

Bab

Sistem Gerak dan Alat Indra pada Manusia



Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, kamu diharapkan mampu :

- mendeskripsikan hubungan antara struktur kerangka tubuh manusia dan fungsinya;
- menerapkan cara memelihara kesehatan kerangka tubuh;
- mendeskripsikan hubungan antara struktur pancaindra dan fungsinya;
- menerapkan cara memelihara kesehatan pancaindra.

Peta Konsep



Kata-Kata Kunci

tulang, rangka, sendi, otot, endoskeleton, pancaindra



Gerakan manusia seperti berlari didukung dengan adanya sistem gerak
Sumber: thomashawk.com

Perhatikan gambar di samping! Aktivitas apa yang sedang dilakukan anak tersebut? Betul, anak tersebut sedang berlari. Berlari merupakan contoh gerak pada manusia.

Salah satu ciri makhluk hidup adalah memiliki kemampuan bergerak. *Bagaimana proses gerak pada manusia? Cobalah kamu melakukan gerakan seperti berjalan, berlari, atau melompat. Dapatkah kamu merasakan, bagian tubuh mana yang bekerja? Mengapa gerakan tersebut dapat terjadi?*

Kemampuan gerak tubuh manusia didukung dengan adanya sistem gerak. Sistem gerak pada manusia merupakan hasil kerja sama yang baik antara tulang, sendi, otot, dan saraf. Pada bab ini kamu akan mempelajari tentang tulang, sendi, dan otot.

A. Kerangka Manusia, Fungsi dan Perawatannya

Coba kamu periksa tubuh kita sendiri, apakah terdiri atas kulit dan daging saja? Coba kamu raba jari, lengan, kaki, kepala, dan badan kamu! Apakah ada bagian yang keras? Apakah nama bagian yang keras itu? Bagian yang keras itu adalah tulang. Tulang-tulang itu saling berhubungan satu dengan yang lain secara teratur.

Tulang-tulang yang tersusun secara teratur membentuk *rangka*. Agar antartulang dapat digerakkan diperlukan suatu penghubung. Penghubung antartulang disebut *sendi*. Tulang yang dihubungkan oleh sendi gerak, maka tulang tersebut dapat bergerak. Gerakan tulang juga ditentukan oleh otot yang melekat padanya. Jadi perpaduan sendi gerak dan otot menentukan gerakan tulang.

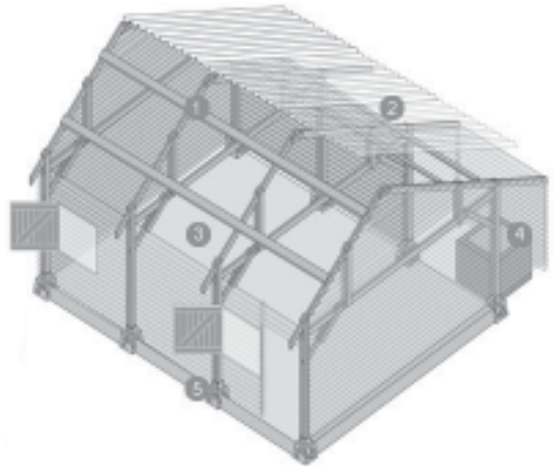
Mari kita pelajari tulang-tulang penyusun rangka, fungsi, dan cara memelihara kesehatan rangka tubuh!

1. Struktur Kerangka Tubuh Manusia

Mari kita perhatikan kedua gambar di bawah ini!



Gambar 1.1 Rangka tubuh manusia
Sumber: Kamus Visual



Gambar 1.2 Rangka sebuah rumah
Sumber: Kamus Visual

Sebuah bangunan dapat berdiri dengan kokoh karena ada rangka di dalamnya. Tubuh manusia juga memiliki rangka yang memungkinkan manusia dapat berdiri sendiri dengan tegak. *Coba kamu cari perbedaan antara rangka bangunan dengan rangka manusia seperti yang ditunjukkan oleh gambar di atas!*

Rangka manusia tersusun atas tulang-tulang yang saling berhubungan, dengan jumlah kurang lebih 300 tulang. Jumlah itu kita miliki sejak bayi. Jenis tulang ketika masih bayi kebanyakan adalah tulang rawan. Apabila ditimbang, maka rangka orang dewasa beratnya kurang lebih 9 kg. Karena manusia mengalami pertumbuhan menjadi dewasa, jumlah tulang menjadi 206 tulang, hal ini terjadi karena ada beberapa tulang yang mengalami penyatuan, misalnya tulang ubun-ubun bayi. Di samping terjadi pengurangan jumlah, tulang menjadi makin keras. Semua tulang membentuk suatu sistem yang disebut *sistem rangka*. Masing-masing tulang memiliki bagian-bagian yang khusus. Rangka manusia dibungkus oleh daging atau otot, maka disebut *endoskeleton*.

Tulang keras dibentuk oleh sel-sel pembentuk tulang yang disebut *osteosit*, melalui proses *osifikasi*. Pada proses osifikasi, saat terbentuknya struktur tulang, matriks tulang diisi dengan kalsium fosfat. Kalsium fosfat berasal dari senyawa kalsium dan fosfat sehingga menjadi keras. *Dari manakah kita memperoleh kalsium fosfat?* Tentu saja berasal dari makanan yang kita makan sehari-hari. Sumber makanan yang mengandung kalsium antara lain susu. Oleh karena itu, kamu perlu mengonsumsi makanan yang mengandung kalsium (Ca) dan fosfor (P), agar tulang kamu tumbuh kuat.

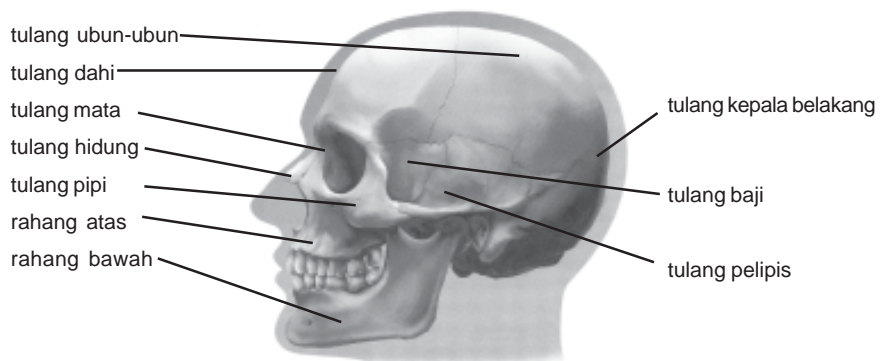
Coba kamu amati tulang jari, tulang lengan, serta tulang kepala! Apakah bentuknya sama? Berdasarkan bentuknya, tulang dibedakan menjadi 3 macam, yaitu sebagai berikut.

- Tulang pendek*, contoh tulang pangkal tangan, tulang pangkal kaki, ruas-ruas tulang belakang.
- Tulang pipa*, contoh tulang lengan atas, tulang paha, dan tulang betis. Tulang pipa berbentuk panjang dan bulat seperti pipa.
- Tulang pipih*, contoh tulang tempurung kepala, tulang pelipis, tulang rusuk, tulang belikat, dan tulang dada. Tulang pipih berbentuk pipih dan lebar.

Rangka tubuh manusia dikelompokkan dalam tiga kelompok, yaitu *rangka kepala*, *rangka badan*, dan *rangka anggota gerak*.

a. Rangka Kepala

Mari kita perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar 1.3 Rangka kepala manusia

Sumber: Kamus Visual

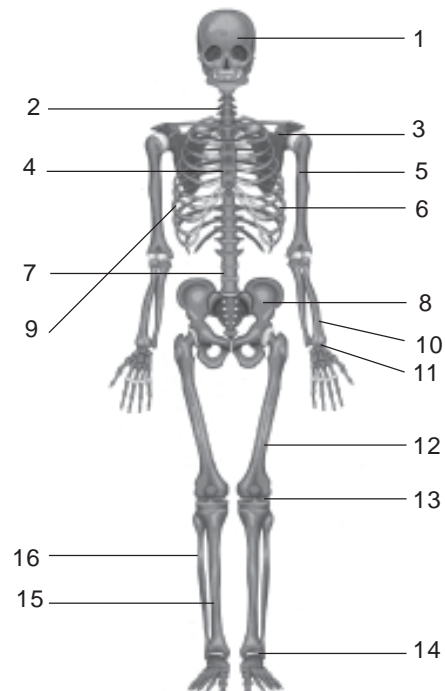
Rangka kepala disebut juga *tengkorak*. Tulang kepala manusia berbentuk pipih, saling menyatu, saling mengait, sehingga membentuk tempurung kepala yang kokoh. Amatilah **Gambar 1.3** dengan teliti, sambungan tulang yang satu dengan yang lain! Mengapa sambungan tulang-tulang kepala sangat kuat? Rangka kepala mempunyai beberapa tulang yang tumbuh bersama membentuk batok yang menyerupai helm.

Perhatikan gambar tengkorak tersebut, dibagi menjadi berapa bagian? Rangka kepala terbagi menjadi dua bagian, yaitu *tulang tengkorak belakang (tempurung kepala)* dan *tulang tengkorak bagian muka (wajah)*. Di antara tulang-tulang penyusun tengkorak, tulang manakah yang dapat digerakkan? Perlu kamu ketahui bahwa hanya ada satu tulang tengkorak yang dapat digerakkan, yaitu rahang bawah.



Kejar Ilmu

1. Cobalah cari perbedaan antara rangka manusia dan rangka bangunan.
2. Sebutkan bagian-bagian rangka tubuh manusia yang ditunjukkan oleh nomor pada gambar di samping.



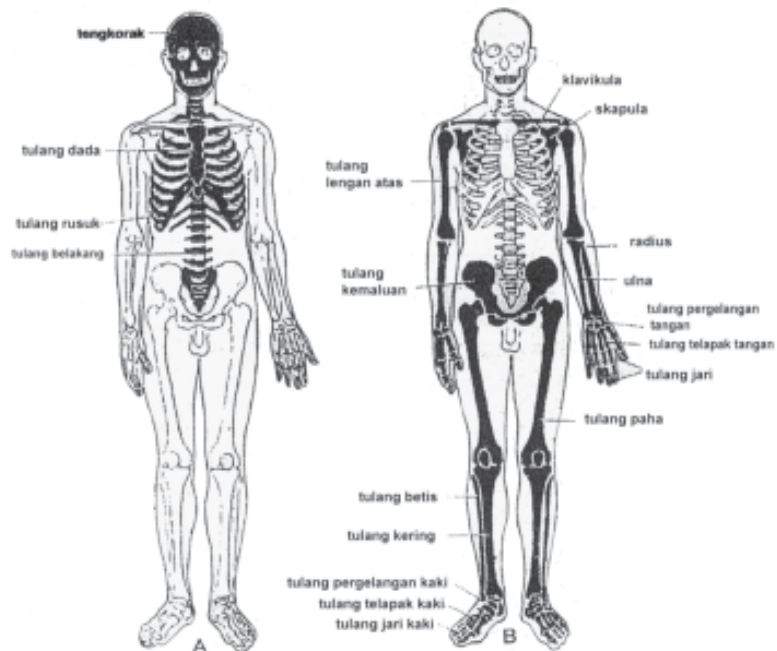
Pengetahuan apa yang dapat kamu ambil dari kejar ilmu di atas?

Dengan mengerjakan tugas di atas, kita dapat mengetahui dan menyebutkan bagian-bagian tulang penyusun tubuh kita.

b. **Rangka Badan**

Rangka badan terdiri atas:

- ℓ Tulang leher
- ℓ Tulang punggung
- ℓ Tulang pinggang
- ℓ Tulang kelangkang
- ℓ Tulang ekor
- ℓ Tulang dada
- ℓ Tulang rusuk
- ℓ Tulang gelang panggung
- ℓ Tulang gelang bahu



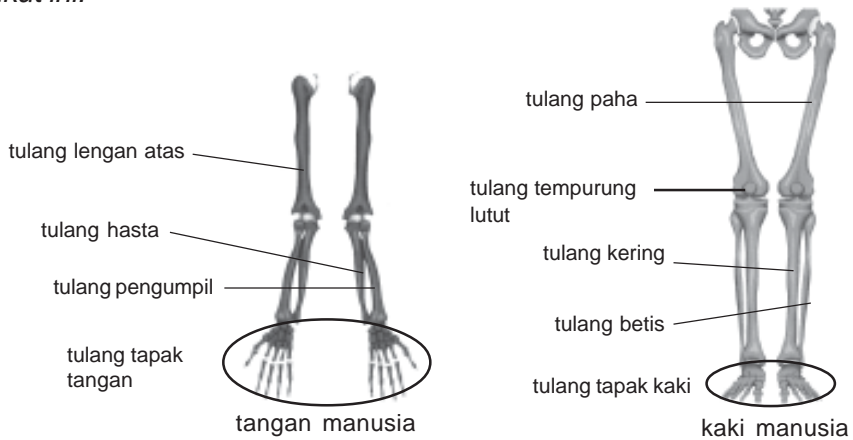
Gambar 1.6 Rangka badan

Sumber : Kamus Visual

c. **Rangka Anggota Gerak**

Coba sebutkan anggota tubuhmu yang digunakan untuk bergerak? Dengan alat apakah kamu bisa berlari, berjalan, atau berpindah tempat? Tentu saja dengan kaki. Dengan alat anggota gerak apa kamu bisa menulis dan mengambil makanan? Alat yang digunakan adalah tangan. Rangka anggota gerak terdiri atas *anggota gerak atas*, yaitu *tangan (lengan)* dan *anggota gerak bawah*, yaitu *kaki*. Rangka lengan terdiri atas tulang lengan atas, hasta, pengumpil, pergelangan tangan, telapak tangan, dan jari tangan.

Rangka kaki dibentuk oleh tulang paha, tempurung lutut, betis, tulang kering, pergelangan kaki, telapak kaki, dan jari kaki. *Mari kita perhatikan gambar berikut ini!*



Gambar 1.7 Rangka anggota gerak manusia
Sumber : Kamus Visual

d. Sendi

Bagaimana keadaan tulang yang satu dengan yang lainnya? Tulang manusia berhubungan satu sama lain. Hubungan antartulang disebut *sendi*. Anak-anak, perhatikan pintu yang ada di rumahmu! Pintu tersebut bisa membuka dan menutup karena adanya engsel. Keadaan sendi pada tulang kita seperti engsel tersebut. Hanya saja, sendi pada manusia dibedakan atas sendi yang dapat digerakkan dan sendi yang tidak dapat digerakkan.

Pada tulang tengkorak terdapat beberapa tulang. Apakah masing-masing tulang penyusun tengkorak dapat digerakkan? Karena tidak dapat digerakkan, maka disebut *sendi mati*. Jadi hubungan antartulang tengkorak (*sutura*) merupakan sendi mati.

Anak-anak, selain sendi mati ada pula *sendi kaku*, di mana hubungan antartulang masih memungkinkan terjadi gerak, namun geraknya sangat terbatas. *Dapatkan kamu memberi contohnya? Pernahkah kamu memakan leher ayam? Bagaimana keadaannya, terputus-putus atau menyatu? Terputus-putus, kan?* Setiap satu tulang leher dengan tulang leher lainnya dihubungkan oleh tulang rawan. Contoh sendi kaku lainnya adalah hubungan antarruas tulang belakang, hubungan antartulang gelang panggul, dan hubungan tulang rusuk dengan tulang dada.

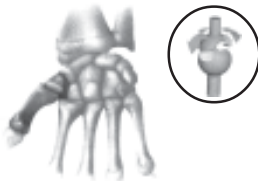
Selain sendi mati dan sendi kaku, ada pula *sendi gerak*. Sendi gerak memiliki susunan yang terdiri atas bonggol sendi, tulang rawan sendi, dan mangkuk sendi. Mangkuk sendi berisi cairan sendi (minyak sinovial) yang berfungsi sebagai minyak pelumas. Berdasarkan arah geraknya, sendi gerak dibedakan menjadi 5 macam, yaitu *sendi engsel*, *sendi geser*, *sendi pelana*, *sendi peluru*, dan *sendi putar*. Perhatikan gambar berikut ini.



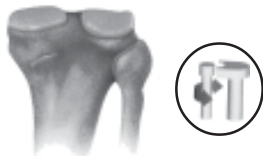
Gambar 1.8 Sendi engsel
Sumber : Kamus Visual



Gambar 1.9 Sendi geser
Sumber : Kamus Visual



Gambar 1.10 Sendi pelana
Sumber : Kamus Visual



Gambar 1.11 Sendi putar
Sumber : Kamus Visual



Gambar 1.12 Sendi peluru
Sumber : Kamus Visual

1) Sendi Engsel

Sendi engsel merupakan bentuk hubungan dua tulang yang hanya memungkinkan terjadinya gerakan ke satu arah. Sendi engsel seperti pintu yang dapat kita buka ke satu arah saja. Contoh sendi engsel adalah hubungan antartulang pada lutut, siku, dan antarruas-ruas jari.

2) Sendi Geser

Sendi geser merupakan bentuk hubungan dua tulang yang memungkinkan terjadinya sedikit gerakan. Bentuk sendi geser dapat dijumpai pada hubungan antartulang-tulang pergelangan tangan dan tulang-tulang pergelangan kaki.

3) Sendi Pelana

Sendi pelana merupakan bentuk hubungan dua tulang, di mana kedua ujung tulang berbentuk pelana kuda. Contoh sendi pelana adalah hubungan antara tulang-tulang telapak tangan dengan tulang ruas jari tangan.

4) Sendi Putar

Sendi putar merupakan bentuk hubungan dua tulang yang memungkinkan tulang yang satu bergerak mengitari ujung tulang yang lain. Contoh sendi putar adalah hubungan antartulang atlas dengan tulang pemutar dan tulang pengumpil dengan tulang hasta.

5) Sendi Peluru

Sendi peluru merupakan bentuk hubungan dua tulang yang memungkinkan terjadinya gerakan ke segala arah (gerak bebas). Contoh sendi peluru adalah hubungan antara tulang lengan atas dengan tulang belikat dan tulang paha dengan tulang pinggul.

e. Otot



Gambar 1.13 Otot lurik menyusun berbagai bagian tubuh manusia

Sumber: Kamus Visual

Apakah otot itu? Pernahkan kamu makan daging ayam, sapi, atau kelinci? Otot dalam kehidupan sehari-hari disebut daging. Daging adalah sekumpulan otot. Dapatkah kamu menggerakkan tubuhmu jika tidak mempunyai otot? Tentu saja tidak, sebab tulang merupakan alat gerak pasif yang dapat digerakkan oleh otot. Otot merupakan alat gerak aktif, karena otot lah tulang dan sendi dapat digerakkan. Berdasarkan bentuk, susunan, dan cara kerja, otot manusia ada 3 macam, yaitu *otot polos*, *otot lurik*, dan *otot jantung*. Ketiganya memiliki bentuk yang berbeda.

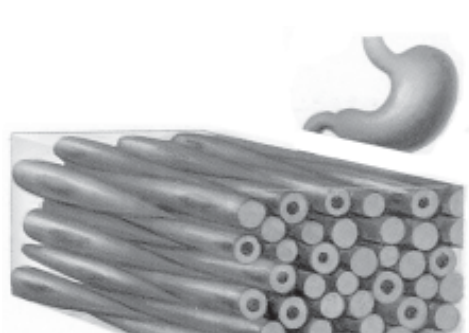
Perhatikan gambar macam-macam otot pembentuk tubuh manusia di samping!

Gambar otot di atas merupakan otot lurik yang semuanya menempel pada tulang. Sedang otot yang menyusun pada jantung disebut otot jantung. Otot yang menyusun alat-alat tubuh, misalnya lambung, usus, pembuluh darah, saluran kelamin, dinding rahim adalah otot polos.



Gambar 1.14 Otot jantung

Sumber: HDI, Tubuh Manusia



Gambar 1.15 Otot polos

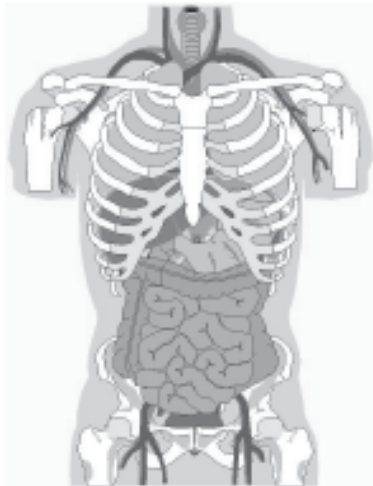
Sumber: HDI, Tubuh Manusia

2. Fungsi Rangka Tubuh Manusia

Kamu telah mengetahui bahwa tulang merupakan bagian tubuh yang paling keras. Bentuknya yang keras ternyata berfungsi untuk melindungi alat-alat tubuh yang mudah terluka atau rusak jika terkena benda keras. Rangka mempunyai beberapa fungsi sebagai berikut.

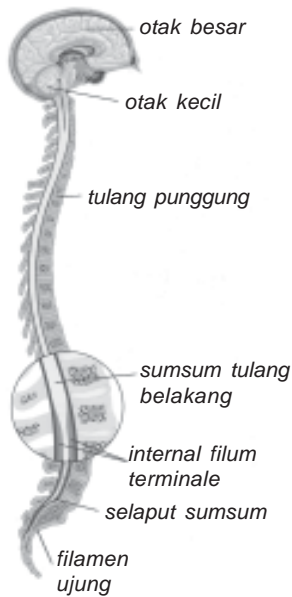


Gambar 1.16 Rangka memberi bentuk dan menegakkan tubuh
Sumber : Fakta Tubuh



Gambar 1.17 Organ yang lemah dan penting misalnya alat pencernaan dilindungi oleh rangka
Sumber : www.rmh.memphis.org

- a. Bagaimana bentuk tubuhmu jika tidak mempunyai tulang? Tentulah seperti seonggok daging. Dengan demikian rangka mempunyai fungsi memberi bentuk dan menegakkan tubuh. Mari kita perhatikan tubuh kita! Kepala kita bulat, berbadan tegap, berjalan dengan dua kaki, dan memiliki dua tangan. Bagaimana bentuk tubuhmu dengan bentuk tubuh temanmu? Bentuk tubuh manusia hampir mirip satu dengan yang lain. Mungkinkah tubuhmu dapat berdiri tegak jika tidak mempunyai rangka? Tentu saja lunglai dan tidak bisa berdiri. Mampukah tanganmu mengangkat tas, jika tanganmu tidak mempunyai rangka? Tentunya tanganmu tidak mampu mengangkat tas tersebut.
- b. Perhatikan tanganmu! Adakah dagingnya? Di mana tempat melekatnya? Di tangan kita ada dagingnya. Otot atau daging itu melekat pada tulang tangan. Jika tangan kita tidak mempunyai tulang, otot tangan kita tidak memiliki kekuatan yang besar. Dengan demikian otot melekat pada tulang penyusun rangka.
- c. Anak-anak, coba sebutkan organ tubuhmu yang lemah dan penting! Beberapa organ yang lemah dan penting seperti otak, jantung, dan paru-paru. Jika organ-organ ini terganggu, maka dapat menyebabkan kematian. Coba jawab, rangka apa yang melindungi otak, jantung, dan paru-paru? Rangka kepala (tengkorak) untuk melindungi otak. Rangka badan seperti tulang rusuk, tulang belakang, dan tulang dada yang membentuk rongga dada untuk melindungi jantung, paru-paru, juga sebagian alat pencernaan. Meskipun sudah dilindungi dengan rongga dada, kita harus tetap berhati-hati menjaga organ-organ tersebut.



Gambar 1.18 Tulang belakang melindungi sumsum tulang belakang
Sumber: Kamus Visual

- d. Perhatikan saat kamu makan daging ayam bagian leher! Coba perhatikan bagian dalam tulang leher ayam itu! Di dalam tulang leher terdapat sumsum tulang belakang. Sumsum tulang belakang sangat penting karena mengandung saraf yang menghubungkan semua bagian tubuh dengan otak. Apabila terjadi kerusakan pada sumsum tulang belakang, maka akan dapat mengakibatkan kelumpuhan. Jadi sumsum tulang belakang dilindungi oleh tulang belakang.
- e. Coba sebutkan dan rabalah letak tenggorokan dan kerongkonganmu! Tentu saja kamu meraba bagian leher. Bagaimana jika tenggorokan dan kerongkonganmu tidak terlindungi? Tentu saja kamu tidak dapat berbicara, makan, dan minum. Jadi ruas-ruas tulang leher melindungi tenggorokan dan kerongkongan.

- f. Coba tunjukkan bagian tubuhmu yang disebut tulang pinggul! Pada bagian tersebut terdapat sebagian alat pencernaan, juga alat reproduksi (kelamin) bagian dalam. Jadi tulang pinggul melindungi alat pencernaan dan alat reproduksi (kelamin) bagian dalam.

3. Memelihara Kesehatan Kerangka Tubuh



Gambar 1.19 Bentuk tubuh dipengaruhi keadaan tulang penyusun tubuhnya
Sumber: suliz.blogsome.com

Pernahkah kamu melihat orang yang berjalan terbungkuk, atau orang yang berjalan dengan satu kaki? Apa yang menyebabkan orang-orang tersebut berada dalam kondisi demikian?

Mari kita lihat gambar di samping!

Apakah bentuk tubuh orang pada gambar di samping dipengaruhi keadaan tulangnya? Bentuk tubuh sangat dipengaruhi keadaan tulang penyusun tubuhnya.

Orang yang berjalan terbungkuk disebabkan oleh tulang belakangnya terlalu melengkung ke belakang. Keadaan ini bisa merupakan cacat bawaan dari lahir, terserang penyakit, kebiasaan sikap tubuh yang salah, atau karena kekurangan zat makanan yang penting untuk tulang.

Agar dapat memelihara kesehatan kerangka tubuh dengan benar, kita harus mengetahui beberapa jenis penyakit tulang. Penting juga bagi kita untuk membiasakan diri melakukan sikap tubuh yang benar, seperti melakukan sikap duduk yang benar sewaktu belajar dan bekerja. Sikap kita saat berdiri dan tidur pun harus diperhatikan agar terhindar dari gangguan kesehatan tulang. Hal ini penting dilakukan karena kebiasaan sikap tubuh yang tidak benar akan memengaruhi pertumbuhan tulang belakang.

Tahukah kamu bagaimana sikap duduk yang baik pada saat belajar? Duduk yang baik pada saat belajar di kelas adalah posisi di mana punggung tetap berada dalam keadaan tegak. Posisi antara kursi tempat duduk dengan meja juga perlu diperhatikan. Usahakan posisi kursi tidak jauh dari meja, sehingga kita bisa meletakkan tangan dengan nyaman. Ukuran tinggi meja dan kursi juga perlu disesuaikan dengan tinggi badan. Jangan sampai anak bertubuh pendek duduk pada kursi yang rendah.

a. Gangguan Penyakit yang Berhubungan dengan Rangka

Bagian rangka yang paling terpengaruh akibat sikap duduk yang salah adalah tulang belakang (tulang punggung). Berikut ini beberapa gangguan penyakit yang berhubungan dengan rangka.

1) Lordosis

Lordosis merupakan kelainan akibat tulang belakang terlalu bengkok ke depan. Hal ini biasanya disebabkan sikap duduk yang terlalu membusungkan dada ke depan.

2) Kifosis

Kifosis merupakan kelainan akibat tulang belakang terlalu bengkok ke belakang. Hal ini biasanya disebabkan sikap duduk dan berdiri yang sering membungkuk.

3) Skoliosis

Skoliosis merupakan kelainan akibat tulang punggung terlalu bengkok ke kiri atau ke kanan. Hal ini biasanya disebabkan sikap duduk yang sering pada posisi miring. Selain itu, kelainan ini juga bisa disebabkan karena sering mengangkat beban yang terlalu berat pada salah satu lengan atau bahu.



Gambar 1.20 Lordosis
Sumber: Ilustrasi Penerbit



Gambar 1.21 Kifosis
Sumber: Ilustrasi Penerbit



Gambar 1.22 Skoliosis
Sumber: Ilustrasi Penerbit

4) Tulang Keropos (Osteoporosis)

Siapa yang paling banyak terkena osteoporosis? Secara alami, osteoporosis sering terjadi pada orang tua. Tahukah kamu apa penyebab osteoporosis itu? Osteoporosis adalah pengeroposan tulang yang disebabkan karena kekurangan mineral. Tulang yang kekurangan mineral akan menjadi rapuh dan mudah patah. Lalu bagaimana cara menghindari osteoporosis? Osteoporosis dapat dihindari dengan cara mengonsumsi makanan yang banyak mengandung vitamin D dan kalsium (Ca). Dalam rangka menghindari osteoporosis, kita juga sangat disarankan untuk minum susu dan mengonsumsi ikan.

5) Fraktura (Patah Tulang)

Tentunya kita semua tidak ingin mengalami kondisi patah tulang, bukan? Banyak kegiatan yang tidak bisa kita lakukan apabila kita mengalami patah tulang. Oleh sebab itu, penting bagi kita untuk mengetahui cara menghindarkan diri dari risiko patah tulang. Bagaimanakah caranya?

Patah tulang biasanya disebabkan oleh kecelakaan, seperti terjatuh, tabrakan, dan sebagainya. Oleh sebab itu, dalam melakukan suatu kegiatan, kita senantiasa harus berhati-hati, konsentrasi, berdoa, dan melakukan segala sesuatunya sesuai dengan prosedur yang disyaratkan. Terdapat dua jenis patah tulang, yaitu patah tulang tertutup dan patah tulang terbuka. Disebut patah tulang tertutup apabila bagian ujung yang patah tidak menembus kulit, dan disebut patah tulang terbuka apabila bagian ujung yang patah menembus bagian kulit.

6) TBC Tulang

TBC ternyata tidak hanya menyerang paru-paru, namun dapat juga menyerang tulang. Akibatnya tulang menjadi lemah dan bernanah serta menimbulkan sakit yang luar biasa. TBC tulang dapat dihindari dengan cara membersihkan tempat tinggal secara teratur, menjaganya agar tidak lembab, dan cukup mendapatkan sinar matahari. Ventilasi udara juga perlu diperhatikan sebaik mungkin. Penderita TBC tulang harus dirawat di rumah sakit secara intensif, diobati, dan diberi makanan bergizi.

7) Rematik

Tahukah kamu bagian tubuh mana yang bisa terkena rematik? Penyakit rematik dapat menyerang pergelangan tangan, kaki, dan siku. Penyakit ini menyebabkan rasa nyeri pada persendian, karena terjadi pembengkakan sendi. Apabila parah, penyakit ini dapat menyerang jantung. Apabila tidak diobati dengan benar, penyakit ini dapat menyebabkan komplikasi yang berbahaya.



Gambar 1.23 Kelainan tulang kaki membentuk huruf X atau O

Sumber: www.kennislink.nl

8) Rakitis

Penyakit rakitis disebabkan oleh kekurangan vitamin D pada masa pertumbuhan tulang. Akibat dari tulang yang tidak tumbuh dengan baik ini adalah tulang tengkorak menjadi tidak simetris (tidak sama). Tulang ubun-ubun menjadi terlambat menutup, tulang kaki melengkung dan membentuk huruf 'O' atau 'X'. Penyakit rakitis dapat dicegah dengan mengonsumsi vitamin D dan cukup mendapat sinar matahari. Sinar ultraviolet dalam sinar matahari dapat membantu proses pembentukan vitamin D di dalam tubuh, yaitu mengubah pro vitamin D menjadi vitamin D.

b. Zat Gizi yang Diperlukan untuk Menjaga Kesehatan Tulang

Tahukah kamu zat apa saja yang diperlukan tulangmu agar dapat tumbuh dengan baik dan sempurna? Zat-zat yang diperlukan oleh tulang agar tumbuh dengan baik dan sempurna terdapat pada zat makanan yang kita konsumsi, antara lain kalsium, vitamin D, dan fosfor.

1) Kalsium atau Zat Kapur (Ca)

Kalsium atau zat kapur sangat diperlukan untuk pembentukan tulang yang kuat. Zat kapur banyak terdapat dalam susu, kacang-kacangan, ikan, dan buah-buahan. Kita harus rajin minum susu agar memiliki tulang yang kuat.

2) Vitamin D

Vitamin D diperlukan pada masa pertumbuhan, agar tulang kita dapat tumbuh dengan baik. Sumber vitamin D antara lain kuning telur, ikan, hati, dan susu. Sinar matahari di pagi hari dapat membantu pembentukan vitamin D di dalam tubuh.

3) Fosfor

Fosfor diperlukan oleh tubuh agar tubuh sehat dan kuat. Fosfor dapat kita temukan pada ikan, jagung, dan kacang-kacangan.



Ayo Praktik

Kerjakan secara berkelompok!

Tujuan : Mengetahui apa penyebab tulang menjadi keras.

Alat dan Bahan :

1. 2 buah tulang paha ayam
2. 2 buah stoples
3. air biasa
4. air cuka
5. label

Cara Kerja :

1. Cuci kedua tulang dengan bersih. Sebagai awalan, cobalah untuk membengkokkan kedua tulang tersebut. Apa yang terjadi?
2. Beri label A pada stoples pertama. Lalu isi stoples tersebut dengan air cuka dan masukkan tulang ke dalamnya hingga terendam.
3. Beri label B pada stoples kedua. Isi stoples dengan air biasa dan rendam tulang di dalamnya.
4. Biarkan kedua stoples tersebut selama 4 hari.
5. Setelah 4 hari, bukalah kedua stoples dan buang air yang ada di dalamnya. Ambil tulang di masing-masing stoples, lalu cuci hingga bersih. Cobalah sekali lagi untuk membengkokkan kedua tulang tersebut. Apa yang terjadi kali ini?
6. Lakukan analisis dari kegiatan ini.
 - a. Samakah keadaan tulang yang direndam di dalam air cuka dengan yang direndam di dalam air biasa? Mengapa demikian?
 - b. Menurut kalian zat apakah yang terlarut dari tulang yang direndam dalam air cuka?
 - c. Berdasarkan pengamatan kalian, apa yang menyebabkan tulang itu keras?
 - d. Buatlah kesimpulan dari percobaan ini.

Berdasarkan kegiatan di atas kamu cari zat apa yang diperlukan untuk pertumbuhan tulang. Dengan pengetahuan ini, maka akan terhindarlah kita dari gangguan tulang.



Tugas Proyek

Buatlah kliping secara berkelompok mengenai macam-macam penyakit yang berkaitan dengan rangka. Kalian bisa mencari bahan dari majalah, koran, buletin, atau dari internet. Isi kliping paling sedikit lima judul. Dicantumkan tanggal dan nama sumbernya. Diskusikan di depan kelas, kelompok lain menanggapi!