

SISTEM REPRODUKSI

Reproduksi merupakan salah satu kewajiban dari ternak yang sangat penting. Tanpa adanya kemampuan tersebut, maka bangsa ternak akan segera punah. Oleh sebab itu, perlu dihasilkan sejumlah besar individu baru yang akan mempertahankan kepunahannya. Proses pembentukan individu inilah yang dinamakan sebagai proses reproduksi.

Reproduksi pada ternak umumnya terjadi secara generative yaitu melalui terbentuknya sel gamet jantan maupun betina, kemudian terjadi pembuahan, kebuntingan dan kelahiran. Proses reproduksi ini terjadi atas pengaruh hormonal terhadap system reproduksi.

Mekanisme reproduksi

Reproduksi pada hewan/ternak terjadi secara seksual. Proses reproduksi ini terjadi sebagai akibat dari bersatunya sel gamet jantan dan betina melalui fertilisasi. Namun, kadang-kadang pertemuan gamet tersebut tidak terjadi, keadaan ini terjadi pada peristiwa parthenogenesis (individu baru terbentuk dari telur atau sperma saja, tanpa peran dari lawan jenisnya). Contohnya adalah lebah madu atau lebah lainnya. Telur lebah madu yang dibuahi akan berkembang menjadi individu betina yang diploid, sedangkan telur yang tidak dibuahi akan berkembang menjadi individu jantan yang haploid.

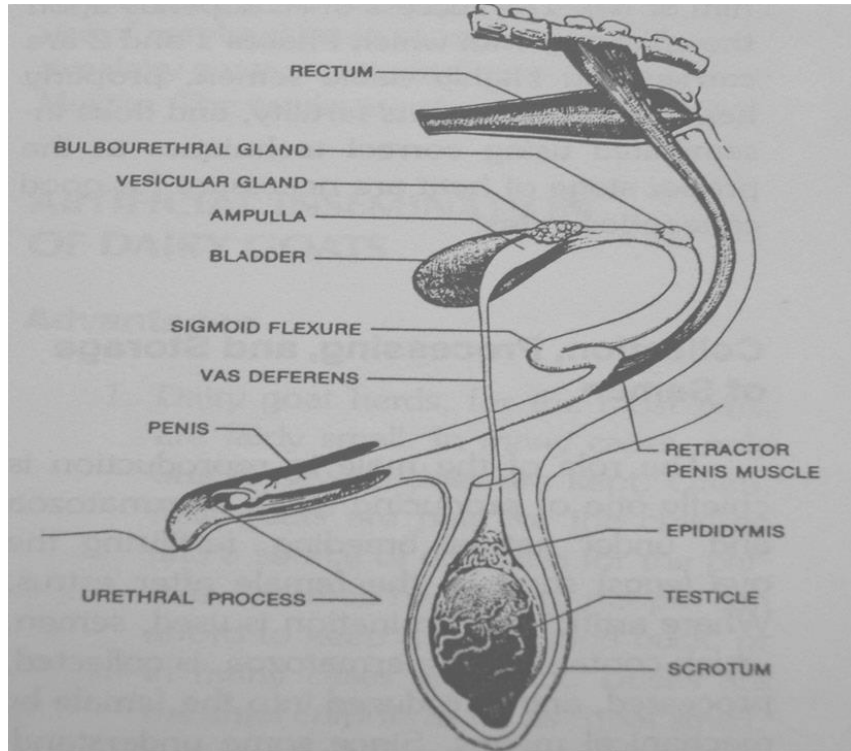
Berikutnya marilah dibicarakan mulai dengan anatomi alat kelamin ternak jantan:

Anatomi alat reproduksi jantan, terdiri dari:

1. TESTES DAN SCROTUM
2. EPIDIDYMIS
3. DUCTUS / VAS DEFFERENS
4. KELENJAR AKSESORIS
 - Kelenjar Vasikularis (Vesica Seminalis)
 - Kelenjar Prostata
 - Kelenjar Bulbourethralis (Cowperly)
5. ORGAN KOPULATORIS : PENIS
 - Corpus Penis
 - Musculus Retractor Penis

- Urethra
- Glans Penis
- Processus Urethralis

Secara skematis alat reproduksi ternak jantan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alat reproduksi ternak jantan

1. Testes dan Scrotum

SCROTUM, merupakan

- Pembungkus testes, dimana lapisan luarnya merupakan bagian dari kulit abdominal yang berambut
- Tunica dartos, disebelah proximal testes, berlanjut dalam bentuk otot :
- Tunica dartos membentuk sekat antara testes kiri/kanan sebagai *scrotal septum* (septum scrotum)
- Musculus Cremaster Externus, berfungsi sebagai Thermoregulator

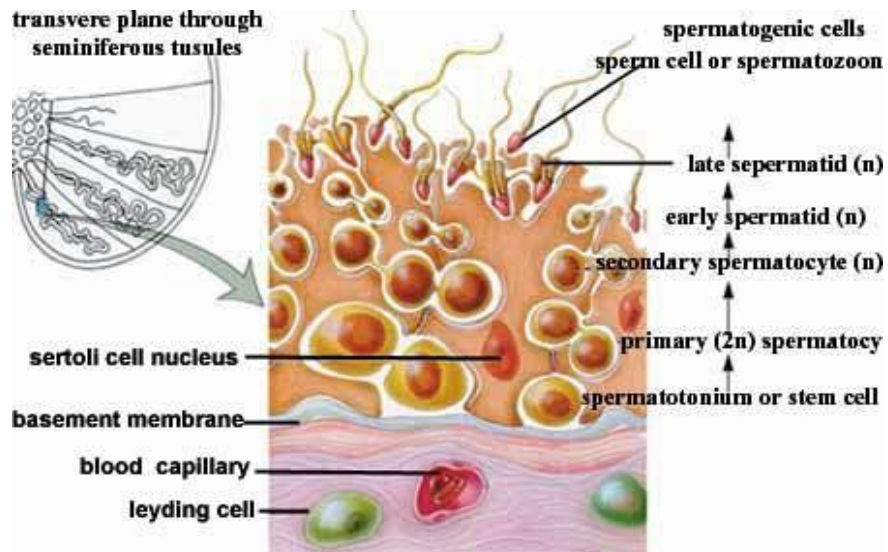
Testes berfungsi:

- Produksi Spermatozoa (Spermatogenesis) di Tubuli Seminiferi (saluran yang berkelok-kelok, panjangnya puluhan sampai ratusan meter)
- Produksi Hormon STEROID (Androgen, Testosteron).

Tubuli seminiferi

- Membran Basal : pembentukan spermatogonium
- Spermatogonium → Spermatisit Primer → Spermatisit Sekunder → Spermatid → Spermatozoa.
- Sel Sertoli : Sel pemberi nutrisi spermatozoa

Secara skematis, fungsi tubuli seminiferi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Saluran tubuli seminiferi dan pembentukan spermatozoa

Di luar saluran tubuli seminiferi terdapat sel interstitial (sel Leydig) yang merupakan:

- Sel-sel yang terletak di ruang interstitial
- Sel-sel yang berada dibawah pengaruh LH (ICSH)
- Sel-sel yang memproduksi hormon TESTOTERON

Testosteron berfungsi:

- Mengembangkan tanda kelamin sekunder
- Maturasi sel-sel spermatozoa yang ada di bagian Caput dan Corpus Epididymidis
- Growth hormone

2. EPIDIDYMIS

Merupakan saluran keluar spermatozoa yang menempel pada dinding luar testes, terdiri atas bagian: Caput, Corpus dan Cauda EPIDIDYMIDIS

Fungsi

- Caput dan Corpus Epididymis merupakan tempat transit spermatozoa dari rete testes ke duktus deferens dan maturasi spermatozoa dibawah pengaruh hormon testosteron disertai kadar air → untuk motilitas spermatozoa
- Cauda Epididymis merupakan reservoir spermatozoa sebelum diejakulasikan dan menghasilkan cairan yang akan menjadi bagian dari seminal plasma
- Pada ayam tidak memiliki Epididymis

3. VAS DEFFERENS

- Sebagai penghubung antara testes dengan alat kopulasi (penis)
- Saluran halus sebagai penyalur spermatozoa dan cairan Epididymis. Selama pengaliran saluran ini bergerak peristaltik.
- Sebelum bermuara pada pangkal penis, terjadi pembesaran Vas Defferens disebut AMPULA VAS DEFFERENS, sebagai reservoir spermatozoa sebelum diejakulasikan
- KASTRASI adalah memotong bagian Vas Defferens disertai pengeluran testes dari tubuh, sehingga hewan jantan menjadi steril.
- VASECTOMI merupakan pengikatan dan pemotongan Vas Defferens, sehingga proses spermatogenesis terus berjalan dan hewan jantan tetap memiliki libido seksual.

4. KELENJAR AKSESORIS

■ Kelenjar Vesikularis (Vesica Seminalis)

- Kelenjar yang pertumbuhannya sebanding dengan besarnya ukuran testes
- Pertumbuhan sangat tergantung hormon TESTOSTERON.
- Kelenjar ini kaya dengan sel-sel sekretoris penghasil 50% volume plasma semen
- Pada hewan KASTRASI : Kelenjar ini mengecil sampai hilang
- Kelenjar Prostata
- Sekresinya sebagian kecil dari seminal plasma.
- Terdapat dua buah (kiri dan kanan)

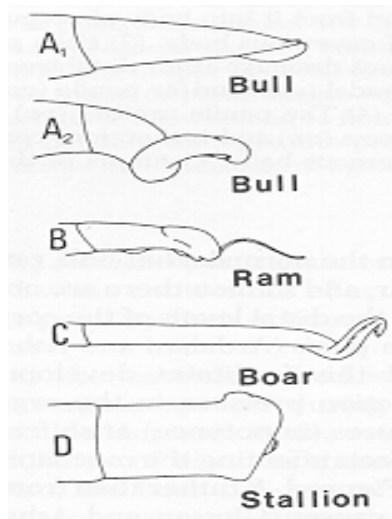
■ Kelenjar Bulbourethralis (Cowper)

- Kelenjar yang bersekresi sebelum ejakulasi.
- Pada sapi/domba menetes keluar penis/praeputium sebelum ejakulasi yang disebut sebagai DRIBLING.

- Fungsinya untuk membebaskan urethra dari pengaruh urine, sehingga semen pada saat diejakulasikan bersih
- Sebagian kecil dari seminal plasma

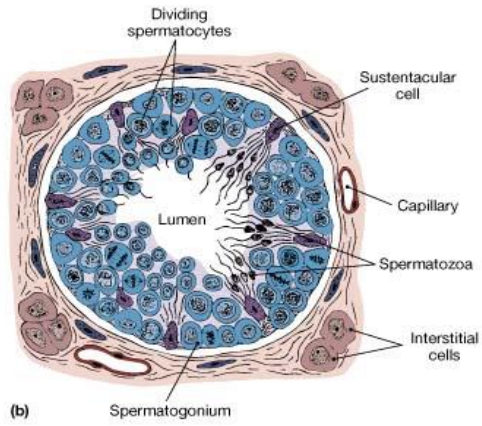
5. ORGAN KOPULATORIS yaitu PENIS

- Ada dua tipe penis :
Fibroellastic (sapi, domba, babi; ada *m. retractor penis*)
Fibrovascular/Cavernosa (kuda, primata)
- Bagian-bagian Penis
Corpus Penis
Musculus Retractor Penis
Urethra
Glans Penis
Processus Urethralis
Berikut ini (Gambar 3). Beberapa bentuk penis dari ternak



Spermatogenesis dan Oogenesis

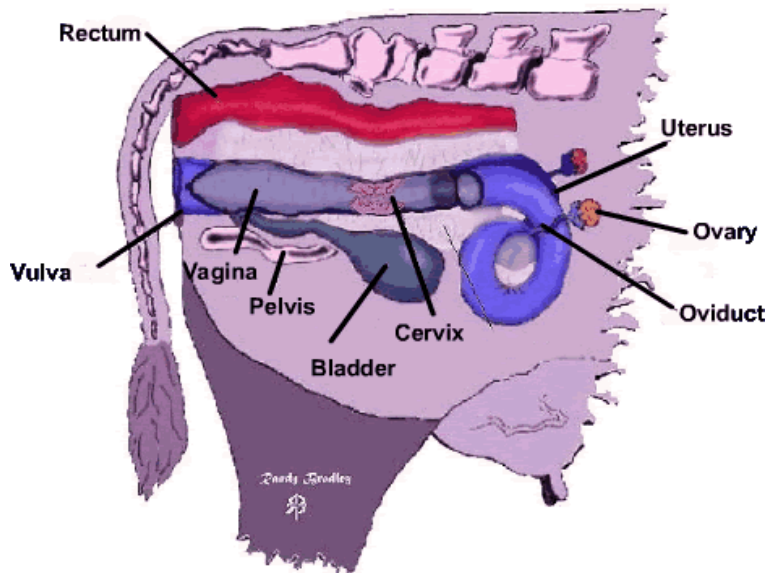
Spermatogenesis merupakan proses pembentukan sperma yang terjadi dalam tubulus seminiferus yang ada di dalam testes. Testes pada mamalia tersusun atas ratusan tubulus seminiferus, yang merupakan bagian terpenting dalam proses pembentukan sperma. Spermatogonia merupakan sel yang haploid yang akan membentuk sperma dan belum terdeferensiasi. Spermatogonia terletak paling dekat dengan dinding tubulus seminiferus. (lihat Gambar 1.).



• **FIGURE 28-5 The Seminiferous Tubules. (b)** A cross section through a single seminiferous tubule.

Anatomi reproduksi ternak betina, terdiri dari:

- **OVARIUM**
- **SALURAN REPRODUKSI**
 - Tuba Fallopii / oviduct
 - Uterus = kornua, korpus, servik
 - Vagina
 - Vulva
- **ALAT PENGGANTUNG**
 - Mesovarium
 - Mesosalping
 - Mesometrium



© 2001 Oklahoma State University

OVARIUM

Fungsi :- menghasilkan sel kelamin betina

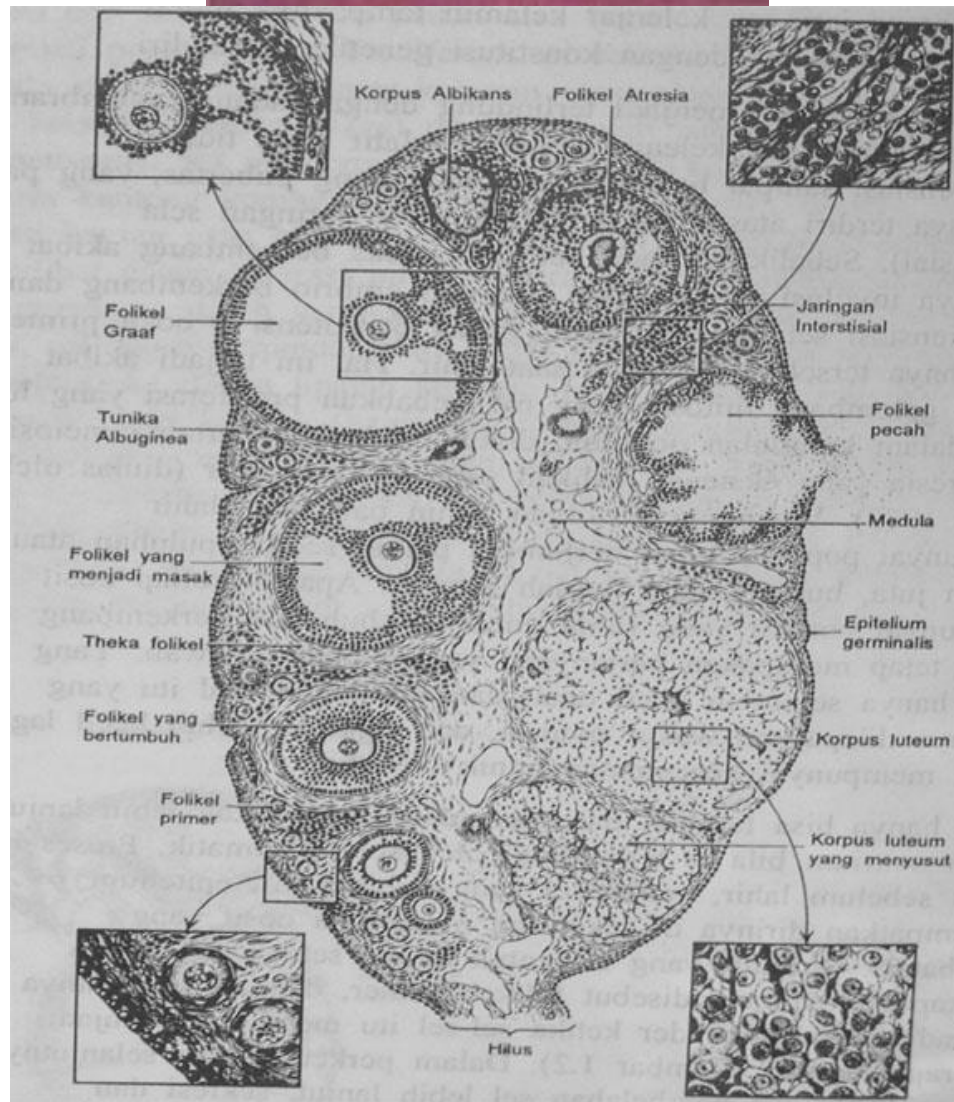
- menghasilkan hormon

* Jumlah sepasang, pada mamalia,

Pada ungags, ovarium kanan rudimenter

* Diameter kecil dibanding besar tubuh

Berikut ini adalah Gambar Ovarium



Secara Histologis terbagi menjadi 2 bagian, yaitu :

- Medula Ovarii
- Cortex Ovarii

Medula Ovari, terdiri dari

- Tenunan pengikat yang kaya pembuluh darah (arteri dan vena) dan syaraf.
- Supply darah dan syaraf bagi cortex ovari

Cortex Ovari, kaya dengan tenunan parenchyme (sel epitel pembentukan folikel)

Tempat berlangsungnya Follikulogenesis yaitu perkembangan folikel dari Primer, Sekunder, Tertier sampai dengan Folikel de Graaf.

Setelah Folikel de Graaf pecah (OVULASI), maka bekas pecahnya folikel tersebut menjadi Corpus Rubrum (yang berwarna merah), kemudian atas pengaruh LTH, corpus rubrum menjadi Corpus Luteum yang menghasilkan hormone Progesteron.

FUNGSI OVARIUM

1. Pembentukan Sel Gamet betina (Ovum) melalui proses Oogenesis
2. Pembentukan Hormon STEROID (Estrogen dan Progesteron), prosesnya disebut Steroidogenesis

TUBA FALLOPII/OVIDUK terdiri dari

- * Infundibulum merupakan Orificium tuba abdominale yang dilengkapi dengan Fimbriae yang bersifat erektil dan aktif dan posisinya tidak menutupi semua ovarium
- * Ampulla merupakan setengah bagian Tuba Fallopii
- * Isthmus merupakan Tuba Uterina Junction (U T J), Saluran kecil yang berkelok-kelok Terdapat Silia yang membantu transport ovum

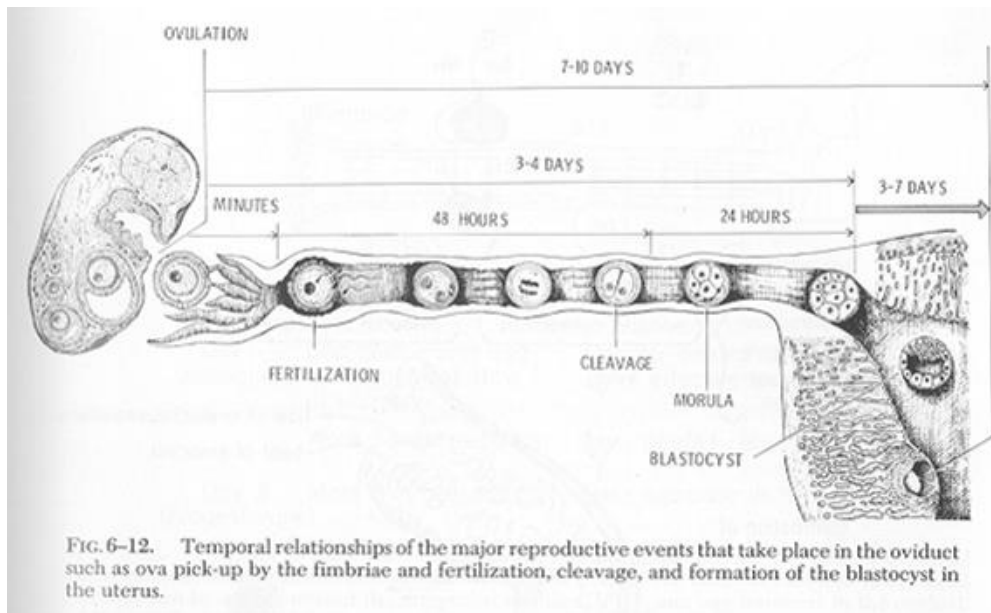
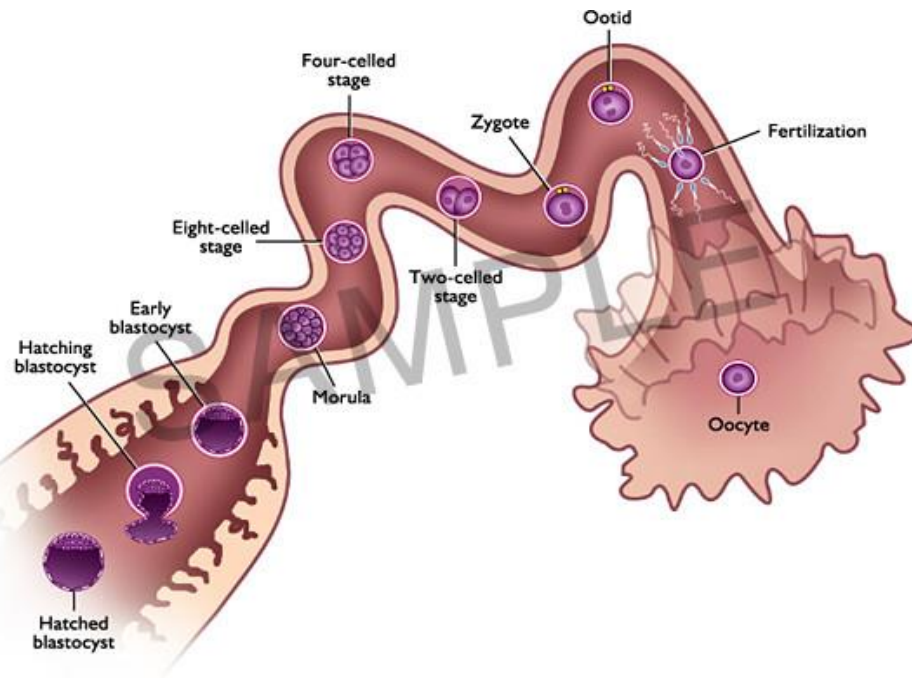
Fungsinya : - transport ovum dan sperma untuk terjadinya fertilisasi

- kapasitas spermatozoa
- tempat pembelahan sigot

Tuba fallopii, merupakan

- Penghubung ovarium dengan uterus.
- Sel telur yang diovulasikan ditangkap oleh Fimbriae Tuba Fallopii
- Tempat terjadinya proses fertilisasi yaitu di bagian 1/3 proximal dari Tuba Fallopii

Tuba Fallopii ini secara skematik dapat dilihat pada Gambar dibawah ini.



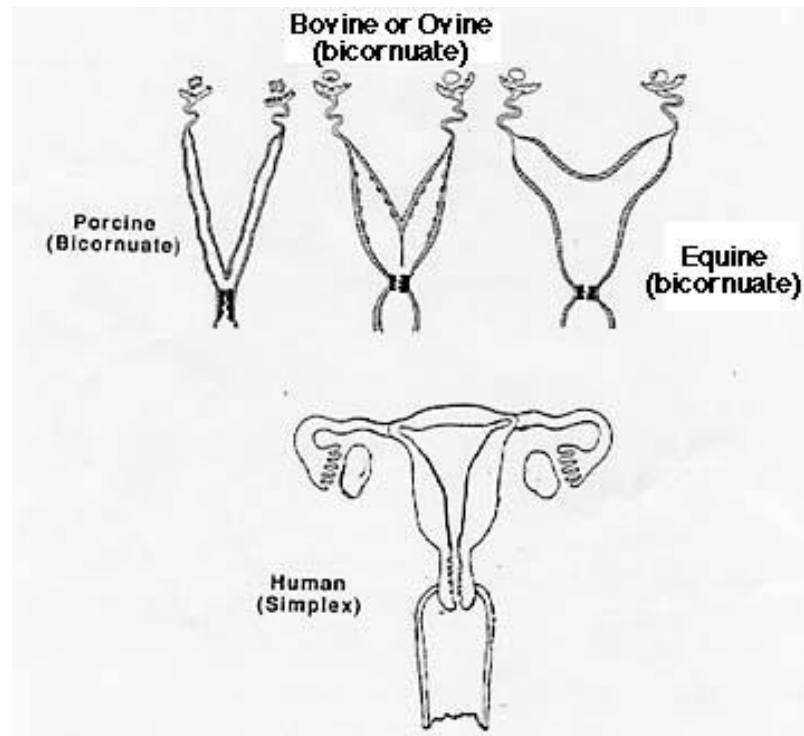
UTERUS

- Kornua Uteri
- Korpus Uteri
- Servik Uteri

Berdasarkan bentuk dan keadaan kornua uteri

- a. Uterus Bikornis
 - servik ada satu

- korpus uteri pendek
 - kornua panjang dan berkelok-kelok : babi
- b. Uterus Bipartitus
- servik ada satu
 - kornua jelas dan berkembang baik (kecuali kuda)
 - ada septum antar kornua : ruminansia, anjing dan kucing
- c. Uterus Duplek
- servik ada dua
 - tidak ada korpus uteri
 - antar kornua terpisah sama sekali : marmut, kelinci, tikus, mencit
- d. Uterus Simplek
- servik ada satu
 - tidak ada kornua uteri
 - korpus uteri besar : primata



Lapisan uterus terdiri :

- * endometrium
- * miometrium
- * perimetrium

Pada Ruminansia, saat bunting, di bagian endometrium ada benjolan-benjolan yang disebut karunkula (jumlah pada sapi = 70 – 120)

Fungsi uterus adalah :

- transport spermatozoa ke TF
- intake blastosis
- pembentukan plasenta
- tempat perkembangan embrio menjadi fetus sampai dengan partus

Servik Uteri

- ❖ Merupakan spincter antar korpus uteri dengan vagina
- ❖ Bagian lumen menyempit menghasilkan lendir
- ❖ Tertutup selama kebuntingan sampai dengan menjelang partus.

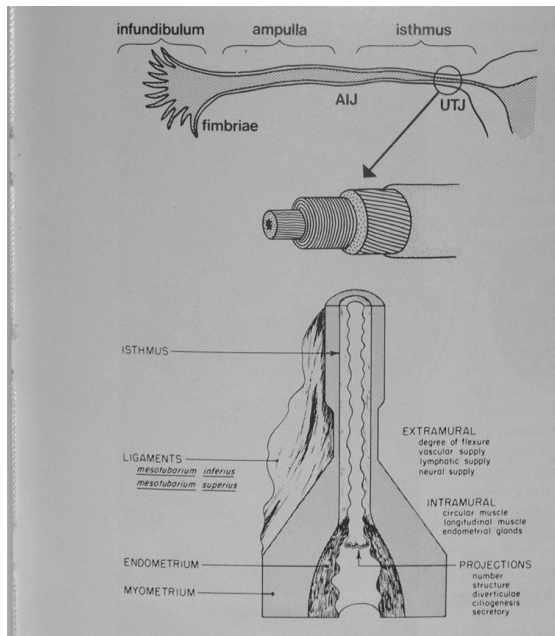
Vagina

Fungsi : - tempat penumpahan spermatozoa
- jalannya partus

KELAMIN LUAR

- Vestibulum vagina
- Labia mayora :
 - * Banyak jaringan lemak
 - * Kelenjar
 - * Rambut
- Labia minora
- Klitoris, merupakan penis yang terdiri dari jaringan erektil dan mengandung banyak syaraf

UTERUS



Endometrium

- Selaput lendir/mukosa, kaya sel epitel penghasil/ sekresi cairan lendir . Pada waktu ESTRUS terjadi HYPERSEKRESI, lendir berahi (SAPI) di bawah pengaruh ESTROGEN.
- Pada mukosa Ruminansia, Carunculae (placenta) berderet banyak. Jumlahnya bervariasi menurut individu dan spesies.
- Perkembangan epitel endometrium bervariasi menurut siklus estrus dan kebuntingan.

Myometrium

OTOT UTERUS

- melingkar (sirkuler)
- memanjang (longitudinal)

Kontraksi Uterus :

Lembut : ESTRUS dibawah pengaruh ESTROGEN dan OCYTOCIN

K u a t : PARTUS dibawah pengaruh OXYTOCIN + ESTROGEN

Perimetrium

- Selaput serosa/pembungkus organ, tersusun dari selaput peritonium

CERVIX UTERI

- Bagian uterus dengan struktur otot sangat tebal
- Saluran cervix dikenal dengan nama CANALIS CERVICALIS; berbelok-belok dibentuk oleh ANNULUS CERVICALIS
- ANNULUS CERVICALIS sebagai cincin yang melingkar di Canalis cervicalis yang biasanya mengganggu dalam pelaksanaan IB.
- Sebagai gerbang yang kuat, melindungi uterus dari infeksi dunia luar

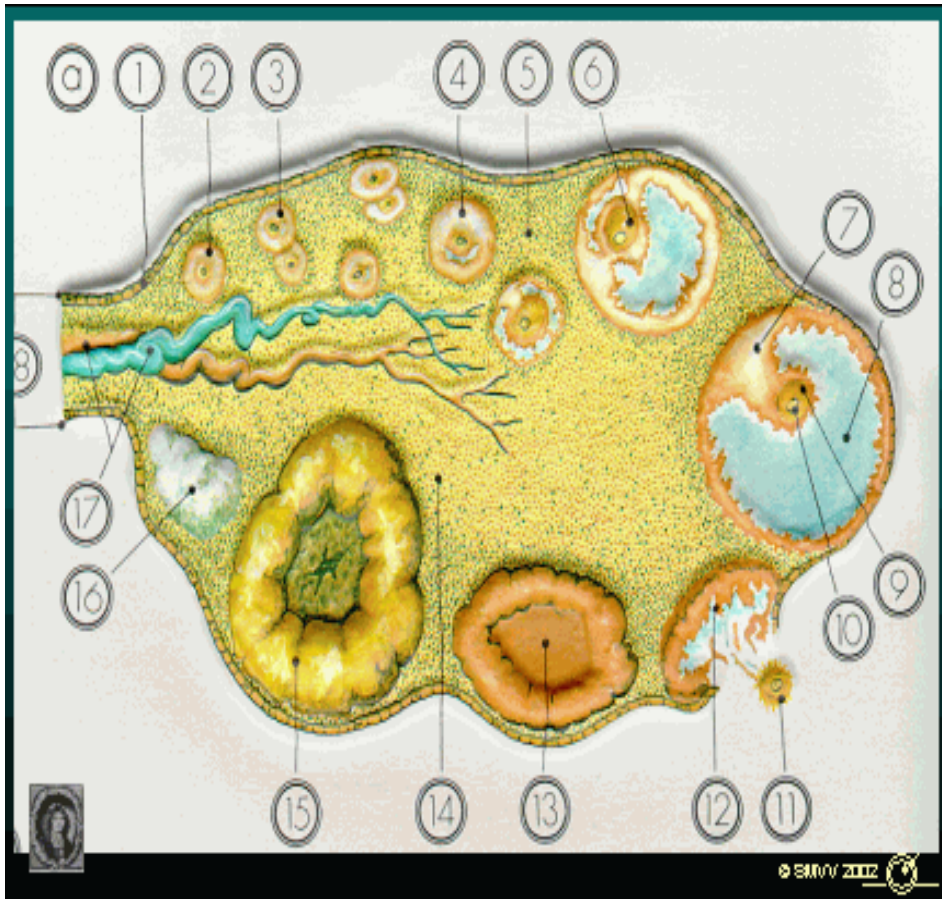
VAGINA

- Mukosa
- Tempat terjadinya perkawinan
- Peletakan semen pada kawin alam
- Tempat penyimpanan VAGINAL PESSARY / SPONS VAGINAL pada saat SINKRONISASI ESTRUS (progesteron).

VULVA

- Bagian paling luar dari saluran reproduksi betina
- ESTRUS
 - Merah
 - Hangat selaput lendirnya.
 - Bengkak





Secondary oocyte formed after Meiosis I is completed

A zona pellucida surrounds the oocyte

Cumulus oophorus surrounds the oocyte

A fluid-filled antrum forms between the follicular cells

Two layers formed from the ovarian stroma:

Theca interna - vascular

Theca externa - connective tissue capsule

