

Sistem Reproduksi Vertebrata

Reproduksi seksual pada vertebrata diawali dengan perkawinan yang diikuti dengan terjadinya fertilisasi. Fertilisasi tersebut kemudian menghasilkan zigot yang akan berkembang menjadi embrio.

Fertilisasi pada vertebrata dapat terjadi secara eksternal atau secara internal.

Fertilisasi eksternal merupakan penyatuan sperma dan ovum di luar tubuh hewan betina, yakni berlangsung dalam suatu media cair, misalnya air. Contohnya pada ikan (pisces) dan amfibi (katak).

Fertilisasi internal merupakan penyatuan sperma dan ovum yang terjadi di dalam tubuh hewan betina. Hal ini dapat terjadi karena adanya peristiwa kopulasi, yaitu masuknya alat kelamin jantan ke dalam alat kelamin betina. Fertilisasi internal terjadi pada hewan yang hidup di darat (terrestrial), misalnya hewan dari kelompok reptil, aves dan

Mamalia.

Setelah fertilisasi internal, ada tiga cara perkembangan embrio dan kelahiran keturunannya, yaitu dengan cara ovipar, vivipar dan ovovivipar.

Ovipar (Bertelur)

Ovipar merupakan embrio yang berkembang dalam telur dan dilindungi oleh cangkang. Embrio mendapat makanan dari cadangan makanan yang ada di dalam telur. Telur dikeluarkan dari tubuh induk betina lalu dierami hingga menetas menjadi anak. Ovipar terjadi pada burung dan beberapa jenis reptil.

Vivipar (Beranak)

Vivipar merupakan embrio yang berkembang dan mendapatkan makanan dari dalam uterus (rahim) induk betina. Setelah anak siap untuk dilahirkan, anak akan dikeluarkan dari vagina induk betinanya. Contoh hewan vivipar adalah kelompok mamalia (hewan yang menyusui), misalnya kelinci dan kucing.

Ovovivipar (Bertelur dan Beranak)

Ovovivipar merupakan embrio yang berkembang di dalam telur, tetapi telur tersebut masih tersimpan di dalam tubuh induk betina. Embrio mendapat makanan dari cadangan makanan yang berada di dalam telur. Setelah cukup umur, telur akan pecah di dalam tubuh induknya dan anak akan keluar dari vagina induk betinanya. Contoh hewan ovovivipar adalah kelompok reptil (kadal) dan ikan hiu.

1.Reproduksi Ikan

Ikan merupakan kelompok **hewan ovipar**, ikan betina dan ikan jantan tidak memiliki alat kelamin luar. Ikan betina tidak mengeluarkan telur yang bercangkang, namun mengeluarkan ovum yang tidak akan berkembang lebih lanjut apabila tidak dibuahi oleh sperma. Ovum tersebut dikeluarkan dari ovarium melalui oviduk dan dikeluarkan melalui kloaka. Saat akan bertelur, ikan betina mencari tempat yang rimbun olehtumbuhan air atau diantara bebatuan di dalam air.

Bersamaan dengan itu, ikan jantan juga mengeluarkan sperma dari testis yang disalurkan melalui saluran urogenital (saluran kemih sekaligus saluran sperma) dan keluar melalui kloaka, sehingga terjadifertilisasi di dalam air (fertilisasi eksternal). Peristiwa ini terus berlangsung



sampai ratusan ovum yang dibuahi melekat pada tumbuhan air atau pada celah-celah batu. Telur-telur yang telah dibuahi tampak seperti bulatan-bulatan kecil berwarna putih. Telur-telur ini akan menetas dalam waktu 24 – 40 jam. Anak ikan yang baru menetas akan mendapat makanan pertamanya dari sisa kuning telurnya, yang tampak seperti gumpalan di dalam perutnya yang masih jernih. Dari sedemikian banyaknya anak ikan, hanya beberapa saja yang dapat bertahan

2. Reproduksi Amfibi (Amphibia)

Kelompok amfibi, misalnya katak, merupakan jenis hewan ovipar. Katak jantan dan katak betina tidak memiliki alat kelamin luar. Pembuahan katak terjadi di luar tubuh. Pada saat kawin, katak jantan dan katak betina akan melakukan amplexus, yaitu katak jantan akan menempel pada punggung katak betina dan menekan perut katak betina. Kemudian katak betina akan mengeluarkan ovum ke dalam air. Setiap ovum yang dikeluarkan diselaputi oleh selaput telur (membran vitelin). Sebelumnya, ovum katak yang telah matang dan berjumlah sepasang ditampung oleh suatu corong. Perjalanan ovum dilanjutkan melalui oviduk.

Dekat pangkal oviduk pada katak betina dewasa, terdapat saluran yang menggembung yang disebut kantung telur (uterus). Oviduk katak betina terpisah dengan ureter. Oviduk nya berkelok-kelok dan bermuara di kloaka.

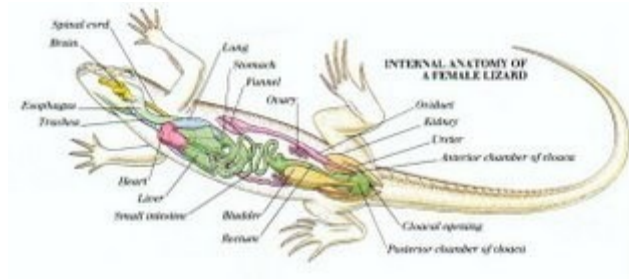
Segara setelah katak betina mengeluarkan ovum, katak jantan juga akan menyusul mengeluarkan sperma. Sperma dihasilkan oleh testis yang berjumlah sepasang dan disalurkan ke dalam vas deferens. Vas deferens katak jantan bersatu dengan ureter. Dari vas deferens sperma lalu bermuara di kloaka. Setelah terjadi fertilisasi eksternal, ovum akan diselimuti cairan kental sehingga kelompok telur tersebut berbentuk gumpalan telur.

Gumpalan telur yang telah dibuahi kemudian berkembang menjadi berudu. Berudu awal yang keluar dari gumpalan telur bernapas dengan insang dan melekat pada tumbuhan air dengan alat hisap.

Makanannya berupa fitoplankton sehingga berudu tahap awal merupakan herbivora. Berudu awal kemudian berkembang dari herbivora menjadi karnivora atau insektivora (pemakan serangga). Bersamaan dengan itu mulai terbentuk lubang hidung dan paru-paru, serta celah-celah insang mulai tertutup. Selanjutnya celah insang digantikan dengan anggota gerak depan.

Setelah 3 bulan sejak terjadi fertilisasi, mulailah terjadi metamorfosis. Anggota gerak depan menjadi sempurna. Anak katak mulai berani muncul ke permukaan air, sehingga paru-parunya mulai berfungsi. Pada saat itu, anak katak bernapas dengan dua organ, yaitu insang dan paru-paru. Kelak fungsi insang berkurang dan menghilang, sedangkan ekor makin memendek hingga akhirnya lenyap. Pada saat itulah metamorfosis katak selesai.

3.Reproduksi Reptil (Reptilia)



Kelompok reptil seperti kadal, ular dan kura-kura merupakan hewan-hewan yang fertilisasinya terjadi di dalam tubuh (fertilisasi internal). Umumnya reptil bersifat ovipar, namun ada juga reptil yang bersifat ovovivipar, seperti ular garter dan kadal. Telur ular garter atau kadal akan menetas di dalam tubuh induk betinanya. Namun makanannya diperoleh dari cadangan

makanan yang ada dalam telur. Reptil betina menghasilkan ovum di dalam ovarium. Ovum kemudian bergerak di sepanjang oviduk menuju kloaka. Reptil jantan menghasilkan sperma di dalam testis. Sperma bergerak di sepanjang saluran yang langsung berhubungan dengan testis, yaitu epididimis. Dari epididimis sperma bergerak menuju vas deferens dan berakhir di hemipenis. Hemipenis merupakan dua penis yang dihubungkan oleh satu testis yang dapat dibolak-balik seperti jari-jari pada sarung tangan karet. Pada saat kelompok hewan reptil mengadakan kopulasi, hanya satu hemipenis saja yang dimasukkan ke dalam saluran kelamin betina.

Ovum reptil betina yang telah dibuahi sperma akan melalui oviduk dan pada saat melalui oviduk, ovum yang telah dibuahi akan dikelilingi oleh cangkang yang tahan air. Hal ini akan mengatasi persoalan setelah telur diletakkan dalam lingkungan basah. Pada kebanyakan jenis reptil, telur ditanam dalam tempat yang hangat dan ditinggalkan oleh induknya. Dalam telur terdapat persediaan kuning telur yang berlimpah.

Hewan reptil seperti kadal, iguana laut, beberapa ular dan kura-kura serta berbagai jenis buaya melewati sebagian besar hidupnya di dalam air. Namun mereka akan kembali ke daratan ketika meletakkan telurnya.

4.Reproduksi Burung (Aves)

Kelompok burung merupakan hewan ovipar. Walaupun kelompok burung tidak memiliki alat kelamin luar, fertilisasi tetap terjadi di dalam tubuh. Hal ini dilakukan dengan cara saling menempelkan kloaka.

Pada burung betina hanya ada satu ovarium, yaitu ovarium kiri. Ovarium kanan tidak tumbuh sempurna dan tetap kecil yang disebut rudimenter. Ovarium dilekati oleh suatu corong penerima ovum yang dilanjutkan oleh oviduk. Ujung oviduk membesar menjadi uterus yang bermuara pada kloaka. Pada burung jantan terdapat sepasang testis yang berhimpit dengan ureter dan bermuara di kloaka.

Fertilisasi akan berlangsung di daerah ujung oviduk pada saat sperma masuk ke dalam oviduk. Ovum yang telah dibuahi akan bergerak mendekati kloaka. Saat perjalanan menuju kloaka di daerah oviduk, ovum yang telah dibuahi sperma akan dikelilingi oleh materi cangkang berupa zat kapur.

Telur dapat menetas apabila dierami oleh induknya. Suhu tubuh induk akan membantu pertumbuhan embrio menjadi anak burung. Anak burung menetas dengan memecah kulit telur dengan menggunakan paruhnya. Anak burung yang baru menetas masih tertutup matanya dan belum dapat mencari makan sendiri, serta perlu dibesarkan dalam sarang.

5.Reproduksi Mamalia (Mammalia)

Semua jenis mamalia, misalnya sapi, kambing dan marmut merupakan hewan vivipar (kecuali Platypus). Mamalia jantan dan betina memiliki alat kelamin luar, sehingga pembuahannya bersifat internal. Sebelum terjadi pembuahan internal, mamalia jantan mengawini mamalia betina dengan cara memasukkan alat kelamin jantan (penis) ke dalam liang alat kelamin betina (vagina).

Ovarium menghasilkan ovum yang kemudian bergerak di sepanjang oviduk menuju uterus. Setelah uterus, terdapat serviks (liang rahim) yang berakhir pada vagina.

Testis berisi sperma, berjumlah sepasang dan terletak dalam skrotum. Sperma yang dihasilkan testis disalurkan melalui vas deferens yang bersatu dengan ureter. Pada pangkal ureter juga bermuara saluran prostat dari kelenjar prostat. Kelenjar prostat menghasilkan cairan yang merupakan media tempat hidup sperma.

Sperma yang telah masuk ke dalam serviks akan bergerak menuju uterus dan oviduk untuk mencari ovum. Ovum yang telah dibuahi sperma akan membentuk zigot yang selanjutnya akan menempel pada dinding uterus. Zigot akan berkembang menjadi embrio dan fetus. Selama proses pertumbuhan dan perkembangan zigot menjadi fetus, zigot membutuhkan banyak zat makanan dan oksigen yang diperoleh dari uterus induk dengan perantara plasenta (ari-ari) dan tali pusar