

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN  
SEMESTER AWAL/AKHIR TA. 2015/2016**



**BAHAN AJAR  
HISTOLOGI TULANG DAN TULANG RAWAN  
BLOK BIOMEDIK 1**

**SHELLY SALMAH**

**Sekretariat:**

Departement Histologi  
Fakultas Kedokteran UNHAS  
Jl. Perintis Kemerdekaan Km.10  
Makassar  
Email: shellysalmah22@gmail.com

## **HISTOLOGI TULANG RAWAN**

- Alokasi waktu 2x50 menit
- **Tujuan Instruksional Umum (TIU)** : Menguraikan pengetahuan tentang jaringan tulang rawan
- **Tujuan Instruksional Khusus :**
  - Menjelaskan jenis-jenis tulang rawan
  - Menjelaskan sel-sel yang terdapat pada tulang rawan
  - Menjelaskan matriks pada tulang rawan
  - Menjelaskan diskus intervertebralis

### **TULANG RAWAN (KARTILAGO)**

Tulang rawan adalah jaringan ikat khusus yang terdiri dari sel-sel yang disebut kondrosit dan matriks ekstrasel. Sel-sel kondrosit berada di dalam rongga-rongga yang disebut lakuna. Fungsi dari tulang rawan adalah

- Menyokong jaringan lunak.
- Untuk pertumbuhan tulang panjang sebelum atau sesudah lahir.
- Berdasarkan permukaan yang halus utk memberikan suatu daerah bagi persendian shg mempermudah pergerakan tulang.

Tulang rawan terbagi atas 3 tipe yaitu :

1. Tulang rawan hialin, merupakan bentuk yang paling umum dijumpai, kolagen II merupakan tipe kolagen utamanaya
2. Tulang rawan elastis, yang lebih lentur, memiliki banyak serat elastis dalam matriksnya selain kolagen tipe II
3. Fibrokartilago, dijumpai di bagian-bagian tubuh yang mengalami tarikan atau tekanan ditandai matriks yang mengandung anyaman padat serat kolagen tipe-I yang kasar

Ketiga tulang rawan bersifat avaskuler sehingga nutrisi diperoleh melalui difusi dari kapiler jaringan ikat di dekatnya atau melalui cairan sinovial dari kavum sendi. Selain itu tulang rawan juga tidak memiliki serabut saraf dan pembuluh limfe.

Perikondrium merupakan lapisan luar yang mengelilingi tulang rawan yang terdiri dari jaringan ikat padat. Perikondrium ini memiliki pembuluh darah yang memasok nutrisi ke kartilago. Perikondrium terdiri dari dua lapisan

- Lapisan luar (lapisan fibrosa)

Pada lapisan ini sel-sel mesenkim berdiferensiasi menjadi sel fibroblas yang akan membentuk serta-serat kolagen

- Lapisan dalam (lapisan kondrogenik)

Pada lapisan ini sel mesenkim berdiferensiasi menjadi sel kondroblas yang akan menghasilkan matriks tulang rawan

Kondrium merupakan lapisan paling dalam. Lapisan ini dapat dijumpai sel-sel dan matriks ekstrasel.

➤ Sel Kondroblas dan kondrosit

Kondroblas yang menghasilkan matriks sehingga akhirnya terpendam dalam matriks dan sekarang disebut kondrosit yang terdapat dalam rongga lakuna. Kondrosit dalam lakuna mampu membelah beberapa kali sehingga sel anak menetap di lakuna yang sama. Lakuna yang berisi empat sel disebut sel isogen “cell nest”.

➤ Matriks merupakan gel amorf yang mengandung glikosaminoglikans dan serta kolagen tipe II. Selain itu terdapat kondronektin yang merupakan protein yang melekatkan kondrosit pada serat kolagen dan kondrokalsin yang berperan proses pengapuran tulang rawan.

Pertumbuhan tulang rawan melalui 2 cara

1. Pertumbuhan intertisiel, merupakan pembelahan dari sel kondrosit yang sudah ada.
2. Pertumbuhan aposisional, merupakan pertumbuhan yang disebabkan oleh diferensiasi sel-sel perikondrium.

Pertumbuhan intertisiel hanya terjadi pada tahap awal pembentukan tulang rawan, saat massa tulang bertambah dan matriks tulang rawan berkembang dari dalam. Pertumbuhan intertisiel juga terjadi pada lempeng epifisi tulang panjang dan tulang rawan sendi. Pada

tulang rawan sendi, karena sel-sel dan matriks dekat permukaan sendi menjadi aus sehingga harus diganti dari dalam karena tidak ada perikondrium untuk menambah sel melalui aposisi.

Regenerasi jaringan tulang rawan kurang baik kecuali pada kanak-kanak. Tulang rawan yang cedera sukar beregenerasi dan degenerasinya sering tidak sempurna, melalui aktivitas perikondrium yang memasuki daerah cedera dan membentuk tulang rawan yang baru. Pada daerah cedera yang luas dan pada daerah yang kecil perikondrium membentuk jaringan parut jaringan ikat padat dan bukan membentuk tulang rawan.

## **TULANG RAWAN HALIN**

Tulang rawan yang paling banyak dijumpai pada orang dewasa. Lokasi :

- Ujung ventral iga
- Larynx, trachea, bronchus
- Permukaan sendi tulang
- Pada janin & anak yg sedang tumbuh pada lempeng epifisis

Matriks tulang rawan hialin mengandung kolagen tipe II, meskipun terdapat juga sejumlah kecil kolagen tipe IX, X, XI dan tipe lainnya. Proteoglikan mengandung kondroitin 4-sulfat, kondroitin 6-sulfat dan keratan sulfat.

## **TULANG RAWAN ELASTIS**

Paling banyak ditemukan pada daun telinga, dinding meatus akustikus eksternus, tuba auditori eustachia, epiglotis, dan sebagian larynx. Tulang rawan elastis pada dasarnya sama dengan tulang rawan hialin kecuali memiliki banyak serat elastis selain serat kolagen tipe II.

Sel-sel kondroblas dan sel-sel kondrosit pada tulang rawan elastis ini mempunyai sifat seperti tulang rawan hialin, pada sel-sel ini memproduksi juga serat elastis.

## **TULANG RAWAN FIBROSA / FIBROKARTILAGO**

Distribusi fibrokartilago dapat ditemukan pada anulus fibrosus diskus intervertebralis, symphysis pubis, tempat melekatnya tendo pd tulang rawan.. Fibrokartilago mengandung kondrosit yang tersusun dalam barisan panjang dan dipisahkan oleh serat kolagen tipe I kasar. Kolagen tipe I membuat matriks fibrokartilago bersifat asidofilik. Fibrokartilago tidak memiliki perikondrium.

## Diskus Intervertebralis

Tiap-tiap diskus terletak di anatar dua vertebra dan melekat pada vertebra ini melalui ligamentum. Diskus ini memiliki 2 komponen yaitu

1. Anulus fibrosa

Merupakan lapisan paling luar dari diskus intervertebralis dan terdiri dari fibrokartilago dengan kedua sisinya melekat pada vertebra dan anyaman penyambung padat. Pada anak-anak anulus fibrosus relatif tipis tetapi cukup kuat, sedangkan pada orang dewasa sesuai pertambahan umur kekuatannya mulai menurun dan mudah sobekm menyebabkan nukleus pulposus yang setengah cair akan keluar dan merembes ke akar saraf sehingga menyebabkan rasa sakit (hernia diskud intervertebralis).

2. Nukleus Pulposus

Terdapat pada bagian tengah anulus fibrosus. Memiliki sifat cairan viskus dengan sedikit sel dan matriks mengandung asam hialuron. Pada anak-anak nukleus pulposus ini besar dan dengan meningkatnya umur ia kan mengecil dan sebagian diganti fibrokartilago

## Referensi

1. Diktat Histologi II Bagian Histologi Fak. Kedokteran Universitas Hasanuddin.
2. Mescher AL. "Junqueira's Basic Histology: Text and Atlas", 12th ed.
3. Young B, Lowe JS, Stevens A, Heath JW. Wheater's Functional Histology, A Text and Colour Atlas. 5th ed.
4. Kurt EJ. Histologi & Biologi Quick Review, 2011

### Latihan-latihan

1. Jelaskan pembagian tulang rawan
2. Jelaskan perumbuhan tulang rawan
3. Sebutkan lapisan pembungkus tulang rawan
4. Jelaskan matriks yang membentuk tulang rawan
5. Jelaskan sel-sel yang menyusun tulang rawan