

SISTEM GERAK RANGKA DAN OTOT

SRI MARYANTI



SISTEM RANGKA

1. RANGKA SEBAGAI ALAT GERAK PASIF.

2. OTOT SEBAGAI ALAT GERAK AKTIF.

GERAK PADA HEWAN DAN MANUSIA DAPAT TERJADI KARENA ADANYA KERJASAMA ANTARA TULANG (RANGKA) DENGAN OTOT.

BAGAIMANA GERAK PADA HEWAN INVERTEBRATA ? (MISALNYA: PADA CACING ATAU SERANGGA)

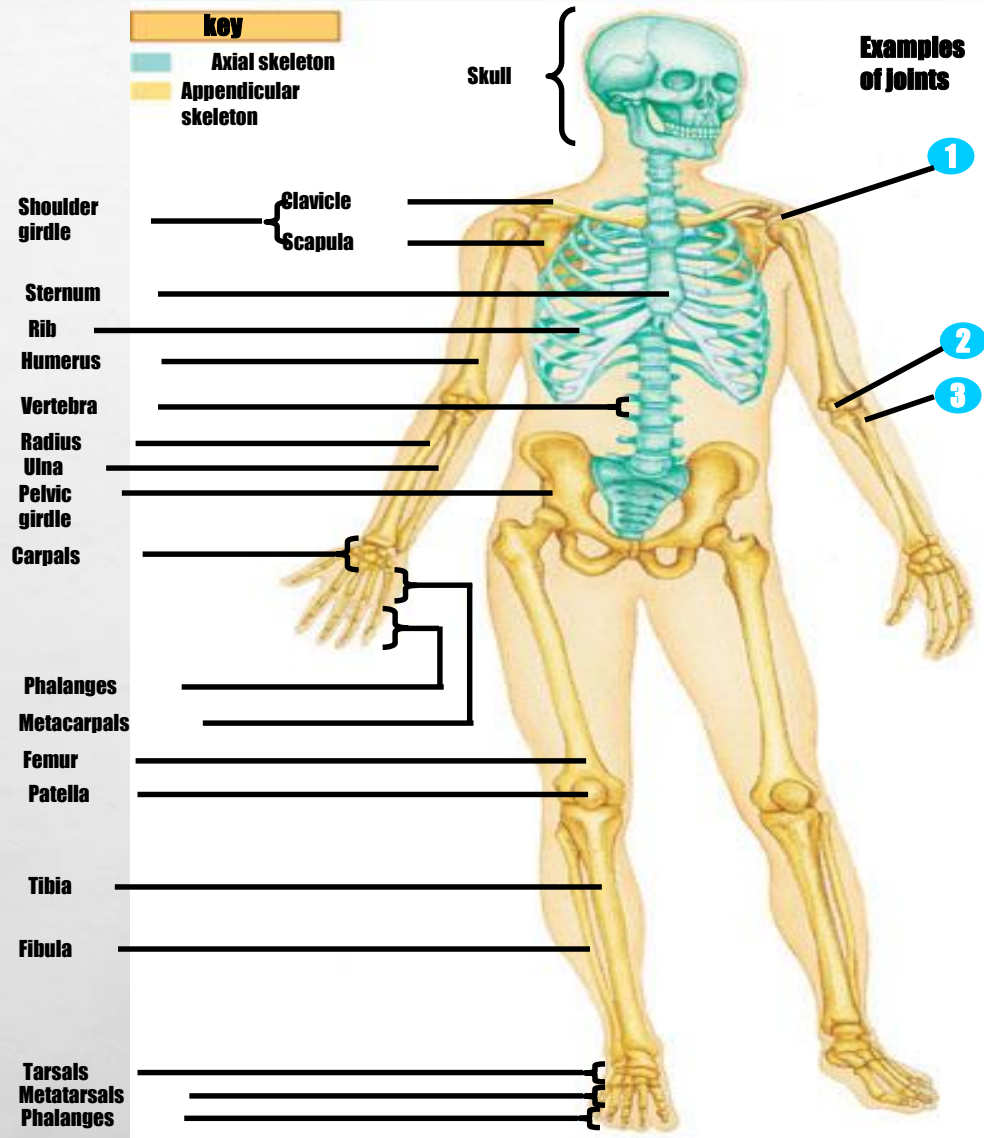
MACAM RANGKA:

**1. RANGKA DALAM
(ENDOSKELETON)**

2. RANGKA LUAR (EKSOSKELETON)

3. RANGKA HIDROSTATIK.

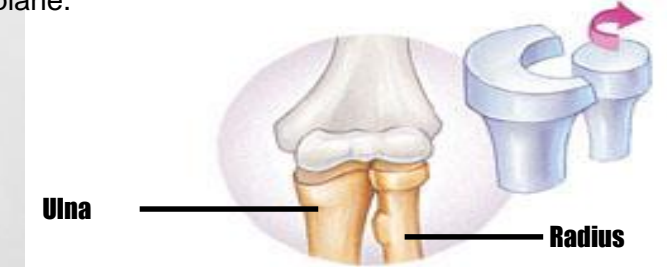




1 Ball-and-socket joints, where the humerus contacts the shoulder girdle and where the femur contacts the pelvic girdle, enable us to rotate our arms and legs and move them in several planes.



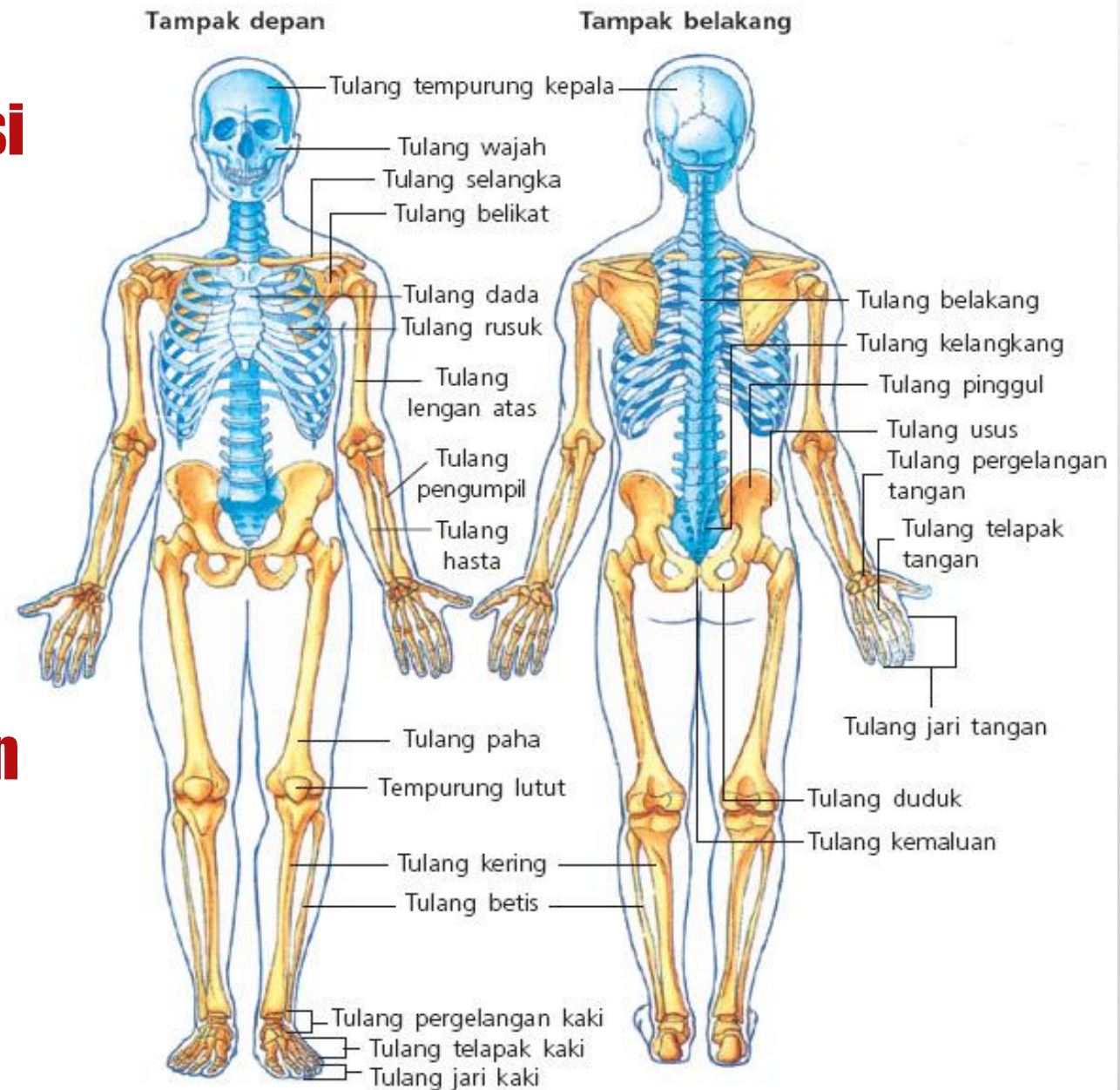
2 Hinge joints, such as between the humerus and the head of the ulna, restrict movement to a single plane.



3 Pivot joints allow us to rotate our forearm at the elbow and to move our head from side to side.

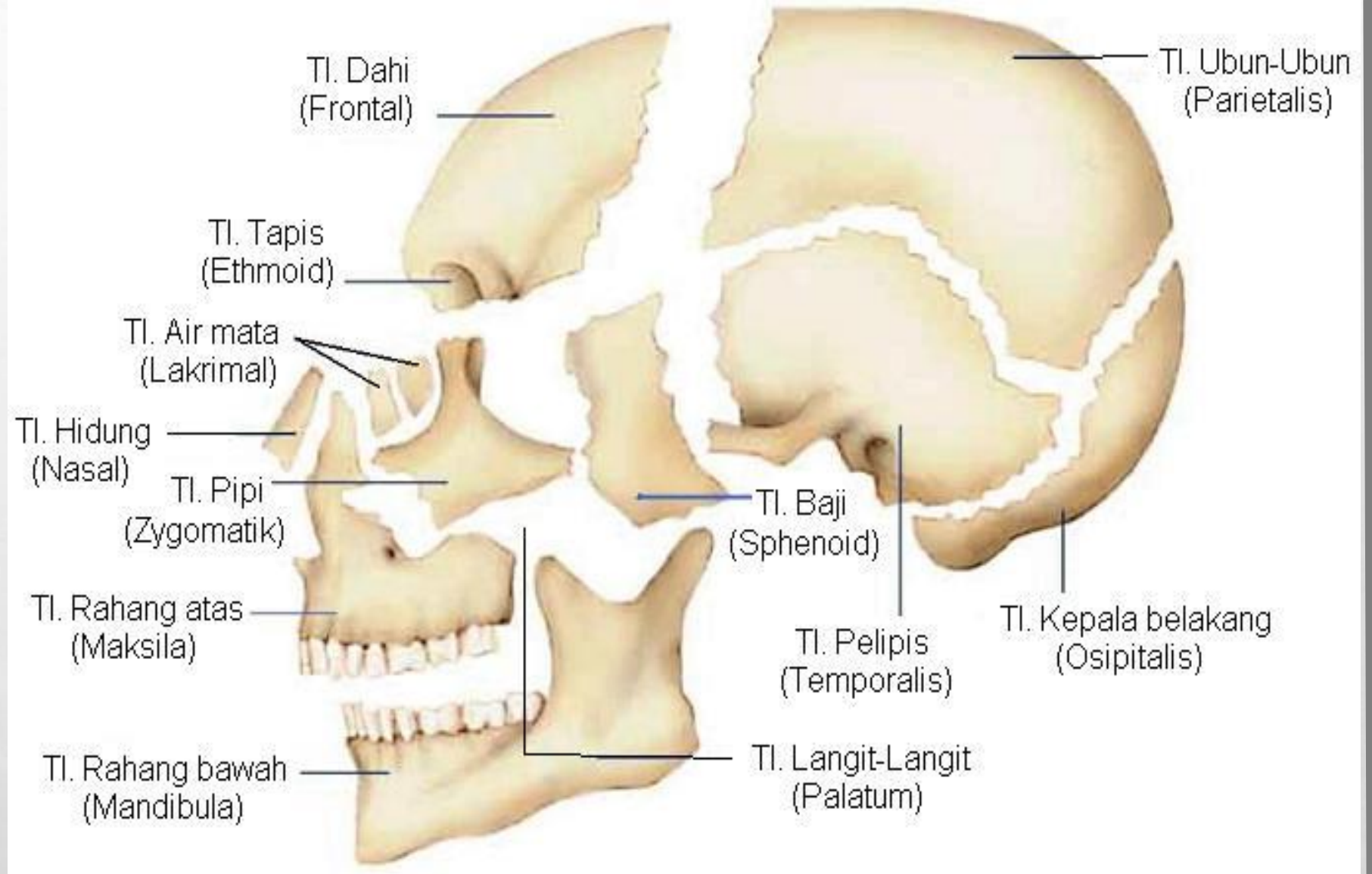
- **Memberi bentuk dan ukuran tubuh**
- **Membentuk persendian yang berfungsi untuk gerakan**
- **Tempat pelekatan otot**
- **Bekerja sebagai pengungkit**
- **Sebagai penyokong berat badan**
- **Melindungi organ-organ seperti otak, sumsum tulang belakang, jantung, dan paru-paru**
- **Tempat pembentukan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

Gerak pada Manusia



1) Rangka Aksial (sumbu tubuh)

a. Tulang tengkorak



Tl. Atlas
Ti. Pemutar

7 Ruas
tulang leher

12 Ruas
tulang punggung

5 Ruas
tulang pinggang

4 Ruas Tulang
ekor (coccyx)

b. Tulang belakang

5 Ruas tulang
kelangkang (sakrum)

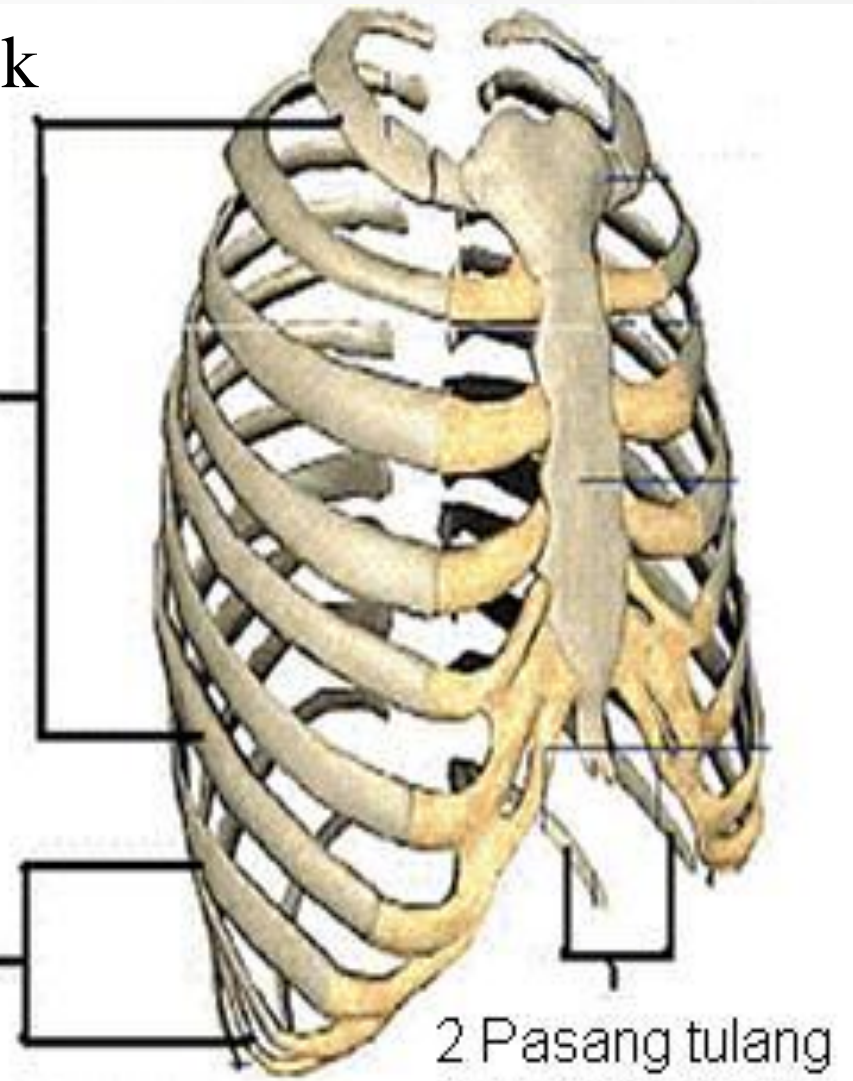


c. Tulang rusuk

7 Pasang tulang
rusuk sejati

3 Pasang tulang
rusuk palsu

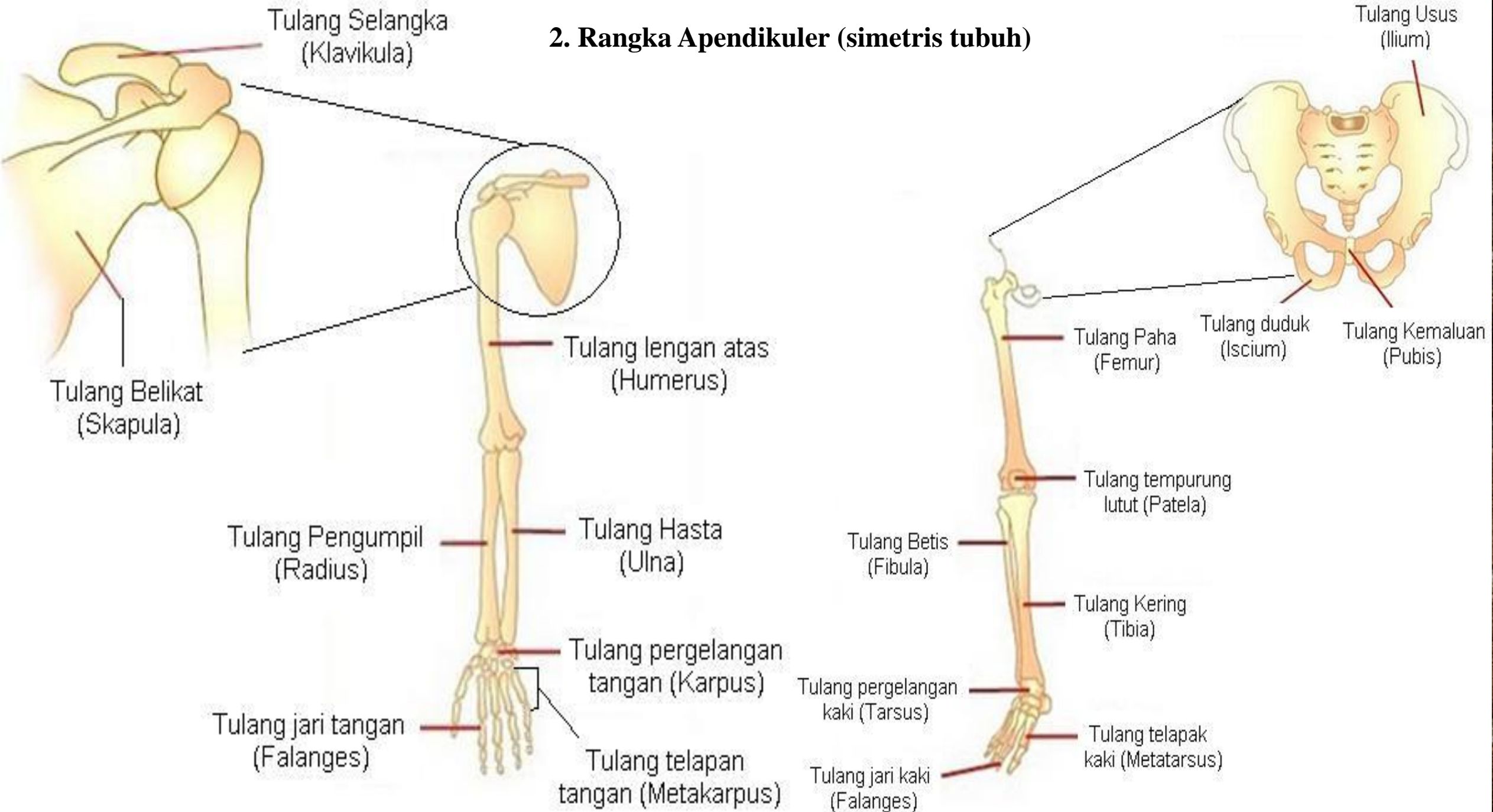
2 Pasang tulang
rusuk melayang



d. Tulang dada (sternum)



2. Rangka Apendikuler (simetris tubuh)



1. Tulang pipa (tulang panjang)

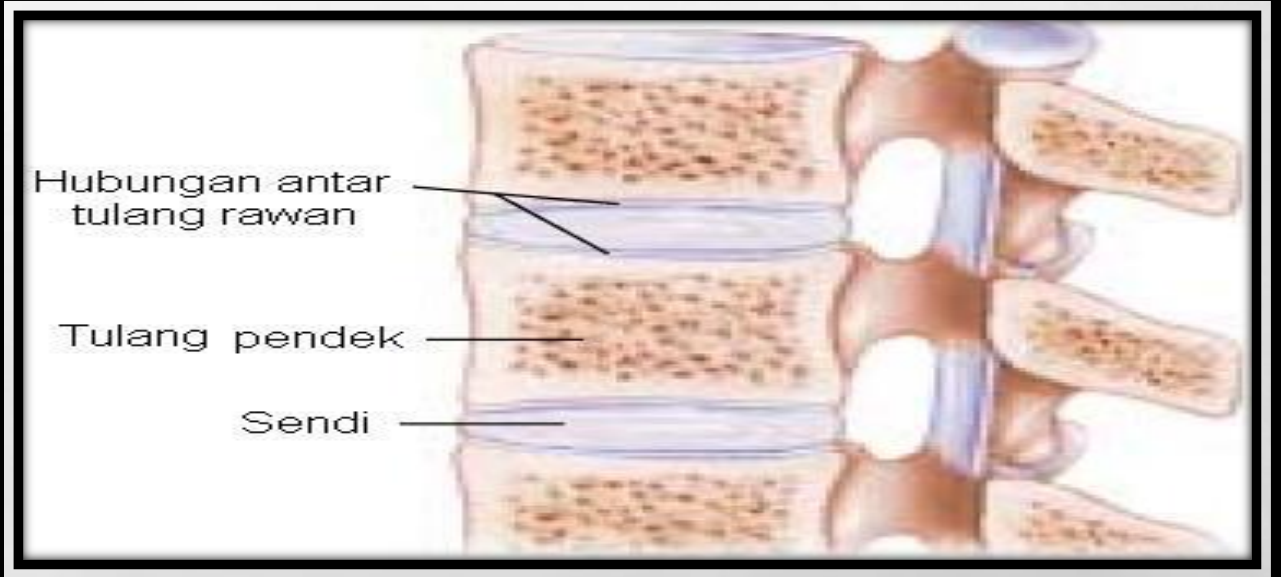
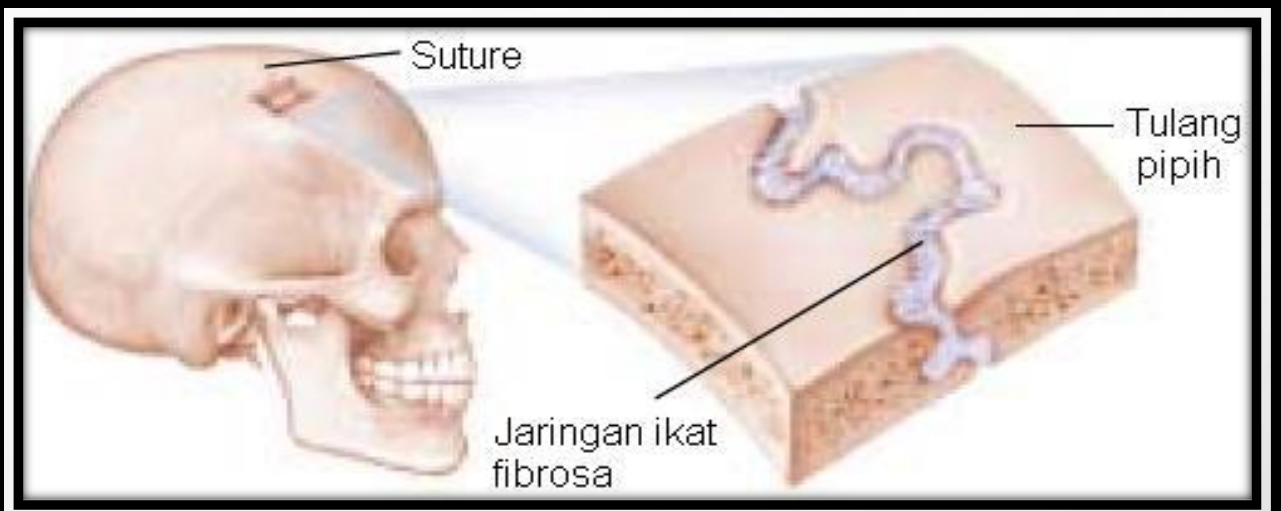
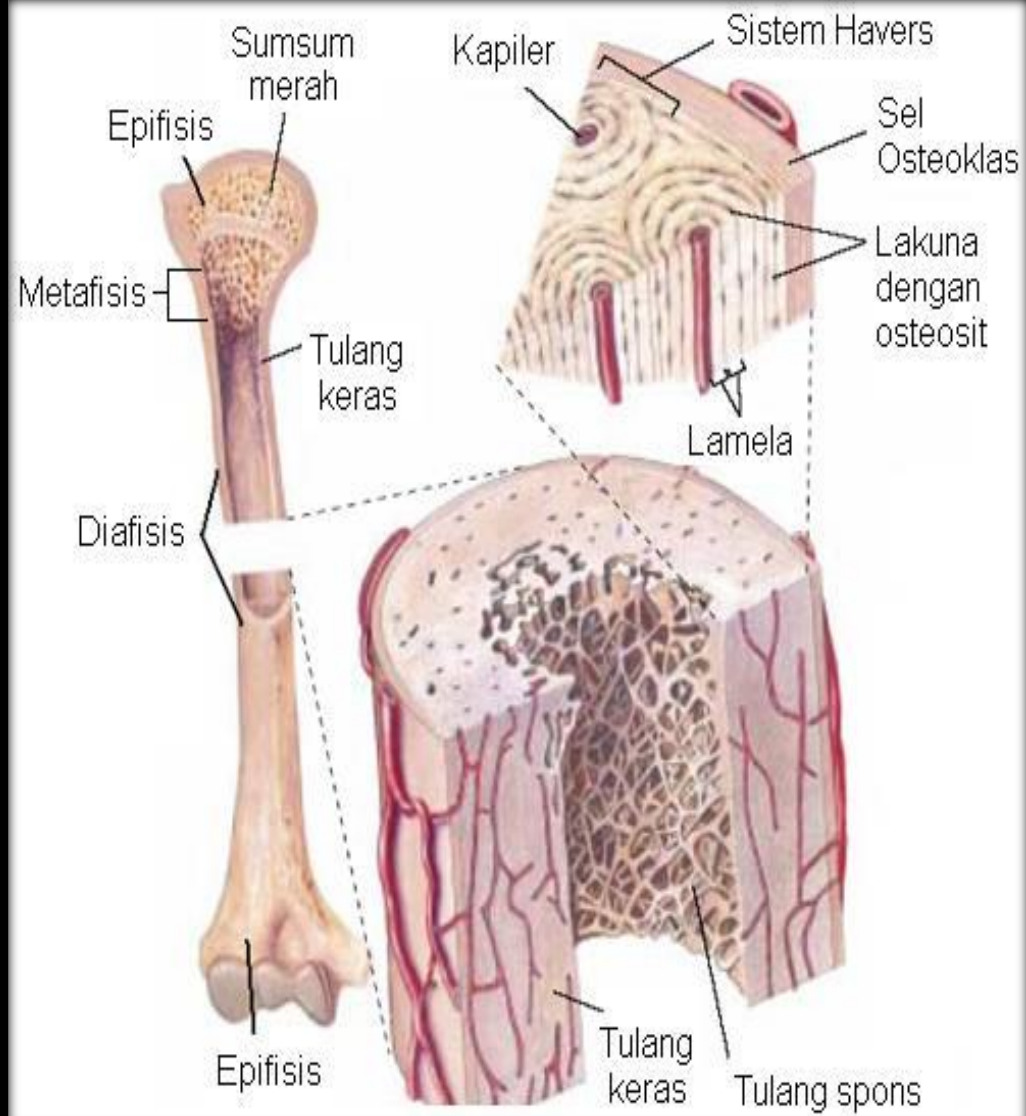
Memiliki bagian-bagian seperti diafisis (bagian tengah tulang yang berongga berisi sumsum tulang), epifisis (bagian ujung tulang tersusun dari tulang rawan) dan metafisis (tersusun atas tulang rawan). Ditemukan pada tulang anggota gerak, seperti tulang paha, tulang betis, tulang hasta dll.

2. Tulang pendek

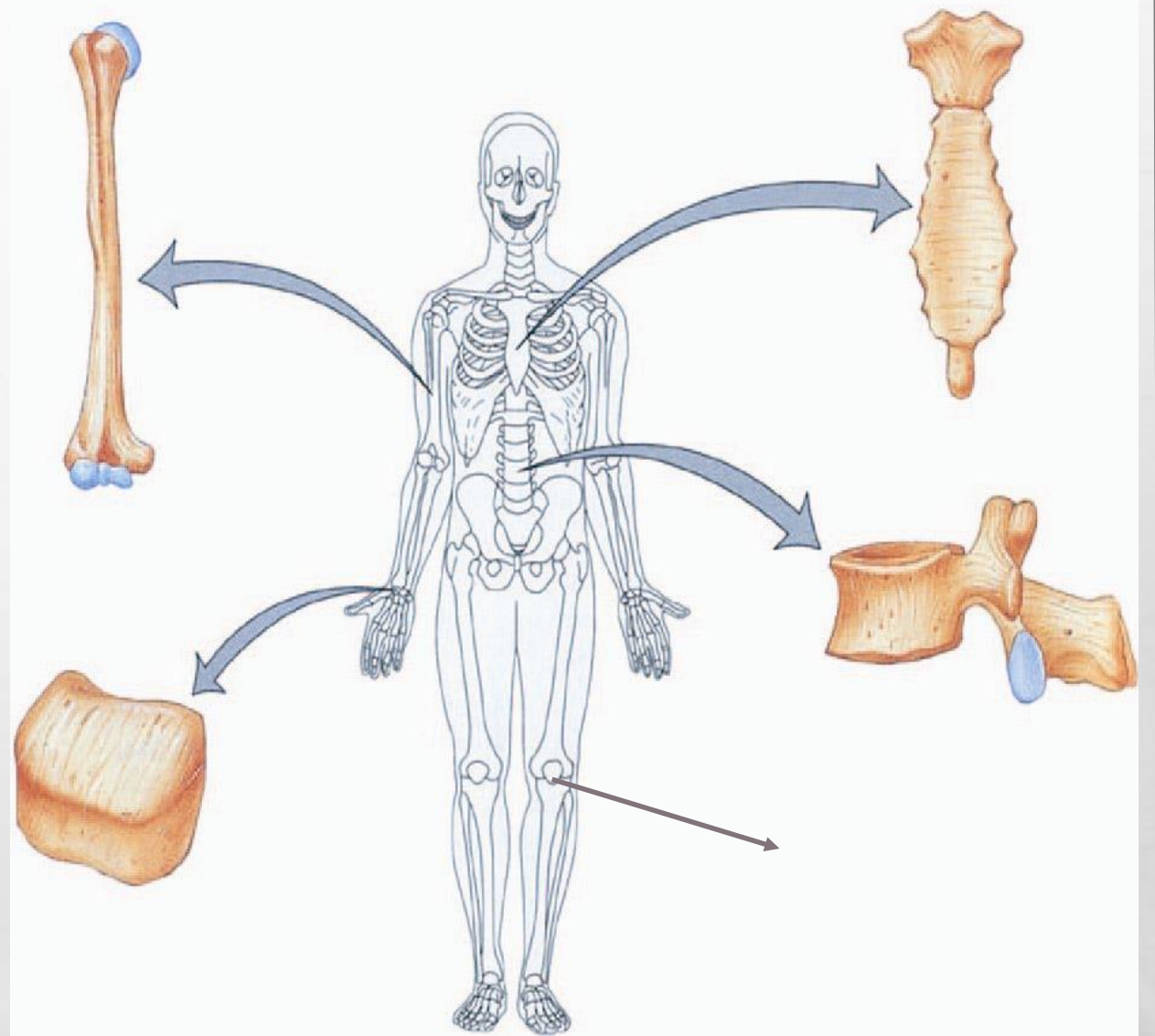
Terdapat pada ruas tulang belakang, tulang pada pergelangan tangan dan kaki serta tulang telapak tangan dan kaki

3. Tulang pipih

Terdapat pada tulang belikat, tulang rusuk, tulang tengkorak, tulang dada dan tulang pinggul

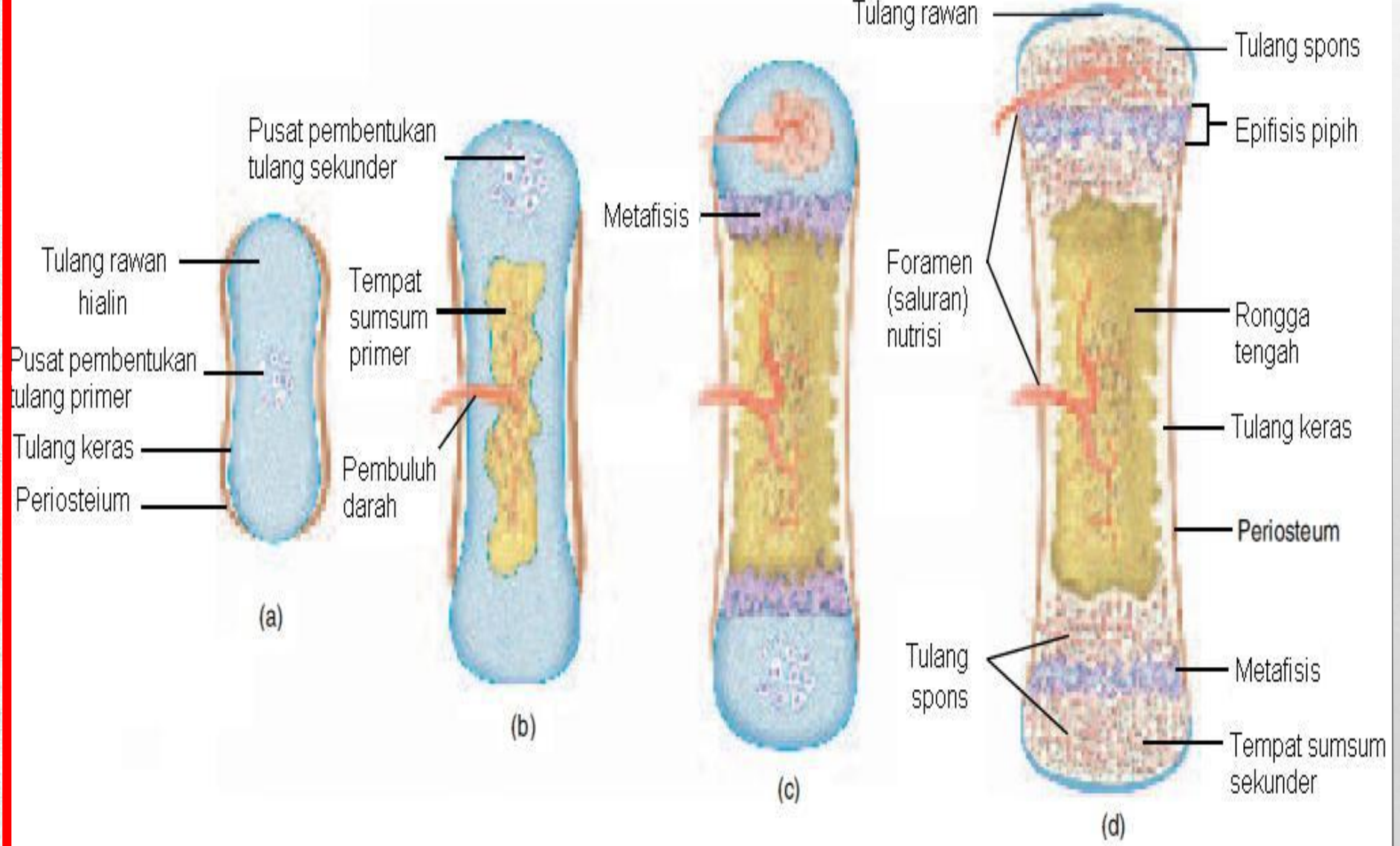
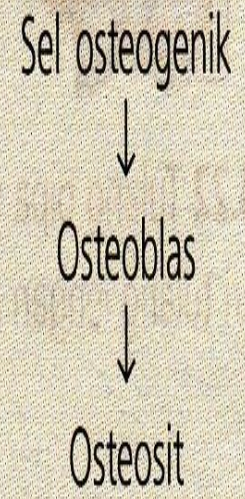


1. TULANG PIPA (TL.LENGAN, TL.PAHA).
2. TULANG PIPIH (TL.TENGGORAK).
3. TULANG PENDEK (TL.TELAPAK TANGAN/KAKI).
4. TULANG SESAMOID (TL.PATELA).
5. TULANG TIDAK BERATURAN (TL.RAHANG, TL.WAJAH, TL.PANGGUL, RUAS TL.BELAKANG).



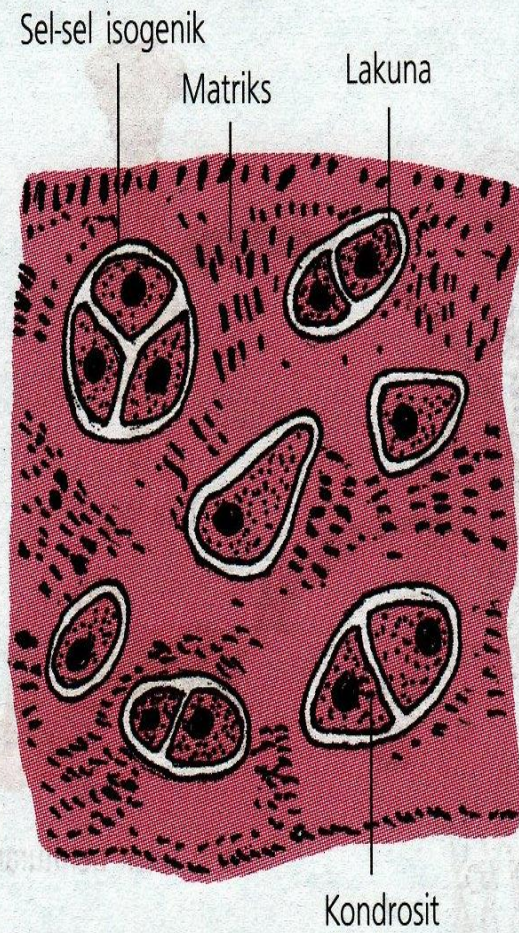
Remember!

Proses pembentukan sel tulang sejati:

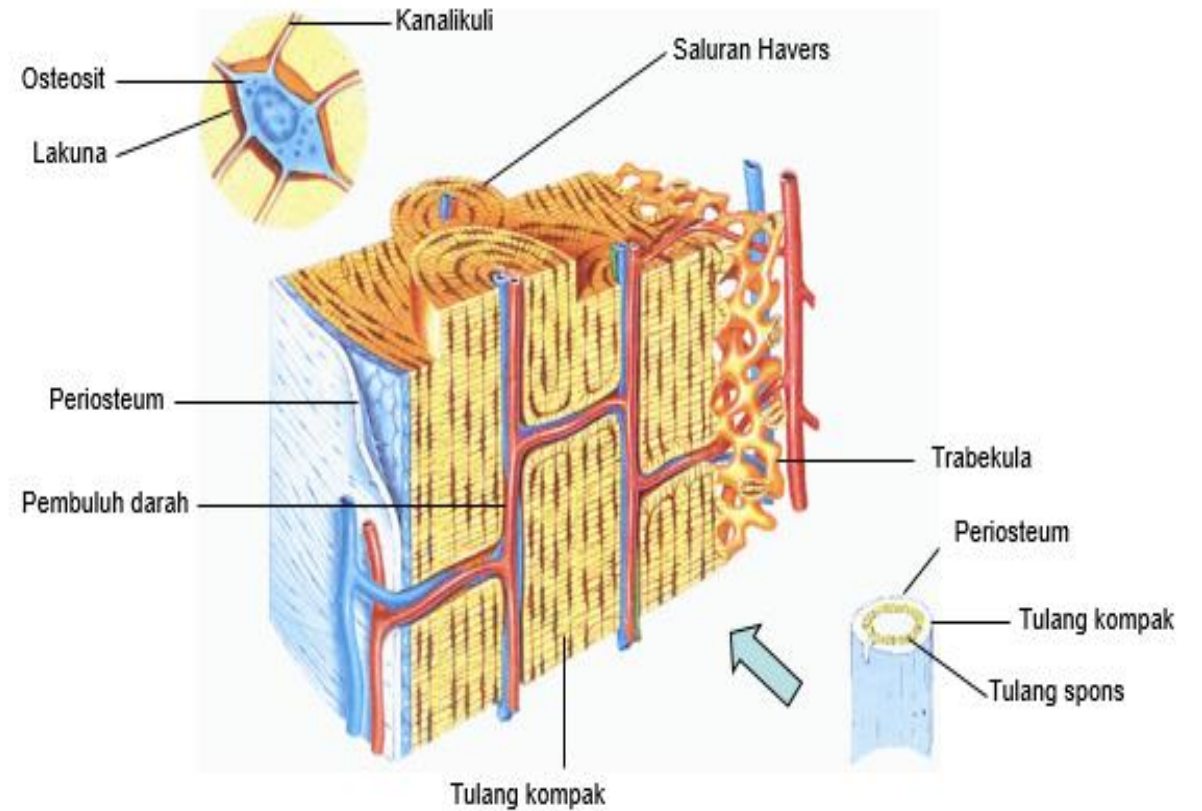


OSIFIKASI (Proses Pembentukan Tulang)

STRUKTUR TULANG

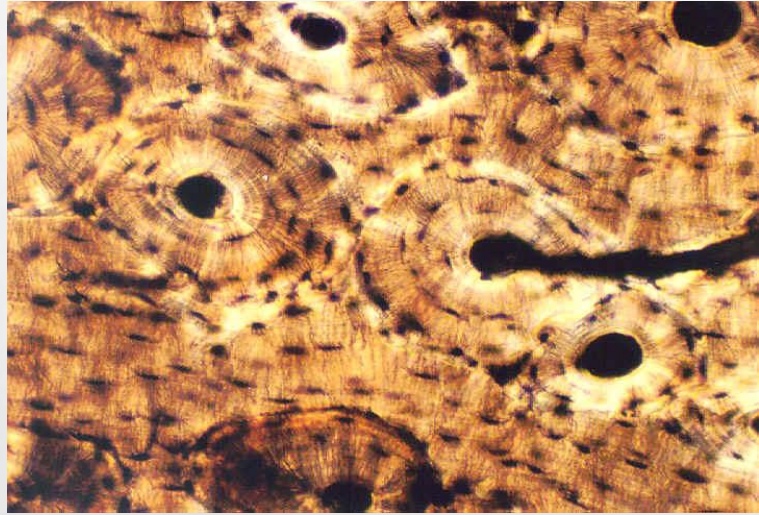


Gambar 4.23 Kondrosit, matriks, dan sel-sel isogenik pada tulang rawan.

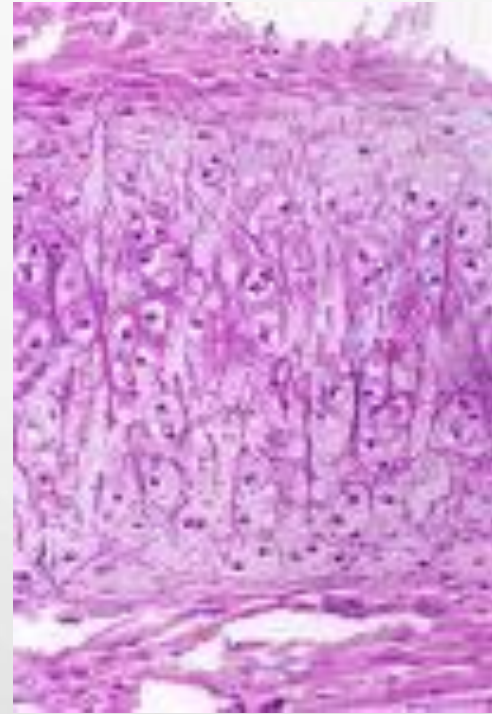


Struktur tulang

Jenis Tulang



**Tulang Sejati
(Kompak)**



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

Ligamen : jaringan ikat berfungsi mengikat bagian luar ujung tulang yang membentuk persendian dan mencegah berubahnya posisi tulang

- Kapsul sendi : lapisan serabut berfungsi melapisi sendi dan menghubungkan dua tulang yang membentuk persendian

- Cairan synovial : cairan pelumas pada ujung tulang yang terdapat pada kapsul sendi

- Tulang rawan hialin : tulang rawan yang menutupi kedua ujung tulang yang membentuk persendian

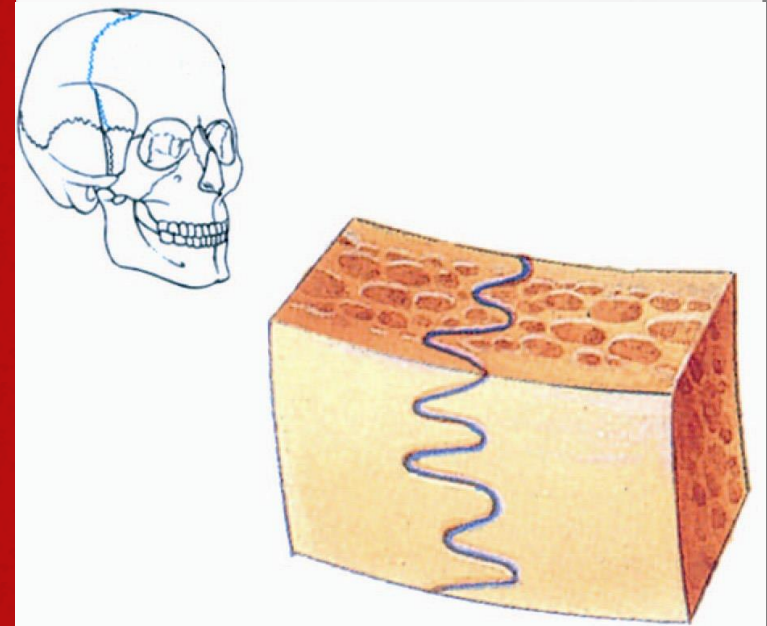


Tipe Persendian (Artikulasi)

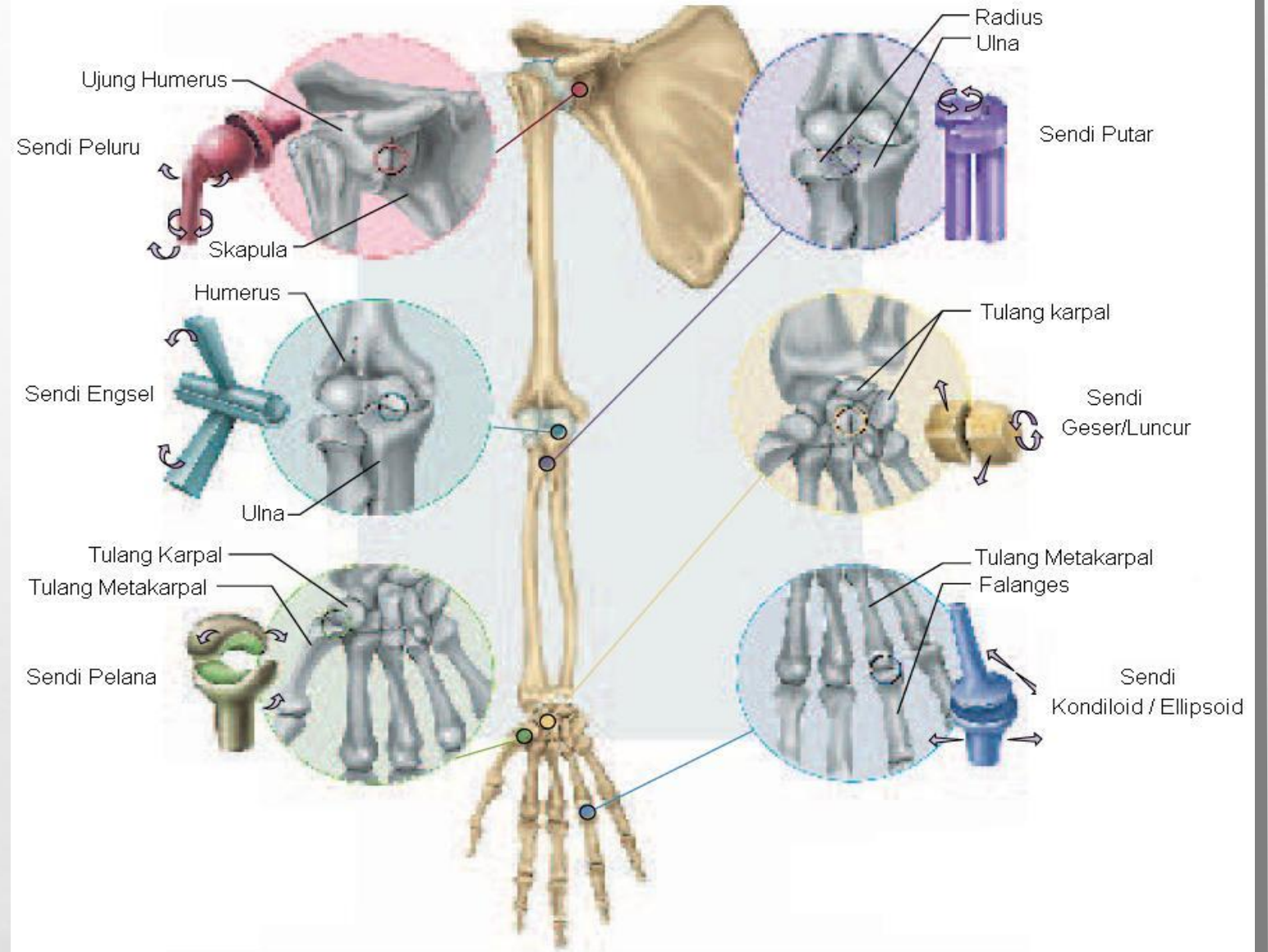
1) Sinartrosis (sendi mati)

a. Sinkondrosis : antara tulang dihubungkan melalui tulang rawan sehingga memungkinkan sedikit gerak akibat elastisitas tulang rawan. Contoh : hubungan tulang rusuk dengan tulang dada, hubungan ruas-ruas tulang belakang.

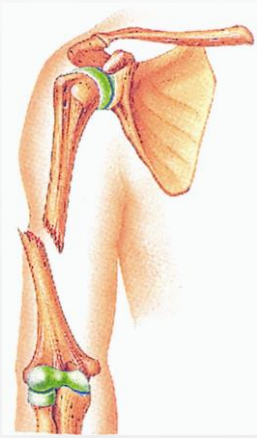
b. Sinfibrosis : kedua ujung tulang dihubungkan dengan jaringan ikat fibrosis yang pada akhirnya mengalami penulangan dan tidak memungkinkan adanya gerak.



2) Diartrosis (sendi gerak)



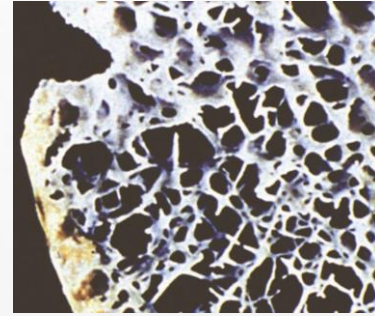
Gangguan pada rangka



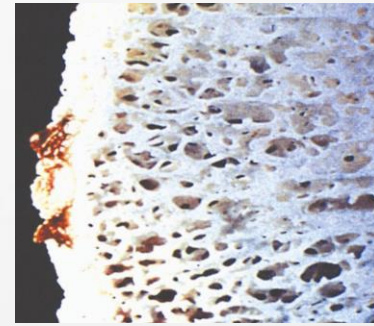
Fraktura



Rakhitis



Tulang yang mengalami osteoporosis



Tulang normal



Skoliosis



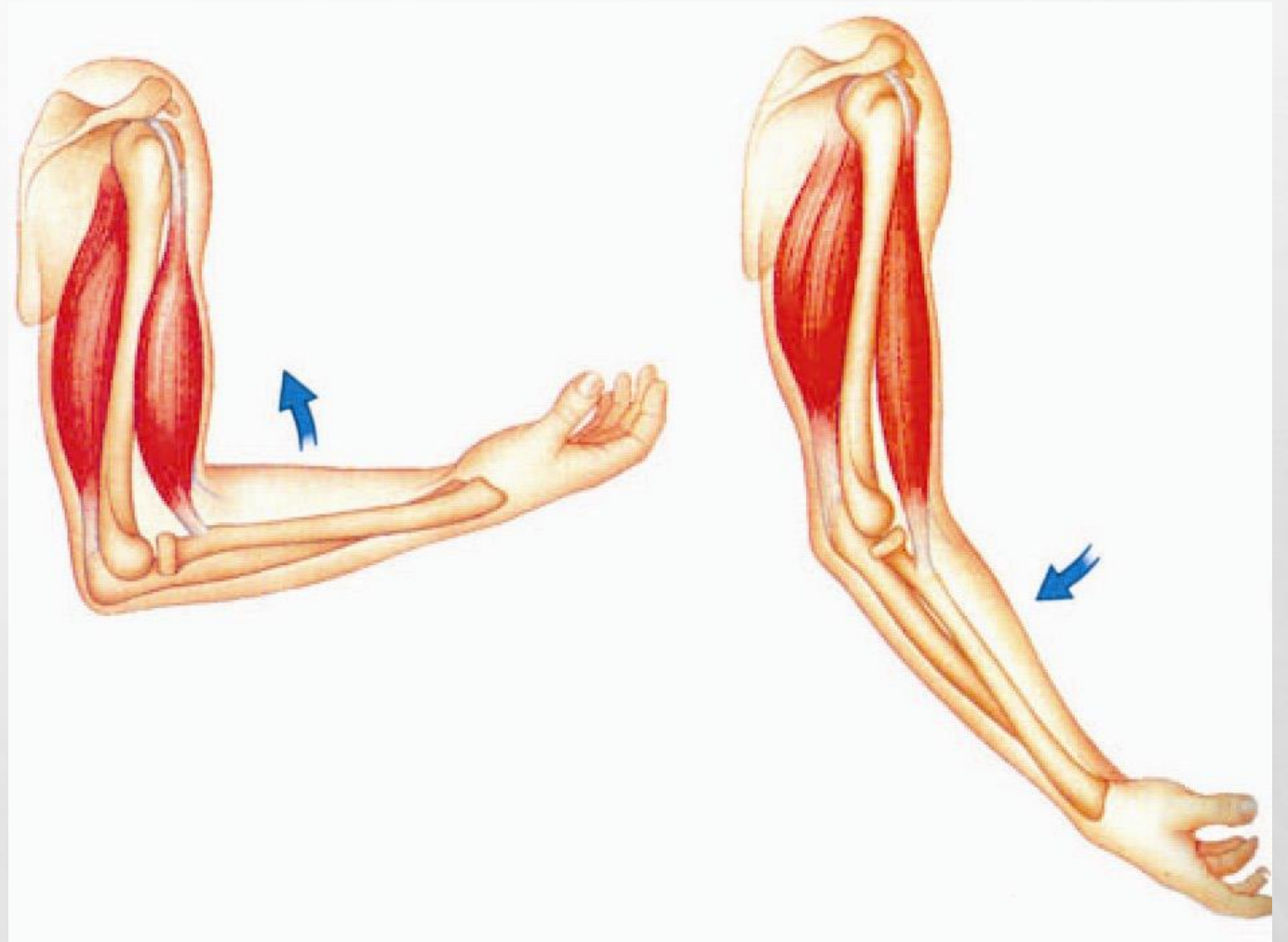
Kifosis



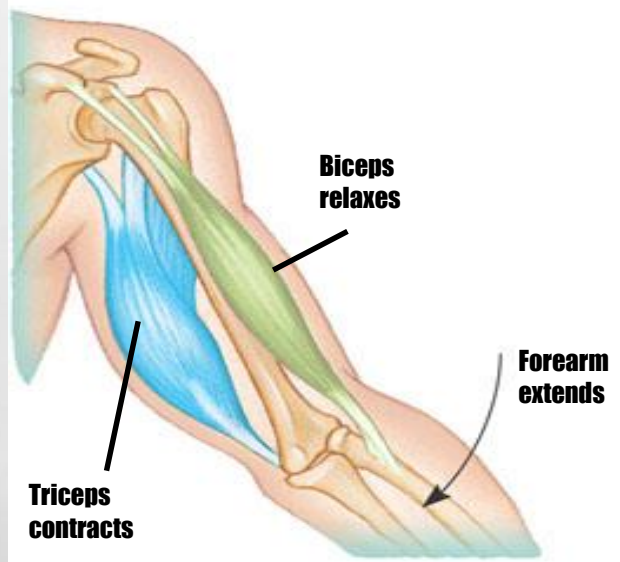
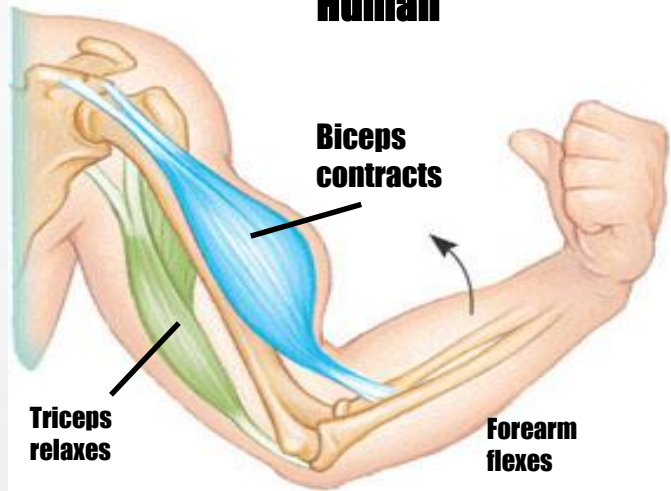
Lordosis

OTOT

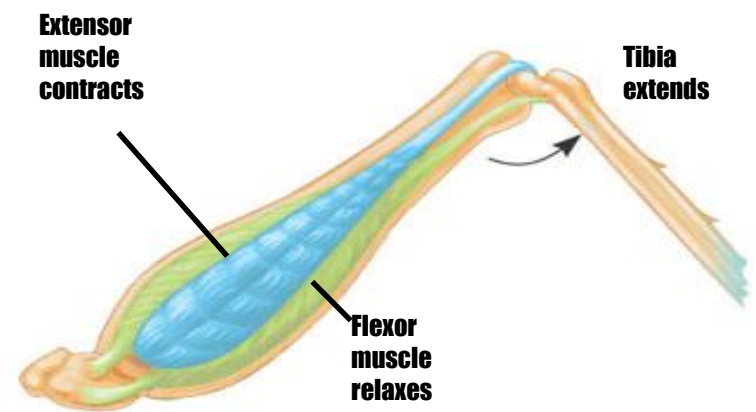
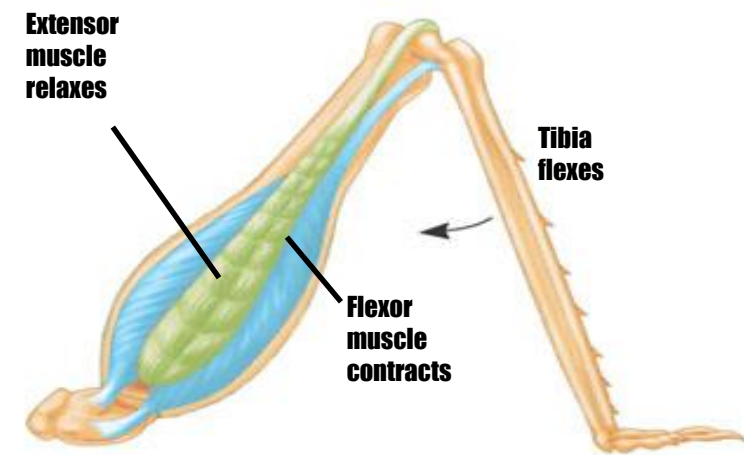
Otot terdiri dari sel-sel yang terspesialisasi untuk berkontraksi, mengandung protein kontraktil yang dapat berubah ukurannya memendek dan memanjang berupa serabut-serabut otot yang elastis.



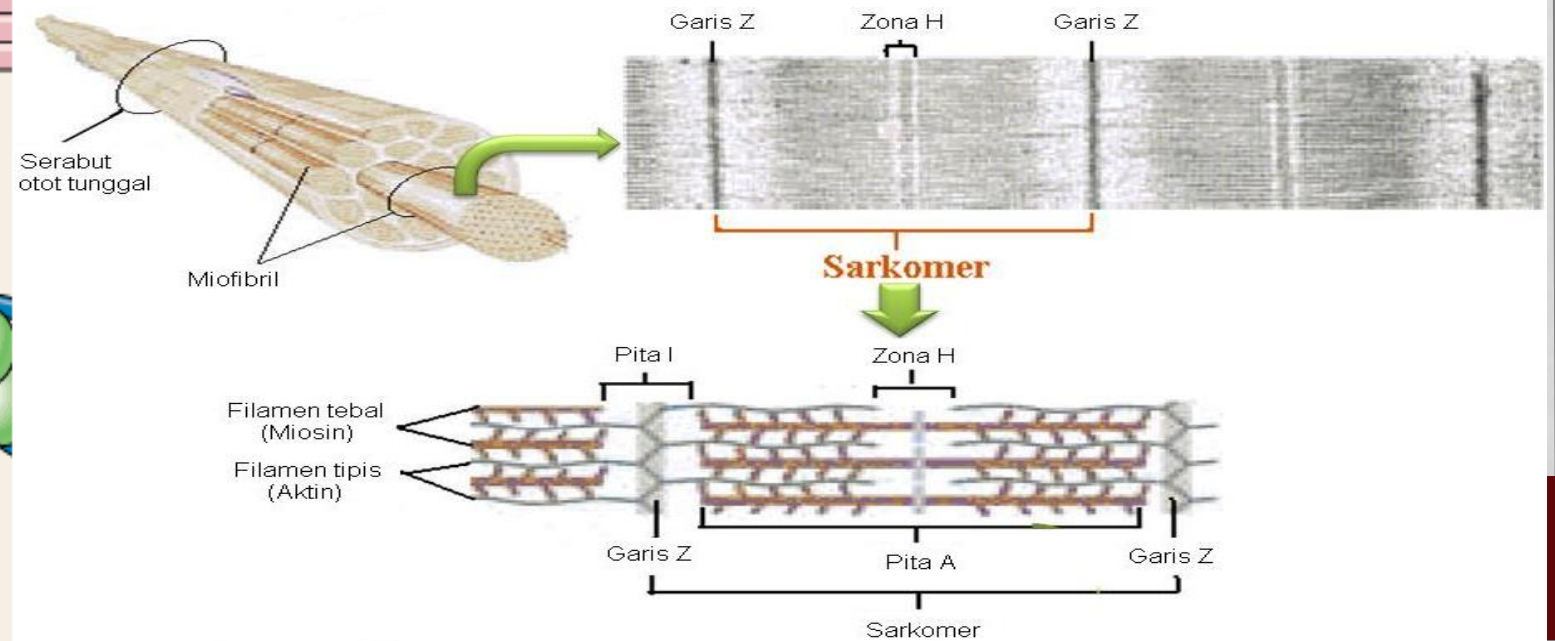
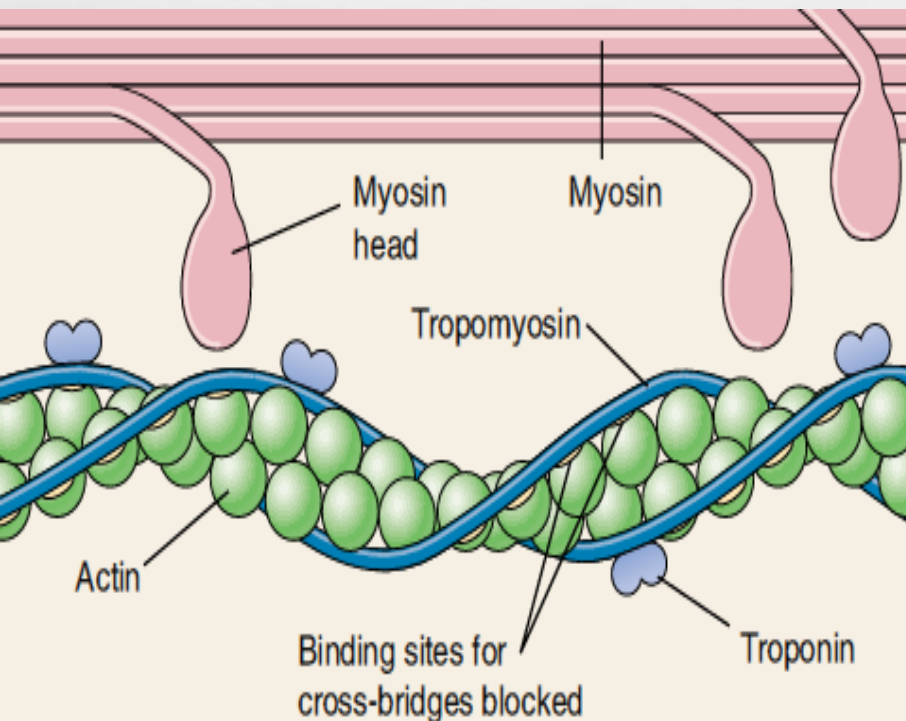
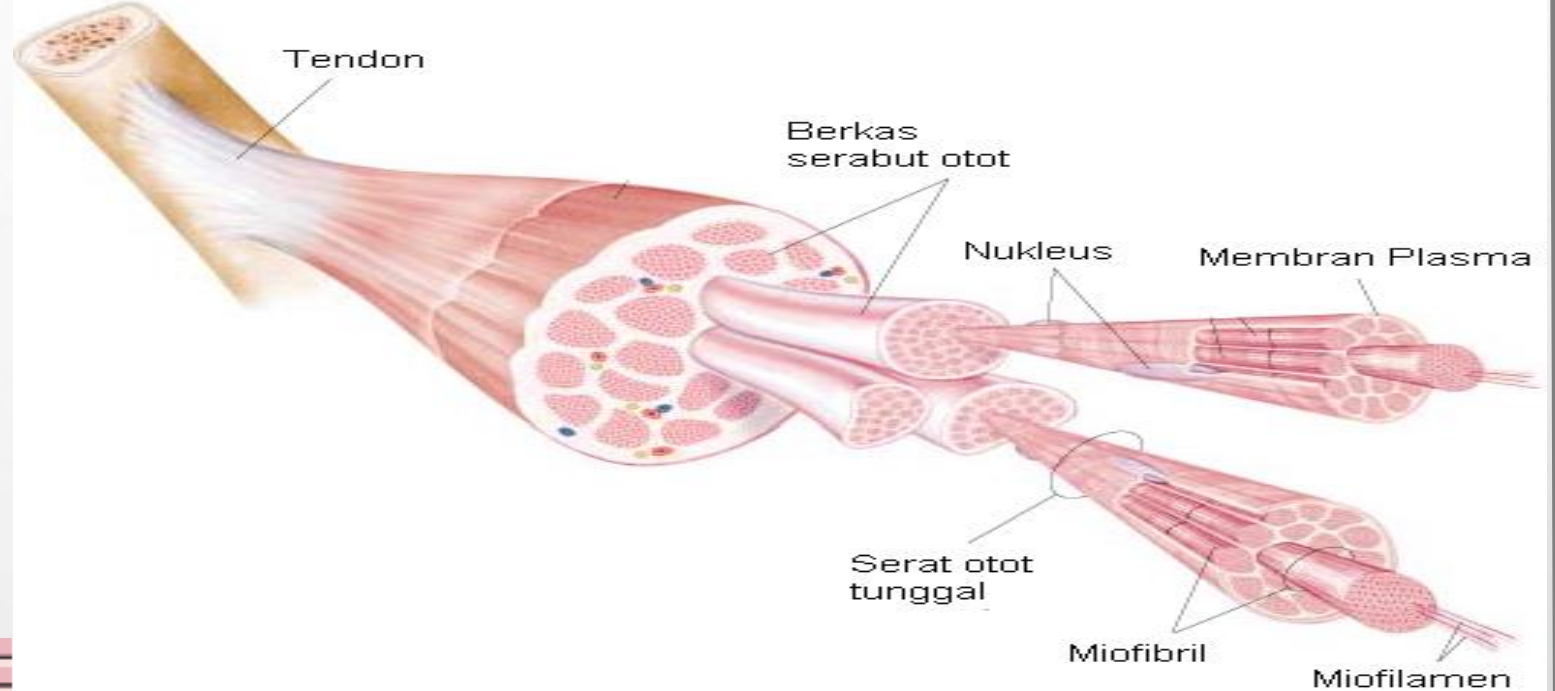
Human

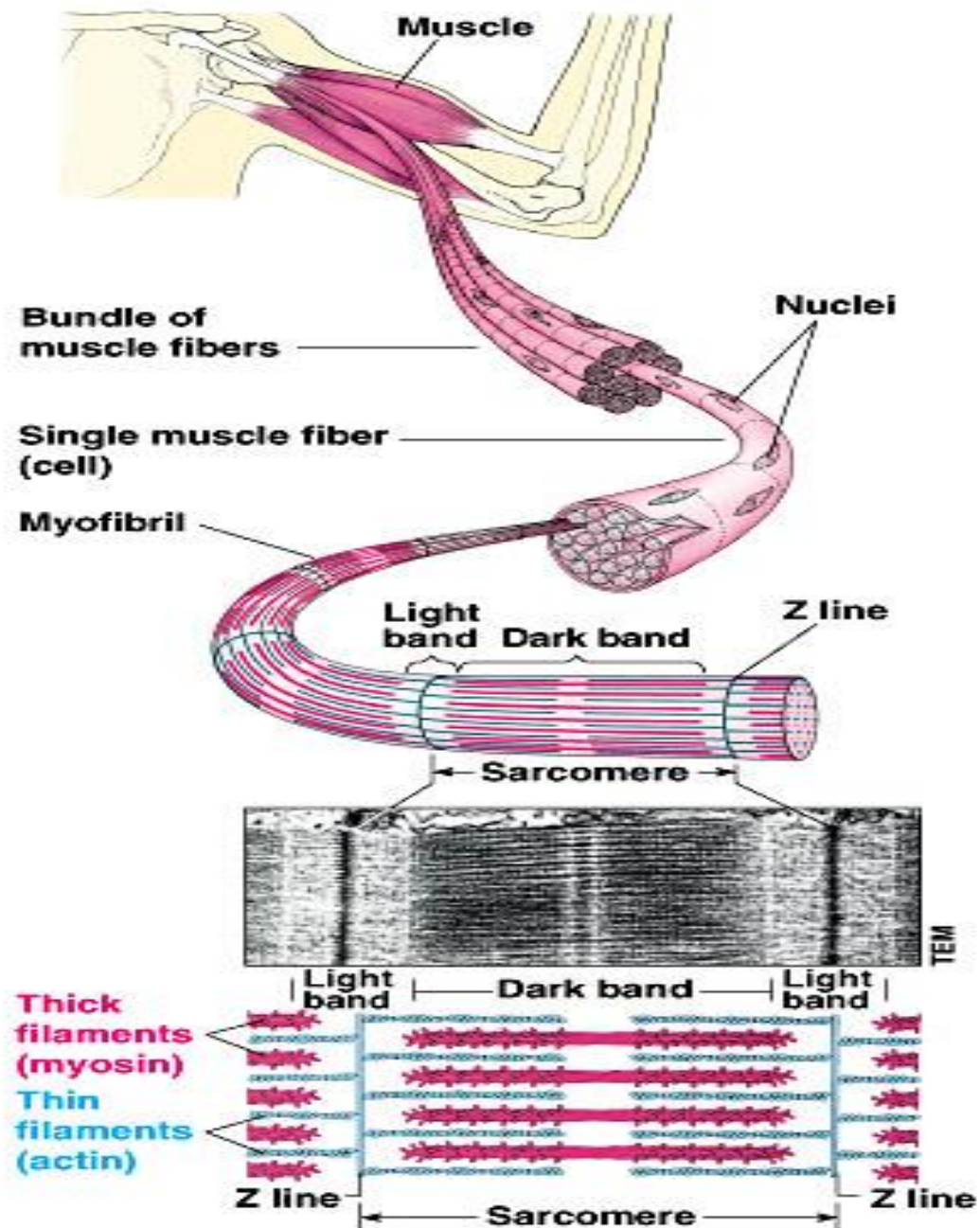


Grasshopper



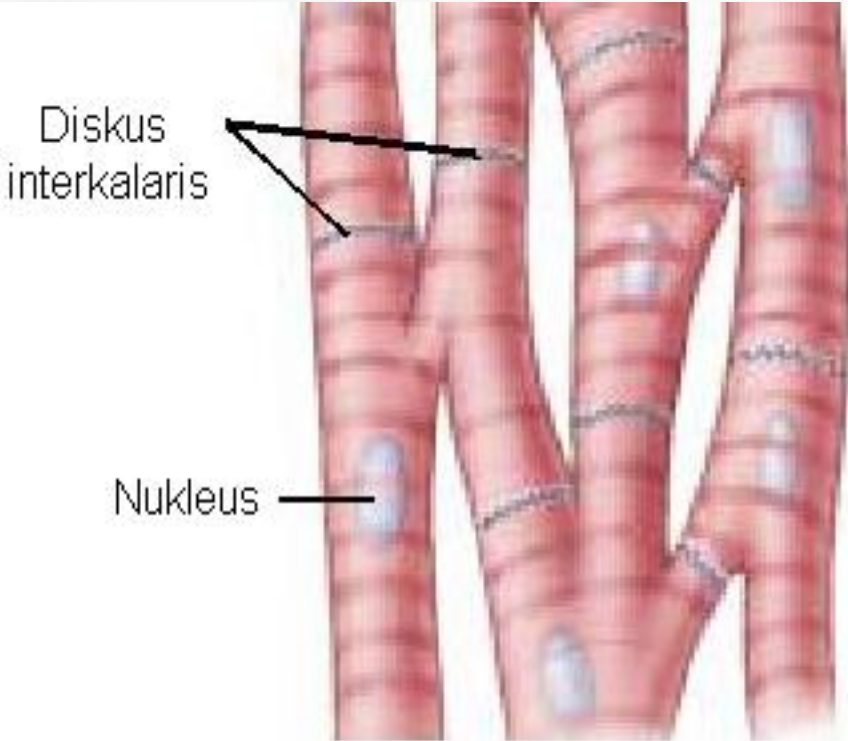
STRUKTUR OTOT





Serabut halus sel otot rangka (miofibril) mengandung filamen protein (miofilamen) berupa *filamen halus* yang tersusun atas *aktin* dan *filamen kasar* yang disusun oleh *miosin*

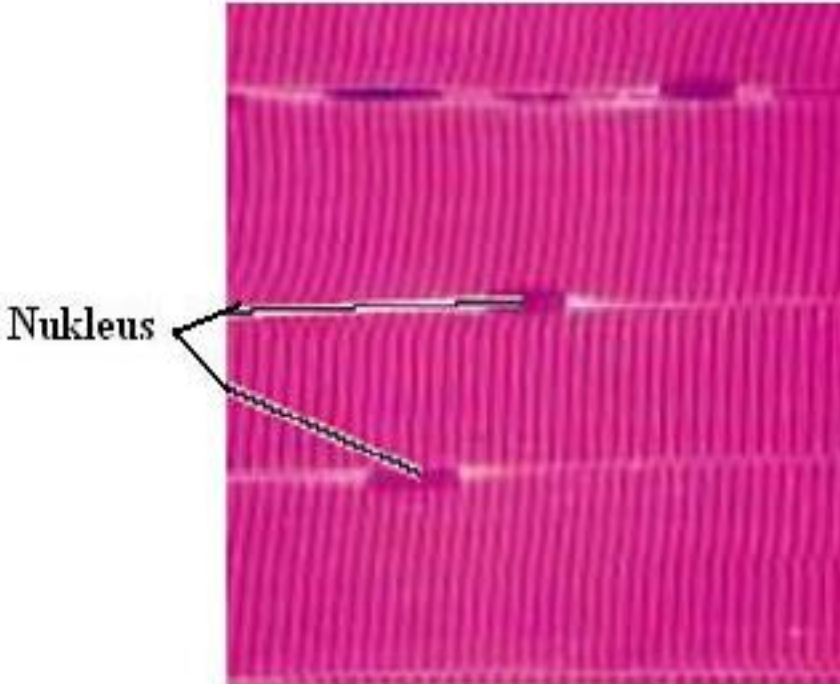
JENIS-JENIS OTOT	KONTRAKSI OTOT	AKTIVITAS KERJA	INTI SEL
Otot Rangka/Lurik	Cepat dan kuat, tetapi mudah mengalami kelelahan	Dipengaruhi oleh saraf sadar (disadari)	Berada di sisi sel dan ototnya tampak berlurik-lurik
Otot Jantung	Cepat, kuat dan tidak mudah lelah	Dipengaruhi oleh saraf tidak sadar (tidak disadari)	Berada di tengah sel dan ototnya tampak berlurik-lurik
Otot Polos	Gerakannya lambat namun bertahan dalam waktu yang lama, dan tidak mudah kelelahan (involunter)	Dipengaruhi oleh saraf tidak sadar (tidak disadari)	Memiliki satu inti (mononukleus) yang berada di tengah sel dan tidak berlurik



Otot Jantung



Otot Polos



Otot Lurik/Rangka

JENIS OTOT

GERAK TUBUH

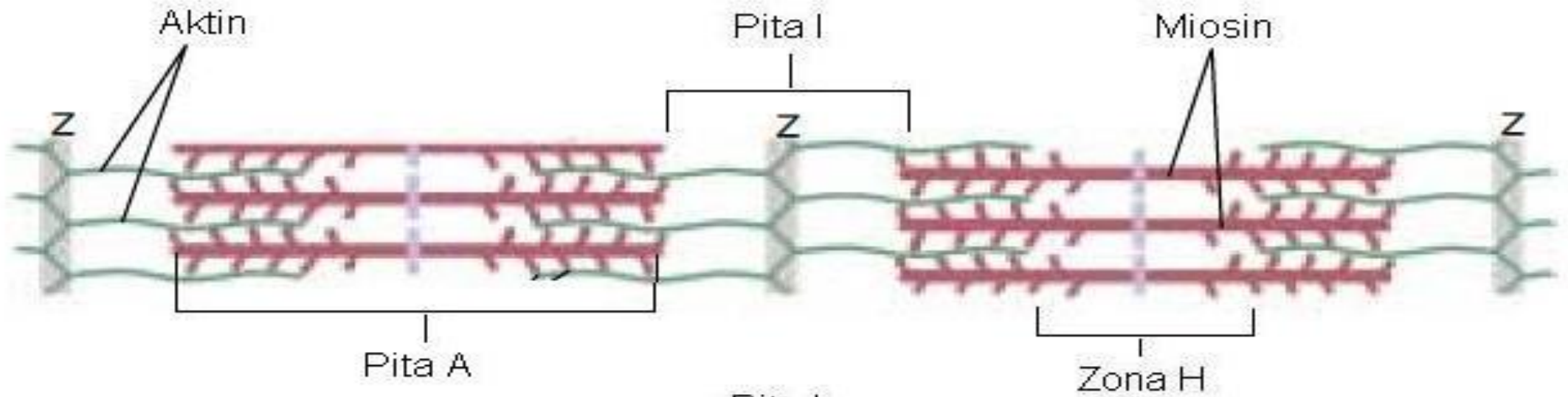
Sinergis

Antagonis

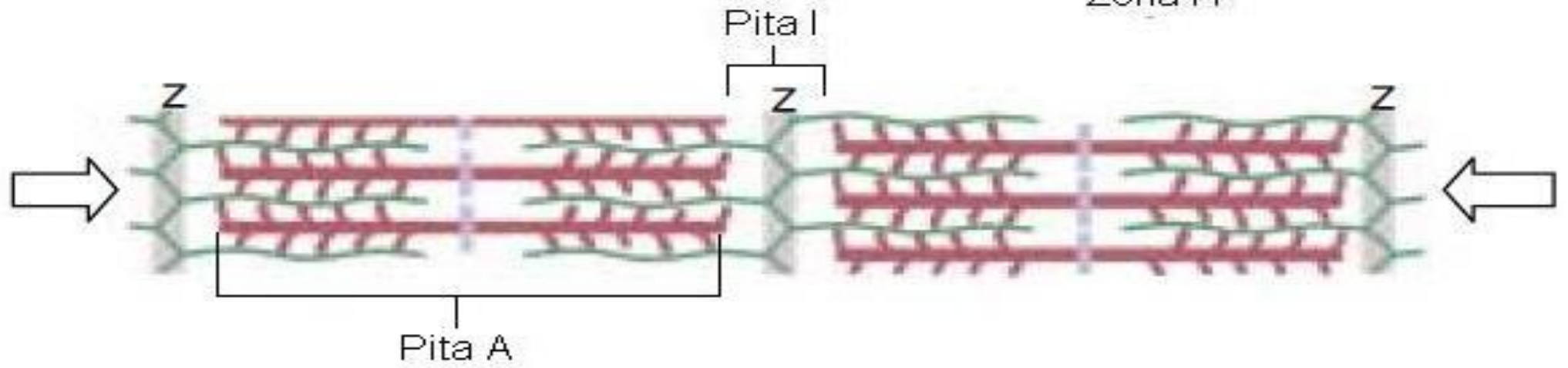
Gerakan ini terjadi jika sebagian atau sebuah otot yang melekat pada tulang yang sama berkontraksi, sementara sebagian atau sebuah otot pasangannya berelaksasi. Contohnya :

1. Ekstensi dan Fleksi (meluruskan dan menekukan)
2. Abduksi dan Aduksi (menjauhi dan mendekati)
3. Supinasi dan Pronasi (menengadahkan dan menelungkup)
4. Depresi dan Elevasi (ke arah bawah dan ke arah atas)
5. Inversi dan Eversi (ke arah dalam dan ke arah luar)

Relaksasi



Kontraksi



Relaksasi Otot

Saat terjadi kontraksi otot maka :

- ✓ Jarak dari satu garis Z ke garis Z berikutnya menjadi lebih pendek
- ✓ Tidak terjadi perubahan pada panjang pita A
- ✓ Terjadi pemendekan pada pita I
- ✓ Terjadi penghilangan zona H

**CARI KELAINAN YANG DISEBABKAN OLEH
OTOT!**

