



[www.esaunggul.ac.id](http://www.esaunggul.ac.id)

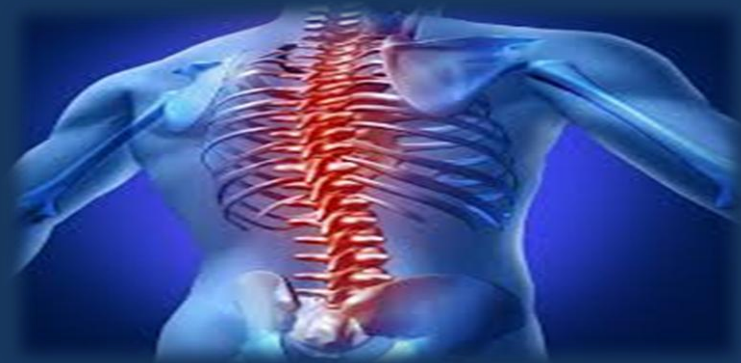
# ANATOMI DAN FISILOGI HEWAN

Program studi Bioteknologi

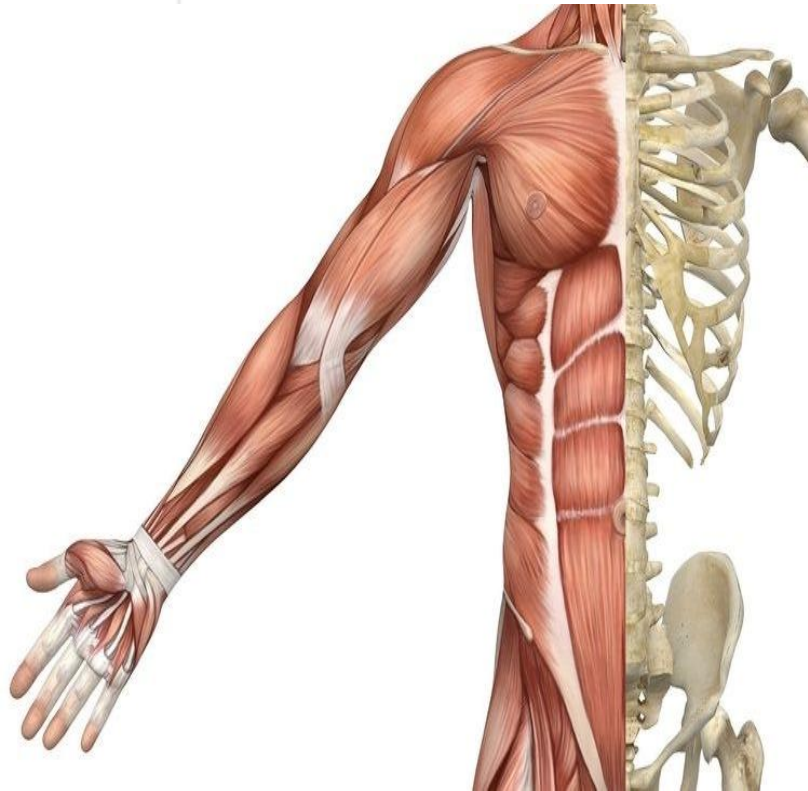
By : Seprianto, S.Pi, M.Si

## Pertemuan ke 8

# SISTEM RANGKA DAN JARINGAN OTOT



# Musculoskeletal System



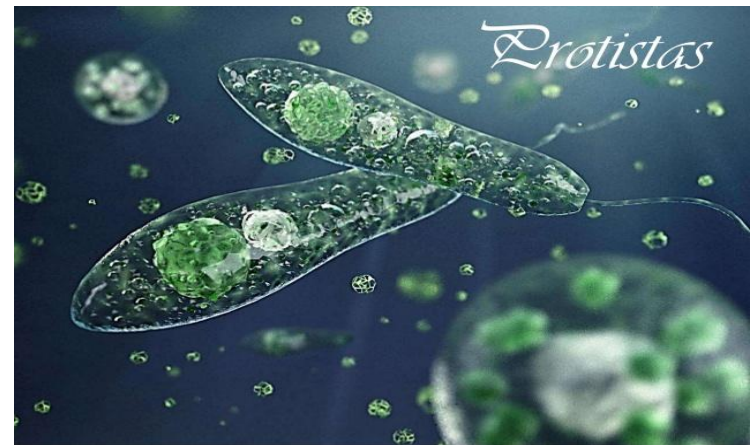
- Gerakan burung yang sedang terbang
- Katak yang sedang melompat
- Manusia yang sedang berlari,

**Manusia, Burung atau katak memerlukan ap**



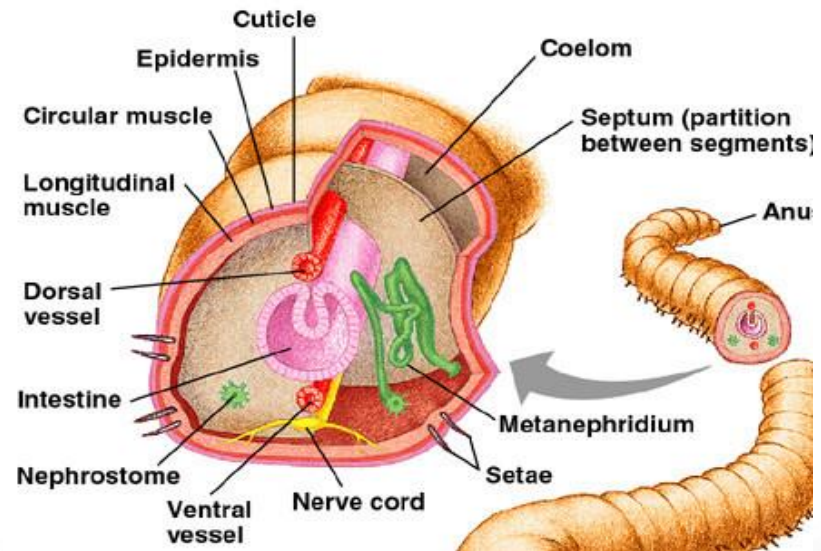
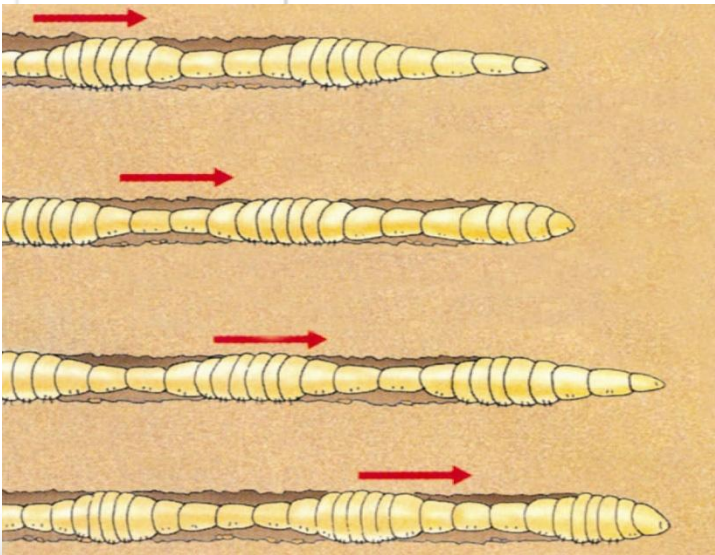


# INVERTEBRATA



# SISTEM GERAK PADA INVERTEBRATA

- Hewan invertebrata, misalnya pada cacing pipih dan cacing gilig, hewan golongan Annelida, dan Coelenterata memiliki sistem **rangka hidrostatik**.
- Gerakan ini terjadi karena adanya otot sirkuler dan otot longitudinal.



Invertebrata yang lain membutuhkan sistem rangka untuk melindungi tubuh, yaitu **eksoskeleton**, yang terdiri dari:

1. *Shell* (cangkang), merupakan eksoskeleton yang tidak menutupi seluruh tubuh hewan. Banyak ditemukan pada hewan Bivalvia dan Gastropoda.
2. *Body case* merupakan eksoskeleton yang menutup seluruh permukaan tubuh hewan. Contohnya pada Arthropoda.





# Gerak Pada Invertebrata

## Jenis Gerak

- Gerak Amoeboid (menggunakan kaki semu, bergerak ke arah sumber makanan) ex. amuba
- Gerak Silia (bergerak asimetris) ex. *Paramecium caudatum*
- Gerak Flagela (bergerak simetris) ex. *Euglena viridis*
  
- Gerak melibatkan Otot yang terdiri dari serabut otot disebut miofibril – miofibril
- Miofibril disusun oleh elemen kontraktile dengan posisi overlapping
- Elemen Kontraktile : protein aktin (filamen halus) miosin (filamen kasar)

## Gerak Pada Vertebrata

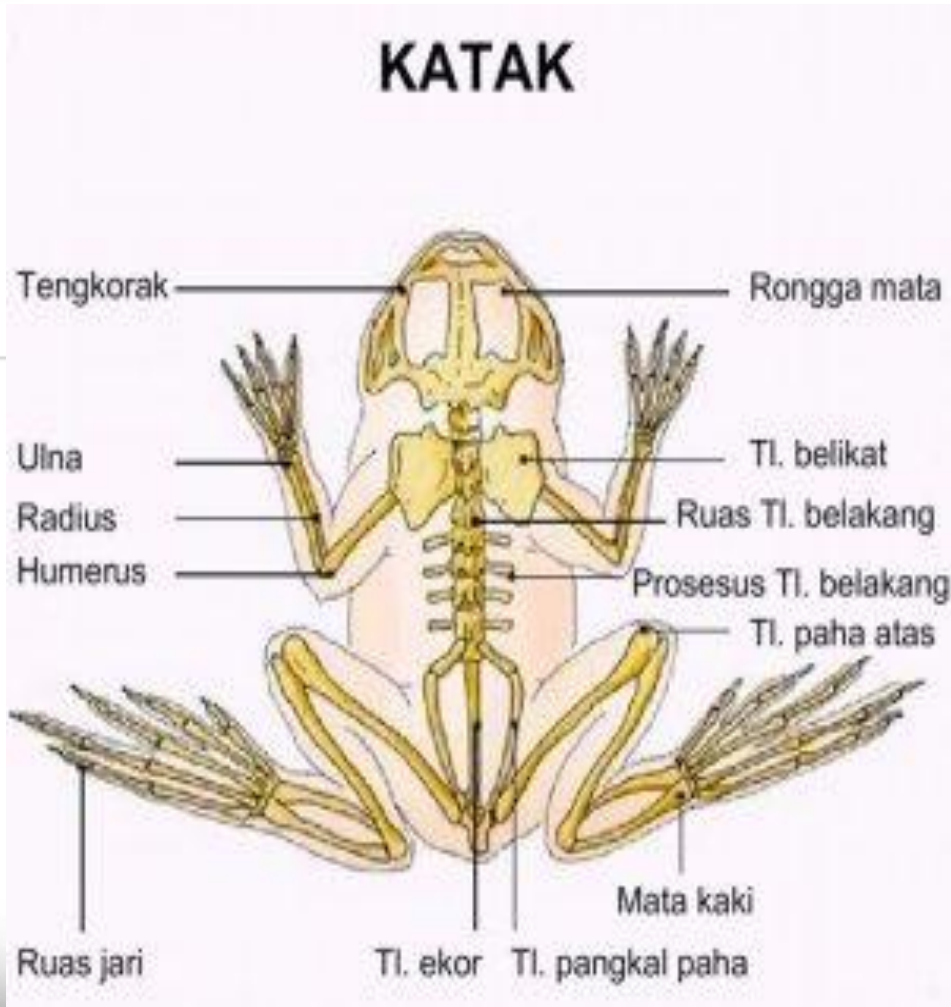


**Hewan Vertebrata bergerak dengan menggunakan rangka dan otot**





## Sistem rangka Ampibi

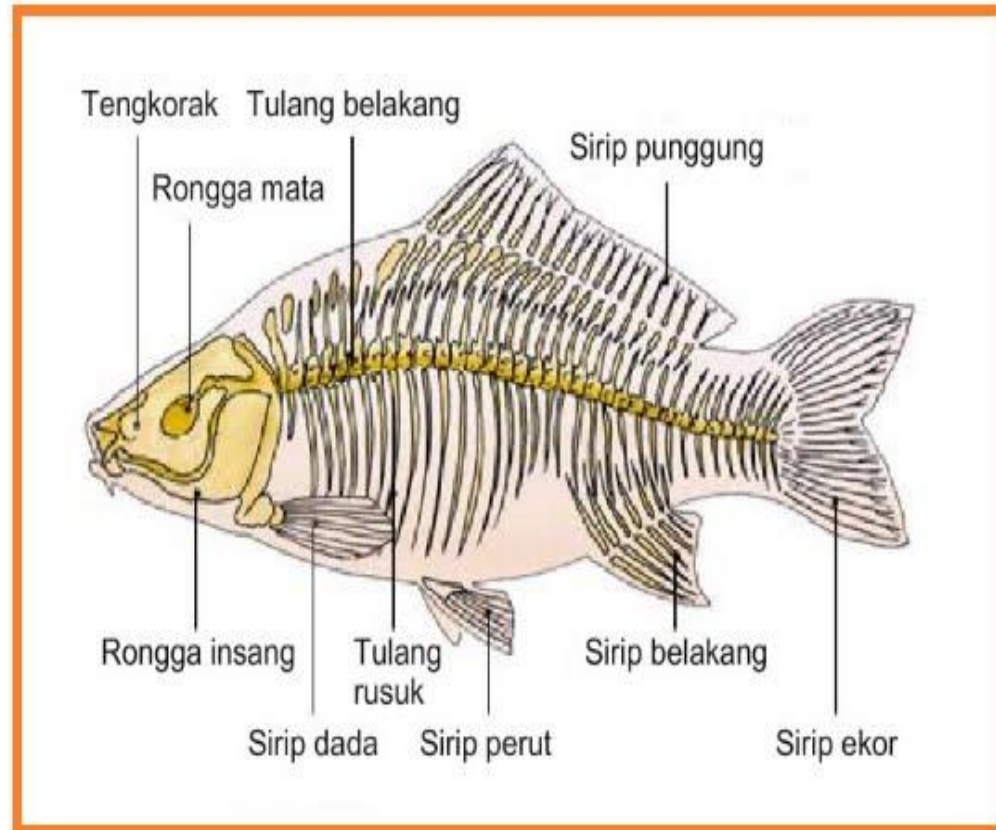


Tengkorak amfibi berbentuk pipih, kecil, dan jumlah tulang sedikit, sehingga tengkoraknya ringan. Tulang belakang menyerupai jembatan yang berfungsi menopang berat tubuh antara anggota tubuh depan dan belakang.

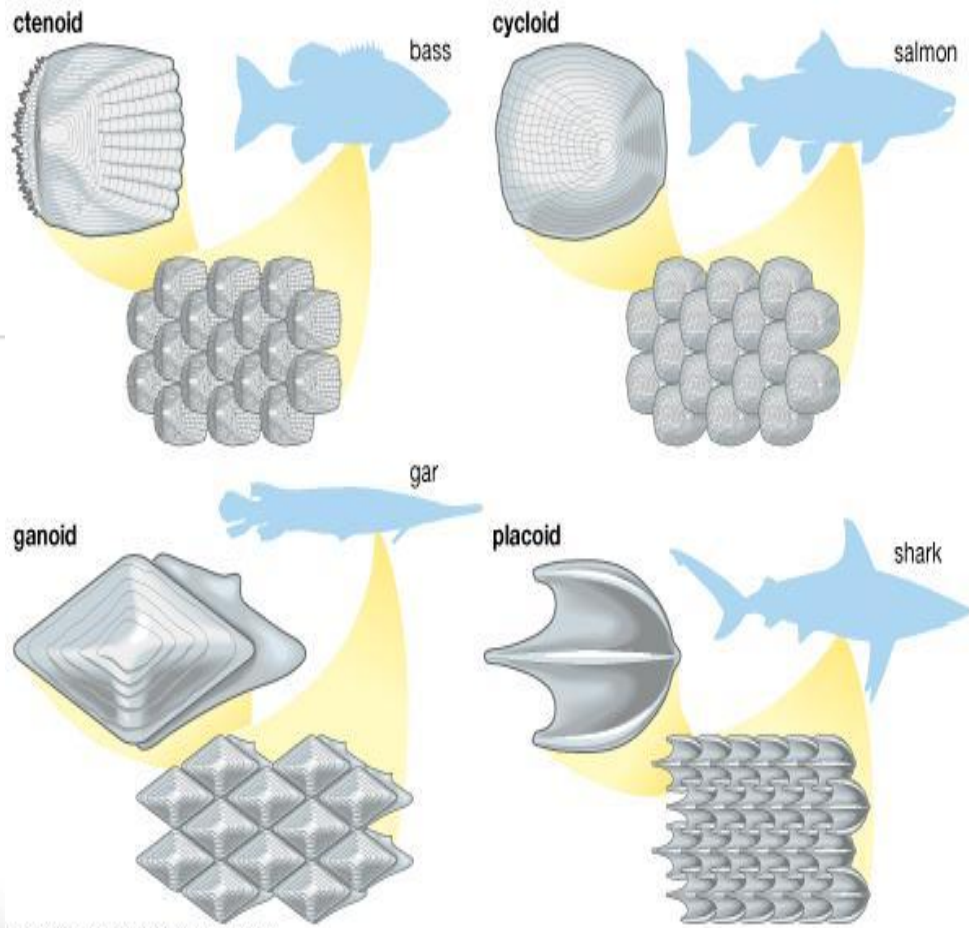
Amfibi mempunyai sendi di bahu, pinggul, siku, lutut, pergelangan tangan dan kaki yang membuat amfibi dapat bergerak

# Sistem Rangka Ikan

- Berdasarkan strukturnya, rangka ikan ada 2 macam :
  - a)Rangka tulang rawan
  - b)Rangka tulang benar
- Berdasarkan letaknya : - tulang tengkorak - tulang punggung - tulang rusuk - tulang penyokong insang disebut rangka VISCERAL - tulang penyokong sirip disebut rangka APPENDICULAR
- Tulang-tulang penutup insang : - operculum - sub operculum di bawah - pre operculum di depan - interculum diantara Back



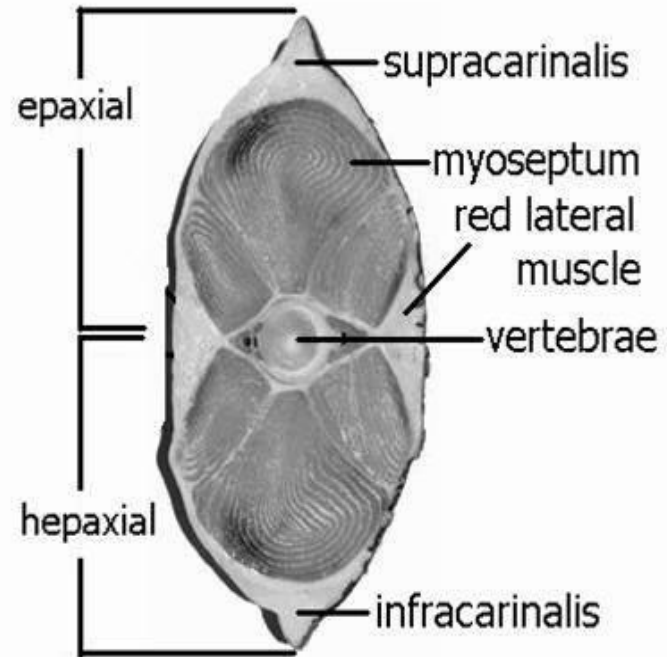
# Sisik pada ikan



© 2009 Encyclopædia Britannica, Inc.

# Otot pada Ikan

bergaris - polos - jantung





# Sistem Rangka Mamalia

**Muscles: system of levers that aid muscle action**

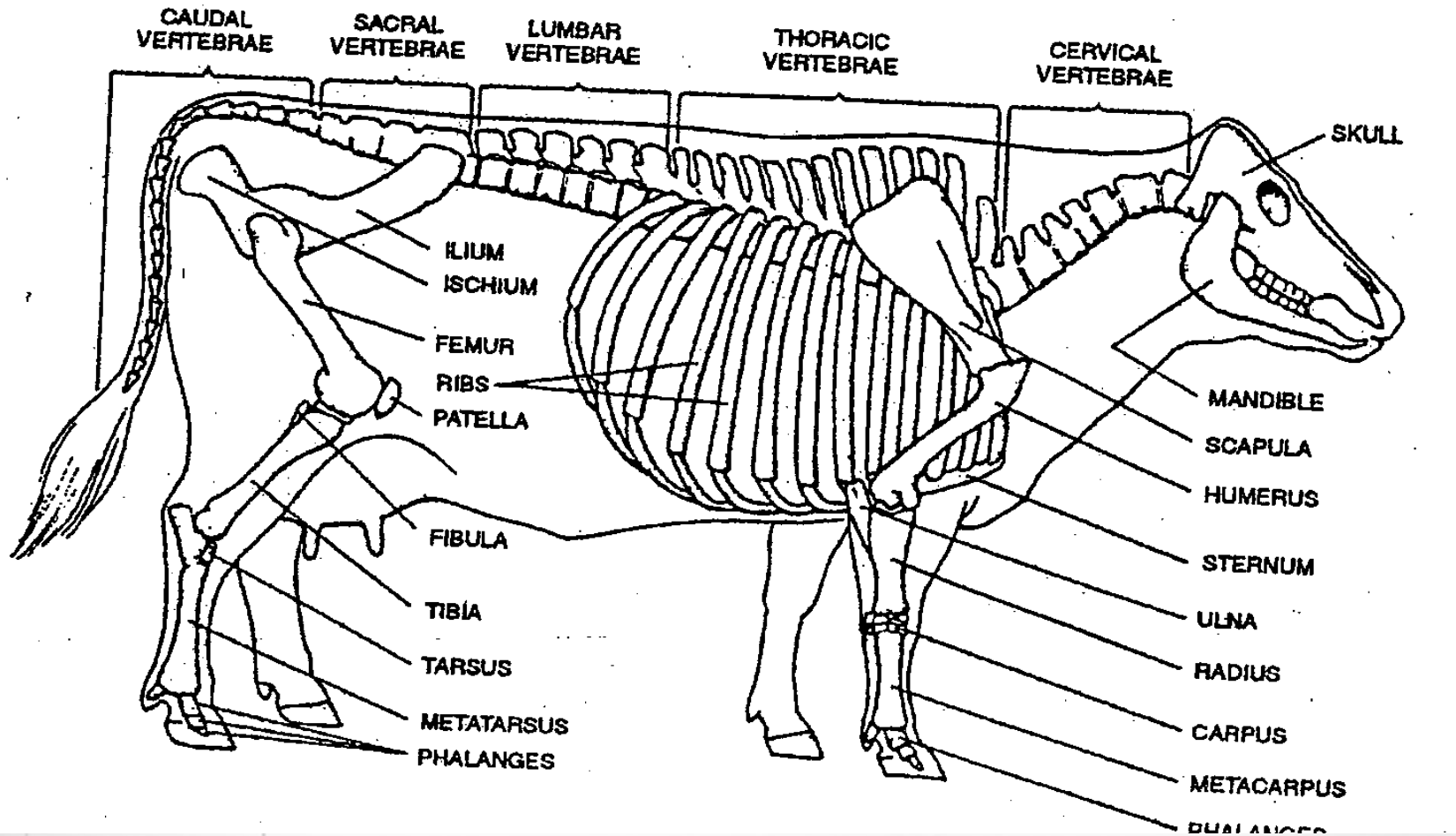
- Smooth Muscle
- Skeletal Muscle
- Cardiac Muscle

**Bones: provide support and protection**

- Long bones
- Short bones
- Flat bones
- Irregular bones

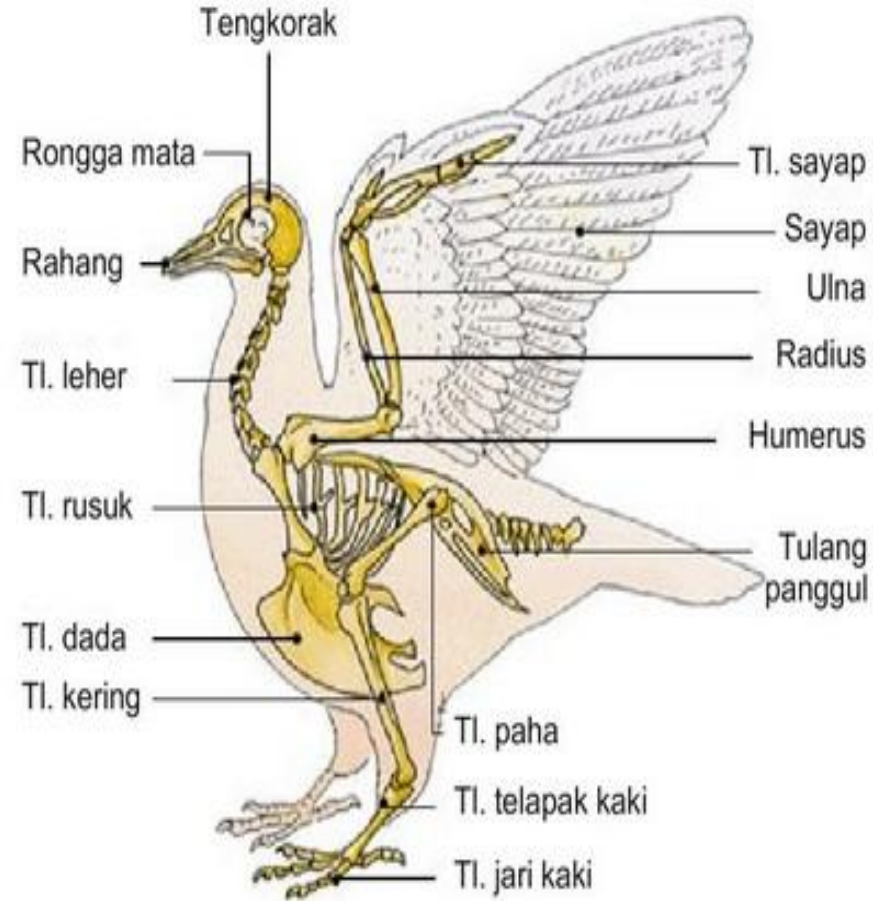


# Sistem Rangka Mamalia



## Sistem Rangka Aves

- Tulang burung ringan tapi kuat, misalnya tulang lengan atas mempunyai rongga udara besar sehingga ringan. Jumlah tulang tengkorak sedikit. Tidak mempunyai gigi, tetapi mempunyai paruh dari keratin yang ringan, tetapi burung air mempunyai tulang padat. Agar burung dapat menyelam ke dalam air





## Mekanisme Gerak Burung saat Terbang dan Hinggap

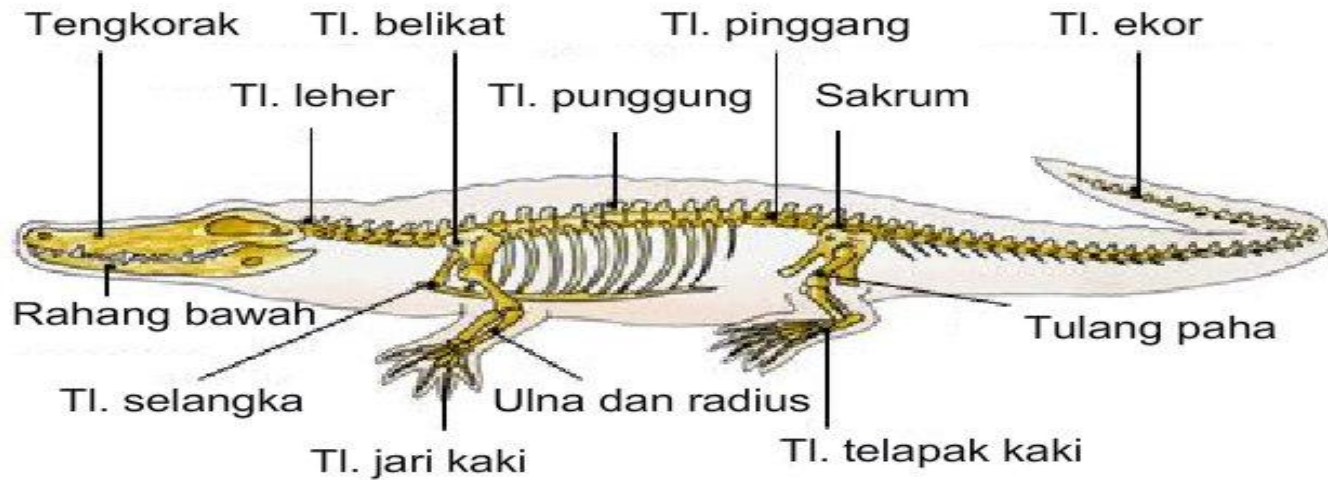
- Tulang dada biasanya besar dan menjadi tempat melekatnya otot terbang. Tulang rusuk menghubungkan tulang dada dan tulang belakang.
- Beberapa tulang anggota gerak depan hilang atau bergabung menjadi tempat melekatnya bulu. Anggota tubuh belakang berfungsi untuk melompat, berjalan, berlari, dan hinggap.
- Tendon otot untuk hinggap ada di sepanjang jari kaki ke belakang sendi pergelangan kaki, kemudian ke otot kaki bawah. Saat otot pergelangan kaki lurus ( saat burung hinggap ), tegangan pada otot sendi meningkat dan kaki mencengkeram tempat hinggap
- Otot burung umumnya cepat berkontraksi dan tidak cepat lelah, sehingga sesuai untuk terbang.

## Sistem Rangka Pada Reptilia

- Rangka reptilia berfungsi menopang tubuh. Tengkorak reptilia memanjang dan terdapat tulang yang memisahkan lubang hidung dan rongga mulut. Dua ruas pertama tulang belakang membuat gerakan kepala reptilia lebih leluasa. Sendi pada tulang atlas memungkinkan untuk mengangguk, sedangkan tulang aksis memungkinkan untuk gerakan memutar

# Rangka Reptilia

## BUAYA





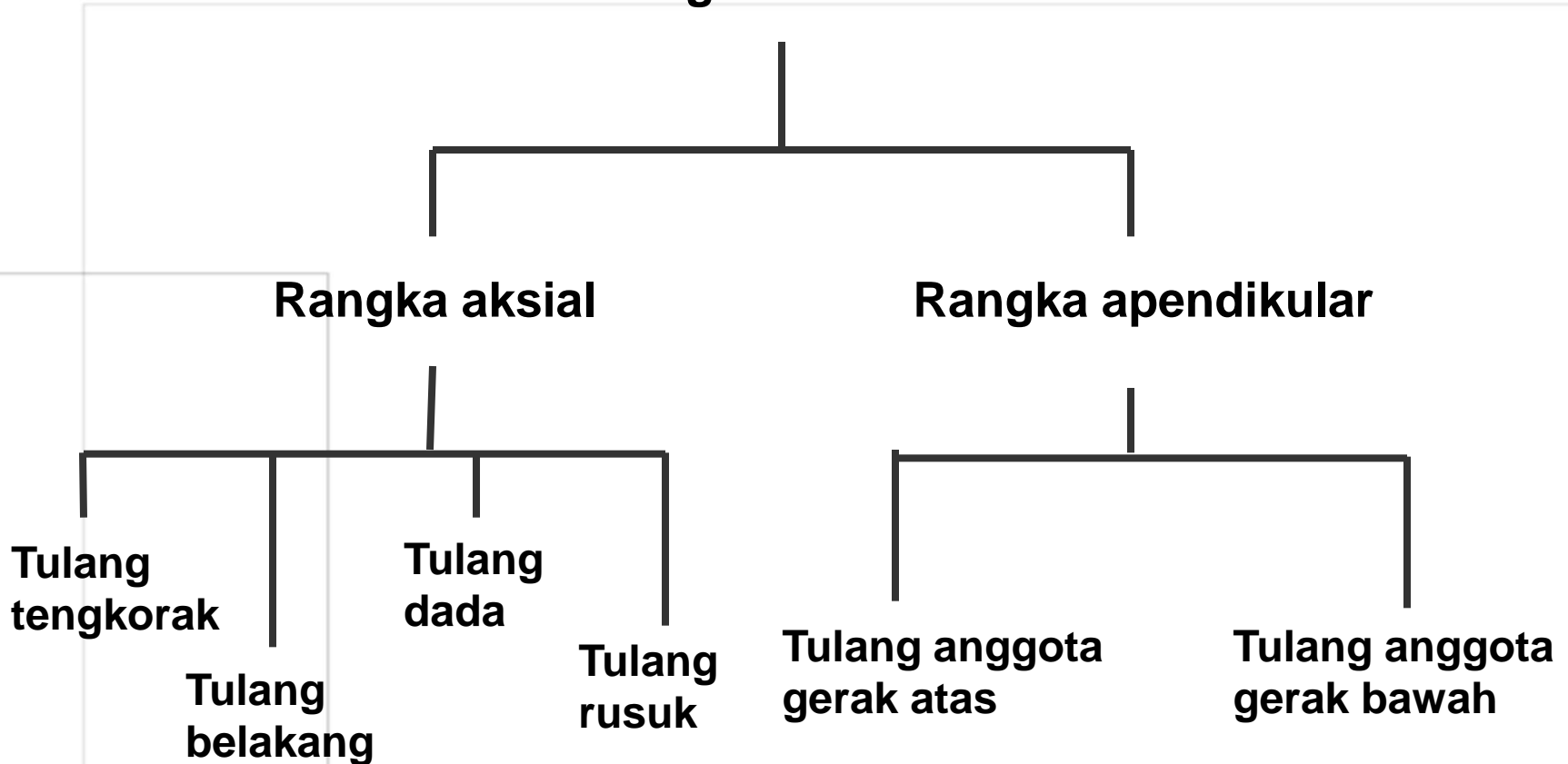
# Sistem Gerak Pada Manusia

## *Fungsi rangka*

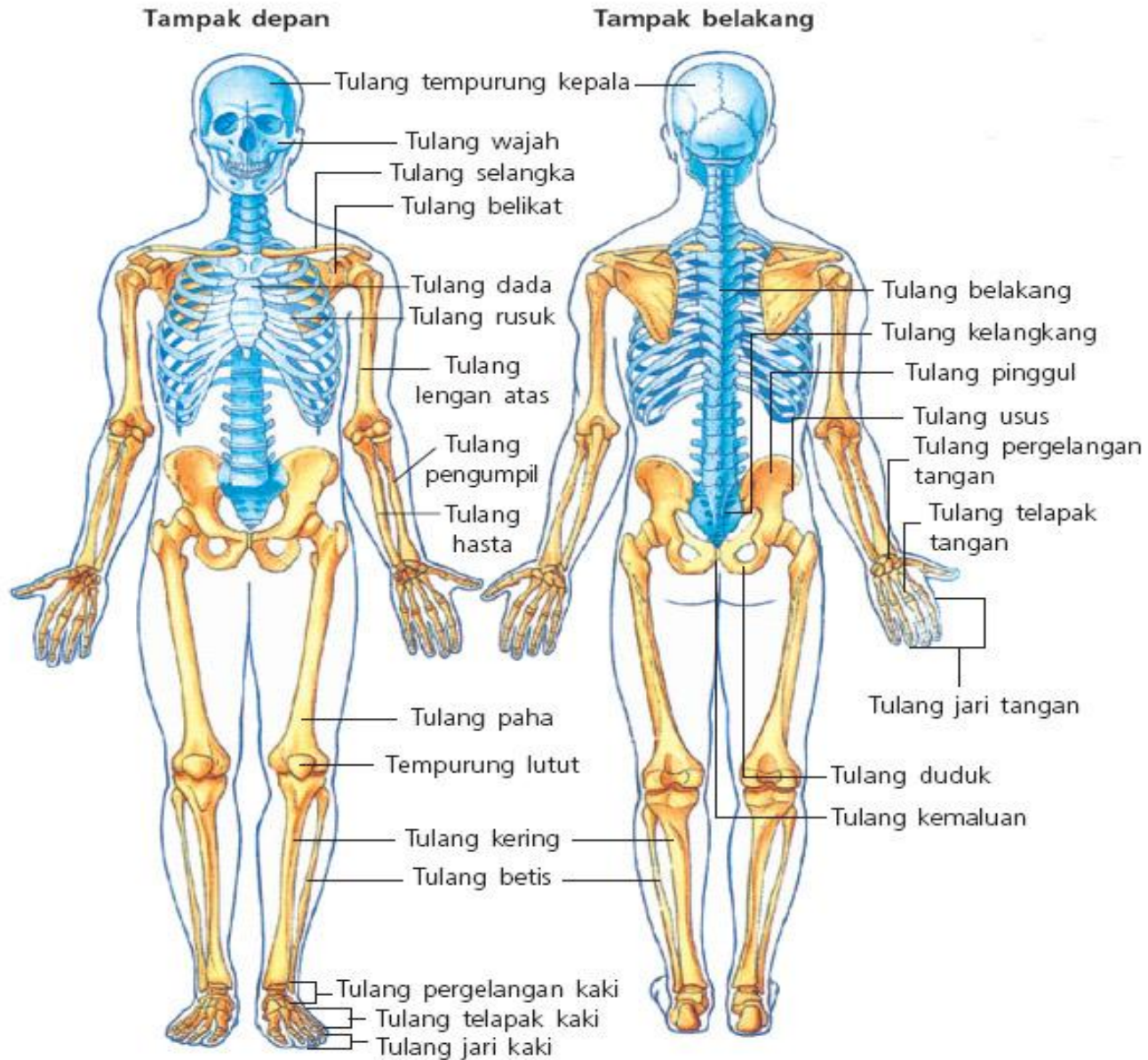
- Memberi bentuk dan ukuran tubuh
- Membentuk persendian yang berfungsi untuk gerakan
- Tempat pelekatan otot
- Bekerja sebagai pengungkit
- Sebagai penyokong berat badan
- Melindungi organ-organ seperti otak, sumsum tulang belakang, jantung, dan paru-paru
- Tempat pembentukan sel-sel darah dan sel-sel imunitas (sumsum tulang)
- Penyimpan kalsium

# Sistem Rangka

## Rangka manusia

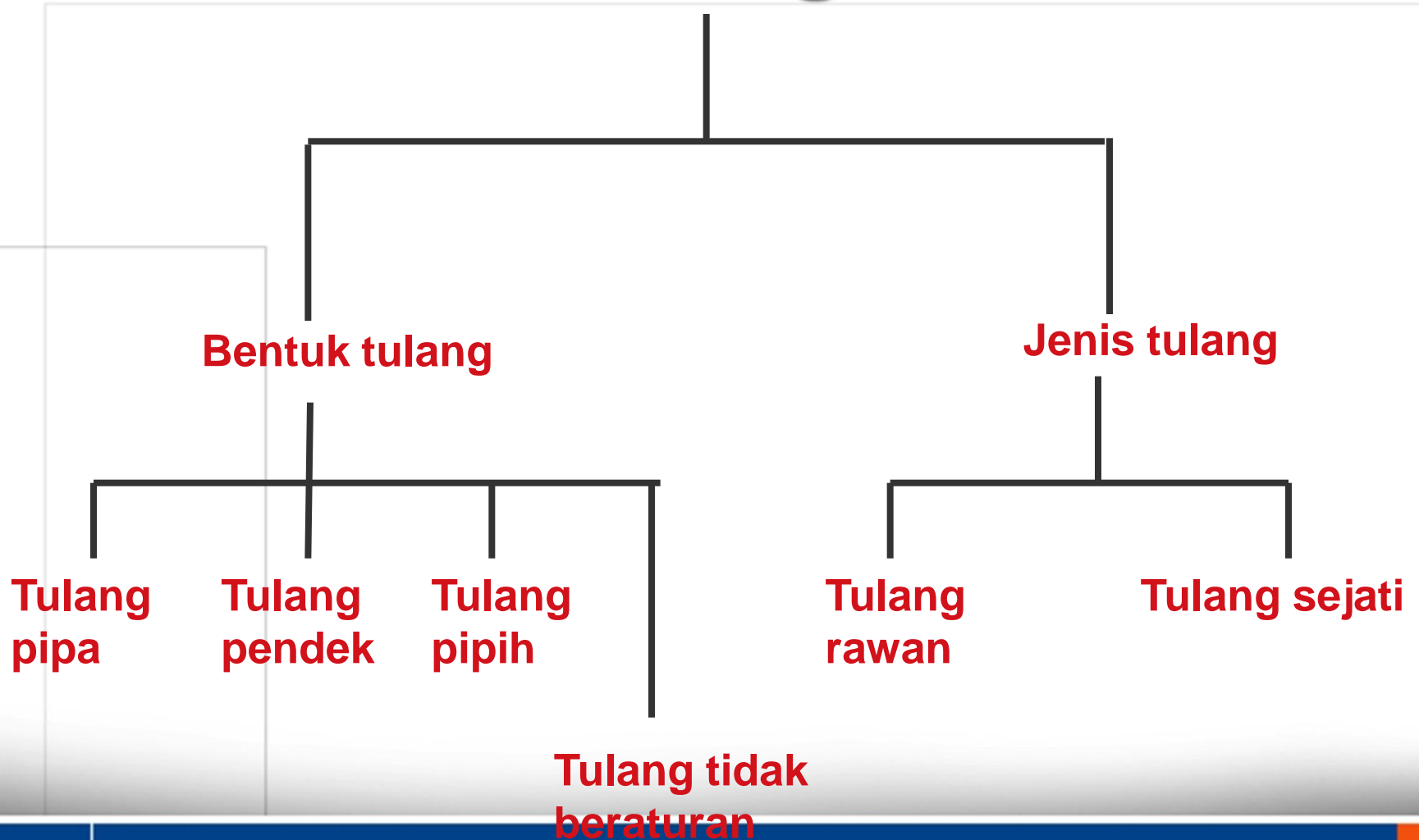


# Rangka tubuh manusia



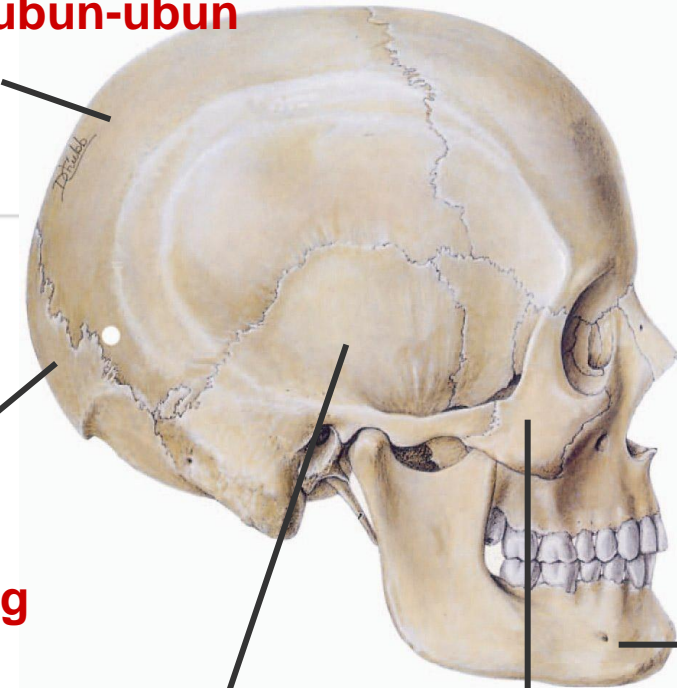


# ***Tulang***



# ***Tulang tengkorak manusia***

**Tulang ubun-ubun**



**Tulang kepala belakang**

**Tulang pelipis**

**Tulang pipi**

**Tulang dahi**

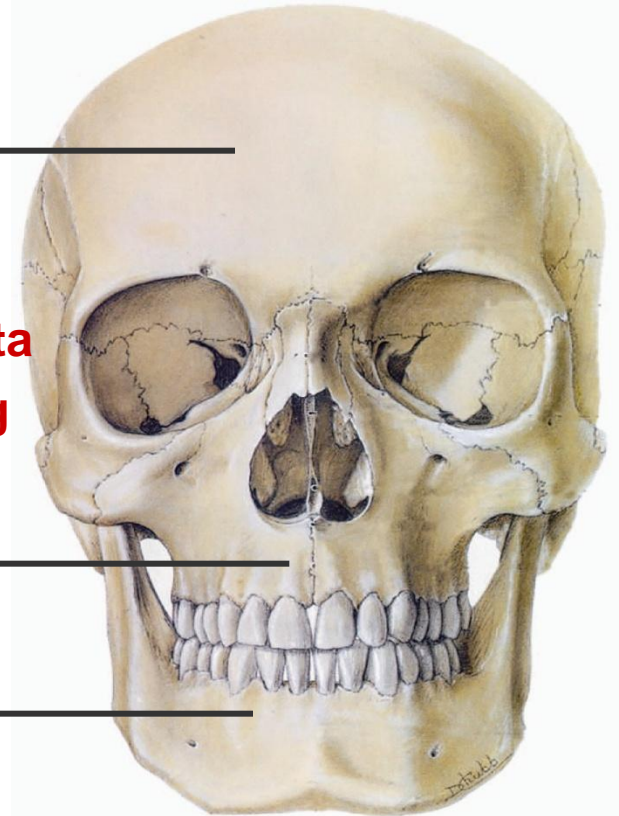
**Tulang baji**

**Tulang air mata**

**Tulang hidung**

**Rahang atas**

**Rahang bawah**

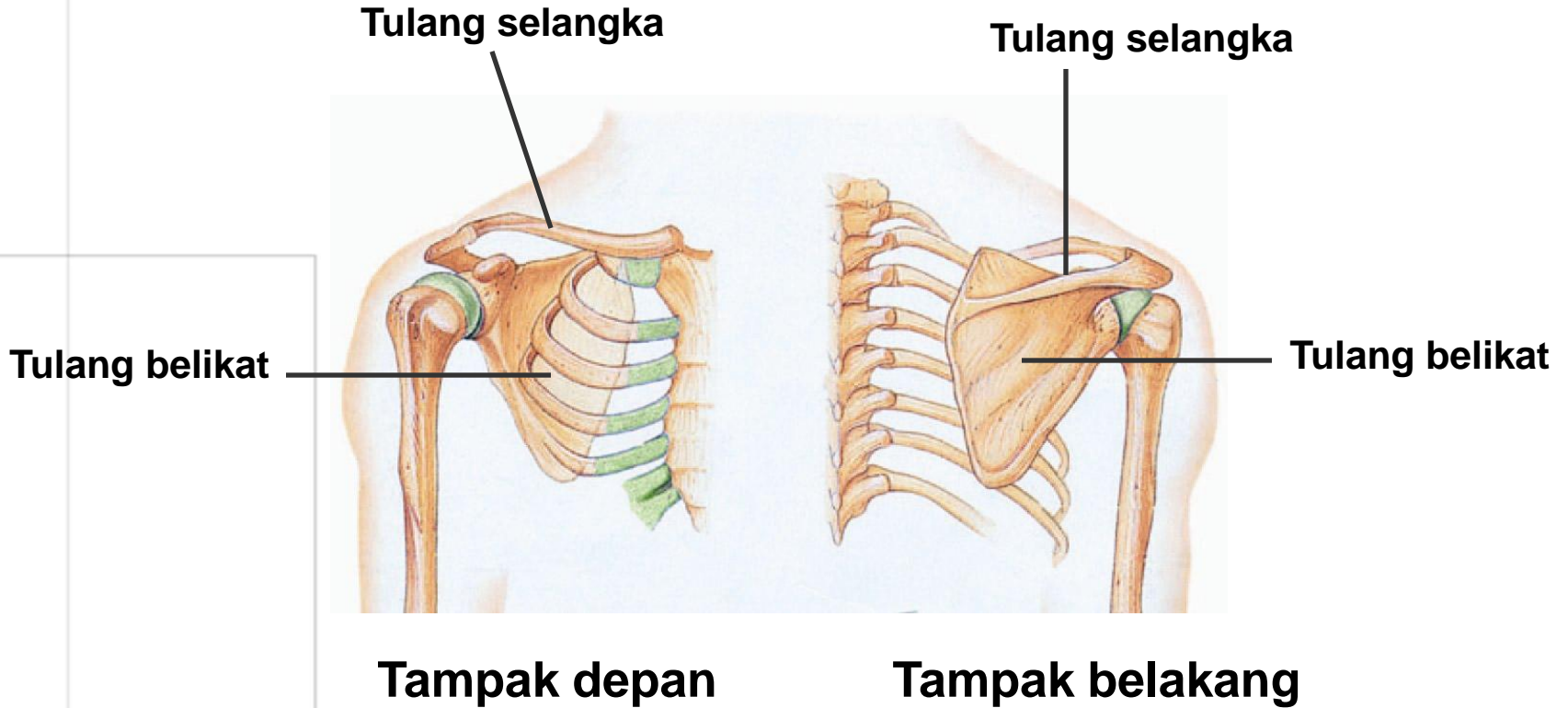


## *Tulang belakang manusia*



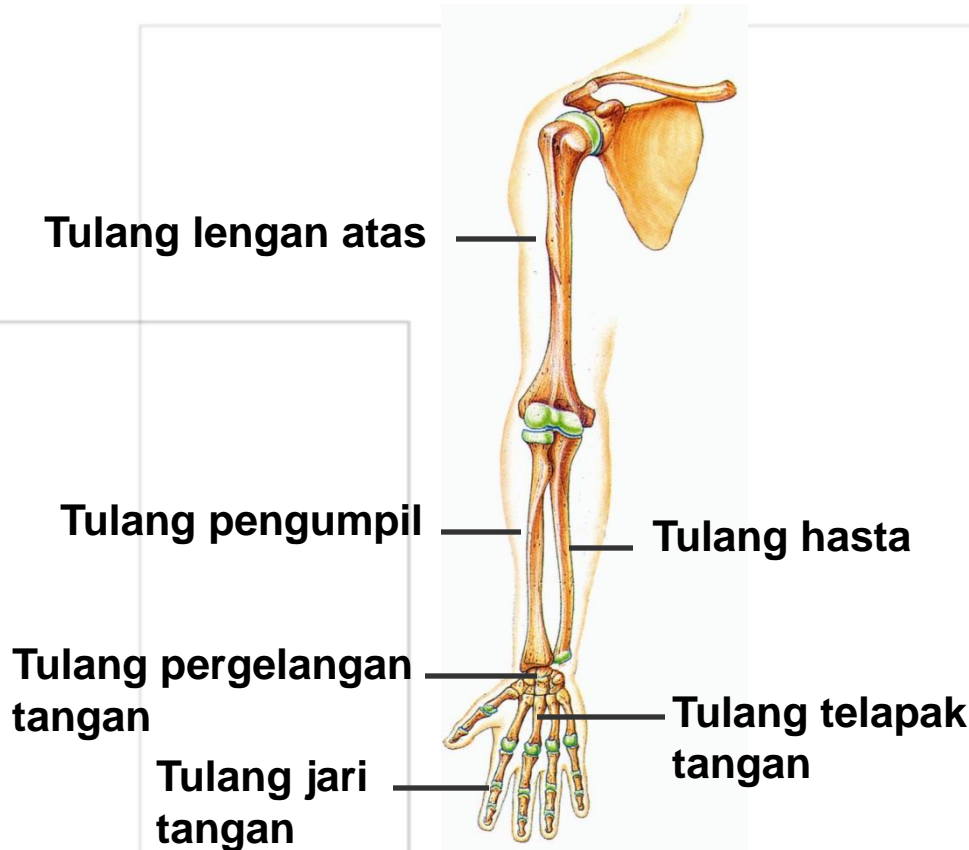
*Tulang dada  
dan tulang  
rusuk manusia*

# ***Tulang bahu manusia***

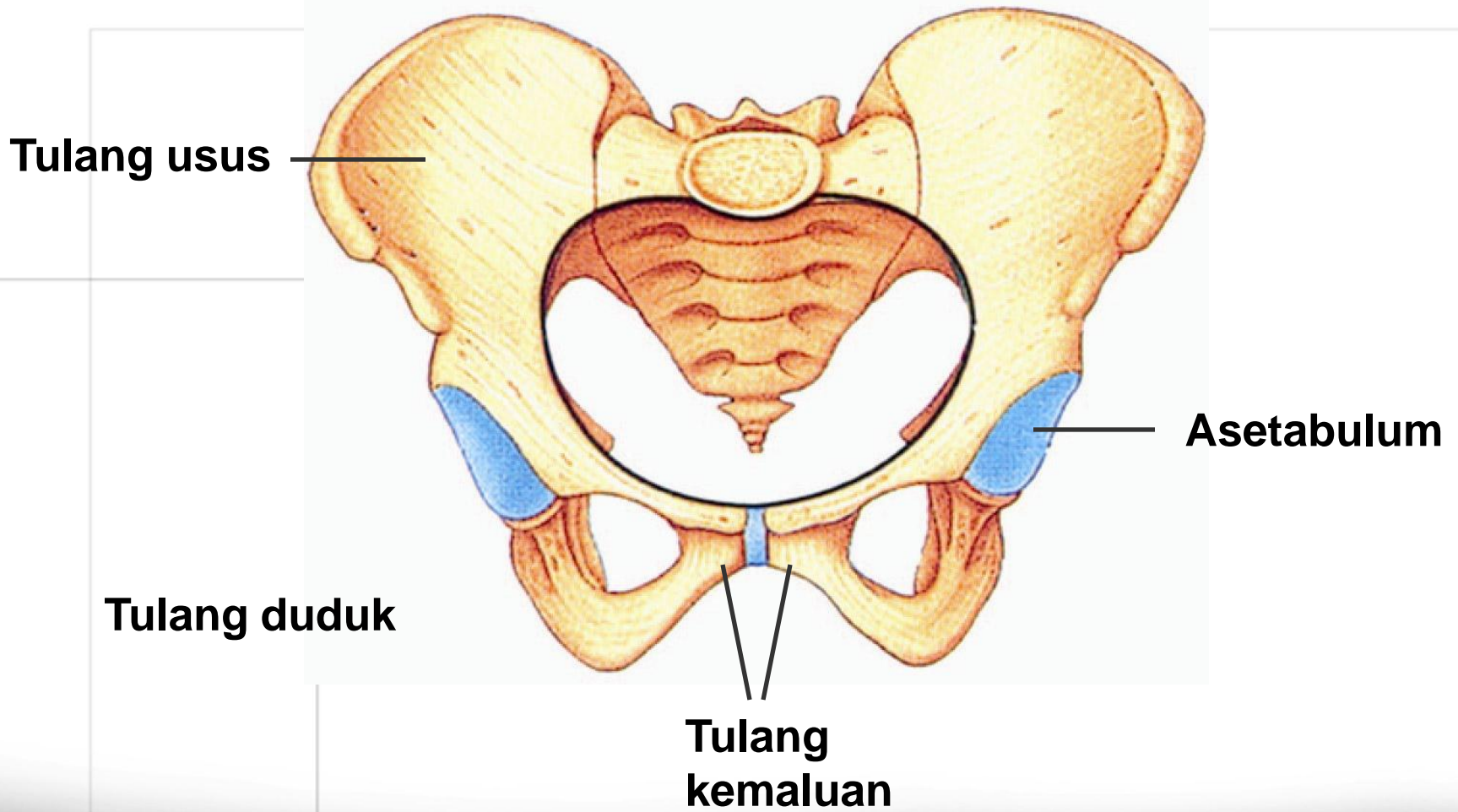




## *Tulang anggota gerak atas*



## *Tulang anggota gerak bawah*



# *Bentuk tulang pada manusia*

**Tulang pipa**



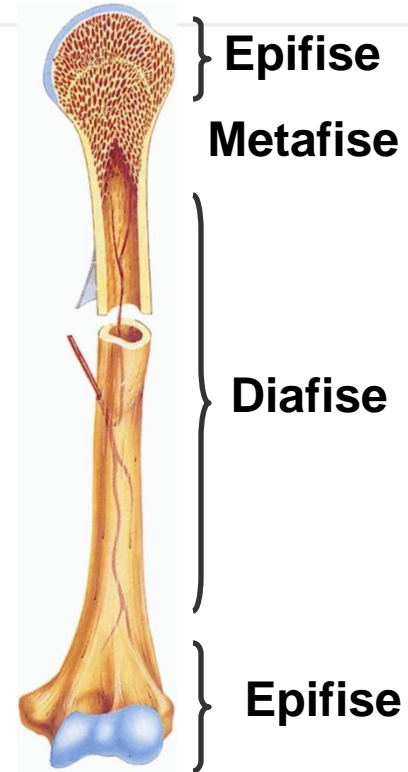
**Tulang pipih**



**Tulang pendek**

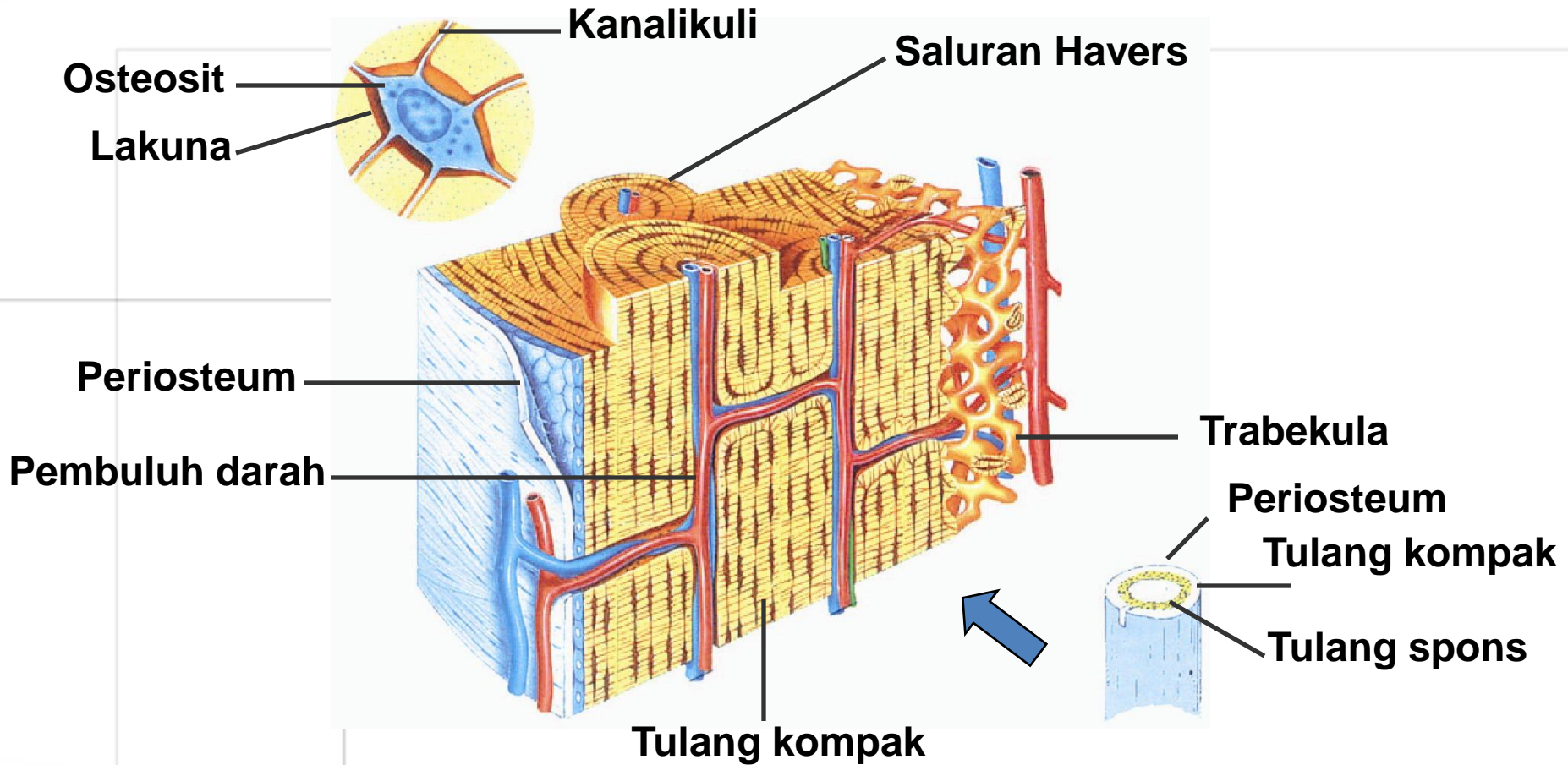


**Tulang tidak beraturan**



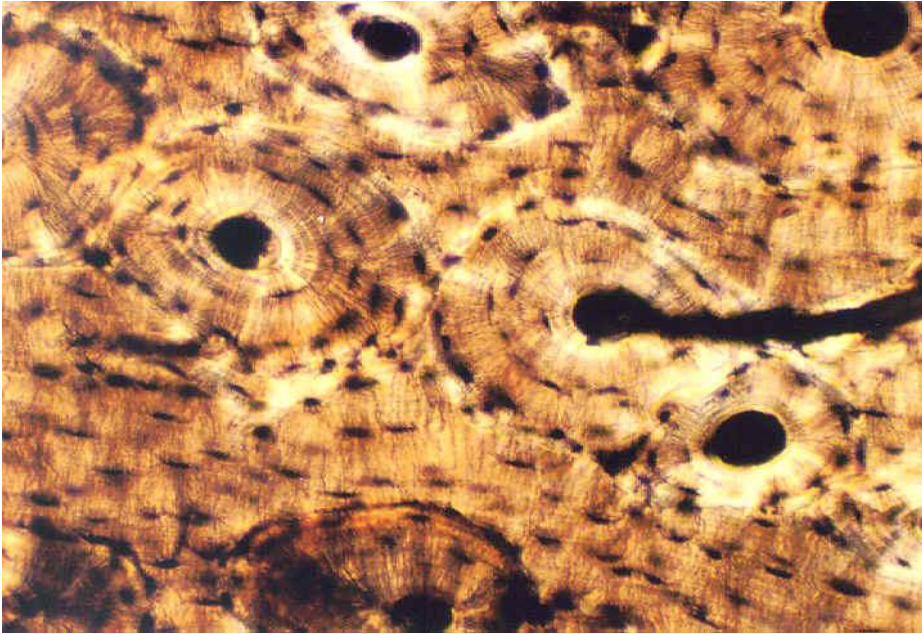
*Bagian-bagian tulang pipa*

# *Struktur tulang*

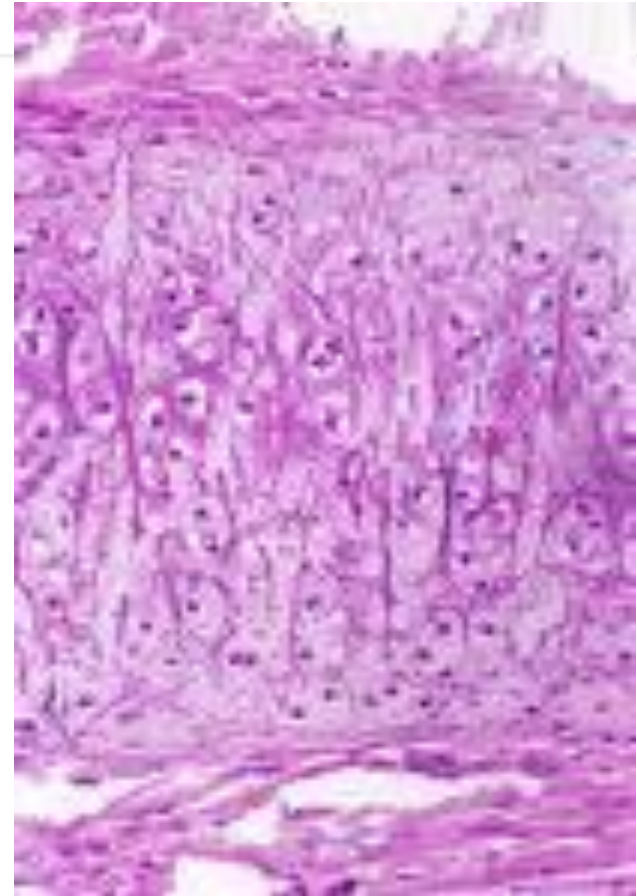




# ***Jenis Tulang***

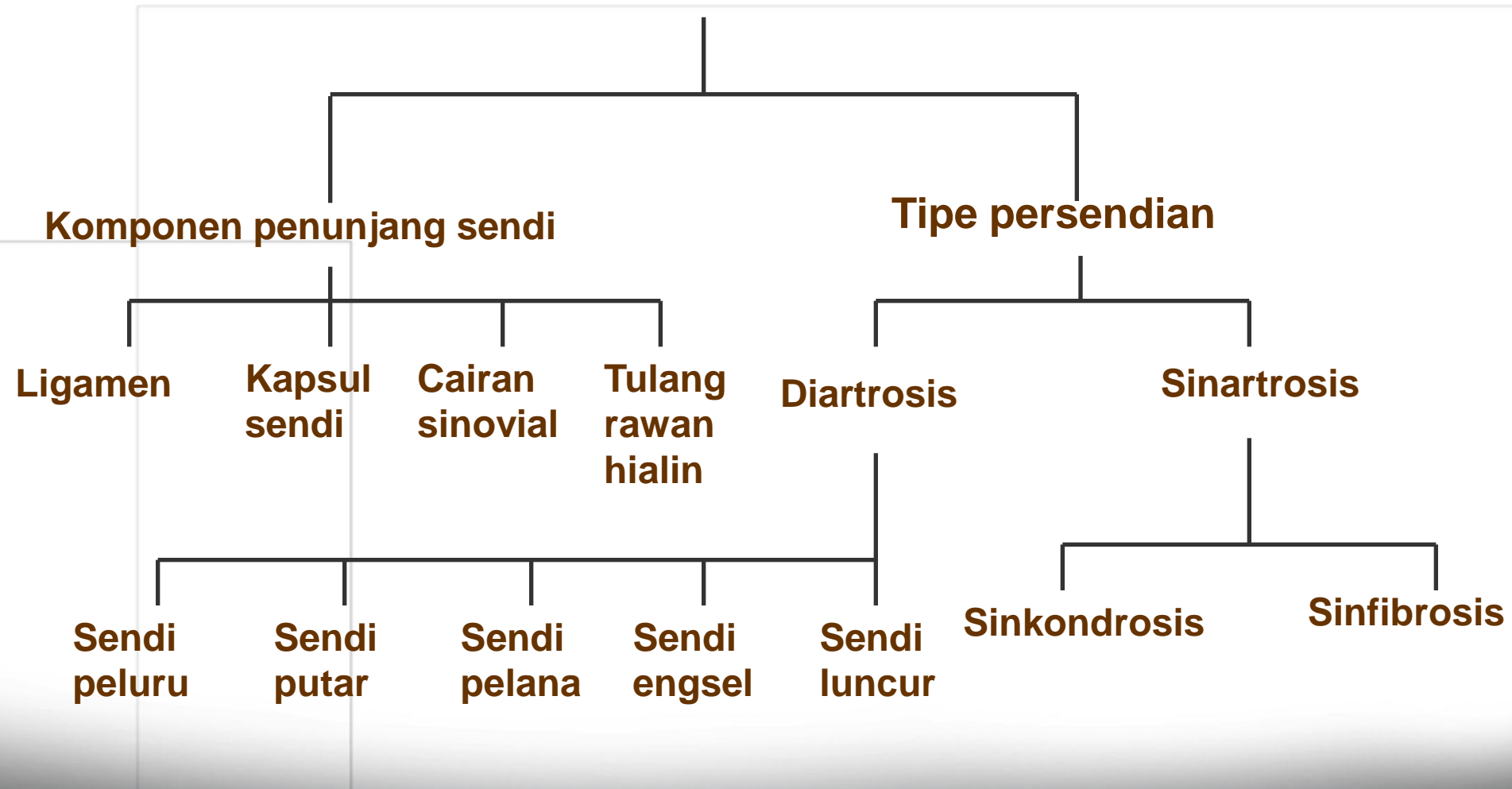


**Tulang Sejati (Kompak)**

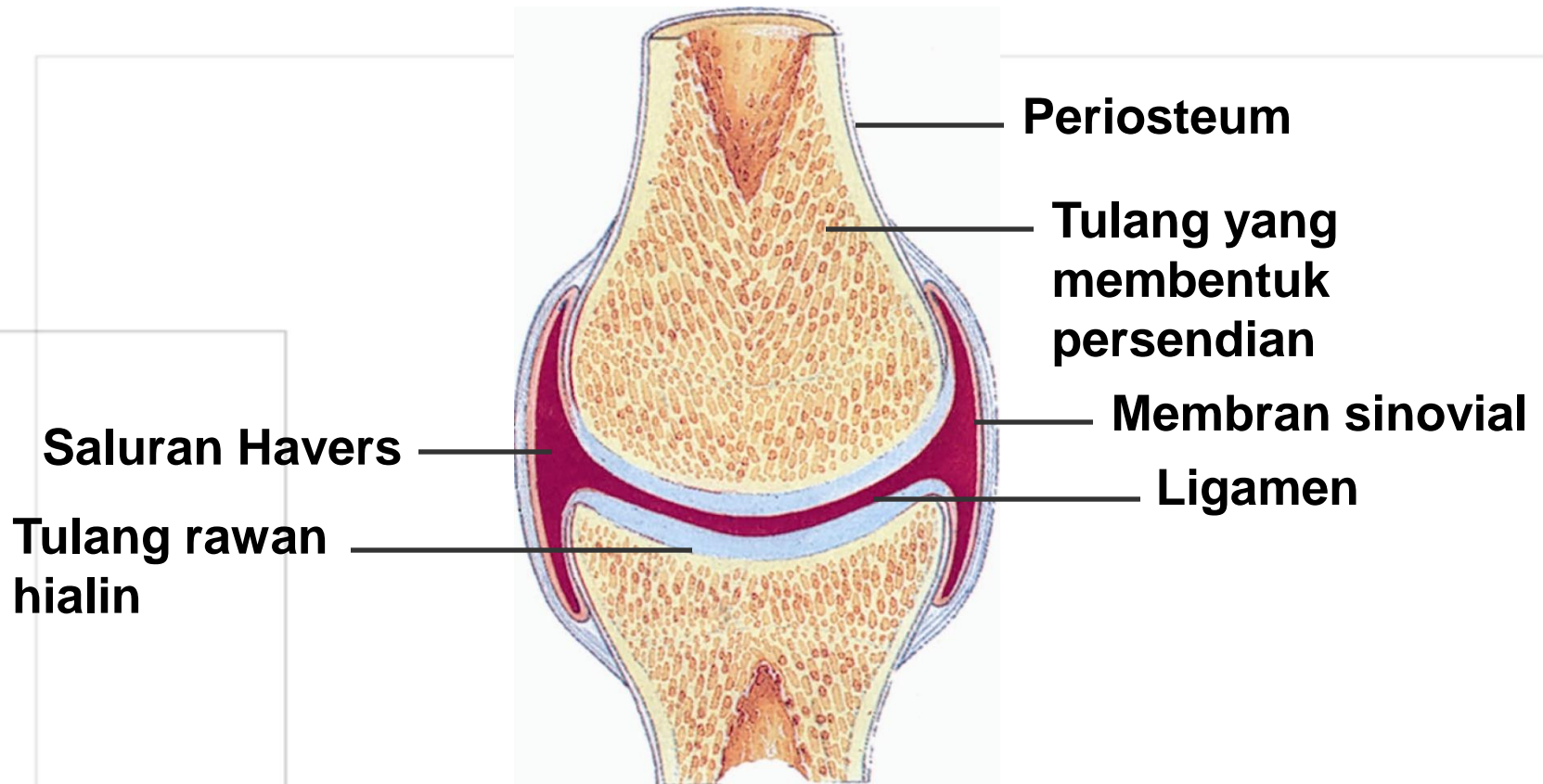


**Tulang Rawan (pada  
gb. Ini → hialin)**

# *Sendi*

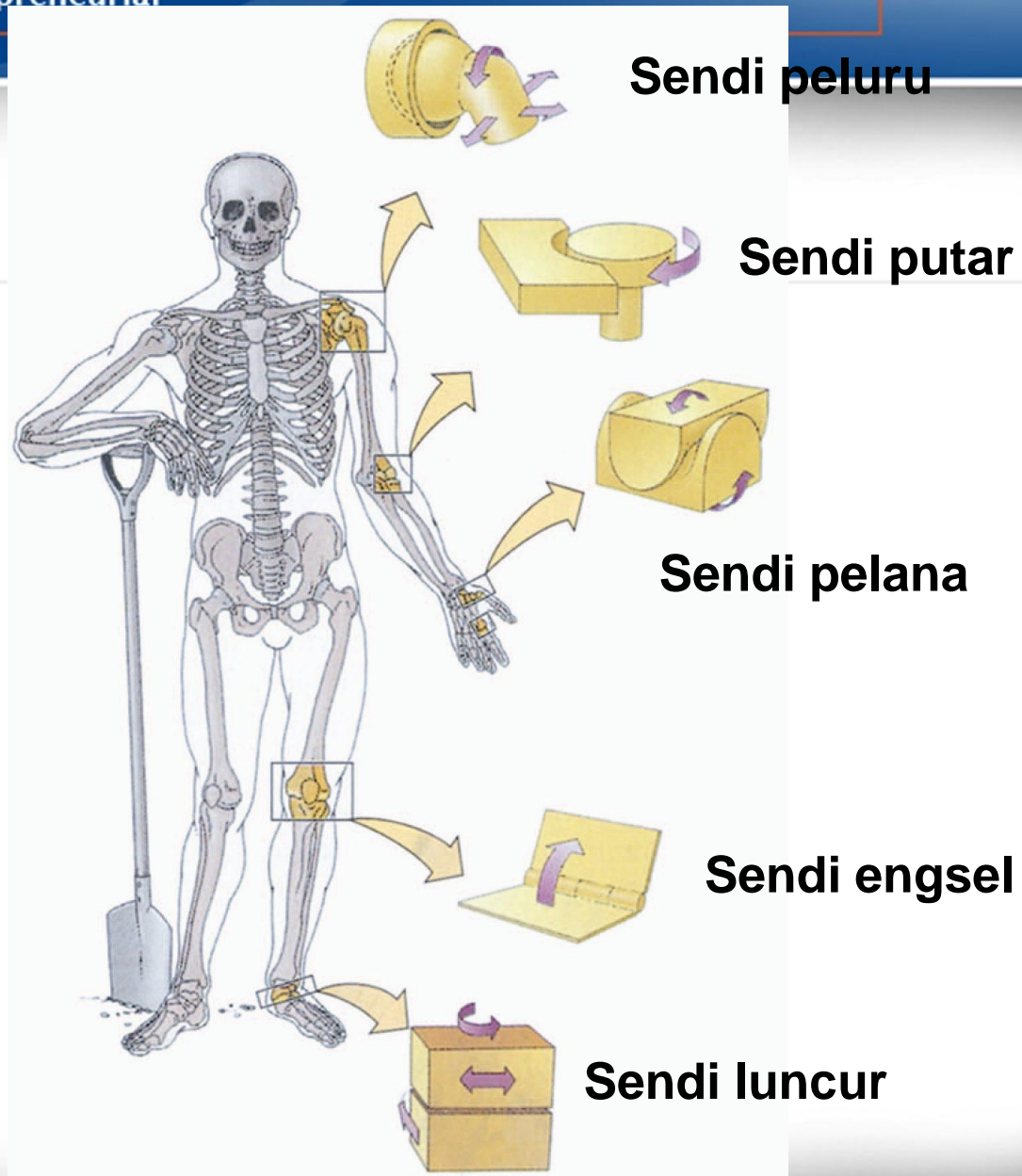
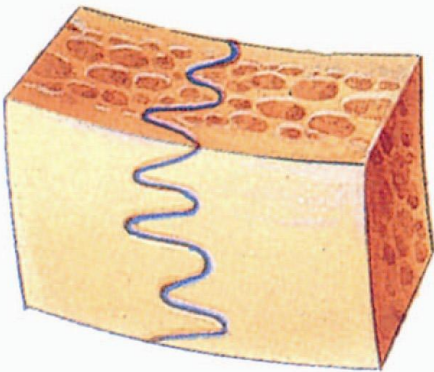
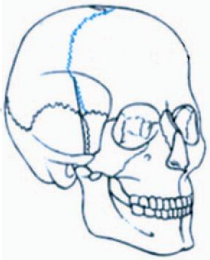


# *Bagian-bagian persendian*





## *Persendian sinartrosis*



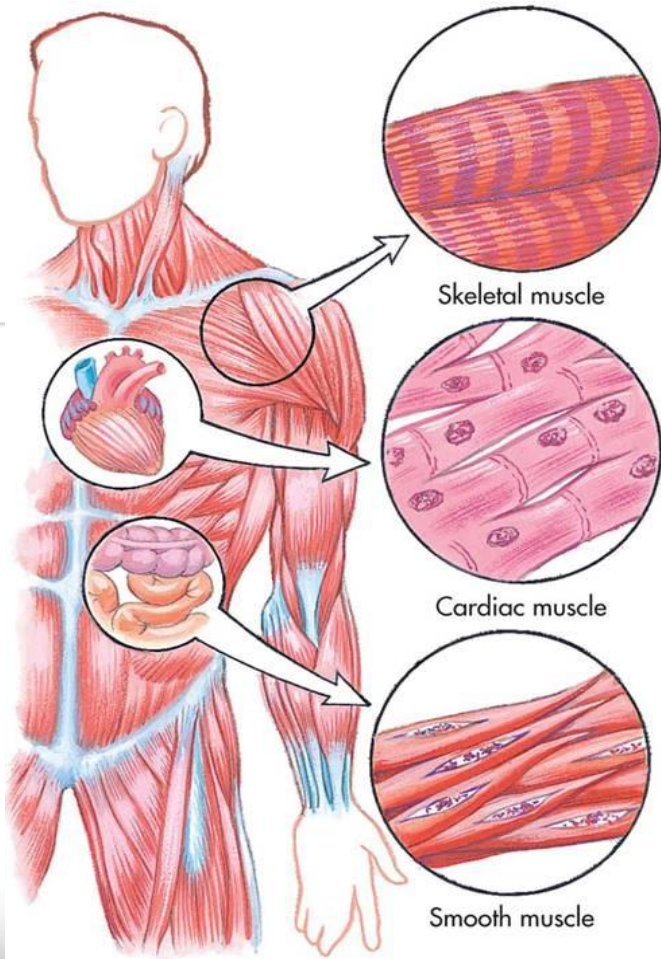
## *Persendian diartrosis*

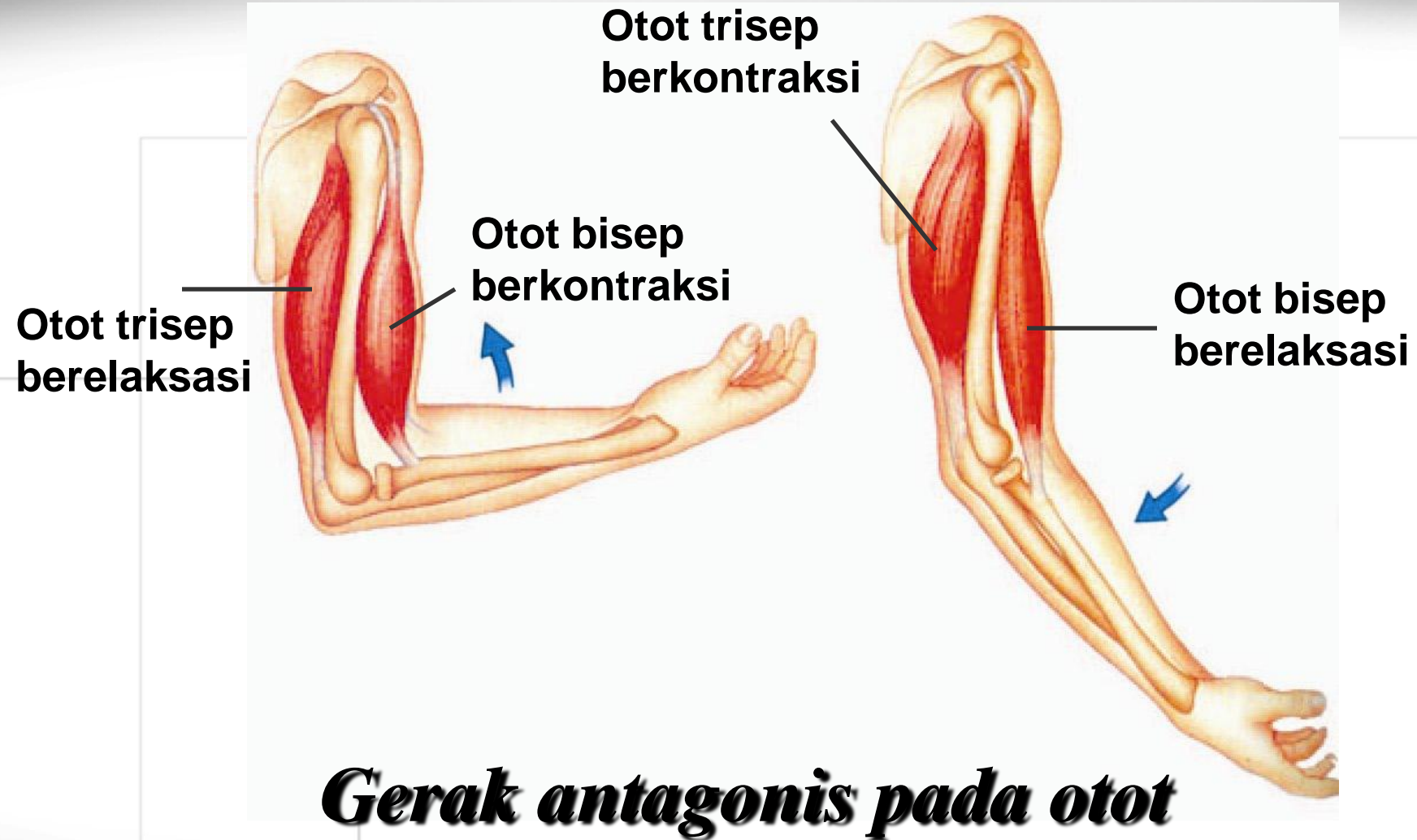


# Jaringan Otot

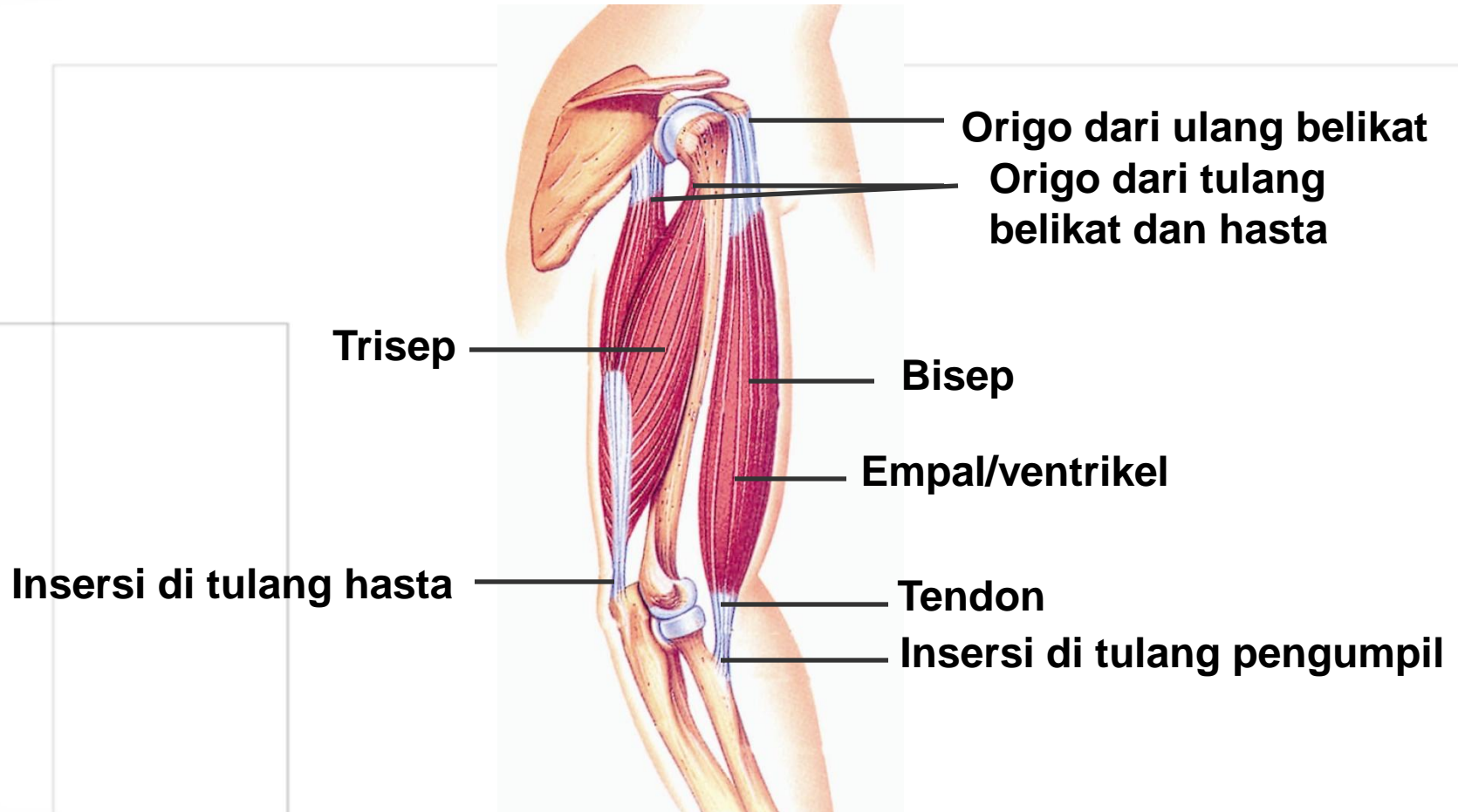
## Jaringan otot.

Adalah jaringan dalam tubuh manusia dan hewan yang berfungsi sebagai alat gerak aktif yang menggerakkan tulang. Jaringan otot terbagi atas tiga kategori yaitu **otot polos (smooth muscle)** yang dapat ditemukan di organ tubuh bagian dalam, **otot lurik (Skeletal muscle)** yang dapat ditemukan pada rangka tubuh, dan **otot jantung (Cardiac muscle)** yang dapat ditemukan di jantung.

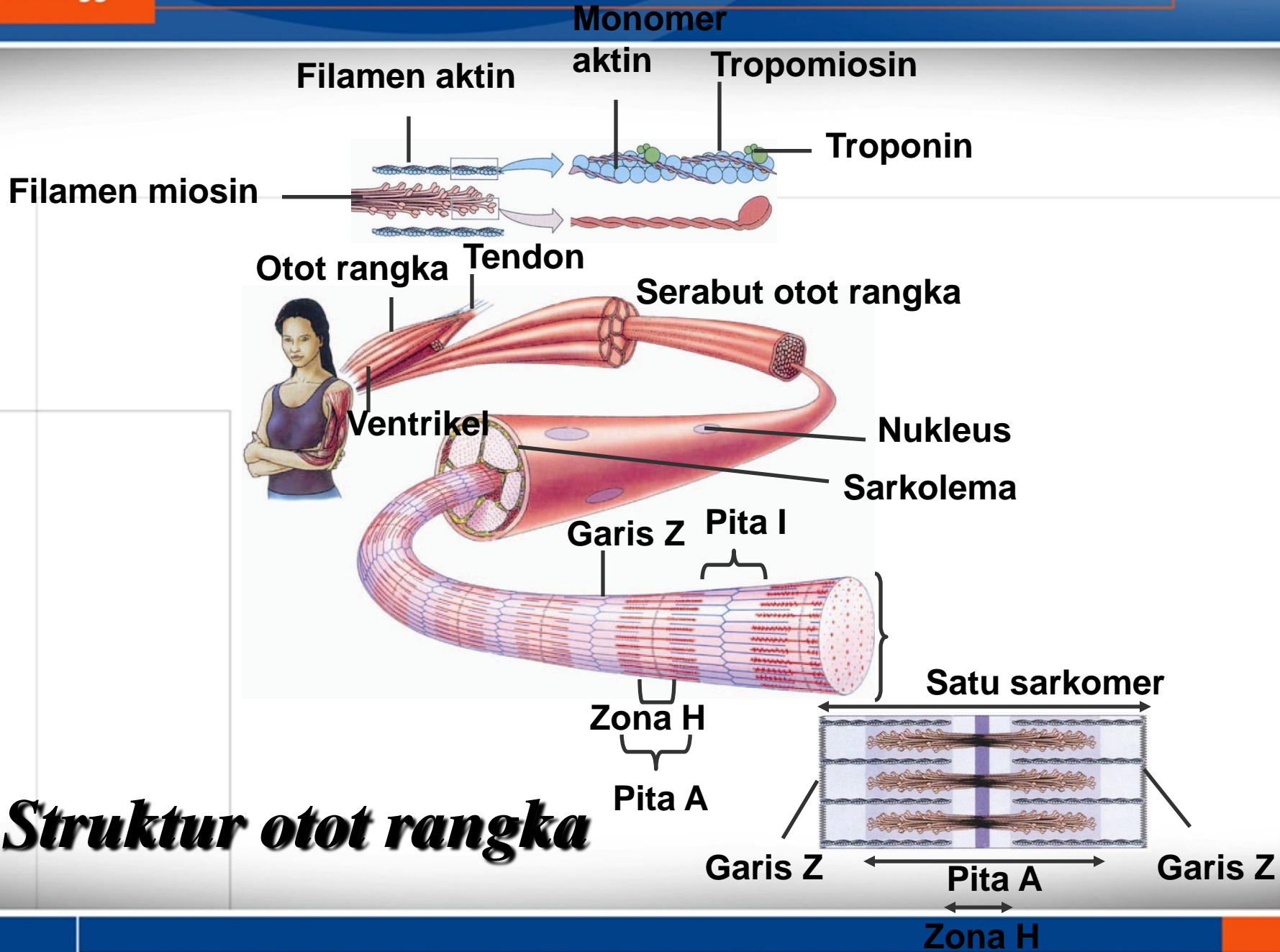




# *Bagian-bagian otot rangka*



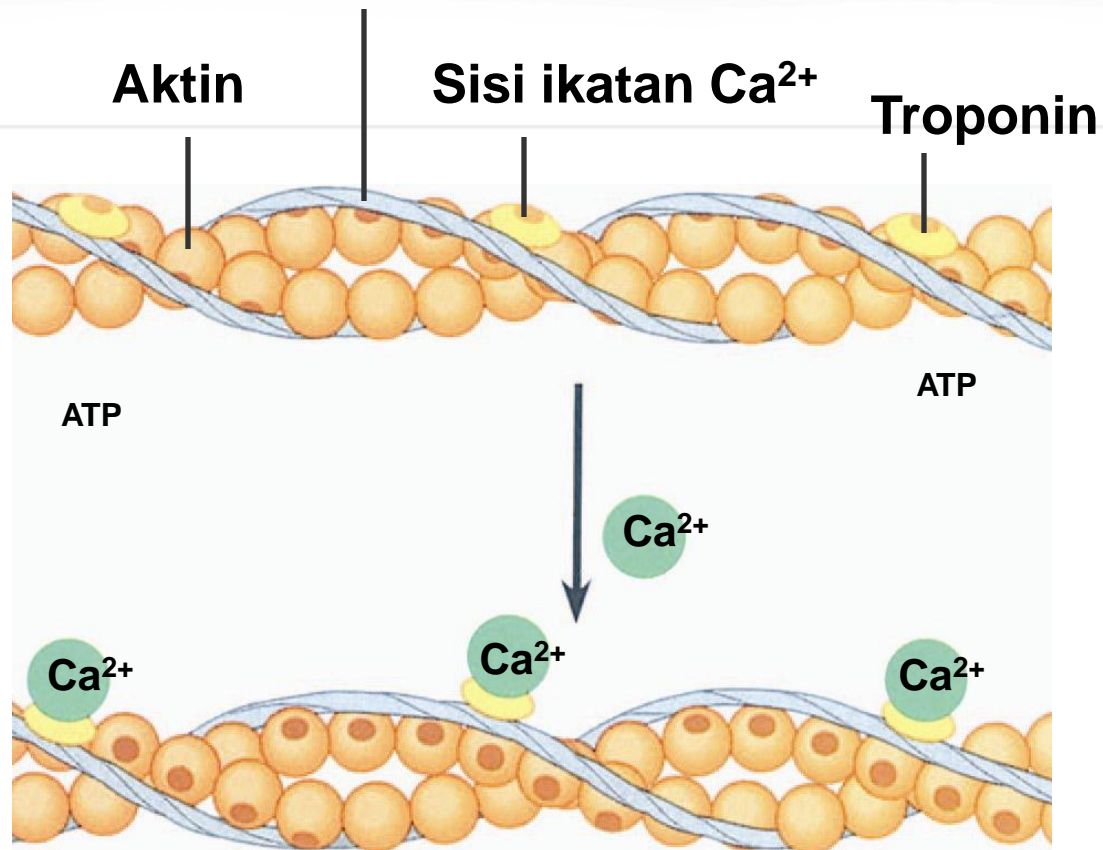




# *Struktur otot rangka*

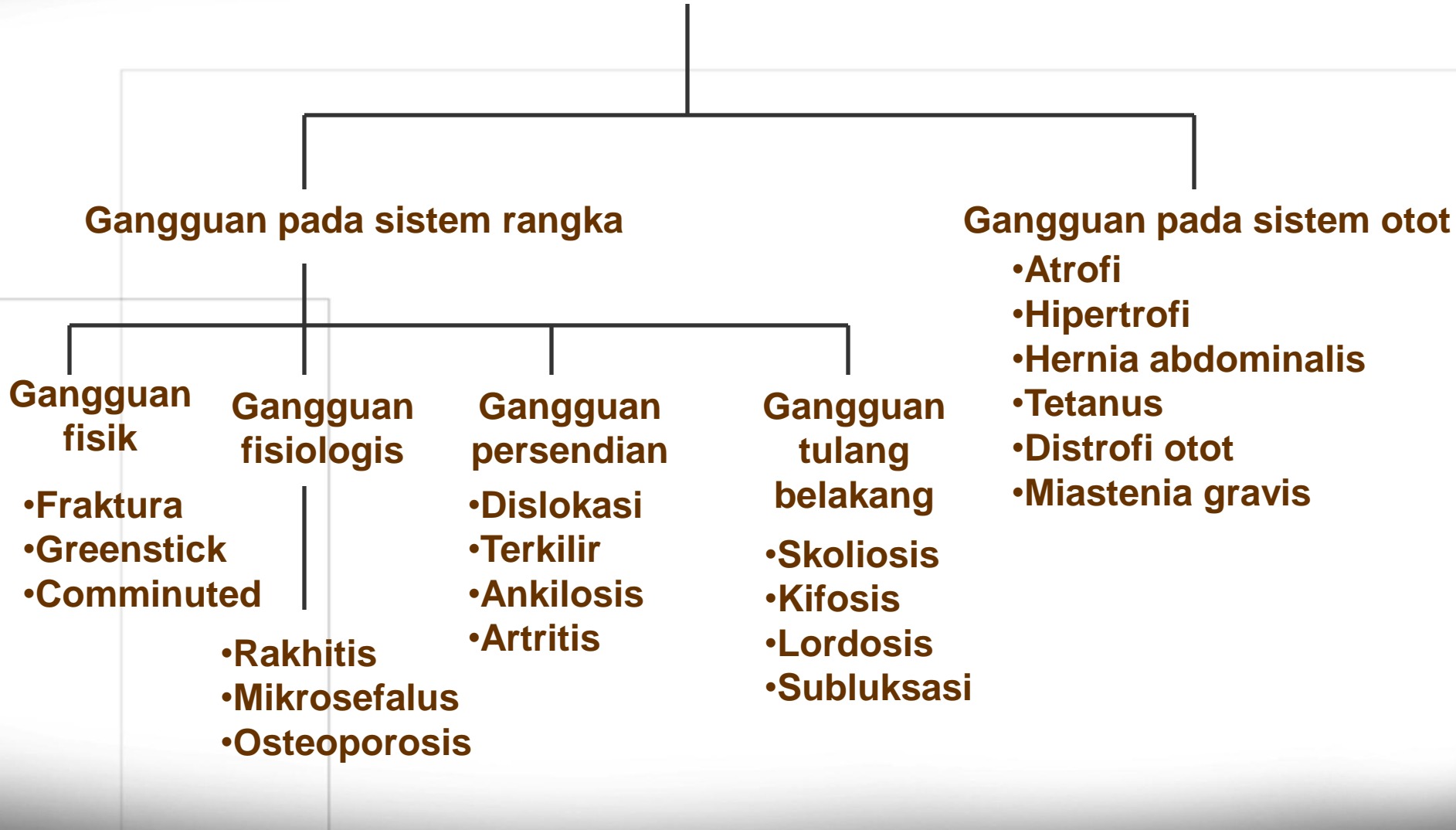


## Tropomiosin

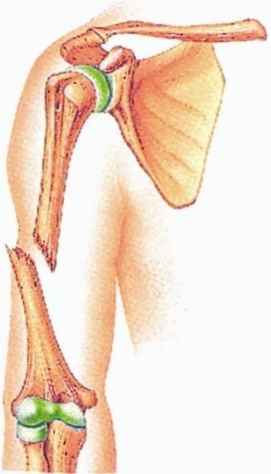


***Kontraksi otot rangka***

# *Gangguan pada sistem gerak manusia*



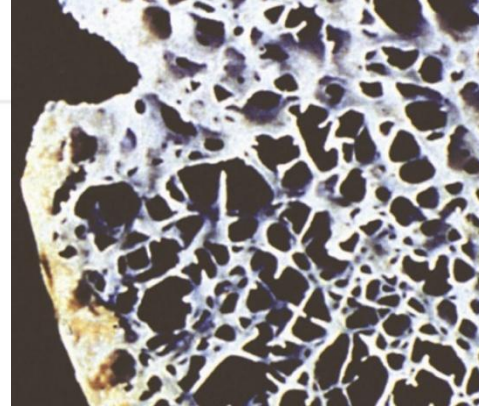
# ***Gangguan pada rangka***



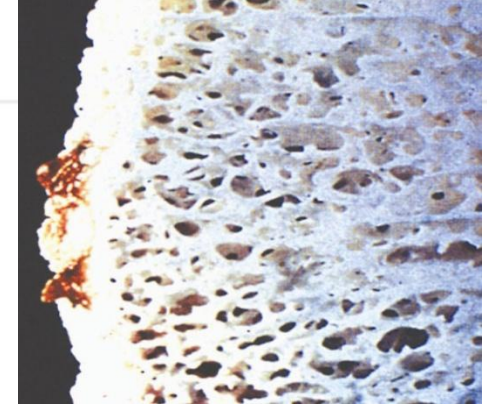
**Fraktura**



**Rakhitis**



**Tulang yang mengalami osteoporosis**



**Tulang normal**



**Skoliosis**



**Kifosis**



**Lordosis**



