

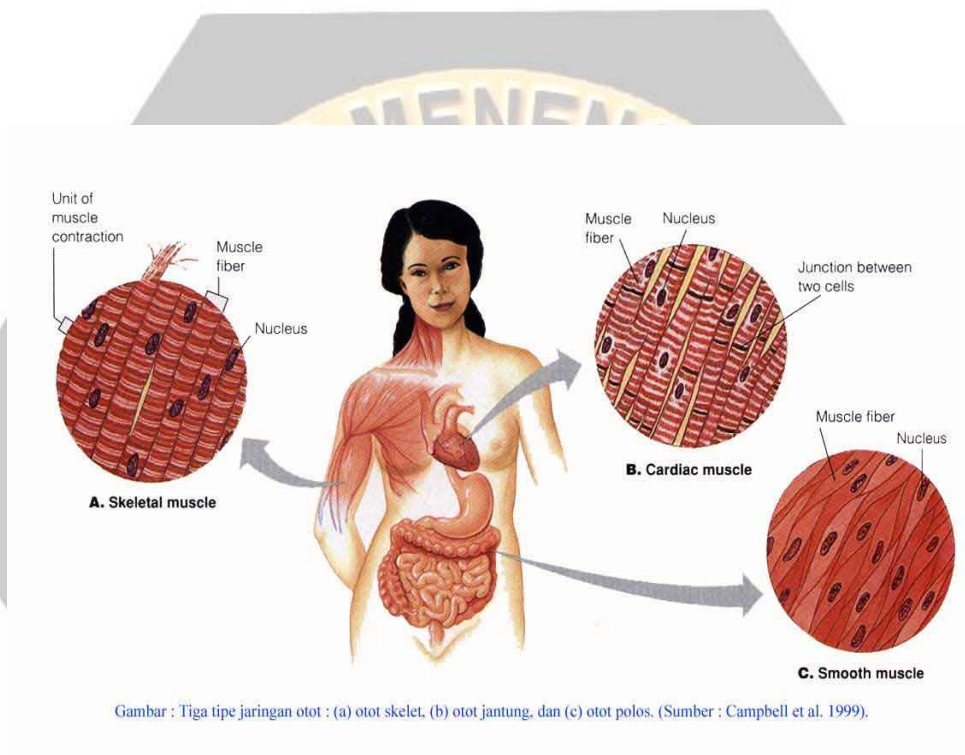
## STRUKTUR TULANG DAN OTOT SEBAGAI ALAT GERAK

**Standar Kompetensi :**

5. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan/penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada salingtemas.

**Kompetensi Dasar :**

5.1 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem gerak pada manusia



### Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini, siswa diharapkan dapat:

1. mengenal macam-macam tulang yang menyusun kerangka tubuh manusia.
2. menentukan komponen utama penyusun tulang
3. menentukan perbedaan antara tulang keras dengan tulang rawan
4. mengidentifikasi struktur jaringan tulang sejati
5. memahami kontraksi yang terjadi pada otot lurik

## Pendahuluan

Otot dianggap sebagai alat gerak aktif karena kemampuannya untuk berkontraksi dan berelaksasi. Untuk menghasilkan suatu gerak, otot bekerja secara berpasangan dengan otot lain. Gerak sepasang otot yang berlawanan disebut otot antagonis. Beberapa otot yang saling bekerjasama membentuk suatu gerakan disebut otot sinergis.

## Alat dan Bahan

No	Nama Alat/Bahan	Jumlah
1.	Alat bedah	1 set
2.	Papan bedah	1 buah
3.	Pipet	1 buah
4.	Stopwatch	1 buah
5.	Statif	1 buah
6.	Benang	1 buah
7.	Batu baterai	3 buah
8.	Penjepit kabel	2 buah
9.	Kabel	Secukupnya
10.	Cawan petri	1 buah
11.	Katak hidup	1 ekor
12.	Air	Secukupnya
13.	Larutan garam	Secukupnya
14.	Tulang paha ayam	1 buah
15.	Larutan HCl 10%	10 ml

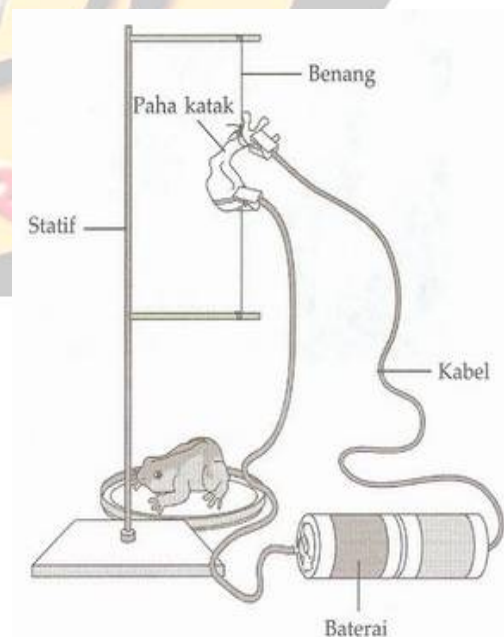
## Cara Kerja

### A. Struktur Tulang

1. Rendamlah tulang paha ayam ke dalam larutan HCl 10% selama 15 menit, bandingkan tulang tersebut sebelum dan sesudah di rendam.
2. Bacalah buku-buku yang memuat artikel tentang tulang, carilah perbedaan antara tulang sejati dengan tulang rawan.

### B. Otot Sebagai Alat Gerak

1. Lumpuhkan katak dengan merusak otaknya.
2. Letakkan katak di atas papan bedah.
3. Kuliti bagian kakinya sampai didapatkan otot betis.
4. Potong otot betis secara hati-hati sehingga didapatkan potongan utuh (tendon-otot-tendon).
5. Gantung otot di atas statif dengan benang seperti gambar di bawah.
6. Tetesi selalu otot dengan larutan garam.
7. Siapkan rangkaian baterai dengan kabel dan penjepit.
8. Jepit ujung atas otot dengan penjepit kabel.
9. Tempelkan ujung bawah dengan penjepit lain.
10. Lakukan penyetruman dengan selang waktu 1 detik, 2 detik, 3 detik, 4 detik, dan 5 detik sebanyak 5 kali. Amati gejala yang terjadi pada otot.
11. Amati perbedaan kekuatan kontraksinya dan isikan pada tabel hasil pengamatan.



## Hasil Pengamatan

### A. Struktur Tulang

Kondisi Tulang	
Sebelum Direndam	Setelah Direndam

### B. Otot Sebagai Alat Gerak

Gejala yang terjadi ketika otot katak disetrum adalah .....

.....

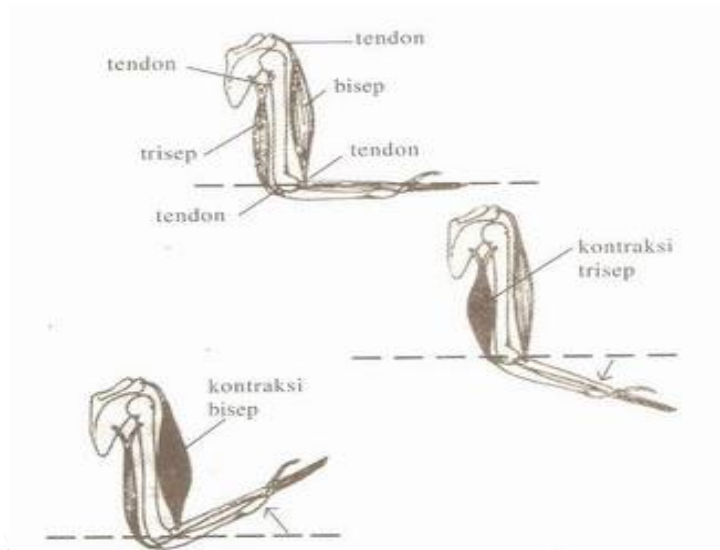
No	Selang Waktu	Rangsangan ke ....					Keterangan
		1	2	3	4	5	
1.	5 detik						
2.	4 detik						
3.	3 detik						
4.	2 detik						
5.	1 detik						

**Catatan:** isi dengan tanda (-) bila tak ada reaksi, (+) bila ada reaksi.

### Pertanyaan

1. Bagaimanakah kondisi tulang setelah direndam dalam larutan HCl? Mengapa?  
.....  
.....
2. Zat apakah yang merupakan penyusun matriks tulang?  
.....  
.....
3. Apakah ada perbedaan kekuatan kontraksi pada penyetruman dengan selang waktu yang berbeda? Mengapa hal tersebut dapat terjadi?  
.....  
.....  
.....
4. Apakah gunanya larutan garam pada percobaan di atas?  
.....  
.....
5. Gerak dapat terjadi karena otot dapat berkontraksi. Jelaskan mekanisme (struktur-fungsi) yang mengakibatkan otot memiliki kemampuan untuk berkontraksi.  
.....  
.....  
.....

6. Perhatikan demonstrasi yang dilakukan oleh temanmu ketika membengkokkan dan meluruskan lengannya.



a. Bagaimana keadaan otot bisep dan trisep waktu membengkokkan dan meluruskan tangannya?

.....

.....

b. Berikan contoh lain otot-otot yang bekerja seperti pada (a)!

.....

.....

SKOR	CATATAN DARI GURU