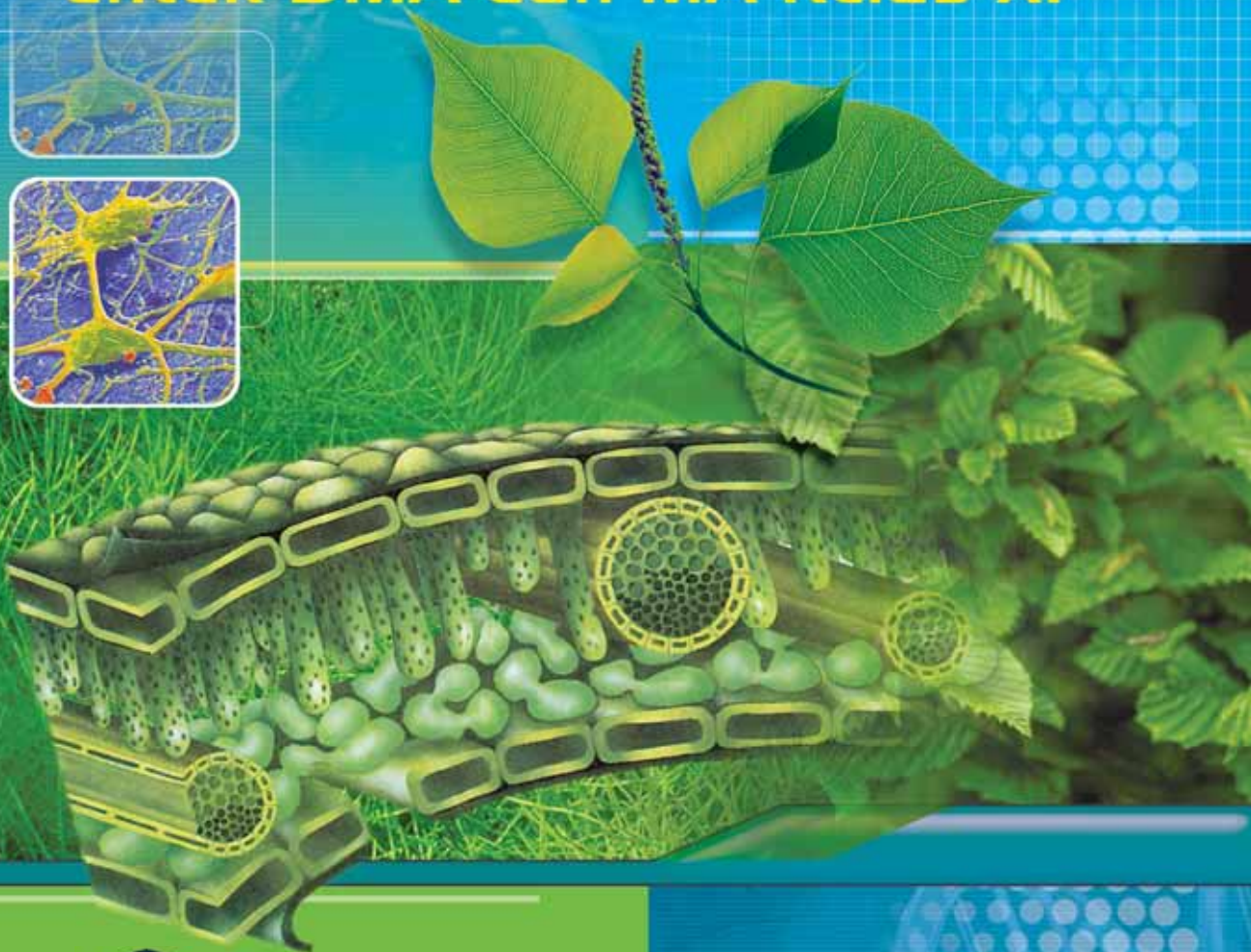


Suaha Bakhtiar



# BIOLOGI

## untuk SMA dan MA Kelas XI

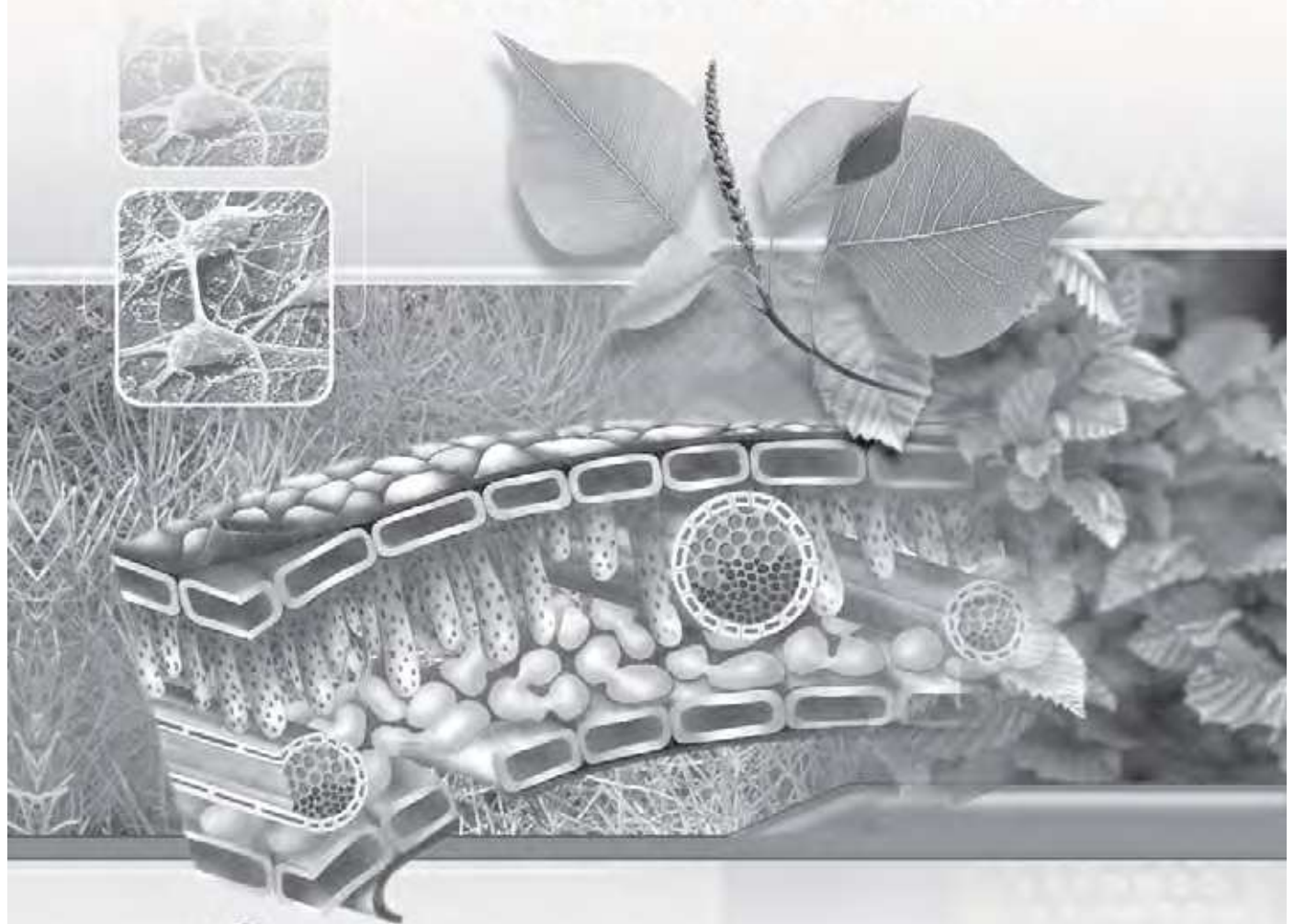


**PUSAT KURIKULUM DAN PERBUKUAN**  
Kementerian Pendidikan Nasional

Suaha Bakhtiar

# BIOLOGI

untuk SMA dan MA Kelas XI



**PUSAT KURIKULUM DAN PERBUKUAN**  
Kementerian Pendidikan Nasional



Hak Cipta pada Kementerian Pendidikan Nasional  
Dilindungi Undang-Undang

# BIOLOGI

untuk SMA dan MA Kelas XI

Disusun oleh : Suaha Bakhtiar

Ukuran Buku : 17,6 x 25 cm

**Suaha Bakhtiar**

Biologi / disusun oleh Suaha Bakhtiar. — Jakarta :  
Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Kementerian Pendidikan Nasional, 2011.  
vi, 266 hlm. : ilus.; foto ; 25 cm.

untuk SMA dan MA Kelas XI

Bibliografi : hlm. 255

Indeks

ISBN 978-979-095-683-4

1. Biologi—Studi dan Pengajaran I. Judul

574.07

Hak Cipta Buku ini dialihkan kepada Kementerian Pendidikan  
Nasional dari Penerbit **PT. Sarana Panca Karya Nusa**

Diterbitkan oleh Pusat Kurikulum dan Perbukuan  
Kementerian Pendidikan Nasional tahun 2011

**Bebas digandakan sejak November 2010 s.d. November 2025**

Diperbanyak oleh .....

# Kata Sambutan

---

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya, Pemerintah, dalam hal ini, Kementerian Pendidikan Nasional, sejak tahun 2007, telah membeli hak cipta buku teks pelajaran ini dari penulis/penerbit untuk disebarluaskan kepada masyarakat melalui situs internet (*website*) Jaringan Pendidikan Nasional.

Buku teks pelajaran ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan dan telah ditetapkan sebagai buku teks pelajaran yang memenuhi syarat kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2007 tanggal 25 Juni 2007.

Kami menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada para penulis/penerbit yang telah berkenan mengalihkan hak cipta karyanya kepada Kementerian Pendidikan Nasional untuk digunakan secara luas oleh para siswa dan guru di seluruh Indonesia.

Buku-buku teks pelajaran yang telah dialihkan hak ciptanya kepada Kementerian Pendidikan Nasional ini, dapat diunduh (*download*), digandakan, dicetak, dialihmediakan, atau difotokopi oleh masyarakat. Namun, untuk penggandaan yang bersifat komersial harga penjualannya harus memenuhi ketentuan yang ditetapkan oleh Pemerintah. Diharapkan buku teks pelajaran ini akan lebih mudah diakses sehingga siswa dan guru di seluruh Indonesia maupun sekolah Indonesia yang berada di luar negeri dapat memanfaatkan sebagai sumber belajar ini.

Kami berharap, semua pihak dapat mendukung kebijakan ini. Kepada para siswa kami ucapkan selamat belajar dan manfaatkanlah buku ini sebaik-baiknya. Kami menyadari bahwa buku ini masih perlu ditingkatkan mutunya. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat kami harapkan.

Jakarta, Juni 2011

Kepala Pusat Kurikulum dan Perbukuan

# Kata Pengantar

---

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa dengan berkat dan rahmat-Nya buku biologi untuk kelas XI ini dapat terselesaikan.

Buku ini disusun berdasarkan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar. Pokok penyajian buku ini bertumpu kepada tiga hal, yaitu kesesuaian dengan wawasan, kompetensi ilmu pengetahuan, dan pengembangan kemampuan anda. Untuk kesesuaian wawasan, buku ini ditulis dengan bahasa dan pola penyajian yang sederhana, menarik dan mengedepankan ilustrasi yang memacu berpikir kritis. Untuk kompetensi ilmu pengetahuan, buku ini berisikan materi yang penting bagi anda sebagai bekal untuk mendalami pelajaran tersebut di tingkat yang lebih tinggi, sedangkan untuk pengembangan kemampuan, buku ini membahas banyak permasalahan kehidupan sehari-hari yang erat kaitannya dengan tubuh manusia dan kaitannya dengan kesehatan. Masalah kesehatan adalah masalah yang sangat penting sepanjang masa. Penyusun menyadari bahwa anda sebagai siswa berasal dan akan kembali kepada masyarakat. Oleh karena itu, anda diharapkan memiliki bekal pengetahuan, sikap, dan kemampuan berpikir kritis yang Anda miliki untuk menyelesaikan masalah sangat diharapkan.

Dengan demikian, buku ini membawa konsep yang baru sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan tuntutan zaman. Akan tetapi, penyusun menyadari bahwa buku ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penyusun mengharapkan kritik dan saran demi kemajuan dunia pendidikan di masa mendatang.

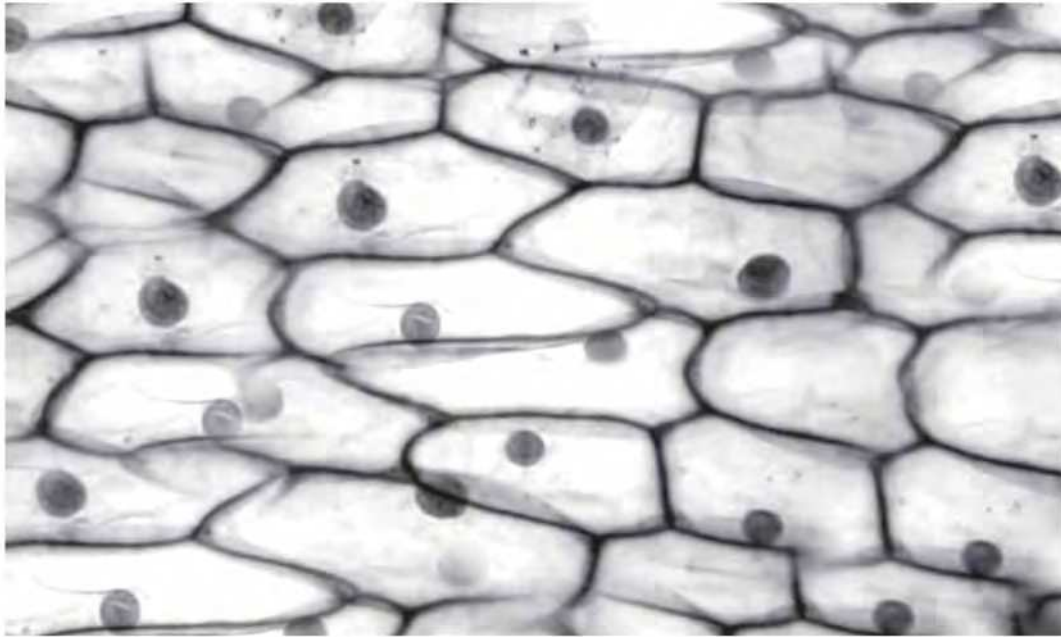
Penyusun

# Daftar Isi

<b>Kata Sambutan</b> .....	iii
<b>Kata Pengantar</b> .....	iv
<b>Daftar Isi</b> .....	v
<b>Bab 1 Struktur dan Fungsi Sel</b> .....	1
A. Pendahuluan .....	2
B. Pengamatan Sel dari Masa ke Masa .....	3
C. Struktur dan Fungsi Sel .....	5
D. Perbedaan Sel Hewan dan Sel Tumbuhan .....	15
E. Transpor Melalui Membran .....	18
<b>Bab 2 Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan</b> .....	25
A. Pendahuluan .....	26
B. Organ Tumbuhan .....	27
C. Jaringan Penyusun Organ Tumbuhan .....	39
D. Kultur Jaringan .....	43
<b>Bab 3 Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan</b> .....	49
A. Pendahuluan .....	50
B. Jaringan Pembentuk Organ pada Hewan .....	51
C. Peranan Histologi pada Kesehatan .....	71
<b>Uji Kemampuan Blok Bab 1 sampai Bab 3</b> .....	75
<b>Bab 4 Sistem Gerak</b> .....	77
A. Pendahuluan .....	78
B. Tulang sebagai Alat Gerak Pasif .....	78
C. Otot sebagai Alat Gerak Aktif .....	91
D. Gangguan pada Sistem Gerak .....	97
<b>Bab 5 Sistem Peredaran Darah</b> .....	105
A. Pendahuluan .....	106
B. Fungsi dan Komposisi Darah .....	107
C. Alat-Alat Peredaran Darah .....	111
D. Hubungan Sistem Peredaran Darah dengan Kesehatan .....	116
E. Sistem Peredaran Darah pada Hewan .....	120
<b>Bab 6 Sistem Pencernaan</b> .....	127
A. Pendahuluan .....	128
B. Sistem Pencernaan pada Manusia .....	128
C. Gangguan pada Sistem Pencernaan Makanan .....	140
D. Sistem Pencernaan pada Hewan .....	141

<b>Bab 7 Sistem Pernapasan</b>	147
A. Pendahuluan	148
B. Pengertian Pernapasan	149
C. Organ Pernapasan	150
D. Mekanisme Pernapasan Manusia	152
E. Gangguan pada Sistem Pernapasan	157
F. Sistem Pernapasan pada Hewan Vertebrata	159
<b>Uji Kemampuan Blok Bab 4 sampai Bab 7</b>	165
<b>Bab 8 Sistem Ekskresi</b>	167
A. Pendahuluan	168
B. Sistem Ekskresi pada Manusia	168
C. Gangguan pada Sistem Ekskresi	176
D. Sistem Ekskresi pada Hewan	178
<b>Bab 9 Sistem Koordinasi</b>	185
A. Pendahuluan	186
B. Sistem Saraf	187
C. Alat Indra	193
D. Sistem Endokrin	202
<b>Bab 10 Sistem Reproduksi Organisme</b>	213
A. Pendahuluan	214
B. Sistem Reproduksi Manusia	215
C. Proses Pembentukan Gamet	222
D. Siklus Menstruasi	224
E. Kehamilan	226
F. ASI	231
G. Mengatur Kelahiran	232
H. Penularan dan Pencegahan Penyakit yang Berhubungan dengan Sistem Reproduksi	234
<b>Bab 11 Sistem Imun</b>	239
A. Pendahuluan	240
B. Mekanisme Pertahanan Nonspesifik	241
C. Mekanisme Pertahanan Spesifik	244
D. Sistem Imun dan Memori terhadap Infeksi	247
<b>Uji Kemampuan Blok Bab 8 sampai Bab 11</b>	253
<b>Daftar Pustaka</b>	255
<b>Glosarium</b>	257
<b>Kunci Jawaban</b>	262
<b>Indeks</b>	264

# Struktur dan Fungsi Sel



Sumber: [www.bargainmicroscopes.com](http://www.bargainmicroscopes.com), 2006

## Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, Anda diharapkan mampu:

- menjelaskan peranan sel sebagai unit struktural, fungsional, dan hereditas dari makhluk hidup;
- mendeskripsikan struktur dan fungsi membran plasma, retikulum endoplasma, badan golgi, mitokondria, ribosom, lisosom, kloroplas, sitoskeleton, nukleus, dan nukleolus;
- mendeskripsikan dan menginterpretasi gambar atau foto sel hewan dan tumbuhan yang terlihat pada mikroskop elektron;
- menjelaskan mekanisme transpor pada membran (difusi, osmosis, transpor aktif, endositosis, dan eksositosis).



## A. Pendahuluan

Gambar yang anda lihat di depan adalah gambar sayatan melintang epidermis bawang merah. Pada gambar itu tampak bahwa jaringan epidermis bawang merah tersusun atas banyak sel yang tersusun rapi.

Setiap sel yang menyusun jaringan epidermis ternyata mampu berdiri sendiri, terpisah dari sel lainnya. Semua fungsi unit-unit organisme dilakukan oleh sel. Bukan hanya itu, semua ciri-ciri makhluk hidup ternyata dimiliki oleh sel. Satu sel tunggal mampu melakukan regenerasi karena memiliki materi genetik, melakukan respirasi dengan adanya mitokondria, dan melakukan pencernaan dengan adanya lisosom. Dapatkah Anda kemukakan alasan lain mengapa sel sering disebut sebagai unit terkecil kehidupan?

Agar Anda lebih mudah memahami pembahasan bab ini, perhatikanlah peta konsep berikut!



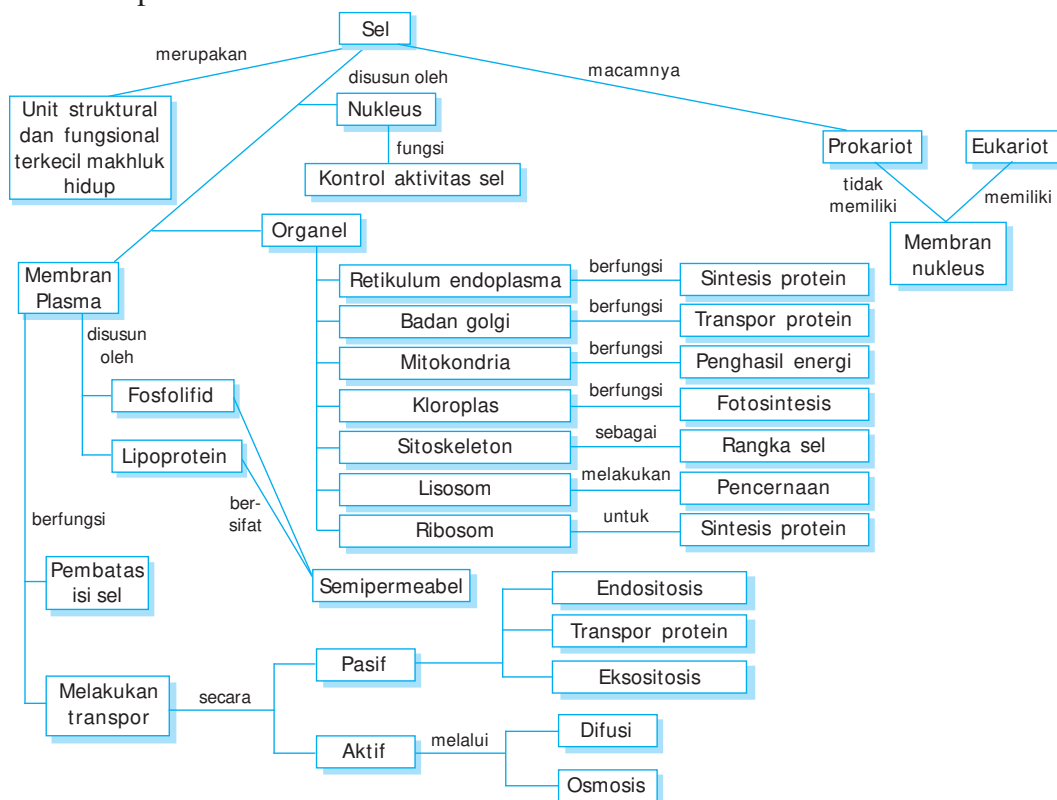
### Kata Kunci

- Difusi
- Eukariot
- Membran Plasma
- Nukleus
- Organel
- Osmosis
- Prokariot
- Sitoplasma
- Sitosol



### Jelajah Biologi

Untuk mengetahui lebih jauh tentang sel, kunjungi:  
<http://www.cellsalive.com>



## B. Pengamatan Sel dari Masa ke Masa

Para ahli biologi sekarang ini banyak menaruh perhatian pada sel. Hal ini dikarenakan hampir seluruh pemahaman terhadap proses dan kegiatan-kegiatan yang terjadi pada makhluk hidup diawali dengan mempelajari struktur dan fungsi sel.

Pada masa lalu sebelum ditemukannya mikroskop, para ahli biologi belum menyadari akan pentingnya sel sebagai unit struktural dan fungsional dari kehidupan. Mengapa demikian? Karena skala penglihatan mata manusia sangat terbatas dan tidak mungkin dapat mengamati suatu objek yang berukuran kurang dari 100 mikron tanpa memakai alat bantu seperti mikroskop. Ukuran sel begitu kecil, berkisar antara 5 – 15 mikron. Ukuran sel yang sedemikian kecil itu di luar jangkauan pengamatan mata telanjang manusia. Hanya setelah ditemukannya suatu alat yang dinamakan mikroskop maka mulailah para ilmuwan mencurahkan perhatiannya pada apa yang dinamakan sel.

Struktur sel untuk pertama kali dilaporkan oleh seorang ilmuwan Inggris bernama **Robert Hooke**, tepatnya pada tahun 1665 atau kurang lebih 342 tahun yang lalu. Ia telah melakukan penelitian pada sayatan tumbuhan gabus (*Quercus suber*) yang sangat tipis dengan menggunakan mikroskop. Pada sayatan gabus tersebut ditemukan adanya ruang-ruang kosong yang dibatasi dinding-dinding dan tampak seperti sarang lebah madu. Ia memberi nama penemuannya itu "**cella**" yang artinya ruang kosong.



### Tokoh

Antoni van Leeuwenhoek adalah orang pertama yang mendeskripsikan tentang sel setelah beliau melihatnya melalui mikroskop, meskipun beliau bukanlah orang yang menemukan mikroskop. Penemuannya menjadi perhatian baru dalam bidang ilmu pengetahuan alam.

Antoni adalah anak seorang pembuat keranjang. Dengan demikian, Beliau tidak mampu untuk mengecap pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi, namun beliau haus akan ilmu pengetahuan dan belajar secara otodidak.

Antoni sangat tertarik dalam pembuatan lensa serta menggunakannya untuk membuat mikroskop. Beliau membuat lebih dari 500 mikroskop. Dengan mikroskop tersebut, beliau mengamati banyak objek berukuran kecil yang tidak dapat dilihat oleh mata telanjang.

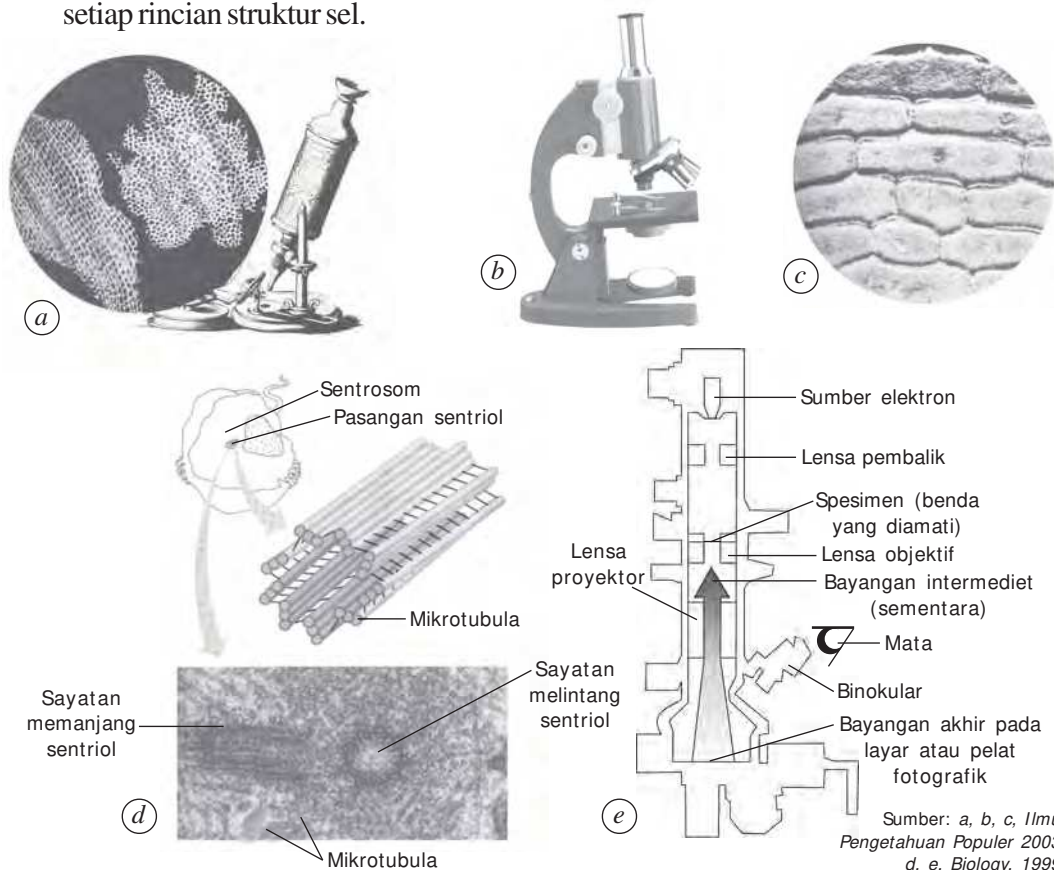
Oleh karena Antoni tidak pandai menggambar, beliau kemudian menyewa seorang seniman untuk menggambarkan sel dan objek lainnya yang telah diamatinya. Antoni juga adalah orang pertama yang mengamati organisme sel tunggal dalam air. Beliau pun orang pertama yang mengamati dan menggambarkan sel darah merah dan sel sperma. Beliau mempelajari banyak hal termasuk struktur planet dan mata serangga.



Sumber: *Jendela IPTEK Kehidupan*, 2000

Penemuan Robert Hooke mengenai struktur berongga yang terdapat pada sel gabus tersebut sebenarnya hanya mengenai sel mati. Di dalam sel semacam itu hanya terlihat rongga sel tanpa isi. Akan tetapi, penemuan tersebut telah memberikan dorongan kepada para ilmuwan lainnya untuk mempelajari dan menyelidiki sayatan-sayatan yang dibuat dari bagian tubuh makhluk hidup.

Gambar 1.1a memperlihatkan bentuk sel yang ditemukan oleh Robert Hooke dengan menggunakan mikroskop cahaya sederhana (Gambar 1.1b). Sejak saat itu, pengamatan terhadap sel berkembang pesat dengan menggunakan mikroskop cahaya sampai perbesaran ratusan kali (Gambar 1.1c) memperlihatkan bentuk sel yang lebih jelas (Gambar 1.1d). Lebih dari itu, perkembangan paling mutakhir saat ini adalah mengamati struktur sel menggunakan mikroskop elektron (Gambar 1.1e) yang mampu memperlihatkan ultra struktur sel dengan perbesaran sampai ribuan kali. Dengan demikian, pengamatan kita saat ini terhadap sel memungkinkan kita untuk mempelajari setiap rincian struktur sel.



Gambar 1.1 Perkembangan pengamatan sel dari masa ke masa, a. bentuk sel yang pertama kali diamati oleh Robert Hooke, b. mikroskop yang digunakan oleh Robert Hooke, c. bentuk sel tumbuhan yang diamati oleh mikroskop cahaya, d. ultrastruktur sentriol yang difoto menggunakan mikroskop elektron, foto kemudian dimodelkan agar lebih mudah dipahami, e. bagian-bagian mikroskop elektron.

Mikroskop bukanlah satu-satunya perlengkapan yang digunakan untuk menyelidiki sel, melainkan ada metode baru yang telah dikembangkan, yaitu dengan memisahkan bagian-bagian sel dan kemudian mengisolasinya untuk penelitian yang lebih teliti. Bagaimanakah seorang ilmuwan dapat menemukan gagasan semacam itu?

Bagian-bagian yang terdapat di dalam sel memiliki massa yang berbeda-beda. Apabila sekumpulan isi sel ditempatkan pada pemusing (*sentrifuge*) maka bagian yang paling berat akan mengendap ke lapisan paling bawah. Sebaliknya, bagian yang paling ringan akan terapung di permukaan. Dengan cara demikian, orang dapat memisahkan bagian demi bagian sel untuk dianalisa susunan kimianya atau untuk diadakan percobaan-percobaan yang lebih lanjut. Pengetahuan tentang sel pada masa sekarang telah jauh berbeda daripada pengertian yang diperoleh Robert Hooke pada tahun 1665 saat sel baru ditemukan.

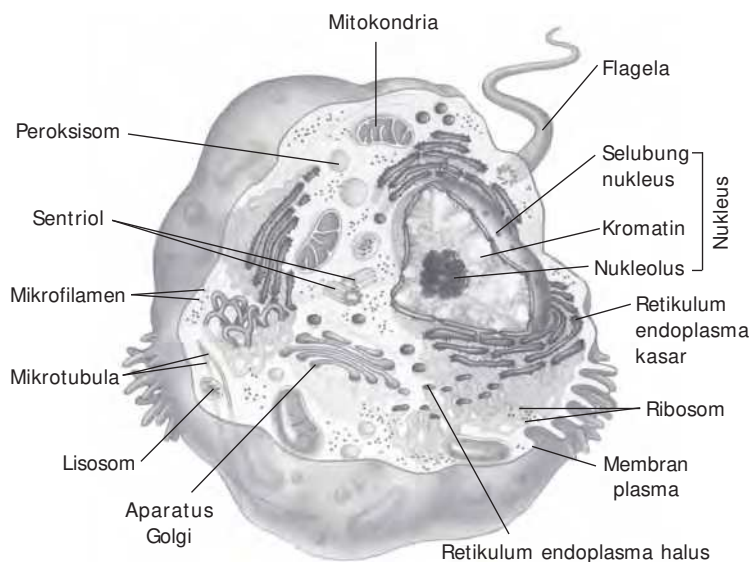
### C. Struktur dan Fungsi Sel

Sebelum kita mempelajari tentang sel dan bagian-bagiannya, kita harus mengetahui terlebih dahulu seperti apakah sel itu?

Sel dapat dianalogikan seperti pabrik kimia.

- Sel membawa bahan baku molekul organik, seperti gula atau garam anorganik, yakni nitrat dan fosfat.
- Sel menggunakan bahan baku ini untuk membentuk molekul baru, seperti protein, di mana sel dapat menggunakannya untuk kepentingannya atau mengirimkannya ke bagian tubuh lainnya.

Berikut ini akan disajikan mengenai berbagai bagian dalam sel secara terpisah, namun sebelumnya perhatikanlah dengan baik oleh Anda gambar sebuah sel secara keseluruhan yang dilihat dengan menggunakan mikroskop elektron seperti Gambar 1.2 berikut ini!



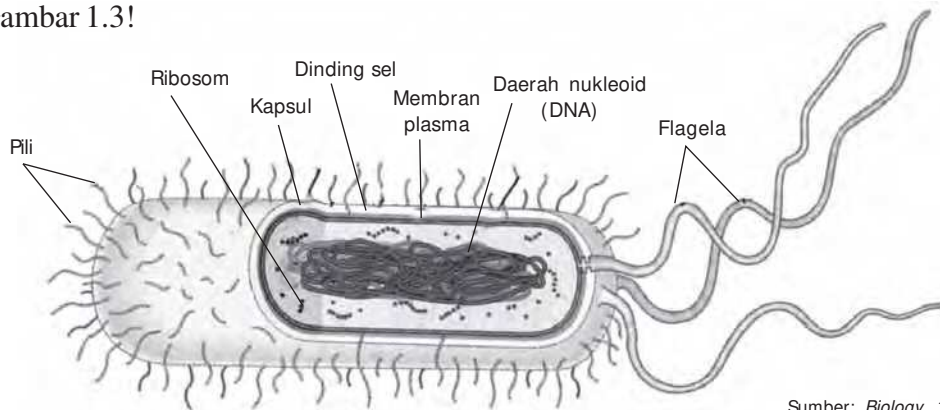
Sumber: *Modern Biology*, 1993

Gambar 1.2 Sebuah sel dan bagian-bagiannya.

Sel merupakan unit struktural dan fungsional dalam kehidupan. Di dalam sel terjadi reaksi kimia dan berbagai macam proses hidup yang merupakan ciri bahwa sel merupakan unit fungsional. Sebagai unit struktural sel merupakan komponen penyusun jaringan makhluk hidup. Setiap sel terdiri dari protoplasma dan membran sel. Protoplasma kemudian terbagi lagi menjadi

plasma sel atau sitoplasma dan inti sel atau nukleus. Sitoplasma terdiri dari medium semi cair yang disebut sitosol, yang di dalamnya terdapat organel-organel dengan bentuk dan fungsi yang terspesialisasi.

Secara struktural, sel dibedakan menjadi dua kelompok utama, yaitu sel prokariotik dan sel eukariotik. Penamaan eukariot dan prokariot ini didasari oleh ada tidaknya membran pada nukleus. Organisme yang tidak memiliki membran nukleus disebut organisme **prokariot**, sedangkan organisme yang memiliki membran nukleus disebut organisme **eukariot**. Kata prokariot berasal dari bahasa Yunani, yaitu *pro* dan *karyon*. *Pro* artinya sebelum dan *karyon* artinya inti sel. Demikian pula istilah eukariot berasal dari kata *eu* dan *karyon*. *Eu* artinya sebenarnya dan *karyon* artinya inti sel. Pada sel eukariotik yang memiliki membran nukleus, cairan dalam intinya (nukleoplasma) terpisah dengan cairan yang berada di luar nukleus (sitoplasma). Untuk membandingkan sel eukariot dan prokariot, perhatikanlah Gambar 1.2 dan Gambar 1.3!

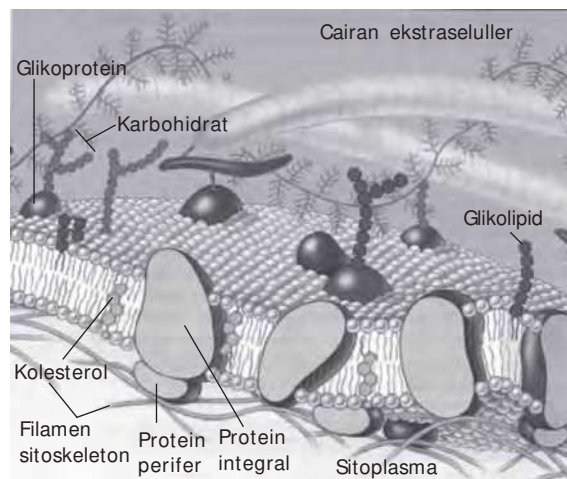


Sumber: *Biology*, 1999

Gambar 1.3 Sel prokariot dan bagian-bagiannya.

## 1. Membran Plasma

Membran plasma atau membran sel pada sel hewan merupakan lapisan yang paling luar yang membatasi isi sel dengan lingkungan di sekitarnya, sedangkan membran plasma pada sel tumbuhan terdapat di antara dinding sel dengan isi sel tersebut. Fungsi utama membran plasma, yaitu sebagai pengatur lalu lintas berbagai zat yang keluar dan zat yang masuk dari dan ke dalam sel secara selektif permeabel.



Sumber: *Biology*, 1999

Gambar 1.4 Struktur membran sel.



Dengan perbesaran yang sangat kuat dapat diketahui bahwa membran plasma terdiri dari dua lapisan. Ketebalan masing-masing lapisan antara 2,5 sampai 3,5 nm ( $1 \text{ nm} = 10^{-5} \text{ mm}$ ), kedua lapisan itu dipisahkan oleh suatu lapisan terang setebal  $\pm 3,5 \text{ nm}$  sehingga tebal membran plasma secara keseluruhan dapat mencapai  $\pm 10 \text{ nm}$ . Untuk lebih jelasnya perhatikanlah struktur membran sel pada Gambar 1.4!

Membran sel atau membran plasma tersusun dari dua lapisan lipoprotein, yaitu senyawa lipida yang mengandung protein. Lipida pada membran plasma terutama berupa fosfolipida, glikolipida, dan sterol. Setiap molekul lipid terdiri dari bagian "kepala" berupa gliserol bersifat **hidrofilik** atau mampu mengikat molekul air, dan bagian "ekor" berupa asam lemak yang bersifat **hidrofobik** atau menolak molekul air. Perbandingan protein dengan lipida pada membran plasma bergantung pada spesies dan lingkungan hidupnya, tetapi rata-rata kandungan protein berkisar antara setengah sampai dua pertiga bagian dari berat kering membran plasma tersebut.

Molekul protein yang terdapat pada permukaan dalam maupun permukaan luar membran plasma disebut **protein ekstrinsik** atau **protein perifer** yang sifatnya hidrofilik. Sementara itu, molekul protein yang menembus dari permukaan dalam ke permukaan luar dinamakan **protein intrinsik** atau **protein integral**. Bagian-bagian protein intrinsik yang terbenam di dalam lapisan lipida bersifat hidrofobik dan bagian yang mencuat ke permukaan cenderung bersifat hidrofilik. Adanya polisakarida yang terikat pada molekul-molekul protein membran plasma tersebut menambah sifat hidrofilik pada kedua permukaan membran plasma itu.

Sifat hidrofilik pada kedua sisi membran plasma menyebabkan membran plasma bersifat **selektif permeabel** sehingga ada molekul-molekul yang hanya dapat melewati membran dari luar ke dalam sel, atau hanya dapat melewati membran dari dalam ke luar sel saja. Namun, ada pula molekul yang dapat melewati membran dari dalam ke luar sel maupun sebaliknya.

Contohnya, membran akan membiarkan substansi yang berguna, seperti  $\text{O}_2$  dan glukosa ke dalam sel. Membran juga akan membiarkan substansi yang tidak berguna, seperti  $\text{CO}_2$  untuk meninggalkan sel. Selain itu, membran akan menjaga zat racun untuk masuk ke dalam sel melalui struktur molekul yang dimilikinya.

## 2. Sitoplasma

Istilah sitoplasma dipergunakan untuk menyatakan protoplasma yang terdapat di luar nukleus. Jadi, sitoplasma meliputi substansi yang berada di dalam sel, tetapi di luar nukleus. Sitoplasma ini terdiri dari matriks atau sitosol yang transparan, dan sejumlah organel, yaitu struktur yang memiliki membran pemisah terhadap matriks di sekelilingnya.

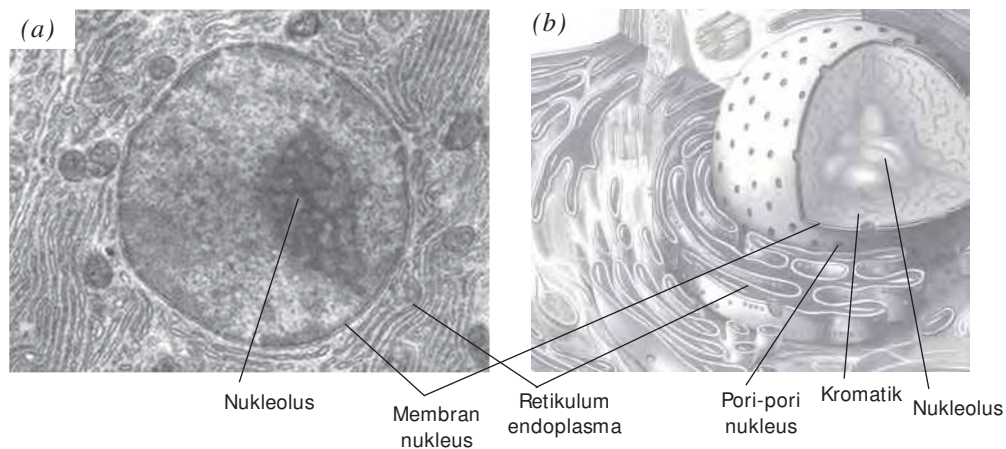
Bagian terbesar dari matriks ialah air dan selebihnya berupa zat-zat organik, misalnya karbohidrat, lemak, dan protein serta berbagai macam zat anorganik.

Sistem koloid terdiri dari medium berupa air dan misel, yaitu partikel-partikel yang tersebar di dalamnya. Sistem ini di dalam sitoplasma memiliki kekentalan yang dapat berubah dari keadaan encer atau mudah mengalir (fase sol) menjadi keadaan kental yang sulit mengalir (fase gel). Begitu pula sebaliknya, yaitu dari fase gel menjadi fase sol. Perubahan fase ini disebabkan berubahnya kadar air dan susunan partikel-partikel di dalam sitoplasma.

### 3. Nukleus

Nukleus atau inti sel biasanya berbentuk bundar atau oval, terletak di sekitar bagian tengah sel. Struktur yang merupakan pusat pengendali seluruh kegiatan sel ini, memiliki dua rangkap membran nukleus sebagai pembatas terhadap sitoplasma yang ada di sekelilingnya.

Membran ini tersusun dari lipoprotein yang sama seperti membran plasma, serta memiliki pori-pori yang memungkinkan beberapa macam substansi dapat melintasinya, baik dari dalam nukleus ke sitoplasma maupun sebaliknya. Matriks di dalam nukleus disebut nukleoplasma, di dalamnya terkandung bermacam-macam enzim yang terlarut serta kromosom dan nukleoid (tunggal: nukleolus). Untuk mendapatkan gambaran mengenai bentuk nukleus, perhatikan Gambar 1.5!



Sumber: Encarta, 2004

Sumber: The Human Body, 2006

Gambar 1.5 Nukleus (a) Foto mikroskop elektron, (b) model nukleus.

Komponen utama penyusun kromosom ialah protein dasar yang disebut histon dan asam nukleat dalam bentuk asam deoksiribonukleat (DNA). DNA merupakan substansi genetika pembawa sifat-sifat keturunan. Di dalam sel yang tidak sedang mengalami proses pembelahan, terdapat kromosom yang sangat halus dan panjang yang biasa disebut sebagai kromatin. Jumlah kromosom pada sel berbagai spesies sangat bervariasi, jumlah tersebut umumnya tetap pada setiap spesies. Nukleolus