

# **FISIOLOGI GENITALIA MASCULINA**

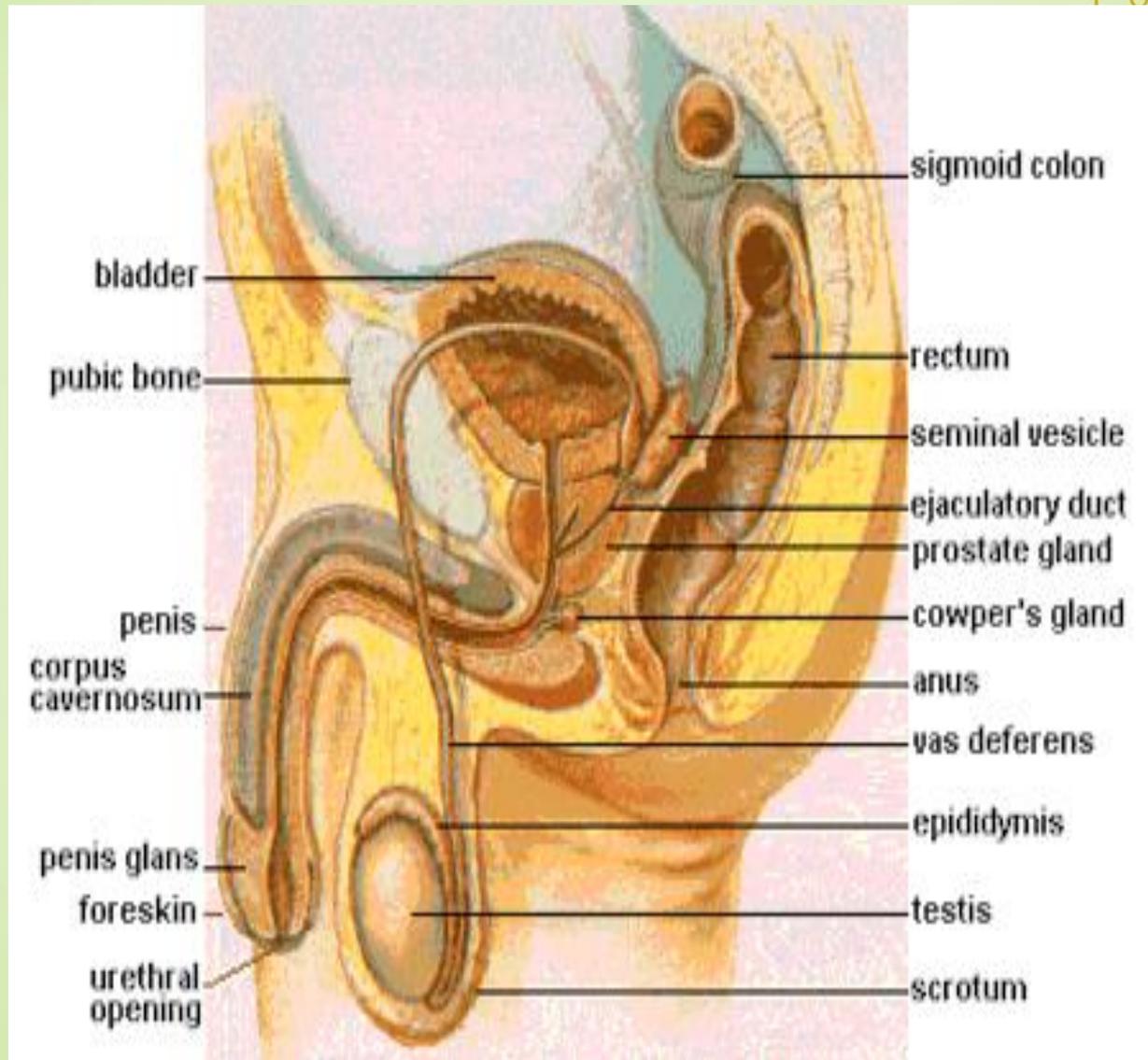
Anjarwati, 2022

# LO

- Setelah mengikuti perkuliahan mahasiswa diharapkan memahami tentang fisiologi genetalia maskulina, spermatogenesis dan fungsi seksualitasnya

## **Fungsi Alat Reproduksi Pria**

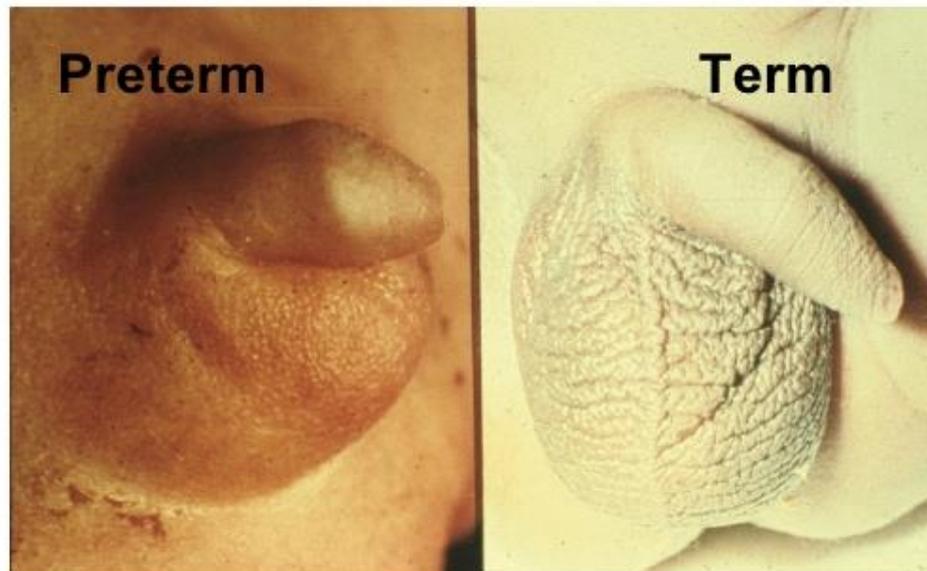
- Organ dari alat reproduksi laki-laki mempunyai fungsi sebagai berikut:
- Untuk menghasilkan, menjaga, dan transportasi sperma (sel reproduksi laki-laki) dan cairan pelindung (semen).
- Untuk mengantarkan semen yang mengandung sperma ke dalam alat genital wanita.
- Untuk memproduksi dan sekresi hormon seks pria.



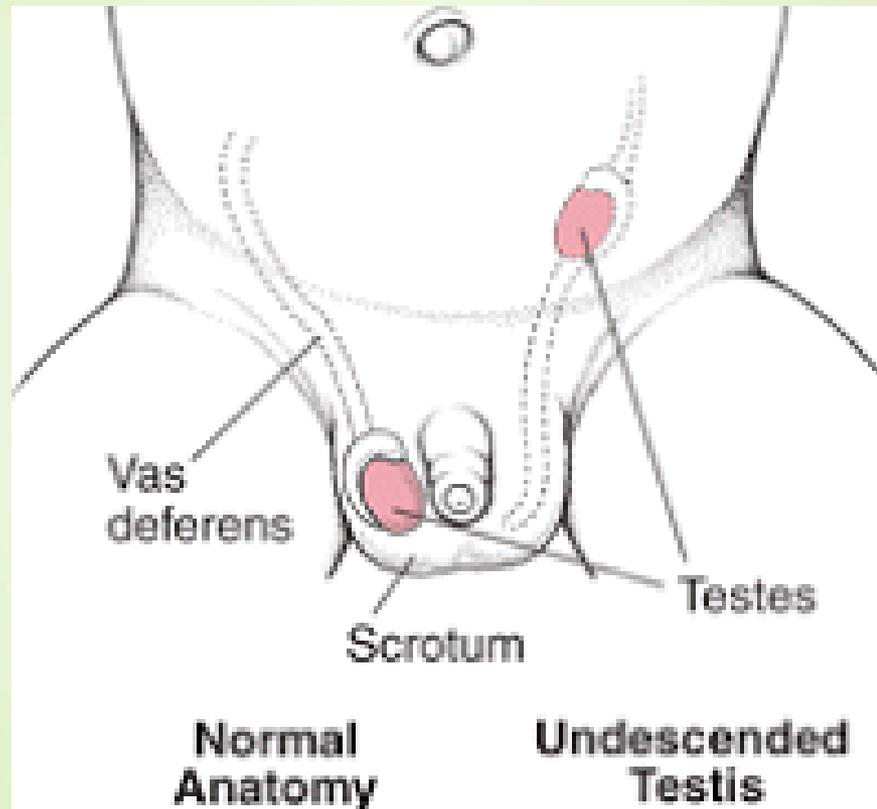
## Identification: Preterm LBW

---

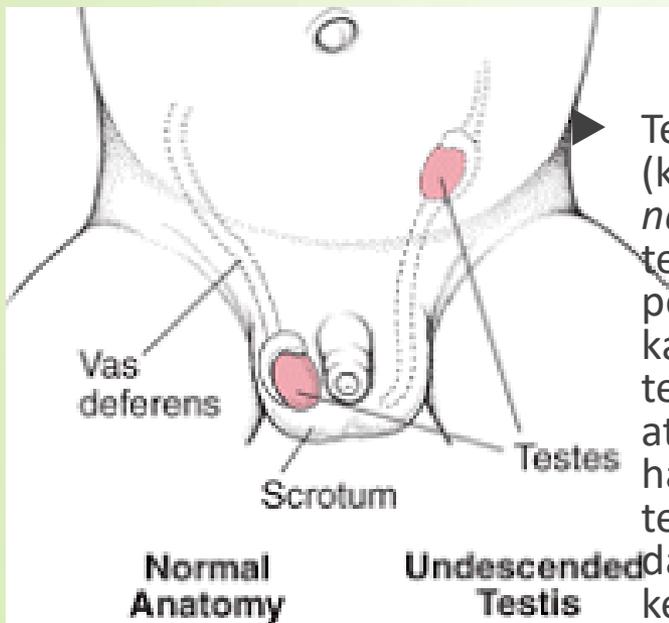
### Male genitalia



# Penurunan Testis



# Mekanisme Penurunan Testis



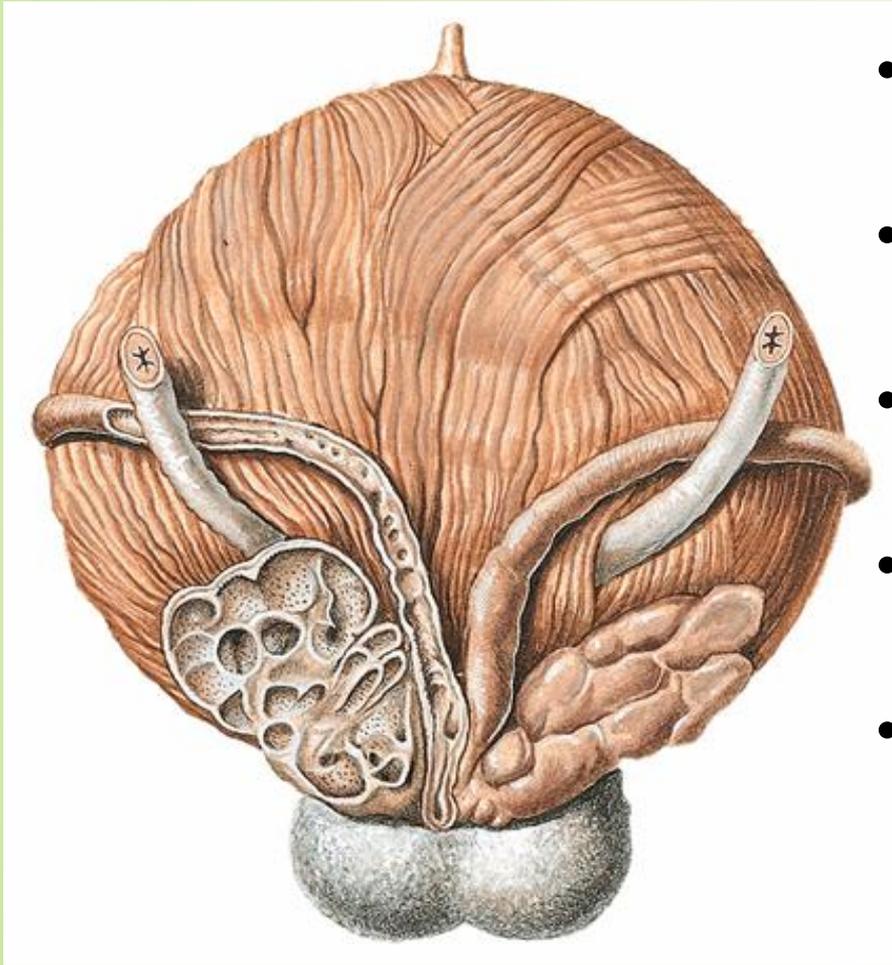
Testis tidak turun (kriptorkismus) atau *undescended testicle* adalah kondisi testis yang belum pindah ke posisi yang tepat dalam kantong kulit yang tergantung di bawah penis atau skrotum. Biasanya hanya satu testis yang terkena, tetapi sekitar 10% dari kasus yang terjadi, kedua testis tidak turun.

► Kondisi ini biasanya pada bayi prematur atau dismatur



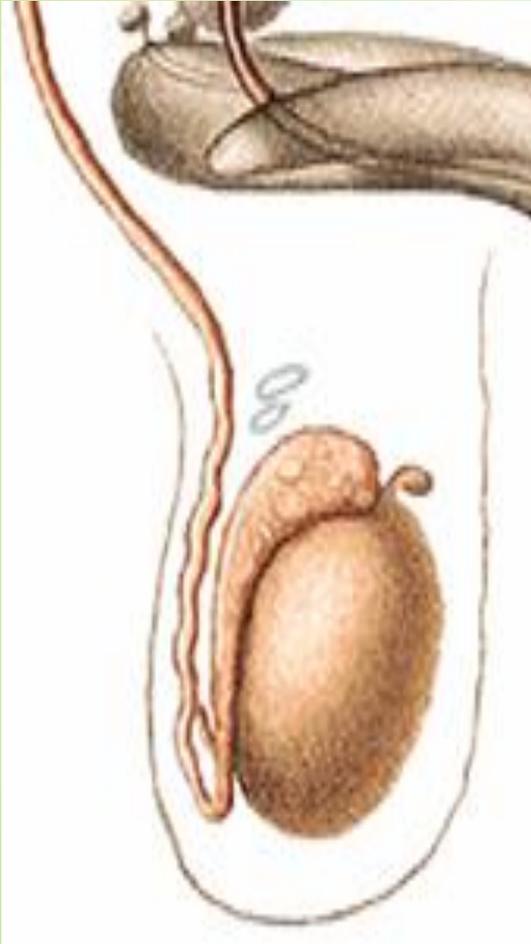
- Organa Genitalia Maskulina **Eksterna** (Scrotum, Penis)
- Organa Genitalia Maskulina **Interna** (Testis, Epididimidis, duktus deferens, vesikula seminalis, prostat, bulbouretral, duktus ejakulatorius)

# VESICA URINARIA [pria]

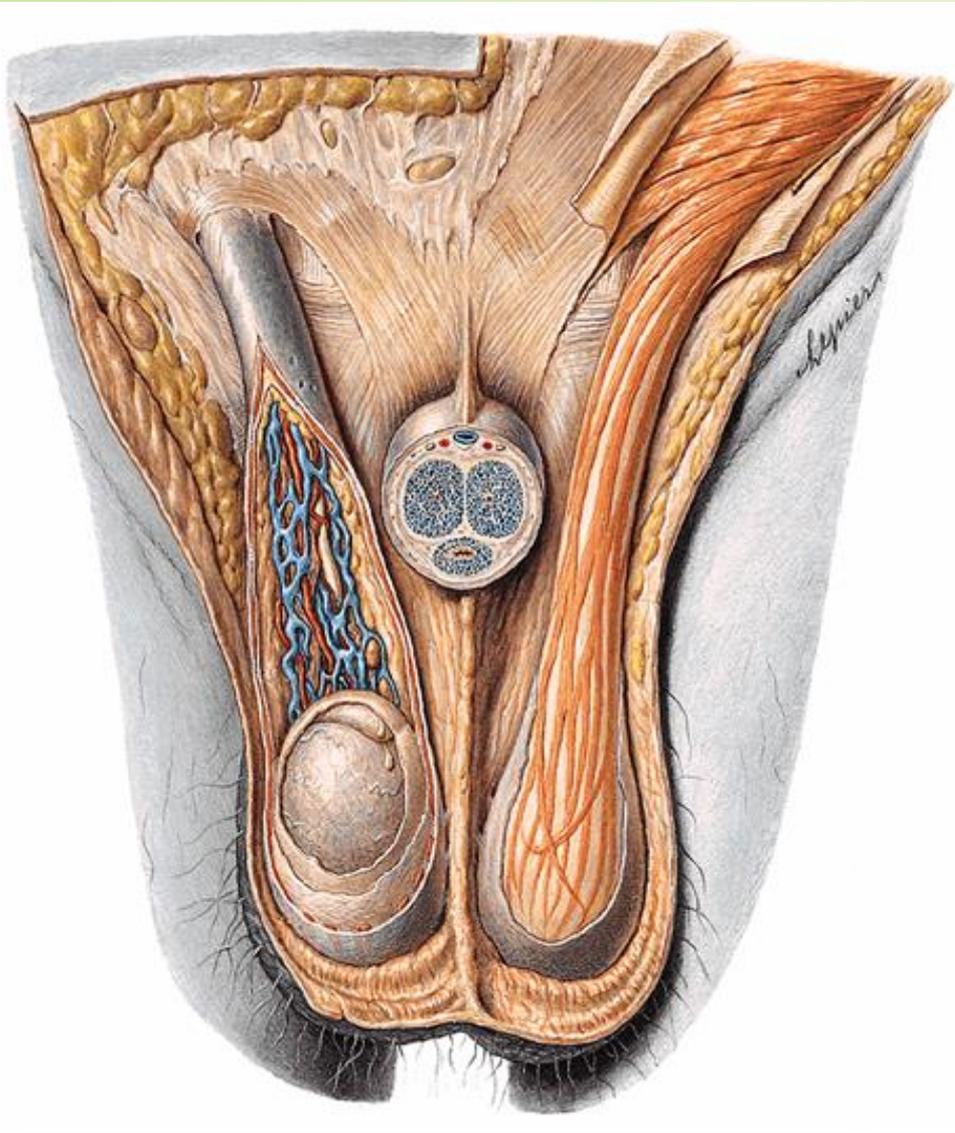


- Terletak tepat di belakang os pubis
- Tempat menyimpan urin dengan dinding otot kuat
- Bentuk piramid-ovoid, apeks, basis, corpus, collum
- Otot: m. detrussor vesicae, m. spincter vesicae
- Dibelakangnya melekat duktus deferen dan vesikula seminalis

# SCROTUM



- Kantung → testis, epididimidis, ujung bawah funikulus spermatikus)
- Kulit tipis, berkerut, berpigmen → persatuan dua labioscrotalis
- Fungsi skrotum adalah melindungi testis, menjaga suhu sekitar 34 derajat celcius, 1-8 derajat C lebih dingin dibandingkan temperature rongga tubuh.
- Di antara skrotum kanan dan skrotum kiri dibatasi oleh sekat yang berupa jaringan ikat dan otot polos (otot dartos).
- Otot dartos berfungsi untuk menggerakkan skrotum sehingga dapat mengerut dan mengendur.



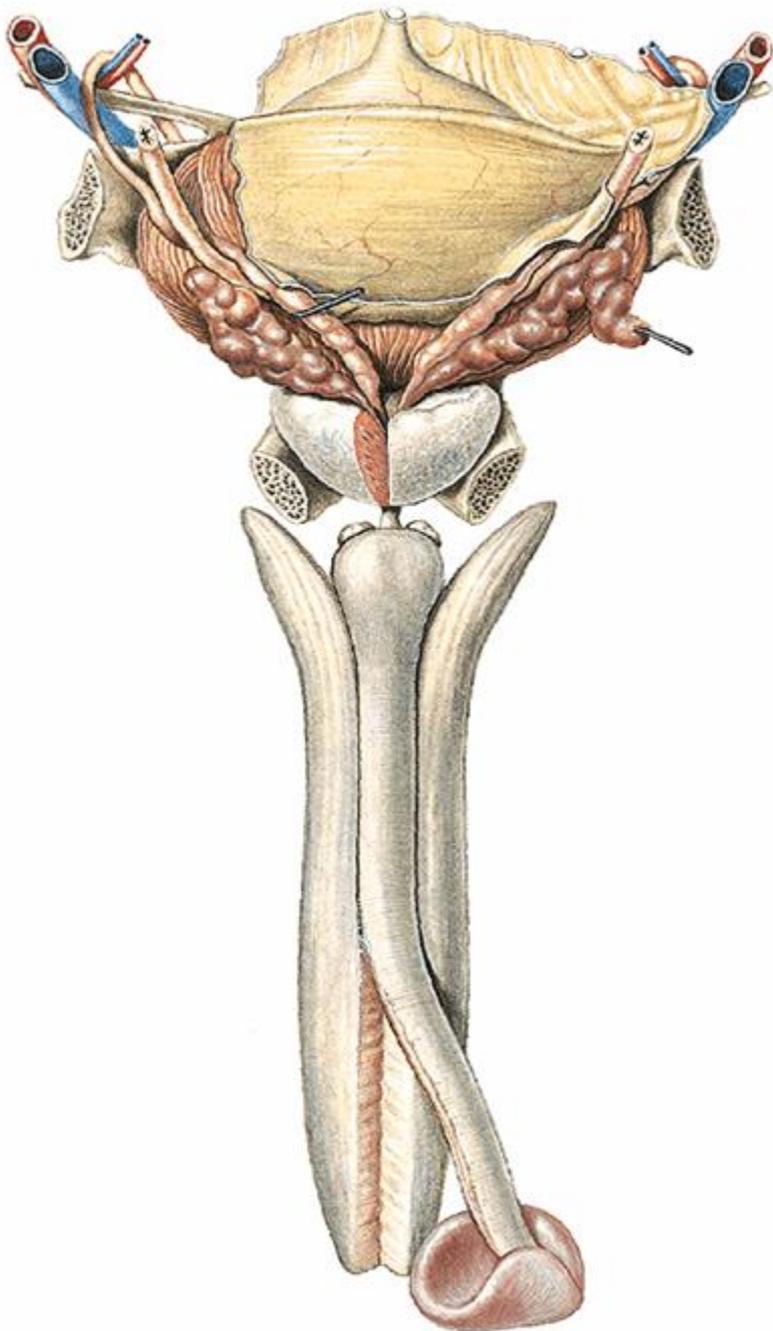
Lapisan-lapisan :

- Kutis → raphe scroti
- Tunika dartos
- M. dartos
- Fascia spermatika externa
- Fascia cremasterica
- M. cremaster
- Fascia spermatika interna
- Tunika vaginalis testis :
  - lamina parietalis
  - lamina visceralis

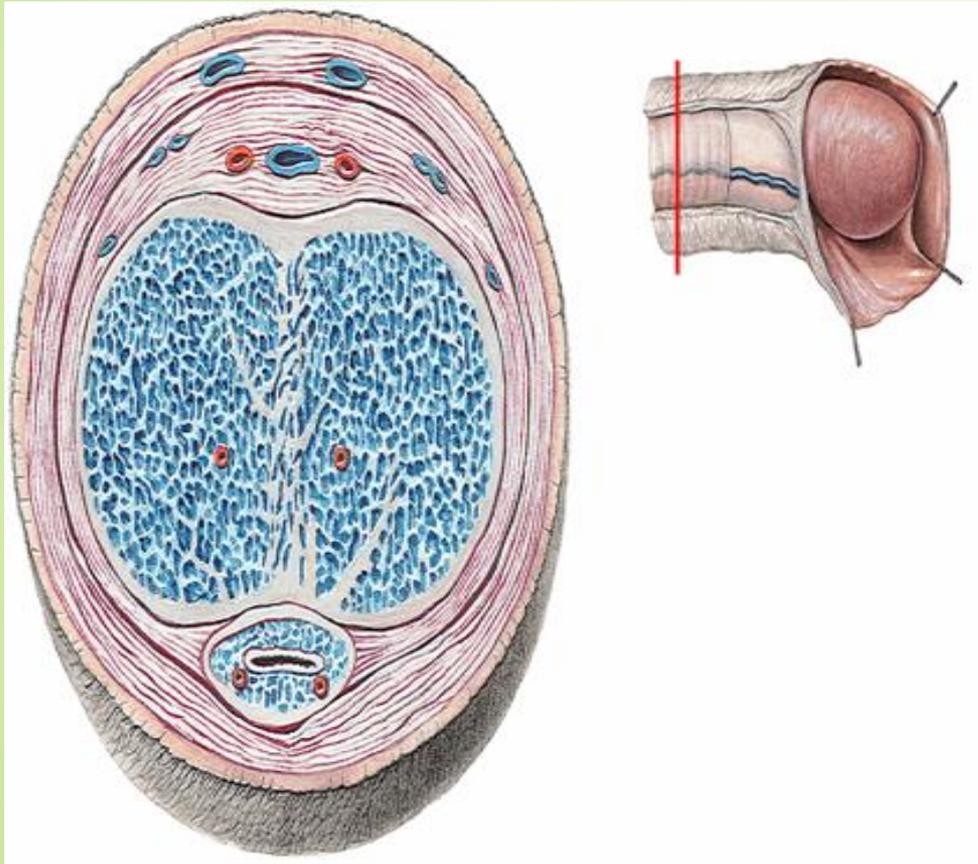
# PENIS

Terdiri atas:

- Radix, terdiri atas 3 jaringan erektil (bulbus penis, crus penis dextra & sinistra)
- Corpus → bagian bebas
- Glands

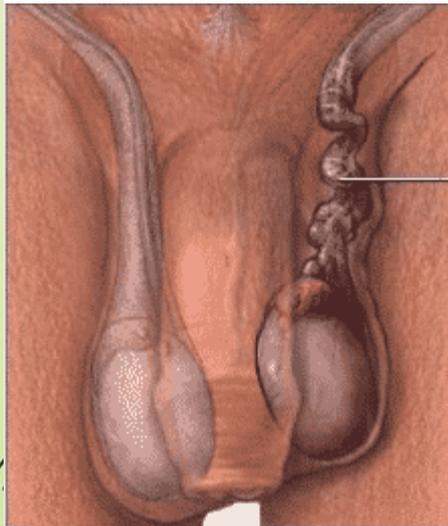
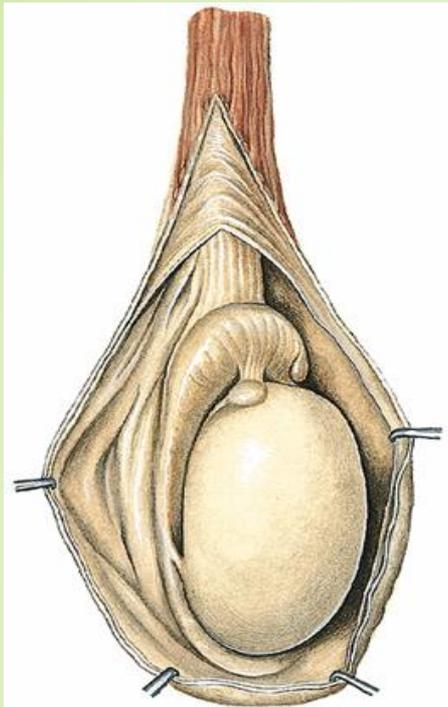


# PENIS (Glans)



- Puncak: Meatus Urethra Externum
- Lipatan → Frenulum
- Corona
- Preputium
- Penampang melintang: 2 corpora cavernosa penis, 1 corpus cavernosa uretra (corpus spongiosus penis)

# TESTIS



- Organ yang mudah bergerak dalam scrotum
- Testis terdapat di bagian tubuh sebelah kiri dan kanan. Testis kiri dan kanan dibatasi oleh suatu sekat yang terdiri dari serat jaringan ikat dan otot polos
- Testis kiri biasanya lebih rendah daripada kanan krn perbedaan struktur anatomis pembuluh darah pada testis kiri dan kanan
- berbentuk oval, dengan panjang 4 – 5 cm (1,5 – 2 inci) dan berdiameter 2,5 cm (1 inci). Testis berjumlah sepasang.

- Pertumbuhan penis dan testis pada laki-laki terjadi dari masa masih dalam kandungan secara lambat dan berakhir pada masa pubertas. Saat memasuki masa pubertas, pertumbuhan testis akan mulai Kembali.
- Pubertas laki-laki rata-rata terjadi pada umur 10-14 tahun. Penis dan testis laki-laki akan memasuki pertumbuhan seperti memanjang dan menebal hingga umur 18 tahun saat masa puber.
- setiap laki-laki bisa mengalami perkembangan fisik yang berbeda-beda, ada yang muncul lebih cepat dan ada yang sedikit terlambat

- Pada tubulus spermatikus terdapat otot kremaster yang apabila berkontraksi akan mengangkat testis mendekati ke tubuh. Bila suhu testis akan diturunkan, otot kremaster akan berelaksasi dan testis akan menjauhi tubuh. Fenomena ini dikenal dengan refleks kremaster.
- Selama masa pubertas, testis berkembang untuk memulai spermatogenesis. Ukuran testis bergantung pada produksi sperma (banyaknya spermatogenesis), cairan intersisial, dan produksi cairan dari sel Sertoli.

Fungsi testis:

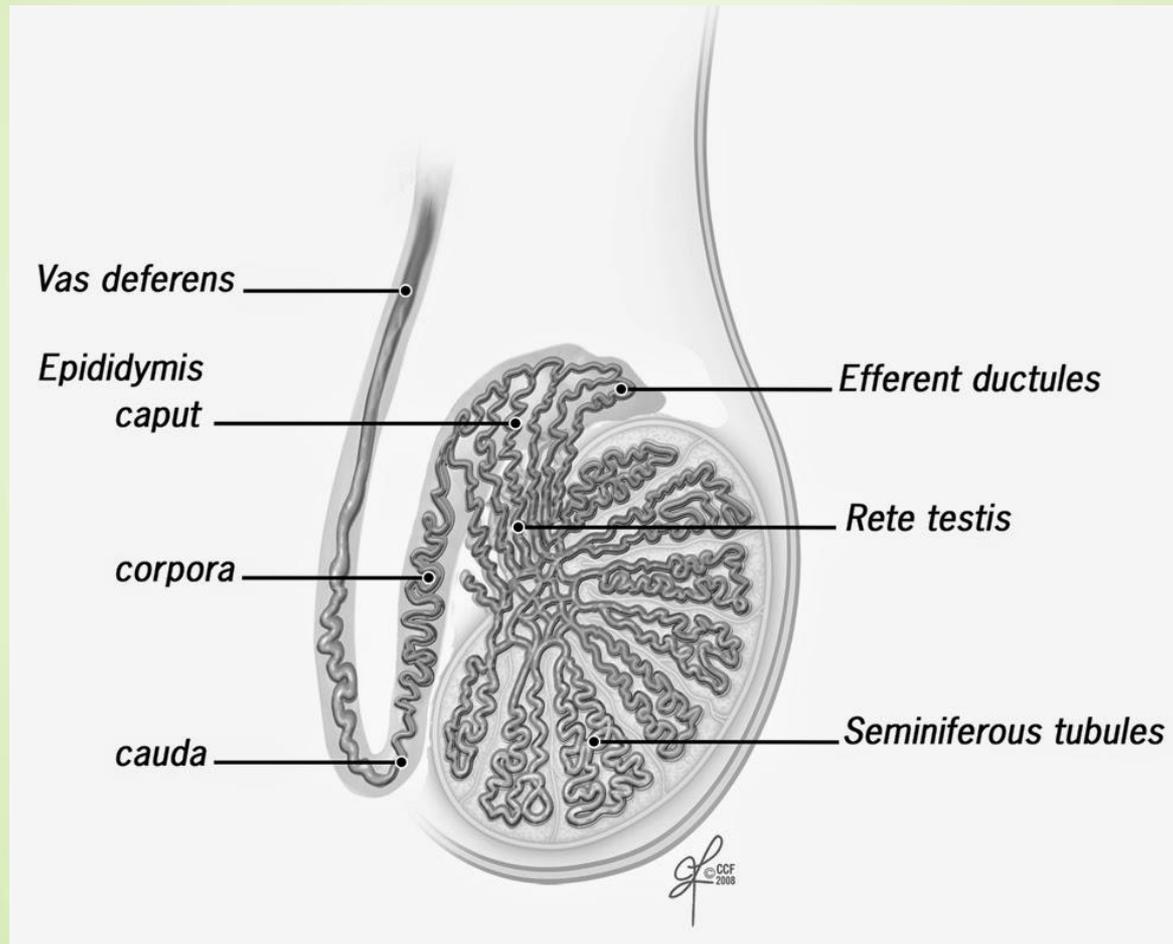
- Memproduksi sperma (spermatozoa)
- Memproduksi hormon seks pria seperti testosteron.

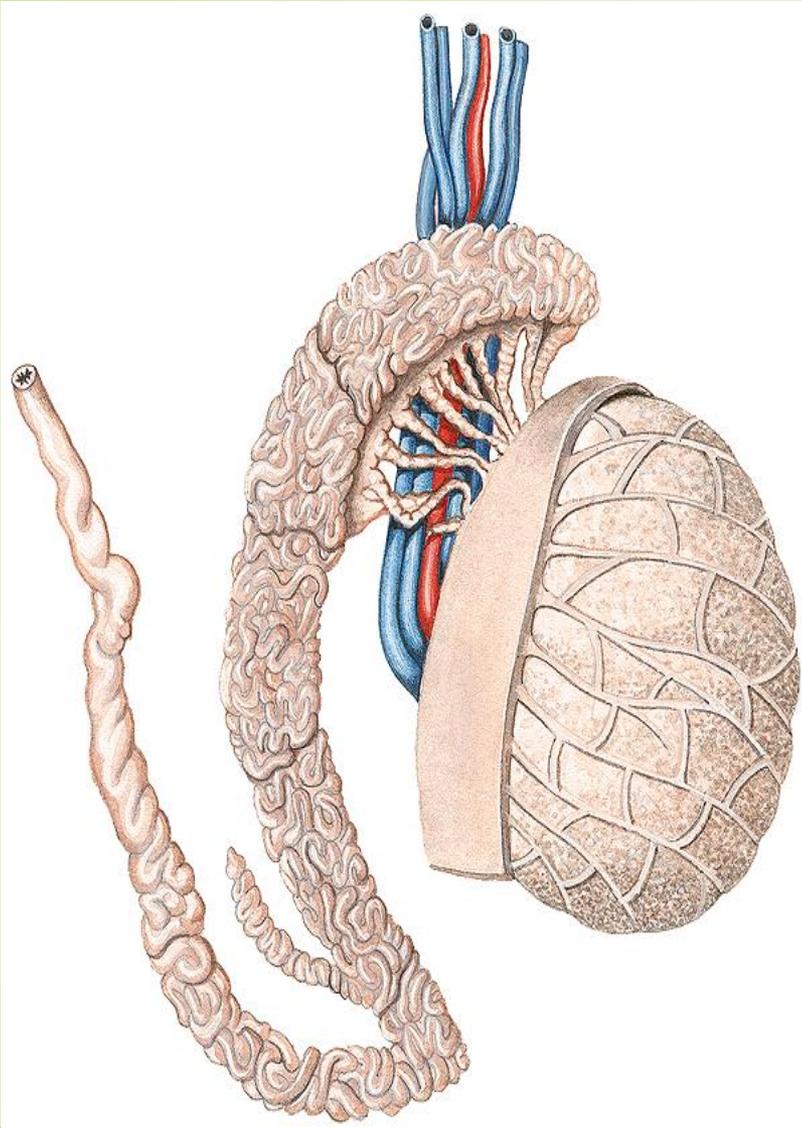
Kerja testis di bawah pengawasan hormon gonadotropik dari kelenjar pituitaribagian anterior:

- Luteinizing hormone (LH)
- Follicle-stimulating hormone (FSH)

## Bagian Testis:

- Tunika albuginea, yaitu kapsul yang membungkus testis yang merentang ke arah dalam yang terdiri dari sekitar 250 lobulus.
- Tubulus seminiferus, yaitu tempat berlangsungnya **spermatogenesis** yang terlilit dalam lobules, di dalamnya terdapat sertoli yang fungsinya adalah member nutrisi pada spermatozoa yang sedang berkembang. Pembentukan **hormone testosterone** dan estrogen serta produksi hormone inhibin (negative feed back) sehingga FSH turun.
- Di antara tubulus seminiferus terdapat sel khusus yang disebut sel intersisial Leydig. Sel Leydig memproduksi hormon testosteron  
Tubulus ini dipenuhi oleh lapisan sel sperma yang sudah atau tengah berkembang.
- Spermatozoa (sel benih yang sudah siap untuk diejakulasikan), akan bergerak dari tubulus menuju rete testis, duktus efferen, dan epididimis.
- Duktus, yang membawa sperma masuk dari testis ke bagian exterior tubuh. Dalam testis sperma bergerak ke lumen tubulus rekti, kemudian menuju jaringan-jaringan kanal testis yang bersambung dengan 10-15 duktus deferen yang muncul dari bagian testis

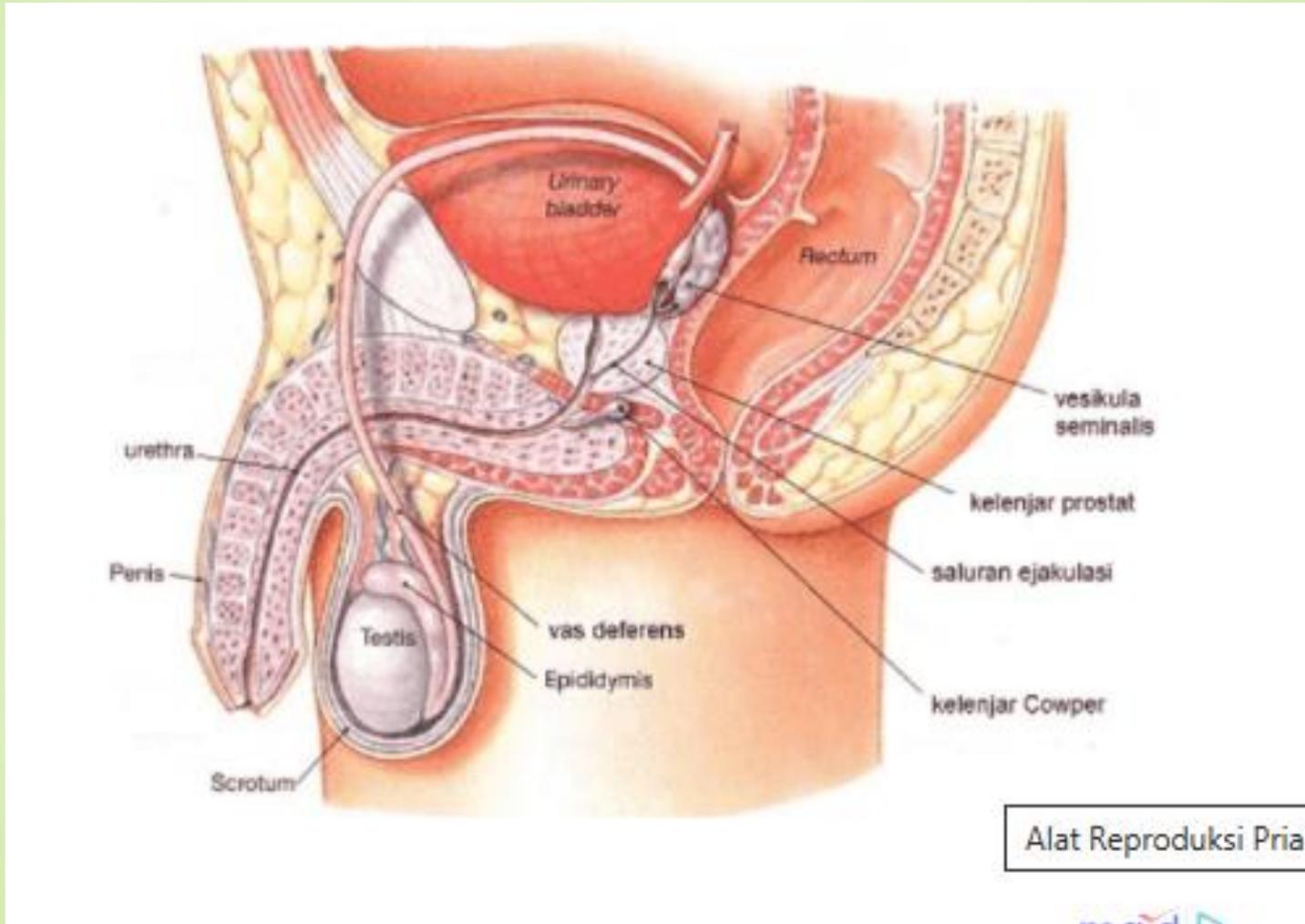




- Septa fibrosa membagi bagian dalam menjadi lobulus-lobulus
- Dalam setiap lobulus terdapat 1-3 tubulus
- Tubulus bermuara dalam *rete testis*
- *Ductus efferens* menghubungkan rete testis dengan epididimys

## ALIRAN SPERMA

- testis > ductus deferens (di dalam funiculus spermaticus) > ductus ejaculatorius > urethrae > ostium urethrae externum
- Fungsi hormon testosteron pada pria antara lain mengendalikan gairah seksual, produksi sperma, kepadatan tulang, massa otot, sehingga hormon ini mampu memengaruhi perubahan fisik dan emosional pria



# Saluran Pengeluaran

## EPIDIDYMIDIS

- ▶ merupakan bangunan yang menempel pada margo posterior testis
- ▶ berfungsi sebagai tempat pematangan & penimbunan spermatozoa
- ▶ Sperma akan ditransfer ke vesikula seminalis melalui vas deferens. Sperma belum bisa berenang sehingga membutuhkan kontraksi otot untuk mendorong sperma ke vesikula seminalis, di mana mereka mencapai kematangan penuh.

## DUCTUS DEFERENS

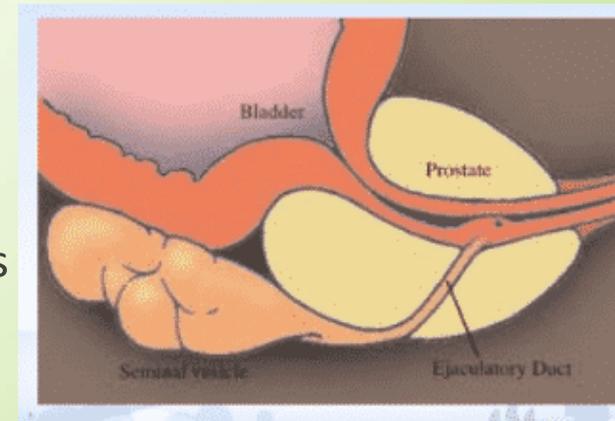
- ▶ Vas deferens atau saluran sperma (duktus deferens) adalah saluran lurus yang mengarah ke atas dan merupakan lanjutan dari epididimis.
- ▶ Bagian ujungnya terdapat di dalam kelenjar prostat. Fungsi vas deferens ini adalah untuk jalanya (mengangkut) sperma dari epididimis menuju ke kantong sperma atau vesikula seminalis
- ▶ merupakan saluran mulai dari cauda epididymidis sampai ductus ejaculatorius
- ▶ berjalan di dalam funiculus spermaticus
- ▶ bagian yang melebar di sebelah inferior vesicae urinaria : ampula ductus deferentis

## FUNICULUS SPERMATICUS

- ▶ berisi : ductus deferens, vasa darah, vasa lymphatica dan nervi yang menuju dan meninggalkan testis
- ▶ mulai dari annulus inguinalis profundus - canalis inguinalis - annulus inguinalis superficialis - sampai ke testis

## DUCTUS EJACULATORIUS

- ▶ Saluran ejakulasi merupakan saluran pendek yang **menghubungkan kantung semen dengan uretra**. Saluran ini berfungsi untuk mengeluarkan sperma agar masuk ke dalam uretra.
- ▶ sebagai lanjutan dari ductus deferens setelah bersatu dengan ductus excretorius vesicula seminalis
- ▶ bermuara pada colliculus seminalis pada urethrae pars prostatica



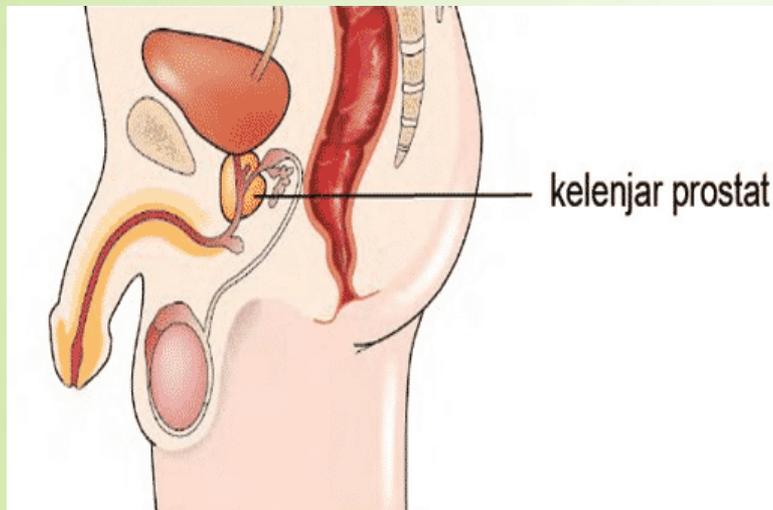
# Saluran Pelengkap

## VESIKULA SEMINALIS/KANTONG MANI

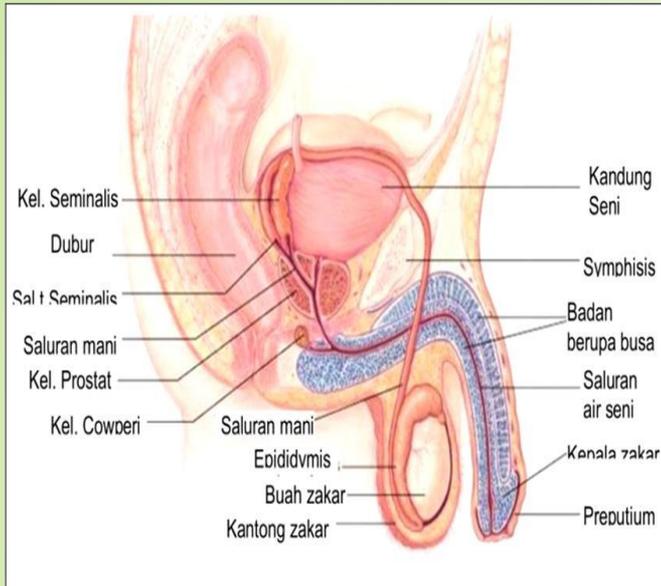
- ▶ terletak di sebelah lateral /belakang vesicae urinaria
- ▶ sebagai penghasil semen, yang bermuara ke dalam ductus deferens
- ▶ vesikula seminalis bersatu dengan duktus deferens pada sisinya untuk membentuk duktus ejakulatorius.
- ▶ Dinding vesikula seminalis menghasilkan zat makanan yang merupakan sumber makanan bagi sperma. Vesikula seminalis menyumbangkan sekitar 60 % total volume semen.
- ▶ Plasma semen berfungsi sebagai media pelarut dan sebagai pengaktif bagi sperma yang mula-mula tidak dapat bergerak serta melengkapi sel-sel dengan substrat yang kaya akan elektrolit (natrium dan kalium klorida), nitrogen, asam sitrat, fruktosa, asam askorbat, inositol, fosfatase sera ergonin, dan sedikit vitamin-vitamin serta enzim-enzim.

# KELENJAR PROSTATATA

- ▶ Kelenjar prostat melingkari bagian atas uretra dan terletak di bagian bawah kantung kemih. Kelenjar prostat adalah kelenjar pensekresi terbesar.
- ▶ merupakan bangunan berbentuk konus, terletak di sebelah inferior vesicae urinaria, sehingga ditembus di bagian tengahnya oleh **urethrae pars prostatica**,
- ▶ menghasilkan getah alkalis; kolesterol, garam dan fosfolipid yang berperan untuk **kelangsungan hidup sperma**. Fungsi utamanya adalah untuk mengeluarkan dan menyimpan sejenis cairan yang menjadi dua pertiga bagian dari air mani, dengan ductus excretoriusnya bermuara ke dalam sinus prostaticus

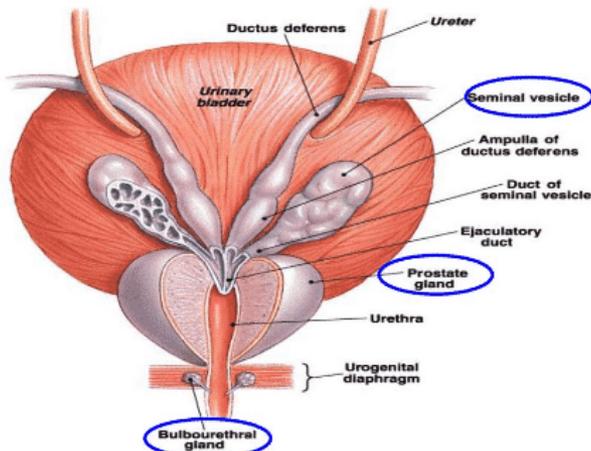


# Kelenjar Cowper

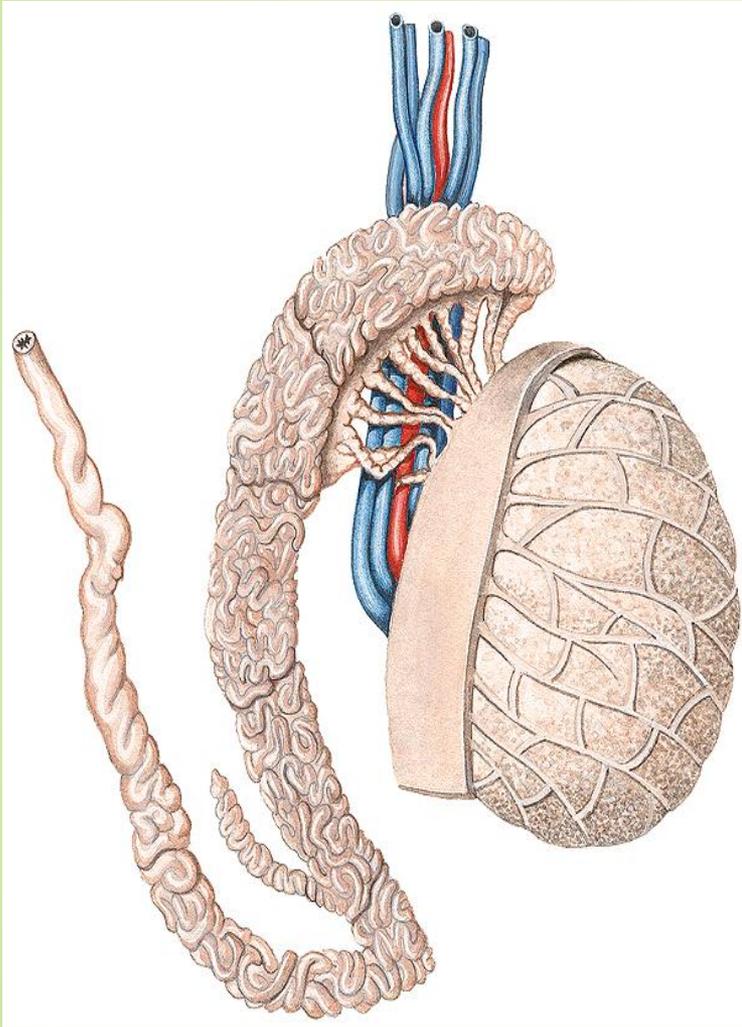


- Kelenjar Cowper (kelenjar bulboouretra) merupakan kelenjar yang salurannya langsung menuju uretra.
- Kelenjar Cowper menghasilkan getah yang bersifat alkali (basa).

## Kelenjar-Kelenjar

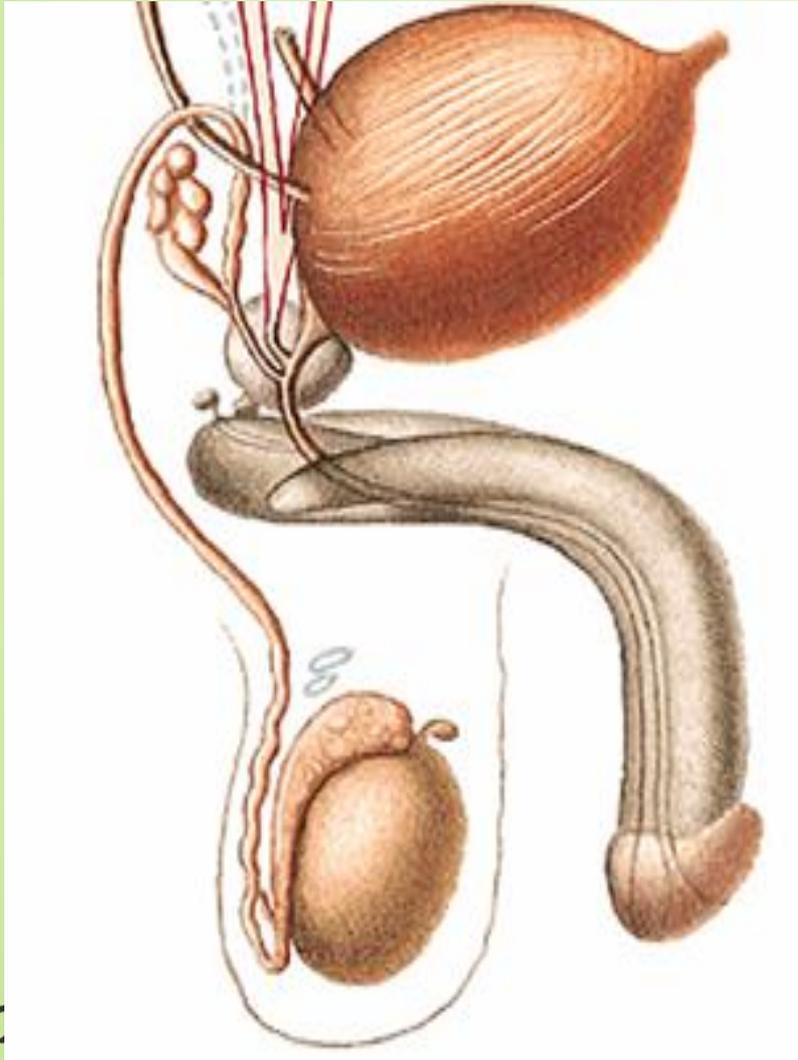


# EPIDIDYMIS



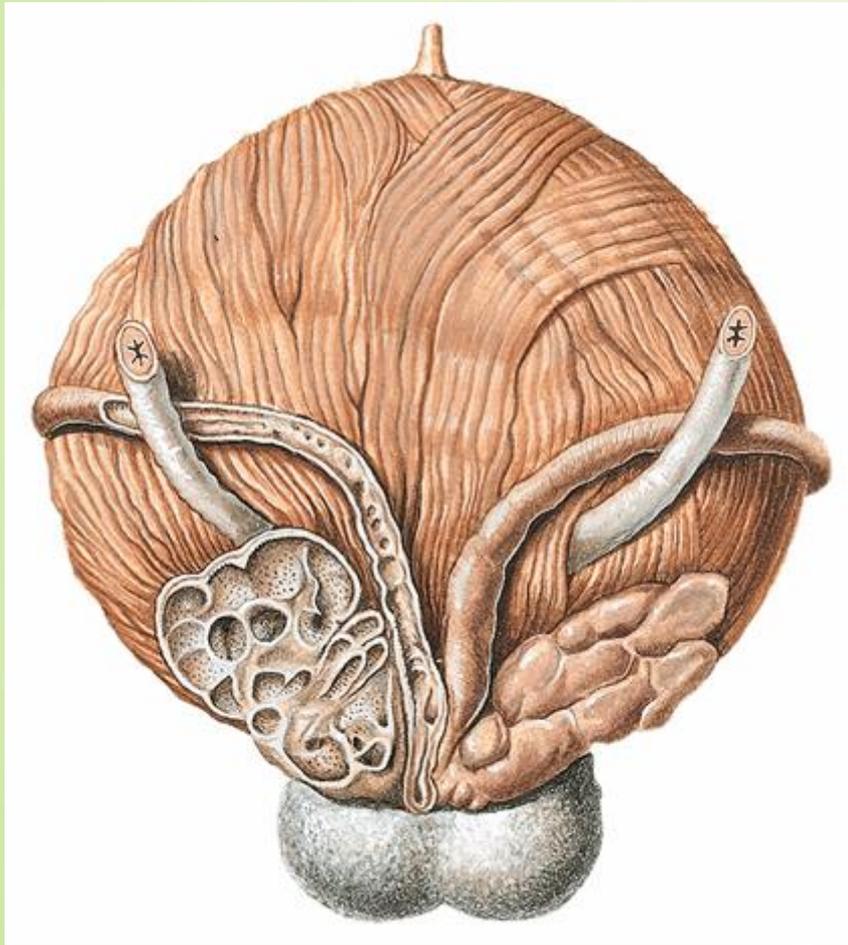
- Saluran berkelok-kelok, panjang  $\pm 6$  m
- Tempat penyimpanan spermatozoa  
→ matang
- Fungsi: absorpsi cairan, menambah nutrisi sperma
- Caput, corpus, cauda
- Sperma akan ditransfer ke vesikula seminalis melalui vas deferens. Sperma belum bisa berenang sehingga membutuhkan kontraksi otot untuk mendorong sperma ke vesikula seminalis, di mana mereka mencapai kematangan penuh

# DUCTUS DEFERENS

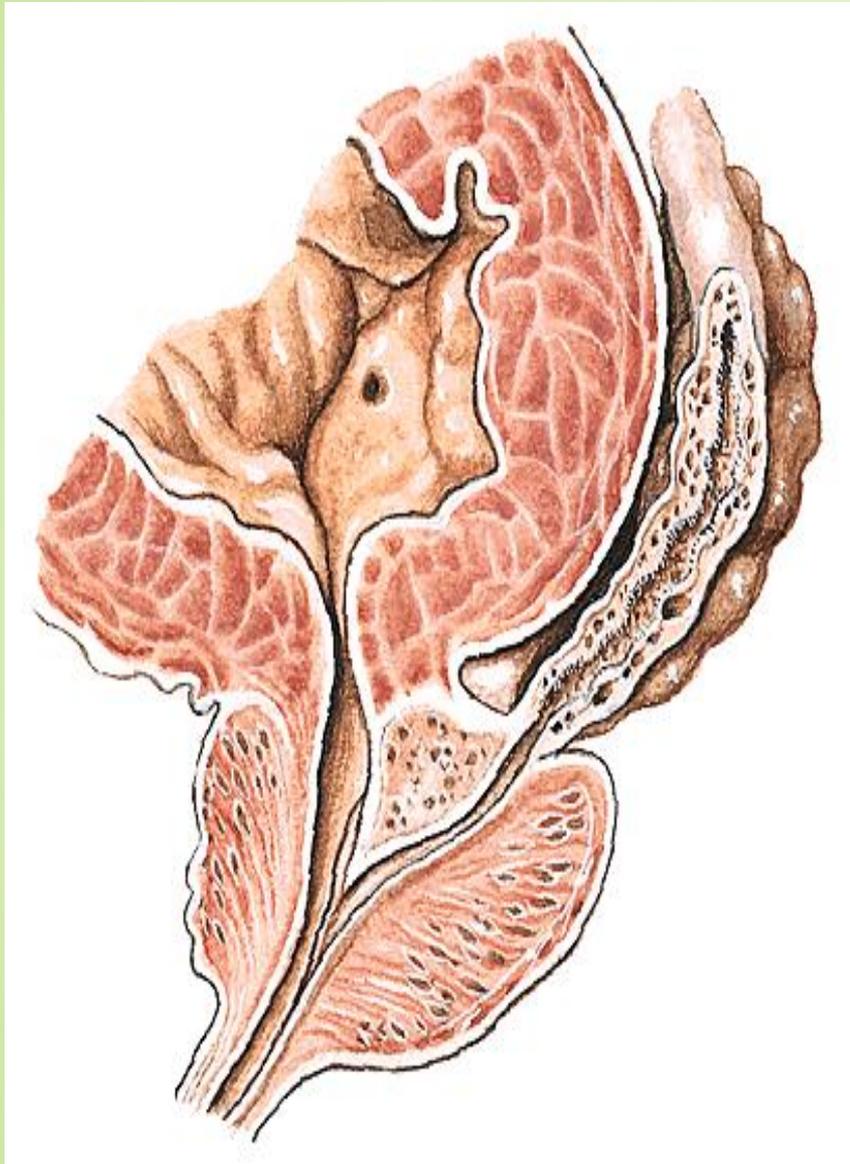


- Saluran berdinding tebal yang menyalurkan sperma matang
- Fungsi vas deferens adalah untuk **jalanya (mengangkut) sperma dari epididimis menuju ke kantong sperma atau vesikula seminalis**
- Funikulus spermatikus → Annulus inguinalis superficial → Canalis inguinalis → Annulus inguinalis profundus → pinggir lateral a. epigastrika inferior → dinding lateral pelvis → menyilang ureter (spina ischiadica) → permukaan posteromedial VU
- Bagian terminal melebar → ampula duktus deferens

# VESIKULA SEMINALIS

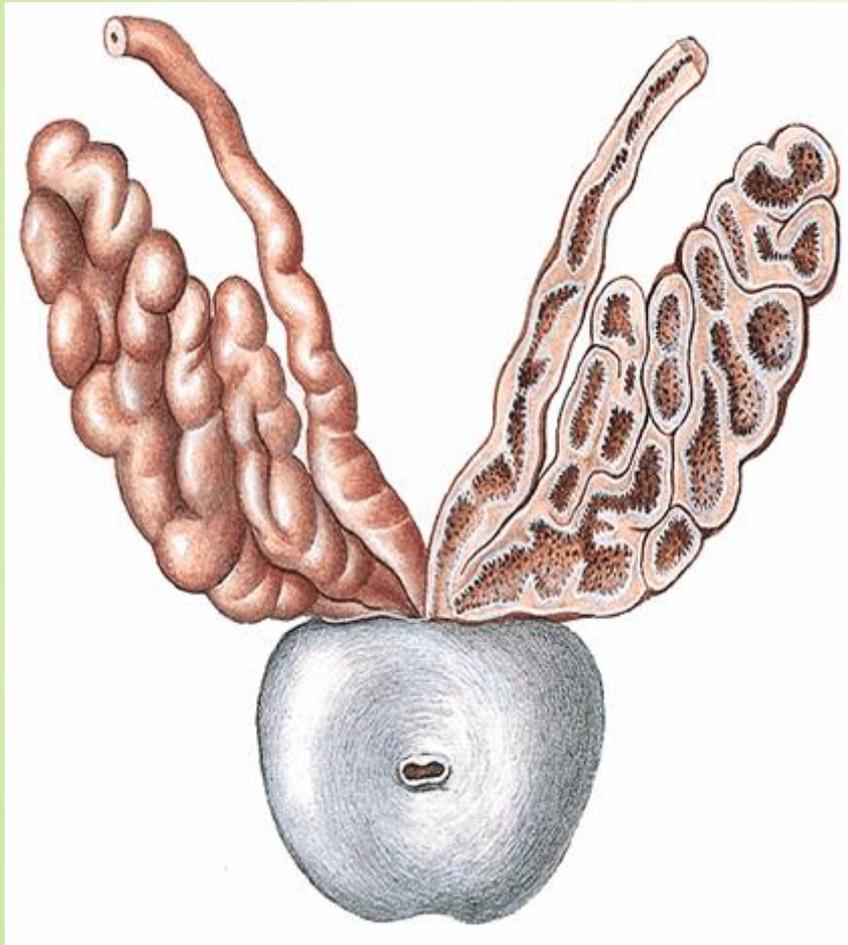


- Dua kantong berlobus p  $\pm$  5 cm, posterior VU
- Medial terdapat bagian terminal ductus deferen
- posterior: berbatasan dengan rectum
- Inferior: bersatu dengan duktus deferen  $\rightarrow$  ductus ejakulatorius



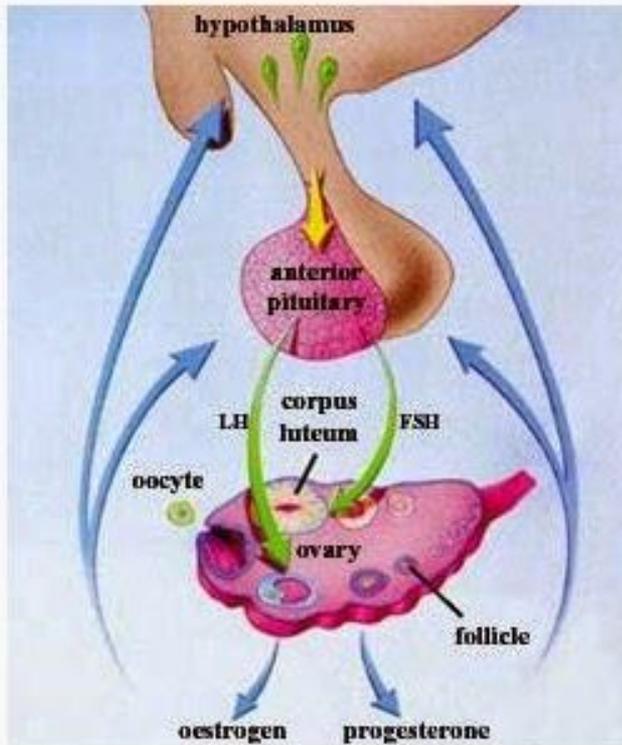
- Fungsi: menghasilkan sekret yang ditambahkan pada cairan semen
- Selama ejakulasi  
→ vesikula berkontraksi
- Kedua duktus ejakulatorius menembus prostat  
→ urethra pars prostatica

# PROSTAT

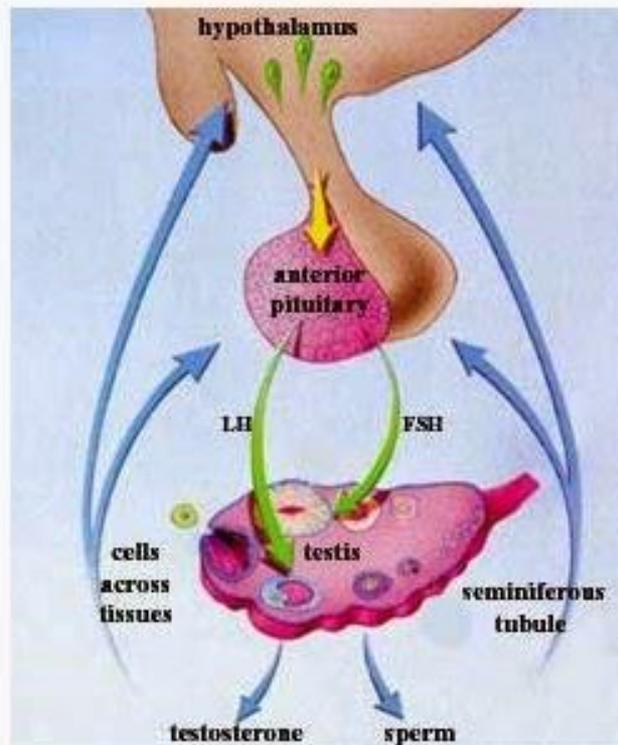


- Dibagi menjadi lima lobus : anterior, medius, posterior, lateral kanan & kiri
- Fungsi : menghasilkan cairan yang bersifat basa

### Perempuan



### Laki-laki



- ▶ Tempat pembentukan sperma (**spermatogenesis**) berada pada **tubulus seminiferus** di dalam testis.
- ▶ Pada tubulus seminiferus terdapat dinding yang terlapisi oleh sel germinal primitif (**spermatogonium**)
- ▶ Setelah mengalami pematangan, **spermatogonium** memperbanyak diri sehingga membelah secara terus-menerus (mitosis).

- FSH dan LH diproduksi oleh kelenjar pituitari yang terletak di dasar otak.
- FSH diperlukan untuk memproduksi sperma (spermatogenesis),
- LH merangsang produksi testosteron, yang diperlukan untuk melanjutkan proses spermatogenesis.
- Testosteron penting dalam pengembangan karakteristik pria, termasuk massa dan kekuatan otot, distribusi lemak, massa tulang dan dorongan / hasrat seks

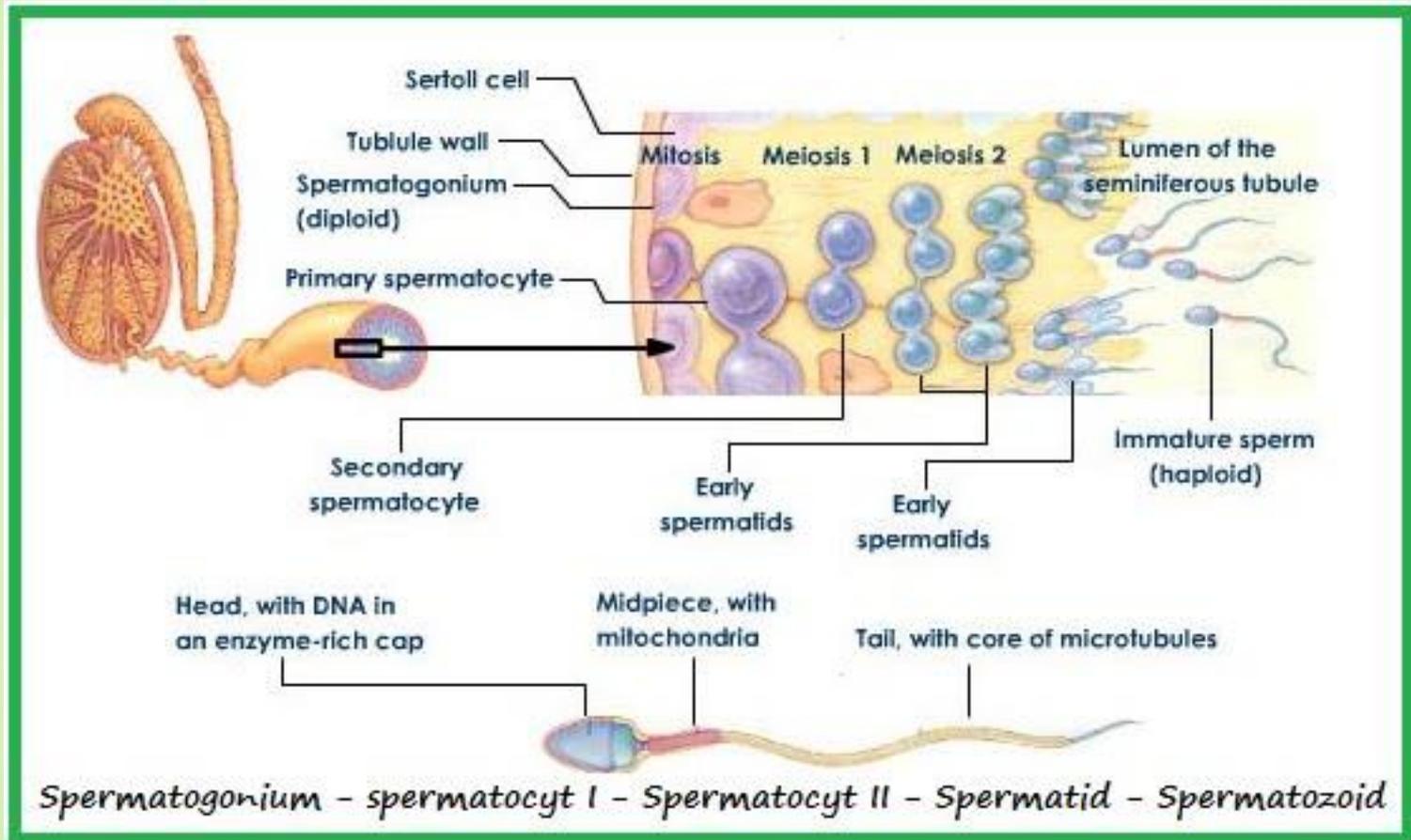
# SPERMATOGENESIS

- ▶ *Spermatogenesis* adalah proses pembentukan sel *spermatozoa* (tunggal : *spermatozoon*) yang terjadi di organ kelamin (*gonad*) jantan, yaitu *testis* tepatnya di *tubulus seminiferus*.
- ▶ Sel *spermatozoa*/sperma bersifat *haploid* (n) dibentuk di dalam *testis* melewati sebuah proses kompleks. Pematangan sel sperma terjadi di *tubulus seminiferus* yang kemudian disimpan dalam epididimis.

- Awal **spermatogenesis**, **spermatogonium** bersifat diploid ( $2n$ ). Secara mitosis, **spermatogonium** akan berubah menjadi **spermatisit primer** ( $2n$ ). Berikutnya, **spermatisit primer** membelah menjadi **spermatisit sekunder** secara meiosis (Meiosis I).
- Jumlah **spermatisit sekunder** ada dua, sama besar dan bersifat haploid ( $n$ ). Melalui fase meiosis II, **spermatisit sekunder** membelah diri menjadi empat **spermatid** yang sama bentuk dan ukurannya. Selanjutnya, spermatid berkembang menjadi **sperma matang** yang bersifat haploid ( $n$ ). **Setelah matang**, sperma menuju **epididimis**.
- proses ini terjadi selama kurang lebih 17 hari, energi yang digunakan untuk melakukan proses spermatogenesis berasal dari **sel-sel sertoli**.

- **Sperma** yang sudah matang memiliki bagian-bagian seperti **kepala, leher /bagian tengah, dan ekor.**
- Bagian **kepala sperma** terlindungi suatu badan yang disebut **akrosom**. Bagian ini berinti haploid yang mengandung enzim hialurodinase dan proteinase.
- **Enzim ini berfungsi saat proses penembusan lapisan sel telur.**
- Pada bagian tengahnya terdapat mitokondria kecil yang berfungsi menyediakan energi untuk menggerakkan **ekor sperma.**

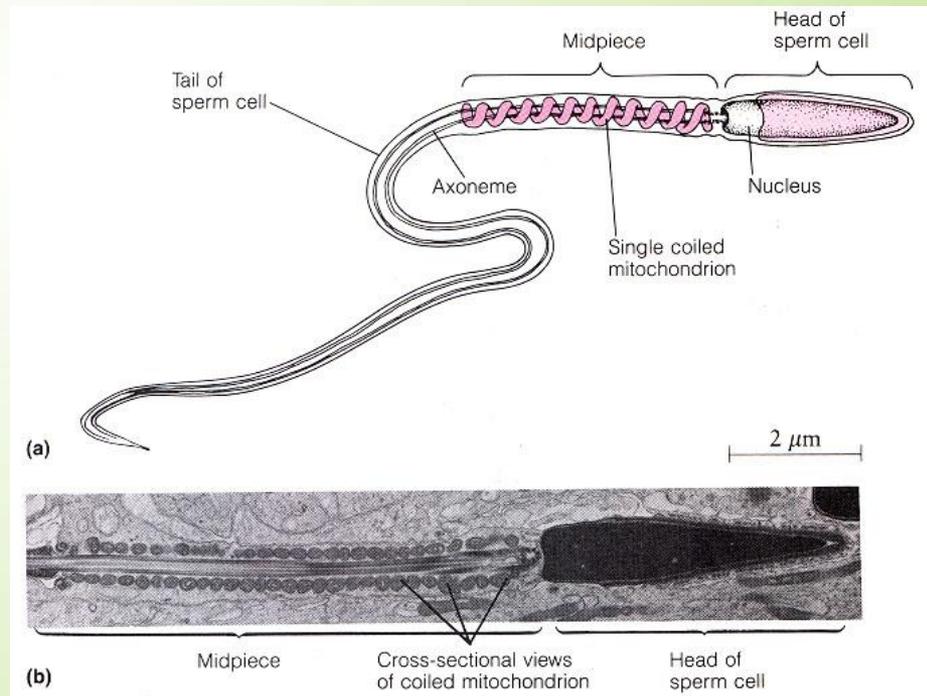
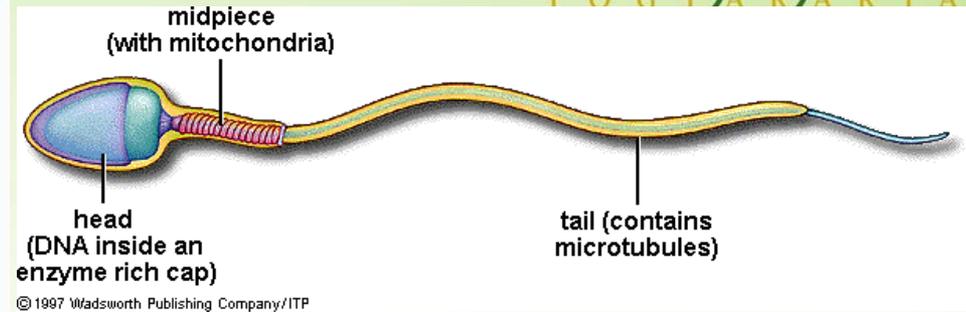
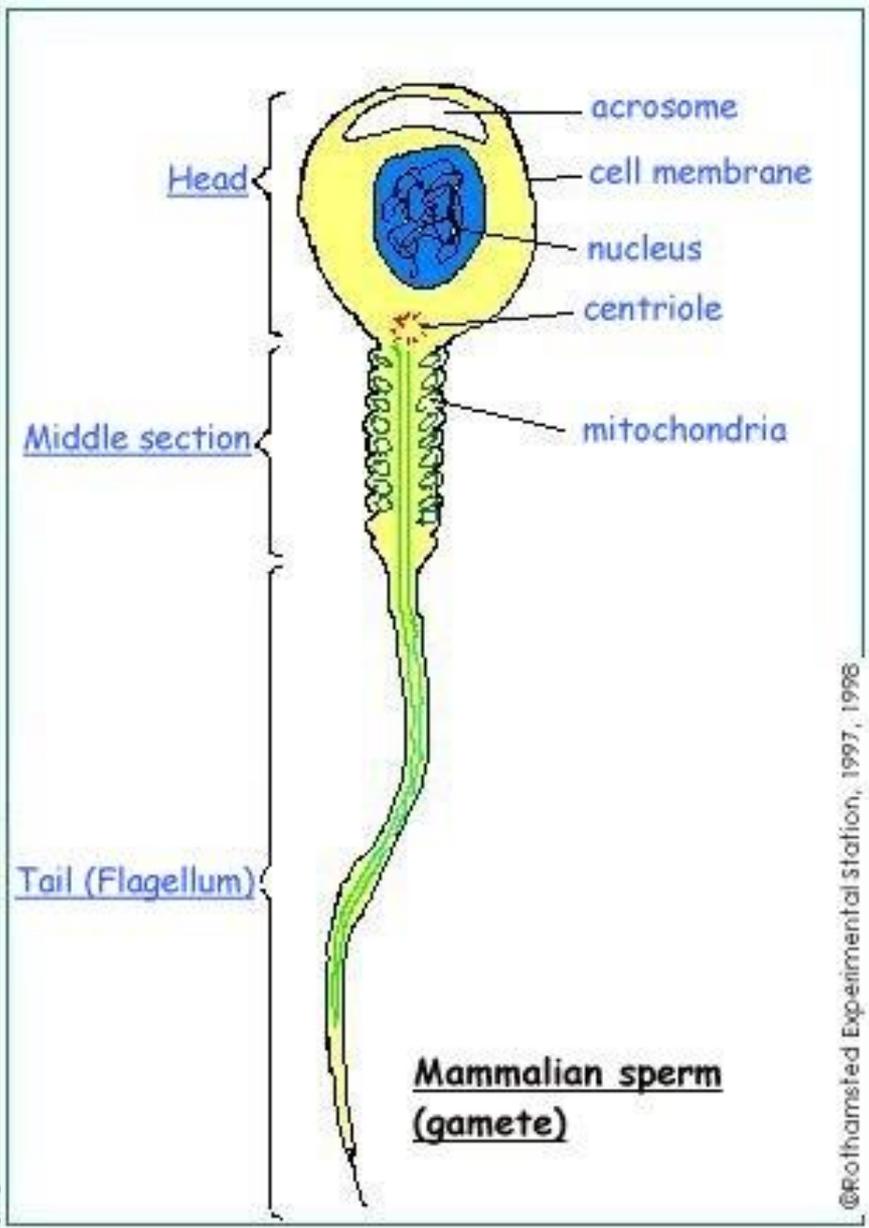
# Spermatogenesis



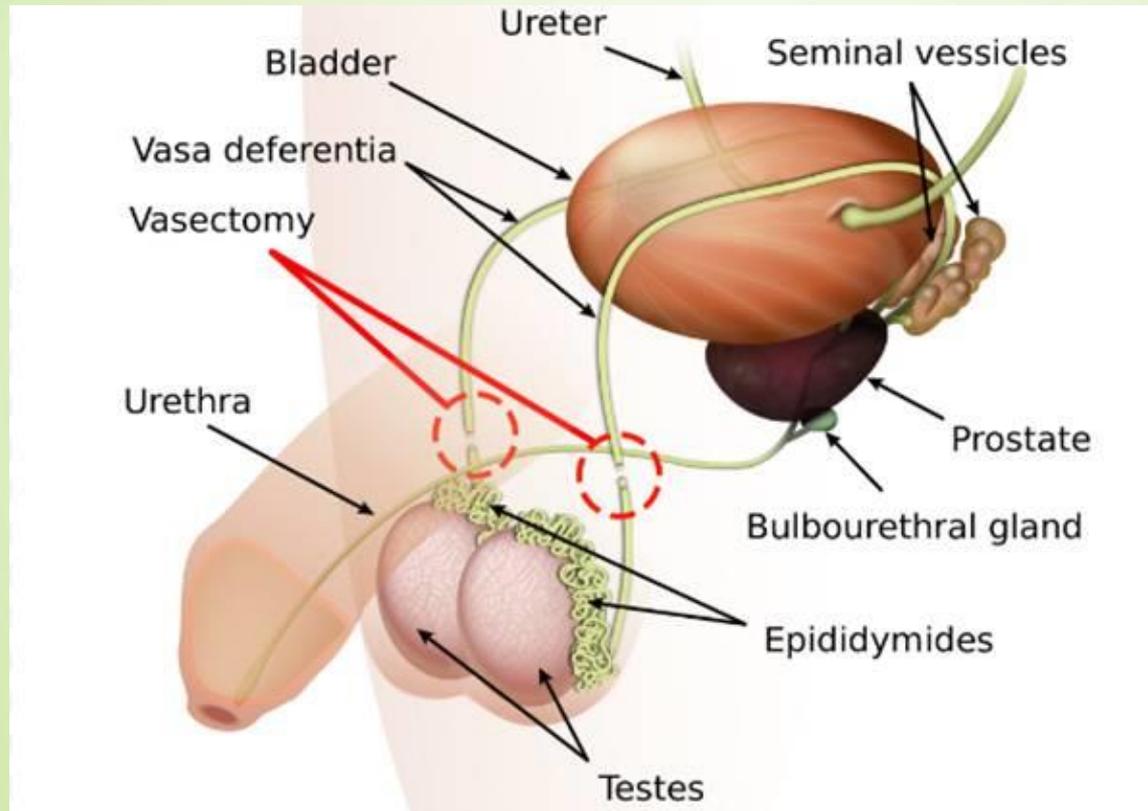
# Spermatozoa

- Saat ejakulasi=orgasme
- 2-3 cc
- Jumlah 20 juta-100 juta/cc
- Warna putih kental
- Bau khas
- Kepala leher ekor
- Morfologi normal 60%
- Gerak normal 60%
- Dikeluarkan mulai pubertas sampai akhir hayat

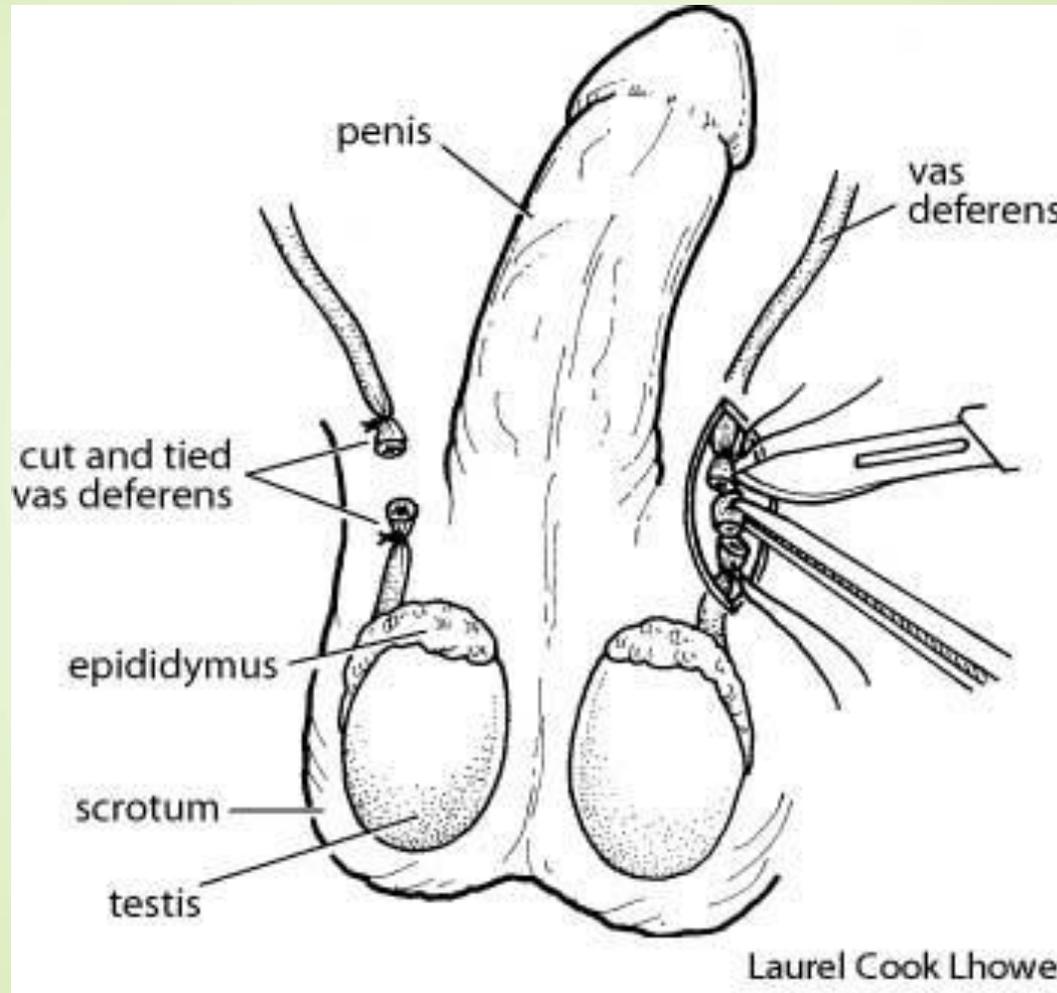




# Vasektomi



# Vasektomi



**TERIMAKASIH**