

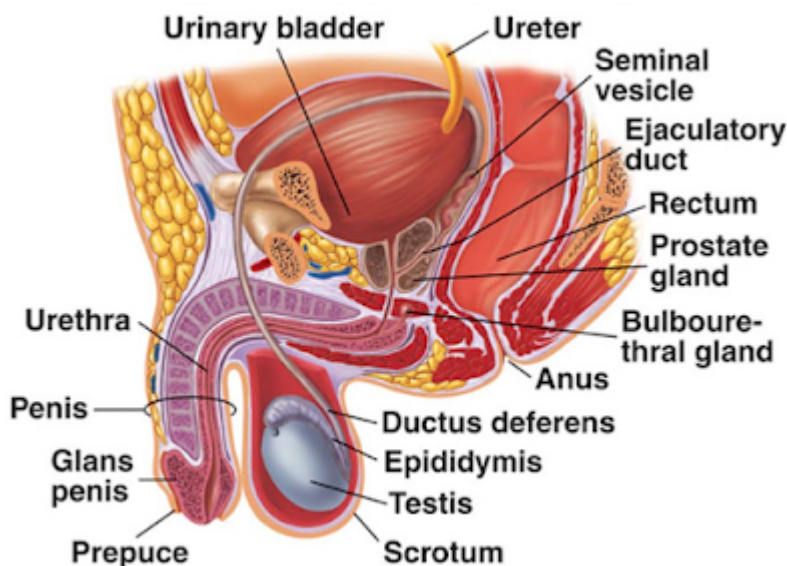
Sistem Reproduksi pada Manusia - Sistem reproduksi adalah suatu rangkaian dan interaksi organ dan zat dalam organisme yang dipergunakan untuk berkembang biak. Sistem reproduksi pada suatu organisme berbeda antara jantan dan betina. Sistem reproduksi pada perempuan berpusat di **ovarium**.

Reproduksi pada manusia terjadi secara seksual, artinya terbentuknya individu baru diawali dengan bersatunya sel kelamin laki-laki (sperma) dan sel kelamin wanita (sel telur). Sistem reproduksi manusia dibedakan menjadi alat reproduksi laki-laki dan perempuan.

A. Alat reproduksi laki-laki

Alat reproduksi laki-laki terdiri dari alat kelamin bagian luar dan alat kelamin bagian dalam. Alat kelamin bagian luar terdiri dari penis dan skrotum. Sedangkan alat kelamin bagian dalam terdiri dari testis, epididimis, vas deferens, prostat, vesika seminalis, dan kelenjar bulbouretral.

Alat Reproduksi Pria



1. Testis

Testis disebut juga dengan buah zakar. **Testis merupakan** organ kecil dengan diameter sekitar 5 cm pada orang dewasa. Testis membutuhkan suhu lebih rendah dari suhu badan (36,7 oC) agar dapat berfungsi secara optimal.

Oleh karena itu, testis terletak di luar tubuh di dalam suatu kantong yang disebut skrotum. Ukuran dan posisi testis sebelah kanan dan kiri berbeda. **Testis berfungsi** sebagai tempat pembentukan sperma (spermatogenesis).

Spermatogenesis pada manusia berlangsung selama 2 – 3 minggu. Bentuk sperma sangat kecil dan hanya dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop. Sperma berbentuk seperti kecebong, dapat bergerak sendiri dengan ekornya.

Testis juga memiliki tanggung jawab lain, yaitu membuat hormon testosteron. Hormon ini merupakan hormon yang sangat bertanggung jawab atas perubahan anak laki-laki menjadi dewasa. Membuat suara laki-laki menjadi besar dan berat, dan berbagai perubahan lain yang memperlihatkan bahwa seorang anak telah beranjak dewasa.

2. Skrotum

Skrotum adalah kantong kulit yang melindungi testis dan berfungsi sebagai tempat bergantungnya testis. Skrotum berwarna gelap dan berlipat-lipat.

Skrotum mengandung otot polos yang mengatur jarak testis ke dinding perut. Dalam menjalankan fungsinya, skrotum dapat mengubah ukurannya. Jika suhu udara dingin, maka skrotum akan mengerut dan menyebabkan testis lebih dekat dengan tubuh dan dengan demikian lebih hangat.

Sebaliknya pada cuaca panas, maka skrotum akan membesar dan kendur. Akibatnya luas permukaan skrotum meningkat dan panas dapat dikeluarkan.

3. Vas deferens

Vas deferens adalah sebuah tabung yang dibentuk dari otot. Vas deferens membentang dari epididimis ke uretra. **Vas deferens berfungsi** sebagai tempat penyimpanan sperma sebelum dikeluarkan melalui penis. Saluran ini bermuara dari epididimis.

Saluran vas deferens menghubungkan testis dengan kantong sperma. Kantong sperma ini berfungsi untuk menampung sperma yang dihasilkan oleh testis.

4. Epididimis

Epididimis adalah saluran-saluran yang lebih kecil dari vas deferens. Alat ini mempunyai bentuk berkelok-kelok dan membentuk bangunan seperti topi. Epididimis berfungsi sebagai tempat pematangan sperma.

5. Vesikula seminalis

Alat ini berfungsi sebagai penampung spermatozoa dari testis.

6. Kelenjar prostat

Kelenjar prostat sebagai penghasil cairan basa untuk melindungi sperma dari gangguan luar.

7. Uretra

Uretra merupakan saluran sperma dan urine. Uretra berfungsi membawa sperma dan urine ke luar tubuh.

8. Penis

Penis dibagi menjadi dua bagian, yaitu batang dan kepala penis. Pada bagian kepala terdapat kulit yang menutupinya, disebut preputium. Kulit ini diambil secara operatif saat melakukan sunat. Penis tidak mengandung tulang dan tidak terbentuk dari otot.

Ukuran dan bentuk penis bervariasi, tetapi jika penis ereksi ukurannya hampir sama. Kemampuan ereksi sangat berperan dalam fungsi reproduksi. Pada bagian dalam penis terdapat saluran yang berfungsi mengeluarkan urine.

Saluran ini untuk mengalirkan sperma keluar. Jadi, fungsi penis sebagai alat sanggama, saluran pengeluaran sperma, dan urine.

Sperma

Pada usia remaja (sekitar usia 12 - 13 tahun), umumnya organ kelamin laki-laki telah mampu menghasilkan sel sperma. Biasanya ditandai dengan mimpi dan keluarnya sel sperma (mimpi basah).

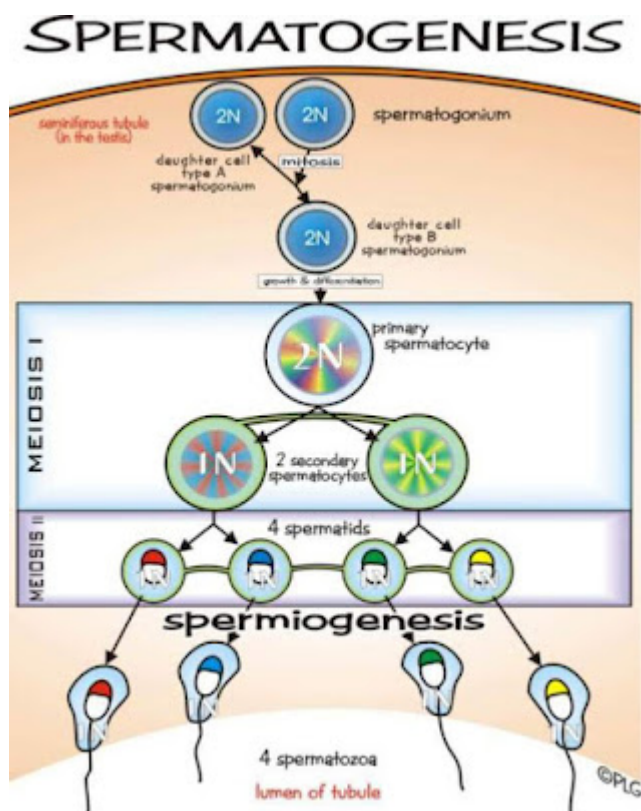
Sel sperma manusia memiliki panjang $\pm 60 \mu\text{m}$. Dalam satu tetes semen (air mani) terdapat

kurang lebih 200 - 500 juta sperma. Sel sperma dapat bergerak aktif karena mempunyai flagela (ekor).

Proses Spermatogenesis

Proses pembentukan dan pemasakan sperma disebut spermatogenesis. Pada pembahasan sebelumnya dikatakan bahwa sperma dihasilkan oleh testis. Spermatogenesis terjadi di tubulus seminiferus testis.

Dalam tubulus tersebut terdapat sel sperma, yang disebut spermatogonium. Spermatogonium kemudian membelah secara mitosis menghasilkan spermatogonium yang haploid (Lihat gambar di bawah).



Spermatogenesis

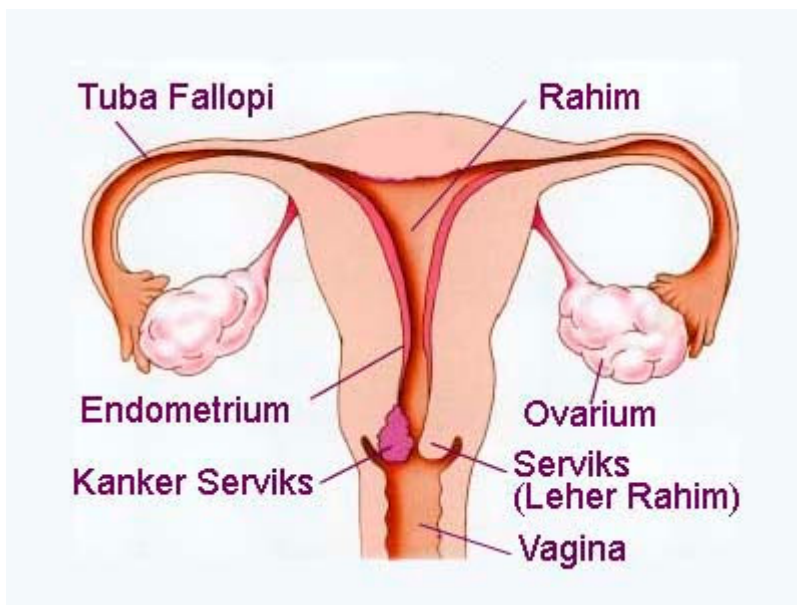
Spermatogonium ini kemudian membesar membentuk spermatosit primer. Spermatosit primer seterusnya akan membelah secara meiosis I untuk menghasilkan dua spermatosit sekunder yang haploid.

Kemudian setiap spermatosit sekunder akan membelah secara meiosis II untuk menghasilkan dua spermatid yang haploid. Sel-sel spermatid akan berdiferensiasi menjadi spermatozoa atau sperma.

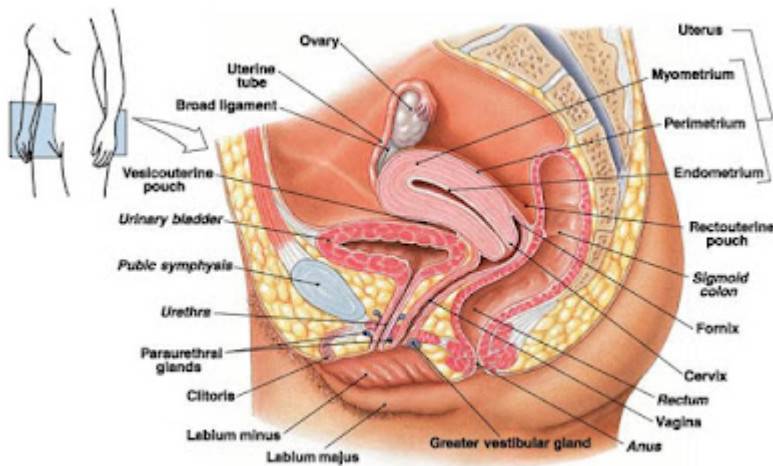
B. Alat reproduksi wanita

Saat dilahirkan seorang anak wanita telah mempunyai alat reproduksi yang lengkap, tetapi belum berfungsi sepenuhnya. Alat reproduksi ini akan berfungsi sepenuhnya saat seorang wanita telah memasuki masa pubertas.

Alat reproduksi wanita juga terdiri dari alat kelamin dalam dan alat kelamin luar. Alat kelamin bagian luar terdiri dari lubang vagina, labia mayora, labia minora, mons pubis dan klitoris. Sedangkan pada alat kelamin bagian dalam terdapat ovarium, tuba falopii (oviduk), dan uterus (rahim).



Alat Reproduksi Wanita



1. Vulva

Vulva merupakan daerah yang menyelubungi vagina. Vulva terdiri atas mons pubis, labia, klitoris, daerah ujung luar vagina, dan saluran kemih. Mons pubis adalah gundukan jaringan lemak yang terdapat di bagian bawah perut.

Daerah ini dapat dikenali dengan mudah karena tertutup oleh rambut pubis. Rambut ini akan tumbuh saat seorang gadis beranjak dewasa. Labia adalah lipatan berbentuk seperti bibir yang terletak di dasar mons pubis. Labia terdiri dari dua bibir, yaitu bibir luar dan bibir dalam.

Bibir luar disebut labium mayora, merupakan bibir yang tebal dan besar. Sedangkan bibir dalam disebut labium minora, merupakan bibir tipis yang menjaga jalan masuk ke vagina.

Klitoris terletak pada pertemuan antara ke dua labia minora dan dasar mons pubis. Ukurannya sangat kecil sebesar kacang polong, penuh dengan sel saraf sensorik dan pembuluh darah. Alat ini sangat sensitif dan berperan besar dalam fungsi seksual.

2. Vagina

Vagina adalah saluran yang elastis, panjangnya sekitar 8-10 cm, dan berakhir pada rahim. Vagina dilalui darah pada saat menstruasi dan merupakan jalan lahir. Karena terbentuk dari otot, vagina bisa melebar dan menyempit.

Kemampuan ini sangat hebat, terbukti pada saat melahirkan vagina bisa melebar seukuran bayi yang melewatinya. Pada bagian ujung yang terbuka, vagina ditutupi oleh sebuah selaput tipis yang dikenal dengan istilah selaput dara.

Bentuknya bisa berbeda-beda setiap wanita. Selaput ini akan robek pada saat bersanggama, kecelakaan, masturbasi/onani yang terlalu dalam, olah raga dan sebagainya.

3. Serviks

Serviks disebut juga dengan mulut rahim. Serviks ada pada bagian terdepan dari rahim dan menonjol ke dalam vagina, sehingga berhubungan dengan bagian vagina.

Serviks memproduksi cairan berlendir. Pada sekitar waktu ovulasi, mukus ini menjadi banyak, elastis, dan licin. Hal ini membantu spermatozoa untuk mencapai uterus. Saluran yang berdinding tebal ini akan menipis dan membuka saat proses persalinan dimulai.

4. Rahim

Rahim disebut juga uterus. Alat ini memiliki peranan yang besar dalam reproduksi wanita. Rahim berperan besar saat menstruasi hingga melahirkan. Bentuk rahim seperti buah pear, berongga, dan berotot. Sebelum hamil beratnya 30-50 gram dengan ukuran panjang 9 cm dan lebar 6 cm kurang lebih sebesar telur ayam kampung.

Tetapi saat hamil mampu membesar dan beratnya mencapai 1000 gram. Rahim berfungsi sebagai tempat untuk perkembangan embrio menjadi janin. Dinding rahim memiliki banyak pembuluh darah sehingga dindingnya menebal ketika terjadi pertumbuhan janin.

Rahim terdiri atas 3 lapisan, yaitu:

- **Lapisan parametrium**, merupakan lapisan paling luar dan yang berhubungan dengan rongga perut.
- **Lapisan miometrium** merupakan lapisan yang berfungsi mendorong bayi keluar pada proses persalinan (kontraksi).
- **Lapisan endometrium** merupakan lapisan dalam rahim tempat menempelnya sel telur yang sudah dibuahi. Lapisan ini terdiri atas lapisan kelenjar yang berisi pembuluh darah.

5. Ovarium

Ovarium menghasilkan ovum. Ovarium disebut juga dengan indung telur. Letak ovarium di sebelah kiri dan kanan rongga perut bagian bawah. Ovarium berhasil memproduksi sel telur

jika wanita telah dewasa dan mengalami siklus menstruasi.

Setelah sel telur masak, akan terjadi ovulasi yaitu pelepasan sel telur dari ovarium. Ovulasi terjadi setiap 28 hari. Sel telur disebut juga dengan ovum.

6. Tuba fallopi

Tuba fallopi disebut juga dengan saluran telur. Saluran telur adalah sepasang saluran yang berada pada kanan dan kiri rahim sepanjang +10 cm. Saluran ini menghubungkan rahim dengan ovarium melalui fimbria.

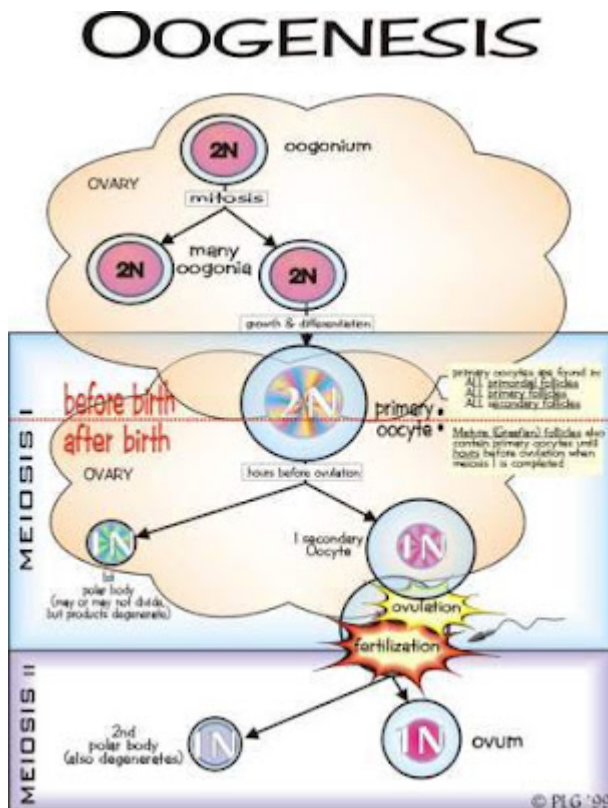
Ujung yang satu dari tuba fallopii akan bermuara di rahim sedangkan ujung yang lain merupakan ujung bebas dan terhubung ke dalam rongga abdomen. Ujung yang bebas berbentuk seperti umbai dan bergerak bebas.

Ujung ini disebut fimbria dan berguna untuk menangkap sel telur saat dilepaskan oleh ovarium. Dari fimbria, telur digerakkan oleh rambut-rambut halus yang terdapat di dalam saluran telur menuju ke dalam rahim.

Proses Oogenesis

Proses pembentukan ovum disebut oogenesis dan terjadi di ovarium. Pembentukan ovum diawali dengan pembelahan mitosis lapisan luar ovarium untuk membentuk oogonium yang diploid. Setiap oogonium dilapisi oleh sel folikel.

Keseluruhan struktur ini disebut folikel primer. Ketika folikel tumbuh, oosit primer membelah secara meiosis I menghasilkan satu oosit sekunder dan badan kutub. Oosit sekunder kemudian berkembang menjadi ovum haploid yang siap untuk dibuahi oleh sperma.



C. Fertilisasi dan Perkembangan Embrio

Fertilisasi adalah proses pembuahan. Ovum matang dilepas ovarium dan ditangkap rumbai-rumbai pada corong tuba fallopi. Jika ada sperma masuk, maka ovum dibuahi sperma. Ovum yang sudah dibuahi membentuk zigot, kemudian zigot bergerak menuju rahim.

Jika ovum tidak dibuahi sperma, jaringan dalam dinding rahim yang telah menebal dan banyak pembuluh darah akan rusak dan luruh sehingga terjadi menstruasi.

Bersamaan dengan terjadinya pematangan ovum, sel-sel dinding rahim tumbuh menebal dan banyak pembuluh darah sehingga pada saat zigot datang dan menempel tidak terjadi gangguan.

Pematangan ovum dan penebalan dinding rahim dipengaruhi hormon estrogen dan progesterone. Di rahim embrio berkembang selama 9 bulan untuk menjadi bayi.

Perkembangan embrio:

1. Usia 4 minggu, sudah tampak pertumbuhan mata dan telinga.

2. Usia 8 minggu, sudah terbentuk janin yang mirip dengan bayi, mulai tampak tangan, jari tangan, hidung, dan kaki.
3. Usia 10 minggu, panjang janin lebih kurang 6 cm dan sudah terlihat seperti bayi. Ukuran kepalanya lebih besar dari pada ukuran badan.
4. Usia 16 minggu, panjang janin telah mencapai 40 cm dan memiliki organ yang sudah lengkap.
5. Usia 40 minggu, janin sudah siap untuk dilahirkan. Selama dalam rahim, embrio mendapatkan nutrisi dari induknya melalui plasenta. Plasenta mempunyai fungsi sebagai berikut.
 - Menyalurkan zat makanan dari induk ke embrio.
 - Mengalirkan zat-zat sampah dari embrio ke dalam darah induknya.
 - Melindungi janin dari berbagai zat racun atau kuman penyakit.

D. Siklus Menstruasi

Menstruasi disebut juga haid merupakan pendarahan yang terjadi akibat luruhnya dinding sebelah dalam rahim (endometrium) yang banyak mengandung pembuluh darah. Lapisan endometrium dipersiapkan untuk menerima pelekatan embrio.

Jika tidak terjadi pelekatan embrio, maka lapisan ini akan luruh, kemudian darah keluar melalui serviks dan vagina. Pendarahan ini terjadi secara periodik, jarak waktu antara menstruasi yang satu dengan menstruasi berikutnya dikenal dengan satu siklus menstruasi.

Siklus menstruasi wanita berbeda-beda, namun rata-rata berkisar 28 hari. Hari pertama menstruasi dinyatakan sebagai hari pertama siklus menstruasi. Siklus ini terdiri atas 4 fase, yaitu:

1. Fase menstruasi

Fase menstruasi ini terjadi jika ovum tidak dibuahi sperma, sehingga korpus luteum menghentikan produksi hormon estrogen dan progesteron.

Turunnya kadar estrogen dan progesteron menyebabkan lepasnya ovum dari endometrium yang disertai robek dan luruhnya endometrium, sehingga terjadi pendarahan. Fase menstruasi ini berlangsung kurang lebih 5 hari. Darah yang keluar selama menstruasi berkisar antara 50-150 mili liter.

2. Fase pra-ovulasi

Fase pra-ovulasi disebut juga dengan fase poliferasi. Pada fase ini hormon pembebas gonadotropin yang dikeluarkan hipotalamus akan memacu hipofise untuk mengeluarkan FSH. FSH singkatan dari folikel stimulating hormon.

FSH memacu pematangan folikel dan merangsang folikel untuk mengeluarkan hormon esterogen. Adanya esterogen menyebabkan pembentukan kembali (poliferasi) dinding endometrium.

Peningkatan kadar esterogen juga menyebabkan serviks untuk mengeluarkan lendir yang bersifat basa. Lendir ini berfungsi untuk menetralkan suasana asam pada vagina sehingga mendukung kehidupan sperma.

3. Fase ovulasi

Jika siklus menstruasi seorang perempuan 28 hari, maka ovulasi terjadi pada hari ke 14. Peningkatan kadar esterogen menghambat pengeluaran FSH, kemudian hipofise mengeluarkan LH. LH singkatan dari luteinizing hormon. Peningkatan kadar LH merangsang pelepasan oosit sekunder dari folikel, peristiwa ini disebut ovulasi.

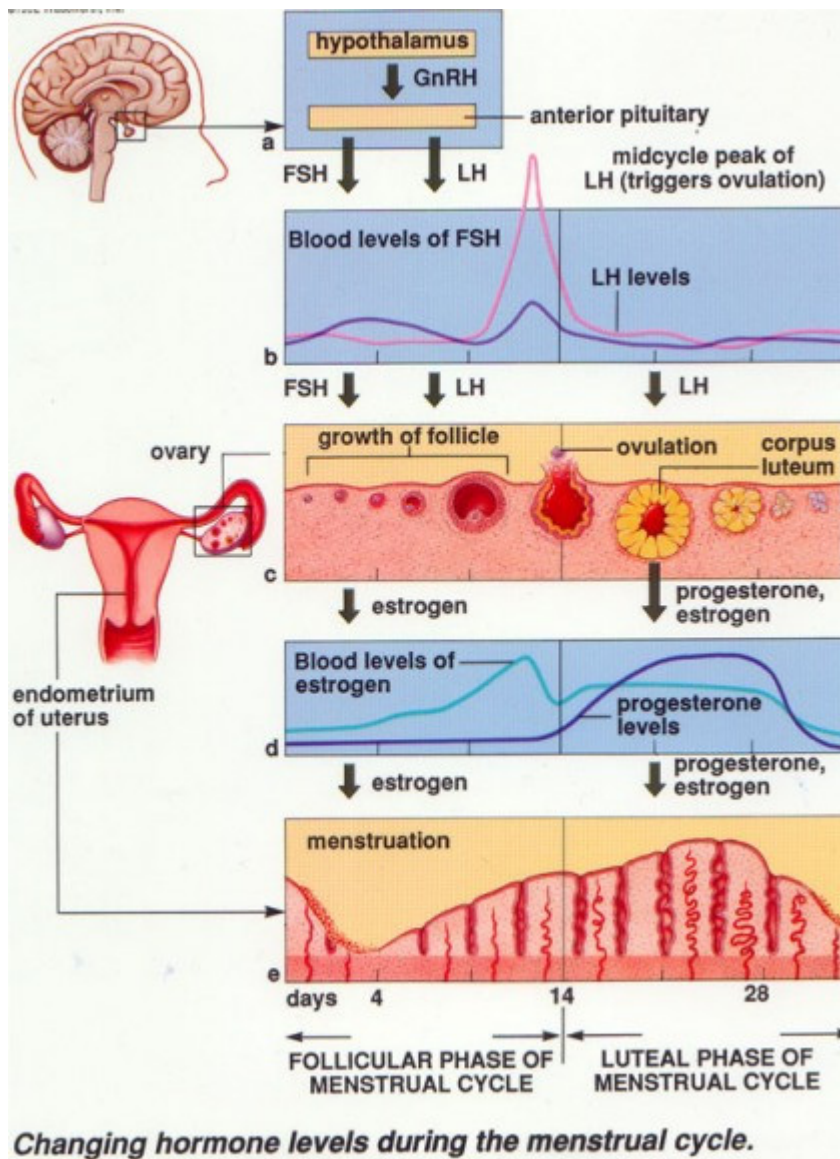
4. Fase pasca ovulasi

Fase ini berlangsung selama 14 hari sebelum menstruasi berikutnya. Walaupun panjang siklus menstruasi berbeda-beda, fase pasca-ovulasi ini selalu sama yaitu 14 hari sebelum menstruasi berikutnya.

Folikel de Graaf (folikel matang) yang telah melepaskan oosit sekunder akan berkerut dan menjadi korpus luteum. Korpus luteum mengeluarkan hormon progesteron dan masih mengeluarkan hormon esterogen namun tidak sebanyak ketika berbentuk folikel.

Progesteron mendukung kerja esterogen untuk mempertebal dan menumbuhkan pembuluh darah pada endometrium serta mempersiapkan endometrium untuk menerima pelekatan embrio jika terjadi pembuahan atau kehamilan.

Jika tidak terjadi pembuahan, korpus luteum akan berubah menjadi korpus albikan yang hanya sedikit mengeluarkan hormon, sehingga kadar progesteron dan esterogen menjadi rendah. Keadaan ini menyebabkan terjadinya menstruasi demikian seterusnya.



E. Gangguan Sistem Reproduksi pada Manusia

Sistem reproduksi dapat mengalami gangguan atau kelainan. Gangguan ini dapat menyebabkan pasangan usia subur sulit memperoleh keturunan. Oleh karena itu, kamu harus selalu menjaga kesehatan organ-organ reproduksi, sehingga kelak dapat memperoleh keturunan yang sehat.

1. HIV/AIDS

AIDS (Acquired Immune Deficiency Syndrome) disebabkan oleh virus HIV (Human

Immunodeficiency Virus) yang menyerang kekebalan tubuh. Penularannya dapat terjadi melalui hubungan seksual, transfusi darah penderita AIDS, jarum suntik yang tercemar, dan ibu hamil kepada anaknya. Tubuh yang terserang virus HIV kekebalannya rusak, sehingga mudah terinfeksi oleh berbagai jenis penyakit yang dapat menimbulkan kematian. Infeksi HIV awalnya tidak menampilkan gejala sakit. Pada tahap berikutnya muncul gejala flu berulang seperti lesu, demam, berkeringat di malam hari, dan otot sakit.

a. Gejala HIV

AIDS disebabkan oleh infeksi HIV. Virus ini akan merusak sistem kekebalan tubuh dengan cara menyerang sel darah putih. Seseorang yang mengidap AIDS tidak dapat melindungi dirinya dari segala macam bibit penyakit. Akibatnya, penderita bisa terserang berbagai penyakit.

b. Penularan HIV

Sebagian besar orang tertular HIV karena hubungan seksual. Virus HIV dapat menyerang orang pemakai narkoba dan tato yang menggunakan jarum suntik dan semprotan yang telah terkontaminasi oleh virus HIV. Penularan HIV juga bisa melalui transfusi darah. Ibu hamil yang mengidap AIDS dapat menularkan virus HIV pada janinnya.

c. Pencegahan HIV

Obat penyakit AIDS belum ditemukan sampai saat ini. Satu-satunya jalan supaya terhindar dari penyakit ini adalah meningkatkan iman dan taqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa.

Selain itu, AIDS dapat juga dicegah dengan cara sebagai berikut.

- 1) Menghindari hubungan seks bebas dengan orang yang menderita penyakit ini.
- 2) Menghindari hubungan seks dengan orang yang pecandu narkoba.
- 3) Mengadakan pemeriksaan laboratorium terhadap orang yang akan mendonorkan darahnya.
- 4) Menjamin sterilitas alat suntik dan menggunakannya untuk sekali pakai.

2. Sifilis

Penyakit sifilis sering disebut raja singa. Sifilis bersifat menular dan disebabkan oleh bakteri *Troponema pallidum*. Penularan dapat terjadi melalui hubungan seksual, transfusi darah, dan kehamilan.

Gejala awalnya timbul bisul pada bagian penis laki-laki atau di rahim perempuan. Bisul ini

tidak menyebabkan rasa sakit dan dapat sembuh dengan sendirinya. Gejala selanjutnya muncul lesi di permukaan kulit di seluruh tubuh namun tidak menyebabkan gatal, sariawan di mulut, sakit tenggorokan, demam ringan, dan pembengkakan kelenjar limfa pada lipatan tangan, leher, dan paha.

Gejala-gejala ini juga dapat hilang dengan sendirinya. Pada infeksi tingkat lanjut, muncul gejala berupa kerusakan tulang dan sendi, aorta, dan dapat menyebabkan kelumpuhan. Namun gejala-gejala ini dapat dihentikan dengan pengobatan.

3. Gonorrhoe

Penyakit gonorrhoe disebabkan oleh infeksi bakteri *Neisseria gonokokus* dan dapat menular melalui hubungan seksual. Gonorrhoe menyerang selaput lendir uretra, leher rahim, dan organ lain. Pada laki-laki, gejalanya adalah terasa sakit saat buang air dan keluar nanah dari uretra.

Pada penderita wanita, muncul gejala keluar lendir berwarna hijau dari alat kelamin. Namun banyak perempuan yang tidak menunjukkan adanya gejala, sehingga penyakit akan berlanjut sampai terjadi komplikasi.

Infeksi yang menyebar hingga ke testis (pada laki-laki) dan oviduk (pada wanita) dapat menyebabkan kemandulan. Infeksi yang menyebar ke persendian menyebabkan radang sendi. Bayi yang lahir dari penderita gonore dapat mengalami kebutaan jika tidak segera mendapatkan pengobatan.

4. Klamidia (klamidiasis)

Pada laki-laki akan keluarnya nanah dari penis saluran urine. Sehingga mengakibatkan infeksi pada testis.

5. Herpes (dhab)

Luka pada vagina atau penis. Ini sangat membahayakan jantung dan otak, melalui ibu yang ditularkan ke fetusnya.

6. Candidiasis (keputihan)

Gejala yang timbul yaitu luka pada vagina atau penis seperti bercak-bercak yang menyerang pada alat kelamin manusia. Infeksi pada dinding vagina, langit-langit, lipatan dekat anus. Melalui proses kelahiran infeksi berasal dari ibu selama kelahiran. Ini dapat diakibatkan

karena kebersihan vagina, mulut dan anus tidak terjaga.

Daftar Pustaka

Sukis Wariyono. 2008. Mari Belajar Ilmu Alam Sekitar 3: Panduan Belajar IPA Terpadu untuk Kelas IX SMP/ MTs. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. Dewi Ganawati. 2008. Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam: Terpadu dan Kontekstual IX untuk SMP/ MTs. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional

sumber : <https://unitedscience.wordpress.com>