

SISTEM REPRODUKSI MANUSIA

PENDAHULUAN

Semua makhluk hidup bereproduksi. Ini merupakan salah satu ciri yang melekat pada makhluk hidup tersebut. Reproduksi dapat didefinisikan sebagai proses organisme meneruskan jenisnya. Dalam proses reproduksi manusia, terdapat dua jenis sel kelamin (gamet) yang dibentuk. Gamet jantan (sperma), dan gamet betina (telur or ovum). Kedua gamet tersebut dalam uterus wanita akan bertemu dan dimulailah pertumbuhan dan perkembangan individu baru.

Organ Reproduksi Laki-laki

- Sistem reproduksi laki-laki mempunyai dua fungsi utama, yaitu: menghasilkan sperma, dan menyalurkannya ke traktus reproduksi wanita.
- Sistem reproduksi laki-laki meliputi testis dan serangkaian kelenjar dan salurannya. Sperma diproduksi di dalam testis and ditransportasikan melalui saluran atau duktus reproduksi.
- Saluran tersebut meliputi: epididimis, ductus deferens, ejaculatory duct dan urethra.
- Kelenjar reproduksi menghasilkan secret yang menyatu menjadi semen, cairan yang diejakulasikan dari urethra. Glandula atau kelenjar tersebut meliputi: vesicula seminalia, kelenjar prostate, dan glandula bulbourethral.

Testis

- Testis berada di dalam skrotum (sebuah kantung kulit di antara paha atas) terdiri banyak tubulus seminiferus (panjang mencapai 20m).
- Di dalam tubulus seminiferus sperma diproduksi.
- Terdapat sel Sertoli yang berperan dalam nutrisi spermatogonia
- Di antara tubulus seminiferous terdapat sel-sel interstitial atau sel Leydig yang memproduksi.
- Testosteron menstimulasi produksi sperma dan memberikan karakteristik seks sekunder pada awal pubertas.
- Pada fetus, testis berkembang dekat ginjal, kemudian mengalami penurunan ke dalam skrotum ketika menjelang fetus dilahirkan.
- Setiap testis berukuran panjang sekitar 1 ½ inchi dan lebar 1 inchi.

Epididimis

- Epididimis adalah saluran atau tuba sekitar 20 feet hampir 7 meter membentuk koil pada permukaan posterior di kedua testis.
- Di dalam koil epididimis, sperma mengalami pemasakannya dan flagella menjadi fungsional.
- Kerja otot polos di dinding epididimis menyebabkan sperma masuk kedalam ductus deferens.

Ductus Deferens

- Ductus deferens juga disebut vas deferens merupakan kelanjutan epididimis di dalam skrotum kemudian ke arah cranial melewati sebelah ventral os coxae, di sebelah lateral ostium pubis, menembus dinding rongga perut melalui kanal inguinal.
- Kanal inguinal adalah sebuah bukaan di dinding abdominal untuk spermatic cord (terdiri dari ductus deferens, pembuluh darah testicular, dan persyarafan). Duktus melengkung ke arah dorsal kemudian ke arah caudal, di belakang bladder (vesica urinaria) menjadi ductus ejaculatorius.
- Selama ejakulasi terjadi kontraksi lapisan otot polos pada ductus deferens secara peristaltik.

Ductus Ejaculatorius

- Ada dua duktus ejaculatorius, setiap duktus menerima sperma dari ductus deferens dan sekresi seminal vesicle.
- Kedua ejaculatory ducts menjadi saluran tunggal urethra.

Vesikula Seminalis

- Sepasang vesicula seminalis (vs) berada di belakang kandung kemih. Seminal vesicle tersebut menghasilkan sekret yang mengandung:
- (1) fruktosa dengan konsentrasi relatif tinggi, yang berfungsi sebagai sumber energi;
- (2) prostaglandin yang diduga berperan dalam merangsang kontraksi otot polos di sepanjang saluran reproduksi laki-laki maupun wanita;
- (3) fibrinogen yang berfungsi setelah ejakulasi akan membentuk gumpalan temporer di dalam vagina.
- (4) metabolit lainnya yang berperan dalam motilitas sperma. Sekresi yang dihasilkan bersifat alkali yang menetralkan keasaman sekresi glandula prostat maupun keadaan asam di dalam vagina. Sekret dari vesicula seminalis ini memberi kontribusi semen sebesar 60%
- Duktus dari setiap vesicula seminalis bergabung dengan ductus deferens (setelah bagian yang disebut ampula) sebelum membentuk duktus ejaculatorius.

Glandula Prostat

- Glandula prostate, terdiri dari otot, diameter sekitar 4 cm mengelilingi urethra dimana duktus ejaculatorius bermuara, sekretnya dikeluarkan pada saat orgasme.
- Selama ejakulasi akibat orgasme, otot polos pada glandula prostate berkontraksi membantu atau memberi kontribusi dalam keluarnya semen dari urethra.
- Sekret yang dihasilkan relatif asam dan memberikan kontribusi 20-30% semen.

- Sekresi glandula prostat mengandung seminalplasmin, sejenis antibiotik yang mencegah terjadinya infeksi saluran kencing.

Glandula Bulbourethral

- Glandula bulbourethral atau Glandula Cowperi terletak dibawah setelah glandula prostat, saluran bermuara pada urethra.
- Sekret yang dihasilkan bersifat alkali membantu menetralkan keasaman saluran urine maupun vagina, dan memberi lubrikasi pada ujung penis.

Penis

- Penis merupakan organ genital eksternal, sebagai alat kopulasi. Bagian ujung depan penis disebut glans penis yang dibungkus oleh foreskin atau prepusium. Adanya prepusium melidungi glans penis seringkali menimbulkan masalah dengan menumpuknya smegma, sebagai tempat berkembangnya mikroorganisme. Circumsio atau khitan dilakukan untuk mengatasi hal ini.
- Penis dibentuk dari sepasang jaringan erektile corpora cavernosa penis (ccp) yang berisi banyak ruang dan satu corpus spongiosum yang mengelilingi urethra lebih sedikit ruang. Pada ujung bebas ccp, corpus spongiosum membesar membentuk glans penis.
- Apabila arteriola penis mengalami dilatasi, jaringan ccp terisi darah maka vena-vena akan tertekan sehingga tekanan turgor meningkat, penis akan mengalami ereksi.

Urethra

- Urethra pada laki-laki merupakan bagian terakhir tractus urinaria maupun saluran reproduksi.
- Urethra berada di dalam sepanjang corpus spongiosum dan berujung pada glans penis, disebut meatus (ostium urethrae externum). Saluran yang merupakan jalan keluar urine maupun semen.

Semen

- Semen merupakan hasil ejakulasi berkisar 2-5 ml berupa cairan. Ejakulat ini terdiri dari:
- Spermatozoa berkisar 20-100 juta per ml.
- Cairan seminal, merupakan kombinasi sekret vesicula seminalis (60%), prostat (30%), bulbourethral (<5%), sel-sel sustentacular atau Sertoli dan epididimis (5%).
- Enzim: (1)protease, membantu melarutkan sekret mukos di dalam vagina; (2)seminalplastin, sekret prostat berfungsi sebagai anti bakteri termasuk Eschericia coli; (3) enzim prostatic yang merubah atau convert fibrinogen menjadi fibrin setelah ejakulasi; dan (4) fibrinolysin, mencairkan kembali gumpalan semen.

Sistem Reproduksi Wanita

- Fungsi sistem reproduksi pada wanita, meliputi: menghasilkan ovum, menerima sperma, tempat yang kondusif untuk fertilisasi dan implantasi, serta tempat bagi pertumbuhan dan perkembangan bayi.
- Organ reproduksi wanita terdiri atas vulva, vagina, serviks, rahim, saluran telur dan indung telur.
- Saat seorang anak wanita dilahirkan, organ reproduksi yang dimilikinya sudah lengkap. Tetapi fungsi reproduksi tidak akan berjalan sepenuhnya sebelum ia melewati masa pubertas.

Vulva

- Vulva adalah daerah yang menyelubungi vagina. Vulva terdiri atas bagian tubuh yang dikenal dengan istilah mons pubis, labia, klitoris dan daerah ujung luar vagina dan saluran urine.

Mons pubis

- Mons pubis adalah bagian yang tepat berada di bawah abdomen. Daerah ini dapat dikenali dengan mudah karena tertutup oleh rambut pubis. Rambut ini akan tumbuh saat seorang gadis beranjak dewasa.

Labia

- Labia adalah lipatan vertikal yang terletak di dasar mons pubis. Labia ada dua pasang yaitu sebelah luar disebut labia mayora dan sebelah dalam labia minora.

Klitoris

- Klitoris adalah suatu tonjolan kecil yang terletak pada pertemuan antara ke dua labia minor dan dasar mons pubis.
- Organ mungil sangat sensitif (homolog dengan penis pada organ reproduksi laki-laki).

Uretra

- Ujung luar uretra (sebagai saluran keluar urine) terletak tepat di bawah klitoris.
- Di bawah uretra terdapat pintu masuk vagina.

Vagina

- Vagina adalah sebuah tabung otot yang pada wanita dewasa berukuran antara panjang 8 sampai 12 cm, berada di antara kandung kemih dan rectum.
- Vagina dibentuk dari 3 (tiga) layer atau lapisan, lapisan dalam merupakan lapisan mucosal, lapisan tengah merupakan lapisan otot dan lapisan luar merupakan lapisan fibrosa.
- Pada lapisan tengah memiliki glandula yang mensekresikan mucus yang asam (pH berkisar 4.0.) yang berfungsi melindungi dari pertumbuhan bakteri.
- Otot paling luar khususnya berperan penting dalam proses lahirnya fetus dan placenta.
- Pada bagian ujung yang terbuka, vagina ditutupi oleh sebuah selaput tipis yang dikenal dengan istilah selaput dara (hymen). Bentuknya dan elastisitas bisa berbeda-beda pada setiap wanita.

Serviks

- Serviks berasal dari bahasa latin yang berarti "leher" dikenal juga dengan istilah mulut rahim, merupakan bagian terdepan dari rahim yang menonjol ke dalam vagina.
- Pada saat menstruasi saluran ini sedikit melebar untuk mengeluarkan dinding endometrium yang luruh, diduga hal ini merupakan bagian rasa sakit yang dialami saat wanita mengalami haid.
- Saluran yang berdinding tebal ini akan menipis dan membuka saat proses persalinan dimulai. Pada saat persalinan seringkali paramedis mengatakan pembukaan belum lengkap, yang dimaksud adalah pembukaan pada serviks.

Uterus

- Rahim adalah organ yang punya peranan besar dalam kehidupan seorang wanita, mulai dari siklus menstruasi sampai saat mengandung dan melahirkan.
- Pada keadaan normal, ukuran rahim cukup kecil, kira-kira hanya sebesar genggam tangan pemiliknya. Tapi saat mengandung, ukuran ini akan berubah menjadi demikian besar.
- Rahim terdiri atas 3 lapisan: endometrium, miometrium dan perimetrium. Lapisan terdalam (endometrium) akan tumbuh menebal dan akan luruh saat menstruasi. Apabila terjadi fertilisasi dan kehamilan maka luruhnya endometrium tidak terjadi.

Tuba falopii

- Tuba falopii adalah organ yang dikenal dengan istilah saluran telur.
- Ujung yang satu dari tuba falopii akan bermuara di uterus sedangkan ujung yang lain merupakan ujung yang bebas.
- Ujung yang bebas berbentuk seperti umbai yang bergerak bebas. Ujung ini disebut fimbria dan berguna untuk menangkap sel telur saat dilepaskan oleh ovarium.

- Dari fimbria, telur akan digerakkan oleh rambut-rambut halus yang terdapat di dalam saluran telur menuju ke dalam rahim.

Ovarium

- Organ kecil berdiameter sekitar 4-5 cm ini sangat berperan dalam fungsi reproduksi.
- Melepaskan sel telur matang setiap bulannya. Pada umumnya sel telur yang dilepaskan hanya 1 buah setiap bulan. Tapi pada sebagian wanita, bisa saja sel telur yang dilepaskan berjumlah lebih dari 1.
- Selain berfungsi menghasilkan telur, ovarium juga bertugas untuk menghasilkan hormon seperti estrogen dan progesteron.

Fertilisasi

- Peristiwa fertilisasi terjadi di tuba fallopii, kemudian akan membentuk zigot.
- Zigot membelah secara mitosis menjadi dua, empat, delapan, enam belas dan seterusnya.
- Pada saat 32 sel disebut morula, di dalam morula terdapat rongga yang disebut blastosol yang berisi cairan yang dikeluarkan oleh tuba fallopii, bentuk ini kemudian disebut blastosit.
- Lapisan terluar blastosit disebut tropoblas merupakan dinding blastosit yang berfungsi untuk menyerap makanan dan merupakan calon plasenta, masa di dalamnya disebut simpul embrio (embrionik knot) merupakan calon janin.
- Blastosit ini bergerak menuju uterus untuk mengadakan implantasi (perlekatan dengan dinding uterus).
- Pada hari ke-4 atau ke-5 sesudah fertilisasi, blastosit sampai di rongga uterus, hormon progesteron merangsang pertumbuhan uterus, dindingnya tebal, lunak, banyak mengandung pembuluh darah
- mengeluarkan sekret seperti air susu (uterin milk) sebagai makanan embrio.

Kehamilan

- Enam hari setelah fertilisasi, trofoblas menempel pada dinding uterus (melakukan implantasi) dan melepaskan hormon korionik gonadotropin.
- Hormon ini melindungi kehamilan dengan menstimulasi produksi hormon estrogen dan progesteron sehingga mencegah terjadinya menstruasi.

- Trofoblas kemudian menebal beberapa lapis, permukaannya berjonjot dengan tujuan memperluas daerah penyerapan makanan.
- Embrio telah kuat menempel setelah hari ke-12 dari fertilisasi.

Pembuatan Lapisan Lembaga

- Setelah hari ke-12: ektoderm(lapisan luar), endoderm(dalam).
- Endoderm tumbuh ke dalam blastosolè usus primitif dan kemudian kantung kuning telur (Yolk Sac) yang membungkus kuning telur. Pada manusia, kantung ini tidak berkembang, kantung ini sangat berguna pada hewan ovipar sebagai persediaan makanan bagi embrio.
- Di antara ektoderm dan endoderm terbentuk lapisan mesoderm
- Ketiga lapisan tersebut disebut lapisan lembaga atau Germ Layer.
- Ektoderm è membentuk epidermis kulit dan sistem saraf,
- Endoderm è membentuk saluran pencernaan dan kelenjar pernapasan,
- Mesoderm è membentuk antara lain rangka, otot, sistem peredaran darah, sistem ekskresi dan sistem reproduksi.

Membran (Lapisan Embrio)

- Terdapat 4 macam membran embrio, yaitu :
- Kantung Kuning Telur (Yolk Sac)
merupakan pelebaran endodermis berisi persediaan makanan
- Amnion
merupakan kantung yang berisi cairan tempat embrio mengapung, melindungi janin dari tekanan atau benturan.
- Alantois
sebagai organ respirasi dan pembuangan sisa metabolisme. Pada mammalia dan manusia è tali pusat
- Korion
dinding berjonjot yang terdiri dari mesoderm dan trofoblas. Jonjot korion menghilang pada hari ke-28, kecuali pada bagian tangkai badanè masuk ke dalam daerah dinding uterus membentuk plasenta)
- Setelah semua membran dan plasenta terbentuk maka embrio disebut janin atau fetus.

Siklus Menstruasi

- Siklus menstruasi terjadi pada manusia dan primata. Sedang pada mamalia lain terjadi siklus estrus.
- Pada siklus estrus jika tidak terjadi pembuahan endometrium akan di reabsorpsi oleh tubuh.
- Umumnya siklus menstruasi terjadi secara periodik setiap 28 hari (ada pula setiap 21 hari dan 30 hari)
- Hormon yang berperan:
- Pada hari 1 sampai hari ke-14 terjadi pertumbuhan dan perkembangan folikel primer yang dirangsang oleh hormon FSH.
- Pada saat tersebut sel oosit primer akan membelah dan menghasilkan ovum yang haploid.
- Saat folikel berkembang menjadi folikel de Graaf yang masak, folikel ini menghasilkan estrogen yang merangsang keluarnya LH dari hipofisis.
- Estrogen: merangsang perbaikan dinding uterus yaitu endometrium, menghambat pembentukan FSH, dan memerintahkan hipofisis menghasilkan LH yang berfungsi merangsang folikel de Graaf mengadakan ovulasi (pada hari ke-14), waktu di sekitar terjadinya ovulasi disebut fase estrus.
- Selain itu, LH merangsang folikel yang telah kosong untuk berubah menjadi badan kuning (Corpus Luteum).
- Corpus luteum menghasilkan hormon progesteron yang berfungsi mempertebal lapisan endometrium yang kaya dengan pembuluh darah untuk mempersiapkan datangnya embrio.

- Periode ini disebut fase luteal, selain itu progesteron juga berfungsi menghambat pembentukan FSH dan LH,
- Korpus luteum mengecil dan menghilang, pembentukan progesteron berhenti sehingga pemberian nutrisi kepada endometrium terhenti → mengering dan selanjutnya akan terkelupas dan terjadilah menstruasi (pada hari ke-28). Fase ini disebut fase menstruasi.
- Oleh karena tidak ada progesteron, maka FSH mulai terbentuk lagi dan terjadilah proses oogenesis kembali.
- Bila terjadi fertilisasi progesteron selanjutnya akan diproduksi placenta.