



Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan

PENDAHULUAN

Hewan merupakan organisme multiseluler yang terdiri atas banyak sel. Sel-sel tersebut membentuk jaringan, beberapa jaringan akan membentuk organ, dan beberapa organ akan membentuk sistem organ. Berbagai macam jaringan pada manusia dikaji oleh cabang biologi yang disebut histologi tubuh manusia.

JARINGAN PADA HEWAN VERTEBRATA

Jaringan tubuh hewan Vertebrata dapat dibedakan menjadi empat jaringan dasar, yaitu :

- Jaringan epitel
- Jaringan ikat (jaringan penyambung)
- Jaringan otot
- Jaringan saraf

Jaringan hewan vertebrata dapat diamati dengan mikroskop cahaya maupun mikroskop elektron.

A. JARINGAN EPITEL

Jaringan epitel dapat berupa membran atau kelenjar. Membran epitel tersusun dari sel-sel yang melapisi permukaan luar atau membatasi permukaan dalam suatu rongga. Kelenjar epitel berkembang dari permukaan dengan cara tumbuh ke dalam jaringan ikat di bawahnya. Seluruh jaringan epitel terletak pada suatu lamina basalis (lapisan membran basal).

Lamina Basalis (lapisan membran basal) memisahkan epitel dari jaringan ikat di bawahnya, yaitu pembuluh darah dan jaringan saraf.

Terdapat 3 jenis permukaan, yaitu :

- Permukaan sel yang berhadapan dengan lumen disebut permukaan apikal.
- Permukaan yang terletak di antara sel-sel disebut permukaan lateral.
- Permukaan yang berhadapan dengan membran basal disebut permukaan basal.

Ciri-ciri jaringan epitel, yaitu:

- Sel-sel yang berisi, bersudut banyak (poligonal), dan terkadang bentuknya tidak teratur.
- Sel-sel tersusun rapat.
- Daya regenerasi yang tinggi berguna untuk menggantikan sel-sel epitel yang rusak.
- Beberapa jenis jaringan memiliki tonjolan yang disebut mikrovili.
- Tidak mengandung pembuluh darah dan pembuluh limfa sehingga nutrisi diperoleh secara difusi dari cairan jaringan ikat di bawahnya.

Fungsi jaringan, yaitu:

- Melindungi jaringan di bawahnya dari dehidrasi atau pengaruh agen kimiawi maupun biologi.
- Transpor zat-zat antarjaringan atau rongga yang dipisahkan.

- Absorpsi (penyerapan sari makanan), misalnya pada epitel usus halus.
- Sekresi, menghasilkan zat atau enzim dari epitel membran maupun kelenjar.
- Ekskresi, membuang sisa-sisa metabolisme air, CO₂, dan garam-garam tertentu.
- Eksteroreseptor, menerima stimulus dari lingkungan. Cabang-cabang terminal serat saraf halus yang terdapat di dalam jaringan ikat dapat menembus membran basal dan menyusup di antara sel-sel epitel.
- Membantu respirasi, misalnya pada hewan yang hidup di air.

Berdasarkan bentuk sel, jaringan epitel dibedakan menjadi lima jenis, yaitu:

- Jaringan epitel pipih
- Jaringan epitel kubus
- Jaringan epitel silindris
- Jaringan epitel transisional
- Jaringan epitel kelenjar

1. Jaringan Epitel Pipih (squamous epithelium)

Epitel pipih berbentuk sangat tipis seperti lembaran dan tingginya lebih rendah daripada lebarnya. Inti sel tampak seperti cakram. Berdasarkan susunannya, epitel pipih dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu:

a. Epitel pipih selapis

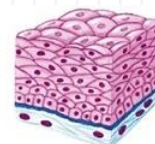
Tersusun dari satu lapisan sel-sel, semua sel terletak di atas membran basal dan mencapai permukaan. Berfungsi dalam proses difusi, osmosis, filtrasi, dan ekskresi.



Contoh epitel pipih selapis terdapat pada endotelium, mesotelium, lapisan parietal kapsul Bowman dan lengkung Henle pada ginjal, alveolus paru-paru, selaput pada telinga tengah, serta selaput pada telinga dalam.

b. Epitel pipih berlapis banyak

merupakan membran yang tebal. Membran tersebut terdiri atas lebih dari satu lapisan sel-sel yang berbentuk pipih, tetapi pada lapisan sel-sel yang lebih dalam dapat berbentuk kuboid atau silindris. Membran yang tebal berfungsi sebagai pelindung dari pengaruh fisik, biologi, dan kimiawi. Contohnya kulit, vagina, rongga mulut, esofagus, anus, dan kornea mata.

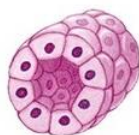


2. Jaringan Epitel Kubus (cuboid epithelium)

Jaringan epitel kubus tersusun dari sel-sel berbentuk kubus. Berdasarkan susunannya, epitel kubus dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu :

a. Epitel kubus selapis

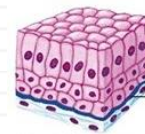
Tersusun dari satu lapisan sel berbentuk kubus. Berfungsi sebagai pelindung, sekretori, dan absorpsi. Banyak ditemukan pada kelenjar bagian sekretori maupun saluran keluarannya. Contohnya pada ginjal (bagian nefron, tubulus kontortus proksimal, dan tubulus kontortus distal), ovarium (bagian permukaan luar dan folikel) kelenjar ludah, tiroid, pankreas, dan lensa mata.



b. Epitel kubus berlapis banyak

Terdiri atas lebih dari satu lapis sel-sel berbentuk kubus. Berfungsi untuk proteksi, absorpsi, sekresi. Contohnya pada saluran kelura kelenjar keringat.

Contohnya pada uretra, laring, faring, trakea, dan kelenjar ludah.



3. Jaringan Epitel Silindris

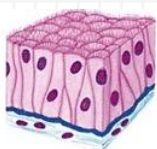
Jaringan epitel silindris tersusun dari sel-sel berbentuk heksagonal memanjang. Berdasarkan susunannya, epitel silindris dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu :

a. Epitel silindris selapis

Tersusun dari satu lapis sel-sel berbentuk silindris. Berfungsi untuk sekresi dan absorpsi. Jika diamati, permukaan sel-selnya ada yang bersilia dan ada yang tidak bersilia.



Contoh epitel silindris bersilia, yaitu pada uterus (rahim) dan tuba uterina (buluh rahim).



Contoh epitel silindris tidak bersilia, yaitu pada sebagian besar saluran pencernaan (lambung, usus halus, dan kantong empedu).

b. Epitel silindris berlapis banyak

Tersusun lebih dari satu lapisan sel berbentuk silindris. Berfungsi untuk perlindungan dan sekresi.

4. Jaringan Epitel Transisional

Epitel ini disebut transisional karena dahulu dianggap sebagai peralihan antara epitel pipih berlapis banyak tanpa lapisan zat tanduk dengan epitel silindris berlapis banyak. Contohnya pada lapisan sistem urinaria (pelvis renalis, ureter, kandung kemih, dan uretra).

5. Jaringan Epitel Kelenjar

Epitel kelenjar tersusun dari sekelompok sel-sel epitel khusus untuk sekresi zat yang diperlukan dalam proses fisiologi tubuh. Bentuk epitel kelenjar terdiri dari tubular (tabung) dan alveolar (membulat).

Kelenjar dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu :

a) Kelenjar eksokrin menyalurkan sekretnya ke suatu permukaan tubuh (sekresi eksternal). Contohnya adalah kelenjar lambung, kelenjar pankreas, kelenjar ludah, dan keringat.

b) Kelenjar endokrin mengeluarkan sekretnya langsung ke dalam sistem vaskuler darah atau limfa (sekresi internal). Kelenjar endokrin disebut juga kelenjar buntu karena tidak memiliki saluran. Sekret yang dikeluarkan berupa hormon. Contohnya adalah kelenjar hipofisis, kelenjar tiroid, kelenjar paratiroid, kelenjar timus, dan kelenjar adrenal.

B. JARINGAN IKAT

Lapisan mesoderm membentuk jaringan mesenkim (mesos = tengah, enchyme = penyusupan). Selanjutnya, mesenkim berkembang menjadi jaringan ikat (jaringan penyambung).

Fungsi jaringan ikat, yaitu:

- Pengikat dan penyambung antarjaringan, contohnya jaringan ikat tendon yang menghubungkan jaringan tulang dengan jaringan otot
- Penyokong dan pembentuk struktur tubuh, contohnya jaringan ikat tulang
- Penyimpan energi, misalnya jaringan ikat lemak
- Pertahanan tubuh terhadap invasi bibit penyakit, misalnya jaringan ikat darah yang mengandung antibodi dan sel-sel darah putih

- Pelindung suatu organ, yaitu jaringan ikat yang berbentuk selaput, yang membungkus organ-organ tubuh
- Transpor cairan tubuh yang dilakukan oleh jaringan ikat darah dan limfa

Jaringan ikat tersusun dari bahan intersele (matriks) dan sel-sel penyusun jaringan ikat. Jaringan ikat berbeda dengan jaringan epitel karena jaringan ikat mengandung banyak matriks.

1. Matriks Jaringan Ikat

Matriks terdiri dari substansi intersele amorf (tidak berbentuk) dan substansi intersele fibrosa (serat).

a. Substansi intersele amorf (tidak berbentuk) merupakan media cair homogen yang berbentuk sol, gel, atau gel kaku. Komponen utama substansi amorf adalah glikosaminoglikan atau asam mukopolisakarida (polisakarida yang mengandung gula amino) dan glikoprotein (protein dengan satu atau lebih rantai heterosakarida). Glikosaminoglikan ada yang bersulfat dan ada yang tidak bersulfat. Glikosaminoglikan tidak bersulfat yang paling banyak terdapat pada jaringan ikat adalah asam hialuronat. Sementara glikosaminoglikan bersulfat yang paling banyak terdapat pada jaringan ikat adalah kondrotin sulfat.

b. Substansi intersele fibrosa (serat) berfungsi sebagai penyokong. Serat dapat dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu:

- Serat kolagen
- Serat retikular
- Serat elastin

1. Serat kolagen

- Tersusun dari protein kolagen berwarna putih bening dengan garis samar-samar yang memanjang
- Berbentuk lurus atau sedikit bergelombang dan berdiameter 1-12 μm
- Bersifat liat, ulet, lunak, mudah dibengkokkan, dan relatif tidak elastis
- Terdapat pada tendon, ligamen, tulang, dan kulit

2. Serat retikular

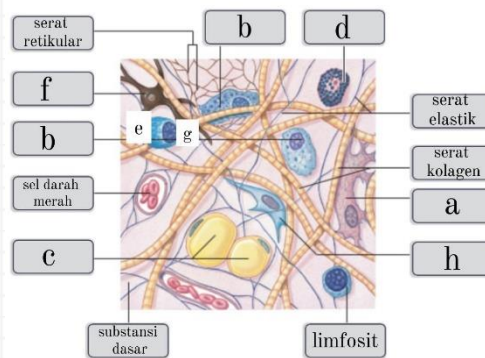
- Merupakan serat kolagen yang sangat halus, berukuran kurang dari 1 μm , dan berbentuk jala (retikulum).

- Memiliki kelenturan yang rendah
- Berfungsi sebagai penyokong yang mengitari pembuluh darah kecil, serat otot, serat saraf, dan sel lemak

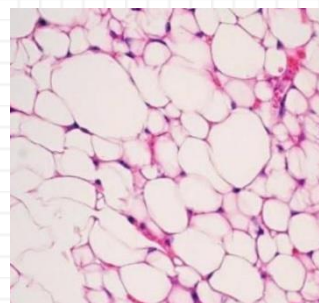
3. Sel elastik

- Berwarna kekuning-kuningan, berbentuk pita pipih atau benang silindris panjang, dan tipis
- Bersifat sangat lentur, mudah direntangkan, dan dapat kembali ke bentuk semula jika tegangan dihilangkan
- Tersusun dari protein elastin albuminoid
- Terdapat di sekitar pembuluh darah, antarruas tulang belakang, dan selaput tulang rawan laring

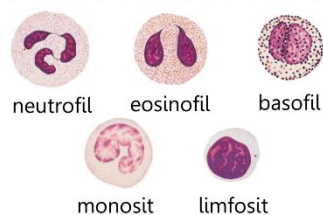
2. Sel-Sel Penyusun Jaringan Ikat



- a. Fibroblas** merupakan sel tetap yang mampu tumbuh dan beregenerasi seumur hidup dan berfungsi sebagai bakal pembentuk matriks jaringan ikat.
- b. Makrofag (histiosit)** berfungsi pada reaksi imunologis tubuh dan sekresi enzim-enzim, misalnya lisozim, elastase, kolagenase, dan agen anti virus interferon.
- c. Sel lemak (sel adiposa)** berfungsi untuk menyimpan lemak



- d. **Mast cell (sel tiang)** menghasilkan sejenis antikoagulan heparin dan histamin. Heparin berfungsi dalam pembekuan darah, sedangkan histamin berfungsi meningkatkan permeabilitas pembuluh darah kecil
- e. **Sel plasma** mengandung banyak sitoplasma dan berfungsi menghasilkan antibodi
- f. **Sel pigmen** mengandung pigmen (kromatofor). Sel pigmen jenis melanosit mengandung melanosom yang berisi pigmen melanin. Pigmen melanin berfungsi menyerap cahaya.
- g. **Leukosit (sel darah putih)** berfungsi sebagai pertahanan terhadap benda asing. Jenis leukosit, yaitu limfosit, monosit, neutrofil, basofil, dan asidofil (eosinofil).



- h. **Sel mesenkim** ditemukan di sepanjang pembuluh darah kapiler dan akan berdiferensiasi menjadi jenis sel penyusun jaringan ikat longgar (sel otot polos pada pembuluh darah yang cedera).

Jaringan ikat dapat dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu:

- Jaringan ikat sejati
- Jaringan ikat cair
- Jaringan ikat penyokong

1. Jaringan Ikat Sejati

Jaringan ikat sejati dibedakan menjadi dua jenis, yaitu:

- a. **Jaringan ikat longgar**, terdiri atas

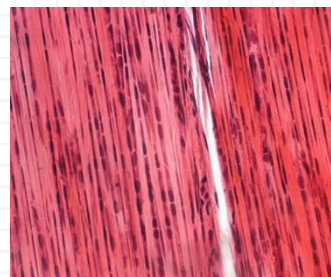


- a) **Jaringan mukosa** tersusun atas fibroblas besar dan terdapat pada tali pusar bayi.
- b) **Jaringan aleolar** bersifat fleksibel, berfungsi sebagai materi pengikat jaringan, dan terdapat diantara kulit dengan otot.
- c) **Jaringan lemak (adiposa)** berfungsi sebagai bantalan yang melindungi organ-organ, cadangan makanan, dan

isolator penjaga suhu tubuh. Terdapat di bawah kulit.

- d) **Jaringan retikular** bersifat fagositosis dan bagian dari sistem retikuloendotel. Terdapat pada nodus limfa, sumsum tulang belakang, dan hati.

- b. **Jaringan ikat padat (jaringan kolagen)** tersusun dari serat-serat yang berhimpitan padat dengan sedikit sel dan substansi dasar. Bersifat tidak elastis.



Jaringan ini dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu :

- a) **Jaringan ikat padat teratur tersusun** dari serat-serat kolagen yang berhimpitan secara paralel dan sangat kuat. Contohnya pada tendon, ligamen, dan aponeurosis.
- b) **Jaringan ikat padat tidak teratur** berbentuk seperti lembaran dengan serat-serat mengandung anyaman kasar yang kuat. Contohnya pada sebagian besar fascia, dermis kulit, periosteum, dan perikondrium.

2. Jaringan Ikat Cair

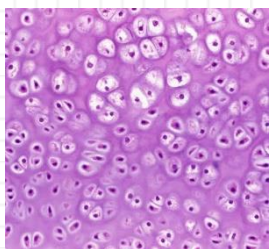
Jaringan ikat cair tersusun dari sel-sel yang berada di dalam suatu matriks berupa larutan atau cairan yang mengandung protein. Jaringan ini meliputi darah dan limfa (getah bening) pada tubuh.

- a. **Jaringan darah.** Darah terdiri atas plasma darah, trombosit (keping-keping darah), dan sel-sel darah (eritrosit dan leukosit).
- b. **Jaringan limfa (getah bening).** Limfa merupakan cairan yang dikumpulkan dari jaringan-jaringan dan kembali ke aliran darah.

3. Jaringan Ikat Penyokong

Jaringan ikat penyokong merupakan jaringan kerangka yang meliputi jaringan tulang rawan (kartilago) dan tulang keras (osteon). Berfungsi sebagai penyokong tubuh.

- a. **Jaringan tulang rawan (kartilago)** tersusun dari sel-sel tulang rawan kondrosit dan matriks yang mengandung kondroitin sulfat.

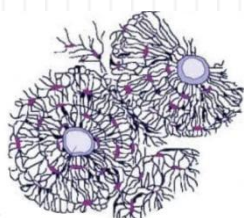


Berdasarkan perbedaan kandungan senyawa pada matriksnya, **kartilago** dibedakan menjadi tiga macam, yaitu :

- Tulang rawan hialin
- Tulang rawan elastic
- Tulang rawan fibroblas

- 1) **Tulang rawan hialin** berwarna bening atau putih kebiruan, dibungkus oleh perikondrium, bersifat keras, dan mengalami kalsifikasi.
- 2) **Tulang tawan elastik** berwarna kuning, dibungkus oleh perikondrium, bersifat lentur, dan tidak mengalami kalsifikasi.
- 3) **Tulang rawan fibroblas (fibrokartilago)** berwarna gelap keruh, tidak memiliki perikondrium, dan merupakan jaringan tulang rawan yang paling kuat.

- b. **Jaringan tulang keras (osteon)** atau tulang sejati merupakan penyusun kerangka tubuh yang tersusun dari komponen nonseluler berupa matriks dan komponen seluler.



Komponen seluler ada empat macam, yaitu :

1. **Osteoprogenitor**, sel induk dari osteoblas dan osteoklas yang berasal dari mesenkim. Berbentuk gelondong.
2. **Osteoblas**, sel yang memiliki banyak variasi bentuk, seperti kuboid, piramidal, atau lembaran. Berfungsi menyintesis unsur organik matriks tulang (kolagen dan glikoprotein) dan mengandung enzim fosfatase alkali.
3. **Osteosit (sel tulang)**, osteoblas yang tertimbun di dalam matriks. Berfungsi untuk transportasi zat nutrisi dan zat sisa.
4. **Osteoklas (giant cell)**, berfungsi untuk mengeluarkan kolagen dan enzim proteolitik dalam proses resorpsi tulang atau osteolisis (penghancuran tulang).

Berdasarkan strukturnya, tulang keras dibedakan menjadi dua macam, yaitu :

- Tulang sponsiosa (tulang spons), memiliki rongga, tersusun dari trabekula dan lempeng-lempeng yang saling berhubungan. Terletak pada bagian dalam dan langsung berhubungan dengan sumsum tulang.
- Tulang kompak, tidak memiliki rongga, terletak di bagian luar tulang spons, dan terdiri atas berjuta-juta sistem Havers.

FYI!

Sistem Havers ditemukan pertama kali oleh dokter berkebangsaan Inggris, yaitu Clopton Havers. Sistem Havers terdiri atas lamella matriks tulang, lakuna, kanalikuli, dan saluran Havers.

Saluran melintang yang menghubungkan saluran Havers yang satu dengan yang lainnya disebut **saluran Volkmann**.

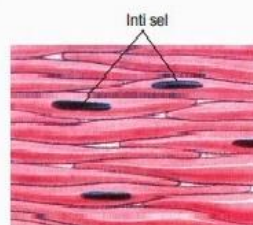
C. JARINGAN OTOT

Jaringan otot mempunyai kemampuan berkontraksi untuk melakukan gerakan. Sel otot memiliki membran plasma yang disebut sarkolema dan berisi sitplasma yang disebut sarkoplasma. Serat otot disebut miofibril.

Jaringan otot terbagi menjadi tiga macam, yaitu:

- Otot polos
- Otot rangka (otot lurik)
- Otot jantung

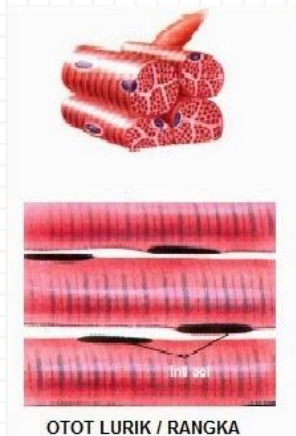
1. Jaringan Otot Polos



- Sel otot polos berbentuk gelondong dengan kedua ujung meruncing dan bagian tengah lebih lebar
- Berukuran panjang 30-200 μm dan berdiameter 5-10 μm

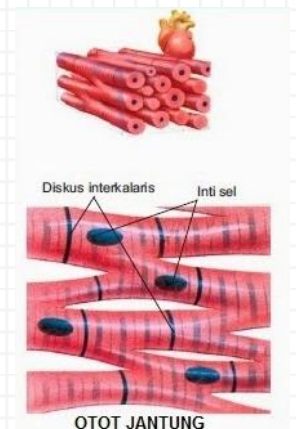
- Sistem sarafnya otonom (saraf tak sadar) dan tidak mudah Lelah
- Merupakan otot involunter (otot tak sadar) karena gerakannya tidak menurut perintah yang diinginkan
- Terdapat pada saluran pencernaan (gerak peristaltik), dinding pembuluh darah, pembuluh limfa, saluran pernapasan, dsb.

2. Jaringan Otot Rangka (Otot Lurik)



- Melekat pada tulang rangka
- Jaringan otot rangka dikenal sebagai daging
- Berbentuk silindris panjang, berukuran panjang 1-40 mm dan berdiameter 10-100 μm , inti berbentuk lonjong, dan banyak mengandung mitokondria
- Merupakan otot volunter (otot sadar) yang bekerja di bawah pengaruh saraf sadar, cepat bereaksi jika terdapat stimulus (rangsangan), kontraksinya kuat, tetapi cepat lelah.

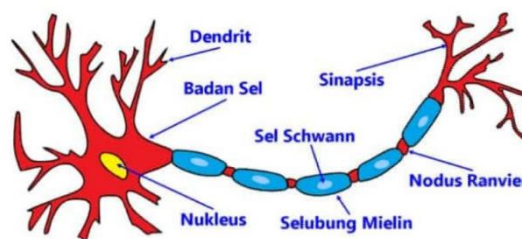
3. Jaringan Otot Jantung



- Otot ini hanya terdapat di jantung
- Sel otot jantung berbentuk silindris dengan ujung bercabang dua atau lebih

- Percabangan di ujung sel jantung disebut sinsitium
- Berukuran panjang sekitar 50-100 μm , berdiameter 10-20 μm , dan banyak mengandung mitokondria
- Berwarna kecoklatan karena mengandung banyak endapan pigmen lipofusin.
- Otot jantung berkontraksi secara ritmis dan otomatis sekitar 72 kali per menit
- Merupakan otot involunter (tak sadar) yang dikendalikan oleh saraf otonom
- Pada permukaan dalam jantung terdapat sel khusus berukuran lebih besar dan lebih tebal, disebut serat Purkinje, yang berperan dalam sistem penghantar rangsang.

D. JARINGAN OTOT



Jaringan saraf tersebar secara luas di dalam tubuh, terdapat paling banyak (98%) pada susunan saraf pusat otak dan medula spinalis (sumsum tulang belakang). Berfungsi menghimpun rangsangan dari lingkungan, mengubah rangsangan menjadi impuls saraf, meneruskan impuls ke bagian penerimaan yang terorganisasi, menafsirkan impuls, kemudian memberikan jawaban yang tepat ke organ-organ efektor.

Jaringan saraf tersusun dari sel saraf (neuron) dan sel penyokong (neuroglia). Neuron berbentuk serabut panjang. Neuroglia (neuron = saraf, glia = lem) adalah sel berukuran kecil.

Fungsi – fungsi neuroglia, yaitu :

- Menghasilkan mielin
- Penyokong dari neuron-neuron
- Menyatukan jaringan pada susunan saraf pusat

E. ORGAN PADA HEWAN

Organ merupakan sekumpulan beberapa jenis jaringan yang melakukan fungsi tertentu. Berdasarkan letaknya, organ dibedakan menjadi organ luar (misalnya, mata, telinga, mulut, hidung, dan kulit) dan organ dalam (misalnya, paru-paru, jantung, lambung, usus, dan ginjal)

F. SEL PUNCA

- Sel punca berasal dari kata punca yang berarti awal mula.
- Sel punca merupakan sel yang menjadi awal mula dari pertumbuhan sel lain yang menyusun keseluruhan tubuh organisme.
- Sel punca sudah ada sejak awal kehidupan (saat embrio)

a. Karakteristik Sel Punca

Ciri-ciri khas dari sel punca, antara lain :

- Belum berdiferensiasi sehingga belum memiliki bentuk dan fungsi yang spesifik (tampak sebagai sel inaktif)
- Mampu memperbanyak diri dengan cara bereplikasi
- Dapat berdiferensiasi menjadi lebih dari satu jenis sel, bersifat **pluripoten** atau **multipoten**

b. Jenis Sel Punca

Berdasarkan tingkat manutansi, sel punca dibedakan menjadi dua jenis, yaitu :

- Sel punca embrionik (embryonic stem cell)
- Sel punca dewasa (adult stem cell)

1. Sel Punca Embrionik

Sel punca embrionik merupakan sel yang didapatkan saat perkembangan individu masih berada dalam tahap embrio. Bersifat **pluripoten** (kemampuan untuk berdiferensiasi menjadi sel tubuh apapun yang berasal dari ketiga lapisan embrional, yaitu ektoterm, endoderm, dan mesoderm).

2. Sel Punca Dewasa

Sel punca dewasa merupakan sel yang ditemukan di antara sel-sel lainnya yang telah berdiferensiasi dalam suatu jaringan dewasa. Bersifat **multipoten** (kemampuan sel untuk berdiferensiasi hanya menjadi beberapa jenis sel yang biasanya berada dalam satu golongan, misalnya sistem saraf atau sistem hematopoietik/pembekuan darah).

Contoh sel punca dewasa, antara lain :

- Sel punca hematopoietic berdiferensiasi menjadi sel darah
- Sel punca jaringan saraf (neural) berdiferensiasi menjadi tiga jenis sel saraf utama (astrofit, oligodendrosit, dan neuron)
- Sel punca jaringan kulit berdiferensiasi menjadi keratinosit dan sel-sel lapisan epidermis kulit

- Sel punca mesenkimal berdiferensiasi menjadi sel-sel saraf (osteosit, kondrosit, adiposit) dan sel-sel jaringan ikat
- Sel punca jantung berdiferensiasi menjadi tiga jenis sel jantung utama (endotel, kardiomiosit, dan sel otot polos)
- Sel punca hati berdiferensiasi menjadi sel β pankreas yang menghasilkan insulin

c. Potensi Sel Punca dalam Aplikasi Klinis

Sel punca dapat menjadi solusi untuk penyakit degeneratif, yaitu kerusakan sel-sel dalam jaringan atau organ yang bersifat irreversible.

Penyakit degeneratif, antara lain :

- Stroke
- Alzheimer
- Diabetes melitus
- Aterosklerosis
- Infark Miokard

Teknik transplantasi sel punca yang secara umum digunakan untuk regenerasi sel pankreas penghasil insulin adalah sebagai berikut :

- Sel punca untuk regenerasi pankreas dikultur hingga jumlahnya mencukupi
- Sel punca diinjeksikan langsung ke dalam pembuluh darah atau didiferensiasikan dahulu menjadi sel β pankreas
- Sel punca ditransplantasikan ke organ hati

C. TUMOR DAN KANKER

Tumor adalah benjolan atau pembengkakan akibat pertumbuhan sel-sel abnormal yang tumbuh tidak terkontrol. Berdasarkan pertumbuhannya, tumor dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu tumor ganas (malignant tumor) dan tumor jinak (benign tumor).

1. Faktor Penyebab Tumor/Kanker

Penyebab kanker tidak dapat diketahui secara pasti, penyebabnya bisa berupa gabungan sekumpulan faktor genetik dan lingkungan. Beberapa faktor yang diduga meningkatkan risiko terjadinya kanker, yaitu:

a. Faktor keturunan (genetik)

Jenis kanker yang cenderung diturunkan dalam keluarga antara lain: kanker payudara, kanker indung telur, kanker kulit, dan kanker usus besar.

- b. Faktor lingkungan**
Lingkungan berpengaruh cukup besar bagi penyebab timbulnya kanker. Contohnya, perokok aktif atau perokok pasif berisiko besar terkena kanker paru-paru, mulut, laring (pita suara), dan kandung kemih.
- c. Faktor makanan yang mengandung bahan kimia**
Contohnya makanan yang diolah dengan pengasapan, diasamkan, minuman yang mengandung alkohol, serta zat kimia berbahaya lainnya.
- d. Virus**
Virus yang dicurigai dapat menyebabkan kanker, yaitu:
- Virus Papilloma, menyebabkan kutil alat kelamin (genitalis)
 - Virus Hepatitis B, menyebabkan kanker hati
 - HIV, menyebabkan limfoma (kanker limfosit) dan kanker darah lainnya.
 - Virus Sitomegalo, menyebabkan sarkoma Kaposi
- e. Infeksi**
Infeksi yang dapat menyebabkan berkembangnya kanker, yaitu:
- Infeksi cacing Clonorchis, menyebabkan kanker pankreas dan saluran empedu
 - Infeksi cacing Schistosoma sp., menyebabkan kanker kandung kemih
 - Bakteri Helicobacter pylori, menyebabkan kanker lambung
- f. Gangguan keseimbangan hormonal**
Kelebihan hormon tertentu dapat menyebabkan meningkatnya risiko kanker
- g. Faktor kejiwaan dan emosional**
Stres berat bisa menimbulkan gangguan emosional yang menyebabkan sel menjadi hiperaktif berubah sifat menjadi ganas dan menyebabkan kanker.
- h. Radikal bebas**
Radikal bebas adalah suatu atom, gugus atom, atau molekul yang memiliki elektron bebas. Sumber radikal bebas dapat berupa racun-racun kimiawi dari makanan dan minuman, polusi udara, dan radiasi sinar ultraviolet.