

## ANATOMI DAN FUNGSI ORGAN REPRODUKSI BETINA

Secara anatomi, alat kelamin betina dapat dibagi menjadi tiga bagian besar yaitu:

1. Gonad atau ovarium, merupakan bagian alat kelamin yang utama. Ovarium menghasilkan telur, oleh karena itu dalam bahasa Indonesia sering sekali disebut induk telur, indung telur atau ada pula yang memberi nama pangarang telur.
2. Saluran-saluran reproduksi betina terbagi menjadi: oviduct atau tuba falopi, uterus yang terbagi lagi atas kornua uteri dan korpus uteri, serviks dan vagina.
3. Alat kelamin bagian luar, terdiri atas: klitoris dan vulva.

Saluran- saluran reproduksi betina kecuali bertugas menerima telur-telur yang diproduksi oleh ovarium juga menampung semen yang dipancarkan oleh alat kelamin jantan. Lebih lanjut didalam saluran itu juga dipertemukan bibit dari pejantan dan betina, dipelihara, dibesarkan dan bila cukup umur dilahirkan untuk menjadi makhluk baru.

### A. Ovarium

Ovarium adalah organ reproduksi primer pada hewan betina. dikatakan primer karena ovarium menghasilkan ovum dan hormon-hormon kelamin betina seperti estrogen dan progesteron. Besar ovarium relatif sangat kecil bila dibandingkan dengan besar tubuhnya. Hanya terlihat satu tonjolan pada permukaan ovarium, karena hanya satu folikel yang masak dan berovulasi dalam setiap periode siklus berahi. Ukuran ovarium sangat bervariasi. Ovarium aktif lebih besar dari yang tidak aktif. Menurut Walton yang diteliti oleh Salisbury dan VanDemark (1961), pada anak sapi yang baru dilahirkan ovarium kiri lebih besar dari ovarium kanan, sedangkan pada dewasa ovarium kanan sering lebih besar.

Ovarium terdiri dari medulla di bagian dalam dan cortex di bagian pinggir atau kulit. Medulla mengandung pembuluh-pembuluh darah primer, syaraf-syaraf dan jaringan konektif. Di daerah cortex ovarium hewan betina yang telah dewasa dapat dilihat berbagai bentuk ovum yang sedang berkembang. Bentuk-bentuk tersebut mulai dari oogonium, oocyt primer, oocyt sekunder dan ovum. Oogonium merupakan sel yang berdiri sendiri, di sebelah luarnya tidak diselaputi oleh sel-sel lain dan letaknya berkelompok-kelompok atau tersebar. Oocyt diselaputi oleh sel-sel folikel. Oocyt berikutan sel-sel folikel yang mengitarinya disebut folikel. Pada ovarium hewan yang telah dewasa dapat ditemukan bentuk-bentuk folikel pada berbagai tingkat pertumbuhan mulai dari folikel primer, folikel sekunder, folikel tertier dan folikel de Graaf (folikel tersier yang sudah matang).

Partodihardjo (1978) menerangkan tahap-tahap pertumbuhan:

1. Yaitu pertumbuhan yang terjadi pada waktu hewan betina masih dalam kandungan dan setelah lahir. Hewan betina yang baru lahir hanya mempunyai folikel primer. Bila ditemukan folikel sekunder jumlahnya tidak banyak. Folikel primer yang terjadi berasal dari satu sel epitel benih yang membelah diri. Sel yang nantinya akan menjadi ovum berada ditengah-tengah, dikelilingi oleh sel-sel kecil hasil pembelahan tadi. Sel-sel kecil ini membentuk lapisan sel yang tebal dan disebut membrana granulosa. Folikel primer kebanyakan berada langsung di bawah kulit ovarium yang tipis sekali disebut tunica albuginea. Folikel primer dapat dibedakan dengan folikel sekunder dari letaknyadan membran yang membungkus ovumnya. Folikel primer terletak melekat pada permukaan ovarium dan ovanya tidak terbungkus oleh membrana vitelline.
2. Adalah folikel sekunder. Kecuali lebih besar bentuknya, juga terletak agak jauh dari permukaan ovarium. Selanjutnya ovum telah mempunyai pembungkus tipis yang disebut membrana vitelline. Apabila diluar membrane vitelline sudah terdapat lagi satu lapisan membrane yang lebih tebal, yang disebut zona pellicida, maka folikel tersebut sudah dapat disebut folikel sekunder. Tidak semua folikel primer bisa berkembang menjadi folikel sekunder.
3. Adalah tahap pertumbuhan folikel sekunder menjadi folikel tertier. Folikel tertier adalah folikel sekunder yang telah tumbuh menjadi dewasa, di mana sel-sel granulosanya telah banyak, sehingga folikel berubah menjadi besar dan letaknya sudah kearah tengahovarium. Sel-sel granulosa yang berada dibagian pinggir bertumbuh lebih cepat, sehingga terjadi rongga dibagian tengah, yang disebutantrum. Mula-mula yang berbentuk hanya satu rongga (antrum), kemudian bertambah menjadi lebih dari satu dan dinamakan antra. Karena bertambah besar, dinding antra menjadi tipis akhirnya pecah, rongganya kembali menjadi satu dan dinamakan antrum. Pertumbuhan folikel dari sekunder menjadi tertier berlangsung sewaktu hewan menjadi dewasa dan dilanjutkan ketika mengalami siklus berahi.
4. Adalah tahap perubahan folikel tertier menjadi folikel de Graaf. Folikel deGraaf menunjukkan bahwa ovum yang aa didalamnya telah siap untuk diovulasikan. Dinding luar folikel deGraaf yang disebut stratum granulosum terdiri dari beberapa lapisan sel folikel. Lapisan ini bersandar pada membran basal. Jaringan pengikat disebelah luar membrane basal disebut theca, terdiri dari dua lapis. Lapisan sebelah dalam disebut theca internal dan lapisan luar disebut theca external. Jika terjadi ovulasi, sisa folikel deGraaf berkembang menjadi corpus luteum. Proses perubahan ini juga berlangsung secara bertahap dan perkembanganya tergantung pada nasib ovum yang telah diovulasikan. Ovum terletak seperti tertimbun di puncak sebuah bukit.bukit tersebut disebut cumulus oopharus atau discus proligerus. Sel granulosa melampisi dinding antrum, yang sekalian membentuk bukit cumulus oopharus .

## **B. Oviduct**

Oviduct ada sepasang, disebut juga tuba fallopii fungsinya menurut Partodihardjo (1978) dan Anonimus (2002) adalah:

- 1) Sebagai alat transportasi bagi ovum dan spermatozoa dalam arah berlawanan ketempat pembuahan.
- 2) Sebagai kelenjer yang menyediakan makanan untuk ovum.
- 3) Kapasitasi spermatozoa.
- 4) Tempat terjadinya pembuahan.
- 5) Tempat pembuahan ovum yang dibuahi (zigot).

Secara histology dinding oviduct terdiri dari dua lapisan, bagian luar berbentuk memanjang dan bagian dalam berbentuk melingkar, tunica mucosa, merupakan lapisan yang paling dalam. Lapisan ini bersilia dan bersekresi. Menurut Bearden dan Fuquay (1980) panjangnya oviduct pada kebanyakan spesies hewan ternak berayun antara 20 sampai 30 cm, dan dibagi atas tiga ruas.

- Adalah ruas yang paling dekat dengan ovarium. Bagian ini berbentuk corong terbuka dan disebut infundibulum. Pada beberapa spesies ujung ini tidak tidak berbentuk corong, melainkan berbentuk kapsul. Ovarium terbungkus didalam kapsul berupa kantong, dan kantong ini dinamakan bursa ovarii. Menurut Nalbandov (1976) bagian ujung dari infundibulum yang paling dekat dengan ovarium disebut fimbria. Fimbria merupakan bagian pinggir dari infundibulum, berbentuk jumbai-jumbai. Sewaktu terjadi ovulasi fimbriae ini bergerak lebih aktif, yang kemungkinan untuk membantu ovum menemukan jalan untuk masuk kedalam oviduct.
- Adalah ampula, merupakan ruas bagian tengah. Panjangnya kurang lebih sepertiga sampai setengah dari seluruh panjang oviduct. Sebagian besar sel-sel pada mukosa ampula adalah bersilia, selain itu juga ditemukan sel-sel sekretori.
- Adalah isthmus. Batas antara ampula dengan isthmus disebut ampullary-isthmus junction. Tempat ini sulit ditemukan secara anatomi, namun demikian dapat dinyatakan bahwa ditempat ini terjadi hambatan secara fisiologis dimana ovum tertunda beberapa jam dalam perjalanannya menuju tempat pertemuan dengan spermatozoa.

### C. Uterus

Fungsi utama dari uterus adalah untuk memelihara dan memberi makanan embrio atau fetus. Sebelum embrio melekat pada dinding uterus, zat-zat makanan datang dari kuning telur yang ada pada embrio tersebut, atau dari susu uterus yang disekresikan oleh kelenjer-kelenjer lapisan mukosa dari uterus. Setelah embrio melekat atau tertanam pada dinding uterus, atau disebut juga setelah terjadinya peristiwa implantasi (nidasi), zat-zat makanan untuk embrio atau fetus disalurkan melalui plasenta.

Menurut Bearden dan Fuquay (1980) ada empat tipe uterus yang ditemukan pada hewan mamalia yaitu:

- ☐ Tipe uterus bicornua.
- ☐ Uterus bipartite.
- ☐ Uterus duplex.
- ☐ Uterus simple.

Pertemuan antara kedua cornua uteri yang lebih dekat pada corpus uteri, memberi kesan bahwa corpus uteri lebih besar dari yang

sesungguhnya, bahkan kadang-kadang uterusnya terlihat seperti uterus bipartite.

Uterus duplex, terdiri dari dua cornua uteri, dan setiap cornua mempunyai masing-masing satu saluran servix yang langsung berhubungan dengan vagina. Uterus simple adalah uterus yang tidak mempunyai cornua uteri, dengan corpus uteri yang besar dan berbentuk buah pear. Tidak beberapa oviduct, tunica serosa merupakan lapisan yang terluar dari uterus. Myometrium, merupakan lapisan tengah dari dinding uterus, terdiri dari tiga lapis urat daging licin, dua lapis bentuknya memanjang dan selapis melingkar, yang terletak diantara bentuk yang memanjang. Estrogen bekerja meningkatkan irama atau gerak dari myometrium, yang menyebabkan uterus terasa ereksi atau tegang. Sebaliknya progesterone bekerja menurunkan irama atau gerak dari myometrium terasa lebih lemah. Endometrium merupakan lapisan dinding lumen uterus, terdiri dari epitel-epitel, lapisan kelenjer-kelenjer dan tenunan pengikat. Estrogen dapat meningkat dan menyebabkan suatu pengembangan dari endometrium. Progesterone menyebabkan kelenjer endometrium berkelok-kelok, bercabang-cabang dan mensekresikan susu uterus. Kerja sama antar estrogen dengan progesterone pada endometrium diperlukan untuk menyiapkan uterus mengalami kebuntingan.

Endometrium menyediakan diri untuk menempelnya lapisan luar dari embrio. Akibatnya terjadi suatu perlekatan antara endometrium dengan lapisan luar embrio sehingga terbentuk plasenta. Proses terbentuknya plasenta disebut plasentasi. Dengan terbentuknya plasenta zat-zat makanan yang berasal dari aliran darah induk disalurkan untuk memenuhi kebutuhan embrio atau fetus. Darah atau hasil sisa yang tidak berguna bagi embrio dapat dibersihkan melalui peredaran darah induk.

Pada sapi dan domba sesuai dengan perlekatannya maka plasentanya adalah plasenta cotyledonary. Villi chorion dari membrane ekstra embrionik masuk ke dalam caruncle-caruncle, yang adalah penonjolan pada endometrium. Penyatuan villi chorion dengan caruncle, membentuk placentom, yang juga dinamakan cotyledon. Menurut struktur-struktur jaringannya, plasenta dapat diklasifikasikan antara satu spesies dengan spesies lainnya.

Klasifikasi tersebut adalah:

1. Struktur epitheliochorial, ini berarti tidak pengrusakan baik pada jaringan membrane ekstra embrionik ataupun pada endometrium selama pembentukan plasenta.
2. Struktur syndesmochorial, selama pembentukan plasenta terjadi pengrusakan pada lapisan epitel dari endometrium induk.
3. Struktur hemochorial, pada struktur ini zat-zat makanan yang berasal dari peredaran darah induk hanya melewati lapisan jaringan ekstraembrionik untuk mencapai peredaran darah fetus.

4. Struktur hemoendotelial dalam pembentukan struktur ini terjadi pengrusakan, baik pada jaringan ekstraembrionik maupun pada endometrium.

#### **D. Cervix (servix)**

Servix secara teknis merupakan bagian dari uterus, sehingga dinamakan cervix uteri. Berbeda dengan corpus uteri, servix ber dinding tebal dan kaku. Dibagian anterior dengan vagina. Fungsi utama dari servix menurut Partodihardjo (1987) adalah, untuk menutup lumen uterus agar menghalangi masuknya jasad-jasad mikroskopis atau mikrokopis. Lumen servik membuka sedikit pada fase siklus berahi, dan membuka lebih lebar pada waktu melahirkan. Pada waktu berahi, sel-sel goblet pada dinding lumen servix menghasilkan sekresi yang banyak mengandung cairan. Cairan ini pada sapi terus menerus, jernih dan bersih. Pada kebanyakan sapi jumlahnya demikian banyaknya, sehingga meleleh keluar, dan dimanfaatkan manusia sebagai tanda berahi. Lelehan cairan servix ini memberi jalan dan arah bagi spermatozoa untuk menuju servix. Dengan adanya bimbingan dari cairan servix, spermatozoa yang bisa berenang dengan mudah sampai didalam servix. Bagi spermatozoa yang tidak dapat berenang kedepan sudah pasti tidak akan sampai pada servix, sehingga cairan servix dapat dikatakan berfungsi untuk menyeleksi spermatozoa.

Secara histologi, bagian terluar dari servix adalah tunica serosa. Lapisan tengah adalah jaringan konektif yang diselang-selingi oleh serat urat daging licin, yang bersifat kokoh dan kaku. Lapisan yang paling dalam adalah lapisan mucosa, terutama terdiri dari sel-sel epitel sekretori, tetapi juga ditemukan sel-sel epitel bersilia. Kadar estrogen yang tinggi selama dalam masa berahi, menyebabkan lumen servix melebar. Kerjasama antara estrogen dan relaxin dalam kadar yang tinggi menyebabkan pelebaran lumen servix yang lebih besar, dan ini terjadi sebelum terjadinya kelahiran. Pelebaran dari lumen servix, menyebabkan uterus lebih mudah terinfeksi. Namun dengan adanya estrogen yang menyebabkan sel-sel epitel servix yang mensekresikan lendir yang bersifat antibakteri akan dapat menyelamatkan uterus. Selama masa kebuntingan terjadi pengentalan dari lendir servix, merupakan sumbat yang menutup lumen servix untuk melindungi uterus. Bila sumbat ini dibuang akan meningkatkan peluang untuk terjadinya keguguran atau abortus.

#### **E. Vagina**

Vagina adalah saluran kelamin betina yang terletak dibagian kaudal dari cervix. Vagina dibagi atas dua bagian yaitu:

- ☐ Portio vaginalis cervicis atau vagina yang sebenarnya, terletak dibagian dalam dan berhubungan langsung dengan servix.
- ☐ Vestibulum vagina, yaitu bagian vagina yang terletak disebelah luar, dan berhubungan dengan vulva.

Kedua bagian di atas dibatasi oleh orificium urethra externum. Dibagian ini terdapat suatu lapisan selaput lendir yang melintang, dan disebut hymen. Hymen biasanya robek setelah terjadi perkawinan pertama. Selama masa kebuntingan, ukuran panjang dari vagina bertambah, bisa menjadi dua kali sesuai dengan umur kebuntingan. Hal ini disebabkan karena vagina tertarik oleh uterus yang berisi fetus. Vagina berdinding tipis, tetapi amat kuat dan lebih lentur. Dinding yang paling luar dari vagina, tunika serosa, kemudian ke arah dalam diikuti oleh urat daging licin, yang terdiri dari serat memanjang dan melingkar.

Epithel dinding vagina berubah-ubah di bawah pengaruh hormon estrogen, oleh sebab itu tergantung pada fase siklus berahi dari hewan yang bersangkutan. Pada dinding vagina tidak ada kelenjer yang menghasilkan lendir. Kalau ada dalam vagina, maka lendir tersebut berasal dari lendir servix. Fungsi vagina adalah tempat disemprotkannya semen oleh hewan jantan, dan tempat keluarnya fetus dan plasenta sewaktu terjadi kelahiran.

#### **F. Vulva**

Vulva bersama-sama dengan clitoris dan beberapa kelenjer yang bermuara pada vestibulum vulva termasuk alat kelamin luar. Vestibulum vulva berfungsi ganda, selain berfungsi sebagai saluran reproduksi, juga sebagai saluran urinari. Vulva dan clitoris secara embriologik homolog dengan scrotum dan penis. Pada permukaan vulva terdapat banyak kelenjer sebaceous, yang mengandung lawan jenisnya untuk menciumnya. Sewaktu terjadi peristiwa ini, ujung-ujung perasa yang banyak terdapat pada seluruh alat kelamin bagian luar jadi terangsang sehingga dapat membantu terjadinya kopulasi. Clitoris terletak di bagian ventral dari vestibulum vulva, karena mempunyai unsur cavernosus seperti yang ada pada penis, clitoris juga bisa berereksi sewaktu hewan berahi, sedangkan vulva juga bisa menjadi tegang karena menumpuknya aliran darah ke daerah bagian yang tegang tersebut.