

Sistem Reproduksi

Manusia

Kelompok 5:

Annisa Amalia

05

Calista S

08

Dzaky El Fikri

12

Varien Janitra

26

SMAN 5 Surabaya

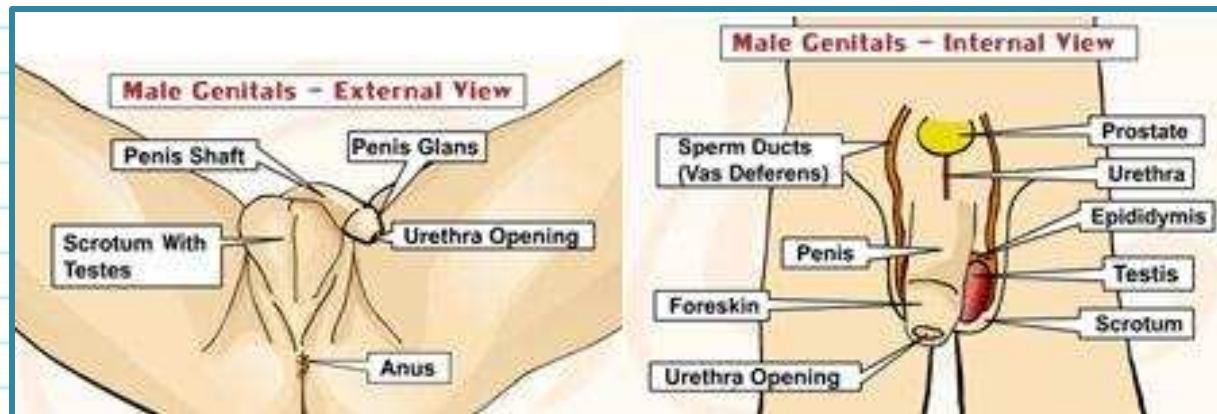
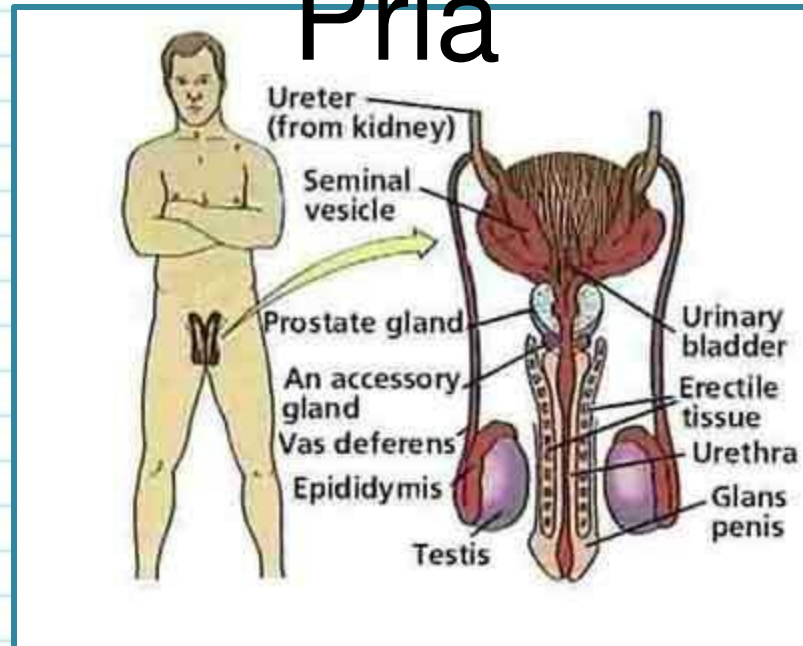
Sistem Reproduksi Manusia

1. Alat Reproduksi Pria
2. Proses Pembentukan Sperma (Spermatogenesis)
3. Kontrasepsi Pria
4. Alat Reproduksi Wanita
5. Proses Pembentukan Ovum (Oogenesis)
6. Siklus Menstruasi
7. Kehamilan (Gestasi)
8. Kontrasepsi Wanita
9. Penyakit Menular Seksual

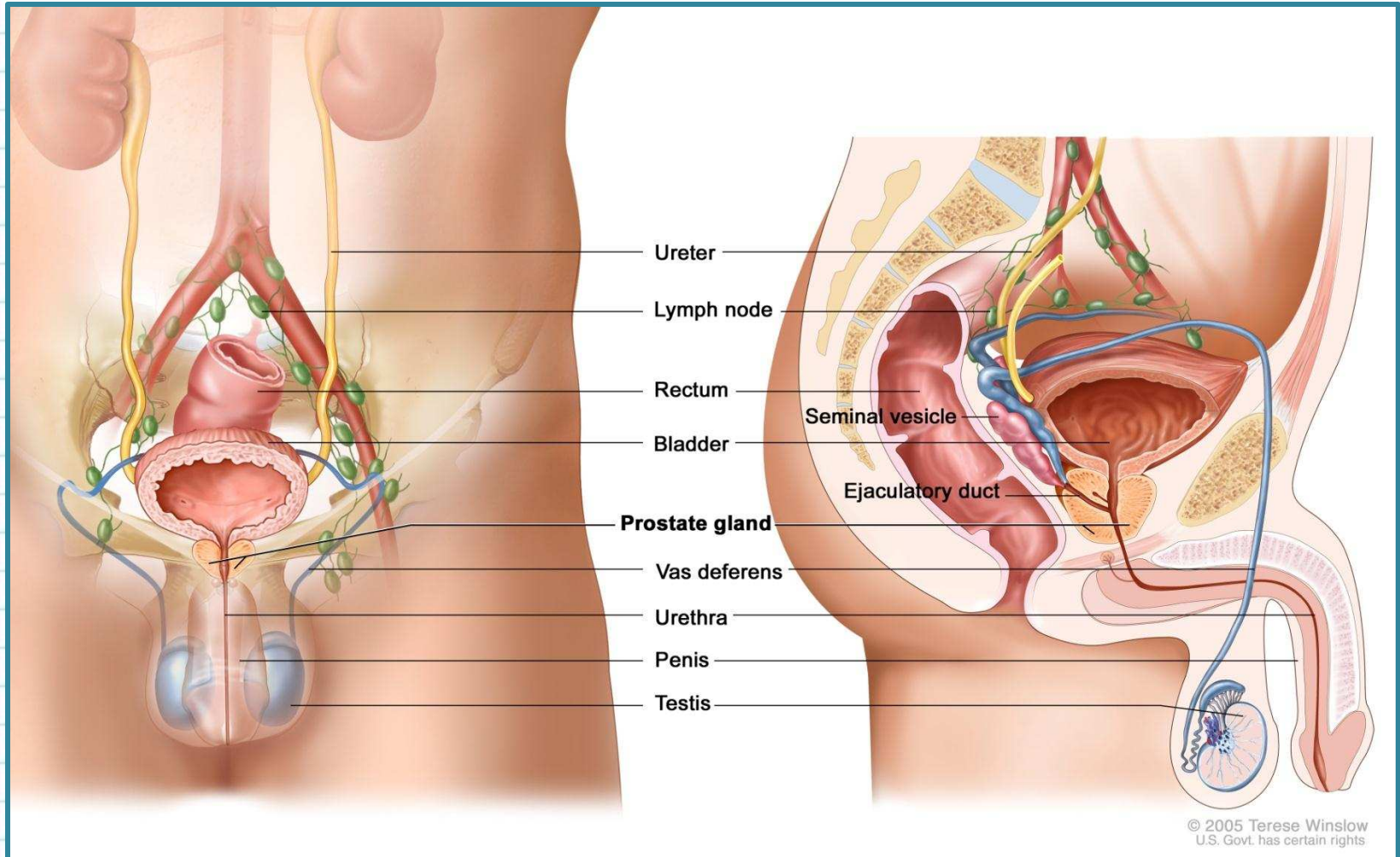
Sistem Reproduksi Pria

- Sistem reproduksi adalah adalah sekumpulan organ yang bekerja bersama-sama membentuk sistem dalam melaksanakan reproduksi manusia.
- Sistem reproduksi pria berfungsi untuk memproduksi sel kelamin jantan (sperma) dan memindahkannya ke sistem reproduksi wanita selama berhubungan badan.
- Sistem reproduksi pria berbeda dengan

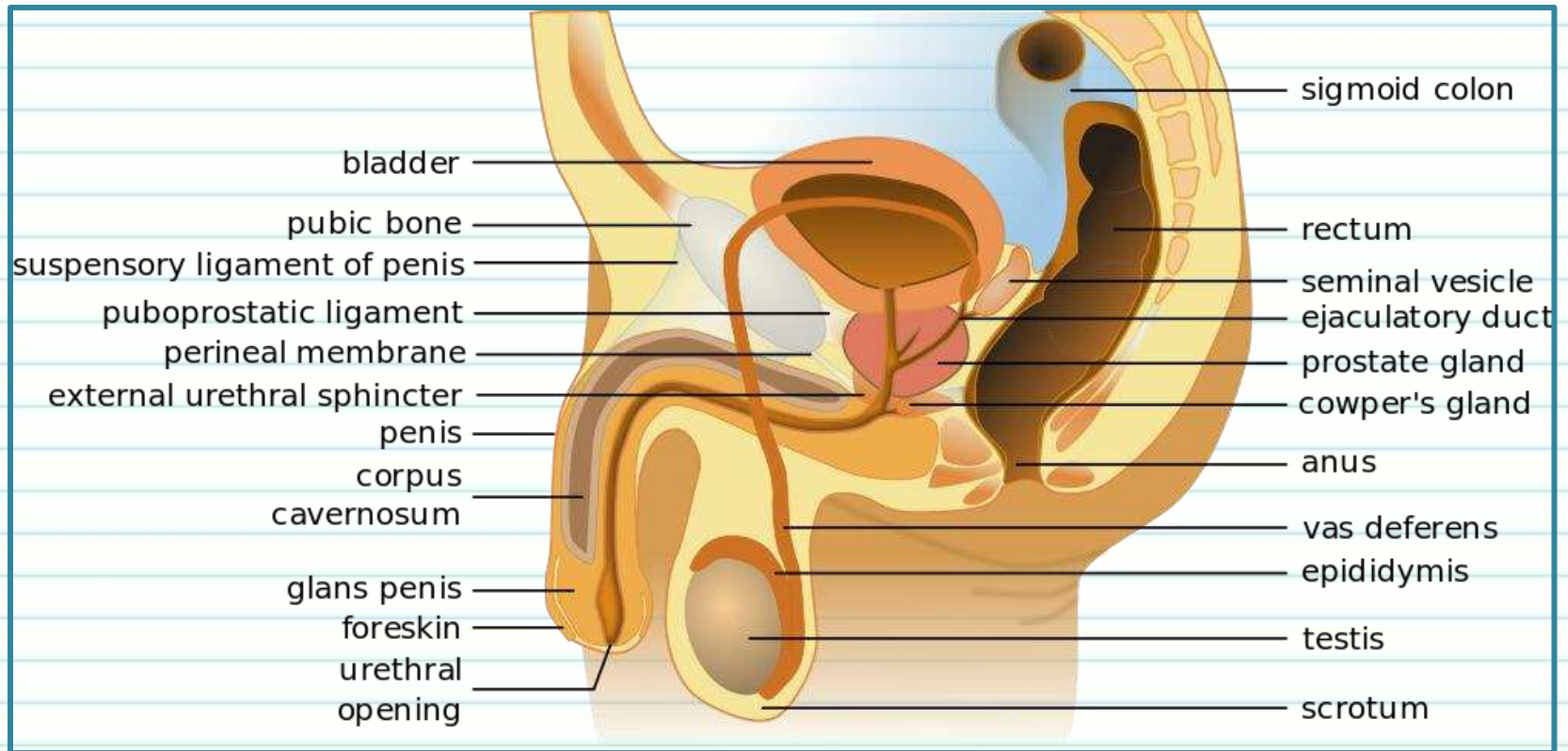
Sistem Reproduksi Pria



Sistem Reproduksi Pria (Depan dan Samping)

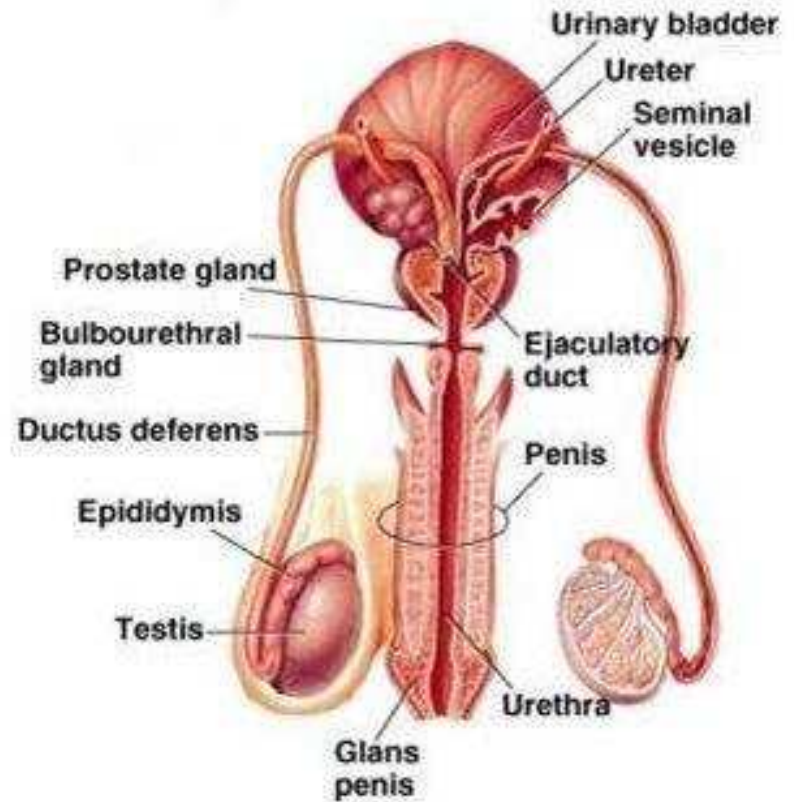


Sistem Reproduksi Pria (Samping)

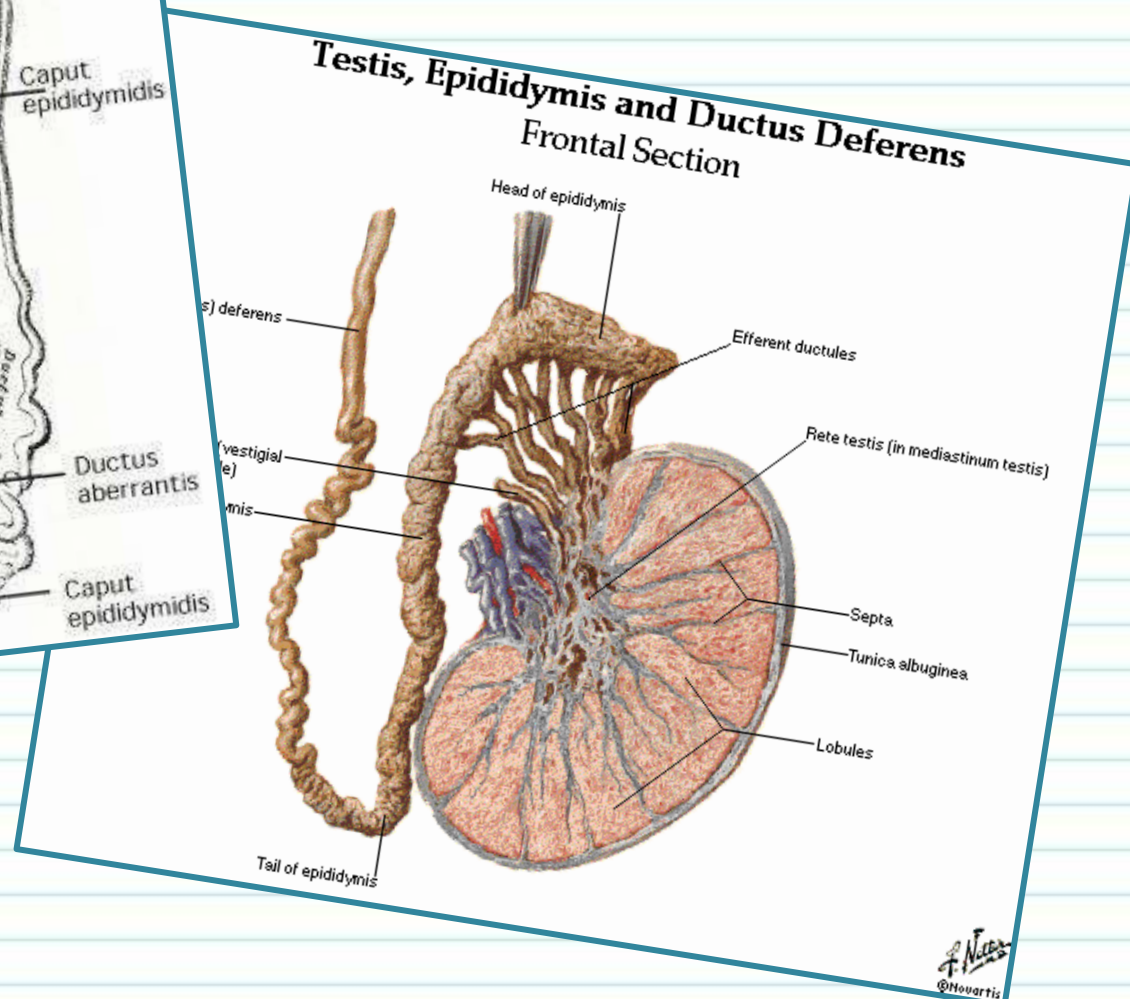
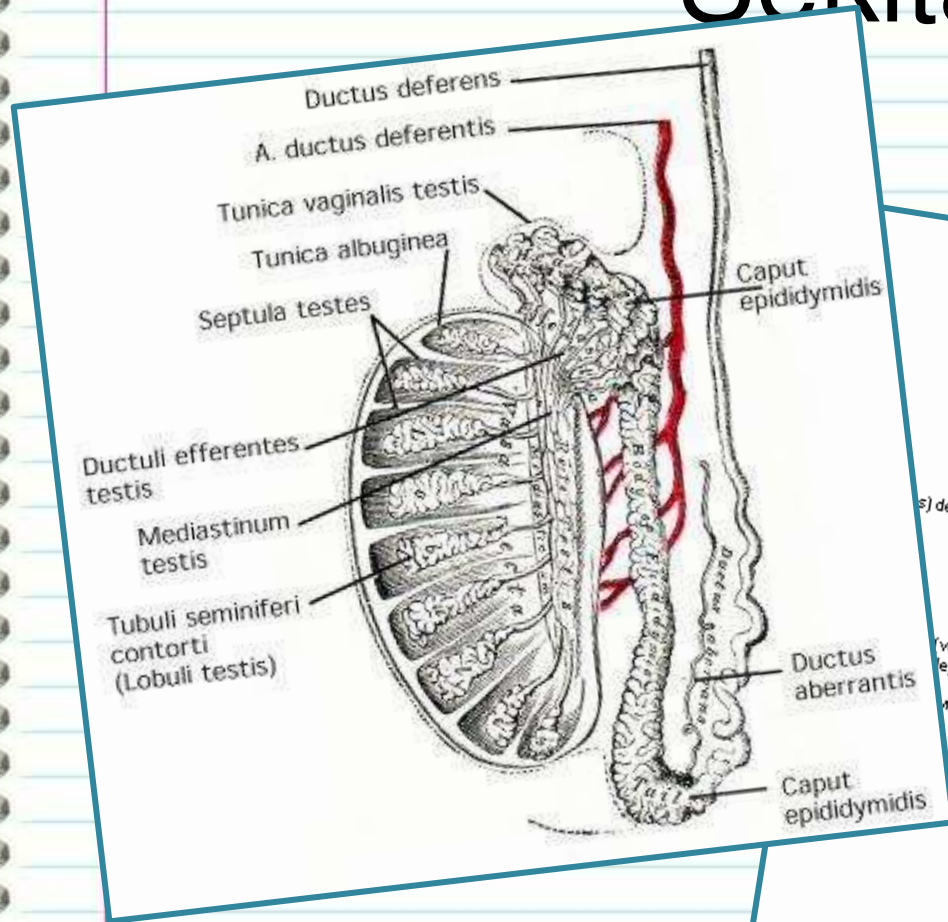


Organ-Organ Reproduksi Pria

- Organ Reproduksi Pria Bagian Dalam
 - Sel sperma
 - Testis
 - Epididimis
 - Vas Deferens
 - Vesikula Seminalis
 - Kelenjar Prostat
 - Kelenjar Bulbouretra (Co
- Organ Reproduksi Pria Bag
 - Skrotum
 - Penis



Testis dan Organ Sekitarnya



Testis

- * Rete Testis – Gabungan tubulus seminiferus di bagian Mediastinum testis berhubungan dengan kaput epididimus.
- Dalam lobulus testis terdapat tubulus seminiferus disini terjadi spermatogenesis.

PUBERTAS= Organ reproduksi mulai bekerja.

Hipotalamus -- GnRH – Hipofisis Anterior -- FSH dan LH.

- FSH: merangsang spermatogenesis dan sel Sertoli
- memproduksi ABP (Androgen Binding Protein), mengikat testosteron, dibawa ke cairan lumen tubulus seminiferus, merangsang proses meiosis dan spermiogenesis

Bagian dan Fungsi Testis

- Testis jumlahnya sepasang, masing-masing memiliki epididimis dan vas deferens sendiri
- Kelenjar eksokrin – Tubulus seminiferus (Produksi sperma)
- Kelenjar endokrin – Produksi testosteron
- Skrotum – Kantong yang melindungi testis dan organ sekitarnya
- Tunika Albuginea – Jaringan berserat yang melapisi testis
- Tunika Vaskulosa – Jaringan pembuluh darah
- Mediastinum posterior testis – Jaringan ikat di bagian

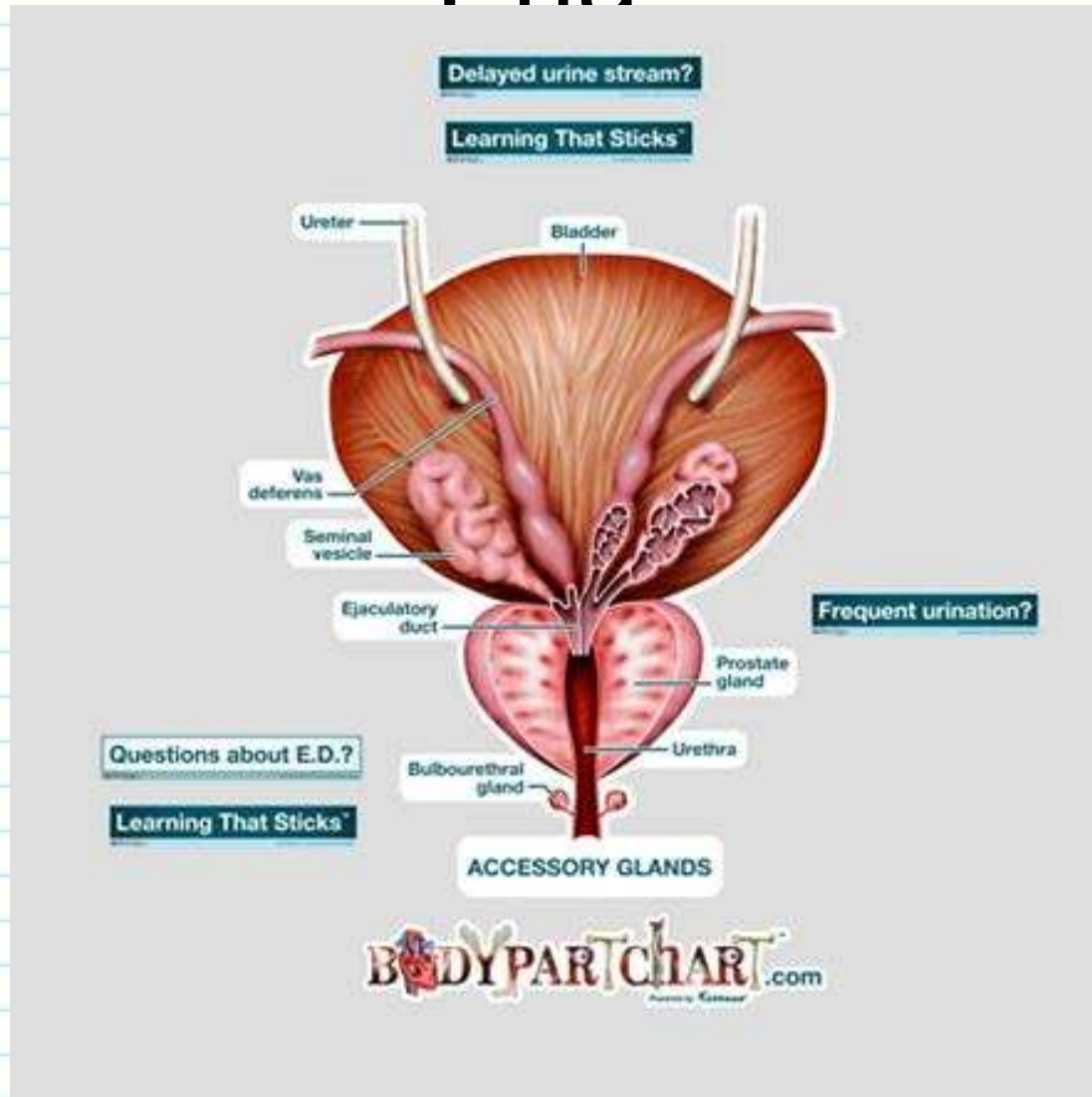
Epididimis

- Epididimis : terdiri dari vas efferens, kepala --- badan --- ekor
- Vas efferens adalah saluran sempit berkelok-kelok yang panjangnya bisa
- menyimpan sperma sebelum bergerak menuju vas deferens
- suspensi sperma --- kental
- Tempat pematangan

Vas Deferens

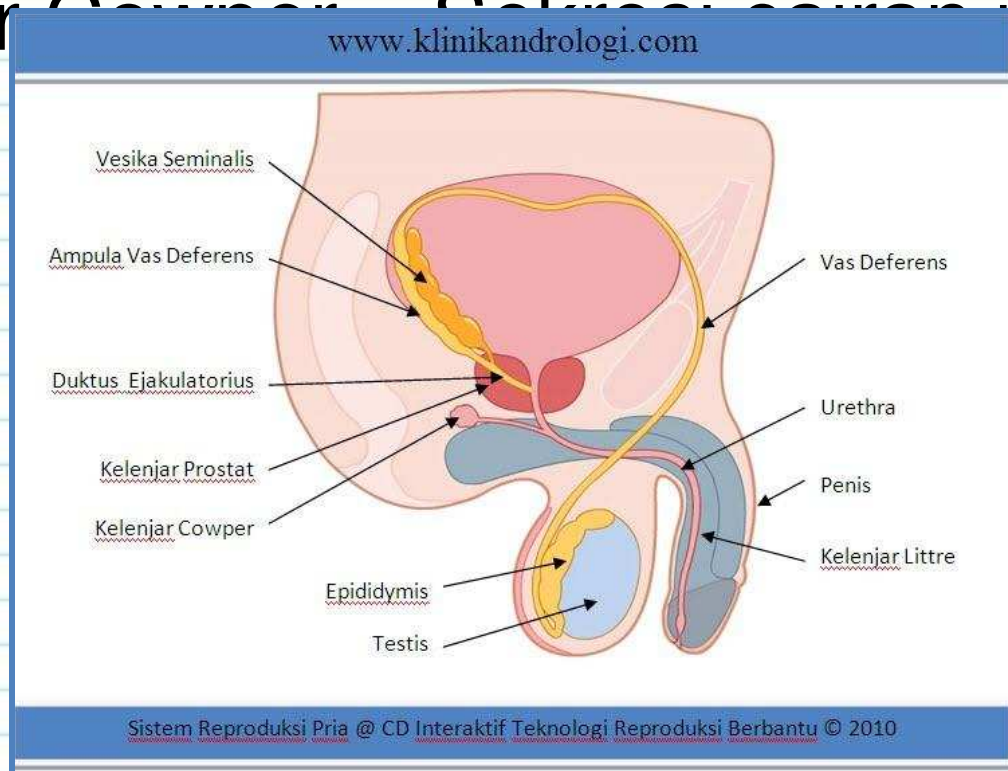
- Fungsi:
- Saluran yang menghubungkan antara Epididimis dengan uretra
- Panjang sekitar 30 cm
- Terdiri dari otot-otot licin --- untuk mempermudah membawa sperma dari ekor epididimis ke urethra

Kelenjar-Kelenjar Reproduksi Pria



Kelenjar-Kelenjar Reproduksi Pria

- Vesikula Seminalis -Sekresi cairan semen
- Kelenjar Prostat -Sekresi cairan prostat
- Kelenjar Cowper -Sekresi cairan pre-ejakulat



Vesikula Seminalis

- Vesika Seminalis :
 - mengeluarkan cairan kedalam duktus ejakulatoris
 - kontribusi +_ 60% cairan yang dikeluarkan selama ejakulasi
 - * berisi : Fruktosa , potasium, asam sitrat, prostaglandin
- cairan ini bercampur dengan sperma dalam duktus ejaku-latoris
- Fruktosa : sumber energi utama sperma setelah berada di luar tubuh.
- Prostaglandin : menyebabkan mukosa

Kelenjar Prostat

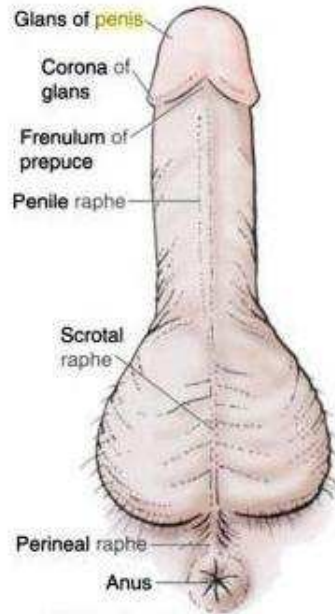
Kelenjar Prostat :

- terdiri dari 30 – 50 tubular
- mensekresi cairan ke dalam urethra dan duktus ejakulatoris
- berkontribusi sekitar 30% semen (cairan mani) yang diproduksi pria yang semen berisi:
 - * asam sitrat
 - * enzim enzim
 - * asam fosfatase
 - * ions, sodium, zink, kalsium dan potasium
- berfungsi : Pubertas --- 10 – 14 tahun
- Usia 50 tahun ukuran dan fungsinya menurun.

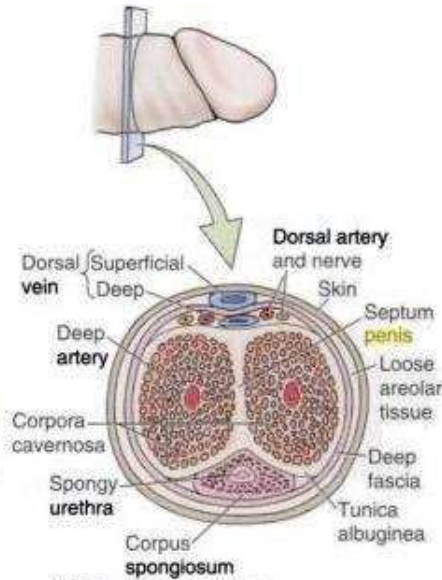
Kelenjar Cowper

- Bulbus Urethra :
 - (kelenjar Cowperi) > terletak pada bagian dorsal dan lateral urethra serta bagian distal kelenjar prostat
 - sekresi cairan jernih 0.1 – 0.2 ml mengandung muko protein
 - fungsi : untuk melumasi distal urethra

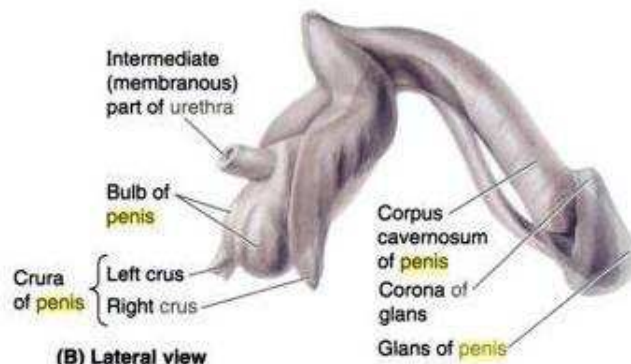
Penis



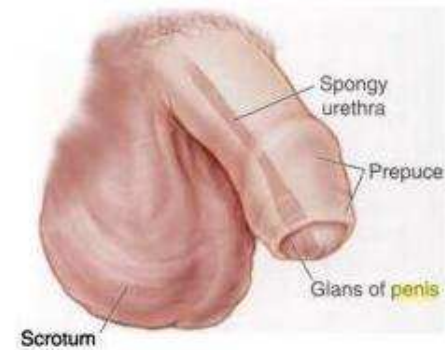
(A) Interior view



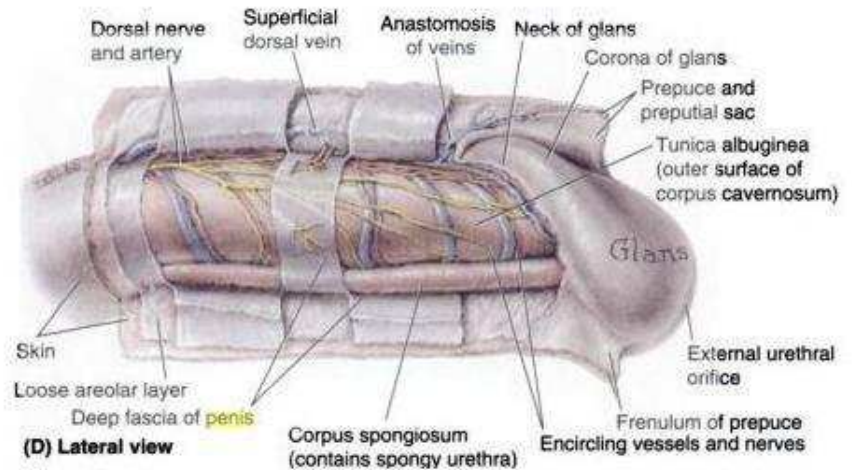
(C) Cross-sectional view



(B) Lateral view

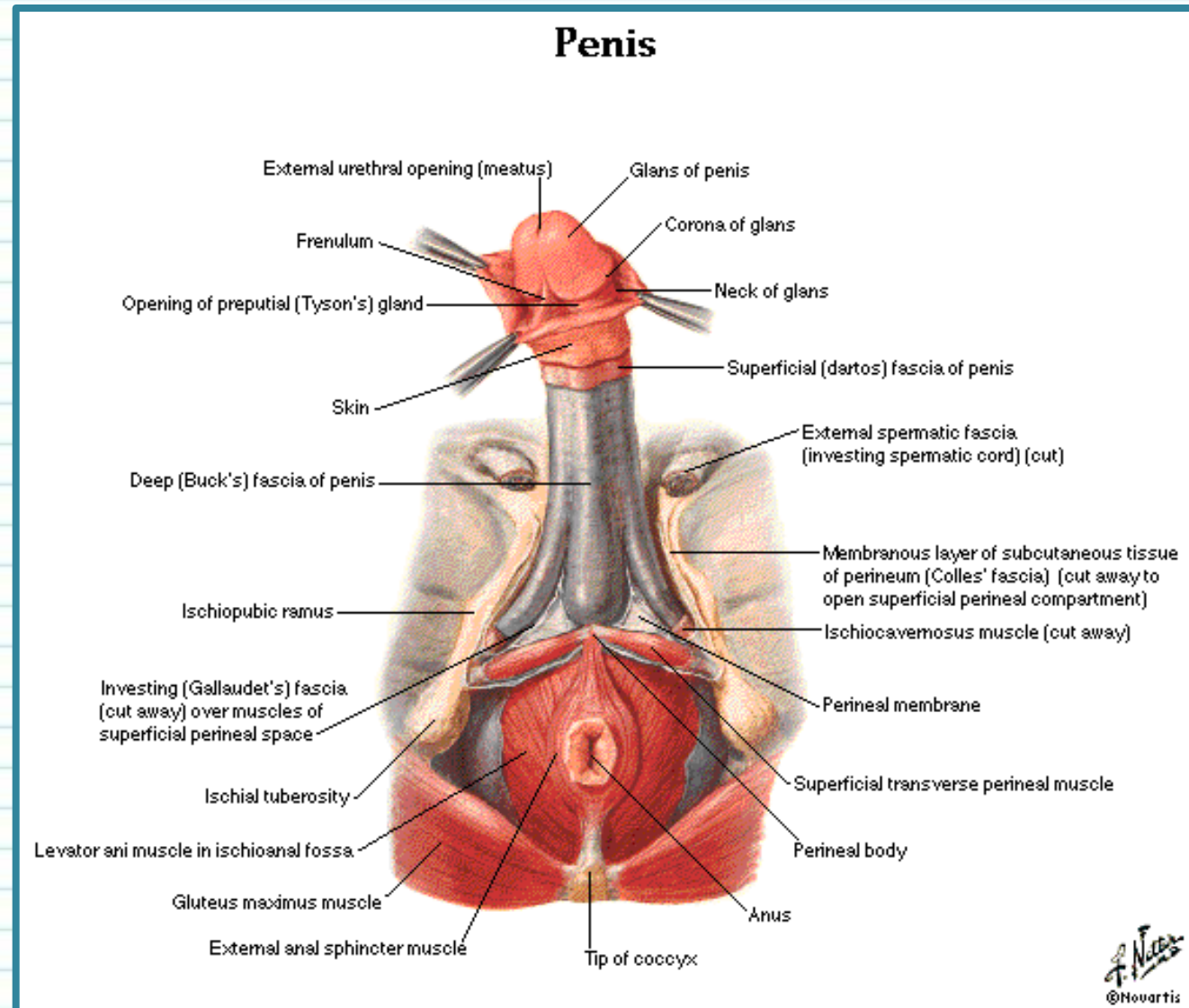


(E) Right anterolateral view



(D) Lateral view

Penis

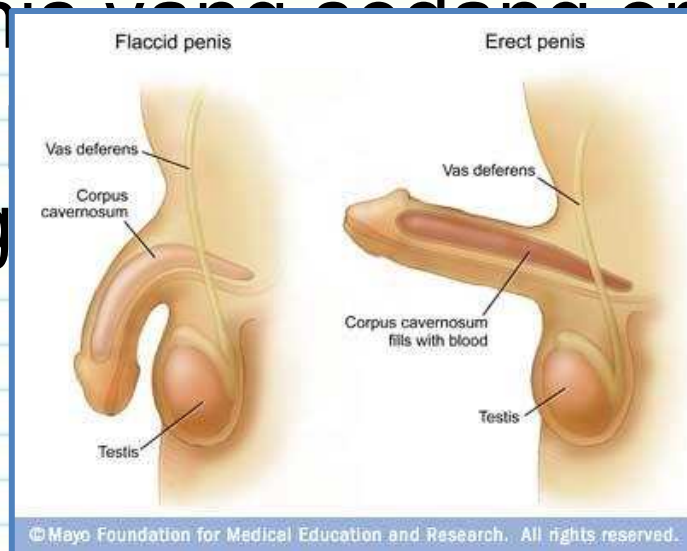


Penis

- Penis : - terdiri dari korpus kavernosum yang agak besar dilapisi oleh lapisan fibrosa tebal disebut tunika albugenia.
- Fungsi :
 - saluran keluar urin
 - saluran keluar semen
 - organ dalam berhubungan badan
- Ventral Penis :
 - korpus kavernosus mengelilingi urethra
 - mempunyai rongga-rongga kapiler yang besar
 - apabila terjadi pembesaran kapiler-kapiler ini sehingga banyak terisi darah hal ini saat terjadi ereksi.

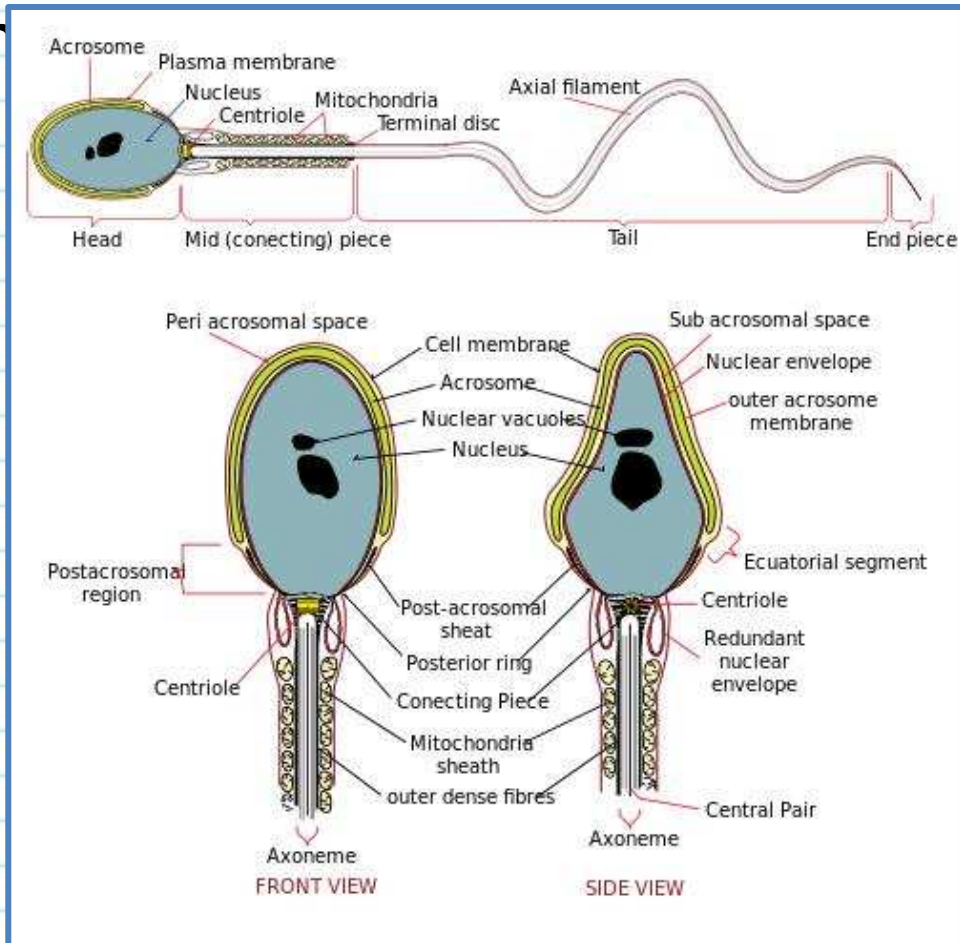
Ereksi

- Ketika seorang pria merasakan rangsangan seksual, penis akan membesar, menguat, dan menegang disebut ereksi (tegak).
- Hanya penis yang mengalami ereksi sajalah yang mampu berhubungan seksual.

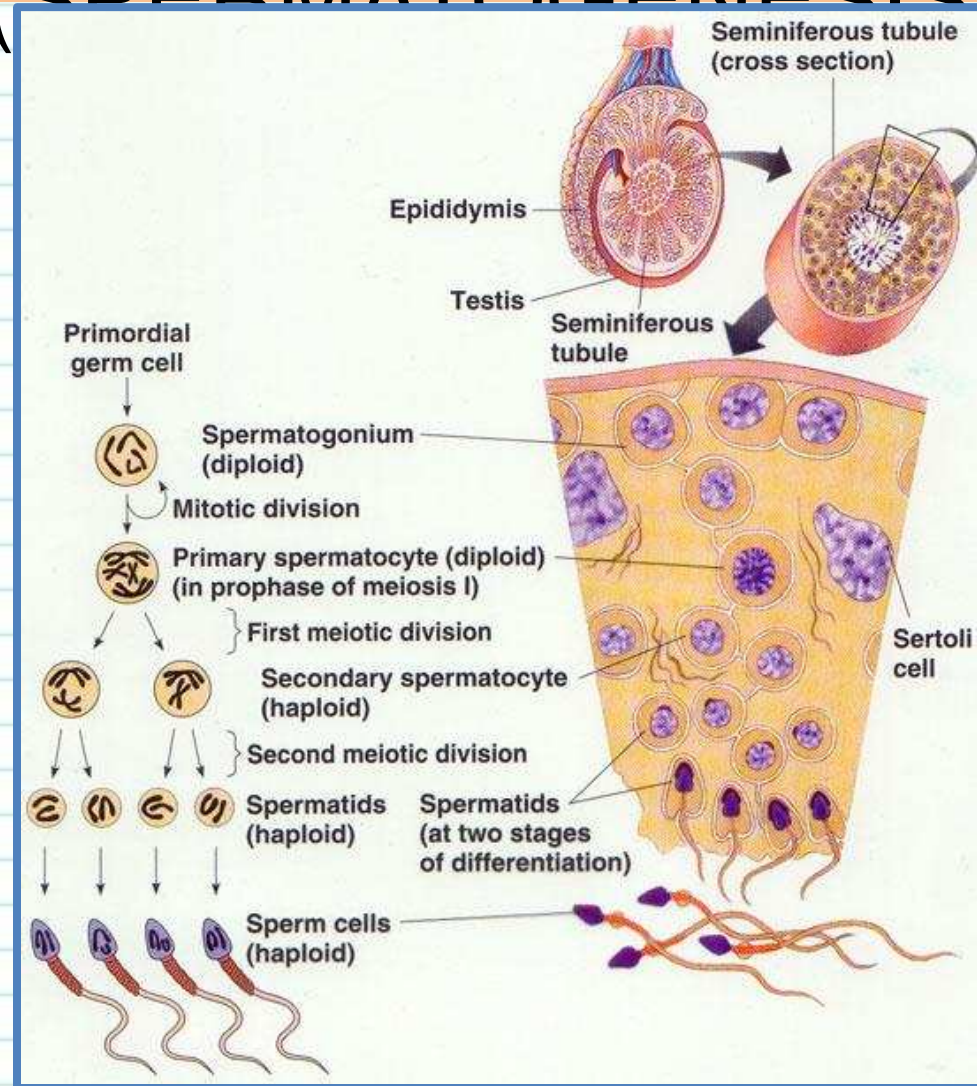


Sperma

Sperma adalah sel
kelar



Proses Pembentukan Sperma (SPERMATOGENESIS)



Sperma di dalam Epididimis

- Sperma yang baru terbentuk (Spermatid) disimpan di dalam epididimis selama 2-3 bulan
- Spermatid mengalami proses Ejakulasi, yaitu berupa kemampuan dan fertilisasi
- Ejakulasi adalah proses keluarnya semen dari uretra ke lingkungan luar
- Ejakulasi biasanya diiringi dengan orgasme, yaitu tingkat tertinggi kepuasan seksual
- Terjadinya orgasme terjadi karena rangsangan seksual terus menerus seperti pada saat

Proses Ejakulasi

- Rangsangan seksual
- Vas deferens berkontraksi peristaltik, sperma bergerak ke atas menuju saluran ejakulasi
- Sperma mendapatkan nutrisi berupa cairan semen dari vesikula seminalis
- Sperma mendapatkan nutrisi dari kelenjar prostat
- Sperma bercampur dengan cairan pelumas dari kelenjar Cowper, cairan pelumas tersebut juga berguna untuk memperlicin uretra dan biasanya keluar lebih dahulu daripada semen (Disebut pre-ejakulat atau precum)

Sistem Hormon Reproduksi Pria

Hormon:

Substansi kimia yang disekresi oleh kelenjar endokrin, berfungsi mengatur proses tubuh, hormon dibawa ke organ target spesifik & jaringan oleh aliran dari darah.

Hormon Reproduksi Pria

Susunan kimia hormon:

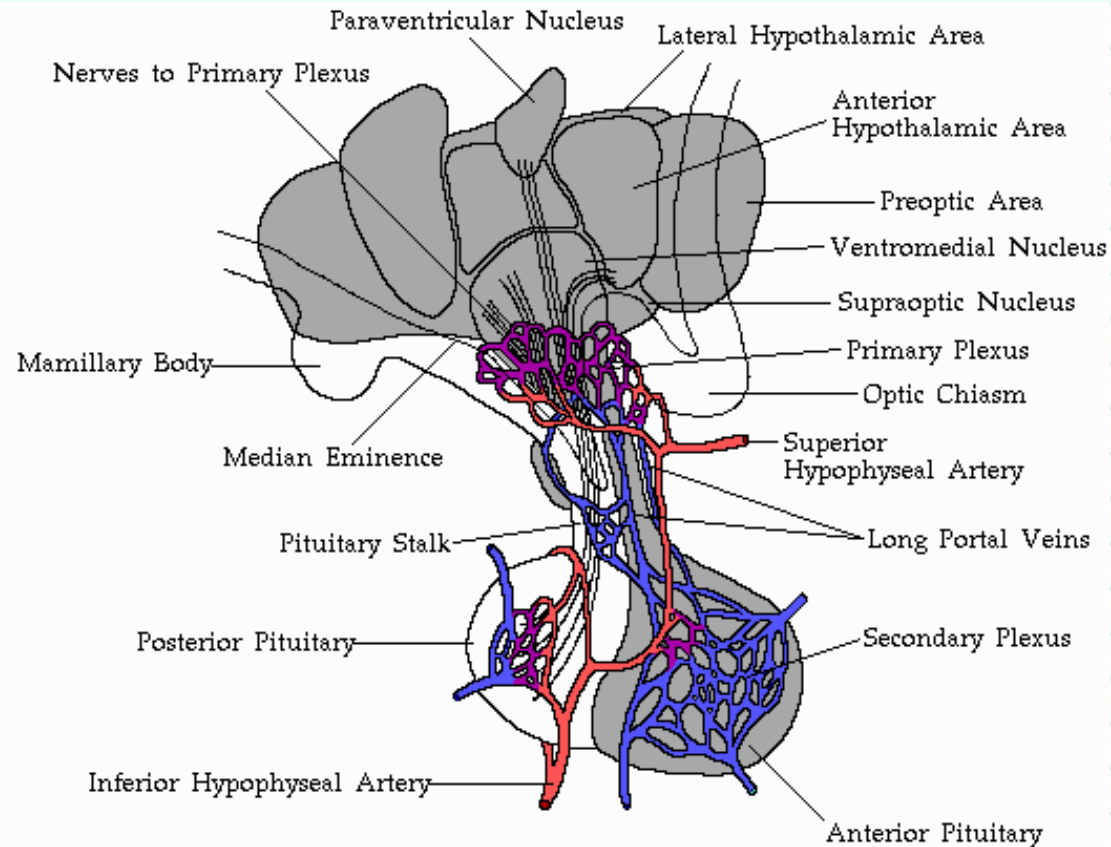
- Peptida: follicle stimulating hormone (FSH) dan luteinizing hormone (LH)
- Steroid: Testosteron, Estrogen dan Progesteron.

Hormon Reproduksi Pria

Hipotalamus:

- Bagian integral otak berhubungan dengan kelenjar hipofisis
- Menghasilkan bermacam-macam hormon
- Mengatur fungsi kelenjar hipofisis

Hormon Reproduksi Pria



Hormon Reproduksi Pria

Hormon hipotalamus yang mengatur hipofisis anterior ada 7 yaitu:

1. Growth-releasing hormone (GRH): golongan peptida, fungsi: merangsang hipofisis anterior untuk mensekresi growth hormon (hormon pertumbuhan)
2. Growth-inhibiting hormone (GIH), menghambat growth hormone apabila sekresinya telah berlebihan.
3. Thyrotropin-releasing hormone (TRH)

sang hipofisis anterior untuk mempro-
duksi hormon tiroid (TSH=tiroid stimulating hormone)

4. Cortico-releasing hormone (CRH) polipeptida, fungsi: merangsang hipofisis anterior untuk menghasilkan adenocortico tropic hormone (ACTH)
5. Prolactin-releasing hormone (PRH), merangsang hipofisis anterior mensekresi hormon prolaktin

Hormon Reproduksi Pria

(4)

3. Thyrotropin-releasing hormone (TRH)
golongan tripeptida, fungsi: merangsang hipofisis anterior untuk memproduksi hormon tiroid (TSH=tiroid stimulating hormone)
4. Cortico-releasing hormone (CRH) polipeptida, fungsi: merangsang hipofisis anterior untuk menghasilkan adenocortico tropic hormone (ACTH)
5. Prolactin-releasing hormone (PRH), merangsang hipofisis anterior mensekresi hormon prolaktin

Hormon Reproduksi Pria

(5)

6. Prolactin-inhibiting hormone (PIH) kerjanya produksi prolaktin apabila sekresinya sudah berlebihan
7. Gonadotropin-releasing hormone (GnRH), strukturnya decapeptida,
Fungsi: merangsang hipofisis anterior mensekresi follicle stimulating hormone (FSH) dan luteinizing hormone (LH).

Testis (1)

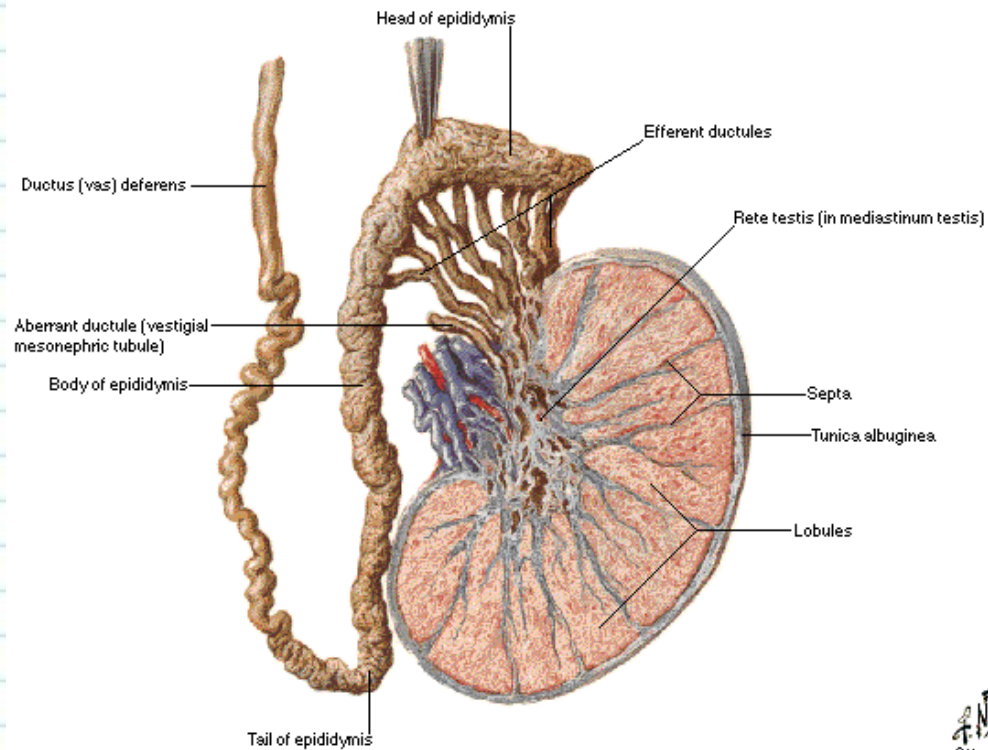
Testis:

merupakan organ utama sistem reproduksi pria, ada dua buah dibungkus oleh kantong disebut skrotom. Testis berada pada bagian posterior dan turun ke dalam skrotum beberapa hari setelah lahir.

Testis

(2)

Testis, Epididymis and Ductus Deferens Frontal Section



Testis (3)

Fungsi Testis:

1. Kelenjar eksokrin menghasilkan sperma
2. Kelenjar endokrin menghasilkan hormon androgen atau testosteron

Testis (4)

Apabila seorang pria telah pubertas, maka hormon reproduksinya mulai dihasilkan. Hipotalamus akan mensekresi hormon GnRH dan GnRH akan merangsang Hipofisis anterior untuk memproduksi FSH dan LH

Testis (5)

Fungsi:

Follicle stimulating hormone (FSH)

1. Merangsang proses spermatogenesis yaitu proses spermatogonia, spermatosit I, spermatosit II, spermatid, spermatozoa.
2. Bekerja pada sel Sertoli yang terletak dalam tubulus seminiferus testis yaitu akan merangsang sel Sertoli untuk memproduksi androgen binding protein (ABP), fungsi ABP membawa testosteron ke dalam cairan lumen tubulus seminiferus, di dalam lumen tubulus seminiferus testosteron mengontrol proses spermatogenesis pada pembelahan meiosis dan proses spermiogenesis

Testis (6)

Fungsi Luteinizing hormone (LH)

LH=interstitial cell stimulating hormone (ICSH), pada pria LH disekresi oleh hipofisis anterior, LH merangsang sel Leydig untuk menghasilkan hormon androgen (hormon seks pria) atau testosteron.

Androgen (hormon seks pria) atau testosteron

Merupakan senyawa maskulinisasi yang dihasilkan oleh testis

Fungsi testosteron antara lain:

1. Mengatur perkembangan ciri seks sekunder pria seperti pertumbuhan kumis, tumbuh rambut didaerah vital dan terjadi perubahan suara
2. Mengontrol proses spermatogenesis pada pembelahan meiosis dan proses spermiogenesis
3. Merangsang kelenjar prostat untuk mensekresi asam sitrat
4. Merangsang vesika seminalis untuk mensekresi cairan vesika seminalis
5. Meningkatkan rangsangan seks pria.

Androgen dapat ditemukan di :

A. Testis: sintesis androgen (testosteron) di testis dihasilkan oleh sel Leydig (sel interstitial).

LH merangsang sel Leydig untuk menghasilkan testosteron. Androgen diikat oleh ABP dan dibawa ke reseptor androgen sel-sel germinal yang ada di lumen tubulus seminiferus.

Dalam tubulus seminiferus androgen berfungsi untuk mengontrol spermatogenesis pada pembelahan meiosis dan proses spermiogenesis

Androgen dapat ditemukan di

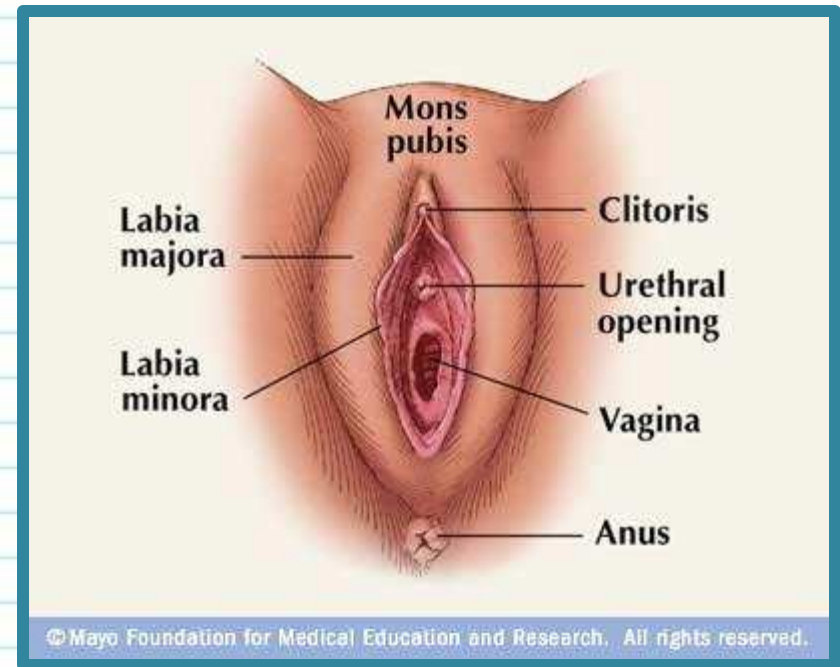
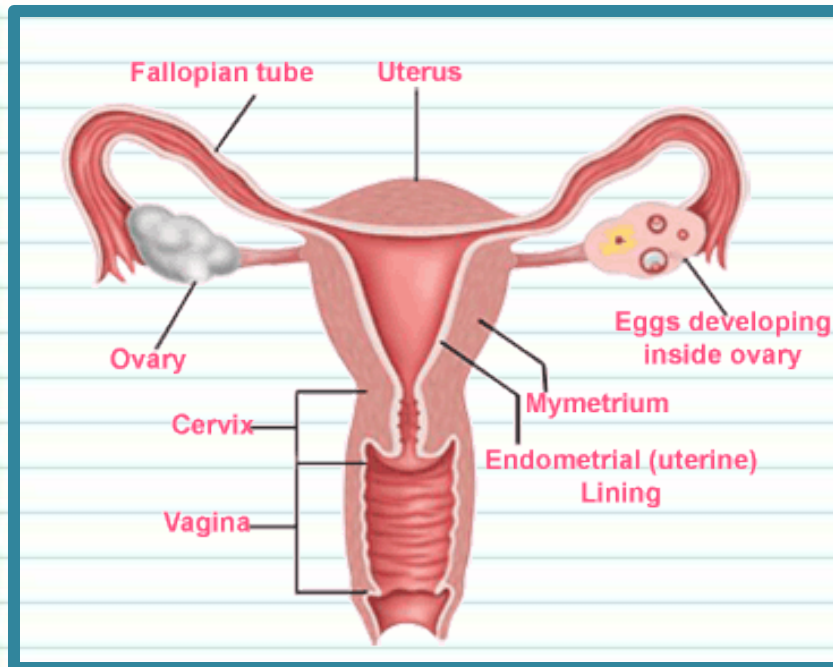
B. Bagian korteks adrenal menghasilkan androgen yaitu kortisol dilepaskan ke dalam aliran darah sebagai materi biologis yang aktif dan berperan mengatur perubahan karakteristik pria.

Hormon yang berperan pada spermatogenesis

1. Gonadotropin releasing hormone (GnRH)
2. Follicle stimulating hormone (FSH)
3. Luteinizing hormone (LH)
4. Testosteron
5. Growth hormone (GH), penting untuk mengontrol latar belakang fungsi meta
bolik testis terutama merangsang pembelahan awal dari spermatogonia dan tanpa GH spermatogenesis tidak terjadi

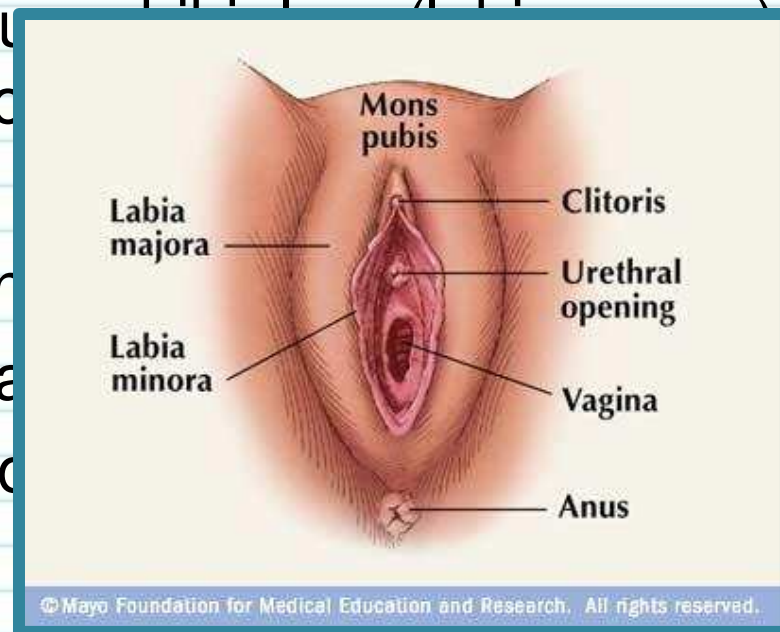
4. Alat Reproduksi Wanita

- Alat Reproduksi Wanita terdapat dua bagian:
 - Alat Reproduksi Bagian Luar
 - Alat Reproduksi Bagian Dalam



Alat Reproduksi Bagian Luar

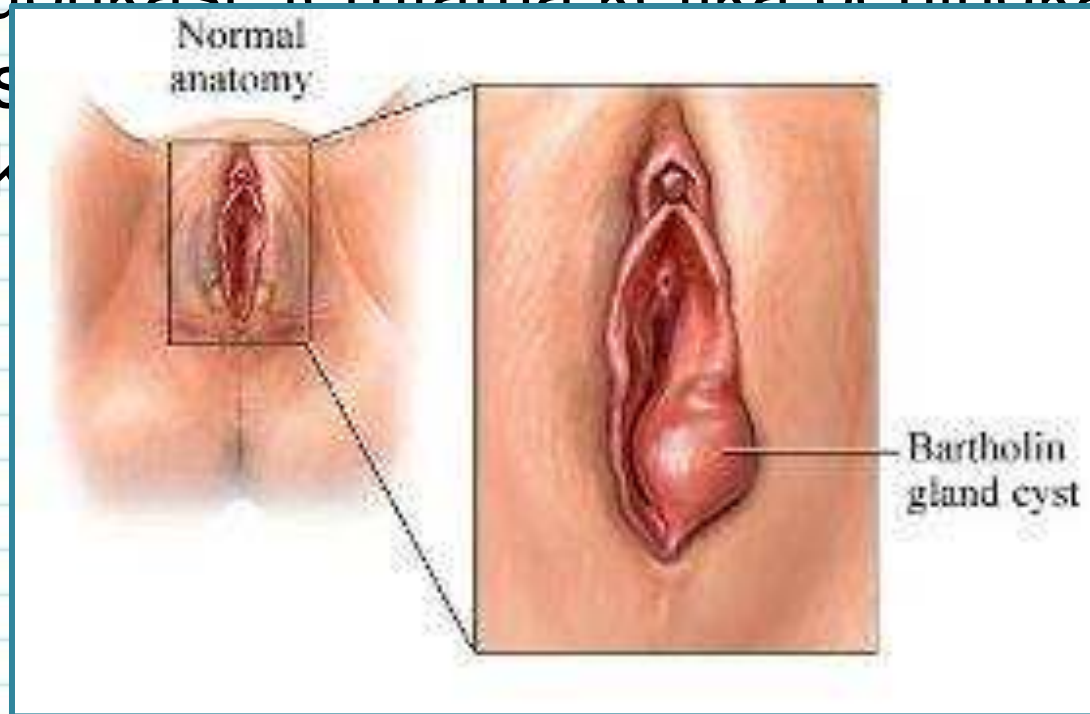
- Disebut dengan VULVA yang terdiri dari:
 - Mons pubis merupakan daerah atas dan terluar dari vulva yang banyak menandung jaringan lemak, saat pubertas akan ditumbuhi rambut.
 - Sepasang bibir kemaluan (labia) & bibir dalam (labia minora)
 - Klitoris
 - Lubang saluran kencing
 - Lubang saluran vagina
 - Selaput dara (himen) di bagian dalam
 - Kelenjar Bartholin



Alat Reproduksi Bagian Luar

- Labium mayor dan minor berfungsi untuk melindungi vagina.
- Labium mayor dan minor memiliki jumlah sepasang, gabungan keduanya pada bagian atas membentuk tonjolan kecil yang disebut KLITORIS.
- Klitoris merupakan organ erektile pada wanita seperti penis pada pria. Pada klitoris terdapat banyak pembuluh darah dan ujung-ujung saraf perasa. Sehingga klitoris bersifat sensitif terhadap rangsangan.
- Pada vulva bermuara dua saluran yaitu saluran

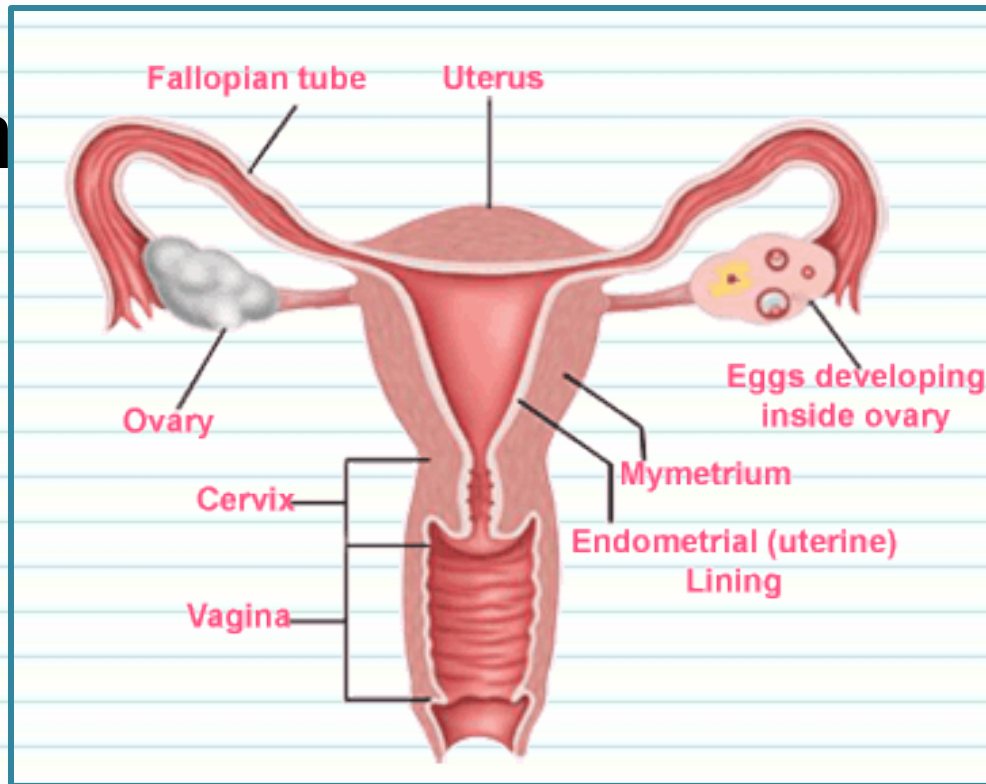
- Sedangkan kelenjar BARTHOLIN adalah kelenjar ganda yang terletak di bawah dan di kiri dan kanan dari pembukaan vagina pada wanita.
- Kelenjar ini menghasilkan lendir atau mukus untuk lubrikasi terutama ketika peninokatan hasrat s
menduk



Alat Reproduksi Bagian Dalam

- Alat Reproduksi Bagian Dalam Wanita terdiri:

- Ovarium
- Oviduk
- Uterus
- Vagina



Alat Reproduksi Bagian Dalam

- Ovarium (indung telur) berjumlah sepasang dengan ukuran kurang lebih seperti buah anggur.
- Fungsi ovarium: memproduksi telur (ovum) yang nantinya akan dibuahi sperma & memproduksi hormon estrogen dan progesteron.
- Ovum yang diproduksi oleh ovarium bergerak ke saluran reproduksi (oviduk, uterus dan vagina).

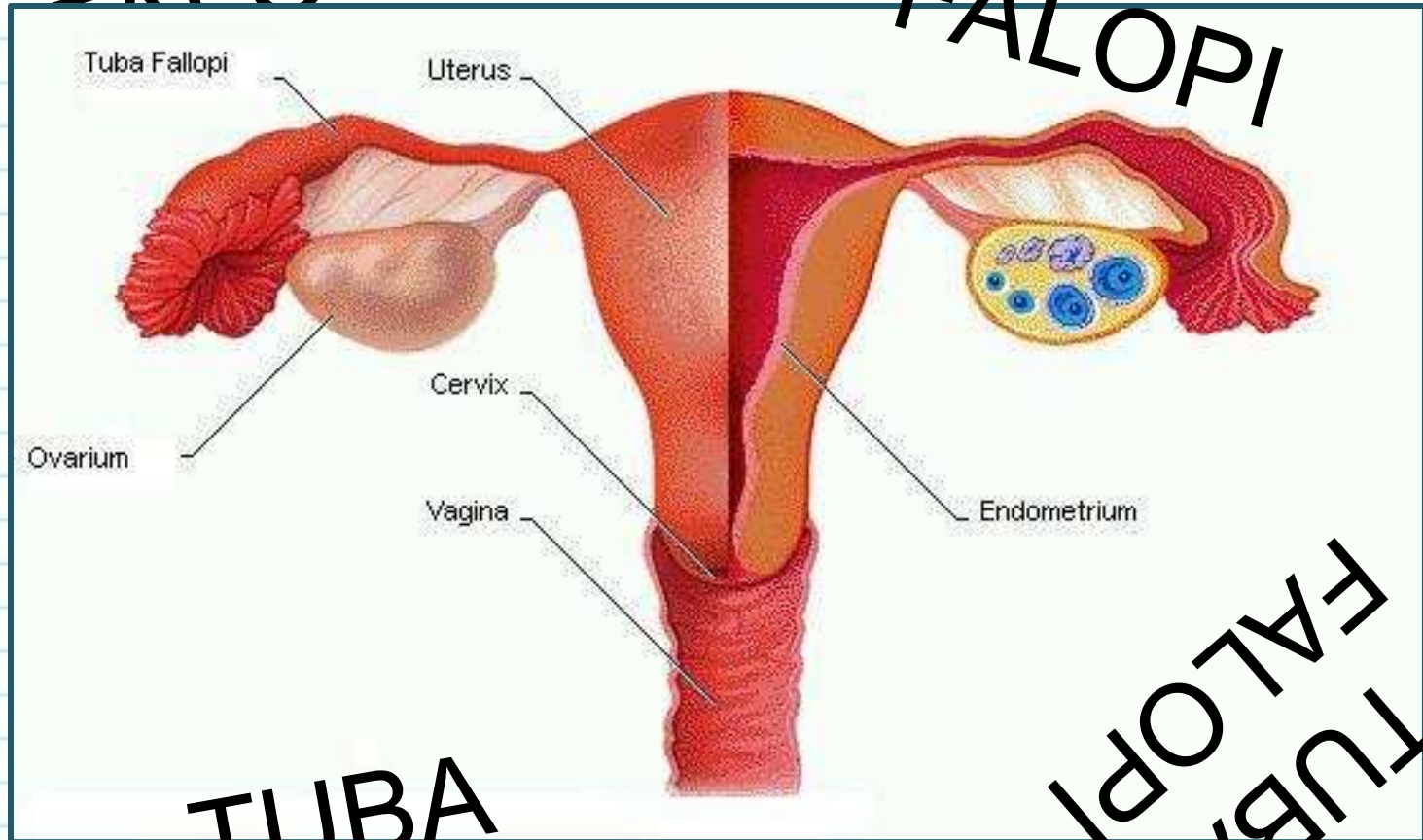
Alat Reproduksi Bagian Dalam

OVIDUK (TUBA FALOPI)

- Oviduk (tuba falopii) atau saluran telur berjumlah sepasang (di kanan dan kiri ovarium) dengan panjang sekitar 10-14 cm.
- Bagian pangkal oviduk berbentuk corong yang disebut infundibulum. Pada infundibulum terdapat jumbai-jumbai (fimbrae).
- Ovum yang ditangkap oleh infundibulum akan masuk ke oviduk.
- Oviduk berfungsi untuk menyalurkan ovum dari ovarium menuju uterus.
- Pada saat ovum mengalami kematangan, folikel dan dinding ovarium akan runtuh, membuat ovum dapat berpindah dan memasuki Tuba Fallopi

TUBA
FALLOPI

TUBA
FALLOPI



TUBA
FALLOPI

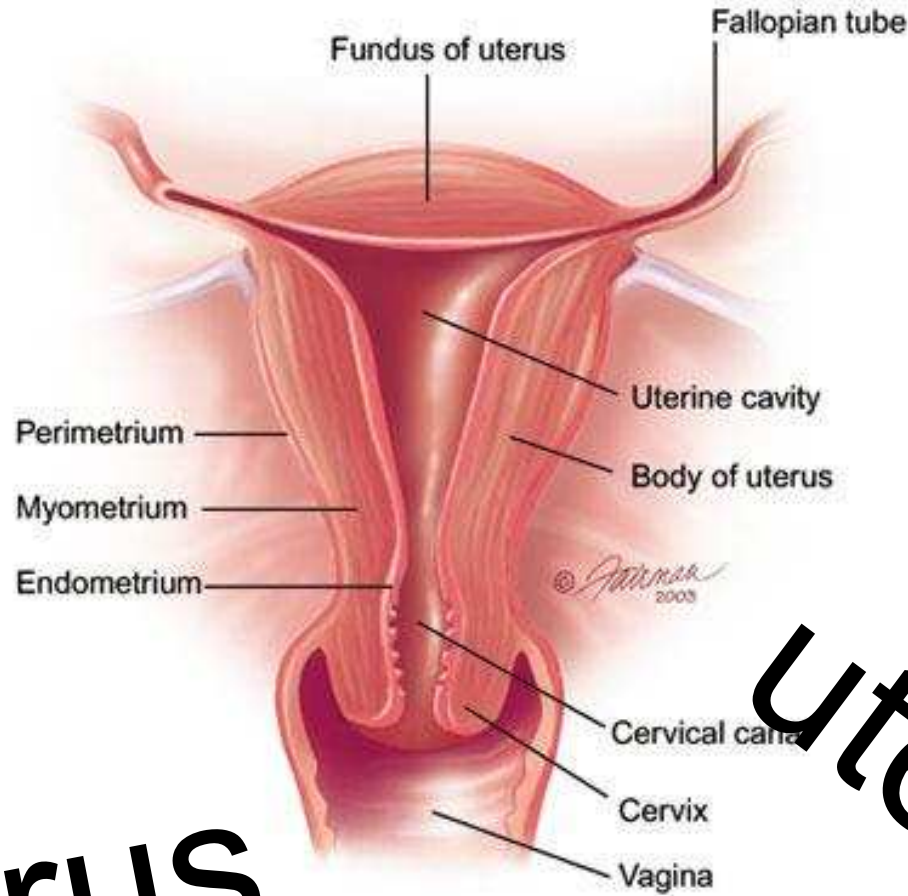
TUBA
FALLOPI

Alat Reproduksi Bagian Dalam UTERUS

- Uterus (kantung peranakan) atau rahim merupakan rongga pertemuan oviduk kanan dan kiri yang berbentuk seperti buah pir dan bagian bawahnya mengecil yang disebut serviks (leher rahim).
- Uterus manusia berfungsi sebagai tempat perkembangan zigot apabila terjadi fertilisasi.
- Uterus terdiri dari dinding berupa lapisan jaringan yang tersusun dari beberapa lapis otot polos dan lapisan endometrium.
- Lapisan endometrium (dinding rahim) tersusun dari sel-sel epitel dan membatasi uterus. Lapisan endometrium menghasilkan banyak lendir dan

uterus

uterus



uterus

uterus

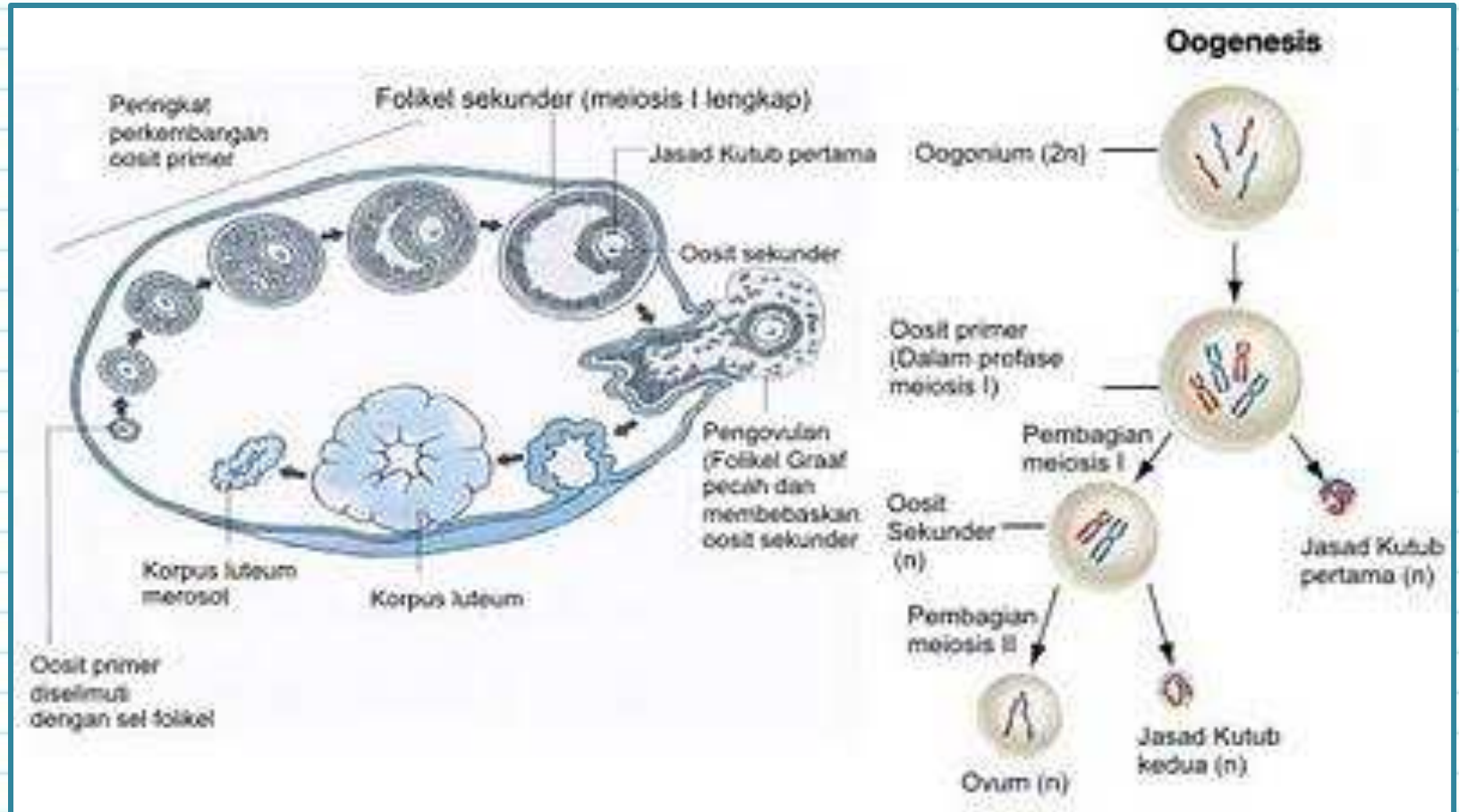
Alat Reproduksi Bagian Dalam

VAGINA

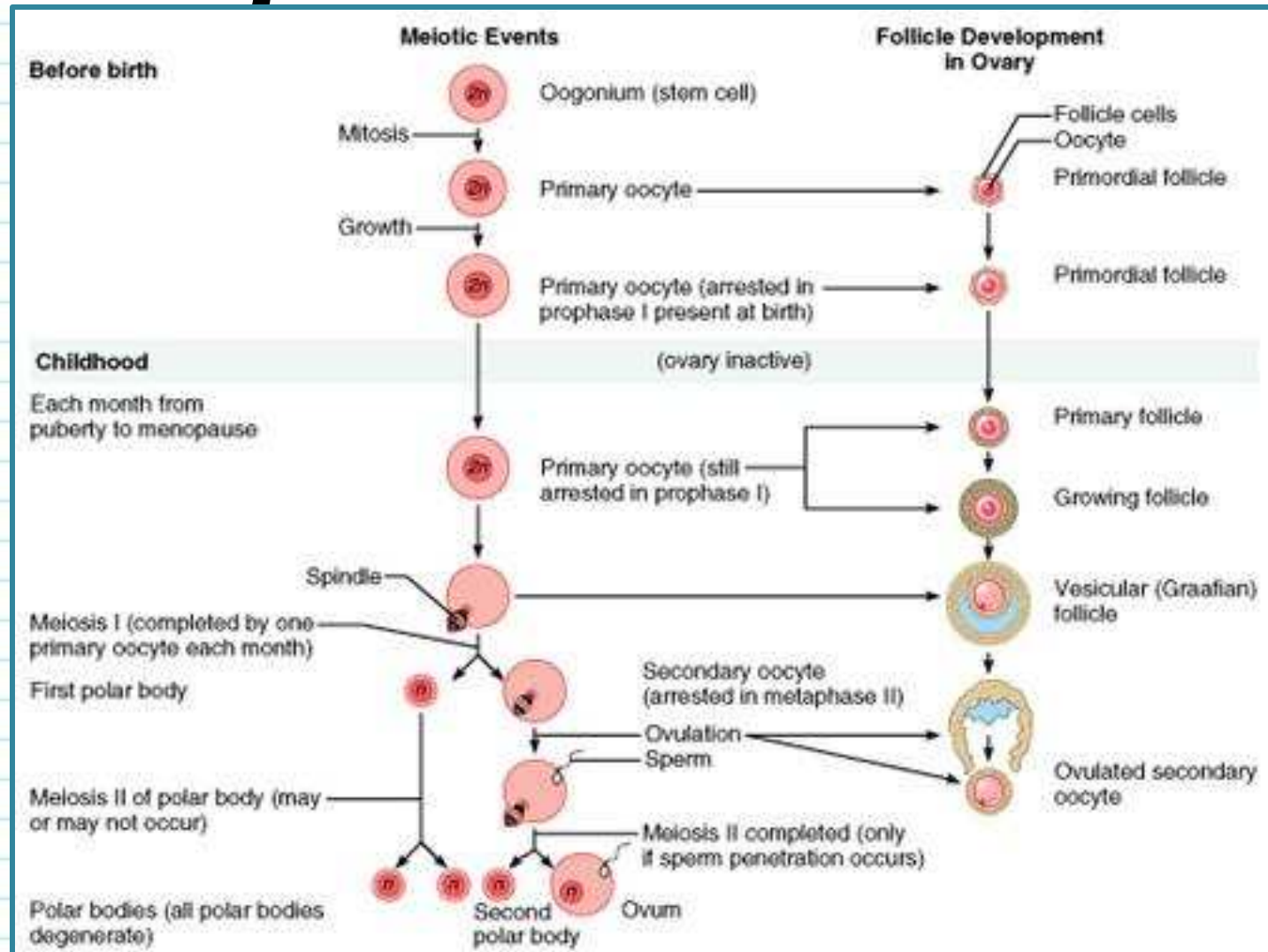
- Vagina merupakan saluran akhir dari saluran reproduksi bagian dalam pada wanita.
- Vagina bermuara pada vulva.
- Vagina memiliki dinding yang berlipat-lipat dengan bagian terluar berupa selaput berlendir, bagian tengah berupa lapisan otot dan bagian terdalam berupa jaringan ikat berserat. Selaput berlendir (membran mukosa) menghasilkan lendir pada saat terjadi rangsangan seksual.
- Lendir tersebut dihasilkan oleh kelenjar Bartholin.
- Jaringan otot dan jaringan ikat berserat bersifat elastis yang berperan untuk melebarkan uterus

Proses Pembentukan Ovum

OÖGENESIS



oogenesis



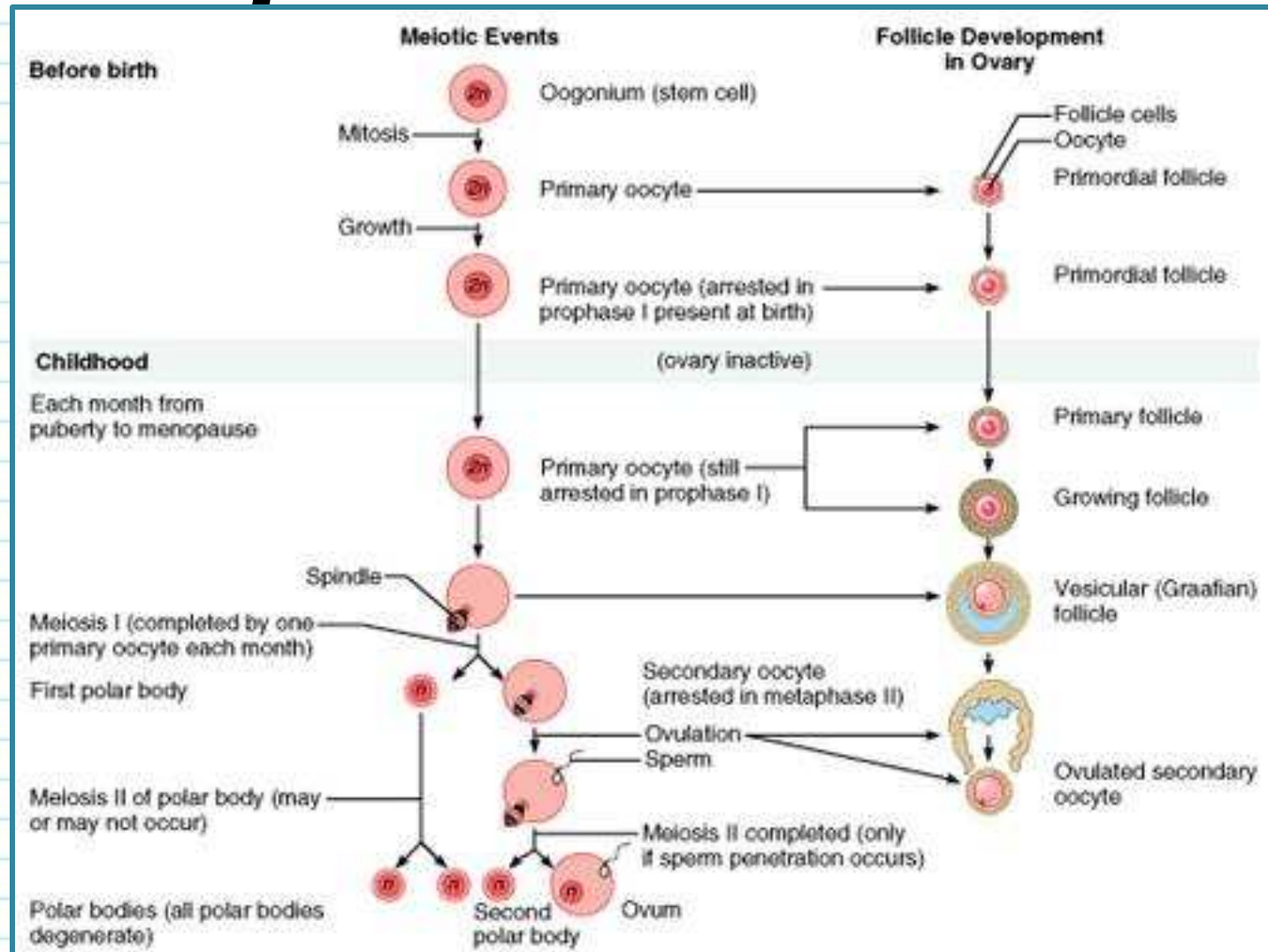
oogen esis

- Oogenesis merupakan proses pembentukan ovum di dalam ovarium.
- Di dalam ovarium terdapat oogonium (oogonia = jamak) atau sel indung telur.
- Oogonium bersifat diploid dengan 46 kromosom atau 23 pasang kromosom.
- Oogonium akan memperbanyak diri dengan cara mitosis membentuk oosit primer.
- Oogenesis telah dimulai saat bayi perempuan masih di dalam kandungan, yaitu pada saat bayi berusia sekitar 5 bulan dalam kandungan.
- Pada saat bayi perempuan berumur 6 bulan, oosit primer akan membelah secara meiosis.
- Namun, meiosis tahap pertama pada oosit primer ini tidak dilanjutkan sampai bayi perempuan tumbuh menjadi anak perempuan yang mengalami pubertas. Oosit primer tersebut

oogenesis

- Sel oosit pertama merupakan oosit yang berukuran normal (besar) yang disebut oosit sekunder, sedangkan sel yang berukuran lebih kecil disebut badan polar pertama (polosit primer). Selanjutnya, oosit sekunder meneruskan tahap meiosis II (meiosis kedua). Namun pada meiosis II, oosit sekunder tidak langsung diselesaikan sampai tahap meiosis II pada oosit sekunder akan dilanjutkan kembali. Akhirnya, meiosis II pada oosit sekunder akan menghasilkan satu sel besar yang disebut ootid dan satu sel kecil yang disebut badan polar kedua (polosit sekunder). Badan polar pertama juga membelah menjadi dua badan polar kedua. Akhirnya, ada tiga badan polar dan satu ootid

oogenesis

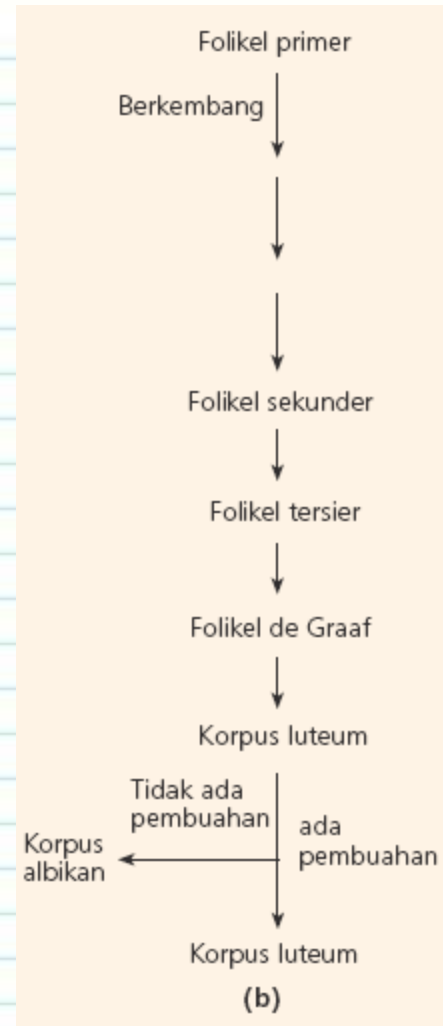
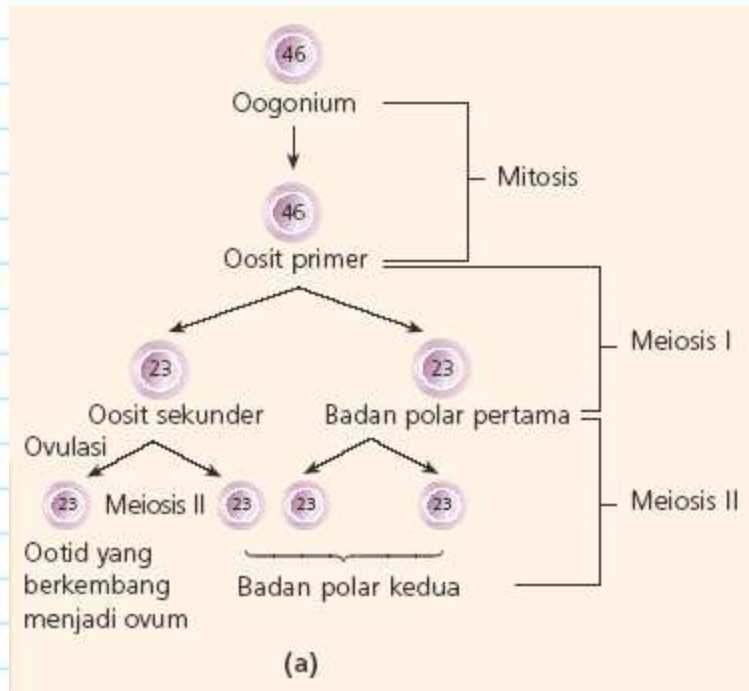


Oogenesis

→ folikel

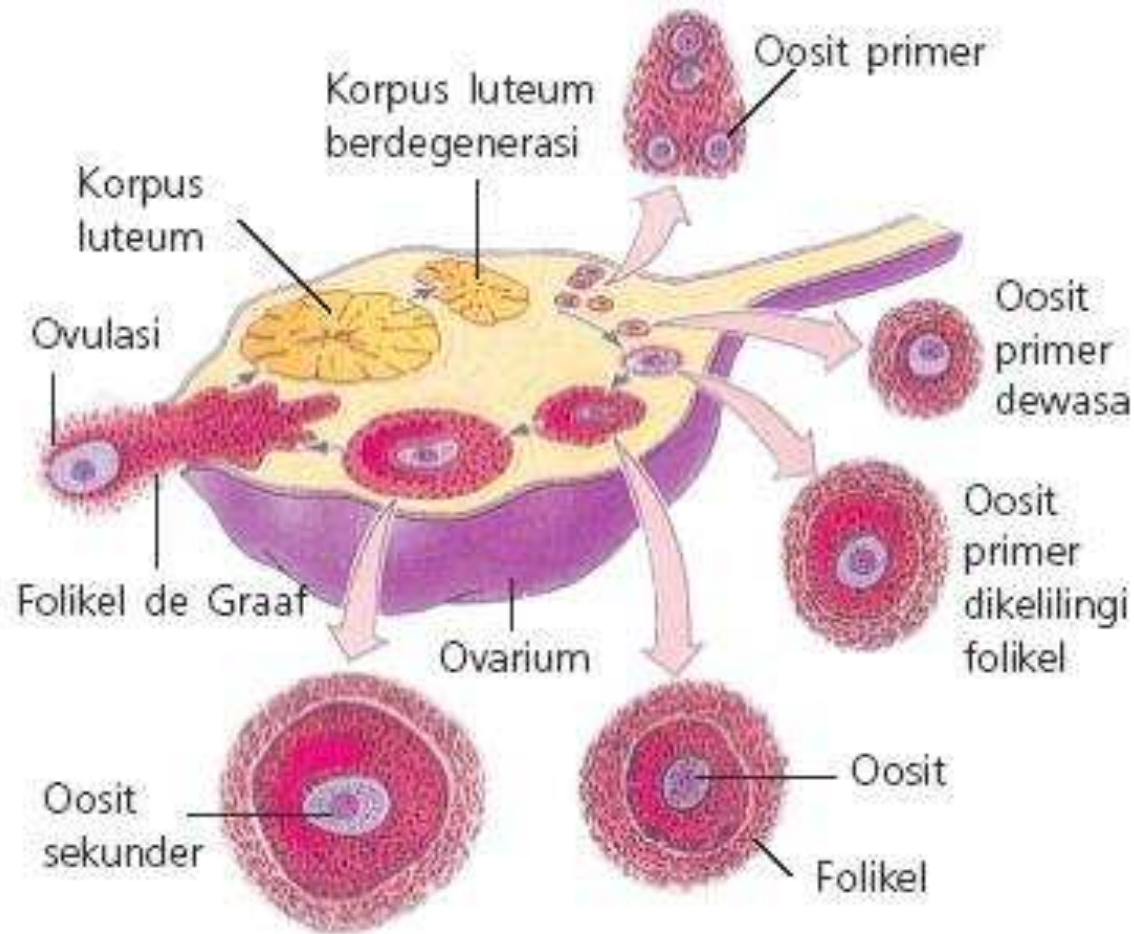
- Oosit dalam oogonium berada di dalam suatu folikel telur.
- Folikel telur (folikel) merupakan sel pembungkus penuh cairan yang mengelilingi ovum.
- Folikel berfungsi untuk menyediakan sumber makanan bagi oosit.
- Folikel juga mengalami perubahan. Folikel primer muncul pertama kali untuk menyelubungi oosit primer.
- Selama tahap meiosis I pada oosit primer, folikel primer berkembang menjadi folikel SEKUNDER. Pada saat terbentuk oosit sekunder, folikel sekunder berkembang menjadi folikel TERSIER.
- Pada masa ovulasi, folikel tersier berkembang menjadi

Oogenesis



Tahapan oogenesis.

Oogenesis

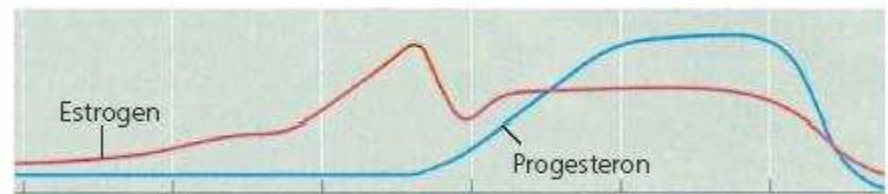
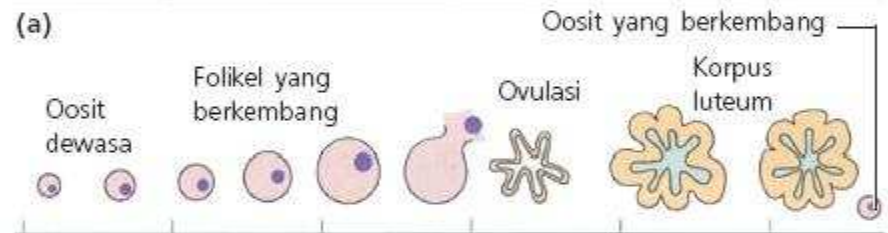
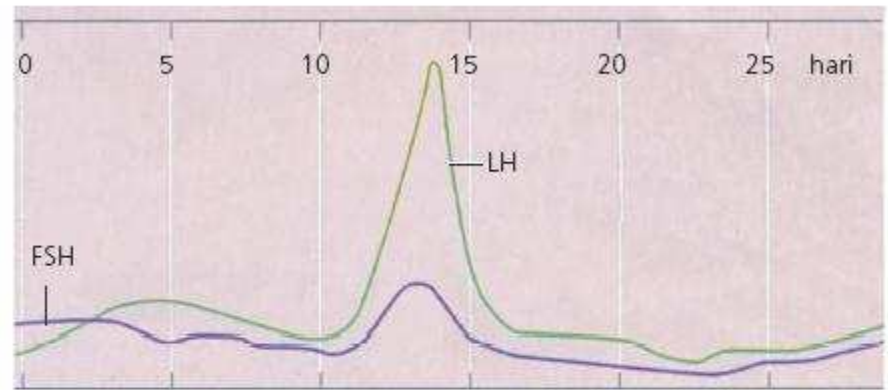


Oogenesis pada ovarium.

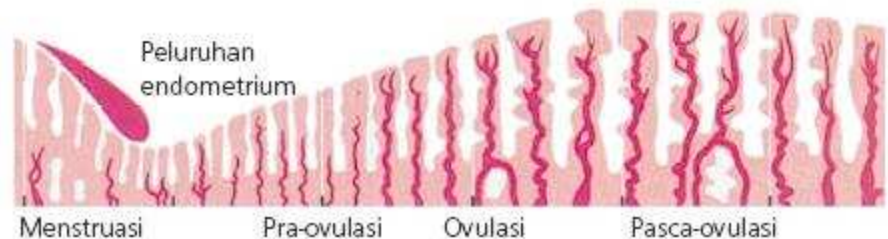
Siklus menstruasi

- Fase menstruasi
- Fase pra-ovulasi
- Fase ovulasi
- Fase pasca-ovulasi

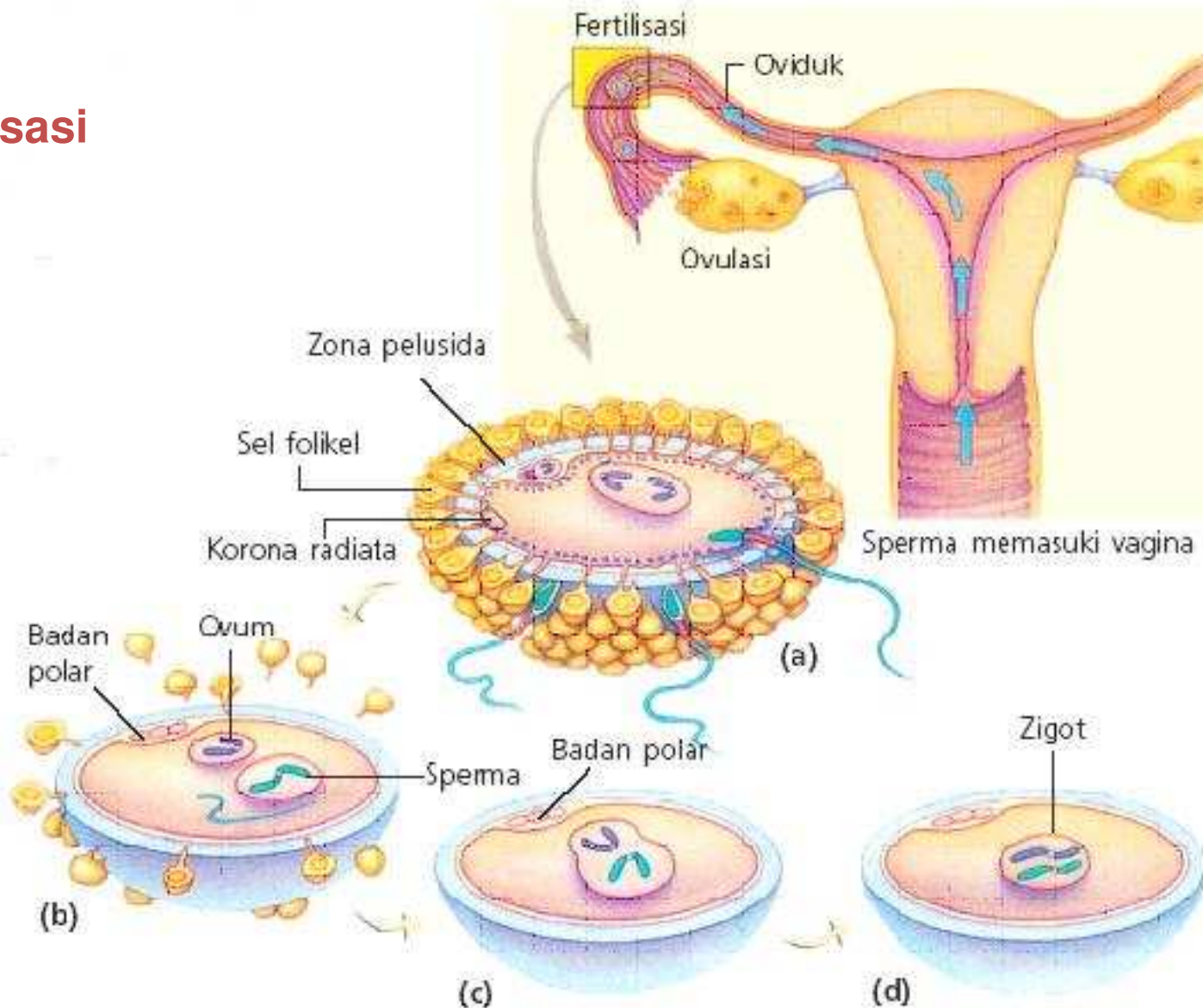
Estrogen menghambat pengeluan LH dan FSH Estrogen menstimulasi pengeluan LH dan FSH Estrogen menghambat pengeluan LH dan FSH



(b)

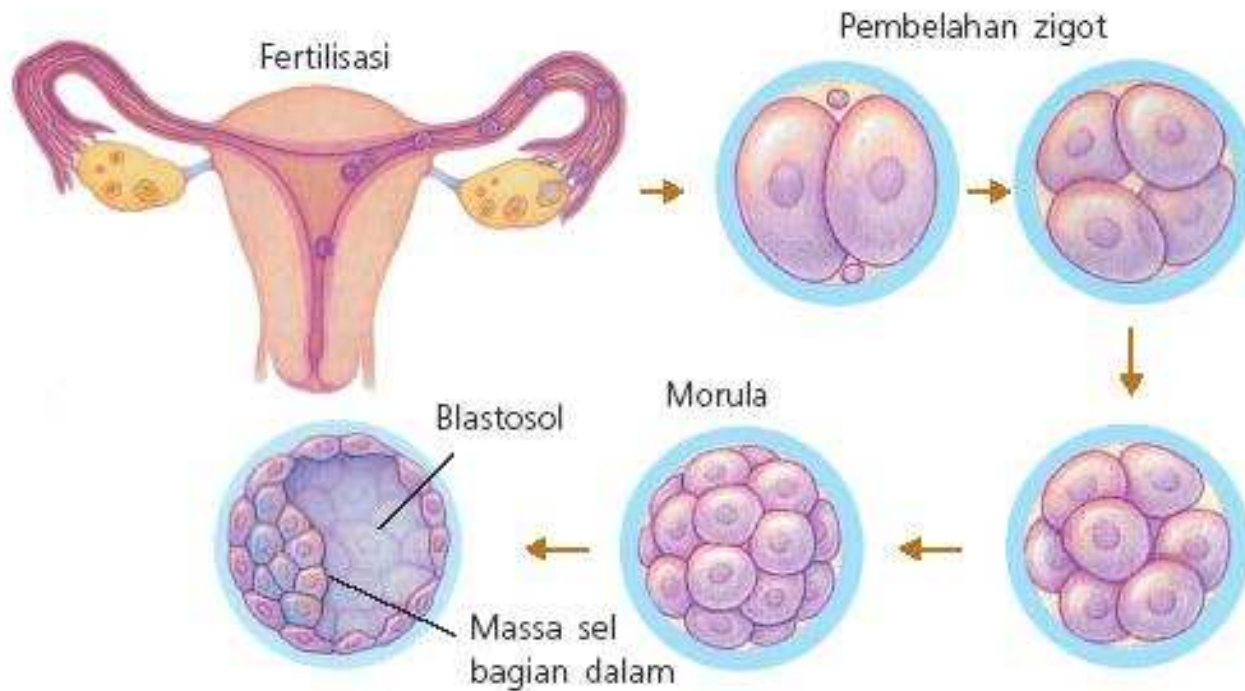


Fertilisasi



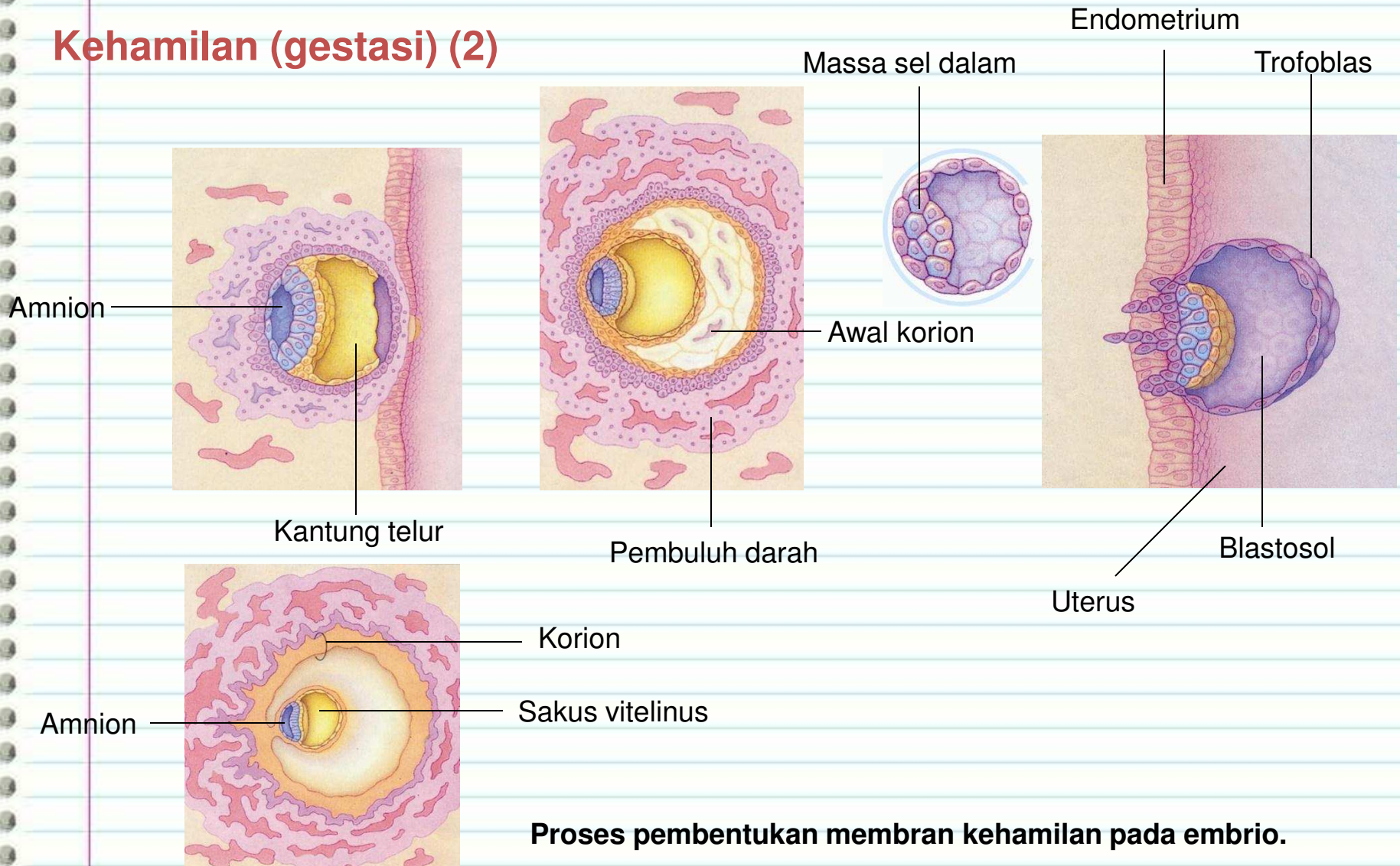
Proses terjadinya fertilisasi di dalam oviduk pada organ reproduksi wanita.

Kehamilan (gestasi)

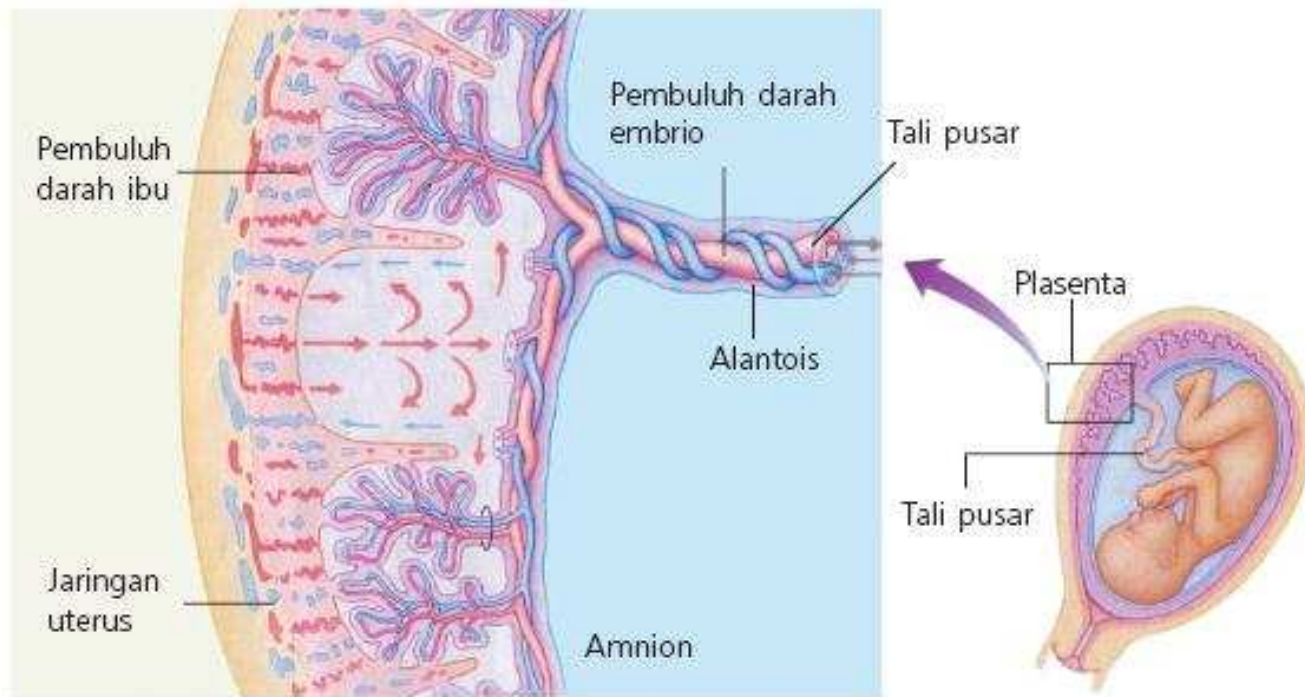


Tahapan pembelahan zigot hasil fertilisasi dalam perjalanan ke uterus untuk proses implantasi.

Kehamilan (gestasi) (2)

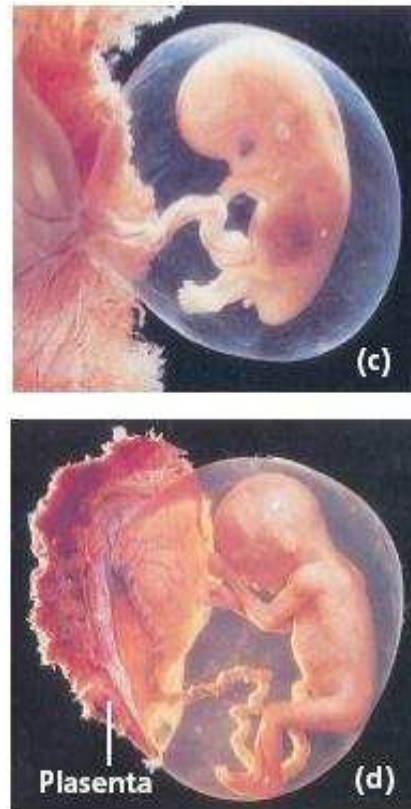
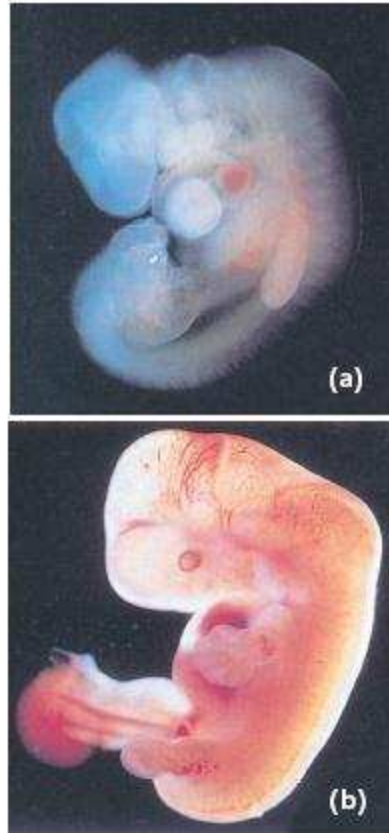


Kehamilan (gestasi) (3)



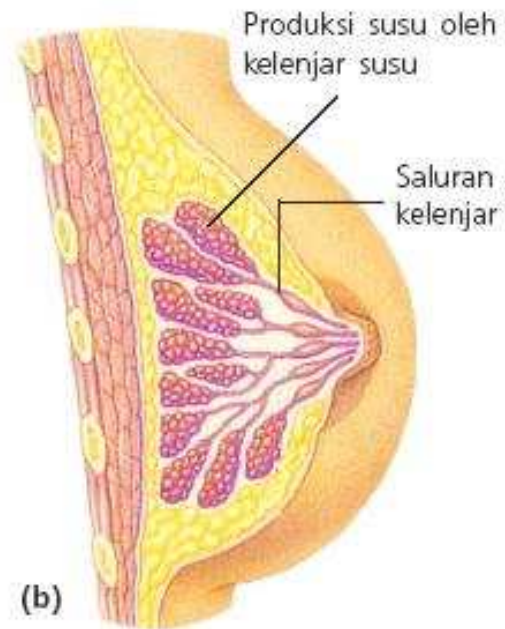
Bagian plasenta, cairan amnion, dan tali pusar.

Kehamilan (gestasi) (4)



Embrio manusia pada usai kehamilan: (a) 4 minggu, (b) 5-6 minggu, (c) 8 minggu, dan (d) 16 minggu.

Laktasi



Kondisi payudara (a) sebelum kehamilan dan (b) setelah kehamilan.

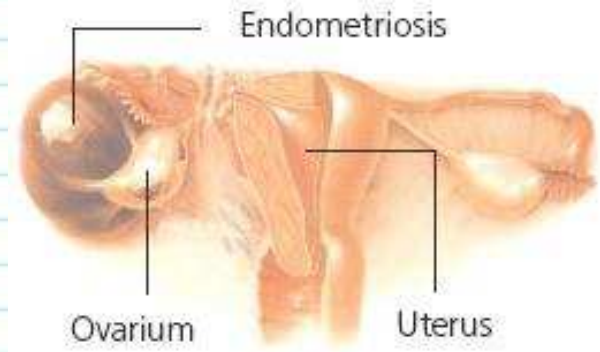
Gangguan pada Sistem Reproduksi Manusia

Gangguan pada Sistem reproduksi wanita

- **Gangguan menstruasi**
- **Kanker genitalia**
 - Kanker vagina
 - Kanker serviks
 - Kanker ovarium
- **Endometriosis**
- **Infeksi vagina**



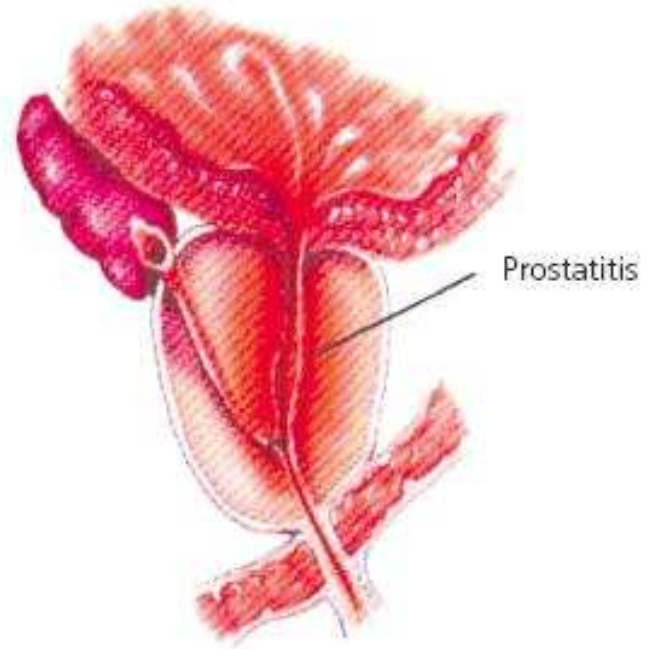
Kanker ovarium.



Endometriosis.

Gangguan pada sistem reproduksi pria

- **Hipogonadisme**
- **Kriptokorkidisme**
- **Uretritis**
- **Prostatitis**
- **Epididimitis**
- **Orkitis**

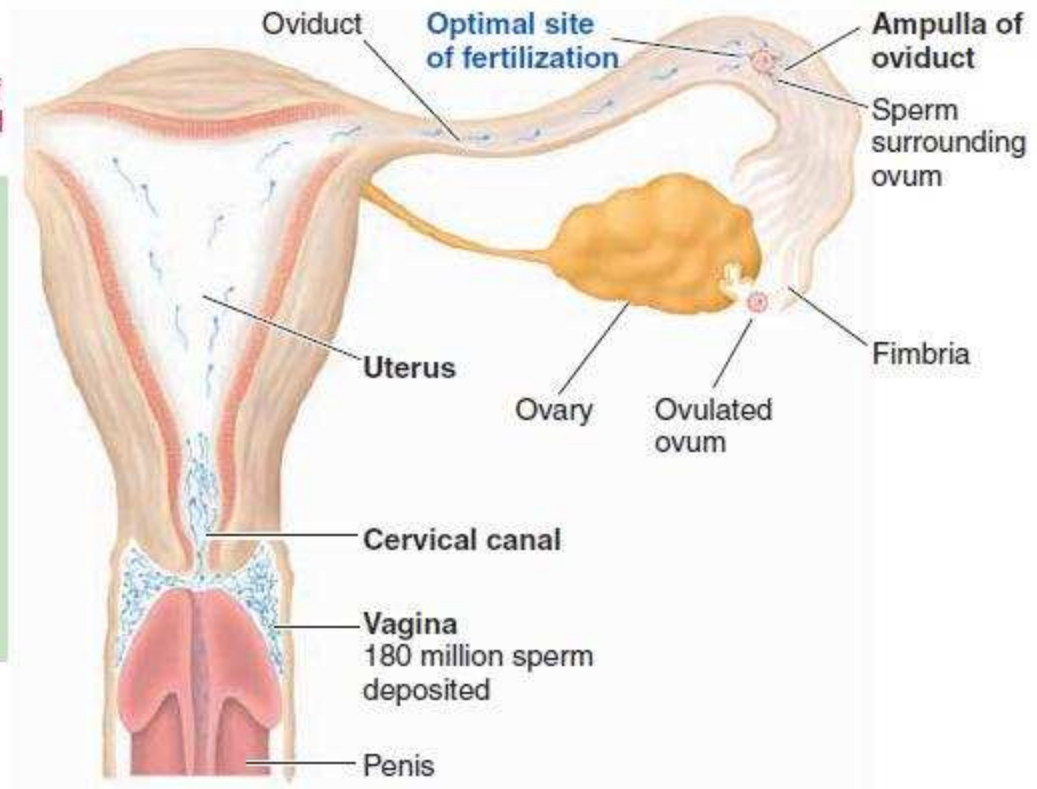


Prostatitis.

Skema Proses Fertilisasi

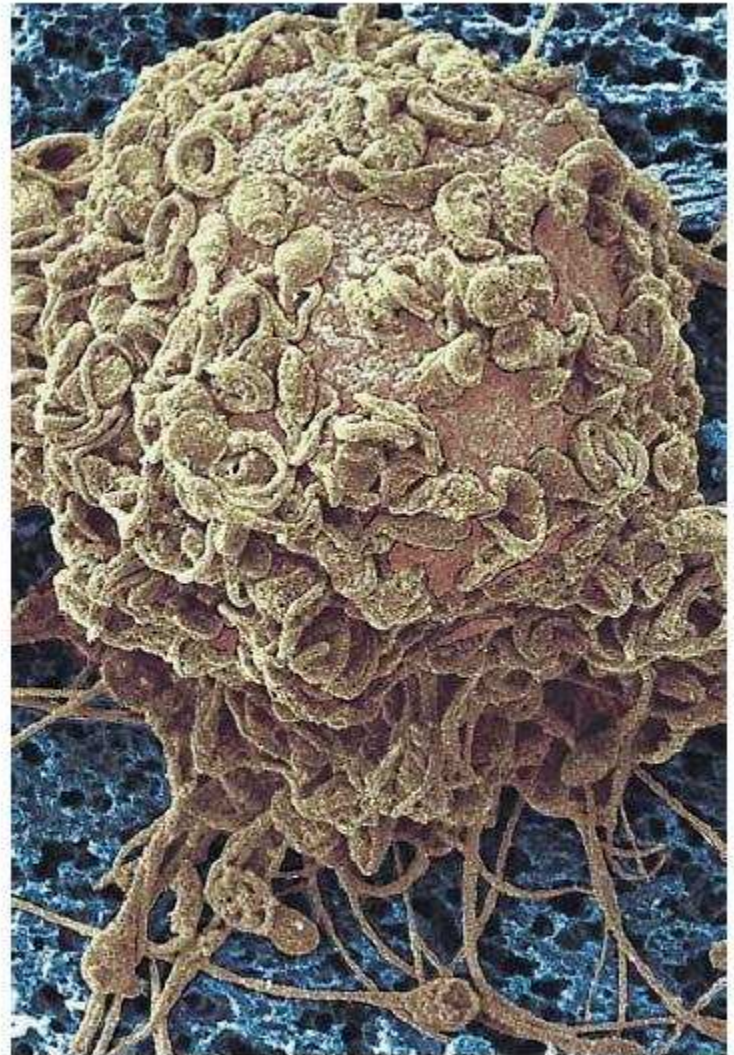
Location	Time of appearance (min after ejaculation)	Percent of ejaculated sperm*
Fertilization site (upper third of oviduct)	30–60	0.001
Uterus	10–20	0.1
Cervical canal	1–3	3
Vagina	0	100

*Based on data from animals. Sperm and ovum enlarged.



● **FIGURE 20-23** Ovum and sperm transport to the site of fertilization.

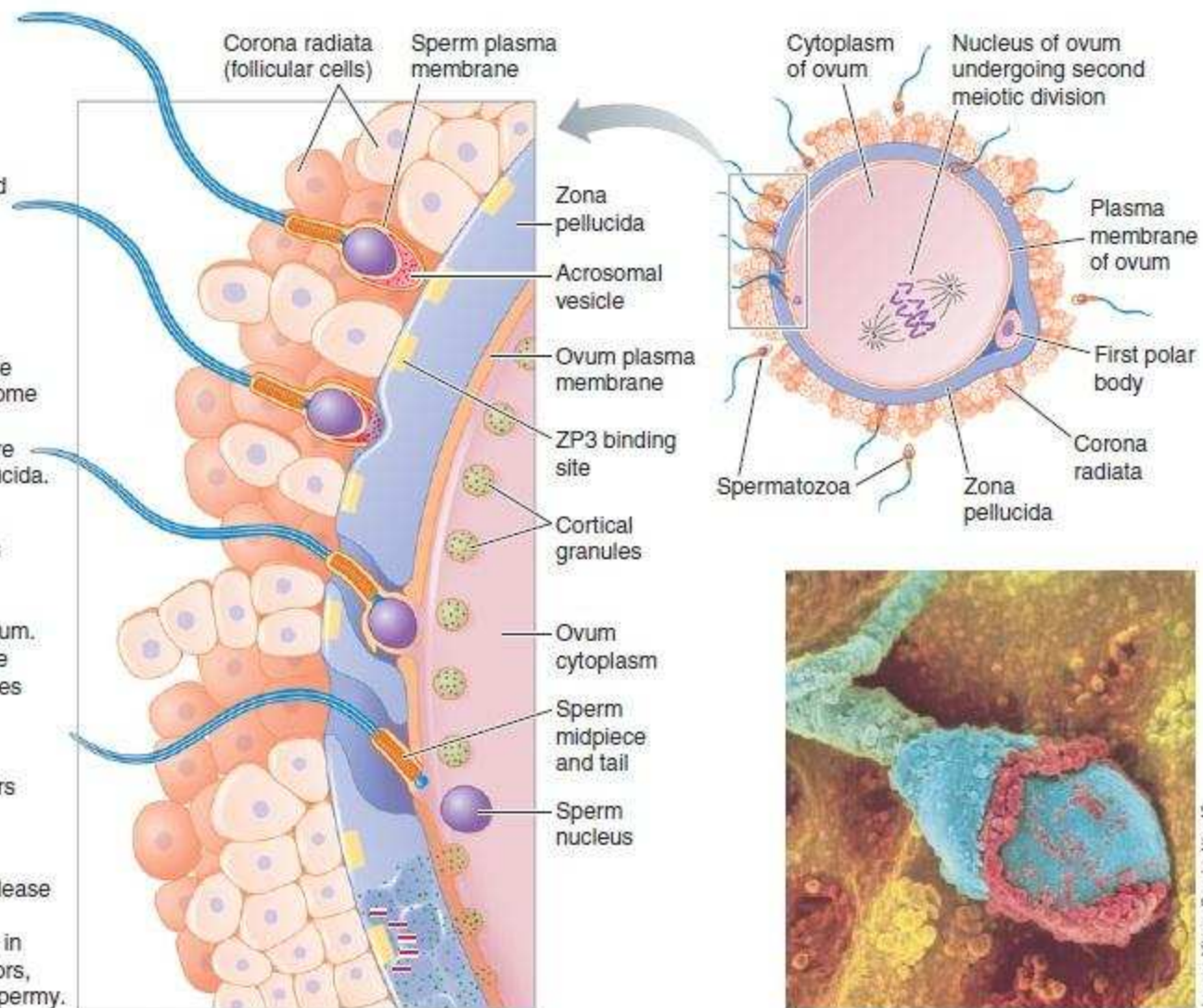
Sel ovum yang dikelilingi oleh banyak sperma. Namun hanya ada satu sperma saja yang dapat membuahi sperma



● **FIGURE 20-24** Scanning electron micrograph of sperm amassed at the surface of an ovum.

- 1** The fertilizing sperm penetrates the corona radiata via membrane-bound enzymes in the plasma membrane of its head and binds to ZP3 receptors on the zona pellucida.
- 2** Binding of sperm to these receptors triggers the acrosome reaction, in which hydrolytic enzymes in the acrosome are released onto the zona pellucida.
- 3** The acrosomal enzymes digest the zona pellucida, creating a pathway to the plasma membrane of the ovum. When the sperm reaches the ovum, the plasma membranes of the two cells fuse.
- 4** The sperm nucleus enters the ovum cytoplasm.
- 5** The sperm stimulates release of Ca^{2+} stored in cortical granules in the ovum, which in turn, inactivates ZP3 receptors, leading to the block to polyspermy.

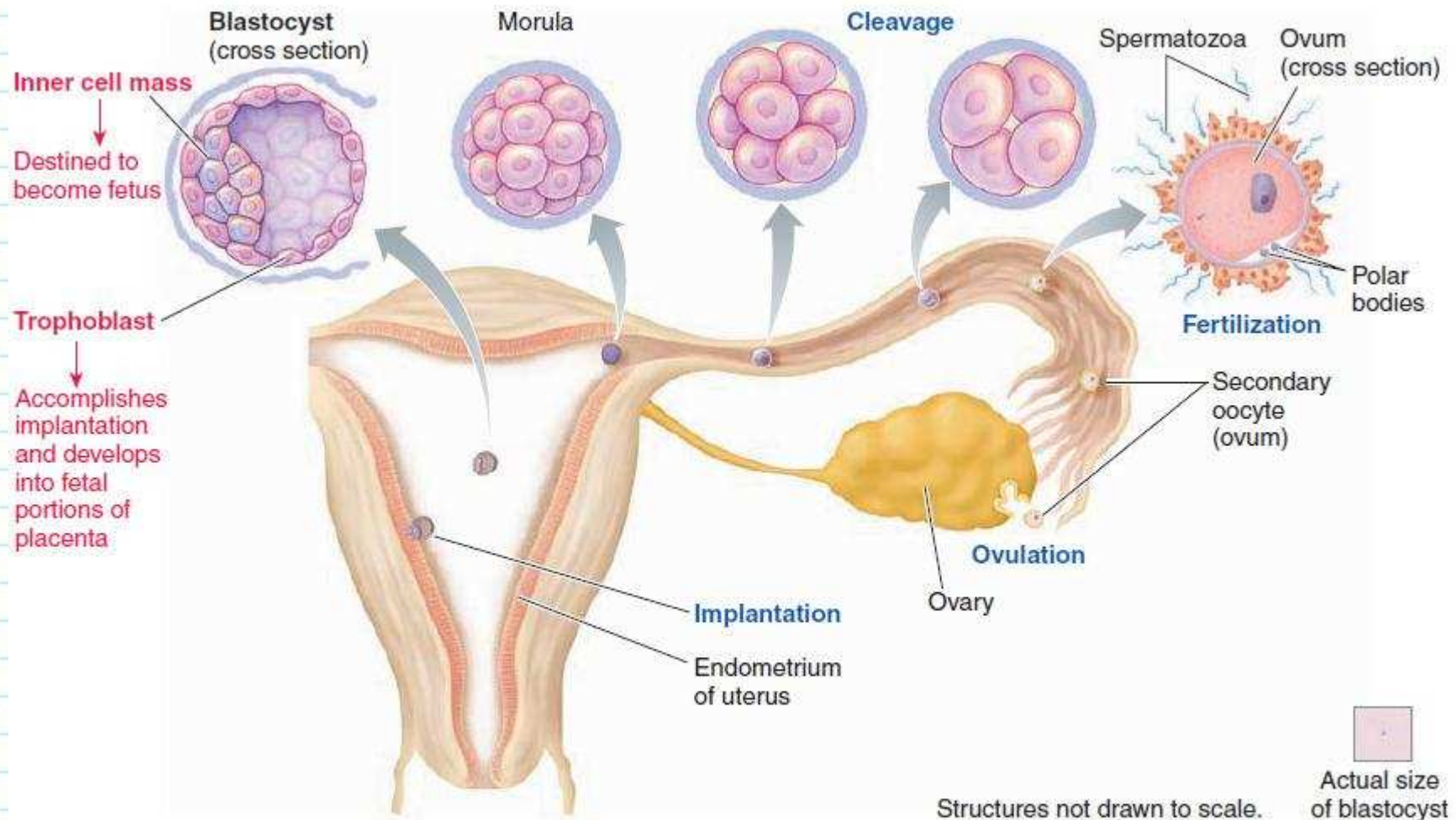
(a) Sperm tunneling through the barriers surrounding an ovum



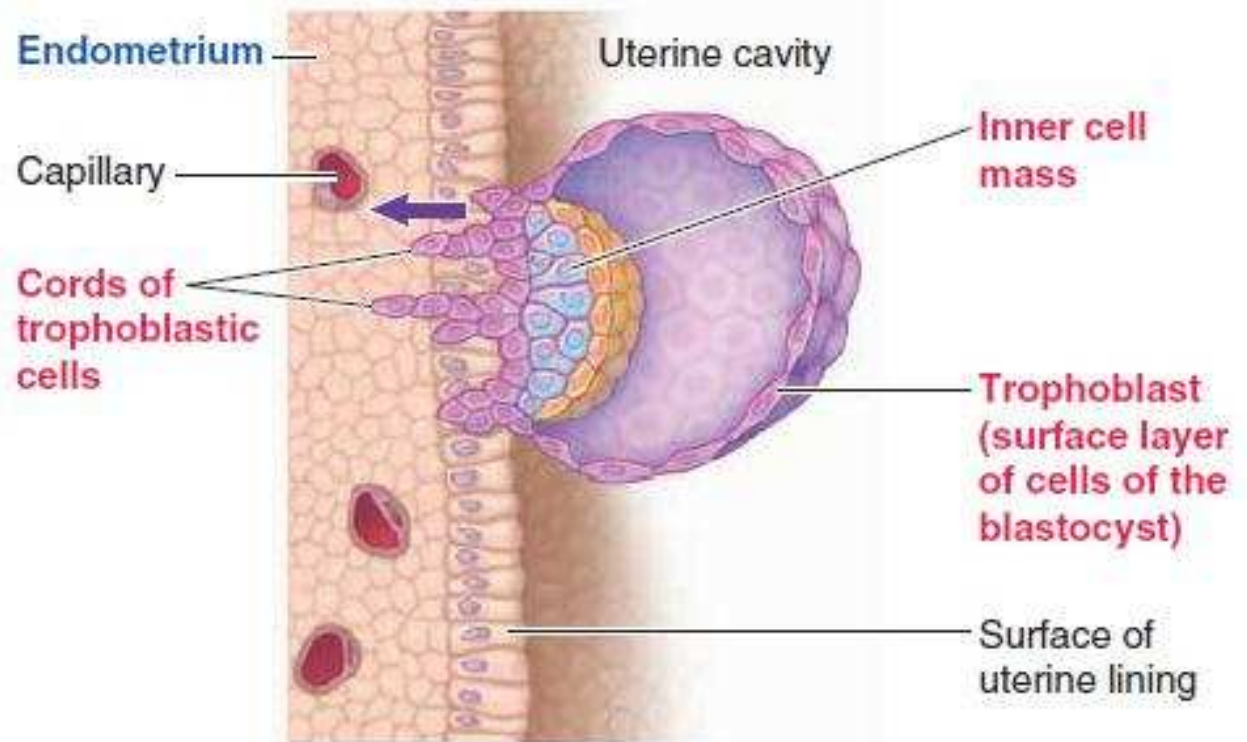
(b) Scanning electron micrograph of spermatozoon with acrosomal enzymes (in red) exposed after acrosomal reaction

● **FIGURE 20-25 Process of fertilization.**

- Setelah terjadi fertilisasi, sel ovum akan bertahan di tuba falopii selama 3-4 hari. Waktu ini digunakan untuk membelah membentuk morula dan blastula. Pada saat yang sama dinding endometrium mengalami perubahan struktur berupa penambahan pembuluh darah dan sel-selnya menjadi kaya nutrisi
- Blastula terdiri dari dua tipe sel; **trophoblast** yang akan berfungsi untuk melekatkan diri dengan endometrium dan

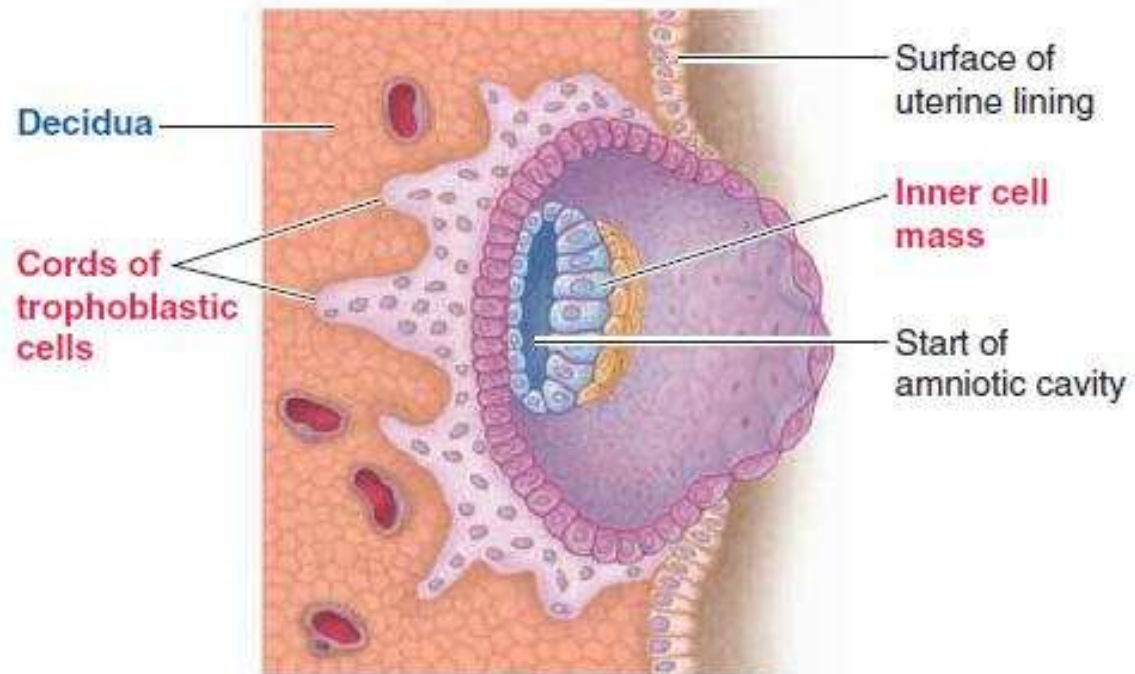


● **FIGURE 20-26 Early stages of development from fertilization to implantation.** Note that the fertilized ovum progressively divides and differentiates into a blastocyst as it moves from the site of fertilization in the upper oviduct to the site of implantation in the uterus.



1 When the free-floating blastocyst adheres to the endometrial lining, cords of trophoblastic cells begin to penetrate the endometrium.

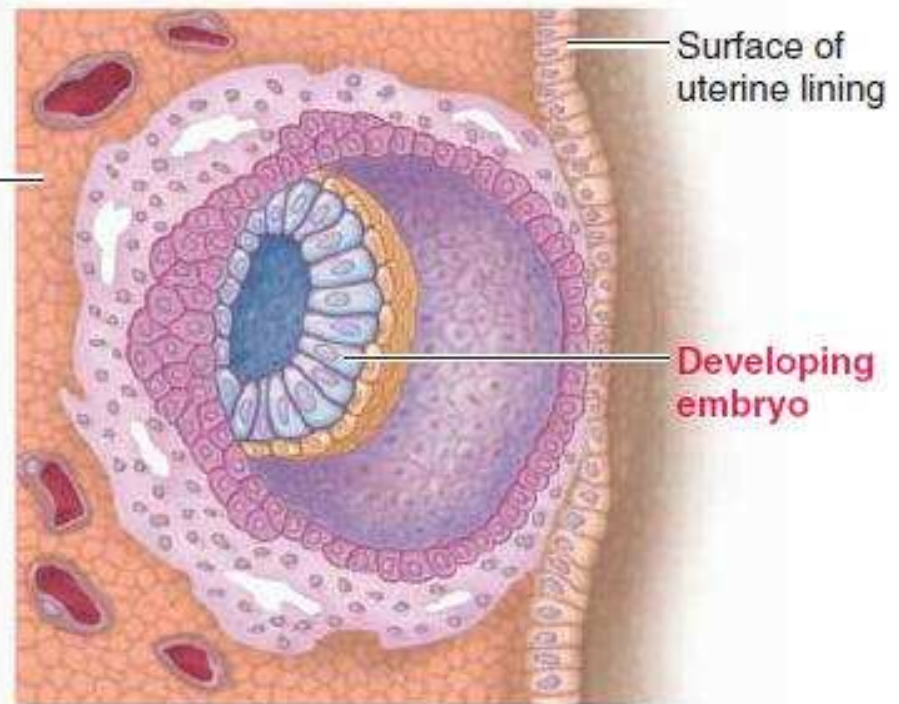
- Blastosit mulai menempel pada dinding endometrium dengan penjurusan sel-sel trophoblast



2 Advancing cords of trophoblastic cells tunnel deeper into the endometrium, carving out a hole for the blastocyst. The boundaries between the cells in the advancing trophoblastic tissue disintegrate.

- Trophoblas kehilangan membran selnya sehingga menjadi lapisan multi nukleus (tanpa membran sel)
- Daerah tempat melekatnya blastosit disebut decidua yang merupakan daerah kaya pembuluh darah dan nutrisi

Decidua



3 When implantation is finished, the blastocyst is completely buried in the endometrium.

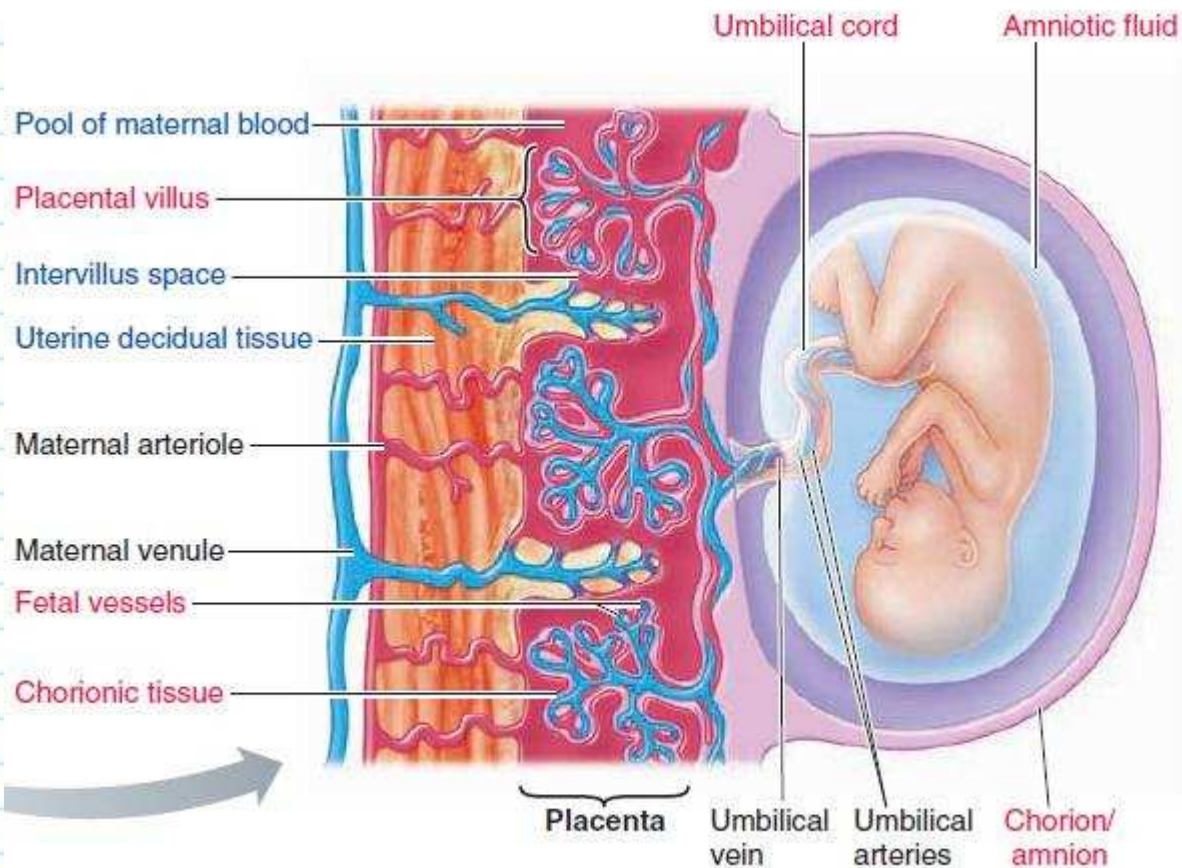
● **FIGURE 20-27** Implantation of the blastocyst.

- Blastosit pada akhirnya tenggelam seluruhnya ke dalam endometrium
- Inner cell mass mulai mengalami proses pembentukan embrio

- Tali pusar (umbilical cord) berasal dari tubuh bayi, sedangkan plasenta berasal dari tubuh ibu (endometrium). Di plasenta akan terjadi pertukaran zat-zat (oksigen, nutrisi, dll).
- Terdapat membran yang sangat tipis antara plasenta dengan tali pusar, hal ini mencegah bercampurnya darah ibu dengan darah bayi
- Bayi sudah memiliki paru-paru, ginjal, dan sistem pencernaan. Akan tetapi organ2 ini belum perlu berfungsi karena masih

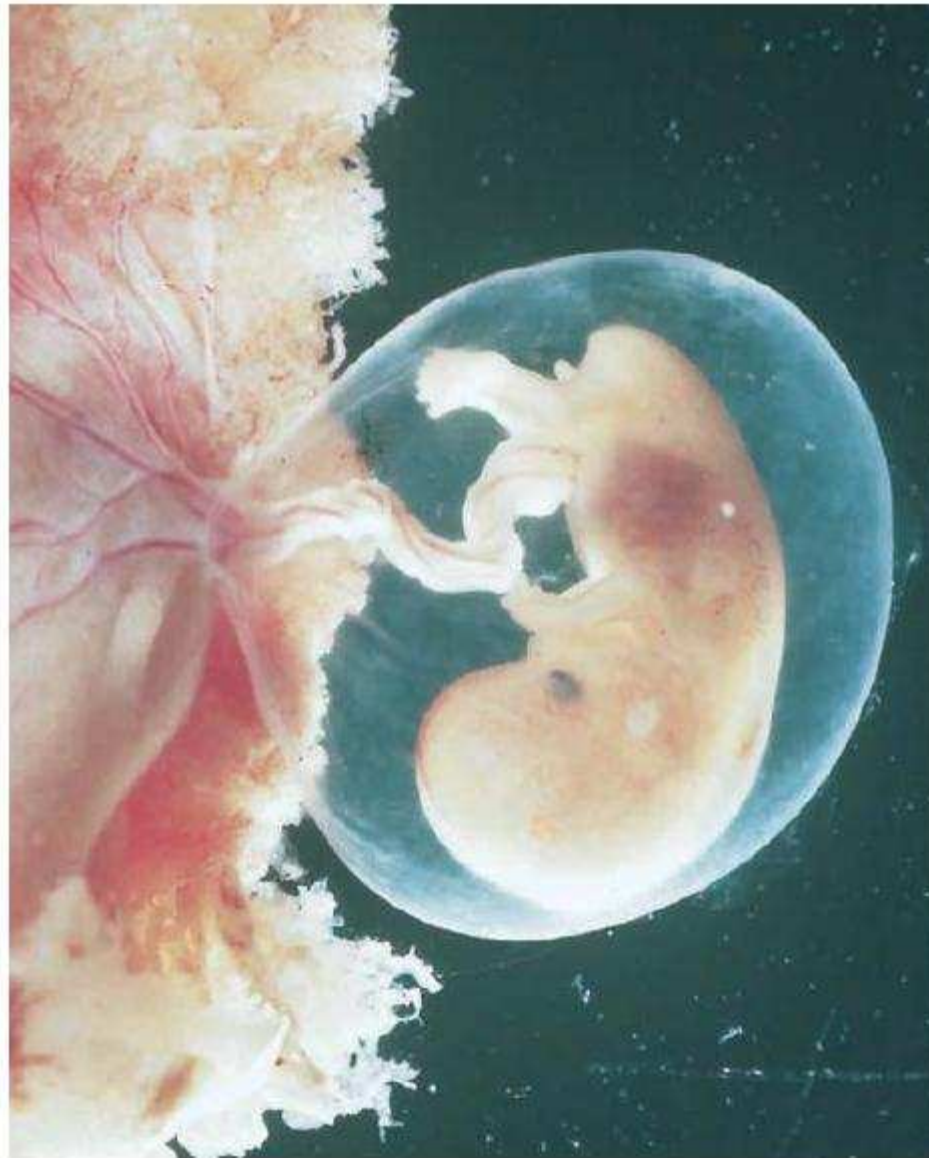


(a) Relationship between developing fetus and uterus as pregnancy progresses



(b) Representation of interlocking maternal and fetal structures that form the placenta

● **FIGURE 20-28 Placentation.** Fingerlike projections of chorionic (fetal) tissue form the placental villi, which protrude into a pool of maternal blood. Decidual (maternal) capillary walls are broken down by the expanding chorion so that maternal blood oozes through the spaces between the placental villi. Fetal placental capillaries branch off the umbilical arteries and project into the placental villi. Fetal blood flowing through these vessels is separated from the maternal blood by only the capillary wall and thin chorionic layer that forms the placental villi. Maternal blood enters through the maternal arterioles, then percolates through the pool of blood in the intervillous spaces. Here, exchanges are made between the fetal and maternal blood before the fetal blood leaves through the umbilical vein and maternal blood exits through the maternal venules.



Lennart Nilsson/Bonnier, Alba AB

● **FIGURE 20-29** A human fetus surrounded by the amniotic sac. The fetus is near the end of the first trimester of development.

▲ TABLE 20-5

Placental Hormones

Hormone	Function
Human Chorionic Gonadotropin (hCG)	Maintains the corpus luteum of pregnancy Stimulates secretion of testosterone by the developing testes in XY embryos
Estrogen (also secreted by the corpus luteum of pregnancy)	Stimulates growth of the myometrium, increasing uterine strength for parturition Helps prepare the mammary glands for lactation
Progesterone (also secreted by the corpus luteum of pregnancy)	Suppresses uterine contractions to provide a quiet environment for the fetus Promotes formation of a cervical mucus plug to prevent uterine contamination Helps prepare the mammary glands for lactation
Human Chorionic Somatomammotropin (has a structure similar to that of both growth hormone and prolactin)	Reduces maternal use of glucose and promotes the breakdown of stored fat (similar to growth hormone) so that greater quantities of glucose and free fatty acids may be shunted to the fetus Helps prepare the mammary glands for lactation (similar to prolactin)
Relaxin (also secreted by the corpus luteum of pregnancy)	Softens the cervix in preparation for cervical dilation at parturition Loosens the connective tissue between the pelvic bones in preparation for parturition
Placental PTHrp (parathyroid hormone-related peptide)	Increases maternal plasma Ca^{2+} level for use in calcifying fetal bones; if necessary, promotes localized dissolution of maternal bones, mobilizing their Ca^{2+} stores for use by the developing fetus

Tiga Hormon Utama selama proses kehamilan

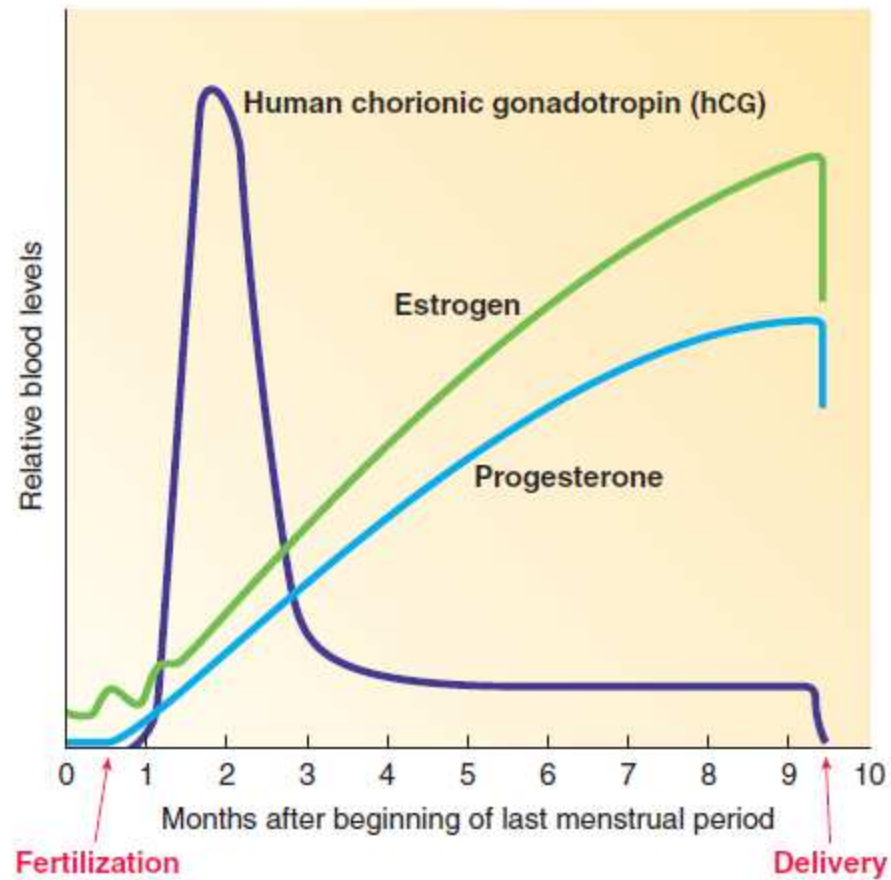
- **HCG (Human Chorionic Hormone):** menjaga agar korpus luteum tidak berdegenerasi (hilang). Korpus luteum berfungsi untuk menghasilkan hormon estrogen dan progesteron.
- **Estrogen** dan **progesteron** berfungsi untuk memicu dan menjaga penebalan dinding endometrium (tempat melekatnya embrio).
- Jika korpus luteum hilang, maka estrogen

Tiga Hormon Utama selama proses kehamilan

- HCG awalnya disintesis oleh embrio manusia, dan kemudian dilanjutkan oleh syncytiotrophoblast, bagian dari plasenta, selama masa kehamilan.
- Pada 1-2 bulan pertama kehamilan, kadar HCG meningkat tajam. Hormon yang diedarkan dalam darah, akan tersaring di ginjal sehingga ada sebagian HCG yang terbawa di urine. Hal ini yang kemudian menjadi dasar pendeteksian kehamilan melalui urine; apakah ditemukan adanya hormon HCG dalam urine wanita tersebut

Tiga Hormon Utama selama proses kehamilan

- Pada bulan ketiga kehamilan, kadar HCG menurun sehingga menyebabkan hilangnya korpus luteum.
- Hilangnya korpus luteum akan menyebabkan hilangnya estrogen dan progesteron. Sehingga seharusnya dinding endometrium akan luruh.
- Namun endometrium tidak luruh karena Estrogen dan progesteron kini disekresikan oleh embrio.
- Kadar progesteron berbanding lurus dengan berat badan bayi. Semakin berat bayi (seiring dengan semakin tuanya usia kehamilan), maka estrogen dan progesteron semakin



● **FIGURE 20-30** Secretion rates of placental hormones.

Persalinan

- Persalinan merupakan proses kelahiran bayi. Pada persalinan, uterus secara perlahan menjadi lebih peka sampai akhirnya berkontraksi secara berkala hingga bayi dilahirkan.
- Penyebab peningkatan kepekaan dan aktifitas uterus sehingga terjadi kontraksi yang dipengaruhi faktor-faktor hormonal dan faktor-faktor mekanis.
- Hormon-hormon yang berpengaruh terhadap kontraksi uterus, yaitu estrogen, oksitosin, prostaglandin, dan relaksin.

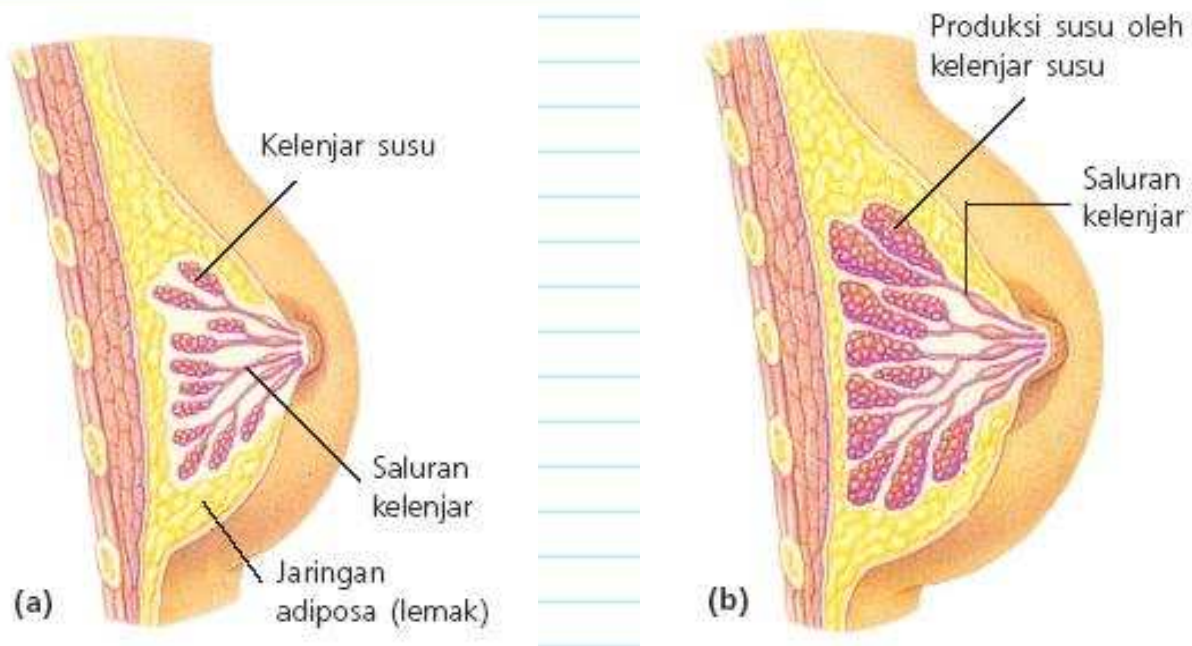
Persalinan

- Estrogen
Estrogen dihasilkan oleh plasenta yang konsentrasinya meningkat pada saat persalinan. Estrogen berfungsi untuk kontraksi uterus.
- Oksitosin
Oksitosin dihasilkan oleh hipofisis ibu dan janin. Oksitosin berfungsi untuk kontraksi uterus
- Prostaglandin
Prostaglandin dihasilkan oleh membran pada janin. Prostaglandin berfungsi untuk meningkatkan intensitas kontraksi uterus.
- Relaksin
Relaksin dihasilkan oleh korpus luteum pada ovarium dan plasenta. Relaksin berfungsi untuk relaksasi atau melunakkan serviks dan melonggarkan tulang panggul sehingga mempermudah persalinan.

Laktasi

- Kelangsungan bayi yang baru lahir bergantung pada persediaan susu dari ibu. Produksi air susu (laktasi) berasal dari sepasang kelenjar susu (payudara) ibu.
- Sebelum kehamilan, payudara hanya terdiri dari jaringan adiposa (jaringan lemak) serta suatu sistem berupa kelenjar susu dan saluran-saluran kelenjar (duktus kelenjar) yang belum berkembang.
- Pada masa kehamilan, pertumbuhan awal kelenjar susu dirancang oleh mammotropin. Mammutropin merupakan hormon yang dihasilkan dari hipofisis ibu dan plasenta janin. Selain mammutropin, ada juga sejumlah besar estrogen dan progesteron yang dikeluarkan oleh plasenta, sehingga sistem saluran-saluran kelenjar payudara tumbuh dan bercabang. Secara bersamaan kelenjar payudara dan jaringan lemak disekitarnya juga bertambah besar.

Laktasi



Kondisi payudara (a) sebelum kehamilan dan (b) setelah kehamilan.

