

MODUL TUTOR

**MODUL TUTORIAL
Fisiologi Sistem Reproduksi**



**DISUSUN OLEH:
Dr.dr. Fanny Septiani Farhan, M.Biomed
Siti Nurhasiyah Jamil, M.Keb**

**PRODI SARJANA KEBIDANAN
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN KESEHATAN (FKK)
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA
TAHUN 2023**

DAFTAR ISI

Kata pengantar.....	3
Tata tertib tutorial.....	4
Tujuan pembelajaran dan sasaran pembelajaran skenario.....	5
Tugas mahasiswa.....	6
Strategi pembelajaran.....	7
Petunjuk pelaksanaan tutor.....	8
Bahan bacaan tutor.....	11

KATA PENGANTAR

Kurikulum Berbasis Kompetensi dalam program Pendidikan Sarjana Kebidanan sangat menuntut peran serta aktif dari mahasiswa serta kompetensi tutor dan dosen pengampu. Untuk memberikan kemudahan untuk mahasiswa Prodi Sarjana Kebidanan dalam mempelajari cara berpikir ilmiah, sistematis, berkelanjutan dan mandiri serta memberi pegangan bagi para pihak yang terlibat dalam diskusi tutorial utamanya tutor maka disusunlah Buku Modul Tutorial untuk Sistem Reproduksi ini yang terbagi kedalam 2 jenis buku yaitu :

- Buku Pegangan untuk Mahasiswa.
- Buku Pegangan untuk Tutor yang antara lain dilengkapi pula dengan arahan diskusi.

Modul tutorial untuk Sistem Reproduksi ini adalah modul pertama dalam mata kuliah Fisiologi yang akan di gunakan oleh Prodi Sarjana Kebidanan Fakultas Kedokteran & Kesehatan UMJ. Melalui modul ini diharapkan bahwa mahasiswa dapat *mengerti* dan *memahami* keadaan fisiologis tubuh seorang perempuan, yaitu memahami siklus menstruasi normal dimana terdapat pembelajaran mengenai organ reproduksi baik primer maupun sekunder beserta hormone yang mempengaruhinya.

Kami sangat mengharapkan masukan dan saran perbaikan dari berbagai pihak terhadap modul ini demi keberhasilan pelaksanaan Sistem Kurikulum Berbasis Kompetensi dalam pendidikan Sarjana Kebidanan Fakultas Kedokteran & Kesehatan UMJ.

Tim Penyusun

Dr.dr. Fanny Septiani Farhan, M.Biomed
Siti Nurhasiyah Jamil, M.Keb

TATA TERTIB DISKUSI TUTORIAL

1. Kelompok diskusi terdiri dari 10-15 mahasiswa yang diatur oleh kordinator mata kuliah Fisiologi.
2. Kelompok diskusi ini difasilitasi oleh satu orang tutor. Tutor juga merupakan bagian dari diskusi kelompok.
3. Anggota kelompok diskusi memilih ketua dan sekretaris kelompok.
4. Ketua bertugas untuk mengarahkan diskusi dan membagi tugas pada anggotakelompok.
5. Sekretaris bertugas menuliskan semua hasil diskusi pada satu kertas lembar balik.
6. Wajib mengikuti seluruh kegiatan tutorial.
7. Datang 10 menit sebelum tutorial dimulai.
8. Jika tutorial dilakukan secara daring, mahasiswa diwajibkan on camera.
9. Seluruh mahasiswa diwajibkan mengerjakan tugas individu berupa jawaban pertanyaan diskusi tutorial pertama dalam lembar kerja di modul mahasiswa. Tugas ini diperlihatkan sebelum diskusi tutorial kedua dimulai.
10. Laporan hasil diskusi tutorial dalam bentuk *paper* dikumpulkan ke tutor maksimal 1 hari sebelum diskusi pertemuan kedua. Perbaiki laporan diskusi tutorial paling lambat 7 (tujuh) hari setelah diskusi pertemuan kedua.

MODUL FISILOGI REPRODUKSI

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari modul ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami anatomi dan fisiologi sistem reproduksi, pengaturan hormon dalam siklus reproduksi dan fungsinya, proses menstruasi, hormon yang mempengaruhi beserta kelainan-kelainan yang menyertai.

SASARAN BELAJAR

Setelah mempelajari modul ini mahasiswa diharapkan dapat *menyebutkan* dan *menjelaskan*:

1. Anatomi sistem reproduksi perempuan
2. Fungsi organ sistem reproduksi perempuan
3. Hormon yang berperan pada sistem reproduksi perempuan
4. Proses kerja hormon pada sistem reproduksi
5. Pengaturan hormon pada siklus menstruasi
6. Perbedaan aktivitas hormon saat menstruasi dan saat terjadi kehamilan
7. Perubahan yang terjadi pada sistem reproduksi saat menstruasi
8. Faktor-faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi siklus haid
9. Haid dan Hukum Islam yang ada didalamnya

SKENARIO 1

Seorang perempuan umur 25 tahun, baru 6 bulan menikah datang ke bidan dengan keluhan selama 3 bulan menstruasi tidak teratur, dan bulan ini ibu belum mengalami menstruasi. Ibu mengatakan tidak ikut program KB. Hasil pemeriksaan keadaan umum baik, TD 110/70 mmHg, Nadi 84x/menit, RR 24x/menit, suhu 36,°C, tidak ada nyeri tekan pada perut. Setelah dilakukan tes kehamilan, ibu tidak hamil.

SKENARIO 2

Seorang remaja usia 13 tahun, mengeluh rasa tidak nyaman pada perut bagian bawah seperti kram, perut terasa kembung, nyeri pada payudara serta tumbuh jerawat pada wajah. Keesokan harinya saat hendak buang air kecil, remaja tersebut melihat bercak kecoklatan pada pakaian dalam. Bercak berasal dari vagina yang awalnya kecoklatan dan jumlah sedikit dalam bbrp hari kemudian jumlahnya lebih banyak dan berwarna merah. Setelah hari ketujuh intensitasnya berkurang dan akhirnya bersih kembali.

SKENARIO 3

Seorang remaja usia 17 tahun, mengeluh rasa tidak nyaman pada perut bagian bawah seperti kram, saat menjelang haid. perut terasa kembung, nyeri pada payudara serta tumbuh jerawat pada wajah dan punggung. Menjelang haid remaja tersebut juga mengalami perubahan emosi yang lebih mudah marah.

TUGAS MAHASISWA

Kegiatan pembelajaran **METODE TUTORIAL** menuntut keaktifan mahasiswa untuk mencapai *tujuan pembelajaran* dan *sasaran belajar* modul yang telah ditetapkan. Proses pembelajaran meliputi :

1. Diskusi kelompok untuk identifikasi masalah dan membuat pertanyaan, konsep ilmiah (hipotesis) dan hubungan antara disiplin ilmu terkait. Untuk mengarahkan diskusi, mahasiswa diminta untuk mempelajari secara teliti dan menentukan **KATA KUNCI** skenario. Diskusi akan didampingi oleh tutor untuk 2 kali pertemuan, masing masing selama 3 x 50 menit dan setelah itu, kelompok mahasiswa diwajibkan untuk membuat laporan hasil diskusi.
2. Melakukan aktivitas **PEMBELAJARAN INDIVIDUAL** dengan menggunakan buku acuan, jurnal, *textbook* atau melalui media elektronik lain yang tersedia (internet, video dsb nya) dan kemudian membahas hasil temuan dengan sesama anggota kelompok.

3. Melakukan diskusi kelompok dalam rangka **CURAH PENDAPAT** antar masing masing anggota kelompok untuk melakukan **ANALISA INFORMASI** dalam menyelesaikan masalah.

PROSES PEMECAHAN MASALAH

Dalam melaksanakan PBL terdapat 7 langkah (“*seven jump*”) untuk mencapai tujuan pembelajaran :

1. Menjelaskan istilah dan konsep dalam skenario
2. Menetapkan masalah / problem dasar pada skenario dan membuat pertanyaan untuk membantu penentuan masalah yang ada.
3. Melakukan analisa masalah
4. Menarik kesimpulan
5. Merumuskan sasaran belajar / sumber belajar
6. Mengumpulkan informasi tambahan yang diperoleh dari perpustakaan, internet dan sebagainya
7. Membuat dan menyampaikan kesimpulan akhir

STRATEGI PEMBELAJARAN

A. TATAP MUKA I = BRAIN STORMING /CURAH PENDAPAT

Melakukan langkah 1 sampai langkah 5

1. Tutor mempersilahkan mahasiswa melakukan diskusi untuk IDENTIFIKASI MASALAH UTAMA dan INFORMASI PENTING lainnya (kata kunci) yang berkaitan dengan masalah tersebut.
2. Mahasiswa menentukan beberapa HIPOTESA AWAL , kemudian mengembangkan sebanyak mungkin pertanyaan untuk memperoleh informasi lanjutan mengenai keluhan utama dan kata kunci lain.

B. MENGUMPULKAN INFORMASI TAMBAHAN = langkah 6

Belajar mandiri dengan menggali informasi melalui textbook, jurnal , informasi internet, bertanya pada narasumber .

C. TATAP MUKA ke II

Peserta diskusi menyampaikan KESIMPULAN AKHIR dari skenario berikut alasannya.

CATATAN :

- **Format laporan Hasil Diskusi Tutorial :**

1. Judul Modul – anggota kelompok – nama tutor
 2. Skenario
 3. Kata kunci
 4. Pertanyaan / masalah yang ditemukan
 5. Jawaban pertanyaan / pembahasan
 6. Analisa masalah / hipotesa
 7. Kesimpulan
 8. Rujukan
- Laporan penyajian kelompok diserahkan satu rangkap kepada Koordinator Tutorial melalui ketua kelompok.
- Semua laporan akan diperiksa dan dinilai Koordinator Tutorial.
- Semua mahasiswa wajib menyalin laporan dari kelompok mahasiswa lain untuk dipakai sebagai bahan ujian

PETUNJUK PELAKSANAAN UNTUK TUTOR

1. PERAN TUTOR

- a. Memfasilitasi proses diskusi tutorial dalam kelompok mahasiswa
- b. Memotivasi mahasiswa untuk dapat berpikir kritis dan menggunakan logika klinik serta memberi alasan atas jawaban pertanyaan berdasarkan bukti ilmiah (*evidence based*)
- c. Memberi contoh yang baik dan benar dalam proses diskusi terkait dengan masalah etika, disiplin dan tanggung jawab.
- d. Melakukan penilaian secara objektif sesuai kaidah ilmiah.

2. PELAKSANAAN PRA-TUTORIAL

- a. Melakukan persamaan persepsi dengan koordinator MK dan mempelajari

dengan seksama modul tutorial ini terkait dengan tujuan dan sasaran pembelajaran seperti yang tercantum dalam **TUJUAN PEMBELAJARAN** (*Goal*) dan **SASARAN PEMBELAJARAN** (*Learning Objective*).

- b. Membaca dengan seksama dan membuat catatan mengenai hal-hal penting dari skenario kasus yang akan didiskusikan.
- c. Jika ada materi yang tidak jelas maka hal tersebut dapat ditanyakan lebih lanjut pada koordinator Sistem Reproduksi atau dosen disiplin ilmu terkait.
- d. Mengkomunikasikan rencana pembelajaran untuk kelompok mahasiswa
- e. Berkordinasi dengan kordinator tutorial dalam pelaksanaan tutorial

3. PELAKSANAAN TUTORIAL TAHAP I (waktu pelaksanaan 2 x 50 menit)

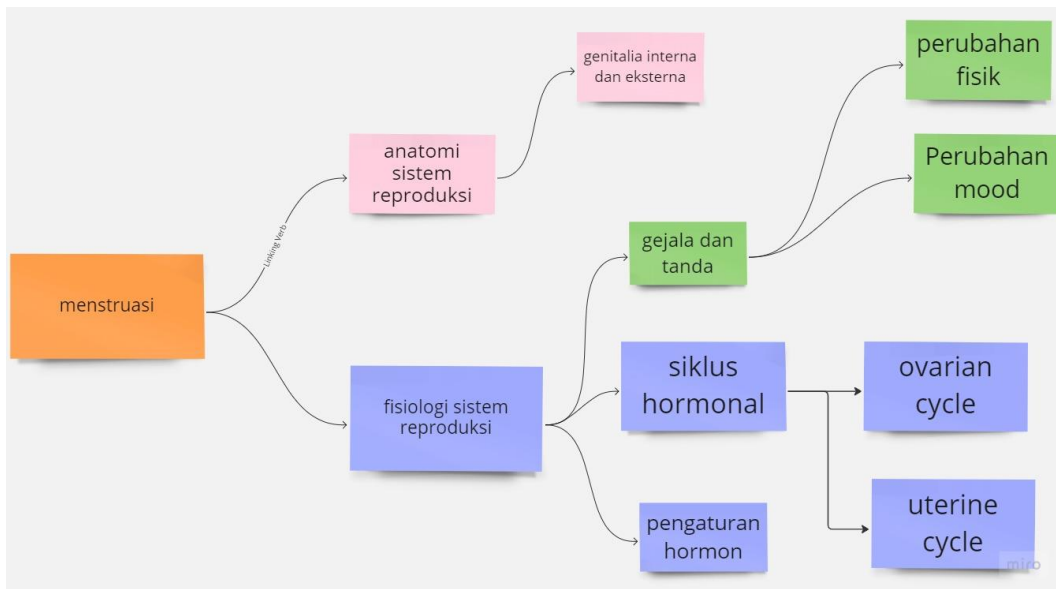
- a. Tutor hadir tepat waktu
- b. Mengecek daftar hadir mahasiswa dan membubuhkan tanda tangan.
- c. Memfasilitasi kelompok mahasiswa untuk menentukan ketua dan sekretaris kelompok.
- d. Memfasilitasi diskusi agar berjalan sesuai urutan :
 - Memberi kesempatan bagi mahasiswa untuk membaca modul
 - Membahas **Tujuan Pembelajaran** dan **Sasaran Belajar**
 - Mempelajari skenario.
 - Memberikan penekanan pada tahap 7 langkah penyelesaian masalah
 - Klarifikasi dan menyusun kata kunci.
 - Membuat daftar pertanyaan sebanyak banyaknya yang diarahkan sesuai dengan tujuan dan sasaran pembelajaran.
 - Menjawab pertanyaan-pertanyaan.
 - Membahas apakah hasil pembahasan skenario sudah sesuai dengan tujuan modul.
 - Membagi tugas pencarian informasi berdasarkan hasil analisa.
- e. Mengingatkan mahasiswa agar pada pertemuan selanjutnya, masing masing mahasiswa sudah mengisi lembaran kerja dan melakukan persiapan untuk

pertemuan tutorial tahap II.

- 4. PELAKSANAAN TUTORIAL TAHAP II** (waktu pelaksanaan 3 x 50 menit)
- a. Tutor hadir tepat waktu
 - b. Mengecek daftar hadir mahasiswa dan membubuhkan tanda tangan.
 - c. Memeriksa apakah mahasiswa datang dengan membawa lembar kerjanya
 - d. Memfasilitasi diskusi agar berjalan sesuai urutan:
 - Kelompok mahasiswa membahas hasil pencarian informasi.
 - Melakukan analisa berdasarkan bahasan dari berbagai informasi yang disampaikan.
 - e. Membuat penilaian atas penampilan , cara menjawab dan isi jawaban dari pelapor / presentator dan atau anggota kelompok diskusi yang menjawab pertanyaan.
 - f. Mengumpulkan absensi kelompok dan diserahkan pada koordinator tutorial
 - g. Membuat penilaian akhir
 - h. Memeriksa dan menilai laporan mahasiswa bersama

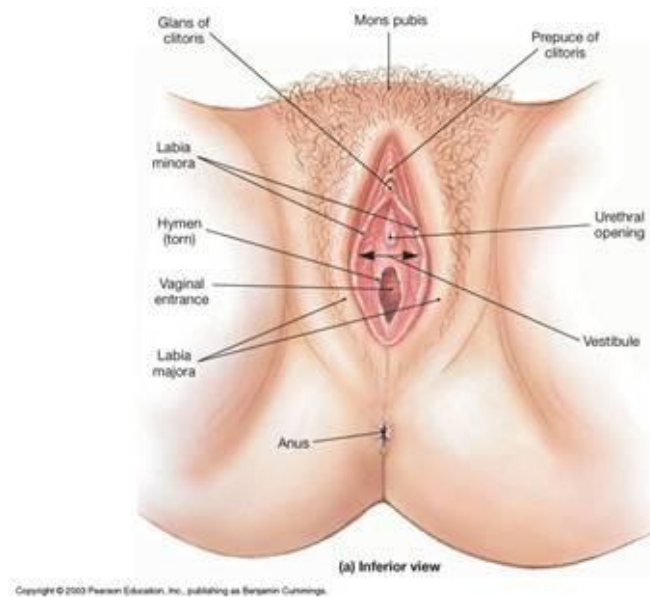
BAHAN BACAAN TUTOR:

Peta konsep pembelajaran



Anatomi Fisiologi Sistem Reproduksi Wanita

1. Genetalia Eksterna (vulva)



Yang terdiri dari:

a. Tundun (Mons veneris)

Bagian yang menonjol meliputi simfisis yang terdiri dari jaringan dan lemak, area ini mulai ditumbuhi bulu (pubis hair) pada masa pubertas. Bagian yang dilapisi lemak, terletak di atas simfisis pubis

b. Labia Mayora

Merupakan kelanjutan dari mons veneris, berbentuk lonjong. Kedua bibir ini bertemu di bagian bawah dan membentuk perineum. Labia mayora bagian luar tertutup rambut, yang merupakan kelanjutan dari rambut pada mons veneris. Labia mayora bagian dalam tanpa rambut, merupakan selaput yang mengandung kelenjar sebacea (lemak). Ukuran labia mayora pada wanita dewasa à panjang 7- 8 cm, lebar 2 – 3 cm, tebal 1 – 1,5 cm. Pada anak-anak dan nullipara à kedua labia mayora sangat berdekatan.

c. Labia Minora

Bibir kecil yang merupakan lipatan bagian dalam bibir besar (labia mayora), tanpa rambut. Setiap labia minora terdiri dari suatu jaringan tipis yang lembab dan

berwarna kemerahan;Bagian atas labia minora akan bersatu membentuk preputium dan frenulum clitoridis, sementara bagian. Di Bibir kecil ini mengelilingi orifisium vagina bawahnya akan bersatu membentuk fourchette

d. Klitoris

Merupakan bagian penting alat reproduksi luar yang bersifat erektil. Glans clitoridis mengandung banyak pembuluh darah dan serat saraf sensoris sehingga sangat sensitif. Analog dengan penis pada laki-laki. Terdiri dari glans, corpus dan 2 buah crura, dengan panjang rata-rata tidak melebihi 2 cm.

e. Vestibulum (serambi)

Merupakan rongga yang berada di antara bibir kecil (labia minora). Pada vestibula terdapat 6 buah lubang, yaitu orifisium urethra eksterna, introitus vagina, 2 buah muara kelenjar Bartholini, dan 2 buah muara kelenjar paraurethral. Kelenjar bartholini berfungsi untuk mensekresikan cairan mukoid ketika terjadi rangsangan seksual. Kelenjar bartholini juga menghalangi masuknya bakteri Neisseria gonorrhoeae maupun bakteri-bakteri patogen

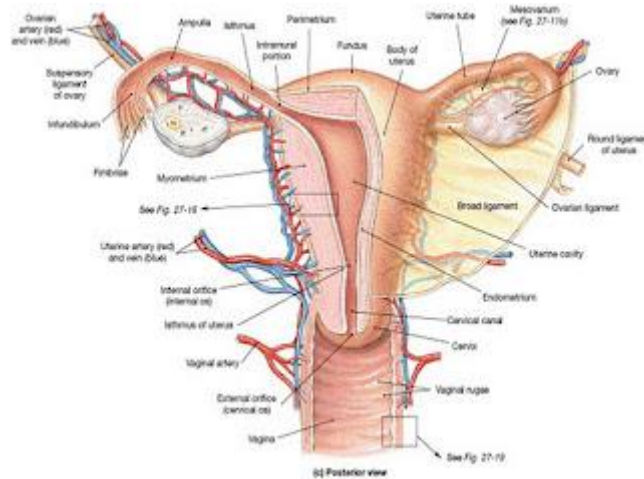
f. Himen (selaput dara)

Terdiri dari jaringan ikat kolagen dan elastic. Lapisan tipis ini yang menutupi sebagian besar dari liang senggama, di tengahnya berlubang supaya kotoran menstruasi dapat mengalir keluar. Bentuk dari himen dari masing-masing wanita berbeda-beda, ada yang berbentuk seperti bulan sabit, konsistensi ada yang kaku dan ada lunak, lubangnya ada yang seujung jari, ada yang dapat dilalui satu jari. Saat melakukan koitus pertama sekali dapat terjadi robekan, biasanya pada bagian posterior

g. Perineum (kerampang)

Terletak di antara vulva dan anus, panjangnya kurang lebih 4 cm. Dibatasi oleh otot-otot muskulus levator ani dan muskulus coccygeus. Otot-otot berfungsi untuk menjaga kerja dari sphincter ani

2. Genetalia Interna



a. Vagina

Merupakan saluran muskulo-membraneus yang menghubungkan rahim dengan vulva. Jaringan muskulusnya merupakan kelanjutan dari musculus sfingter ani dan musculus levator ani, oleh karena itu dapat dikendalikan.

Vagina terletak antara kandung kemih dan rektum. Panjang bagian depannya sekitar 9 cm dan dinding belakangnya sekitar 11 cm.

Bagian serviks yang menonjol ke dalam vagina disebut portio. Portio uteri membagi puncak (ujung) vagina menjadi:

- Forniks anterior -Forniks dekstra
- Forniks posterior -Forniks sisistra

Sel dinding vagina mengandung banyak glikogen yang menghasilkan asam susu dengan pH 4,5. Keasaman vagina memberikan proteksi terhadap infeksi.

Fungsi utama vagina:

- 1) Saluran untuk mengeluarkan lendir uterus dan darah menstruasi.
- 2) Alat hubungan seks.
- 3) Jalan lahir pada waktu persalinan.

b. Uterus

Merupakan Jaringan otot yang kuat, terletak di pelvis minor diantara kandung kemih dan rektum. Dinding belakang dan depan dan bagian atas tertutup peritonium, sedangkan bagian bawah berhubungan dengan kandung kemih. Vaskularisasi uterus berasal dari arteri uterina yang merupakan cabang utama dari arteri illiaka interna (arterihipogastrika interna).

Bentuk uterus seperti bola lampu dan gepeng.

- 1) Korpus uteri : berbentuk segitiga
- 2) Serviks uteri : berbentuk silinder
- 3) Fundus uteri : bagian korpus uteri yang terletak diatas kedua pangkal tuba.

Untuk mempertahankan posisinya, uterus disangga beberapa ligamentum, jaringan ikat dan parametrium. Ukuran uterus tergantung dari usia wanita dan paritas. Ukuran anak-anak 2-3 cm, nullipara 6-8 cm, multipara 8-9 cm dan > 80 gram pada wanita hamil. Uterus dapat menahan beban hingga 5 liter

Dinding uterus terdiri dari tiga lapisan :

a) Peritonium

Meliputi dinding rahim bagian luar. Menutupi bagian luar uterus. Merupakan penebalan yang diisi jaringan ikat dan pembuluh darah limfe dan urat syaraf. Peritoneum meliputi tuba dan mencapai dinding abdomen.

b) Lapisan otot

Susunan otot rahim terdiri dari tiga lapisan yaitu lapisan luar, lapisan tengah, dan lapisan dalam. Pada lapisan tengah membentuk lapisan tebal anyaman serabut otot rahim. Lapisan tengah ditembus oleh pembuluh darah arteri dan vena. Lengkungan serabut otot ini membentuk angka delapan sehingga saat terjadi kontraksi pembuluh darah terjepit rapat, dengan demikian pendarahan dapat terhenti. Makin kearah serviks, otot rahim makin berkurang, dan jaringan ikatnya bertambah. Bagian rahim yang terletak antara ostium uteri internum anatomikum, yang merupakan batas dari kavum uteri dan kanalis servikalis dengan ostium uteri histologikum (dimana

terjadi perubahan selaput lendir kavum uteri menjadi selaput lendir serviks) disebut isthmus. Isthmus uteri ini akan menjadi segmen bawah rahim dan meregang saat persalinan.

c) Endometrium

Pada endometrium terdapat lubang kecil yang merupakan muara dari kelenjar endometrium. Variasi tebal, tipisnya, dan fase pengeluaran lendir endometrium ditentukan oleh perubahan hormonal dalam siklus menstruasi. Pada saat konsepsi endometrium mengalami perubahan menjadi desidua, sehingga memungkinkan terjadi implantasi (nidasi). Lapisan epitel serviks berbentuk silindris, dan bersifat mengeluarkan cairan secara terus-menerus, sehingga dapat membasahi vagina. Kedudukan uterus dalam tulang panggul ditentukan oleh tonus otot rahim sendiri, tonus ligamentum yang menyangga, tonus otot-otot panggul. Ligamentum yang menyangga uterus adalah:

1) Ligamentum latum

- Ligamentum latum seolah-olah tergantung pada tuba fallopii.

2) Ligamentum rotundum (teres uteri)

- Terdiri dari otot polos dan jaringan ikat.
- Fungsinya menahan uterus dalam posisi antefleksi.

3) Ligamentum infundibulopelvikum

- Menggantung dinding uterus ke dinding panggul.

4) Ligamentum kardinale Macheirod

- Menghalangi pergerakan uterus ke kanan dan ke kiri.
- Tempat masuknya pembuluh darah menuju uterus.

5) Ligamentum sacro-uterinum

- Merupakan penebalan dari ligamentum kardinale Macheirod menuju os.sacrum.

6) Ligamentum vesiko-uterinum

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

d. Tuba Fallopii

Tuba fallopii merupakan tubulo-muskuler, dengan panjang 12 cm dan diameternya antara 3 sampai 8 mm. fungsi tubae sangat penting, yaitu untuk menangkap ovum yang di lepaskan saat ovulasi, sebagai saluran dari spermatozoa ovum dan hasil konsepsi, tempat terjadinya konsepsi, dan tempat pertumbuhan dan perkembangan hasil konsepsi sampai mencapai bentuk blastula yang siap melakukan implantasi.

e. Ovarium

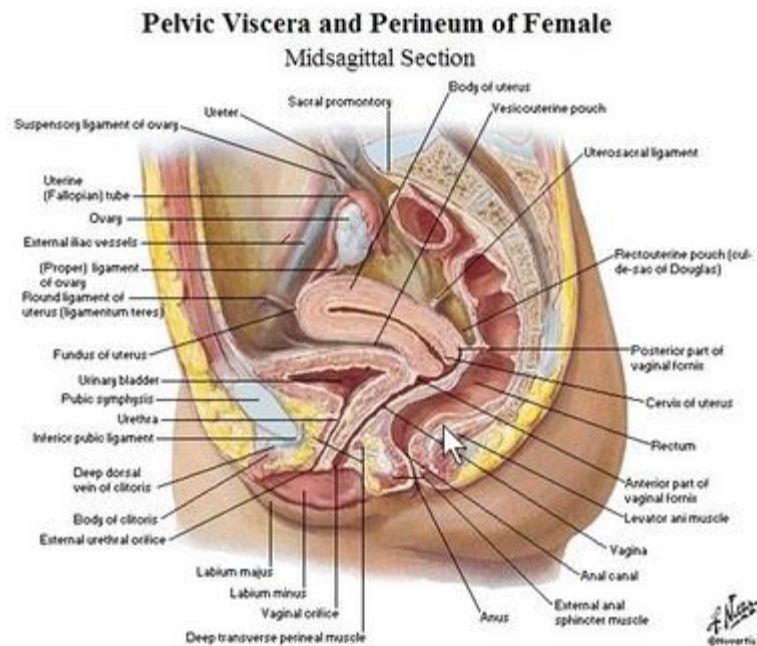
Merupakan kelenjar berbentuk buah kenari terletak kiri dan kanan uterus di bawah tuba uterina dan terikat di sebelah belakang oleh ligamentum latum uterus. Setiap bulan sebuah folikel berkembang dan sebuah ovum dilepaskan pada saat kira-kira pertengahan (hari ke-14) siklus menstruasi. Ovulasi adalah pematangan folikel de graaf dan mengeluarkan ovum. Ketika dilahirkan, wanita memiliki cadangan ovum sebanyak 100.000 buah di dalam ovariumnya, bila habis menopause.

Ovarium yang disebut juga indung telur, mempunyai 3 fungsi:

- a. Memproduksi ovum
- b. Memproduksi hormone estrogen
- c. Memproduksi progesteron

Memasuki pubertas yaitu sekitar usia 13-16 tahun dimulai pertumbuhan folikel primordial ovarium yang mengeluarkan hormon estrogen. Estrogen merupakan hormone terpenting pada wanita. Pengeluaran hormone ini menumbuhkan tanda seks sekunder pada wanita seperti pembesaran payudara, pertumbuhan rambut pubis, pertumbuhan rambut ketiak, dan akhirnya terjadi pengeluaran darah menstruasi pertama yang disebut menarche.

Awal-awal menstruasi sering tidak teratur karena folikel graaf belum melepaskan ovum yang disebut ovulasi. Hal ini terjadi karena memberikan kesempatan pada estrogen untuk menumbuhkan tanda-tanda seks sekunder. Pada usia 17-18 tahun menstruasi sudah teratur dengan interval 28-30 hari yang berlangsung kurang lebih 2-3 hari disertai dengan ovulasi, sebagai kematangan organ reproduksi wanita.



2. Hormon Reproduksi pada wanita

a. **Estrogen.** Estrogen dihasilkan oleh ovarium. Ada banyak jenis dari estrogen tapi yang paling penting untuk reproduksi adalah estradiol. Estrogen berguna untuk pembentukan ciri-ciri perkembangan seksual pada wanita yaitu pembentukan payudara, lekuk tubuh, rambut kemaluan, dll. Estrogen juga berguna pada siklus menstruasi dengan membentuk ketebalan endometrium, menjaga kualitas dan kuantitas cairan cerviks dan vagina sehingga sesuai untuk penetrasi sperma.

b. Progesteron

Hormon ini diproduksi oleh korpus luteum. Progesterone mempertahankan ketebalan endometrium sehingga dapat menerima implantasi zygot. Kadar progesterone terus dipertahankan selama trimester awal kehamilan sampai plasenta dapat membentuk hormon HCG.

c. Gonadotropin Releasing Hormone

GNRH merupakan hormon yang diproduksi oleh hipotalamus di otak. GNRH akan merangsang pelepasan FSH (foliكل stimulating hormone) di hipofisis. Bila kadar

estrogen tinggi, maka estrogen akan memberikan umpanbalik ke hipotalamus sehingga kadar GNRH akan menjadi rendah, begitupun sebaliknya.

d. FSH (folikel stimulating hormone) dan LH (luteinizing Hormone)

Kedua hormon ini dinamakan gonadotropin hormon yang diproduksi oleh hipofisis akibat rangsangan dari GNRH. FSH akan menyebabkan pematangan dari folikel. Dari folikel yang matang akan dikeluarkan ovum. Kemudian folikel ini akan menjadi korpus luteum dan dipertahankan untuk waktu tertentu oleh LH.

e. LH (Luteinizing Hormone) / ICSH (Interstitial Cell Stimulating Hormone)

Diproduksi di sel-sel kromofob hipofisis anterior. Bersama FSH, LH berfungsi memicu perkembangan folikel (sel-sel teka dan sel-sel granulosa) dan juga mencetuskan terjadinya ovulasi di pertengahan siklus (LH-surge). Selama fase luteal siklus, LH meningkatkan dan mempertahankan fungsi korpus luteum pascaovulasi dalam menghasilkan progesteron. Pelepasannya juga periodik / pulsatif, kadarnya dalam darah bervariasi setiap fase siklus, waktu paruh eliminasinya pendek (sekitar 1 jam). Kerja sangat cepat dan singkat.

f. HCG (Human Chorionic Gonadotrophin)

Mulai diproduksi sejak usia kehamilan 3-4 minggu oleh jaringan trofoblas (plasenta). Kadarnya makin meningkat sampai dengan kehamilan 10-12 minggu (sampai sekitar 100.000 mU/ml), kemudian turun pada trimester kedua (sekitar 1000 mU/ml), kemudian naik kembali sampai akhir trimester ketiga (sekitar 10.000 mU/ml). Berfungsi meningkatkan dan mempertahankan fungsi korpus luteum dan produksi hormon-hormon steroid terutama pada masa-masa kehamilan awal. Mungkin juga memiliki fungsi imunologik. Deteksi HCG pada darah atau urine dapat dijadikan sebagai tanda kemungkinan adanya kehamilan (tes Galli Mainini, tes Pack, dsb).

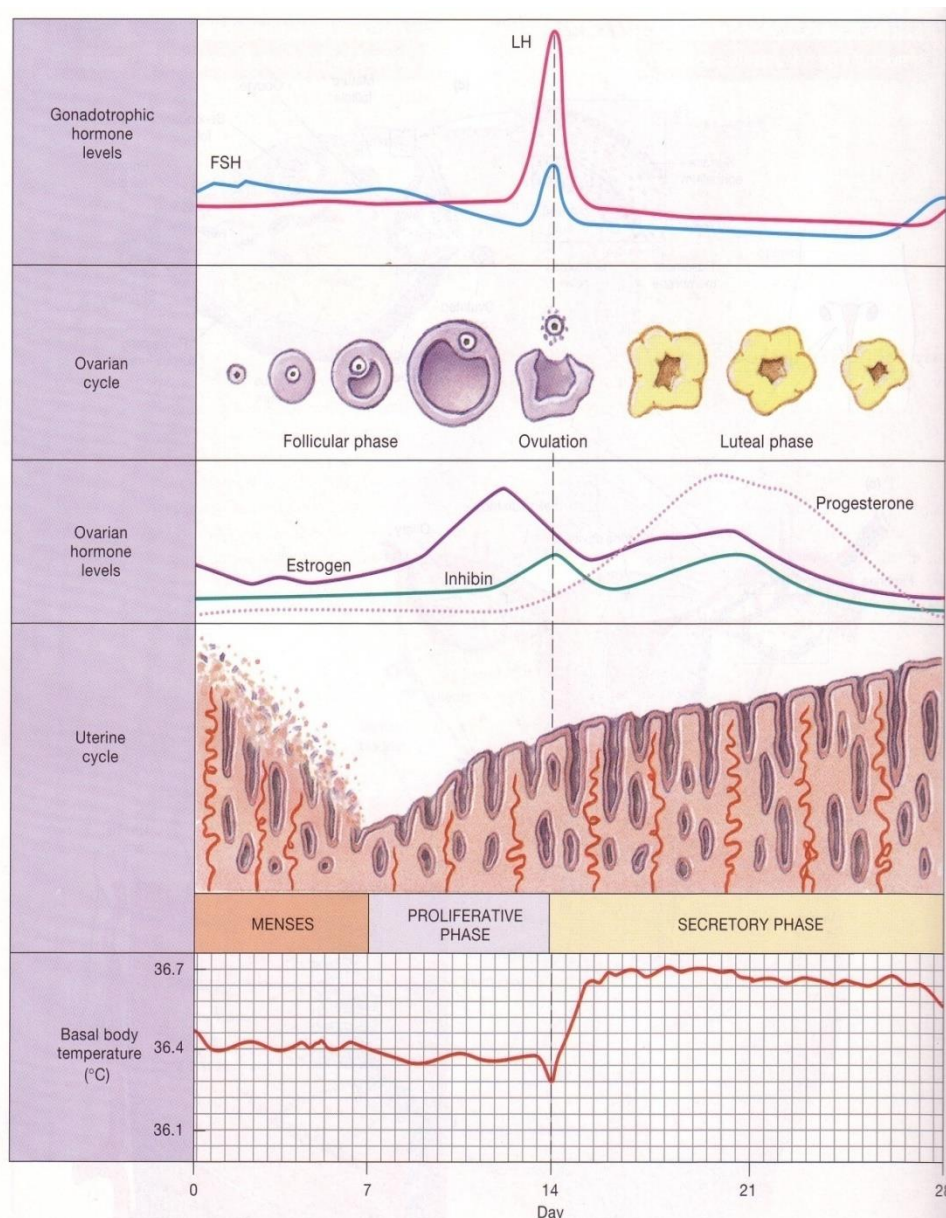
g. LTH (Lactotrophic Hormone) / Prolactin

Diproduksi di hipofisis anterior, memiliki aktifitas memicu / meningkatkan

produksi dan sekresi air susu oleh kelenjar payudara. Di ovarium, prolaktin ikut mempengaruhi pematangan sel telur dan mempengaruhi fungsi korpus luteum. Pada kehamilan, prolaktin juga berfungsi untuk menyiapkan payudara untuk menyusui. Hormon inipun membantu produksi pada saat menyusui.

3.Siklus menstruasi

Siklus menstruasi merupakan fase berseling yang berlangsung dalam pengaruh hormon sistem reproduksi wanita (gambar)



Siklus Menstruasi normal dapat dibagi menjadi 2 segmen yaitu, siklus ovarium (ovarian cycle) dan siklus uterus (uterin cycle). Siklus ovarium terbagi lagi menjadi 2 bagian, yaitu siklus folikular dan siklus luteal, sedangkan siklus uterus dibagi menjadi masa proliferasi (pertumbuhan) dan masa sekresi. Perubahan di dalam uterus merupakan respons terhadap perubahan hormonal.

uterus terdiri dari 3 lapisan yaitu perimetrium (lapisan terluar uterus), miometrium (lapisan otot, terletak di bagian tengah), dan endometrium (lapisan terdalam uterus). Endometrium adalah lapisan yang berperan di dalam siklus menstruasi. 2/3 bagian endometrium disebut desidua fungsionalis yang terdiri dari kelenjar, dan 1/3 bagian terdalamnya disebut sebagai desidua basalis. Sistem hormonal yang memengaruhi siklus menstruasi adalah:

1. FSH-RH (follicle stimulating hormone releasing hormone) yang dikeluarkan hipotalamus untuk merangsang hipofisis mengeluarkan FSH
2. LH-RH (luteinizing hormone releasing hormone) yang dikeluarkan hipotalamus untuk merangsang hipofisis mengeluarkan LH
3. PIH (prolactine inhibiting hormone) yang menghambat hipofisis untuk mengeluarkan prolactin Pada setiap siklus menstruasi, FSH yang dikeluarkan oleh hipofisis merangsang perkembangan folikel-folikel di dalam ovarium.

Pada umumnya hanya 1 folikel yang terangsang, tetapi dapat perkembangan dapat menjadi lebih dari 1, dan folikel tersebut berkembang menjadi folikel de graaf yang membuat estrogen. Estrogen ini menekan produksi FSH, sehingga hipofisis mengeluarkan hormon yang kedua yaitu LH. Produksi hormon LH maupun FSH berada di bawah pengaruh releasing hormones yang disalurkan hipotalamus ke hipofisis. Penyaluran RH dipengaruhi oleh mekanisme umpan balik estrogen terhadap hipotalamus. Produksi hormon gonadotropin (FSH dan LH) yang baik akan menyebabkan pematangan dari folikel de graaf yang mengandung estrogen. Estrogen memengaruhi pertumbuhan dari endometrium. Di bawah pengaruh LH, folikel de graaf menjadi matang sampai terjadi ovulasi. Setelah ovulasi terjadi, dibentuklah korpus rubrum yang akan menjadi korpus luteum, di bawah pengaruh hormon LH dan LTH (luteotrophic hormones, suatu hormon gonadotropik). Korpus

luteum menghasilkan progesteron yang dapat memengaruhi pertumbuhan kelenjar endometrium. Bila tidak ada pembuahan maka korpus luteum berdegenerasi dan mengakibatkan penurunan kadar estrogen dan progesteron. Penurunan kadar hormon ini menyebabkan degenerasi, perdarahan, dan pelepasan dari endometrium. Proses ini disebut haid atau menstruasi. Apabila terdapat pembuahan dalam masa ovulasi, maka korpus luteum tersebut dipertahankan.

Pada tiap siklus dikenal 3 masa utama yaitu:

1. Masa menstruasi yang berlangsung selama 2-8 hari. Pada saat itu endometrium dilepaskan sehingga timbul perdarahan dan hormon-hormon ovarium berada dalam kadar paling rendah
2. Masa proliferasi dari berhenti darah menstruasi sampai hari ke-14. Setelah menstruasi berakhir, dimulailah fase proliferasi di mana terjadi pertumbuhan dari desidua fungsionalis untuk mempersiapkan rahim untuk perlekatan janin. Pada fase ini endometrium tumbuh kembali. Antara hari ke-12 sampai 14 dapat terjadi pelepasan sel telur dari indung telur (disebut ovulasi)
3. Masa sekresi. Masa sekresi adalah masa sesudah terjadinya ovulasi. Hormon progesteron dikeluarkan dan memengaruhi pertumbuhan endometrium untuk membuat kondisi rahim siap untuk implantasi (perlekatan janin ke rahim)

Siklus ovarium:

1. Fase folikular. Pada fase ini hormon reproduksi bekerja mematangkan sel telur yang berasal dari 1 folikel kemudian matang pada pertengahan siklus dan siap untuk proses ovulasi (pengeluaran sel telur dari indung telur). Waktu rata-rata fase folikular pada manusia berkisar 10-14 hari, dan variabilitasnya memengaruhi panjang siklus menstruasi keseluruhan
2. Fase luteal. Fase luteal adalah fase dari ovulasi hingga menstruasi dengan jangka waktu rata-rata 14 hari.

Siklus hormonal dan hubungannya dengan siklus ovarium serta uterus di dalam siklus menstruasi normal:

1. Setiap permulaan siklus menstruasi, kadar hormon gonadotropin (FSH, LH) berada pada level yang rendah dan sudah menurun sejak akhir dari fase luteal siklus

sebelumnya

2. Hormon FSH dari hipotalamus perlahan mengalami peningkatan setelah akhir dari korpus luteum dan pertumbuhan folikel dimulai pada fase folikular. Hal ini merupakan pemicu untuk pertumbuhan lapisan endometrium
3. Peningkatan level estrogen menyebabkan feedback negatif pada pengeluaran FSH hipofisis. Hormon LH kemudian menurun sebagai akibat dari peningkatan level estradiol, tetapi pada akhir dari fase folikular level hormon LH meningkat drastis (respons bifasik)
4. Pada akhir fase folikular, hormon FSH merangsang reseptor (penerima) hormon LH yang terdapat pada sel granulosa, dan dengan rangsangan dari hormon LH, keluarlah hormon progesteron
5. Setelah perangsangan oleh hormon estrogen, hipofisis LH terpicu yang menyebabkan terjadinya ovulasi yang muncul 24- 36 jam kemudian. Ovulasi adalah penanda fase transisi dari fase proliferasi ke sekresi, dari folikular ke luteal
6. Kadar estrogen menurun pada awal fase luteal dari sesaat sebelum ovulasi sampai fase pertengahan, dan kemudian meningkat kembali karena sekresi dari korpus luteum
7. Progesteron meningkat setelah ovulasi dan dapat merupakan penanda bahwa sudah terjadi ovulasi
8. Kedua hormon estrogen dan progesteron meningkat selama masa hidup korpus luteum dan kemudian menurun untuk mempersiapkan siklus berikutnya

Referensi:

1. Heni P, Yuni K, Anatomi Fisiologi, Kementerian kesehatan RI, Jakarta 2017
2. Peate I, Nair M, *At a Glance* Anatomi dan Fisiologi, Erlangga, Jakarta, 2018
3. Sherwood L, Fisiologi manusia dari sel ke system Edisi 6, EGC Jakarta, 2002
4. Guyton and Hall. Fisiologi Kedokteran
5. Vilasari, A. Fisiologi Menstruasi, Strada press, 2021

