

SISTEM REPRODUKSI MANUSIA

MATERI KELAS IX

Reproduksi adalah kemampuan makhluk hidup untuk menghasilkan keturunan yang baru. Tujuannya adalah untuk mempertahankan jenisnya dan melestarikan jenis agar tidak punah. Pada manusia untuk menghasilkan keturunan yang baru diawali dengan peristiwa fertilisasi. Sehingga dengan demikian reproduksi pada manusia dilakukan dengan cara generatif atau seksual.

Untuk dapat mengetahui reproduksi pada manusia, kita harus mengetahui terlebih dahulu organ-organ kelamin yang terlibat serta proses yang berlangsung di dalamnya.

ORGAN REPRODUKSI MANUSIA

a. PRIA

Dibedakan menjadi organ kelamin luar dan organ kelamin dalam.

Organ reproduksi luar terdiri dari :

1. Penis merupakan organ kopulasi yaitu hubungan antara alat kelamin jantan dan betina untuk memindahkan semen ke dalam organ reproduksi betina. Penis diselimuti oleh selaput tipis yang nantinya akan dioperasi pada saat dikhitan/sunat.
2. Scrotum merupakan selaput pembungkus testis yang merupakan pelindung testis serta mengatur suhu yang sesuai bagi spermatozoa.

Organ reproduksi dalam terdiri dari :

1. Testis merupakan kelenjar kelamin yang berjumlah sepasang dan akan menghasilkan sel-sel sperma serta hormone testosterone. Dalam testis banyak terdapat saluran halus yang disebut tubulus seminiferus.
2. Epididimis merupakan saluran panjang yang berkelok yang keluar dari testis. Berfungsi untuk menyimpan sperma sementara dan mematangkan sperma.
3. Vas deferens merupakan saluran panjang dan lurus yang mengarah ke atas dan berujung di kelenjar prostat. Berfungsi untuk mengangkut sperma menuju vesikula seminalis.

4. Saluran ejakulasi merupakan saluran yang pendek dan menghubungkan vesikula seminalis dengan urethra.
5. Urethra merupakan saluran panjang terusan dari saluran ejakulasi dan terdapat di penis.

Kelenjar pada organ reproduksi pria

1. Vesikula seminalis merupakan tempat untuk menampung sperma sehingga disebut dengan kantung semen, berjumlah sepasang. Menghasilkan getah berwarna kekuningan yang kaya akan nutrisi bagi sperma dan bersifat alkali. Berfungsi untuk menetralkan suasana asam dalam saluran reproduksi wanita.
2. Kelenjar Prostat merupakan kelenjar yang terbesar dan menghasilkan getah putih yang bersifat asam.
3. Kelenjar Cowper's/Cowper/Bulbourethra merupakan kelenjar yang menghasilkan getah berupa lender yang bersifat alkali. Berfungsi untuk menetralkan suasana asam dalam saluran urethra.

b. WANITA

Dibedakan menjadi organ kelamin luar dan organ kelamin dalam.

Organ reproduksi luar terdiri dari :

1. Vagina merupakan saluran yang menghubungkan organ uterus dengan tubuh bagian luar. Berfungsi sebagai organ kopulasi dan saluran persalinan keluarannya bayi sehingga sering disebut dengan liang peranakan. Di dalam vagina ditemukan selaput dara.
2. Vulva merupakan suatu celah yang terdapat di bagian luar dan terbagi menjadi 2 bagian yaitu :
 - ✓ Labium mayor merupakan sepasang bibir besar yang terletak di bagian luar dan membatasi vulva.
 - ✓ Labium minor merupakan sepasang bibir kecil yang terletak di bagian dalam dan membatasi vulva

Organ reproduksi dalam terdiri dari :

1. Ovarium merupakan organ utama pada wanita. Berjumlah sepasang dan terletak di dalam rongga perut pada daerah pinggang sebelah kiri dan kanan. Berfungsi untuk menghasilkan sel ovum dan hormon wanita seperti :
 - ✓ Estrogen yang berfungsi untuk mempertahankan sifat sekunder pada wanita, serta juga membantu dalam proses pematangan sel ovum.
 - ✓ Progesterone yang berfungsi dalam memelihara masa kehamilan.
2. Fimbriae merupakan serabut/silia lembut yang terdapat di bagian pangkal ovarium berdekatan dengan ujung saluran oviduct. Berfungsi untuk menangkap sel ovum yang telah matang yang dikeluarkan oleh ovarium.
3. Infundibulum merupakan bagian ujung oviduct yang berbentuk corong/membesar dan berdekatan dengan fimbriae. Berfungsi menampung sel ovum yang telah ditangkap oleh fimbriae.
4. Tuba fallopi merupakan saluran memanjang setelah infundibulum yang bertugas sebagai tempat fertilisasi dan jalan bagi sel ovum menuju uterus dengan bantuan silia pada dindingnya.
5. Oviduct merupakan saluran panjang kelanjutan dari tuba fallopi. Berfungsi sebagai tempat fertilisasi dan jalan bagi sel ovum menuju uterus dengan bantuan silia pada dindingnya.
6. Uterus merupakan organ yang berongga dan berotot. Berbentuk seperti buah pir dengan bagian bawah yang mengecil. Berfungsi sebagai tempat pertumbuhan embrio. Tipe uterus pada manusia adalah simpleks yaitu dengan satu ruangan yang hanya untuk satu janin. Uterus mempunyai 3 macam lapisan dinding yaitu :
 - ✓ **Perimetrium** yaitu lapisan yang terluar yang berfungsi sebagai pelindung uterus.
 - ✓ **Miometrium** yaitu lapisan yang kaya akan sel otot dan berfungsi untuk kontraksi dan relaksasi uterus dengan melebar dan kembali ke bentuk semula setiap bulannya.
 - ✓ **Endometrium** merupakan lapisan terdalam yang kaya akan sel darah merah. Bila tidak terjadi pembuahan maka dinding endometrium inilah yang akan meluruh bersamaan dengan sel ovum matang.

7. Cervix merupakan bagian dasar dari uterus yang bentuknya menyempit sehingga disebut juga sebagai leher rahim. Menghubungkan uterus dengan saluran vagina dan sebagai jalan keluarnya janin dari uterus menuju saluran vagina.
8. Saluran vagina merupakan saluran lanjutan dari cervix dan sampai pada vagina.
9. Klitoris merupakan tonjolan kecil yang terletak di depan vulva. Sering disebut dengan klenit.

Gambar Uterus



Sumber : <http://images.google.co.id/images?gbv=2&hl=id&q=hormon>

GAMETOGENESIS

Merupakan peristiwa pembentukan sel gamet, baik gamet jantan/sel spermatozoa (spermatogenesis) dan juga gamet betina/sel ovum.

- a. **Spermatogenesis** merupakan proses pembentukan sel spermatozoa. Dibentuk di dalam tubula seminiferus. Dipengaruhi oleh beberapa hormon yaitu :

1. Hormon FSH yang berfungsi untuk merangsang pembentukan sperma secara langsung. Serta merangsang sel sertoli untuk menghasilkan ABP (Androgen Binding Protein) untuk memacu spermatogonium untuk melakukan spermatogenesis.
2. Hormon LH yang berfungsi merangsang sel Leydig untuk memperoleh sekresi testosterone (yaitu suatu hormone sex yang penting untuk perkembangan sperma).

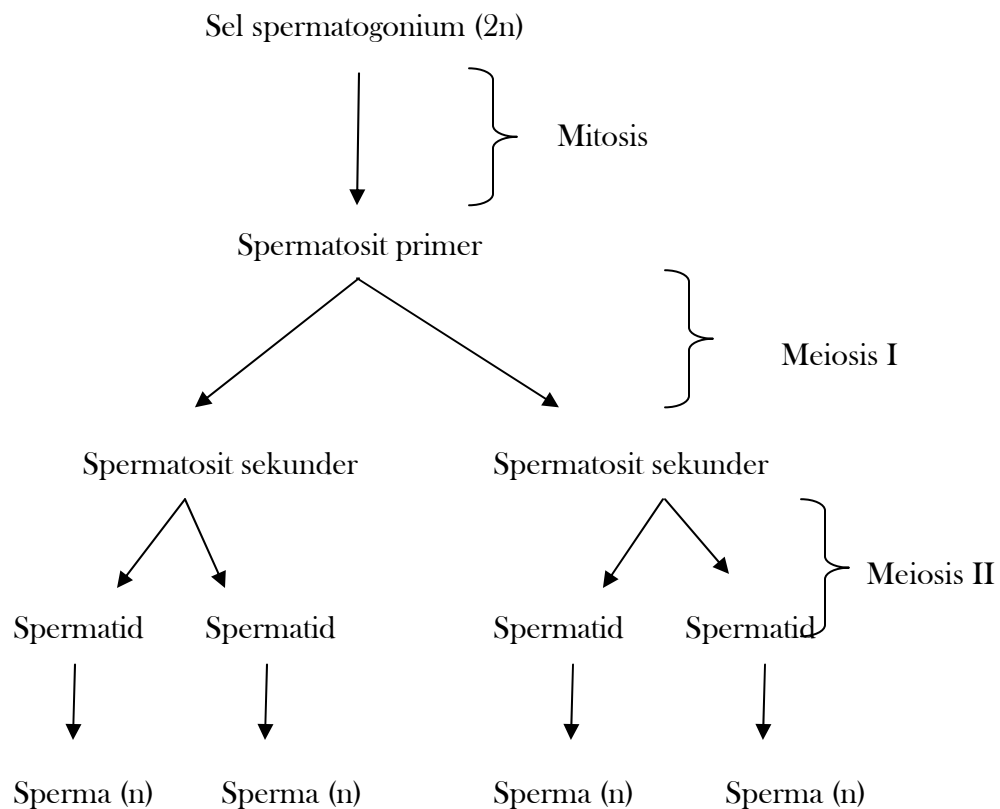
Berlangsung selama 74 hari sampai terbentuknya sperma yang fungsional. Sperma ini dapat dihasilkan sepanjang usia. Sehingga tidak ada batasan waktu, kecuali bila terjadi suatu kelainan yang menghambat penghasilan sperma pada pria.

b. **Oogenesis** merupakan proses pembentukan dan perkembangan sel ovum. Proses oogenesis dipengaruhi oleh beberapa hormon yaitu :

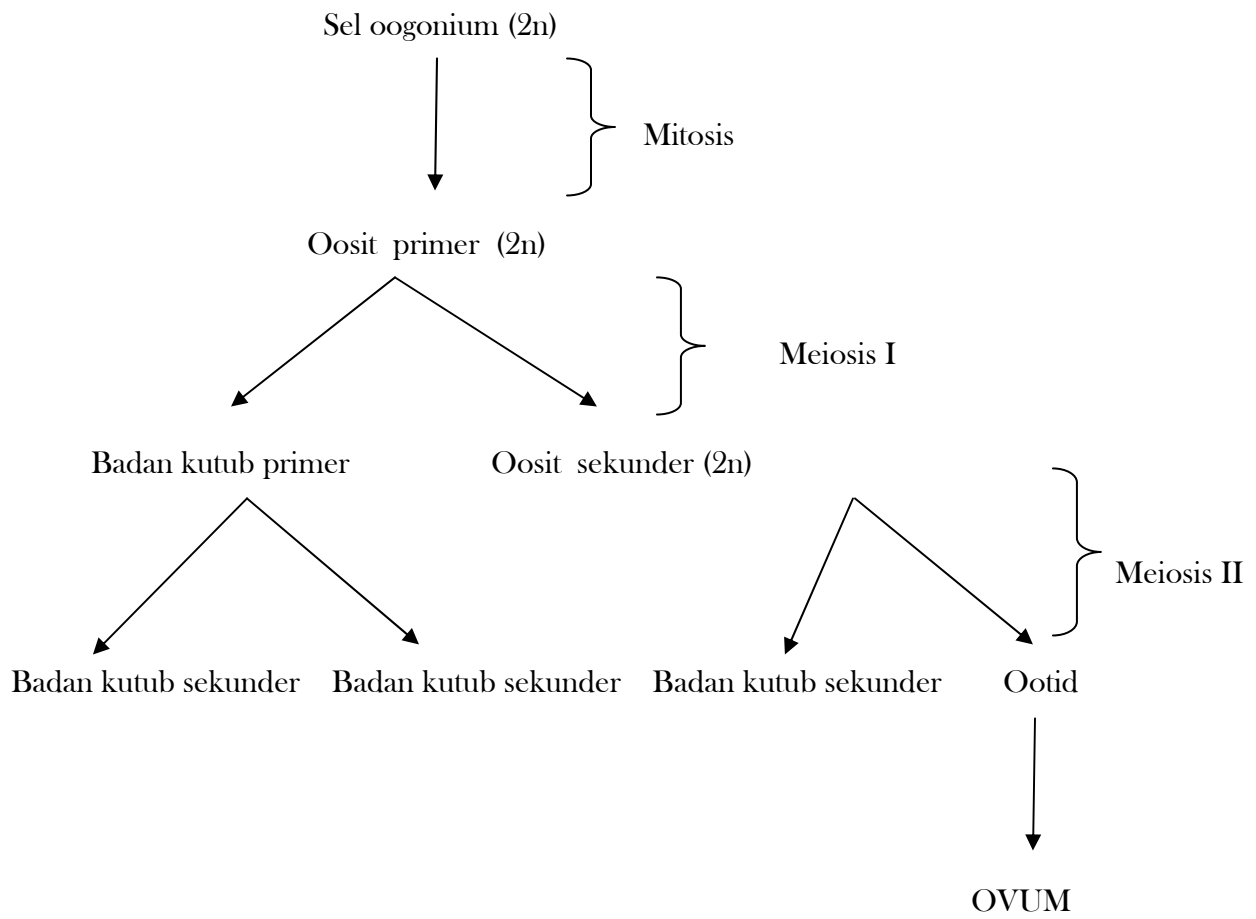
1. Hormon FSH yang berfungsi untuk merangsang pertumbuhan sel-sel folikel sekitar sel ovum.
2. Hormon Estrogen yang berfungsi merangsang sekresi hormone LH.
3. Hormon LH yang berfungsi merangsang terjadinya ovulasi (yaitu proses pematangan sel ovum).
4. Hormon progesteron yang berfungsi untuk menghambat sekresi FSH dan LH

Selama 28 hari sekali sel ovum dikeluarkan oleh ovarium. Sel telur ini telah matang (mengalami peristiwa ovulasi). Selama hidupnya seorang wanita hanya dapat menghasilkan 400 buah sel ovum setelah masa menopause yaitu berhentinya seorang wanita untuk menghasilkan sel ovum yang matang Karena sudah tidak dihasilkannya hormon, sehingga berhentinya siklus menstruasi sekitar usia 45-50 tahun.

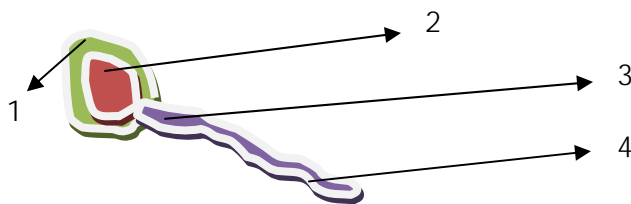
Bagan/skema spermatogenesis



Bagan/skema Oogenesis



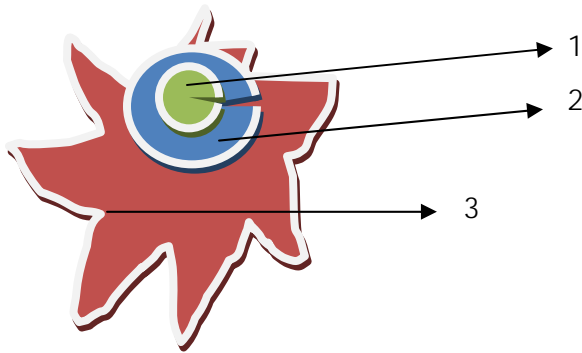
Gambar struktur sel sperma



KETERANGAN :

1. Protein
2. Kepala
3. Badan
4. Ekor

Gambar struktur sel ovum



KETERANGAN :

1. Inti sel
2. Corona pelucida
3. Corona radiata

Setelah ovulasi maka sel ovum akan mengalami 2 kemungkinan yaitu :

- a. **Tidak terjadi fertilisasi maka sel ovum akan mengalami MENSTRUASI** yaitu luruhnya sel ovum matang yang tidak dibuahi bersamaan dengan dinding endometrium yang robek. Terjadi secara periodic/sikus. Mempunyai kisaran waktu tiap siklus sekitar 28-35 hari setiap bulannya.

Siklus menstruasi terdiri dari 4 fase yaitu :

1. **Fase Menstruasi** yaitu peristiwa luruhnya sel ovum matang yang tidak dibuahi bersamaan dengan dinding endometrium yang robek. Dapat diakibatkan juga karena berhentinya sekresi hormone estrogen dan progesteron sehingga kandungan hormon dalam darah menjadi tidak ada.
2. **Fase Proliferasi/fase Folikuler** ditandai dengan menurunnya hormon progesteron sehingga memacu kelenjar hipofisis untuk mensekresikan FSH dan merangsang folikel dalam ovarium, serta dapat membuat hormone estrogen diproduksi kembali. Sel folikel berkembang menjadi folikel de Graaf yang masak dan menghasilkan hormone estrogen yang merangsangnya keluarnya LH dari hipofisis. Estrogen dapat menghambat sekresi FSH tetapi dapat memperbaiki dinding endometrium yang robek.
3. **Fase Ovulasi/fase Luteal** ditandai dengan sekresi LH yang memacu matangnya sel ovum pada hari ke-14 sesudah menstruasi 1. Sel ovum yang matang akan meninggalkan folikel dan folikel akan mengkerut dan berubah menjadi corpus luteum. Corpus luteum

berfungsi untuk menghasilkan hormon progesteron yang berfungsi untuk mempertebal dinding endometrium yang kaya akan pembuluh darah.

4. **Fase pasca ovulasi/fase Sekresi** ditandai dengan Corpus luteum yang mengecil dan menghilang dan berubah menjadi Corpus albicans yang berfungsi untuk menghambat sekresi hormone estrogen dan progesteron sehingga hipofisis aktif mensekresikan FSH dan LH. Dengan terhentinya sekresi progesteron maka penebalan dinding endometrium akan terhenti sehingga menyebabkan endometrium mengering dan robek. Terjadilah fase pendarahan/menstruasi.

Gambar Siklus menstruasi



Sumber : <http://images.google.co.id/images?hl=id&q=BIOLOGY&gbv=2>

- b. **Terjadi FERTILISASI** yaitu peleburan antara sel sperma dengan sel ovum yang telah matang dan menghasilkan zygote. Zygote akan menempel/implantasi pada dinding uterus dan tumbuh berkembang menjadi embrio dan janin. Keadaan demikian disebut dengan masa kehamilan/gestasi/nidasi. Janin akan keluar dari uterus setelah berusia 40 minggu/288 hari/9 bulan 10 hari. Peristiwa ini disebut dengan kelahiran.

Tahapan waktu dalam fertilisasi :

1. Beberapa jam setelah fertilisasi zygote akan membelah secara mitosis menjadi 2 sel, 4, 8, 16 sel.

2. Pada hari ke-3 atau ke-4 terbentuk kelompok sel yang disebut morula. Morula akan berkembang menjadi blastula. Rongga blastosol berisi cairan dari tuba falopi dan membentuk blastosit. Lapisan dalam blastosit membentuk inner cell mass. Blastosit dilapisi oleh trophoblast (lapisan terluar blastosit) yang berfungsi untuk menyerap makanan dan merupakan calon embrio/plasenta/ari-ari. Blastosit akan bergerak menuju uterus dengan waktu 3-4 hari.
3. Pada hari ke-6 setelah fertilisasi trophoblast akan menempel pada dinding uterus/proses implantasi dan akan mengeluarkan hormone HCG (hormone Chorionik gonadotrophin). Hormon ini melindungi kehamilan dengan menstimulasi produksi hormone progesteron dan estrogen sehingga mencegah menstruasi.
4. Pada hari ke-12 setelah fertilisasi embrio telah kuat menempel pada dinding uterus.
5. Dilanjutkan dengan fase gastrula, yaitu hari ke-21 plasenta akan terus berkembang dari trophoblast. Mulai terbentuk 3 lapisan dinding embrio. Lapisan dinding embrio inilah yang akan berdiferensiasi menjadi organ-organ tubuh. Organ tubuh akan berkembang semakin sempurna seiring bertambahnya usia kandungan.

Hormon yang berperan dalam kehamilan

1. Progesteron dan estrogen, merupakan hormon yang berperan dalam masa kehamilan 3-4 bulan pertama masa kehamilan. Setelah itu fungsinya diambil alih oleh plasenta. Hormone estrogen makin banyak dihasilkan seiring dengan bertambahnya usia kandungan karena fungsinya yang merangsang kontraksi uterus. Sedangkan hormone progesterone semakin sedikit karena fungsinya yang menghambat kontraksi uterus.
2. Prolaktin merupakan hormon yang disekresikan oleh plasenta dan berfungsi untuk memacu glandula mammae untuk memproduksi air susu. Serta untuk mengatur metabolisme tubuh ibu agar janin (fetus) tetap mendapatkan nutrisi.
3. HCG (hormone chorionic gonadotrophin) merupakan hormone untuk mendeteksi adanya kehamilan. Bekerja pada hari ke-8 hingga minggu ke-8 pada masa kehamilan. Hormon ini ditemukan pada urine wanita pada uji kehamilan.
4. Hormon oksitosin merupakan hormone yang berperan dalam kontraksi uterus menjelang persalinan.

Hormon yang berperan dalam kelahiran/persalinan

1. Relaksin merupakan hormon yang mempengaruhi peregangan otot simfisis pubis
2. Estrogen merupakan hormon yang mempengaruhi hormon progesteron yang menghambat kontraksi uterus.
3. Oksitosin merupakan hormon yang mempengaruhi kontraksi dinding uterus.

Prinsip Kontrasepsi dalam Reproduksi

Bertujuan untuk mencegah bertemunya sel sperma dengan sel ovum sehingga tidak terjadi fertilisasi. Macam cara dalam kontrasepsi adalah :

1. Sistem kalender yaitu dengan memperhatikan masa subur wanita.
2. Secara hormonal yaitu menghambat/menghentikan proses ovulasi.
3. Kimiawi yaitu dengan menggunakan zat-zat kimia. Seperti spermatisida untuk pria, vaginal douche untuk wanita.
4. Mekanik yaitu dengan menggunakan alat-alat kontrasepsi.
5. Sterilisasi yaitu dengan membuat steril organ-organ reproduksi bagian dalam. Seperti vasektomi untuk pria dan tubektomi untuk wanita.

ORGAN REPRODUKSI HEWAN

a. Invertebrata

1. Reproduksi asexual/vegetative meliputi :

- Fragmentasi yaitu pemisahan salah satu bagian tubuh yang kemudian dapat tumbuh dan berkembang menjadi individu baru. Contohnya *Planaria sp* dan *Asterias sp*.
- Budding/tunas/gemmulae yaitu pembentukan tonjolan pada salah satu bagian tubuh hewan dan adapat berkembang menjadi individu baru. Contohnya hewan *Acropora sp* dan *Euspongia sp*.
- Fisi yaitu pembelahan sel pada sel induk dan hasilnya akan berkembang menjadi individu baru. Dibedakan menjadi 2 yaitu pembelahan biner, contohnya pada Bakteri dan pembelahan multiple pada Virus.

- Sporulasi yaitu dengan dibentuknya spora pada sel induk dan akhirnya spora akan berkembang menjadi individu baru. Contohnya pada *Plasmodium sp.*
- Parthenogenesis yaitu terbentuknya individu baru melalui sel telur yang tanpa dibuahi. Contohnya lebah madu jantan, semut jantan dan belalang.
- Paedogenesis yaitu terbentuknya individu baru langsung dari larva/nimpha. Contohnya pada Class Trematoda/cacing isap yaitu *Fasciola hepatica* dan *Clonorchis sinensis*.

2. Reproduksi sexual/generative

- Konjugasi yaitu persatuan antara dua individu yang belum mengalami spesialisasi sex. Terjadi persatuan inti (kariogami) dan sitoplasma (plasmogami). Contohnya pada *Paramecium sp.*
- Fusi yaitu persatuan/peleburan dua macam gamet yang belum dapat dibedakan jenisnya. Dibedakan menjadi 3 macam yaitu :
 - a. **Isogami** yaitu persatuan dua macam gamet yang memiliki bentuk dan ukuran yang sama. Contohnya pada Phylum Protozoa.
 - b. **Anisogami** yaitu persatuan dua macam gamet yang berbeda ukuran dan bentuknya sama. Contohnya *Chlamydomonas sp.*
 - c. **Oogami** yaitu persatuan dua macam gamet yang memiliki ukuran dan bentuk yang tidak sama. Contohnya pada *Hydra sp.*

b. Vertebrata

1. Class Pisces yaitu dengan ovipar dan secara fertilisasi eksternal, ovovivipar dan vivipar. Organ reproduksinya meliputi testis, vas deferens, lubang urogenitalia untuk jantan dan untuk betina adalah ovarium, oviduk dan lubang urogenitalia.
2. Class Amphibia yaitu dengan fertilisasi eksternal. Organ reproduksinya meliputi testis, vasa efferentia dan kloaka untuk jantan dan untuk betina yaitu ovarium, oviduk dan kloaka.
3. Class Reptilia yaitu dengan fertilisasi internal. Organ reproduksinya meliputi testis, hemipenis, vas deferens, epididimis dan kloaka. Untuk betina yaitu ovarium, oviduk dan kloaka.

4. Class Aves yaitu dengan fertilisasi internal. Organ reproduksi bagi yang jantan yaitu testis, vas deferens dan kloaka. Untuk yang betina meliputi ovarium kiri, oviduk, dan kloaka.
5. Class Mammalia yaitu dengan fertilisasi internal. Organ reproduksi jantan meliputi penis, vas deferens, testis dan anus. Untuk yang betina meliputi ovarium, oviduk, uterus dan anus. Memiliki sistem menstruasi yang disebut dengan fase estrus serta tipe uterus yang kompleks.

Daftar Pustaka

<http://images.google.co.id/images?hl=id&q=BIOLOGY&gbv=2>

<http://images.google.co.id/images?gbv=2&hl=id&q=hormon>

Kadaryanto et al. 2006.20. *Biologi 2*. Yudhistira, Jakarta

Saktiyono. 2004. 86-93, 96, 98. *Sains : Biologi SMP 3*. Esis-Penerbit Erlangga, Jakarta.

Tim IPA SMP/MTs. 2007.14. *Ilmu Pengetahuan Alam 3*. 15-18. Galaxy Puspa Mega, Jakarta.

Tim Biologi SMU.1997. 320,339-344, 348,349, 354-359. *Biologi 2*. Galaxy Puspa Mega. Jakarta.

♥©ea/bio9/materi2/august/2008♥