

JARINGAN HEWAN

Seperti pada tumbuhan, tubuh hewan juga multiseluler, terdiri atas bermacam-macam sel yang berbeda bentuk dan fungsinya. Sel-sel yang memiliki bentuk dan fungsi sama berkelompok membentuk jaringan. Pada hewan termasuk manusia terdapat dua kelompok jaringan, yaitu jaringan benih (germinal) dan jaringan tubuh (somatis). Jaringan benih (germinal), aktif membelah diri untuk menghasilkan benih baru. Jaringan tubuh (somatis), terdapat pada tubuh hewan atau manusia selama hidupnya. Jaringan somatis meliputi jaringan epitel, jaringan ikat, jaringan otot, dan jaringan saraf.

JARINGAN EPITEL

Jaringan epitel merupakan jaringan yang membatasi dua lingkungan yang berbeda seperti dinding usus dengan rongga usus, dinding kantung kemih dengan rongga kemih, yang tersusun oleh selapis sel atau beberapa lapis sel. Jaringan epitel memiliki beberapa fungsi, antara lain sebagai pelindung, kelenjar, dan reseptor.

Sebagai pelindung, jaringan epitel melindungi jaringan yang ada di bawahnya dari kerusakan mekanis karena tekanan, gesekan, radiasi ultraviolet, dan serangan mikroorganisme. Sebagai kelenjar, jaringan epitel terdapat pada saluran pencernaan yang menghasilkan enzim-enzim pencernaan. Epitelium yang melapisi saluran pernapasan mengeluarkan mukus atau lendir untuk menangkap partikel-partikel debu yang masuk dan sebagai pelindung dari kekeringan. Sebagai reseptor, epitelium yang terdapat pada alat indra berfungsi untuk menerima rangsang. Pada beberapa bagian tubuh, macammacam sel yang berbeda berbaur sehingga sulit diklasifikasikan. Berdasarkan bentuk dan susunannya, jaringan epitel dibedakan menjadi jaringan epitel sederhana, jaringan epitel berlapis, dan jaringan epitel kelenjar.

a. Jaringan Epitel Sederhana

Jaringan epitel sederhana terdiri atas selapis sel. Berdasarkan bentuk sel penyusunnya, jaringan ini diklasifikasikan sebagai berikut.

1) Epitel pipih selapis

Sel-sel epitel ini pipih dan tipis, berisi sedikit sitoplasma yang membungkus inti di bagian tengah. Terdapat pada alveoli lapisan dalam pembuluh darah, pembuluh limfe, dan merupakan dinding pembuluh kapiler

2) Epitel kubus selapis

Epitel ini terdapat pada saluran kelenjar ludah, kelenjar keringat, saluran ginjal, dan kelenjar gondok

3) Epitel silindris selapis

Epitel ini terdiri atas selapis sel berbentuk panjang dan sempit. Jaringan ini melapisi seluruh saluran pencernaan yang diselingi oleh sel goblet yang menghasilkan mucus (lendir) untuk melindungi lambung dari asam lambung.

4) Epitel berlapis semu

Jika kita perhatikan penampang jaringan ini, akan tampak beberapa sel dengan ketinggian berbeda karena tidak semua sel mencapai permukaan yang bebas. Meskipun demikian, epitel ini terdiri atas selapis sel-sel tebal dan tiap-tiap selnya melekat pada membran basal. Jaringan epitelium ini dapat kita jumpai pada saluran kencing dan tenggorokan, uretra jantan, saluran reproduksi jantan, serta epididymis (saluran sperma).

5) Epitel selapis bersilia

Epitel bersilia terdiri atas sel-sel yang berbentuk silindris dengan silia pada tepi luarnya. Getaran silia menimbulkan aliran. Jaringan ini terdapat pada saluran telur, uterus, dan saluran pernapasan atas,

b. Jaringan Epitel Berlapis

Jaringan epitel berlapis terdiri atas beberapa lapis sel. Jika dibandingkan dengan epitel sederhana, jaringan ini memiliki bentuk dan susunan lebih kuat. Jaringan epitel berlapis meliputi epitel pipih berlapis yang terdapat pada sebagian esofagus; epitel kubus berlapis, yang terdapat pada saluran kelenjar keringat; dan epitel silindris berlapis yang terdapat pada saluran kelenjar susu, kelenjar ludah submandibula.

Jaringan 51

5) Epitel selapis bersilia

Epitel bersilia terdiri atas sel-sel yang berbentuk silindris dengan silia pada tepi luarnya. Getaran silia menimbulkan aliran. Jaringan ini terdapat pada saluran telur, uterus, dan saluran pernapasan atas.

b. Jaringan Epitel Berlapis

Jaringan epitel berlapis terdiri atas beberapa lapis sel. Jika dibandingkan dengan epitel sederhana, jaringan ini memiliki bentuk dan susunan lebih kuat. Jaringan epitel berlapis meliputi epitel pipih berlapis yang terdapat pada sebagian esofagus; epitel kubus berlapis, yang terdapat pada saluran kelenjar keringat; dan epitel silindris berlapis yang terdapat pada saluran kelenjar

susu, kelenjar ludah submandibula.

c. Jaringan Epitel Kelenjar

Di antara sel-sel epitel dijumpai sel-sel goblet atau sekelompok sel goblet yang membentuk kelenjar bersel banyak. Epitelium yang banyak mengandung sel-sel goblet disebut membran mukosa. Ada dua tipe kelenjar, yaitu eksokrin dan endokrin. Disebut eksokrin jika sekresi kelenjar dialirkan ke permukaan melalui saluran, dan disebut endokrin jika sekresi kelenjar langsung masuk ke aliran darah. Kelenjar endokrin tidak memiliki saluran, misalnya kelenjar hormon.

JARINGAN IKAT

Jaringan ikat merupakan penyokong utama tubuh hewan dan manusia. Sel-selnya berada dalam sejumlah besar matriks (bahan ekstraseluler) yang diekskresikan oleh sel-sel penyusunnya. Selain sebagai pembungkus dan pengikat berbagai organ tubuh, jaringan ini memiliki banyak fungsi, seperti melindungi tubuh dari serangan bakteri (jaringan ikat longgar), menghindari kehilangan panas (adiposum), memberi bentuk pada tubuh (skeleton) dan memproduksi darah (jaringan darah/hemopoietik). Jaringan ikat meliputi jaringan ikat sebenarnya, jaringan skeleton, dan jaringan darah.

a. Jaringan Ikat sebenarnya

Jaringan ini terdapat di seluruh bagian tubuh, di bawah kulit menghubungkan berbagai organ dan mengisi ruang antarjaringan yang berdekatan. Berdasarkan susunannya, jaringan ikat dibedakan atas jaringan ikat longgar, jaringan ikat padat, dan jaringan lemak (jaringan adiposum).

Jaringan ikat longgar terdiri atas matriks (substansi dasar) yang mengandung macam-macam sel dan serabut. Di dalam matriks terdapat 4 macam sel, yaitu fibroblas yang menghasilkan serabut kolagen, serabut elastis, dan matriks, sel cagak (mast cell) penghasil heparin (antipembekuan), sel lemak yang menimbun lemak, dan makrofag (sel ameboid yang memakan partikel asing), hal ini penting untuk melindungi tubuh dari bibit penyakit. Selain itu, dalam matriks juga terdapat dua macam serabut, yaitu serabut kolagen berupa berkas serabut yang fleksibel, tetapi tidak elastis dan serabut elastis yang fleksibel dan elastis. Serabut ini membentuk semacam jaring pada matriks. Fungsi jaringan ini menghubungkan berbagai jaringan, misalnya kulit dengan struktur di bawahnya.

Jaringan ikat padat dibedakan antara jaringan ikat kolagen dan jaringan ikat elastis. Tendon yang melekatkan otot pada tulang merupakan contoh jaringan ikat kolagen, matriksnya mengandung berkas serabut kolagen yang padat, contoh lain aponeurosis. Pada jaringan ikat elastis matriks hanya mengandung serabut elastis, jaringan ini terdapat pada ligamen yang mengikat tulang-tulang dalam persendian, paru-paru, dinding trakea, pita suara.

Jaringan lemak (adiposum) dalam matriks hanya sel-sel lemak, penting untuk menyimpan lemak cadangan. Pada kulit, adiposum berfungsi untuk mencegah kehilangan panas. Berbagai organ lunak, seperti jantung dan ginjal dikelilingi jaringan lemak sebagai pelindung.

b. Jaringan Skeleton

Skeleton berfungsi untuk penyokong tubuh, dilengkapi dengan rangka yang kaku. Seperti pada jaringan ikat, jaringan ini terdiri atas sel-sel yang terletak dalam matriks organik, tetapi matriksnya lebih keras. Pada vertebrata terdapat dua macam jaringan skeleton, yaitu tulang rawan (kartilago) dan tulang keras. Ikan bertulang rawan, seperti hiu dan ikan pari, seluruh rangkanya terdiri dari tulang rawan. Mamalia yang rangkanya sebagian besar tulang keras, memiliki tulang rawan pada persendian dan cawan-cawan antarvertebra.

Tulang rawan (kartilago) tersusun oleh matriks organik yang mengandung sel-sel kondroblas. Sel-sel kondroblas menghasilkan matriks yang disebut kondrin. Tulang rawan dibedakan atas rawan hialin, rawan elastis, dan rawan fibrosa. Rawan hialin, matriksnya semitransparan mengandung kondroitin sulfat. Rawan hialin terdapat pada ujung-ujung tulang pipa, tulang rusuk, hidung, saluran pernapasan (laring, trakea, dan bronkus), dan rangka embrio.

Rawan elastik, matriksnya agak keruh, mengandung serabut elastik kuning. Jika dibengkokkan, terasa lentur dan mudah kembali ke bentuk semula, contoh daun telinga, epiglottis, pembuluh Eustachius, tulang rawan pada faring. Rawan fibrosa, mengandung banyak berkas serabut kolagen yang padat dalam matriksnya, memiliki daya regang yang lebih kuat daripada rawan hialin, contoh diskus antarruas tulang belakang dan simfisis pubis (persambungan tulang kemaluan).

Tulang keras, lebih keras daripada tulang rawan karena matriksnya sebagian besar (70%) terdiri atas garam-garam anorganik terutama kalsium sulfat, 30% terdiri atas zat organik terutama serabut kolagen. Sel pembentuk tulang disebut osteoblas, yang menyekresikan bahan organik dan garam fosfat serta karbonat. Setelah sekeliling osteoblas menjadi keras, osteoblas dinamai osteosit. Berdasarkan susunan matriksnya, jaringan tulang keras dibedakan menjadi jaringan tulang kompak dan jaringan tulang spons (bunga karang). Tulang kompak, disebut demikian karena memiliki matriks yang padat. Pada lamela terdapat sejumlah lakuna berisi osteosit. Dari tiap lakuna memancar sejumlah saluran halus berisi sitoplasma disebut kanalikuli yang menghubungkan lacuna yang satu dengan lakuna yang lain.

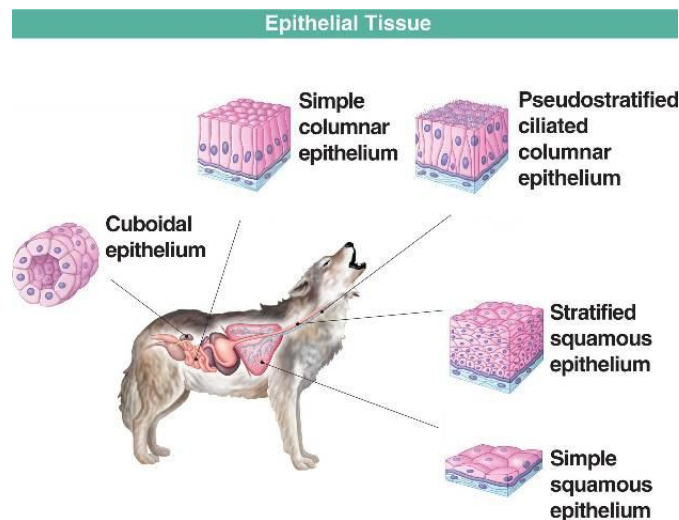
Hubungan ini berfungsi sebagai transportasi nutrisi. Di dalam saluran Havers terdapat pembuluh darah yang mengangkut nutrisi, gas pernapasan, serta zat-zat sisa dari dan ke osteosit. Saluran Havers juga mengandung pembuluh limfe dan serabut saraf yang terbungkus oleh jaringan ikat. Pada permukaan luar periostium dan permukaan dalam tulang, lamela tidak membentuk lingkaran. Di daerah ini terdapat saluran Volkman. Saluran ini mengandung pembuluh darah yang berhubungan dengan pembuluh darah di dalam saluran Havers. Matriks tulang kompak terdiri atas kolagen yang dihasilkan oleh osteoblas, dan bahan-bahan anorganik. Kombinasi antara zat organik dan zat anorganik menghasilkan sebuah struktur yang kuat. Jaringan tulang

kompak terdapat di sepanjang tulang pipa. Jaringan yang memiliki komposisi hampir sama dengan tulang kompak adalah dentin yang terletak di antara email dan pulpa gigi. Matriksnya lebih keras daripada tulang kompak karena mengandung 75% bahan anorganik.

Tulang spons (bunga karang) memiliki matriks yang mengandung lebih sedikit bahan anorganik (60-65%) dibandingkan dengan tulang kompak. Matriksnya berongga, berisi sumsum merah yang memproduksi sel-sel darah. Tulang spons terdapat pada epifisis tulang pipa, tulang pipih, dan tulang pendek.

c. Jaringan Darah dan Limfe

Jaringan darah tersusun oleh sel-sel darah merah (eritrosit), sel-sel darah putih (leukosit), dan keping-keping darah, berada dalam cairan yang disebut plasma. Plasma darah terdiri atas air yang mengandung berbagai zat terlarut yang dialirkan dari satu bagian tubuh ke bagian tubuh lain. Bahan makanan (glukosa, lemak, asam amino) dibawa dari usus ke hati, urea dari hati ke ginjal, dan hormon dari kelenjar buntu ke berbagai organ yang menjadi target. Sel darah merah (eritrosit) fungsi utamanya adalah membawa oksigen dari organ respirasi ke berbagai jaringan. Sel darah putih (leukosit) berfungsi untuk membunuh bibit penyakit. Leukosit dibedakan atas eosinofil, netrofil, basofil (dihasilkan oleh sumsum merah) dan limfosit, monosit (dihasilkan oleh jaringan limfoid). Jaringan sumsum merah dan limfoid disebut jaringan hemopoitik).



Keping darah berperan dalam pembekuan darah. Limfe (getah bening) mengandung zat-zat seperti plasma dengan konsentrasi yang berbeda. Di dalam limfe tidak ada sel darah merah, tetapi ada limfosit sebagai fagosit