Masalah Imunologi dan Penyakit Infeksi / UJIAN	Masalah pada Sistem Digesti dan Urinaria / UJIAN	20 SKS		Masalah pada Sistem Kardiovaskular dan Respirasi / UJIAN	Masalah Endokrin, Metabolik dan Nutrisi / UJIAN	Masalah Sistem Neuromuskulo skeletal / UJIAN	23 SKS	
	Imunologi (inflamasi, infeksi) dan neoplasma									
Kode	2,1	2,2	2,3			2,4	2,5	2,6		
SKS	4 SKS	5 SKS	4 SKS			5 SKS	6 SKS	6 SKS		
Ket. Klinis	KETERAMPILAN KLINIS 3 (2 SKS)					KETERAMPILAN KLINIS 4 (2 SKS)				
Mata Kuliah Institusional	Kemuhammadiyahan (0 SKS), Aqidah Islam (2 SKS), Bahasa Indonesia (2 SKS), Kebencanaan II.2 (1 SKS) = 5 SKS					Ilmu Dakwah (0 SKS), Pendidikan Kewarganegaan (2 SKS), Kebencanaan II.2 (2 SKS) = 4 SKS				

Minggu Ke	1 2 3 4 5 6	7 8 9 10 11 12	13 14 15 16 17 18 19 20		1 2	1 2 3 4 5 6	7 8 9 10 11 12	13 14 15 16 17 18 19 20		1 2
Fase	Ilmu kedokteran klinis									
Semester	SEMESTER 5			Total SKS	REMEDIASI	SEMESTER 6			Total SKS	REMEDIASI
Durasi / Waktu	6 minggu	6 minggu	6 minggu			6 minggu	6 minggu	6 minggu		
BLOK	Masalah Sistem Indera / UJIAN	Psikiatri / UJIAN	Penelitian / UJIAN	16 SKS		Kehamilan dan Masalah Reproduksi / UJIAN	Neonatus dan Masa Kanak-Kanak / UJIAN	Lansia / UJIAN	21 SKS	
Kode	3,1	3,2	3,3			3,4	3,5	3,6		
SKS	5 SKS	4 SKS	4 SKS			5 SKS	5 SKS	5 SKS		
Ket. Klinis	KETERAMPILAN KLINIS 5 (2 SKS)					KETERAMPILAN KLINIS 6 (2 SKS)				
Mata Kuliah Institusional	Kebencanaan III.1 (1 SKS) = 1 SKS					Islam Interdisipliner (2 SKS), Kebencanaan III.2 (2 SKS)				

Minggu Ke	1 2 3 4 5 6	7 8 9 10 11 12	13 14 15	16 17 18 19 20		1 2	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20		1 2
Fase	Ilmu kedokteran klinis								
Semester	SEMESTER 7				Total SKS	REMEDIASI	SEMESTER 8	Total SKS	REMEDIASI
Durasi / Waktu	6 minggu	6 minggu	3 minggu	3 minggu			6 minggu		
BLOK	Kegawatdaruratan / UJIAN	Forensik, Etik dan Medikolegal / UJIAN	Elektif I / UJIAN	Elektif II / UJIAN	17 SKS		Sistem Pelayanan Kesehatan / UJIAN	12 SKS	
Kode	4,1	4,2	4,3	4,4			4,5		
SKS	5 SKS	4 SKS	2 SKS	2 SKS			4 SKS		
Ket. Klinis	KETERAMPILAN KLINIS 7 (2 SKS)						KKN (4 SKS)		
Mata Kuliah Institusional	Kewirausahaan (2 SKS) = 2 SKS						Skripsi (4 SKS)		

FASE IMPLEMENTASI ILMU KEDOKTERAN KLINIS	Ujian Komprehensif
SEMESTER 9-12	
2 Tahun	
ROTASI KLINIK	CBT & OSCE

OVERVIEW BLOK 1.6

1. Deskripsi Blok

Blok sistem endokrin dan sistem reproduksi merupakan blok ke-6 di tahun pertama yang mempelajari tentang anatomi, fisiologi, biokimia serta histologi organ endokrin dan organ reproduksi, fungsi dan kerja hormon-hormon pada tubuh manusia serta mempelajari keterampilan klinis yang berkaitan dengan pemeriksaan fisik organ reproduksi. Selain itu, pada blok sistem endokrin dan reproduksi juga akan dibahas materi kedokteran Islam terkait sistem endokrin dan reproduksi. Blok sistem endokrin dan reproduksi memiliki keterkaitan dengan blok 2.2 tentang Kehamilan dan Masalah Reproduksi serta blok 3.2 Masalah Endokrin, Metabolik dan Nutrisi.

Setelah menyelesaikan blok ini, mahasiswa diharapkan memiliki kemampuan menjelaskan sistem endokrin yang melibatkan anatomi, histologi, fisiologi dan biokimia hormone larut air dan lemak serta sistem reproduksi pada pria dan wanita, mulai dari konsep organ yang terlibat, perbedaan hormon seksual antara pria dan wanita serta pengaturan sekresi, metabolisme hingga ekskresinya. Selain itu, mahasiswa juga diharapkan memiliki kapasitas ilmu kedokteran Islam yang terkait ilmu endokrin dan reproduksi yang baik.

2. Tujuan Umum

Mampu menjelaskan struktur makroskopis dan mikroskopis, embriologi sistem endokrin dan reproduksi, fungsi fisiologis dan biokimia terkait pengaturan hormone endokrin dan reprodksi serta dapat memahami konsep dasar Al-Islam dan Kemuhammadiyahan yang terkait

3. Tujuan Khusus

a. CPMK 1 : Mahasiswa mampu menjelaskan karakteristik dan mekanisme dasar aksi hormon
b. CPMK 2 : Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip dasar sekresi hormon yang dihasilkan dari hipofisis anterior dan posterior
c. CPMK 3 : Mahasiswa mampu menjelaskan struktur makro, mikro dan embriologi penyusun kelenjar penyekresi hormon non-reproduksi
d. CPMK 4 : Mahasiswa mampu menjelaskan organ penyekresi, proses sekresi, fungsi,

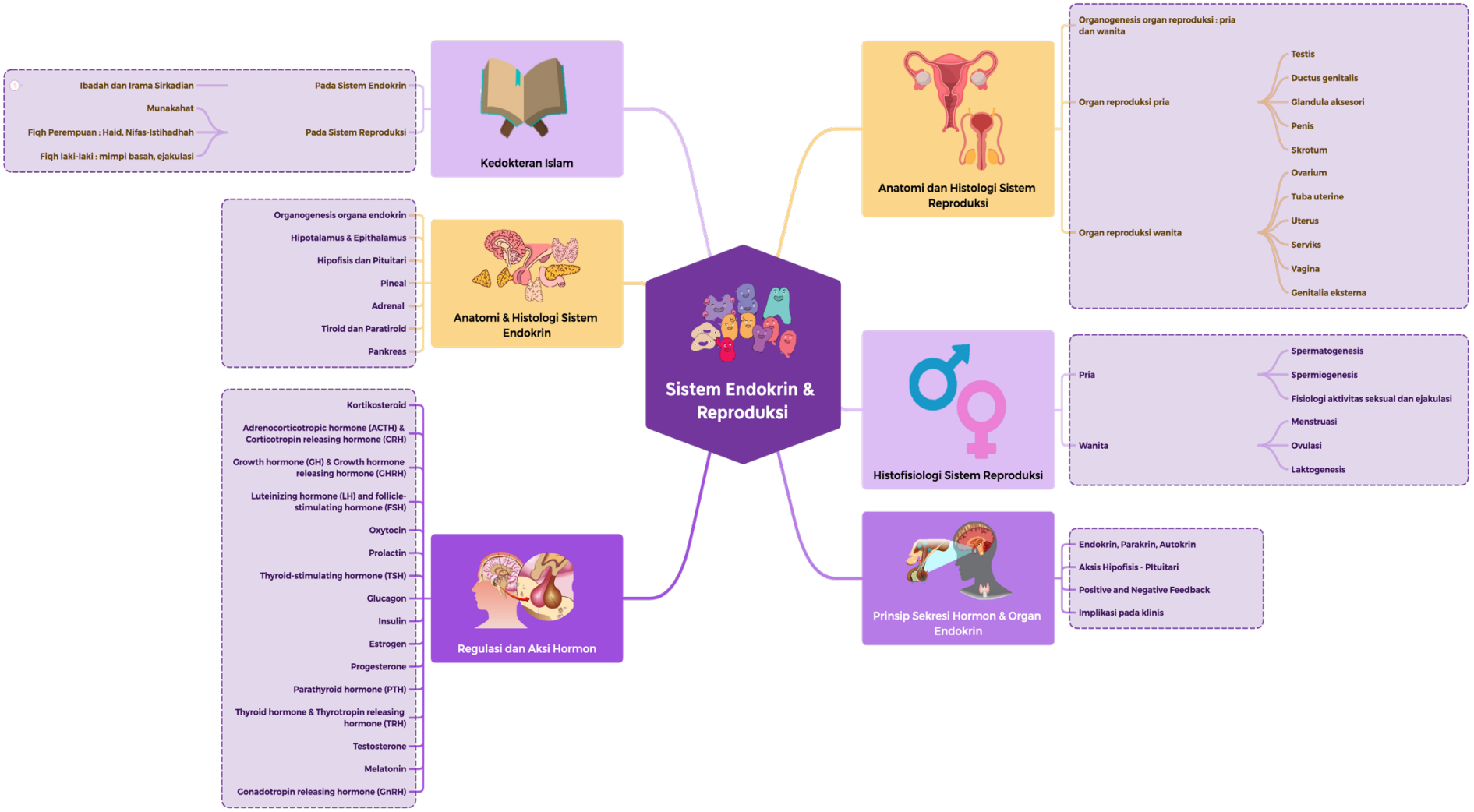
mekanisme feedback, metabolisme hormon larut air non-reproduksi

e. CPMK 5 : Mahasiswa mampu menjelaskan organ penyekresi, proses sekresi, fungsi, mekanisme feedback, metabolisme hormon larut lemak non-reproduksi
f. CPMK 6 : Mahasiswa mampu menjelaskan hubungan dan peran Al-Islam dan As-Sunnah dalam endokrin dan reproduksi
g. CPMK 7 : Mahasiswa mampu menjelaskan organ penyekresi, proses sekresi, fungsi, mekanisme feedback, metabolisme hormon reproduksi wanita
h. CPMK 8 : Mahasiswa mampu menjelaskan organ penyekresi, proses sekresi, fungsi, mekanisme feedback, metabolisme hormon reproduksi pria

4. Area Kompetensi Lulusan

a. CPL 6-(P2) : Menguasai prinsip ilmu Biomedik dan ilmu Humaniora yang terkini dalam pengelolaan masalah kesehatan individu dengan berlandaskan prinsip evidence based medicine.
b. CPL 8-(P4) : Memahami prinsip-prinsip Al Islam dan Kemuhammadiyahan dalam bidang aqidah, akhlaq, ibadah dan muamalah berdasarkan Al quran dan assunah serta dapat mengintegrasikan dengan topik kedokteran dasar.
c. CPL 11 (KU1) : Mengetahui dasar cara berpikir kritis untuk menyelesaikan masalah.
d. CPL 11 (KU2) : Memiliki kemampuan untuk menemukan, menggunakan, dan menghasilkan materi menggunakan teknologi informasi untuk pengembangan keilmuan.

5. *Topic Tree* Blok 1.6 Sistem Endokrin dan Reproduksi



6. Kegiatan Belajar

a. Diskusi Tutorial

Diskusi tutorial merupakan kegiatan pembelajaran dalam problem *based-learning*. Diskusi dilakukan oleh kelompok kecil mahasiswa yang berisi 8—12 orang, dipimpin oleh seorang ketua dan sekretaris, dan difasilitasi oleh seorang tutor. Diskusi dimulai dari suatu kasus/skenario dan dilaksanakan dua-tiga kali setiap minggunya. Mahasiswa diharapkan dapat melakukan diskusi tutorial dengan pedoman tujuh langkah (*seven jumps*) yang meliputi:

L1 : Klarifikasi istilah dan konsep

Langkah ini membantu kelompok untuk memulai diskusi dengan pemahaman yang jelas dan sama terhadap konsep dan istilah dalam skenario. Proses ini menggunakan bantuan kamus umum, kamus kedokteran, dan tutor.

L2 : **Menetapkan masalah**

Untuk merumuskan masalah di skenario dengan jelas dan konkret. Langkah ini membantu menetapkan batas-batas masalah yang sedang dibahas.

L3 : **Menganalisis masalah (*brainstorming*)**

Langkah ini dimaksudkan untuk menyegarkan pengetahuan yang ada dalam kelompok dan untuk mengaktifkan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya (*prior knowledge*). Langkah ini menerima segala penjelasan atau alternatif lain yang memungkinkan terhadap masalah yang ada.

L4 : Membuat kategori

Mengkategorikan penjelasan pada L-3. Langkah ini membantu merumuskan keterkaitan/hubungan antar penjelasan yang didapat pada langkah sebelumnya. Kelompok membangun gambaran yang logis terhadap penjelasan terhadap masalah, berpikir, dan menggarisbawahi masalah.

L5 : **Merumuskan tujuan belajar**

Tergantung pada diskusi di L-4, apa saja yang masih belum diketahui atau belum jelas, dapat dirumuskan menjadi tujuan belajar yang jelas untuk belajar mandiri. Proses ini merupakan proses akhir dari pertemuan pertama.

L6 : Belajar mandiri

Langkah ini bertujuan untuk membantu siswa memilih sumber belajar yang relevan.

Program studi menyediakan material sumber belajar yang berhubungan dengan masalah yang didiskusikan. Setelah memilih sumber belajar, langkah berikutnya adalah semua anggota kelompok harus mempelajari sumber belajar dan mendapatkan pemahaman pengetahuan yang jelas. Pemahaman baru ini lalu dihubungkan dengan pengetahuan sebelumnya dan mempersiapkan diri untuk melaporkan kembali secara kritis pengetahuan yang telah diperoleh.

L7 : Melaporkan hasil belajar

Siswa mendiskusikan pengetahuan yang baru diperoleh. Langkah ini biasanya terjadwal pada pertemuan tutorial kedua dan ketiga. Siswa diberi cukup waktu untuk belajar mandiri. Langkah ini berisi proses pelaporan oleh masing-masing anggota tentang hasil yang diperoleh dalam proses belajar mandiri, kemudian dari beberapa hasil dapat ditarik kesimpulan jawaban yang benar dari masing- masing permasalahan yang menjadi tujuan belajar.

Berikut adalah skenario tutorial pada blok ini:

Minggu ke-	Skenario Tutorial	Minggu	Pertemuan
I	**Aku Bertambah Tinggi**	1	2x2x50’
II	**Hormon Saat Lapar dan Kenyang**	2	2x2x50’
III	**Hormon Steroid**	3	2x2x50’
IV	**Halangan**	4	2x2x50’
V	**Aku Sudah Baligh?**	5	2x2x50’

b. Kuliah Interaktif Pakar

Kuliah dalam kelas besar yang akan diampu oleh pakar dari masing-masing bidang yang akan diajarkan. Dalam kuliah ini diharapkan mahasiswa sudah belajar membaca sedikit dengan topik yang akan diajarkan, sehingga dapat menanyakan apa yang belum dipahami tentang bahasan terkait kepada pakar yang hadir.

Minggu ke-	Kemampuan yang diharapkan (Sub-CPMK)	Bahan kajian/Materi pembelajaran	Bentuk, metode pembelajaran dan pengalaman belajar
1	Mampu menjelaskan sistem endokrin secara umum dan perbedaannya dengan parakrin dan autokrin	1. Definisi endokrin, parakrin, autokrin 2. Interaksi hormon, sel target, reseptor serta signalling pathway 3. Pengaturan konsentrasi dan sekresi hormon : positive dan negative feedback 4. Pengaruh gangguan sekresi hormon terhadap kesehatan	Kuliah Interaktif Fisiologi • Ceramah • Diskusi • Tanya jawab
1	Mampu menjelaskan tentang dasar-dasar hormon	1. Menjelaskan jenis-jenis hormon (e.g : berdasarkan kelarutan, komponen penyusun, dll) dan reseptor hormone 2. Menjelaskan interaksi hormone dengan reseptornya dan mekanisme kerja seluler hormone 3. Menjelaskan transduksi sinyal pada hormon	Kuliah Interaktif Biokimia • Ceramah • Diskusi • Tanya jawab
1	Mampu menjelaskan anatomi dan embriologi sistem endokrin	1. Menjelaskan perkembangan (organogenesis) sistem endokrin 2. Menjelaskan Anatomi organa endokrin : hypothalamus, hipofise, kelenjar adrenal	Kuliah Interaktif Anatomi • Ceramah • Diskusi • Tanya jawab

Minggu ke-	Kemampuan yang diharapkan (Sub-CPMK)	Bahan kajian/Materi pembelajaran	Bentuk, metode pembelajaran dan pengalaman belajar
		(korteks dan medulla), Tiroid dan para tiroid, pankreas, Melatonin, Timus, Paratiroid, medulla adrenal, dll)	
1	Mampu menjelaskan struktur histologi organ endokrin	1. Menjelaskan jenis kelenjar endokrin (sel, kelenjar endokrin dalam organ dan gonad) 2. Menjelaskan struktur dan fungsi organ hipofisis, pineal, tiroid, paratiroid, adrenal, pancreas (pars endokrin) 3. Menjelaskan struktur dan fungsi sistem porta hipofisis-hipotalamus	Kuliah Interaktif Histologi • Ceramah • Diskusi • Tanya jawab
1	Mampu menjelaskan Fisiologi Growth Hormone dan Hormon Hipofisis Posterior	1. Menjelaskan fungsi fisiologi hormon pertumbuhan 2. Menjelaskan regulasi hormon pertumbuhan 3. Menjelaskan hipofisis posterior, hormon yang dihasilkan serta fungsinya 4. Menjelaskan kelenjar pituitari posterior dan hubungannya dengan hipotalamus	Kuliah Interaktif Fisiologi • Ceramah • Diskusi • Tanya jawab
2	Mampu menjelaskan	1. Menjelaskan struktur kimia dan reseptor hormon insulin dan	Kuliah Interaktif Biokimia

Minggu ke-	Kemampuan yang diharapkan (Sub-CPMK)	Bahan kajian/Materi pembelajaran	Bentuk, metode pembelajaran dan pengalaman belajar
	tentang hormon insulin dan glukagon	glukagon 2. Menjelaskan sintesis dan sekresi hormon insulin dan glucagon 3. Menjelaskan metabolisme dan mekanisme kerja tingkat seluler hormon insulin dan glukagon 4. Menjelaskan efek metabolik hormon insulin dan glukagon saraf pusat dan tepi	• Ceramah • Diskusi • Tanya jawab
2	Mampu menjelaskan Fisiologi Hormon Tiroid	1. Sintesis dan sekresi hormon metabolik tiroid 2. Mekanisme kerja hormon tiroid 3. Fungsi hormon tiroid 4. Regulasi sekresi hormon tiroid 5. Kelainan sekresi hormon tiroid	Kuliah Interaktif Fisiologi • Ceramah • Diskusi • Tanya jawab
2	Mampu menjelaskan tentang Hormon paratiroid dan kalsitonin	1. Menjelaskan struktur kimia dan reseptor hormon paratiroid dan kalsitonin 2. Menjelaskan sintesis dan sekresi hormon paratiroid dan kalsitonin 3. Menjelaskan mekanisme kerja tingkat seluler hormon paratiroid dankalsitonin 4. Menjelaskan regulasi sekresi	Kuliah Interaktif Biokimia • Ceramah • Diskusi • Tanya jawab

Minggu ke-	Kemampuan yang diharapkan (Sub-CPMK)	Bahan kajian/Materi pembelajaran	Bentuk, metode pembelajaran dan pengalaman belajar
		hormon paratiroid dan kalsitonin	
2	Mampu menjelaskan Petunjuk Al-Qur'an dan As-Sunnah tentang Sistem Endokrin	Irama sirkadian dikaitkan dengan pola aktifitas dan waktu shalat	Kuliah Interaktif AIK • Ceramah • Diskusi • Tanya jawab
3	Mampu menjelaskan Fisiologi Hormon Medula Adrenal	1. Sintesis dan sekresis hormone medulla adrenal 2. Mekanisme aksi hormone medulla adrenal 3. Regulasi hormone medulla adrenal 4. Efek hormone medulla adrenal 5. Interaksi hormon kortikomedullaris adrenal pada respon stres	Kuliah Interaktif Fisiologi • Ceramah • Diskusi • Tanya jawab
3	Mampu menjelaskan tentang anatomi organ genital Feminina	1. Menjelaskan anatomi organ genitalia feminina (eksterna dan interna) 2. Menjelaskan vaskularisasi dan inervasi organ genitalia feminina	Kuliah Interaktif Anatomi • Ceramah • Diskusi • Tanya jawab
3	Mampu menjelaskan tentang embriologi	1. Menjelaskan sex determination 2. Menjelaskan pembentukan organ genitalia feminine dan	Kuliah Interaktif Anatomi • Ceramah

Minggu ke-	Kemampuan yang diharapkan (Sub-CPMK)	Bahan kajian/Materi pembelajaran	Bentuk, metode pembelajaran dan pengalaman belajar
	reproduksi	masculina externa 3. Menjelaskan perkembangan organ genitalia masculine dan feminine 4. Memahami gangguan embrionik sex	• Diskusi • Tanya jawab
3	Mampu menjelaskan tentang histologi organ genitalia feminina	1. Menjelaskan struktur dan fungsi dari sistem reproduksi wanita meliputi : ovarium, tubauterine, uterus, cerviks, vagina dan genitalia eksterna 2. Menjelaskan perkembangan dan pertumbuhan folikel di ovarium dan oogenesis 3. Menjelaskan perubahan histologis ovarium dan uterus terkait siklus menstruasi 4. Menjelaskan proses fertilisasi 5. Menjelaskan struktur dan fungsi desidua 6. Menjelaskan struktur dan fungsi sawar plasenta 7. Menjelaskan struktur kelenjar payudara dan perkembangannya sejak prapubertas sampai dengan menopause.	Kuliah Interaktif Histologi • Ceramah • Diskusi • Tanya jawab

Minggu ke-	Kemampuan yang diharapkan (Sub-CPMK)	Bahan kajian/Materi pembelajaran	Bentuk, metode pembelajaran dan pengalaman belajar
		8. Menjelaskan perubahan struktur payudara dalam keadaan laktasi dan kehamilan	
4	menjelaskan Fisiologi Reproduksi Wanita	1. Fisiologi organ genitalia feminina 2. Sistem hormonal pada wanita 3. Pubertas, menarche dan menopause 4. Pengaturan siklus menstruasi 5. Keterkaitan antara ovarium dan hormon pituitari-hipotalamus. 6. Respon seksual pada wanita	Kuliah Interaktif Fisiologi • Ceramah • Diskusi • Tanya jawab
4	Mampu menjelaskan Fisiologi Fertilisasi dan Kehamilan	1. Mampu menjelaskan pematangan, transport ovum 2. Menjelaskan pematangan sperma dan transpor sperma 3. Menjelaskan kapasitasi sperma, fertilisasi, implantasi 4. menjelaskan perkembangan plasenta 5. Menjelaskan factor hormonal dalam kehamilan 6. Menjelaskan respon tubuh ibu terhadap kehamilan	Kuliah Interaktif Fisiologi • Ceramah • Diskusi • Tanya jawab
4	Mampu menjelaskan	1. Perubahan pada payudara pada saat kehamilan	Kuliah Tamu • Ceramah

Minggu ke-	Kemampuan yang diharapkan (Sub-CPMK)	Bahan kajian/Materi pembelajaran	Bentuk, metode pembelajaran dan pengalaman belajar
	Fisiologi Laktasi	2. Proses lactogenesis dan sintesis air susu 3. Hormon-hormon yang berkaitan dengan proses menyusui 4. Manfaat pemberian ASI 5. Kebutuhan ASI untuk bayi	• Diskusi • Tanya jawab
4	Mampu menjelaskan tentang Sistem reproduksi wanita (hormon estrogen dan progesterone)	1. Menjelaskan strukturkimia hormon estrogen dan progesteron 2. Menjelaskan sintesisdan sekresi hormon estrogen dan progesteron 3. Menjelaskan mekanisme kerja tingkat seluler hormon estrogen dan progesterone 4. Menjelaskan regulasi sekresi hormone estrogen dan progesteron	Kuliah Interaktif Biokimia • Ceramah • Diskusi • Tanya jawab
5	Mampu menjelaskan tentang anatomi organ genital maskulina	1. Menjelaskan anatomi organ genitalia masculina (eksterna daninterna) 2. Menjelaskan vaskularisasi dan inervasi organ genitalia masculina	Kuliah Interaktif Anatomi • Ceramah • Diskusi • Tanya jawab
5	Mampu menjelaskan	1. Menjelaskan determinasi seksual pria pada embrio	Kuliah Interaktif Histologi

Minggu ke-	Kemampuan yang diharapkan (Sub-CPMK)	Bahan kajian/Materi pembelajaran	Bentuk, metode pembelajaran dan pengalaman belajar
	tentang struktur histologi organ genitalia masculina	2. Menjelaskan struktur dan fungsi dari sistem reproduksi pria meliputi testis,duktus genitalis (epididimis, ductus (vas) deferens, urethra), glandula aksesori (vesikula seminalis, prostat, kelenjar bulbouretralis), penis dan scrotum 3. Menjelaskan peristiwa spermatogenesis dan spermiogenesis 4. Menjelaskan struktur sawar darah-testis 5. Menjelaskan korelasi histofisiologi sistem reproduksi pria dengan kondisi klinis 6. Menjelaskan histodinamik sistem reproduksi pria	• Ceramah • Diskusi • Tanya jawab
5	Mampu menjelaskan Fisiologi Sistem Reproduksi Pria	1. Fisiologi organ reproduksi pria 2. Testosterone dan efeknya 3. Spermatogenesis : tahapan, hormon yangterlibat, maturasi, sperma 4. Regulasi fungsi reproduksi pria 5. Tahap-tahap kegiatan seksual pria (ereksi, lubrikasi, emisi	Kuliah Interaktif Fisiologi • Ceramah • Diskusi • Tanya jawab

Minggu ke-	Kemampuan yang diharapkan (Sub-CPMK)	Bahan kajian/Materi pembelajaran	Bentuk, metode pembelajaran dan pengalaman belajar
		dan ejakulasi)	
6	Petunjuk Al-Quran dan As-Sunnah tentang Reproduksi	1. Adam: template manusia 2. Awal Reproduksi: Hawa 3. Reproduksi selanjutnya berpasangan, 4. Munakahat, 5. Fiqh perempuan (haid, istihadhah, nifas) 6. Fiqh laki-laki: mimpi basah, ejakulasi	Kuliah Interaktif AIK • Ceramah • Diskusi • Tanya jawab

c. Praktikum

Merupakan proses pembelajaran di laboratorium yang dibimbing oleh asisten dan dosen. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi yang berhubungan dengan skenario maupun blok yang sedang berjalan. Berikut ini adalah topik yang akan disampaikan dalam kegiatan praktikum:

No	Topik Praktikum	Departemen	Waktu (menit)
1	Histologi organa endocrinum: Glandula suprarenalis, Glandula Tiroid, pituitary, Corpus pinealis, Insula pankreatika	Histologi	1x100
2	Histologi organon genitalia feminine dan glandula mammae	Histologi	1x100
3	Histologi organon genitalia maskulina	Histologi	1x100
4	Struktur anatomi pelvis masculine	Anatomi	1x100

	dan feminina		
5	Struktur organ genitalia Feminina	Anatomi	1x100
6	Struktur organ genital maskulina	Anatomi	1x100
7	Fisiologi sistem reproduksi wanita	Fisiologi	1x100

d. Penilaian

Pada blok ini, keseluruhan komponen penilaian menggunakan penilaian sumatif. Komponen penilaian sumatif antara lain :

1. Ujian Blok (MCQ)

Ujian Blok merupakan ujian di setiap akhir blok dengan menggunakan *Multiple Choice Questions* (MCQ) yang dibuat sesuai dengan materi yang terkait pada blok. Soal diverifikasi oleh tim *Medical Education Unit* (MEU). Isi soal terkait dengan materi tutorial dan kuliah. Pada blok ini MCQ memiliki persentase 50%.

2. Praktikum

Terdiri dari kegiatan 20%, posttest 20%, laporan praktikum 20%, responsi 40%. Responsi merupakan ujian di setiap akhir blok khusus praktikum yang diajarkan pada blok tersebut. Responsi disesuaikan dengan departemen yang mengampu praktikum tersebut. Responsi dapat dilakukan dengan beberapa metode (ujian praktek dan ujian tulis). Soal disiapkan oleh tim dari departemen pengampu praktikum. Pada blok ini praktikum memiliki persentase 20%.

3. Tutorial

Terdiri dari komponen keaktifan 40% dan *Mini Quiz* 60%. *Mini Quiz* merupakan ujian tulis yang dilakukan pada pertemuan terakhir setiap skenario.. *Mini Quiz* menggunakan *Multiple Choice Questions* (MCQ) yang dibuat sesuai dengan materi yang dibahas pada skenario tutorial. Soal diverifikasi oleh tim MEU. Pada blok ini tutorial memiliki persentase 30%.

No	Bentuk Penilaian	Tipe
1.	Tutorial	Sumatif (30%)
2.	Praktikum	Sumatif (20%)
3.	Ujian Blok (MCQ)	Sumatif (50%)
		100%

TEMA 1 : (HIPOFISIS ANTERIOR)

Pada tema ini akan memperlajari tentang komponen, fungsi dan regulasi pengeluaran hormon dari hipofisis anterior

Aktivitas Pembelajaran :

1. Tutorial

SKENARIO 1
"Aku Bertambah Tinggi"

Seorang mahasiswa FK UAD membaca suatu berita di internet ada seorang anak SD memiliki tinggi badan mencapai 2 meter (Gambar 1). Mahasiswa tersebut mengingat pertumbuhan aksial tubuh dipengaruhi oleh salah satu hormon yang dihasilkan oleh hipofisis anterior. Hormon dapat bekerja jika berikatan dengan reseptornya di organ target. Pelepasan hormon-hormon tersebut kemudian diatur oleh hipotalamus dengan berbagai mekanisme.

Gambar 1. Sagil, bocah SD yang memiliki tinggi lebih dari 2 meter

(Sumber detik.com)

2. Kuliah Interaktif

Untuk mendukung tema pembelajaran pada minggu ini, adapun kuliah pakar yang dapat digunakan untuk memperkaya pemahaman antara lain :

- Judul Kuliah : Introduction to Endocrine System
  Pengampu : Departemen Fisiologi
  Waktu : 2x50 menit
  Referensi pokok : Tortora, G.J., Derrickson, B., 2017. *Principles of Anatomy and Physiology. 15th edition.* Wiley
  Referensi tambahan : Lauralee Sherwood, 2016. Human Physiology from Cells to Systems. 9th edition. Cengage Learning

- Judul Kuliah : Dasar-Dasar Hormon
  Pengampu : Departemen Biokimia
  Waktu : 2x50 menit
  Referensi pokok : Rodwell, V.W., Bender, D.A., Botham, K.M., Kennelly, P.J. and Weil, P.A., 2018. Harper's illustrated biochemistry. New York, NY, USA: McGraw-Hill Education
  Referensi tambahan :
- Judul Kuliah : Anatomi dan Embriologi Sistem Endokrin
  Pengampu : Departemen Anatomi
  Waktu : 2x50 menit
  Referensi pokok : Netter, Frank H. 2014. Atlas of Human Anatomy 6th Edition. United States of America: Elsevier
  Referensi tambahan : Drake, R., Vogl, W.A., Mitchell, A. 2019. Gray's Anatomy for Students. 4th edition. Elsevier
- Judul Kuliah : Struktur Histologi Organ Endokrin
  Pengampu : Departemen Histologi
  Waktu : 2x50 menit
  Referensi pokok : Bloom, Fawcet. 2015. *Buku Ajar Histologi*. Edisi 12. EGC
  Referensi tambahan : Anthony L, Mescher. 2016. *Histologi Dasar Junqueira* Edisi 14. Jakarta. EGC

3. Praktikum

Untuk mendukung tema pembelajaran pada minggu ini, adapun praktikum yang wajib dilaksanakan untuk memperkaya pemahaman antara lain :

- Judul Praktikum : Struktur Histologi Organ Endokrin
  Pengampu : Departemen Histologi
  Waktu : 1x100 menit
  Referensi pokok : Bloom, Fawcet. 2015. *Buku Ajar Histologi*. Edisi 12. EGC
  Referensi tambahan : Anthony L, Mescher. 2016. *Histologi Dasar Junqueira* Edisi 14. Jakarta. EGC

Referensi :

1. John e Hall. 2016. *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology. 13th edition*. Winsland house. Saunders Elsevier
2. Barret, K.E., Barman, S.M., et.al. 2016. *Ganong's Review of Medical Physiology*. *25th edition.* Mc-Graw Hill
3. Lauralee Sherwood, 2016. *Human Physiology from Cells to Systems*. *9th edition*. Cengage Learning
4. Marieb, E.N. & Katja, H., 2013. *Human Anatomy & Physiology 9th Edition.* USA: Pearson Education, Inc
5. Tortora, G.J., Derrickson, B., 2017. *Principles of Anatomy and Physiology*. *15th edition.* Wiley
6. Windmaier EP, Raff H, Strang KT. 2008. Vander's Human Physiology: The Mechanisms of Body Function, 11th ed. McGraw-Hill
7. Bloom, Fawcet. 2015. *Buku Ajar Histologi*. Edisi 12. EGC
8. Anthony L, Mescher. 2016. *Histologi Dasar Junqueira* Edisi 14. Jakarta. EGC
9. Rodwell, V.W., Bender, D.A., Botham, K.M., Kennelly, P.J. and Weil, P.A., 2018. Harper's Illustrated Biochemistry. New York, NY, USA: McGraw-Hill Education
10. Koolman, J. (2005). Color atlas of biochemistry. New York

TEMA 2 : (INSULIN DAN GLUKAGON)

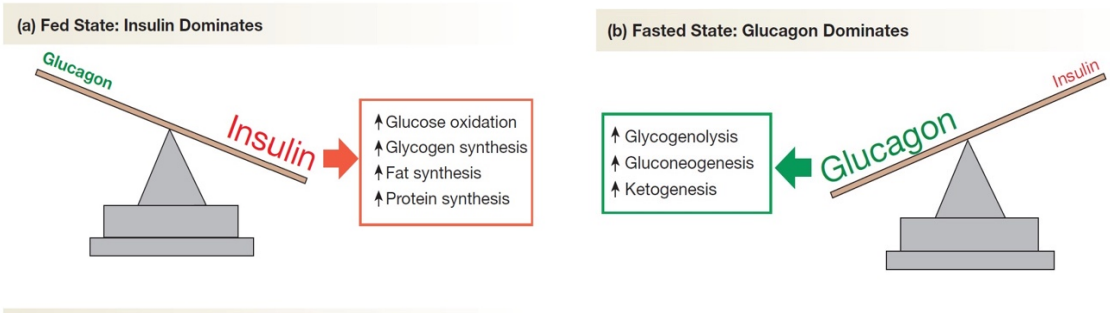
Pada tema ini akan memperlajari tentang komponen, peran, proses regulasi sekresi hormone insulin dan glukagon terhadap berbagai kondisi tubuh

Aktivitas Pembelajaran :

1. Tutorial

SKENARIO 2
"Hormon Saat Lapar dan Kenyang"

Timnas U-23 tetap berpuasa selama menjalani latihan intensif di Qatar. Hal ini dimungkinkan karena saat berpuasa, tubuh akan melakukan adaptasi agar energi di dalam tubuh tetap terjaga. Hal yang sama juga terjadi pada kondisi sedang tidak berpuasa. Pengaturan sumber energi terutama gula darah diperankan oleh dua hormon penting yaitu insulin dan glucagon yang diatur oleh mekanisme umpan balik (Gambar 2).



Gambar 2. Homeostasis pemakaian sumber energi

(Sumber : Marieb, E.N. & Katja, H., 2013. *Human Anatomy & Physiology 9th Edition.* USA: Pearson Education, Inc.)

2. Kuliah Interaktif

Untuk mendukung tema pembelajaran pada minggu ini, adapun kuliah pakar yang dapat digunakan untuk memperkaya pemahaman antara lain :

- Judul Kuliah : Hormon Insulin dan Glukagon

  Pengampu : Departemen Biokimia

  Waktu : 2x50 menit

  Referensi pokok : Rodwell, V.W., Bender, D.A., Botham, K.M., Kennelly, P.J. and Weil, P.A., 2018. Harper's Illustrated Biochemistry. New York, NY, USA: McGraw-Hill Education

3. Praktikum

Untuk mendukung tema pembelajaran pada minggu ini, adapun praktikum yang wajib dilaksanakan untuk memperkaya pemahaman antara lain :

- Judul Praktikum : Struktur Histologi Organ Endokrin

  Pengampu : Departemen Histologi

  Waktu : 1x100 menit

  Referensi pokok : Bloom, Fawcet. 2015. *Buku Ajar Histologi*. Edisi 12. EGC

  Referensi tambahan : Anthony L, Mescher. 2016. *Histologi Dasar Junqueira* Edisi 14. Jakarta. EGC

Referensi :

1. Tortora, G.J., Derrickson, B., 2017. *Principles of Anatomy and Physiology*. *15th edition.* Wiley
2. Marieb, E.N. & Katja, H., 2013. *Human Anatomy & Physiology 9th Edition.* USA: Pearson Education, Inc
3. John e Hall. 2016. *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology*. *13th edition*. Winsland house. Saunders Elsevier
4. Lauralee Sherwood, 2016. *Human Physiology from Cells to Systems*. *9th edition*. Cengage Learning
5. Windmaier EP, Raff H, Strang KT. 2008. Vander's Human Physiology: The Mechanisms of Body Function, 11th ed. McGraw-Hill
6. Rodwell, V.W., Bender, D.A., Botham, K.M., Kennelly, P.J. and Weil, P.A., 2018. Harper's Illustrated Biochemistry. New York, NY, USA: McGraw-Hill Education
7. Richter, E.A., Sylow, L., Hargreaves, M. 2021. Interactions between insulin and exercise. *Biochem J*; 478 (21): 3827–3846.
8. Trefts E, Williams AS, Wasserman DH. 2015. Exercise and the Regulation of Hepatic Metabolism. Prog Mol Biol Transl Sci. 2015 (135):203-25. doi: 10.1016/bs.pmbts.2015.07.010.
9. Röder, P., Wu, B., Liu, Y. *et al.* 2016. Pancreatic regulation of glucose homeostasis. *Exp Mol Med* **48**, e219 (2016). https://doi.org/10.1038/emm.2016.6
10. Koolman, J. 2005. Color atlas of biochemistry. New York

TEMA 3 : (HORMON ADRENOKORTIKAL)

Pada tema ini akan memperlajari tentang komponen, peran, proses regulasi sekresi, metabolisme hingga ekskresi hormone yang dihasilkan dari kelenjar adrenal

Aktivitas Pembelajaran :

1. Tutorial

SKENARIO 3
"Hormon Steroid"

Korteks adrenal tersusun atas berbagai zona yang salah satunya menghasilkan hormone steroid. Hormon tersebut disintesis dari kolesterol dan memiliki peran dalam mengatur keseimbangan elektrolit serta menjaga homeostasis imunitas dalam tubuh. Aktivitas hormon steroid juga diatur melalui berbagai mekanisme.

2. Kuliah Interaktif

Untuk mendukung tema pembelajaran pada minggu ini, adapun kuliah pakar yang dapat digunakan untuk memperkaya pemahaman antara lain :

- Judul Kuliah : Fisiologi Hormon Medula Adrenal
  Pengampu : Departemen Fisiologi
  Waktu : 2x50 menit
  Referensi pokok : Tortora, G.J., Derrickson, B., 2017. *Principles of Anatomy and Physiology*. *15th edition.* Wiley
  Referensi tambahan : Lauralee Sherwood, 2016. Human Physiology from Cells to Systems. 9th edition. Cengage Learning

3. Praktikum

Untuk mendukung tema pembelajaran pada minggu ini, adapun praktikum yang wajib dilaksanakan untuk memperkaya pemahaman antara lain :

- Judul Praktikum : Struktur Histologi Organ Endokrin
  Pengampu : Departemen Histologi
  Waktu : 1x100 menit
  Referensi pokok : Bloom, Fawcet. 2015. *Buku Ajar Histologi*. Edisi 12. EGC
  Referensi tambahan : Anthony L, Mescher. 2016. *Histologi Dasar Junqueira* Edisi 14.

Jakarta. EGC

Referensi :

1. Tortora, G.J., Derrickson, B., 2017. *Principles of Anatomy and Physiology*. *15th edition.* Wiley
2. Marieb, E.N. & Katja, H., 2013. *Human Anatomy & Physiologu 9th Edition.* USA: Pearson Education, Inc
3. John e Hall. 2016. *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology*. *13th edition*. Winsland house. Saunders Elsevier
4. Barret, K.E., Barman, S.M., et.al. 2016. *Ganong's Review of Medical Physiology*. *25th edition*. Mc-Graw Hill
5. Lauralee Sherwood, 2016. *Human Physiology from Cells to Systems*. *9th edition*. Cengage Learning
6. Gerard J., Derrickson, B., 2017. *Principles of Anatomy and Physiology*. *15th edition.* Wiley
7. Windmaier EP, Raff H, Strang KT. 2008. Vander's Human Physiology: The Mechanisms of Body Function, 11th ed. McGraw-Hill
8. Rodwell, V.W., Bender, D.A., Botham, K.M., Kennelly, P.J. and Weil, P.A., 2018. Harper's Illustrated Biochemistry. New York, NY, USA: McGraw-Hill Education
9. Koolman, J. 2005. Color atlas of biochemistry. New York

TEMA 4 : (MENSTRUASI)

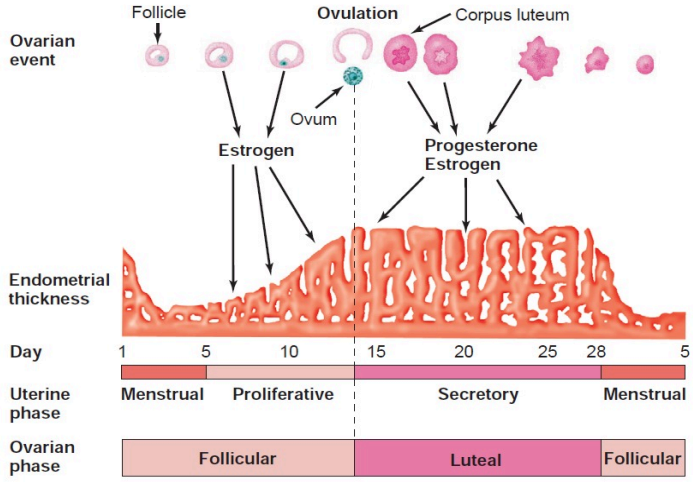
Pada tema ini akan memperlajari tentang organ makroskopis-mikroskopis genitalia feminina, siklus reproduksi wanita, dan regulasi yang mengatur proses di dalamnya

Aktivitas Pembelajaran :

1. Tutorial

SKENARIO 4
"Halangan"

Perempuan akan mengalami masa menstruasi secara siklik. Pada setiap siklus, terjadi perubahan pada endometrium dan folikel ovarium seperti pada Gambar 3. Hal tersebut terjadi akibat pelepasan dan aktivitas hormon reproduksi yang regulasinya diatur oleh suatu mekanisme umpan balik.



Gambar 3. Hubungan antara perubahan ovarium dan uterus selama siklus menstruasi

(Sumber : Windmaier EP, Raff H, Strang KT. 2008. Vander's Human Physiology: The Mechanisms of Body Function, 11th ed. McGraw-Hill)

2. Kuliah Interaktif

Untuk mendukung tema pembelajaran pada minggu ini, adapun kuliah pakar yang dapat digunakan untuk memperkaya pemahaman antara lain :

- Judul Kuliah : Anatomi Organ Genital Feminina
  Pengampu : Departemen Anatomi
  Waktu : 2x50 menit

Referensi pokok : Netter, Frank H. 2014. Atlas of Human Anatomy 6th Edition. United States of America: Elsevier

Referensi tambahan : Drake, R., Vogl, W.A., Mitchell, A. 2019. Gray's Anatomy for Students. 4th edition. Elsevier

- Judul Kuliah : Histologi Organ Genitalia Feminina

  Pengampu : Departemen Histologi

  Waktu : 2x50 menit

  Referensi pokok : Bloom, Fawcet. 2015. *Buku Ajar Histologi*. Edisi 12. EGC

  Referensi tambahan : Anthony L, Mescher. 2016. *Histologi Dasar Junqueira* Edisi 14. Jakarta. EGC
- Judul Kuliah : Fisiologi Reproduksi Wanita

  Pengampu : Departemen Fisiologi

  Waktu : 2x50 menit

  Referensi pokok : Tortora, G.J., Derrickson, B., 2017. *Principles of Anatomy and Physiology*. *15th edition.* Wiley

  Referensi tambahan : Lauralee Sherwood, 2016. Human Physiology from Cells to Systems. 9th edition. Cengage Learning; Windmaier EP, Raff H, Strang KT. 2008. Vander's Human Physiology: The Mechanisms of Body Function, 11th ed. McGraw-Hill
- Judul Kuliah : Hormon Estrogen Dan Progesterone

  Pengampu : Departemen Biokimia

  Waktu : 2x50 menit

  Referensi pokok : Rodwell, V.W., Bender, D.A., Botham, K.M., Kennelly, P.J. and Weil, P.A., 2018. Harper's Illustrated Biochemistry. New York, NY, USA: McGraw-Hill Education

  Referensi Tambahan : Koolman, J. (2005). Color atlas of biochemistry. New York

3. <u>Praktikum</u>

Untuk mendukung tema pembelajaran pada minggu ini, adapun praktikum yang wajib dilaksanakan untuk memperkaya pemahaman antara lain :

- Judul Praktikum : Struktur Histologi Organ Genitalia Feminina

  Pengampu : Departemen Histologi

Waktu : 1x100 menit

Referensi pokok : Bloom, Fawcet. 2015. *Buku Ajar Histologi*. Edisi 12. EGC

Referensi tambahan : Anthony L, Mescher. 2016. *Histologi Dasar Junqueira* Edisi 14. Jakarta. EGC

- Judul Praktikum : Anatomi Organ Genitalia Feminina

  Pengampu : Departemen Anatomi

  Waktu : 1x100 menit

  Referensi pokok : Paulsen & Waschke. 2012. Sobotta Atlas Anatomi Manusia Buku tabel Edisi 23. Jakarta. EGC

  Referensi tambahan : Netter, Frank H. 2014. Atlas of Human Anatomy 6th Edition. United States of America: Elsevier
- Judul Praktikum : Fisiologi Sistem Reproduksi Wanita

  Pengampu : Departemen Fisiologi

  Waktu : 1x100 menit

  Referensi pokok : Lauralee Sherwood, 2016. *Human Physiology from Cells to Systems*. *9th edition.* Cengage Learning

  Referensi tambahan : John e Hall. 2016. *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology*. *13th edition*. Winsland house. Saunders Elsevier

Referensi :

1. Bloom, Fawcet. 2015. *Buku Ajar Histologi*. Edisi 12. EGC
2. Drake, R., Vogl, W.A., Mitchell, A. 2019. *Gray's Anatomy for Students*. *4th edition.* Elsevier
3. John e Hall. 2016. *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology*. *13th edition*. Winsland house. Saunders Elsevier
4. Barret, K.E., Barman, S.M., et.al. 2016. *Ganong's Review of Medical Physiology*. *25th edition*. Mc-Graw Hill
5. Lauralee Sherwood, 2016. *Human Physiology from Cells to Systems*. *9th edition.* Cengage Learning
6. Gerard J., Derrickson, B., 2017. *Principles of Anatomy and Physiology*. 15th *edition*. Wiley
7. Windmaier EP, Raff H, Strang KT. 2008. Vander's Human Physiology: The Mechanisms of Body Function, 11th ed. McGraw-Hill

8. Murray, R.K., Granner, D.K., Mayes, P.A., Rodwell, V., 2009. *Harper's Illustrated Biochemistry*. *28th edition.* LANGE Basic Science. McGraw-Hill Medical
9. Koolman, J. 2005. Color atlas of biochemistry. New York

TEMA 5 : (HORMON ANDROGEN)

Pada tema ini akan memperlajari tentang organ makroskopis-mikroskopis genitalia maskulina, pola reproduktif pada pria, dan regulasi yang mengatur proses di dalamnya

Aktivitas Pembelajaran :

1. Tutorial

SKENARIO 5
"Aku Sudah Baligh?"

Seorang remaja laki-laki mendengarkan penjelasanya guru Biologi bahwa salah satu tanda pubertas ialah tumbuhnya rambut di area kemaluan. Munculnya perubahan tersebut dapat disebabkan oleh hormon seksual pria yaitu testosteron akibat rangsangan gonadotropin. Produksi hormon testosteron akan meningkat saat pubertas dan menurun saat memasuki usia tua.

2. Kuliah Interaktif

Untuk mendukung tema pembelajaran pada minggu ini, adapun kuliah pakar yang dapat digunakan untuk memperkaya pemahaman antara lain :

- Judul Kuliah : Anatomi Organ Genital Maskulina
  Pengampu : Departemen Anatomi
  Waktu : 2x50 menit
  Referensi pokok : Netter, Frank H. 2014. Atlas of Human Anatomy 6th Edition. United States of America: Elsevier
  Referensi tambahan : Drake, R., Vogl, W.A., Mitchell, A. 2019. Gray's Anatomy for Students. 4th edition. Elsevier
- Judul Kuliah : Histologi Organ Genitalia Maskulina
  Pengampu : Departemen Histologi
  Waktu : 2x50 menit
  Referensi pokok : Bloom, Fawcet. 2015. *Buku Ajar Histologi*. Edisi 12. EGC
  Referensi tambahan : Anthony L, Mescher. 2016. *Histologi Dasar Junqueira* Edisi 14. Jakarta. EGC
- Judul Kuliah : Fisiologi Sistem Reproduksi Pria
  Pengampu : Departemen Fisiologi
  Waktu : 2x50 menit

Referensi pokok : Tortora, G.J., Derrickson, B., 2017. *Principles of Anatomy and Physiology*. *15th edition.* Wiley

Referensi tambahan : Lauralee Sherwood, 2016. Human Physiology from Cells to Systems. 9th edition. Cengage Learning; Windmaier EP, Raff H, Strang KT. 2008. Vander's Human Physiology: The Mechanisms of Body Function, 11th ed. McGraw-Hill

3. Praktikum

Untuk mendukung tema pembelajaran pada minggu ini, adapun praktikum yang wajib dilaksanakan untuk memperkaya pemahaman antara lain :

- Judul Praktikum : Struktur Histologi Organ Genitalia Maskulina

  Pengampu : Departemen Histologi

  Waktu : 1x100 menit

  Referensi pokok : Bloom, Fawcet. 2015. *Buku Ajar Histologi*. Edisi 12. EGC

  Referensi tambahan : Anthony L, Mescher. 2016. *Histologi Dasar Junqueira* Edisi 14. Jakarta. EGC

- Judul Praktikum : Anatomi Organ Genitalia Maskulina

  Pengampu : Departemen Anatomi

  Waktu : 1x100 menit

  Referensi pokok : Paulsen & Waschke. 2012. Sobotta Atlas Anatomi Manusia Buku tabel Edisi 23. Jakarta. EGC

  Referensi tambahan : Netter, Frank H. 2014. Atlas of Human Anatomy 6th Edition. United States of America: Elsevier

Referensi :

1. Verma, P,, Mahajan, KK., Mittal, S. 2018. Andropause-A Debatable Physiological Process. JK Science. 8(2): 68-72
2. Bloom, Fawcet. 2015. *Buku Ajar Histologi*. Edisi 12. EGC
3. Drake, R., Vogl, W.A., Mitchell, A. 2019. *Gray's Anatomy for Students*. *4th edition.* Elsevier
4. John e Hall. 2016. *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology*. *13th edition*. Winsland house. Saunders Elsevier
5. Barret, K.E., Barman, S.M., et.al. 2016. *Ganong's Review of Medical Physiology*. *25th edition*. Mc-Graw Hill

6. Lauralee Sherwood, 2016. *Human Physiology from Cells to Systems*. *9th edition.* Cengage Learning
7. Gerard J., Derrickson, B., 2017. *Principles of Anatomy and Physiology*. 15th *edition*. Wiley
8. Windmaier EP, Raff H, Strang KT. 2008. Vander's Human Physiology: The Mechanisms of Body Function, 11th ed. McGraw-Hill
9. Murray, R.K., Granner, D.K., Mayes, P.A., Rodwell, V., 2009. *Harper's Illustrated Biochemistry*. *28th edition.* LANGE Basic Science. McGraw-Hill Medical
10. Koolman, J. 2005. Color atlas of biochemistry. New York

PANDUAN PRAKTIKUM

PRAKTIKUM
HISTOLOGI

PRAKTIKUM HISTOLOGI I
HISTOLOGI SISTEMA ENDOKRINUM

Tujuan Umum :
Mahasiswa mampu menjelaskan struktur histologi organ endokrin

Tujuan khusus :
Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan membedakan gambaran histologis dari glandula hipofisis, glandula tiroid, glandula paratiroid, insula pancreatica dan glandula suprarenalis.

Sistem endokrin terdiri atas sel sekretorik, jaringan dan organ yang menyintesis dan menyekresi hormon ke dalam kapiler darah dan limfe. Hormon yang disekresikan merupakan molekul dengan efek/pengaruh pengaturan khas pada sel target, jaringan atau organ tertentu yang letaknya jauh dari letak kelenjar itu sendiri. Sistem endokrin di dalam tubuh terdiri atas beberapa organ endokrin yaitu glandula hipofisis/pituitari, kelenjar tiroid, kelenjar adrenal/suprarenalis, glandula paratiroid, pulau-pulau jaringan endokrin di dalam kelenjar eksokrin, misalnya insula pancreatica dan beberapa sel endokrin di dalam mukosa saluran pencernaan.

A. HIPOFISIS

Kelenjar hipofisis terletak di bawah otak dalam rongga os sphenoidale yaitu sella turcica. Hipofisis tersusun oleh 2 bagian besar, yaitu adenohipofisis dan neurohipofisis. Kedua bagian ini berbeda struktur maupun fungsinya.

1. ADENOHIPOFISIS.

a) Struktur umum

Adenohipofisis tersusun oleh alur-alur sel epitel glanduler yang dipisahkan oleh kapiler sinusoidal yang banyak dari plexus capillaris secundarius. Adenohipofisis terbagi menjadi 3, yaitu:

- pars distalis (pars anterior) merupakan bagian terbesar,
- pars tuberalis merupakan perluasan ke arah superior dari pars distalis yang membentuk bagian “lengan” yang merupakan selubung parsial infundibulum (neurohipofisis)
- pars intermedia, merupakan bagian berupa pita sempit jaringan hipofisis

yang berbatasan dengan neurohipofisis.

Setiap sel sekretorik di dalam adenohipofisis mensintesis dan menyimpan salah satu hormon di bawah ini :

- follicle-stimulating hormone (FSH).
- thyrotropin (thyroid stimulating hormone; TSH)
- luteinizing hormone (LH)
- adrenocorticotropic hormone (ACTH)
- growth hormone (GH), dan
- prolactin

b) Bagian-bagian Adenohiposis

- Pars distalis.

  Tersusun oleh dua kelompok sel, ialah :

  1. Endocrynocytus Chromophobus

     Sel ini tidak mengikat zat warna, sehingga tercat pucat, tampak jernih atau putih pada sediaan mikroskopik jaringan.

  2. Endocrynocytus Chromophylus

     Sel kromofil penghasil hormon ini mengikat dengan kuat zat warna, karena di dalam sitoplasmanya mengandung sejumlah besar granula tempat hormon ditimbun/disimpan. Terdapat jenis sel khusus untuk setiap hormon. Sel kromofil berukuran lebih besar dibandingkan sel kromofob, dan dibagi menjadi dua kelas, yaitu :

     > Endocrynocytus Asidophylicus

     Sel ini merupakan penghasil protein sederhana tercat kuat dengan eosin dan orange G, namun tidak terwarnai dengan PAS. Sel ini mengelompok pada bagian tepi organ, berukuran lebih kecil dibandingkan dengan sel basofil sedangkan granula sitoplasmiknya lebih besar dan lebih banyak jumlahnya. Sel asidofil terdiri atas dua jenis sel penghasil hormon, ialah somatotrops yang menghasilkan hormon pertumbuhan (somatotropin = *growth hormone*), dan sel

mammotrops, yang menghasilkan prolaktin.

> Endocrynocytus Basophylicus

Sel basofil tercat dengan hematoksilin dan zat warna basis lainnya, dan bersifat PAS positif. Lokasi sel ini pada bagian tengah organ, dengan ukuran lebih besar bila dibandingkan dengan sel asidofil. Sel basofil ini tersusun oleh tiga jenis sel yang memproduksi empat jenis hormon, ialah :

- Endocrynocytus Gonadotropicus

  Masing-masing sel dari 2 jenis sel gonadotrops menghasilkan gonadotropin yang berbeda. Salah satu selnya memproduksi *follicle stimulating hormone* (FSH); sedang sel lainnya menghasilkan *luteinizing hormone* (LH; disebut juga *interstitial cell- stimulating hormone* = ICSH pada laki-laki).
- Endocrynocytus corticotrophicus menghasilkan adrenocortitropin (ACTH) .
- Endocrynocytus Tyrotrophicus menghasilkan thyroid-stimulating hormone (TSH).

- Pars tuberalis

Pars tuberalis berbentuk seperti corong dan merupakan perluasan ke arah atas pars distalis yang mengelilingi infundibulum. Gambaran histologiknya sama dengan pars distalis, namun isinya sebagian besar adalah sel gonadotropik. Pars tuberalis penuh dengan kapiler darah dari plexus capillaris primarius sistem portal hipofiseal.

- Pars intermedia

Pars intermedia tampak seperti pita atau sabuk adenohipofisis di antara pars distalis dan pars nervosa. Berkembang pada fetus. Pars intermedia mengandung kista Rathke berupa ruang-ruang kecil, bentuk ireguler dan berisi koloid, yang dilapisi epitel kuboid. Cysts/ Kista ini merupakan sisa-sisa kantong Rathke (Rathke's pouch). Pars intermedia juga mengandung kelompok dan alur-alur sel basofil atau melanotrops, yang memproduksi

melanocyte-stimulating hormone (MSH).

2. NEUROHIPOFISIS

a) Struktur umum

Neurohipofisis mengandung sejumlah besar axon. Axon ini berasal dari badan sel saraf terutama pada nucleus supraopticus dan nucleus paraventricularis hypothalami.

b) Subdivisi

Neurohipofisis terbagi menjadi infundibulum yang tersusun oleh "infundibular stem" ("neural stalk") dan eminentia mediana. "Infundibular stem" ini membawa axon dari hipotalamus ke pars nervosa, dan mengandung kapiler dari plexus capillaris primarius. Eminentia mediana dari tuber cinerium membentuk lantai hipotalamus. Pars nervosa (processus infundibularis) merupakan perluasan lobus neurohipofisis; pars nervosa ini mengandung axon terminal dan sejumlah besar kapiler darah.

B. GLANDULA THYROIDEA/KELENJAR TIROID

Lokasi pada leher, anterior larynx. Kelenjar tiroid ini terdiri atas dua lobus yang dihubungkan oleh isthmus. Kelenjar ini tersusun oleh folikel-folikel dalam jumlah banyak yang berbentuk sferis dan dibungkus oleh kapsula fibrosa tipis yang menembus ke dalam parenkim membentuk septa yang membagi lobulus-lobulus.

1. Follicullus thyroidea/Folikel Tiroid

   Setiap folikel tersusun oleh epithelium simplex cuboideum/epitel kuboid selapis yang mengelilingi/membatasi suatu lumen yang berisi koloid. Folikel-folikel ini memiliki berbagai ukuran, membesar/membengkak selama ada stimulasi.

2. Thyrocytus/Sel Folikel Tiroid.

   Ukuran sel berkisar dari pipih pada kelenjar yang tidak aktif sampai kolumner selama ada stimulasi TSH. Sel folikel tiroid ini berbeda dari sel kelenjar endokrin lainnya yang menyimpan hormon berbentuk setengah jadi secara ekstra seluler di dalam koloid, namun tidak disimpan di dalam granula sitoplasmiknya.

3. Celullae Parafolicullus : Sel C.

Sel ini dijumpai pada kelenjar tiroid, tersebar di antara sel folikuler atau menggerombol di antara sel folikuler. Sitoplasma sel parafolikuler tercat pucat dengan zat warna standar dan khas tampak jernih atau putih. Struktur ultra sel ini penuh granula sekretorik kecil-kecil. Sel C menghasilkan kalsitonin yang berperan memelihara kadar Ca (kalsium) darah.

C. GLANDULA PARATHYROIDEA

Pada orang dewasa kelenjar ini tersusun oleh dua jenis sel pokok, ialah chief cell = parathyrocytus Principalis dan sel oksifil atau oxyphil cell = parathyrocytus oxyphylus.

1. Chief cell = Parathyrocytus Principalis.
   Sel berukuran kecil, berbentuk poligonal dan merupakan sel penghasil hormon peptida. Sel sitoplasma yang tercat pucat ini penuh mengandung granula sekretorik kecil-kecil. Mensekresi hormon paratiroid (PTH = *parathyroid hormone*) dalam responsnya terhadap stimulasi berupa kadar Ca darah yang rendah.
2. Oxyphil cell = parathyrocytus oxyphylus
   Sel ini berukuran lebih besar dibanding dengan sel prinsipal, namun jumlah sedikit kurang. Sel ini mengandung banyak mitokondria sehingga bersifat sangat asidofil.

D. INSULA PANCREATICA (*PANCREATIC ISLETS)*

Insula pancreatica ini merupakan struktur endokrin berbentuk bulat yang tersebar di dalam jaringan eksokrin pancreas. Sel berbentuk poligonal atau bulat dan kecil. Sebagian besar sel bersifat asidofilik atau basofilik dengan granula sitoplasma halus. Setiap insula mengandung empat jenis sel penghasil hormon peptida yang dapat dibedakan dengan pewarnaan imunohistokimia.

1. Sel alfa = alpha cell = endocrinocytus alpha
   Sel ini memproduksi hormon glukagon, berperan menaikkan kadar gula darah yang rendah, dan kerja hormon ini merupakan kebalikan hormon insulin.
2. Sel Beta = Beta Cell = Endocrinocytus Beta
   Sel ini terdapat dalam jumlah banyak di dalam insula pancreatica dan memproduksi insulin. Insulin ini bekerja pada keadaan kadar gula darah tinggi dan sifatnya menurunkan kadar yang tingi tersebut menjadi normal kembali. Insulin menaikkan

pengambilan glukosa darah oleh sebagian besar sel; menaikkan sintesis glikogen oleh hepatocytus dan sintesis trigliserid oleh adipocytus.

3. Sel Delta = D Cells = Endocrinocytus Delta

   Sel ini melepaskan somatostatin yang menekan pelepasan insulin, glukagon dan hormon pertumbuhan. Sel ini juga memproduksi gastrin, yang memacu sekresi kelenjar di dalam mukosa saluran pencernaan.

4. Sel F = PP Cell

   Sel ini mensekresi polipeptida pankreatika yang menghambat pars eksokrin pankreas memproduksi enzim dan bikarbonat. Hormon ini juga menyebabkan relaksasi vesica fellea dan mengurangi sekresi empedu.

E. GLANDULA ADRENALIS (GLANDULA SUPRARENALIS)

Glandula berbentuk bulan sabit yang terdapat pada bagian superior ginjal yang dikelilingi jaringan lemak. Kelenjar dibungkus oleh capsula yang merupakan jaringan ikat padat. Setiap kelenjar tebagi menjadi dua bagian yaitu korteks dan medulla.

1. Korteks Adrenal

   Sel-sel kelenjar pada korteks adrenal adalah corticosterocytus yang merupakan penghasil hormon steroid. Korteks adrenal dibagi menjadi tiga lapis, ialah : zona glomerulosa, zona fasciculata, dan zona reticularis.

   - Zona glomerulosa.

     Zona glomerulosa merupakan lapisan terluar kelenjar adrenal dan letaknya tepat di bawah kapsul dan merupakan 15% volume kelenjar adrenal. Sel-selnya mengelompok menyerupai busur (glomerulus) dikelilingi kapiler-kapiler darah. Endocrinocytus pada zona ini memproduksi hormon mineralokortikoid.

   - Zona fasciculata

     Lapisan tengah korteks adrenal ini, menyusun kira-kira 65% isi kelenjar adrenal. Sel-selnya tersusun seperti lajur-lajur lurus membentuk fasciculus, yang arahnya tegak lurus terhadap permukaan organ. Endocrinocytus pada organ ini memproduksi gukokortikoid dan beberapa hormon androgen adrenal.

- Zona reticularis.

  Zona reticularis merupakan lapis paling dalam dan menyusun kira-kira 7% volume adrenal. Sel serupa pada zona fasciculata, namun lebih kecil dan lebih asidofil. Sel-selnya mengandung lipid yang sedikit kurang dibandingkan dengan sel di dalam zona fasciculata dan mengandung lebih banyak mitokondria dan mengandung banyak granula lipofuscin. Zona reticularis dan zona fasciculata tampak membentuk zona fungsional tunggal dengan zona reticularis memproduksi sebagian besar glukokortikoid dan androgen adrenal, sedangkan zona fasciculata memainkan peran zona reservata yang diaktivasi stimulasi berkepanjangan.

2. Medulla Adrenal

   Tersusun oleh dua jenis sel utama, yaitu :

   - Endocrinocytus medullaris/sel kromafin

     Juga disebut phoechromocytus, merupakan jenis sel yang mendominasi medulla. Sel ini merupakan modifikasi neuron postganglionik simpatis yang kehilangan axon dan dendritnya. Sel ini memiliki nukleus besar, granula sekretorik bersifat padat elektron, granula ini berisi katekolamin (epinefrin atau norepinefrin) . Complexus golgiensis yang tumbuh baik, hanya beberapa reticulum endoplasmicum granulosum, dan dijumpai banyak sekali mitokondria berbentuk oval. Granula sekretoriknya memiliki afinitas kuat terhadap zat warna kromium. Sel kromafin mensintesis dan melepaskan kandungan katekolaminnya perantara neuron preganglionik simpatis.

   - Sel ganglion

     Beberapa sel ganglion parasimpatik yang ada memperagakan morfologik jenis sel ganglion otonom khusus.

PETUNJUK PRAKTIKUM HISTOLOGI I

1. HYPOPHYSIS atau GLANDULA PITUITARIA

Perhatikan:

Neurohypophysis kebiru-biruan, penuh serabut saraf tanpa myelin, kapiler darah.

Adenohypophysis terdiri atas

a. Pars intermedia : mempunyai folliculi yang men-gandung bahan koloid
b. Pars distalis tersusun oleh berbagai jenis sel dengan kapiler di antaranya. Tunjukkan
   - cellula chromophobica
   - cellula chromophilica terdiri atas cellula acidophilica dan cellula basophilica di tepi

2. GLANDULA THYROIDEA

Perhatikan :

a. Stroma : dengan anyaman kapiler rete capillare folliculare
b. Parenchyma tersusun oleh folliculi
   - tidak sama besar
   - dinding tersusun oleh sel kuboid
   - berisi bahan koloid
c. Cellulae parafolliculare.

3. GLANDULA PARATHYROIDEA

a. Textus connectivus memisahkan glandula thyroidea.
b. Cellula
   1. Principalis. Tampak banyak dengan kapiler darah di antaranya. Sel ini sebenarnya ada 2 jenis tetapi sukar dibedakan.
      - cellula principalis lucida : jernih
      - cellula principalis densa : gelap
   2. Oxyphilica atau acidophilica, tersebar, sedikit bersifat acidophillus.

4. INSULA PANCREATICA

Perhatikan insula pancreatica yang tampak memucat sebagai pulau-pulau di dalam jaringan pancreas.

a. Cellulae alpha = merah, beta = biru, delta = pucat. Kerap kali : cellulae alpha: ditepi pulau, cellulae beta: dekat sinusoideum
b. Rete capillare : kapiler membentuk sinusoideum

5. GLANDULA SUPRARENALIS

Perhatikan

a. Capsula
b. Cortex dengan zona berbatas jelas
    - zona glomerulosa : terluar
    - zona fasciculata : lapisan tengan dengan spongiocytus
    - zona reticularis : lapisan terdalam Perhatikan sinusoideum
c. Medulla : Perhatikan :
    - cellulae chromaffin yang sebenarnya terdiri atas 2 jenis sel yang pada sediaan sukar dibedakan, ialah:
        - epinephrocytus
        - norepinephrocytus
    - sel saraf simpatis sinusoideum terbentuk oleh kapiler darah

PRAKTIKUM HISTOLOGI II
HISTOLOGI GENITALIA FEMININA

Pendahuluan

Tujuan Umum :

Mahasiswa mampu menjelaskan struktur histologi organ genitalia feminina interna

Tujuan khusus :

- Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan membedakan gambaran histologis dari ovarium, tuba uterina, uterus dan vagina
- Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan membedakan gambaran histologis Sistem genitalia feminina interna mencakup dua ovarium yang berhubungan dengan tuba uriterina (oviduct), Bersatu pada uterus dan berlanjut ke serviks dan vagina.

A. OVARIUM

1. STRUKTUR UMUM.

Ovarium terletak di dalam cavum pelvis, organ ini terdapat sepasang, bentuknya menyerupai buah almon ("almond-shaped"), berukuran 3 X 1,5 X 1 cm yang dilekatkan oleh mesovarium pada ligamentum mayor. Bagian paling luar ovarium dibungkus oleh epithelium simplex cuboideum atau disebut epithelium germinativum. Di bawah epithelium terdapat tunica albuginea, terdiri atas lapisan textus connectivus compactus/jaringan ikat padat yang terletak di antara epithelium germinativum dan cortex ovarii. Ovarium terdiri dari dua lapisan yaitu lapisan cortex di bagian tepi dan medulla di bagian tengah. Cortex ovarii tersusun oleh folicullus ovaricus yang berisi oocytus di dalam stroma jaringan ikat. Medulla ovarii tersusun oleh stroma yang kaya vaskularisasi.

2. FOLLICULUS OVARII.

Setiap folikel terdiri atas oocytus yang diselubungi oleh selapis atau berlapis-lapis sel granulosum (folikuler). Cortex ovarii mengandung folikel-folikel dari berbagai stadium perkembangan, diantaranya yaitu:

1. Folliculus Ovaricus Primordialis adalah stadium awal perkembangan folikel dan folikel ini merupakan folikel yang tidak aktif dan merupakan satu-satunya folikel yang sudah ada sebelum pubertas, dan merupakan penyusun ovarium selanjutnya. Setiap folikel mengandung oocytus primarius (sebagian besar dalam stadium diplotene pada profase meiosis I), di kelilingi oleh selapis epitheliocytus folikularis berbentuk pipih.

2. Folliculus ovaricus primarius. Folliculi primarius terdiri atas oocytus primarius diselubungi oleh epitheliocytus follicularis. Folikel ini tidak memiliki anthrum folliculi. Terdapat 2 jenis follicullus ovaricus primarius:
    - Folliculus primarius unilaminarius. Folikel ini terdiri atas selapis sel folikuler berbentuk kuboid yang menyelubungi oocytus. Pada stadium ini, zona pellucida yang kaya glikoprotein mulai terbentuk di antara oocytus dan sel folikuler.
    - Folliculus primarius multilaminarius. Folikel ini memiliki berlapis-lapis sel folikuler yang menyelubungi oocytus. Selama stadium ini, zona pellucida menebal dan theca folliculi mulai terbentuk.
3. Folliculus ovaricus secundarius. Selama stadium ini, ruang-ruang atau cavum folliculi terisi dengan liquor folliculi tampak di antara sel-sel-folikuler, lambat laun bergabung membentuk cavum yang lebih besar disebut anthrum. Theca folliculi membentuk dua lapisan, theca folliculi interna, yang penuh dengan jaringan vaskuler dan sel kuboid penghasil hormon steroid yang mengandung sejumlah besar reticulum endoplasmicum non-granulosum, dan theca folliculi interna, terutama tersusun oleh jaringan ikat vaskuler.
4. Folliculus ovaricus maturus (folliculus de Graaf). Dapat dibedakan dari folliculus secundarius akhir terutama ukurannya yang besar (diameter 2,5 cm). Pada stadium ini, sebelum terjadinya ovulasi, anthrum folliculi membengkak/membesar. Oocytusnya terdesak ke arah satu sisi dalam folikel, diselubungi beberapa lapis sel folikuler (corona radiata) dan sel-sel folikuler sisa sebagai penyangga ialah cumulus oophorus.
5. Folliculus ovaricus atreticus. Meskipun kira-kira ada 400.000 folikel yang ada pada saat lahir, namun hanya 450 buah folikel yang saja yang mencapai maturus/masak. Kira- kira 95% menjadi atreticum/atresia (artinya bahwa folikel tersebut mengalami degenerasi lewat autolisis) pada berbagai stadium perkembangan. Atresia yang terjadi pada foliculus primordialis meninggalkan ruang-ruang yang segera terisi oleh stroma. Sisa-sisa autolisis folliculus primarius dan secundarius diambil oleh makrofag dan diganti oleh sel stroma beserta parut serabut kolagen bergelombang. Parut ini sedikit demi sedikit diambil dan diperbaharui menjadi jaringan stroma normal. Beberapa sel theca folliculi dapat tinggal terus menjadi sel interstitial yang secara aktif mensekresi hormon steroid, terutama hormon androgen.

3. CORPUS LUTEUM

Kelenjar endokrin sementara ini dibentuk oleh sisa-sisa folikel setelah ovulasi. Pembentukan copus luteum. Setelah ovulasi, folikel menjadi kolaps dan sel-sel granulosum yang melapisinya menjadi melipat-lipat. Perdarahan sedikit dari tempat ruptura dapat menjendal di bagian tengah. Sel di dalam lapisan granulosa dan theca folliculi interna membesar dan memperlihatkan atau berpenampilan sebagai sel penghasil hormon steroid. Sel granulosa lutein merupakan sel berukuran besar, pucat dan sebagai sel penghasil progesteron, berasal dari sel granulosum. Sel theca lutein, yang mensekresi estrogen, ukurannya lebih kecil, tercat kuat dan berasal dari theca folliculi interna.

1. Corpus luteum menstruaticum. Apabila fertilisasi tidak terjadi, maka corpus luteum mengalami degenerasi kira-kira setelah 14 hari.
2. Corpus luteum gravidarum. Apabila terjadi fertilisasi, corpus luteum membesar. Corpus luteum ini dipertahankan selama 6 bulan, meskipun sedikit demi sedikit berkurang, namun masih tetap ada sampai akhir kehamilan. Selama estrogen dan progesteron, sel pada bangunan ini juga menghasilkan relaxin, hormon polipeptida yang melonggarkan perlekatan jaringan ikat pada symphysis osseum pubis, sehingga mempermudah pintu pelvis membesar selama persalinan.
3. Corpus albicans. Parut jaringan ikat padat ini yang menggantikan corpus luteum yang mengalami degenerasi, ukurannya lebih besar corpus luteum gravidarum bila dibandingkan dengan corpus luteum menstruaticum. Menyerupai folliculus atreticus, akhirnya diambil oleh makrofag.

B. TUBA UTERINA

Sering disebut oviduct dan tuba fallopii. Terdapat sepasang, merupakan silinder masculer panjang kira-kira 12 cm. Lumen setiap tubanya di sebelah proksimalnya berlanjut dengan cavum uteri. Setiap tuba melebar dari arah uterus ke ovarium, dengan ujung distalnya terbuka ke arah cavum peritonii di dekat ovarum. Tuba uterina berfungsi menyediakan lingkungan yang cocok untuk dan merupakan tempat fertilisasi dan transportasi zygot (atau ovulasi yang tidak terfertilisasi) ke uterus.

a) BAGIAN-BAGIAN TUBA UTERINA.

Dimulai dari bagian proksimal (yang melekat pada uterus) terhadap uterus, terdapat 4

segmen, ialah:

1. Pars interstitialis (atau bagian intramular), merupakan segmen yang menembus dinding uterus. Mengandung mukosa yang sedikit melipat-lipat dan myometrium yang menyokong tunica. muscularisnya.
2. Isthmus, segmen sempit yang berbatasan dengan dinding uterus, mengandung beberapa lipatan mukosa.
3. Ampulla. Segmen tengah yang lebar, mengandung mukosa yang melipat-lipat dan bercabang-cabang dan merupakan tempat fertilisasi paling sering terjadi; dan
4. Infundibulum. Segmen paling distal berbentuk serupa cerobong asap yang terbuka. di dekat ovarium. Lanjutan lapisan mukosanya berbentuk seperti jari-jari disebut fimbriae, memproyeksi dari pintu terbukanya. mengarah ke ovarium.

b) STRUKTUR DINDING TUBA UTERINA.

Dinding tuba uterina memiliki 3 lapisan, ialah :

1. Tunica mucosa. Tunica mucosa ini meliputi lamina propria dan epitel pelapisnya. Lipatan mukosa paling lebar dan paling banyak terdapat di dalam ampulla; mengurang dalam ukuran dan jumlahnya pada tuba uterina yang mengarah ke uterus. Pelapisnya berupa epithelium simplex columnare dan memperagakan dua jenis sel utamanya ialah :
   - Sel kolumner bersilia. Silia (cilium) yang terdapat di bagian apex sel bergerak berirama. Sebagian besar silia bergerak ke arah uterus dan sebagai penopangtransportasi telur ke uterus, sedangkan beberapa geraknya menuju ke ovarium dan menopang transportasi sperma.
   - “Peg cells”. Sel berukuran rendah dan mensekresi mukus terbesar di antara sel-sel bersilia. Lapisan mukus tipis’ yang dihasilkan digerakkan ke arah uterus oleh silia, menolong transportasi ovum dan menghalang-halangi masuknya bakteri ke cavum peritonii.
2. Tunica muscularis. Lapisan ini memperagakan lamina circularis internus dan lamina longitudinale externus. Kontraksi otot ini menggerakkan ovum menuju uterus.
3. Tunica serosa. Pelapis terluar tuba uterina merupakan lamina peritonii visceralis.

C. UTERUS

Organ muskular berbentuk buah-pir ("pear-shaped organ") yang terdapat di dalam cavum pelvis. Organ ini merupakan tempat implantasi dan perkembangan embryo awal.

a) BAGIAN-BAGIAN UTERUS

Uterus secara anatomik terbagi-bagi menjadi 3 daerah, ialah :

- badan = "body" atau corpus. Merupakan bagian terbesar, berbentuk bulat dan letak di bagian tengah.
- Fundus merupakan perluasan corpus di atas pintu masuknya tuba uterina.
- Cervix atau leher, sempit, merupakan perluasan uterus ke arah bawah masuk ke dalam canalis vaginalis.

b) STRUKTUR DINDING UTERUS.

Fundus dan corpus disusun oleh 3 lapis, ialah:

- Endometrium

  Mukosa uterus terdiri atas selapis epitel kolumner ditopang oleh lamina propria. Glandula tubuler simplex meluas dari permukaan ke dalam lamina propria; sel pelapisnya berlanjut dengan permukaan. Endometrium yang menerima vascularisasi ganda, terbagi menjadi dua daerah, ialah:

  - Stratum functionale. Disebut juga Pars functionalis, merupakan lapisan superfisial temporer. Sangat responsif terhadap hormon ovarium dan mengalami siklus penebalan dan pengelupasan. Lapisan ini kemudian terbagi-bagi menjadi zona compacta (di bagian superfisial) dan di sebelah dalam zona spongiosa.
  - Stratum basale. Lapisan Ini lebih tipis, letak di sebelah dalam, dan merupakan lapisan permanen mengandung bagian basal kelenjar endometrial dan dipertahankan selama menstruasi. Stratum basale ini merupakan epitel pelapis kelenjar yang membelah dan menyelubungi permukaan yang kasar terkupas selama menstruasi.
  - Vascularisasi. Sepasang arteria uterina bercabang-cabang membentuk arteria arcuata ini memberikan dua set arteria ialah arteria recta ke stratum basale dan arteria convolata menuju pars functionalis. Vascularisasi ganda ke endometrium ini sangatlah penting dalam siklus mengelupasnya pars functionalis. Arteria convolata hilang, sedangkan arteria recta dipertahankan.

- Myometrium.

  Tunica muscularis uterus ini paling tebal, terdiri atas 4 lapis otot polos dengan batas tidak tegas. Lapisan tengah mengandung sejumlah besar arteria yang melengkung (arteria arcuata) yang memvascularisasi endometrium. Otot polos myometrium tumbuh pesat selama kehamilan, baik hipertrofi maupun hiperplasia. Pada saat melahirkan hormon oksitosin dari hypophysis merangsang kontraksi dengan kuatnya dan bertanggung jawab terhadap keluarnya janin.
- Perimetrium/ tunica serosa

  Lapisan atau tunika ini merupakan jaringan ikat yang menyelubungi uterus. Fundus diselubungi oleh capsula serosa, sedangkan corpus uteri diselubungi tunica adventitia dari jaringan ikat longgar.

D. CERVIX UTERI

Permukaan eksternal cervix uteri menonjol ke dalam lumen vagina. Dindingnya terutama terdiri atas jaringan ikat padat dan hanya sedikit mengandung otot polos. Mukosanya terdiri atas epitel kolumner selapis dan banyak sekali kelenjar cervicalis yang melapisi permukaan internal cervix (canalis cervicalis). Sedangkan pelapis cervix uteri bagian permukaan eksternal dilapisi epithelium stratificatum squamosum (bagian permukaan vaginal). Meskipun mukosa cervix tidak mengelupas pada saat menstruasi, perubahan-perubahan berkala terjadi di dalam jumlah dan viskositas sekret. Misalnya pada selama ovulasi, sekret yang mengandung air mempermudah penetrasi oleh sperma; sedang fase luteal dan selama kehamilan, sekretnya berlimpah dan bersifat viskus. Dilatasi cervix yang mendahului persalinan disebabkan oleh aktivitas kolagen yang kuat di dalam dinding cervix uteri.

E. VAGINA

Merupakan tabung/silinder musculer yang meluas dari cervix uteri ke genitalia externa. Dindingnya tanpa kelenjar, dan pelumasan vagina mengikut-sertakan sekresi yang dihasilkan oleh glandula cervicalis dan glandula Bartholini dan glandula mucosa kecil-kecil di dalam vestibulum. Dinding vagina memiliki tiga lapis :

a) TUNICA MUCOSA.

   Lapisan ini terdiri atas epithelium stratificatum squamosum, kaya akan glikogen dan

ditopang oleh lamina propria yang mengandung sejumlah besar serabut elastis. Metabolisme bakterial glikogen dari pengelupasan sel pelapis masuk ke dalam lumen vagina mengakibatkan penimbunan asam laktat dan menyebabkan vagina ber-pH rendah/asam. Pleksus kapilaris yang banyak sekali dijumpai pada lamina propria merupakan sumber cairan yang melimpah yang merembes ke dalam lumen selama stimulasi seksual. Mukosa vagina hanya mengandung sedikit ujung-ujung syaraf sensoris.

b) TUNICA MUSCULARIS

Terutama terdiri atas otot polos longitudinal. Tunica muscularis ini mencakup beberapa serabut sirkuler di dekat mukosa.

c) TUNICA ADVENTITIA

Selubung terluar jaringan ikat padat vagina. Kaya akan serabut elastis dan mengandung sejumlah besar plexus venosus; berkas-berkas serabut syaraf dan kelompok neuron.

F. GLANDULA MAMARIA

Glandula mamaria merupakan glandula tubuloalveolaris yang memiliki gambaran histologis yang berbeda pada tahapan perkembangan.

a) GLANDULA MAMARIA GRAVIDARUM

Glandula mamaria pada fase kehamilan ini dapat teramati adanya lobus-lobus yang dipisahkan oleh septum interlobulare. Septum ini disusun oleh textus collagenosus compactus yang kaya adipocytus. Epithelium tersusun oleh sel cuboid hingga columner. Air susu yang telah dibentuk oleh exocrinocytus lacteus alveoli dan dialirkan ke tubulus lactiferous, ductus lactiferous, sinus lactiferous dan dikeluarkan melalui papillae mammae. Papillae mammae dilapisi oleh kulit dengan epidermis tersusun oleh epithelium stratificatum squamosum dan bagian dermis tersusun oleh textus collagenosus compactus. Pada masa ini alveoli akan secara aktif berproliferasi karena adanya rangsangan hormonal.

b) GLANDULA MAMARIA LACTATUM

Pada fase ini septum interlobulare menipis dan bagian lumen alveoli terisi oleh protein eosinofilik dan gutta adipis (tetes lemak) yang merupakan komponen air susu.

G. PLACENTA

Terdiri dari jaringan ibu (pars maternal) dan jaringan fetus (pars fetalis). Pars maternal dibentuk oleh decidua basalis yang terdiri dari sel stroma cellulae decidualis berukuran besar berbentuk polyhedral. Placenta pars fetalis melekat pada amnion yang tersusun oleh textus connectivus dengan epithelium simplex squamosum. Placenta pars fetalis terdiri dari:

a) Chorionic plate

Terdiri dari arteri dan vena yang merupakan lanjutan arteri dan vena umbilicalis

b) Vili chorialis

Tersusun oleh textus connectivus vasa sanguinea dan dilapisi oleh *synctitiothrophoblastus*

PETUNJUK PRAKTIKUM HISTOLOGI II

1. OVARIUM

Ovarium lengkap dengan folliculus ovaricus. Perhatikan pada :

a. Ovarium lengkap :
   - Epithelium superficialis : sel kuboid selapis.
   - Tunica albuginea : jaringan ikat fibroelastis padat, kurang teratur, terletak di bawah epitel.
   - Cortex:
     - sel serupa sel otot
     - folliculi ovarici dengan berbagai tahap perkembangan
     - medulla : jaringan ikat fibromuskuler dengan pembuluh darah.

b. Folliculi ovarici. Coba temu-tunjukkan:
   - folliculus ovaricus primordialis dengan ovogonium epithelium squamosum simplex
   - folliculus ovaricus primarius dengan
     - ovogonium
     - epithelium cuboideum simplex
   - folliculus ovaricus secundarius dengan ovocytus stratum granulosum : dinding tersusun oleh cellulae granulosae berlapis-lapis theca folliculi interna, theca folliculi externa liquor
   - folliculus ovaricus maturus (GRAAF) dengan
     - cumulus oophorus, terdiri atas ovocytus zona pellucida corona radiata
     - antrum folliculare berisi liquor follicularis stratum granulosum theca folliculi : jaringan ikat fibrovaskuler

2. TUBA UTERINA (Salpinx)

Perhatikan:

a. dinding:
   - tunica mucosa melipat-lipat, memiliki
     - epithelium columnare simplex dengan cellula ciliata cellula nonciliata: sekretoris

- amina propria : ikut melipat, membentuk plicae mucosae dengan ukuran tinggi tidak teratur. Jaringan ikat longgar ini mengandung fibroblastus.

- tunica muscularis : lapisan otot polos yang membentuk:
  - stratum circulare : sebelah dalam.
  - stratum longitudinale : sebelah luar
- tunica serosa : jaringan ikat longgar; dari luar dilapisi mesothelium.

b. lumen: pada penampang melintang batas lumen tidak teratur.

3. UTERUS

Corpus uteri. Perhatikan :

a. Endometrium : Tunica mucosa ini terdiri atas
   - epithelium columnare simplex, mengandung :
     - cellula ciliata
     - cellula nonciliata
     - muara glandulare uterinae
   - lamina propria sebagai stroma. endometrialis., tampak :
     - glandulae uterinae
     - cellulae decidualis

b. Endometrium menunjukkan beberapa lapisan, dari dalam ke luar:
   - stratum fungtionale
   - stratum compactum
   - stratum basale

   Perhatikan ciri stratum masing-masing.

c. Myometrium. : Tunica muscularis ini berlapis-lapis
   - stratum submucosum otot membujur, melingkar, dan ada yang miring.
   - stratum vasculare : tertebal, kaya pembuluh darah.
   - stratum supravasculare : serabut, otot melingkar dan membujur.
   - stratum subserosum : serabut otot membujur, tipis.

d. Perimetrium : sesuai dengan tunica serosa.

4. GLANDULA MAMARIA

a. Glandula mamaria gravidarum

Amatilah alveolus, ductus lactiferous, sinus lactiferous dan papillae mammae. Amati epithelium yang melapisi masing-masing bagian

b. Glandula mamaria lactatum

Amati seluruh bagian preparate. Amati lumen alveoli yang berisi protein eosinofilik dan gutta adipis

5. PLACENTA

Bedakan antara placenta pars fetalis dan pars maternal. Kenalilah *chorionic plate,* villi chorialis, arteri dan vena pada *chorionic plate* dan vili chorialis. Temukanlah decidua basalis dengan cellua decidualis

PRAKTIKUM HISTOLOGI II

HISTOLOGI SISTEM GENITALIA MASCULINA

Tujuan Umum :

Mahasiswa mampu menjelaskan struktur histologi organ genitalia masculina

Tujuan khusus :

Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan membedakan gambaran histologis dari testis, ductus deferens dan glandula prostat.

Sistema genitalia masculina dibedakan atas organa genitalia masculina interna (testis, ductus deferens, vesicula seminalis, glandula prostata dan glandula bulbouretralis) dan organa genitalia masculina externa (penis dan scrotum).

ORGANA GENITALIA MASCULINA INTERNA

A. TESTIS dan EPIDIDYMIS

Fungsi dan struktur alat ini diatur oleh hormon gonadotropin. Testis berfungsi memproduksi spermatozoon dan hormon androgen testosteron. Struktur : organ ini tersusun oleh pembungkus capsula fibrosa tunica albuginea dan sistem saluran tubulus:

1. Struktur luar :
   a. tunica vaginalis :
      - Dua lapis sebagai kantong, mesothelium
      - melapisi permukaan testis bagian anterior
   b. tunica albuginea :
      - jaringan ikat padat fibrosa
      - merupakan kapsula, yang lebih tebal, terdapat sepanjang permukaan bagian posterior, membentuk mediastinum testis.
   c. tunica vasculosa : sangat tipis
2. Struktur dalam :
   a. Septa: merupakan perluasan tunica albuginea, masuk pada masing-masing testis membagi testis menjadi ± 250 lobulus.

b. Lobulus: Tiap lobulus terdapat 1-4 tubulus seminiferous yang bersifat exocrina dan tempat berkembangnya spermatozoa. Antara tubulus seminiferous terdapat jaringan ikat longgar yang mengandung endocrynocytus interstitialis (Sel Leydig) yang bersifat endocrinum penghasil testosteron.

3. Sistema tubulus:
   a. tubulus seminiferus convolute

      Dinding tersusun oleh :

      - epithelium spermatogenicum, tersusun oleh 2 jenis sel, yaitu cellulae spermatogonica dan sustentocytus/ epitheliocytus sustenans (sel Sertoli). Cellulae spermatogonica dibagi dalam beberapa tahapan perkembangan, yaitu:
        - spermatogonium, berukuran kecil, menempel pada membrana basalis. Terdapat 2 jenis sel, yaitu : Tipe A,yang memiliki inti berbentuk oval, chromatinum berbentuk granula kecil di tepi membrana basalis dan Tipe B, dengan inti berbentuk cakram, chromatinum bergumpal jelas. Setelah mitosis spermatogonium akan menjadi spermatocytus primarius.
        - spermatocytus Primarius, merupakan sel terbesar dan inti dengan gambaran meiosis.
        - spermatocytus secundarius, sel lebih kecil, terdapat lebih ke arah lumen.
        - spermatidium, merupakan hasil meiosis spermatocytes secundarius dengan sel memanjang dengan inti ovoid. Pada tahapan spermatidium akhir dapat dijumpai adanya flagellum
        - Spermatozoon, sel berukuran kecil, nukleus ovoid dan berflagellum.
      - membrana limitans di sebelah luar epitel, terdiri atas:
        - stratum basale, lapisan terdalam berupa jaringan ikat.
        - stratum myoideum, mengandung sel-sel kontraktil yang saling berhubungan secara zonula occludens.
        - stratum fibrosum, lapisan terluar.

   b. tubulus senimiferus rectus, berjalan lurus masuk ke dalam rete testis.

      karakteristiknya yaitu :

      - di dalam tubulus tidak terjadi spermatogenesis.
      - dinding dilengkapi dengan :

- epithelium cuboideum
- sel penunjang (cellulae sustentacularis)

c. rete testis, dilapisi epithelium cuboideum,

d. ductuli efferentes berjalan pada caput epididymidis. Dinding :
   - epithelium simpleks columnare dengan cilia membantu gerakan spermatozoon ke epididymidis.
   - epithelium simpleks cuboideum, mengabsorbsi sekret dari tubulus seminiferous.
   - membrana basalis.
   - stratum fibromusculare, tersusun oleh otot polos dan jaringan ikat tipis.

e. ductus epididymidis berkelok-kelok diselubungi jaringan ikat, sehingga membentuk corpus dan cauda epididymidis. Dinding dilapisi epithelium pseudostratificatum dengan sel 2 jenis :
   - epitheliocytus basalis: rendah, di dasar epitel.
   - epitheliocytus microvillosus: tinggi, permukaan bebas sel dilengkapi dengan microvillus, yang dikenal sebagai stereocilia. Sel ini mensekresi glycerophosphocholine yang diduga menghambat kapasitasi, dan glycoprotein yang belum diketahui fungsinya.

B. DUCTUS DEFERENS

Ductus deferens tersusun oleh beberapa lapisan:

- Tunica mucosa, melipat-lipat membentuk plicae mucosae longitudinalis, dengan:
  - epithelium pseudostratificatum columnare
  - lamina propria mengandung serabut-serabut elastis.
- Tunica muscularis yang tebal mempunyai 3 lapisan :
  - stratum longitudinale internum,
  - stratum circulare, tebal dan
  - stratum longitudinale externum.
- Tunica adventitia, jaringan ikat longgar, elastis, mengandung vasa sanguinea, saraf, dan otot serat lintang (musculus cremaster).

C. GLANDULA ASESORIA

1. Vesicula (glandula) seminalis merupakan ductus yang berkelok-kelok. Terdiri dari beberapa lapis:
   - Tunica mucosa melipat-lipat sehingga dapat meningkatkan luas permukaan. yang mengandung sel sekretorik dan dapat mekar jika penuh sekret. Dilapisi oleh epithelium pseudostratificatum columnare dengan sel-sel kecil yang memproduksi sekret yang melapisi tunica mucosa dan lamina propria
   - Tunica muscularis, tidak setebal pada. ductus deferens, Terdiri dari 2 lapis: stratum circulare di sebelah dalam dan stratum longitudinale di sebelah luar.
   - Tunica adventitia.
2. Glandula Prostata merupakan glandula tubuloacinosa dengan stroma fibromyoelasticum. Capsula Prostatica tersusun oleh textus connectivus/jaringan ikat yang mengandung myocytus levis/otot polos. Kelenjar tersusun oleh banyak saluran yang bermuara ke dalam urethra. tersapat tiga kelompok kesatuan kelenjar, yaitu :
   - glandula mucosa, terkecil, periurethral. Bagian ini sering membesar (hipertrofi) pada. usia lanjut dan dinamakan nodulus adenomatosus.
   - glandula submucosa, di sebelah luar glandula mucosa.
   - glandula Principalis, terluar, menghasilkan bahan baku sekret. Prostata oleh lintasan ductus ejaculatorius terbagi menjadi 3 lobus. Tiap lobus terbagi lagi menjadi lobuli. Dalam lobuli ductus bercabang-cabang menjadi kesatuan sekretorik yang berbentuk tubulo-alveolus.
3. Glandula bulbourethralis merupakan glandula tubuloalveolar dengan diameter 3-5 mm, dilapisi epithelium cuboideum mensekresikan mucus ke dalam urethra. Tunica mucosa dilapisi oleh epithelium simplex columnare. Pada lumen dapat kita jumpai concretio Prostatica (corpora amylacea) yang merupakan kumpulan lamella glikoprotein yang terkalsifikasi. Lamina propria tersusun oleh jaringan ikat fibrosa dengan kapiler. Sekret tipis keruh, mengandung enzim asam fosfatase. Jika enzim ini didapatkan dalam darah, maka kemungkinan pada orang tersebut dijumpai tumor ganas prostata.

ORGAN GENITALIA MASKULINA EKSTERNA

A. PENIS

Penis terdiri atas 3 jaringan erektil yaitu corpus cavernosum penis (sepasang), dan corpus spongiosum penis (sebuah).

1. corpus cavernosum penis
   - Terletak di sebelah dorsal, dibungkus oleh tunica albuginea; tebal ± 0,5 mm, pada waktu ereksi
   - ± tersusun oleh serabut kolagen sirkuler (sebelah dalam) dan longitudinale (sebelah luar). Terdapat trabeculae-trabeculae yang terdiri dari textus connectivus elasticus, otot polos, pada sisi yang berbatasan dengan cavernae dilapisi endothelium. Cavernae merupakan rongga-rongga (seperti bunga karang) yang makin ke arah pusat makin longgar (besar-besar).
2. corpus spongiosum penis

   Terletak di sebelah ventral, diameter lebih kecil, tunica albuginea yang membungkus juga lebih tipis. Cavernae lebih padat, kecil-kecil. Di bagian pusat (tengah) ditembus oleh urethra.

B. URETHRA

Urethra dapat dibedakan atas :

1. pars prostatica, terdiri atas:
   - Tunica mucosa
     - dilapisi epithelium transitionale, pseudostratificatum, stratificatum columnare (bagian terbesar).
     - lamina propria tersusun oleh jaringan ikat fibroelastis
   - Tunica muscularis
     - stratum longitudinale
     - stratum circulare
2. pars membranacea:

   Tunica mucosa dilapisi epithelium pseudostratificatum; lamina propria terdiri atas otot polos dan seran lintang (musculus spincter erethrae).

3. pars spongiosa/pars cavernosa

   Tunica mucosa terdiri atas epithelium pseudostratificatum dan columnare stratificatum; Lamina propria. Dekat ujung penis, lumen urethra melebar membentuk fossa navicularis yang dilapisi epithelium squamosum stratificatum dengan sel piala; berfungsi sebagai barier terhadap bakteri (benda asing).

PETUNJUK PRAKTIKUM HISTOLOGI III

1. TESTIS

Perhatikan pada perbesaran lemah:

- capsula testis : berkumpul pada mediastinum testis
- tunica albuginea textus connectivus fibrosus tebal
- tunica vasculosa di bawah tunica albuginea, penuh pembuluh darah
- tubulus seminifer convolutus
- ductuli efferentes : lumen penuh spermatozoa
- interstitium : di antara tubulus seminifer convolutus

Perhatikan pada perbesaran kuat:

1. Tubulus seminifer convolutus Pada dindingnya dapat dibedakan 2 jenis sel
   a. gametocyti; sesuai dengan tahap, perkembangannya dikenal spermatogonium spermatocytus primarius spermatocytus secundarius spermatidium spermatozoon.
   b. cellula subtentacularis (SERTOLI) sebagai sel penunjang, besar.
2. Ductuli efferentes dengan epithelium pseudostratificatum ciliatum
3. Interstitium dengan sel penghasil hormon androgen dinamakan: endocrinocytus (LEYDIG): - besar, tidak teratur, sering berkelompok, nucleus bulat.

2. DUCTUS DEFERENS

Perhatikan :

- tunica mucosa : melipat-lipat membentuk plicae mucosae
- epithelium pseodostratificatum
- tunica muscularis : perhatikan betapa tebal lapisan otot polos ini:
- stratum longitudinale internum.
- stratum circulare
- stratum longitudinale externum
- tunica adventitia : tipis dengan pembuluh darah

3. GLANDULA PROSTATA

Perhatikan typus kelenjar : tubulus alveolaris composita.

- capsula :
  - membentuk septa
  - mengandung :
    - > jaringan ikat padat
    - > otot seran lintang
- alveolus :

  Perhatikan di sini:
  - tunica mucosa :
    - > epithelium cuboideum atau squamosum; kebanyakan bersifat pseudostratificatum
    - > membrana basalis : tipis
  - lamina propria berupa textus berupa textus fibromuscularis dengan :
    - > serabut kolagen dan elastis
    - > otot polos
- lumen : berisi concretio prostatica (Corpora amylacea)

PRAKTIKUM
ANATOMI

PRAKTIKUM ANATOMI I
ANATOMI DINDING PELVIS DAN PERINEUM

Tujuan

Setelah mahasiswa mengikuti praktikum ini, mahasiswa diharapkan dapat :

1. Memahami dan mengidentifikasi bangunan anatomi pada dinding pelvis dan perineum
2. Memahami vaskularisasi dan inervasinya

Petunjuk Identifikasi

Mahasiswa diharapkan dapat mengidentifikasi struktur bangunan yang terdapat pada manikin maupun kadaver dan membandingkannya dengan menggunakan panduan atlas anatomi tubuh manusia.

DINDING PELVIS

1. Anatomi permukaan :
    a. Crista iliaca
    b. Spina iliaca anterior superior
    c. Spina iliaca posterior superior
    d. Tuberculum pubicum
    e. Simphysis pubis
2. Tulang :
    a. Os sacrum
    b. Os coxae
    c. Os coccygeus
    d. Vertebrae lumbal V
3. Otot :

    Otot-otot pada dinding pelvis :

    a. m. obturatorius internus
    b. m. levator ani:
        - m. pubococcygeus
        - m. ileococcygeus

- m. puborectalis

c. m. coccygeus

STRUKTUR DINDING PELVIS

1. Dinding anterior pelvis

   Merupakan dinding yang paling dangkal yang dibentuk oleh:

   a. Permukaan posterior corpus ossis pubis
   b. Rami pubicum (ramus superior et inferior ossis pubis)
   c. Symphysis pubis

2. Dinding posterior pelvis, dibentuk oleh :

   a. Os Sacrum
   b. Os Coccygis
   c. M. Piriformis

3. Dinding lateral pelvis, dibentuk oleh:

   a. Sebagian os coxae
   b. Membrana obturatoria
   c. Ligamentum sacrotuberosum
   d. Ligamentum sacrospinosum
   e. Muskulus obturatorius internus beserta fascia yang meliputinya

4. Dinding inferior pelvis dibentuk oleh diafragma pelvis yang terbentuk dari muskulus levator ani, muskulus coccygeus dan fascia yang meliputinya.

REGIO PERINEUM

- Merupakan bagian di bawah diafragma pelvis yang dibatasi oleh ramus inferior ossis pubis dan ramus inferior ossis ischii dextra et sinistra dan kedua ligamentum sacrotuberosum.
- Terdapat centrum tendineum perinei = corpus perinealis (antara canalis analis dan diafragma urogenitale), raphe perinealis
- Terbagi menjadi 2 regio lagi yang dibatasi oleh tepi dorsal septum transversum perinei menjadi :

  1. Regio Urogenitalis

  Susunan bangunan pada regio ini dari luar ke dalam :

a. Kulit
b. Fascia perinei superficialis
c. Fascia perinei profunda
d. Spatium perinei superficialis, berisi :
   - vasa scrotalis/labialis posterior
   - nn. scrotales/labiales posterior
   - m. transversus perinei superficialis
   - m. ischiocavernosus
   - m. bulbocavernosus/bulbospongiosus
e. Fascia diafragma urogenitalis inferior (gabungan dari membrana perinealis dan lig. triangulare)
f. Spatium perinei profunda, berisi :
   - glandula bulbourethralis
   - vasa pudenda interna
   - n. pudendus
   - m. transversus perinei profunda
   - m. spinchter urethrae membranaceae
g. Fascia diafragma urogenitalis superior

Bangunan lain yang terdapat pada regio urogenitalis :

Trigonum urogenitalis, terdiri atas :

- fascia diafragma urogenitalis superior,
- m. transversus perinei profundus,
- fascia diafragma perinei inferior
- kedua crura penis
- bulbus urethrae
- sebagian corpus cavernosum urethrae

2. Regio Analis

Bangunan-bangunan yang terdapat pada regio ini adalah:

- raphe anococcygeum
- pars analis recti
- m. spinchter ani externus

Diafragma pelvis terdiri atas :

a. fascia diafragmatis pelvis superior (menutupi facies pelvina mm. levator ani)
b. mm.levator ani :
    - m. pubococcygeus,
    - m. Puborectalis,
    - m. iliococcygeus
c. m. coccygeus
d. fascia diafragmatis pelvis inferior (menutupi facies inferior mm. levator ani)
e. fascia pelvis parietalis, terdiri dari:
    i. fascia obturaria,
    ii. fascia lunata – canalis pudendus,
    iii. arcus tendineus fascia pelvis (m. levator ani)
    iv. fascia diafragmatis pelvis superior et inferior
f. fascia pelvis visceralis

Fossa ischioanalis

Merupakan ruangan antara kulit regio analis dan diafragma pelvis, dengan batas sebagai berikut:

a. medial : pars analis recti, m. spinchter ani externi
b. lateral : m. obturatorius internus, fascia pelvis parietalis (fascia obturatoria, fascia lunata)
c. kranial : m. levator ani, fascia diafragma pelvis inferior
d. anterior : margo posterior diafragma pelvis inferior, centrum tendineum perinei
e. dasar : kulit regio analis

Isi dari Fossa ischioanalis:

vasa pudenda interna, n. pudendus, vasa rectalis inferior, n. rectalis inferior, n. cutaneus femoris posterior, serabut otot (lanjutan stratum longitudinale recti), corpus adiposum

VASKULARISASI

Arteri pada dinding Pelvis

Dinding pelvis mendapatkan aliran darah dari percabangan a.illiaca communis pada pintu atas panggul dan di depan articulatio sacroiliaca bercabang menjadi dua yaitu arteri iliaca externa dan arteri iliaca interna

1. A. iliaca externa berjalan sepanjang tepi medial m.psoas, dan mempercabangkan a. epigastrica inferior dan a. circumfleksa ilium profunda.
2. A. iliaca interna berjalan turun ke dalam pelvis menuju ke pinggir atas incisura ischiadica mayor dan bercabang menjadi bagian anterior dan posterior.

   Arteri iliaca interna dibagi menjadi 2 bagian yaitu divisi anterior dan posterior.

   <u>Cabang - cabang divisi anterior :</u>

   a. A. umbilicalis, bagian proksimal bercabang menjadi a. vesicalis superior
   b. A. obturatoria, berjalan bersama n. obturatoria melalui foramen obturatorium menuju membrum inferior.
   c. A. vesicalis inferior
   d. A. rectalis media
   e. A. pudenda interna, meninggalkan pelvis melalui foramen infrapiriformis menuju regio perinealis dan regio pudendalis. Cabang - cabangnya :
      - A. clitoridis/a. penis, mempercabangkan a. bulbi vestibuli/a. bulbi penis, a. urethralis, a.profunda clitoridis/a. profunda penis dan sebagai cabang terminalnya adalah a. dorsalis clitoridis/a. dorsalis penis.
      - A. hemorrhoidalis inferior
      - A. perinealis, berlanjut menjadi a. labialis posterior / a. scrotalis posterior

f. A. glutealis inferior, keluar dari pelvis melalui foramen infrapiriformis menuju ke dareah glutea.

g. A. uterina pada wanita mempercabangkan a. vaginalis ,r. ovaricus dan r tubarius.

Cabang - cabang divisi posterior :

a. A. iliolumbalis

b. A. sacralis lateralis

c. A. glutea superior, keluar dari pelvis melalui foramen suprapiriformis.

Vena Dinding Pelvis

- Cabang – cabang a. ilaca interna pada umumnya berjalan bersama dengan venanya dan mempunyai nama yang sama kecuali v. dorsalis clitoridis superficiale.
- Plexus venosus pudendalis bermuara ke vv. Vesicalis , kemudian masuk ke v. ilaca interna.
- V. ovarica sinistra /v. spermatica interna sinistra masuk ke v. renalis sinistra
- V. ovarica dextra / v. spermatica interna dextra bermuara ke v. cava inferior.
- V. spermatica externa masuk ke v. epigastrica inferior.

INERVASI / PERSARAFAN

- Plexus sacralis, dibentuk oleh rr. Anterior, nn. Lumbales IV dan V dan rr. Anterior nn. Sacrales I-III, mempercabangkan saraf-saraf di membrum inferior sebelah dorsal
- Truncus lumbosacralis
- N. obturatorius , meninggalkan pelvis bersama a. obturatoria melalui foramen obturatoria menuju ke regio femoris.
- N. cocygeus.

Saraf yang lain :

Plexus Pudendus

Plexus pudendus dibentuk oleh rr. Anterior nn. Sacrales I - IV. Cabang - cabangnya adalah :

- rr. muscularis untuk m. levator ani dan m. Coccygeus
- rr. viscerales
- n. pudendus, meninggalkan pelvis melalui foramen infrapiriformis di sebelah lateral a.

pudenda interna. Cabang-cabangnya :

- n. hemorrhoidalis inferior
- n. perinealis, berlanjut menjadi n.scrotalis posterior
- n. dorsalis penis / n. dorsalis clitoridis

PRAKTIKUM ANATOMI II
ORGAN GENITALIA FEMININA

Tujuan :

Setelah mengikuti praktikum ini mahasiswa diharapkan dapat :

1. Memahami dan mampu mengidentifikasi struktur anatomi organ genitalia feminina
2. Memahami vaskularisasi dan inervasi organ genitalia feminina

Petunjuk Identifikasi

Mahasiswa diharapkan dapat mengidentifikasi struktur bangunan yang terdapat pada manikin maupun kadaver dan membandingkannya dengan menggunakan panduan atlas anatomi tubuh manusia.

Organ Genitalia Feminina Externa

1. Mons Pubis : peninggian membulat jaringan lemak di depan symphisis pubis. Pada gadis dewasa ditumbuhi pubes (rambut kemaluan) yang merupakan salah satu tanda kelamin sekunder.
2. Labium majus:
    a. Ada 2 kanan dan kiri, keduanya membatasi celah yang disebut rima pudendi.
    b. Di depan dihubungkan oleh commisura labiorum anterior.
    c. Di belakang dihubungkan oleh commisura labiorum posterior.
    d. Mengandung akhiran ligamentum teres uteri, otot polos, saraf dan lemak.
3. Labium minus :
    a. Ke dorsocaudal kedua labium minus dihubungkan oleh frenulum labiorum minorum.
    b. Ke ventrocranial kedua labium minus berhubungan dan membentuk preputium clitoridis dan frenulum clitoridis.
4. Vestibulum vaginae : yaitu ruangan yang sebelah lateral dibatasi oleh labium minus, sebelah ventrocranial oleh frenulum clitoridis dan dorsocaudal oleh frenulum labiorum pudendi. Terdapat lubang - lubang :

a. Ostium urethrae externum
b. Ostium vaginae
c. Muara gld. Vestibularis major (gld. Bartholini) , di kanan kiri ostium vagina
d. Muara gld. Vestibularis minor, diantara ostium urethrae externum dan ostium vaginae.
e. Muara gld. Paraurethralis, di kanan kiri ostium urethrae externum.
f. Di bagian bawah terdapat cekungan fossa vestibuli / fossa navicularis.

5. Clitoris, homolog dengan penis , mengandung jaringan erektil.
6. Bulbus vestibuli , jaringan erektil pada sisi ostium vagina dan ditutup oleh muskulus bulbospongiosus. Homolog dengan bulbus penis pada pria.
7. Glandula vestibularis major (Gld. Bartholini), dibelakang bulbus vestibuli.

Vaskularisasi :

a. A. pudenda externa
b. A. pudenda interna
c. A. profunda clitoridis dan a. dorsalis clitoridis
d. A. vaginalis anterior.

Aliran limfe : menuju ke nnll. inguinalis superficialis.

Inervasi :

a. n. ilioinguinalis
b. n. pudendus
c. n. dorsalis clitoridis
d. Plexus uterovaginalis.

Organ Genitalia Feminina Interna

1. Ovarium

- Terdapat dalam fossa ovarica dengan aksis hampir vertikal.
  Fossa ovarica adalah cekungan yang dibatasi di sebelah dorsal oleh ureter dan a. hypogastrica, sebelah ventral oleh a. umbilicalis dan cranial oleh a. iliaca externa.
- Terdiri dari 2 lapisan yaitu cortex dan medulla. Di dalam medulla inilah terdapat folliculi dan corpus luteum.
- Mempunyai facies lateralis, extremitas tubaria, extremitas uterina, margo mesovaricus

dan margo libera.

Penggantung : ligamentum suspensorium ovarii (dari extremitas tubaria ke kranial), ligamentum ovarii proprium (dari extremitas uterina ke corpus uteri) dan mesovarium.

Vascularisasi : a. ovarica dan r. ovaricus a. uterina.

Aliran limfe : ke nnll. lumbales.

Inervasi : plexus ovaricus.

2. Tuba uterina / Tuba Fallopii / Salphynx

Dibagi menjadi 4 bagian :

a. Pars uterina tubae uterinae : dalam dinding uterus, berawal sebagai ostium uterinum tubae.
b. Isthmus tubae uterinae : bagian tersempit.
c. Ampula tubae uterinae : bagian yang melebar, dinding tipis.
d. Infundibulum : bangunan berbentuk corong, berakhir sebagai ostium abdominale tubae uterinae yang disekitarnya terdapat fimbriae tubae. Salah satu fimbriae melekat pada ovarium disebut dengan fimbria ovarica.

Vaskularisasi : rr. Tubarii a. uterina dan cabang a. ovarica

Aliran limfa : ke nnll. lymphatici lumbales

Inervasi : plexus ovaricus dan plexus hypogastricus inferior.

Penggantung : mesosalpinx, bagian dari ligamentum latum mulai dari perlekatan mesovarium sampai tepi bebasnya. Di dalamnya terdapat cabang vasa ovarica, cabang vasa uterina , paroophoron (sisa bagian distal ductus mesonephridicus) dan epoophoron (sisa tubulus mesonephridicus).

3. Uterus / Hystera

Berbentuk seperti buah jambu tetapi agak pipih dan terdiri dari bagian - bagian berikut:

a. cervix uteri : bagian dalamnya terdapat canalis cervicis yang berpangkal di ostium uteri externa dan berakhir sebagai ostium uteri internum. Permukaan canalis cervicis terdapat lipatan seperti daun palem sehingga disebut plica palmatae. Bagian distal cervix menonjol kedalam vagina, bagian ini disebut portio vaginalis sedangkan bagian cervix yang tidak menonjol dalam vagina disebut portio supravaginalis.
b. Isthmus : bagian yang tersempit dan merupakan batas antara cervix dan corpus uteri.

c. Corpus uteri : puncaknya disebut fundus uteri. Didalamnya terdapat cavum uteri yang di sebelah proksimal berhubungan dengan ostium uterinum tubae kanan dan kiri sedangkan disebelah distal berhubungan dengan canalis cervicis melalui ostium uteri internum. Padanya terdapat facies vesicalis (diliputi oleh peritoneum dan membentuk excavatio vesicouterina) dan facies intestinalis (diliputi peritoneum dan membentuk excavatio rectouterina/cavum douglassi).

Penggantung :

- ligamentum latum uteri, diantara 2 lembar ligamentum latum terdapat tuba uterina, lig. Teres uteri, a. uterina, plexus venosus, plexus nervosus uterovaginalis, lig. Ovarii proprium dan ureter.
- Mesometrium, bagian lig. Latum di kaudal mesosalpinx dan mesovarium.
- ligamentum cardinale, diantara 2 lembar ligamentum latum.
- ligamentum uterosacrale
- ligamentum teres uteri / lig. Rotundum, berawal dari sudut antara uterus dan tubae, masuk ke lig. Latum menuju ke canalis inginalis dan berakhir di labium majus.

Dinding uterus terdiri dari 3 lapisan :

a. Endometrium, mempunyai 2 bagian yaitu stratum fungsionale yang mengalami perubahan sesuai dengan siklus menstruasi dan stratum basale.
b. Myometrium
c. Perimetrium , merupakan peritoneum yang menutupi uterus. Ke lateral melanjutkan diri ke dalam ligamentum latum.

Vascularisasi : a. uterina

Vena : plexus venosus uterinus bermuara ke v. rectalis superior.

Limfa : ke nnll. lumbale, nnll. iliaca externa, nnll. iliaca interna dan nnll. inguinalis superficialis.

Inervasi : Plexus nervosus uterovaginalis.

4. Vagina

Bangunan berupa tabung yang membentuk sudut 60^{o} dengan bidang horizontal. Di sebelah proksimal berhubungan dengan ostium uteri internum sedang di sebelah distal berakhir sebagai ostium vaginae. Bangunan - bangunan :

a. Ostium vaginae, ditepinya ditutupi oleh hymen.
b. Hymen. Berdasarkan bentuknya ada beberapa jenis yaitu :
    - hymen anularis, berbentuk cincin
    - hymen semilunaris, berbentuk bulan sabit
    - hymen cribriformis, berlubang - lubang seperti saringan
    - hymen imperforata, hymen yang tidak berlubang.

    Hymen bisa robek karena coitus sehingga hanya tinggal sisanya disebut caruncula hymenalis.
c. Rugae vaginae, yaitu lipatan -lipatan didinding vagina.
d. Fornix vaginae, yaitu vagina yang mengelilingi portio vaginalis cervicis. Dapat dibedakan fornix anterior, fornix posterior dan fornix anterior.

Dinding vagina terdiri dari 3 lapis yaitu :

a. Tunica mucosa, terdapat rugae vaginalis dan collumna rugarum anterior dan collumna rugarum posterior.
b. Tunica muscularis, mengandung otot seran lintang dari m. pubococygeus yang merupakan sphincter dari vagina.
c. Tunica fibrosa.

Vascularisasi :

a. A. uterina
b. A. vaginalis
c. A. bulbusvestibuli.

Vena :

a. plexus venosus vaginalis
b. plexus venosus uterinus
c. plexus venosus vesicalis

Limfa :

a. nnll iliacaexterna
b. nnll iliacainterna
c. nnll inguinalissuperficialis
d. nnll. sacrales

e. Inervasi : plexus uterovaginalis dan n. pudendus.

ASPEK KLINIS

- Pada kehamilan ektopik terganggu (KET) terjadi perdarahan pada cavum Douglass, pemeriksaannya melalui fornix posterior.
- Tindakan tubektomi dan ligasi tuba uterina
- Uterus akan mengalami perubahan besar pada waktu seorang wanita hamil sampai melahirkan, misalnya pada dinding uterus, cervix uteri atau portio vaginalisnya.

PRAKTIKUM ANATOMI III
ORGAN GENITALIA MASCULINA

Tujuan

Setelah mahasiswa mengikuti praktikum ini, mahasiswa diharapkan dapat :

1. Memahami dan mengidentifikasi bangunan anatomi pada organ genitalia masculina externa dan organ genitalia masculina interna
2. Memahami vascularisasi, aliran vena, aliran limfe dan inervasi organ genitalia masculina

Petunjuk Identifikasi :

Mahasiswa diharapkan dapat mengidentifikasi struktur bangunan pada manikin atau cadaver dan membandingkannya dengan menggunakan atlas anatomi tubuh manusia.

ORGAN GENITALIA MASCULINA

Organa genitalia masculina terdiri atas :

1. Organ genitalia masculina externa
    a. scrotum
    b. penis
2. Organ genitalia masculina interna
    a. testis,
    b. epipidymis,
    c. ductus deferens,
    d. dustus ejaculatorius,
    e. urethrae
    f. vesicula seminalis (glandula seminalis), prostata, glandula bulbourethralis, glandula urethralis

- Sperma atau semen terdiri atas spermatozoa (dihasilkan oleh testis), getah dari glandula seminalis dan prostata.
- Aliran spermatozoa (dan sperma) : tubuli seminiferi contorti → tubuli seminiferi recti →rete testis → ductus eferentes testis → ductus epididymidis → ductus deferens → ductus

ejaculatorius → urethra pars prostatica

1. SCROTUM

- Berbentuk kantong yang berisi testis, epididymis, funiculus spermaticus dan selubungnya
- Dinding : kulit

  Fascia superficialis : m. Dartos (tunica dartos)
- Septum scroti (diantara kedua testis)
- Raphe scroti berlanjut menjadi raphe penis dan raphe perinei.

Arteria :

kulit dan m. dartos :

- r. perinealis a. pudenda interna,
- r. pudenda externa a. femoralis,
- r. cremastericus a. epigastrica inferior

Aliran vena mengikuti arteria. V. pudenda externa, v. saphena magna

Aliran limpha : ke lnn. inguinales superficialis.

Inervasi :

- r. scrotalis n. ilioinguinalis (anterior)
- r.genitalis n. genitofemoralis (sensoris ke permukaan anterior danposterior)
- r. scrotalis medialis dan lateralis (n. perinealis)
- r. perinealis n. pudendus (posterior)
- r. perinealis n. cutaneus femoris posterior (inferior)

2. PENIS

Penis terbagi atas :

a. Pars fixa = radix penis, melekat pada pelvis dalam spatium perinei superficialis, terdiri atas :
   - 2 crura penis, melekat pada ramus inferior ossis pubis dan berlanjut menjadi corpus cavernosum penis
   - bulbus penis, melekat pada fascia diafragma urogenital inferior ditembus oleh

urethrae. Berlanjut sebagai corpus spongiosum penis

b. Pars libera
   - bagian yang menggantung bebas yang terdiri atas : corpus penis dan glans penis
   - corpus penis berbentuk batang, terdapat : raphe penis, dorsum penis (facies dorsalis), facies urethralis
   - glans penis berbentuk kerucut yang melekat pada ujung corpus penis, dengan bangunan : corona glandis, collum glandis, preputium penis, frenulum preputii

Pada potongan melintang penis tampak :

a. 2 buah corpora cavernosa penis, dibagi oleh septum penis. terdapat ruang berupa trabeculae yang menjadi cavernae, didalamnya terdapat arteria dan saraf
b. 1 buah corpus spongiosum penis (corpus cavernosa urethrae)
c. 1 buah corpus cavernosum glandis yang merupakan :
   - lanjutan dari corpus cavernosum urethrae dan menutupi ujung corpora cavernosa penis
   - septum glandis : tempat perlekatan frenulum preputii

Dinding penis :

- Fascia penis superficialis : mengandung otot polos, berhubungan dengan tunica dartos dan fascia perinei superficialis
- Fascia penis profunda : bersifat membranosa yang kuat, lanjutan fascia perinei profunda
- Tunica albuginea : selubung fibrosa yang padat berwarna putih (kadafer), membentuk septum penis

Penggantung penis :

- lig. Fundiforme penis, mengelilingi penis dan berlanjut menjadi septum scroti
- lig. Suspensorium penis, dari symphisis pubis ke fascia penis profunda

Vaskularisasi : a. bulbi penis, a. profundae penis, dan a. dorsalis penis

Aliran vena :

- v. dorsalis penis → plexus venosus prostaticus
- v. dorsalis superficialis → vena saphena magna

Aliran limpha : lnn. inguinales superficiales, lnn. inguinales profundi, lnn. iliaci externi

Inervasi :

- n. dorsalis penis
- r. profundus n. perinealis
- n. ilioinguinalis
- nn. cavernosi penis

3. TESTIS

- Berbentuk bulat panjang, terdapat dalam scrotum
- Penghasil spermatozoa (oleh tubuli seminiferi) dan hormon testoteron (oleh sel interstitial / sel leydig)
- Didalamnya terdapat septula testis, lobuli testis, mediastinum testis

Bangunan testis meliputi:

a. Extremitas superior
b. Extremitas inferior
c. Margo anterior
d. Margo posterior
e. Facies lateralis
f. Facies medialis

4. EPIDIDYMIDIS

Merupakan tempat pematangan spermatozoa yang menempel pada margo posterior testis, menutupi facies lateralis. Terdiri atas :

- caput epididymidis, terdiri dari ductus epididymidis dan appendix epididymidis
- corpus epididymidis
- cauda epididymidis, berlanjut ke ductus deferens

Bangunan lainnya : organon dari Geraldes (paradidymis)

Saluran sperma : ductuli eferentes testis, ductus abberans → ductus epididymidis → ductus deferens.

Vaskularisasi testis dan epididymidis :

- arteri testicularis,
- arteri ductus deferentisa. spermatica externa

Aliran vena : ke plexus pampiniformis

Aliran limfe : mengikuti vasa testiculares ke lnn. lumbales (aortici)

Inervasi : plexus testicularis, n. genitofemoralis dan n. scrotales posterior

5. DUCTUS DEFERENS

- Saluran yang berjalan mulai dari cauda epididymidis sampai ductus ejaculatorius
- Dikelilingi oleh plexus pampiniformis membentuk funiculus spermaticus
- Bagian distal melebar disebut ampula ductus deferentis

6. DUCTUS EJACULATORIUS

- Mulai dari caudal ampula ductus deferens, sampai setelah tempat bermuaranya ductus excretorius vesicula seminalis
- Bermuara pada colliculus seminalis pada urethrae pars prostatica

7. URETHRA

Pada laki-laki terbagi atas :

a. Pars pra prostatica/ intramural, bagian urethrae yang melewati dinding vesica urinaria sebelum memasuki glandula prostata.

b. Pars prostatica urethrae, bagian urethrae yang menembus glandula prostata.
Bangunannya:
   - ostium urethrae internum (ostium vesicae), disekelilingnya terdapat m. sphinchter urethrae internum
   - crista urethralis (lanjutan dari uvula vesicae)
   - colliculus seminalis (lanjutan dari crista urethralis), merupakan muara ductus ejaculatorius
   - sinus prostaticus (sebelah lateral crista urethralis dan colliculus seminalis), merupakan muara ductus glandula prostata

c. Pars membranacea urethrae, bagian urethrae yang melalui trigonum urogenitale. Terdapat :

- plicae longitudinale
- di sekelilingnya terdapat m. sphinchter urethrae externum

d. Pars spongiosa urethrae, bagian urethrae yang melewati corpus spongiosum penis

- fossa infrabulbaris (pada permulaan pars spongiosa urethrae)
- fossa terminalis (fossa navicularis) – pada bagian distal urethrae
- plicae longitudinale
- ke dalamnya bermuara glandula urethrales
- ostium urethrae externum

Arteria :

- A. vesicalis inferior
- A. rectalis media
- A. bulbi penis (laki-laki)
- A. urethralis
- A. profunda penis (laki-laki)
- A. dorsalis penis (laki-laki)

Vena : ke plexus venosus prostaticus dan v. pudenda interna

Inervasi : plexus prostaticus (nn. cavernosi penis dan n. pudendus)

8. GLANDULA SEMINALIS (VESICULA SEMINALIS)

- Sebagai glandula apokrin yang mengeluarkan semen
- Terdiri atas pipa berkelok-kelok yang terbungkus jaringan fibrosa dan otot polos
- Bagian atasnya tertutup peritoneum
- Ductus excretoriusnya bermuara ke dalam ductus deferens

Vaskularisasi :

- A. ductus deferentis, memiliki anastomosis dengan a. testicularis
- A. vesicalis inferior
- A. rectalis (hemorrhoidalis) media

Aliran vena : ke plexus venosus prostaticus dan ke plexus venosus vesicalis

Inervasi :

- plexus hypogastricus superior
- plexus hypogastricus inferior
- plexus prostaticus

9. FUNICULUS SPERMATICUS

- Merupakan kumpulan bangunan yang menuju dan meninggalkan testis
- mulai dari annulus inguinalis profundus → canalis inguinalis → annulus inguinalis superficialis → margo posterior testis

Funiculus spermaticus berisi:

a. Ductus deferens

b. Arteria :
   - a. testicularis cabang dari aortae
   - a. ductus deferentis a. vesicalis inferior
   - a. cremasterica a. epigastrica inferior (m. cremaster)

c. Venae : Plexus pampiniformis (mengelilingi ductus deferens dan arteria) → menuju ke Vena testicularis → aorta abdominalis

d. Nervi :
   - Saraf simpatis pada arteria
   - Saraf simpatis dan parasimpatis pada ductus deferens
   - Ramus genitalis n. genitofemoralis m. cremaster

e. Vasa lymphatica berakhir pada nll. aortici lateralis dan nll. preaortici

f. Sisa-sisa procesus vaginalis peritonei

Selubung funiculus spermaticus :

a. fascia spermatica interna (dari fascia transversalis)

b. m. cremaster (dari m. obliquus internus abdominis)

c. fascia cremasterica (fascia yang membungkus m. obliquus internus abdominis)

d. fascia spermatica externa (lanjutan apponeurosis m. obliquus externus abdominis)

10. GLANDULA PROSTATA

- Tersusun oleh substansia fibromusculare yang berbentuk conus terletak di sebelah inferior vesicae urinaria,
- Menghasilkan getah alkalis, dengan 2 ductus excretorius yang bermuara ke dalam sinus prostaticus
- Ditembus oleh urethrae pars prostatica
- Fascia prostatae (pembungkus prostata) :
  - Ke anterior menjadi lig. puboprostaticum mediale
  - Musculus puboprostaticus
  - Lig. puboprostaticum laterale
  - Musculus levator prostatae
- Vaskularisasi berasal dari : a. vesicalis inferior dan a. rectalis superior
- Aliran vena menuju ke :plexus venosus prostaticus, plexus venosus vesicalis, dan v. iliaca interna
- Aliran limpha menuju ke : nnll. iliaci interni, nnll. iliaci externi, nnll. Sacrales
- Inervasi : plexus prostaticus

11. GLANDULA BULBOURETHRALIS

- Terletak di dalam trigonum urogenitale, di antara m. spinchter urethrae membranaceae (m. spinchter urethrae externum)
- Bermuara ke fossa infrabulbaris pada pars cavernosa urethrae
- Mengeluarkan getah alkalis yang berfungsi membersihkan urethrae dari sisa urine

ASPEK KLINIS

- Phimosis ; paraphimosis, adalah proses peradangan pada glans penis akibat tertimbunnya kotoran (smegma) pada bagian sebelah dalam preputium penis.
  - Phimosis: keaadaan apabila preputium penis tidak dapat ditarik ke dalam dari ujung penis.
  - Paraphimosis kondisi ketika preputium yang tertarik ke dalam tidak dapat dikembalikan lagi.

- Cryptochirmus merupakan testis yang tidak mengalami penurunan ke dalam scrotum (tidak mengalami decencus testiculorum).
- Hipospadia ; epispadia, adalah kelainan kongenital yang menyebabkan letak ostium urethra externa tidak pada tempatnya.
    - Hipospadia : ujung ostium urethra externa terletak pada bagian bawah corpus penis
    - Epispadia : ujung ostium urethra externa terletak pada bagian atas corpus penis

PRAKTIKUM
FISIOLOGI

PRAKTIKUM FISIOLOGI

DETEKSI LH DAN HCG SECARA KUALITATIF

Tujuan Umum :

Mahasiswa dapat menjelaskan fisiologi reproduksi feminina normal dan awal kehamilan.

Tujuan Khusus :

1. Mahasiswa dapat menghitung siklus menstruasi, memperkirakan waktu ovulasi dan masa subur serta deteksi ovulasi (LH surge) dengan metode kalender.
2. Mahasiswa dapat melakukan dan menjelaskan deteksi ovulasi dengan adanya luteinizing hormone (LH) di dalam sampel urin secara chromatografi.
3. Mahasiswa dapat melakukan dan menjelaskan deteksi kehamilandengan adanya human chorionic gonadotropin (hCG) di dalam sampel urin secara chromatografi.

A. Dasar Teori

Pubertas dan terjadinya siklus menstruasi seorang perempuan akan dimulai jika hipotalamus menghasilkan hormon GnRH yang merangsang hipofisis untuk menyekresikan hormon LH dan follicle stimulating hormone (FSH). FSH dan LH disekresikan ke dalam sirkulasi darah dan menuju reseptornya di ovarium. FSH yang telah sampai di ovarium akan merangsang pertumbuhan folikel primordial ovarium sehingga berkembang menjadi matang (folikel deGraaf) dan menyekresikan hormone estrogen dan progesteron (pada tahap ini sekresi estrogen lebih banyak/dominan dibandingkan progesteron). Estrogen merangsang perkembangan uterus serta membentuk endometrium yang tebal. Estrogen juga berperan dalam pertumbuhan/perkembangan seks sekunder (kelenjar mammae, rambut aksila, rambut pubis, dll).

Kadar estrogen sangat meningkat pada saat folikel telah matang (folikel deGraaf). Kadar estrogen tinggi ini berefek umpan balik positif merangsang surge LH FSH oleh hipofisis. Surge LH menginisiasi ovulasi, sehingga deteksi ovulasi dapat ditentukan dengan deteksi LH puncak. Setelah ovulasi, folikel menjadi korpus luteum dan menyekresi progesteron lebih banyak/dominan dibandingkan estrogen. Progesteron sangat penting untuk maturasi endometrium dan mencegah sekresi enzim proteolitik dan prostaglandin yang dapat merusak endometrium.

Jika ovum dibuahi, terbentuklah zigot dan terjadi implantasi kira-kira 7 hari setelah ovulasi. Implantasi/nidasi zigot berlanjut pertumbuhan sinsisiotrofoblas plasenta dan organ-organ fetus. Sinsisiotrofoblas plasenta menyintesa hormon glikoprotein Human Chorionic Gonadotropin (hCG). Secara fisiologis, 24 jam setelah implantasi zigot, hCG sudah dapat dideteksi dalam serum darah perifer. Dengan demikian, jika terjadi konsepsi, hCG dapat dideteksi dari serum seorang wanita (siklus menstruasi 28 hari) pada hari ke 22 dari hari pertama menstruasi atau 8 hari setelah ovulasi. Ovulasi biasanya terjadi 14 hari sebelum menstruasi berikutnya.

Pada manusia, hCG sangat diperlukan selama kehamilan muda. HCG memperpanjang umur korpus luteum dan memacu korpus luteum untuk menyekresikan progesteron yang berfungsi untuk mempertahankan endometrium tempat zigot berimplantasi dan berkembang sehingga menstruasi tidak terjadi. hCG mempunyai efek langsung menghambat Gonadotropin Releasing Hormone (GnRH) yang selanjutnya menghambat sekresi FSH dan LH dari hipofisis anterior sehingga tidak terjadi perkembangan folikel dan tidak pula terjadi ovulasi selama kehamilan berlangsung. Deteksi adanya hCG merupakan dasar penentuan diagnosis kehamilan. Jika ovum tidak dibuahi, dan tidak ada implantasi zigot, seorang perempuan tidak memiliki hCG dan korpus luteum akan lisis/mati dalam waktu 14 hari. Hal ini akan diikuti penurunan sekresi progesteron mendadak hingga sangat rendah dan terjadi menstruasi.

Dua hal penting yang perlu dideteksi selama siklus menstruasi adalah waktu ovulasi dan adanya kehamilan. Ovulasi diatur oleh elevasi human luteinizing hormone (hLH). Dalam siklus menstruasi, hLH tetap pada tingkat basal (biasanya di bawah 20 mIU / ml). Biasanya, sekitar 14 hari sebelum perkiraan menstruasi yang akan datang, hLH meningkat pesat dengan signifikan, disebut “LH surge”. Gelombang hLH ini memicu pelepasan telur dari ovarium. Statistik nunjukkan konsepsi yang paling mungkin terjadi dalam 36 jam setelah LH surge. Tingkat hLH kembali ke garis basal 2 sampai 3 hari setelah ovulasi. Gelombang hLH merupakan indikator yang ideal untuk memprediksi ovulasi. Lonjakan hLH terbukti telah berhasil digunakan sebagai bantuan dalam memprediksi ovulasi dan juga akan membantu dalam penentuan waktu inseminasi.

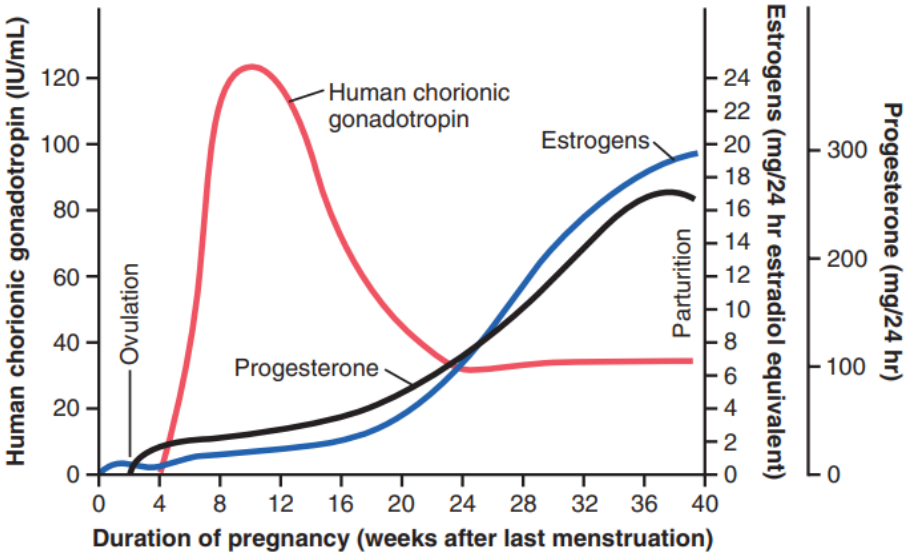
Deteksi adanya hCG sangat penting untuk mendiagnosa kehamilan secara dini. Dengan teknik tes kehamilan immunologic, yakni berprinsip pada ikatan antigen-antibodi,

hCG sudah dapat dideteksi sebelum datang menstruasi berikutnya. Namun kadang-kadang hCG urin belum dapat terdeteksi secara dini, karena kadar hCG dalam urin belum mencapai kadar yang dapat dideteksi oleh alat tes. Konsentrasi hCG terus meningkat sampai mencapai puncaknya kira-kira 60-80 hari (minggu ke 10) dari hari pertama menstruasi.

Human Luteinizing Hormone dan hCG adalah hormon glikoprotein. Hormon ini terdiri atas dua subunit yaitu subunit α dan subunit β. Subunit α -hCG mempunyai struktur dan sifat sama dengan subunit-α semua hormon glikoprotein (FSH, LH, TSH), sehingga tidak spesifik terhadap salah satu hormon glikoprotein dan dapat menimbulkan reaksi silang antar hormon-hormon tersebut. Subunit β-hCG menunjukkan spesifisitas secara immunologik maupun aktivitas biologik untuk hormon hCG, demikian halnya dengan subunit-α dari hormon glikoprotein lainnya. Oleh karena itu, dalam mendeteksi adanya suatu hormon glikoprotein, dilakukan deteksi/pengukuran terhadap subunit β-nya. Demikian halnya untuk hLH.

Selama kehamilan, konsentrasi subunit α-hCG bebas, tinggi dalam jaringan plasenta, plasma, dan urin. Sedangkan konsentrasi subunit β-hCG sangat sedikit. Konsentrasi subunit-α kira-kira 10 kali lipat dari konsentrasi subunit β, baik di jaringan plasenta maupun serum.

Ditinjau dari struktur molekul, subunit β-hCG mirip dengan subunit β-LH, sehingga aktivitas biologis kedua hormon tersebut sangat mirip. Pada fase folikuler, hCG memacu sel-sel interstisial ovarium, memacu terjadinya ovulasi, memacu luteinisasi sel-sel granulosa. Sedangkan pada fase luteal, khususnya bila kehamilan dimulai, hCG dari sel-sel sinsisiotrofoblas plasenta ini akan mempertahankan umur dan fungsi korpus luteum, dan meningkatkan sekresi progesteron san estrogen oleh sel luteal korpus luteum yang sangat berfungsi untuk proses awal kehamilan.



Gambar 1. Konsentrasi hCG selama kehamilan (Sumber: Guyton& Hall, 2016)

B. Bahan dan Alat

1. Bahan :
   - Urin wanita pertengahan siklus atau akhir siklus sebelum menstruasi
   - Urin wanita hamil
2. Alat :
   - Penampung urin
   - Satu set tes kesuburan hLH diagnostik
   - Satu set diagnostic hCG : one-step cassette/strip hCG pregnancy test, terdiri dari alat/kaset yang memiliki bagian membran yang telah dilabel dengan antibodi anti-hCG-zat warna

C. Cara Kerja

a. Tentukan fase siklus menstruasi praktikan perempuan anggota kelompok dengan metode kalender.

b. Siapkan sampel urin dari perempuan dalam fase menjelang ovulasi dan hamil/diduga hamil

c. Batasan optimal suhu ruangan adalah (18-30) derajat celcius

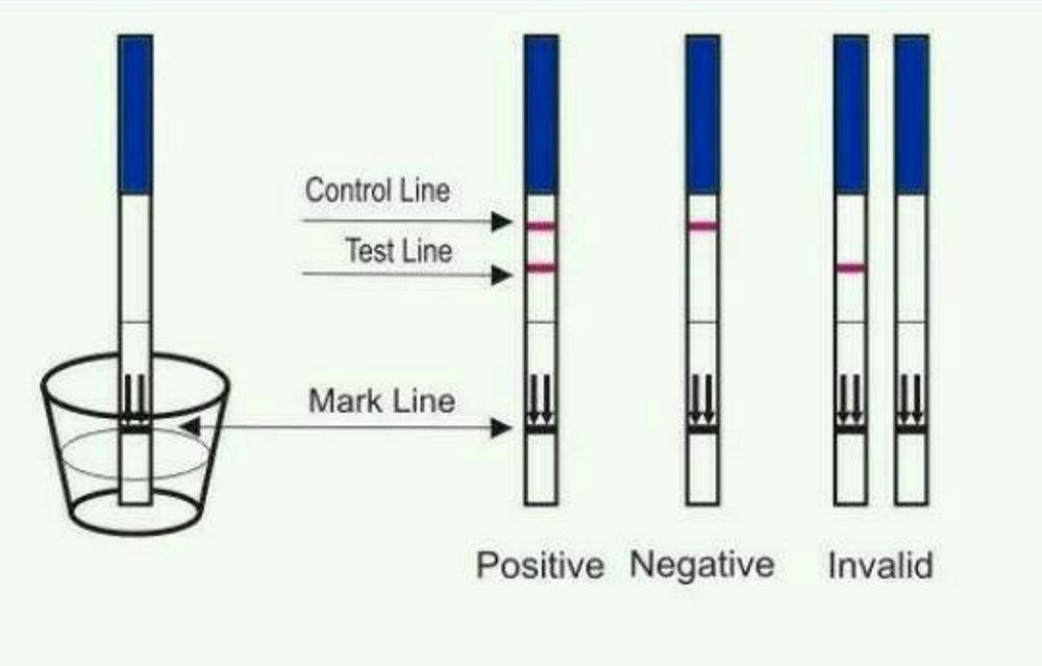
d. Letakkan sampel urin dalam pot plastik

e. Ambil stik tes dan celupkan ke dalam urin sampai garis batas. Pastikan stik tes masih dalam standar waktu pemakaian.

f. Amati hingga terbentuk garis pada area tes stik.

Interpretasi :

- terbentuk garis pada kolom C (control) = negatif
- terbentuk garis pada kolom C dan T = positif (hamil)
- terbentuk garis pada kolom T = alat rusak, ulangi pemeriksaan.



LEMBAR KERJA
TES KEHAMILAN Hcg

Nama Praktikan/NIM :

Kelompok :

Tanggal Praktikum :

Identitas Pasien

Nama pasien :

Umur :

Hari Pertama haid Terakhir :

Hasil Pemeriksaan :

1. Deteksi ovulasi :

2. Tes Hcg :

Pembahasan :

Yogyakarta, 2023

Tanda Tangan Instruktur, Tanda Tangan Praktikan,

DAFTAR PUSTAKA

1. John e Hall. 2016. *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology. 13th edition*. Winsland house. Saunders Elsevier
2. Barret, K.E., Barman, S.M., et.al. 2016. *Ganong's Review of Medical Physiology*. *25th edition.* Mc-Graw Hill
3. Lauralee Sherwood, 2016. *Human Physiology from Cells to Systems*. *9th edition*. Cengage Learning
4. Marieb, E.N. & Katja, H., 2013. *Human Anatomy & Physiology 9th Edition.* USA: Pearson Education, Inc
5. Tortora, G.J., Derrickson, B., 2017. *Principles of Anatomy and Physiology*. *15th edition.* Wiley
6. Gerard J., Derrickson, B., 2017. *Principles of Anatomy and Physiology*. *15th edition.* Wiley
7. Windmaier EP, Raff H, Strang KT. 2008. Vander's Human Physiology: The Mechanisms of Body Function, 11th ed. McGraw-Hill
8. Bloom, Fawcet. 2015. *Buku Ajar Histologi*. Edisi 12. EGC
9. Anthony L, Mescher. 2016. *Histologi Dasar Junqueira* Edisi 14. Jakarta. EGC
10. Rodwell, V.W., Bender, D.A., Botham, K.M., Kennelly, P.J. and Weil, P.A., 2018. Harper's Illustrated Biochemistry. New York, NY, USA: McGraw-Hill Education
11. Koolman, J. 2005. Color atlas of biochemistry. New York

PRODI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN