

Majalah Biologi

Berbasis Digital



Sri Rizki Martiana

Mari bersama-sama buat nama
Biologi menggema di udara.
Biologi bisa!! SALAM LESTARI



**Edisi
Sel**

@TadrisBiologi_IAINKerinci



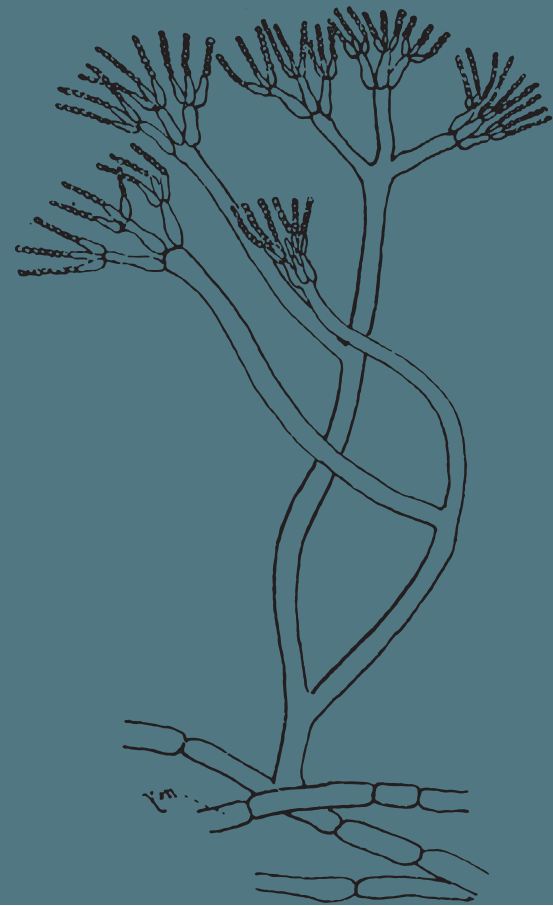
KATA PENGANTAR

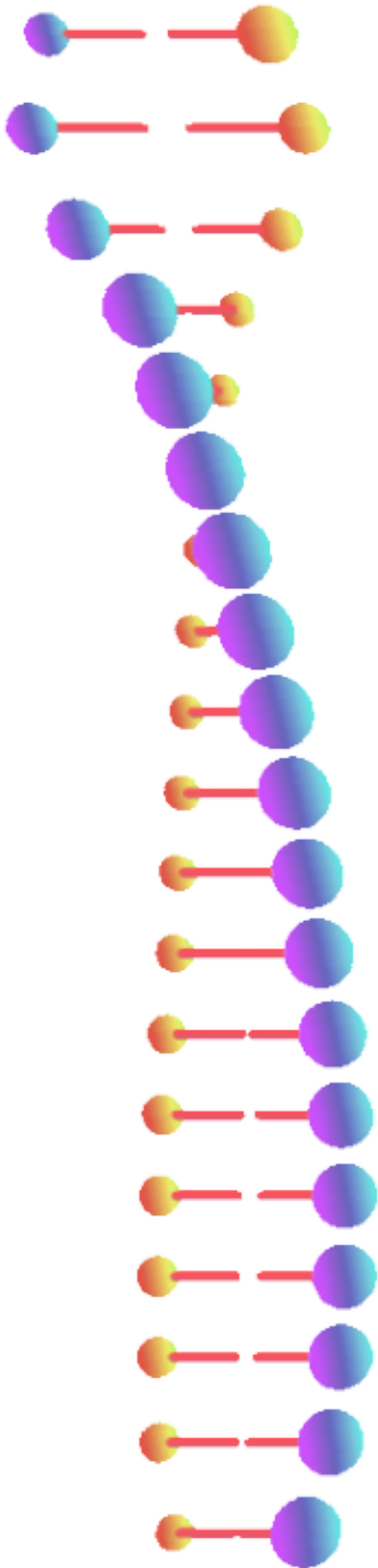
Majalah Biologi berbasis digital menyajikan materi mengenai sel. Majalah ini disusun secara sistematis untuk memudahkan pembacanya untuk memperoleh informasi. Majalah ini juga dilengkapi dengan link video yang bisa di klik untuk mempelajari materi secara mendalam. Bahasa yang mudah dipahami dan informasi yang menarik akan menimbulkan rasa ingin tahu sehingga kita akan terus menggali dunia biologi. Gambar-gambar yang menarik akan membuat kamu semakin ingin tahu mengenai biologi.

Semoga majalah ini menjadi batu bata bagi pengetahuan Indonesia. bersemangatlah untuk belajar!

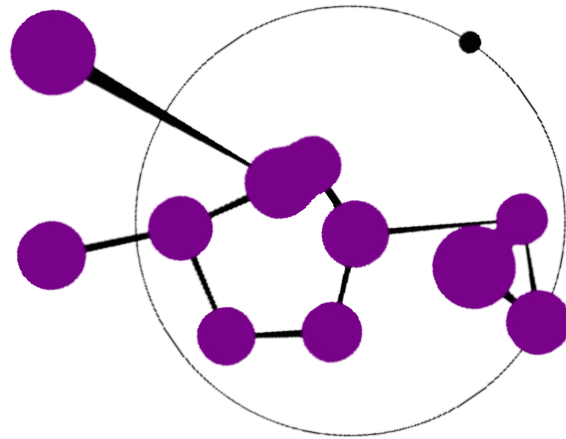
Sungai Penuh, Desember 2022

Penulis





DAFTAR ISI



Kata Pengantar	1
Daftar Isi	2
Sel Menurut Ilmuan	3
Komponen Kimiawi Penyusun sel	7
Fungsi Sel	9
Sel Eukariotik	10
Sel Prokariotik	11
Organel Sel	12
Sel Tumbuhan	19
Sel Hewan	20
Perbedaan Sel Hewan dan Sel Tumbuhan	21
Transpor Melalui Membran Plasma	22
Asah Kemampuan	25
Daftar Pustaka	26



Gambar 1. Ilustrasi Robert Hooke
Sumber : <https://www.penemu.co/penemu-se;-robert-hooke/>

MAJALAH BIOLOGI EDISI SEL

SEL MENURUT PARA ILMUWAN

Oleh Robert Hooke



Gambar 2. Ilustrasi Mikroskop Robert Hooke
Sumber : Kompas.com

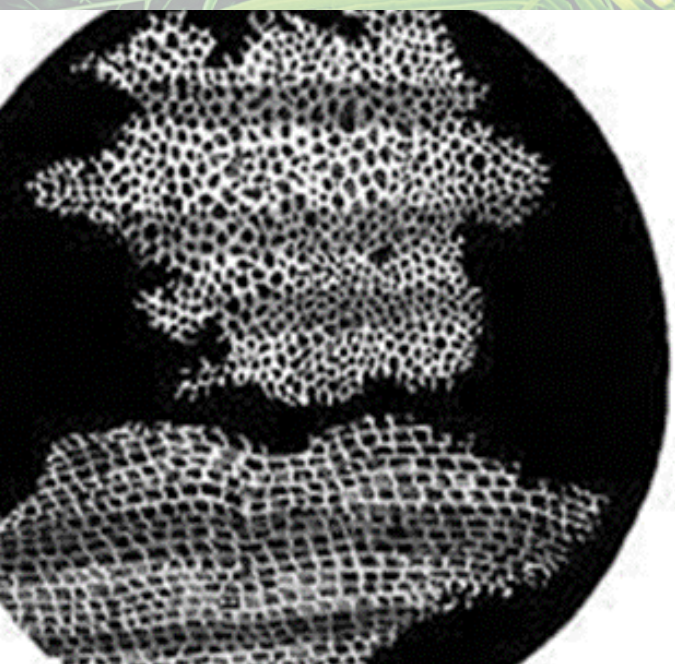
Robert Hooke merupakan seorang ilmuwan **Penemu Sel** pertama kali (Gambar 1). Hooke mengamati sel dengan menggunakan mikroskop (Gambar 2). Dia lahir di Freshwater, Isle of Wight, Inggris pada tanggal 18 Juli 1635. Ia adalah seorang penemu, ahli fisika, kimia dan matematika, arsitek serta filsuf. Hooke merupakan putra dari seorang pendeta.

Sel yang ditemukan Robert Hooke merupakan sel-sel gabus yang telah mati. Pada tahun 1665 Hooke menerbitkan sebuah buku yang berjudul **Micrographia**, yaitu sebuah buku yang menggambarkan pengamatan **mikroskopis** dan **teleskopik**, dan beberapa karya asli dalam biologi.

Ayahnya bernama John Hooke seorang kurator pada museum Gereja All Saints. Pada masa kecil Hooke belajar pada ayahnya. Karena orang tuanya miskin, Hooke tidak leluasa untuk memilih tempat belajar dan akhirnya dia tertarik dengan seni, dan kemudian ia di kirim ke London untuk belajar pada seorang pelukis **Peter Lely**.

Hooke menciptakan istilah sel pertama kali untuk menggambarkan organisme biologis, istilah yang disarankan oleh kemiripan sel tumbuhan ke sel kulit para biarawan. **Mikroskop emas tooled** dia digunakan untuk melakukan pengamatan untuk **Micrographia**, yang pada awalnya didesain oleh **Christopher White** di London yang dipamerkan di Museum Nasional Kesehatan dan Kedokteran di Washington DC. (Rahmadina, 2020).

Pada tahun 1665, Robert Hooke mengamati sayatan gabus dari batang *Quercus* suber atau menurut kebanyakan sumber disebut dengan tanaman gabus dengan menggunakan mikroskop. Ia menemukan adanya ruang-ruang kosong yang dibatasi dinding tebal (Gambar 3). Dalam pengamatannya, Robert Hooke menyebut ruang-ruang kosong tersebut dengan istilah "**cellulae**" yang artinya sel.



Gambar 3. Hasil Pegamatan Robert Hooke
Sumber : id.Wikipedia.com

SEL MENURUT PARA ILMUWAN

Oleh **Antonie Van Leeuwenhoek**

Antonie adalah orang yang pertama dalam mengamati mikroorganisme bersel tunggal (uniseluler), seperti **Bacteria** dan **Protozoa** (Gambar 4). Dia adalah seorang yang berkebangsaan Belanda, penemuan yang telah dilakukannya ialah memodifikasi mikroskop hingga pembesaran 275 kali. Selain itu, Antonie juga berhasil membuat mikroskop berlensa satu yang kemudian digunakannya untuk meneliti air rendaman jerami (Gambar 5). Dalam rendaman jerami tersebut, Antonie menemukan benda yang bergerak di dalam air. Mikroorganisme ini kemudian dinamai **Bacteria**. Dengan temuannya, maka Antonie berhasil menjadi orang pertama yang meneliti sel hidup.

Antonie van Leeuwenhoek juga bukan seseorang yang memiliki pendidikan yang tinggi. Dia adalah seorang pengrajin yang memiliki bisnis dalam pembuatan lensa. Antonie yang mempunyai rasa penasaran tinggi berubah menjadi seorang ilmuwan setelah melakukan berbagai riset. Dia membuat dan menjual berbagai lensa, yang penggunaan utamanya adalah sebagai teleskop dan pembesar baca.

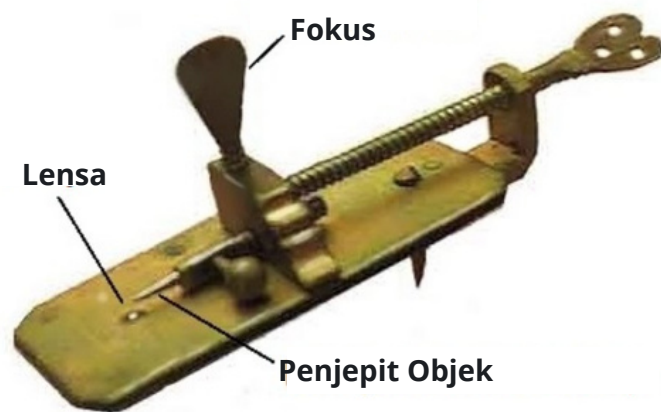
Setelah membuat kacamata untuk waktu yang lama, ia memutuskan untuk melakukan penyelidikan dan penelitian amatir. Pengamatannya terhadap bakteri (yang ia sebut **animacules**) membuatnya menjadi orang pertama yang diketahui pernah melihat mikroorganisme ini. Akibatnya, ia diberi gelar dalam menemukan "**mikrobiologis pertama**" dan disebut sebagai "**bapak mikrobiologi**".

Mikroskop Van Leeuwenhoek adalah **rudimenter**. Kekuatan perbesaran mikroskop ini diperkirakan antara 200x-300x. Sel-sel lain yang ia pelajari berkisar dari spermatozoa uniseluler sederhana hingga **otot multiseluler kompleks, jamur, serangga, dan antropoda**. Antonie dengan cermat mendokumentasikan temuannya.

Hasil penelitiannya banyak yang kemudian dia bagikan dalam bentuk surat kepada **Royal Society**. Karena Antonie merupakan seorang pengrajin dengan sedikit pendidikan, itu membuatnya hanya bisa menulis dalam bahasa asli Belanda. Tetapi karena pentingnya karya-karyanya yang sedemikian rupa, menjadikan **Royal Society** menerjemahkannya ke dalam bahasa Latin dan Inggris sebelum menerbitkannya, bentuk Visualisasi sel bisa dilihat pada (Gambar 6). (Rahmadina, 2020).



Gambar 4. Ilustrasi Antonie Van Leeuwenhoek
Sumber : <https://www.sapaviva.com/antonie-van-leeuwenhoek/>



Gambar 5. Mikroskop Sederhana Antonie Van Leeuwenhoek
Sumber : pintar.biologi.com



Gambar 6. Visualisasi Sel
Sumber : Canva

Oleh Robert Brown

Robert Brown (1773-1858) adalah seorang ilmuwan Botanis asal Skotlandia (*Gambar 7*). Robert Brown memberikan sumbangan penting terhadap botani melalui penemuan inti sel dan aliran sitoplasma. Teori sel **Robert Brown menjelaskan bahwa dalam penelitiannya ia menemukan inti sel dan menyatakan bahwa inti sel (nukleus) merupakan bahan yang terpenting dalam suatu sel.**

Pada tahun **1831**, Brown mengamati struktur sel pada jaringan tanaman **anggrek** dan melihat benda kecil yang terapung-apung dalam sel yang kemudian diberi nama inti sel atau nukleus. (Isnaningrum, 2014)



Gambar 7. Ilustrasi Robert Brown
Sumber : tarlasera.com

MAJALAH BIOLOGI

EDISI SEL



Gambar 8. Ilustrasi Matthias Schleiden
Sumber : alamy.com

Oleh Matthias Schleiden

Schleiden (5 April 1804 - 23 Juni 1881) adalah seorang ahli botani Jerman dan pendiri teori sel, bersama dengan **Theodor Schwann** dan **Rudolf Virchow** (*Gambar 8*). Schleiden lahir di Hamburg. Schleiden mengadakan penelitian terhadap tumbuhan. Setelah mengamati tubuh tumbuhan, ia menemukan bahwa banyak sel yang tumbuh pada tumbuhan.

Akhirnya **Matthias Schleiden menyimpulkan bahwa satuan terkecil dari tumbuhan adalah sel.** Selain itu dia juga berpendapat bahwa nukleus dan perkembangan sel sangat erat hubungannya. Berdasarkan hasil penelitiannya. **Schleiden menyimpulkan bahwa masing-masing sel tanaman mengarah ke suatu kehidupan ganda.** (Rahmadina, 2020).



Gambar 9. Ilustrasi Theodore Schwann
Sumber : alamy.com

Oleh Theodore Schwan

Schwan adalah seorang ahli fisiologi dan ahli zoologi Jerman (*Gambar 9*). Banyak kontribusi untuk biologi yang mencakup pengembangan teori sel. Penemuan sel Schwann adalah dalam **sistem saraf perifer, penemuan dan studi pepsin, penemuan sifat organik ragi, dan penemuan metabolisme panjang**. Schwann melakukan penelitian terhadap hewan. Schwann menyimpulkan bahwa **satuan terkecil dari tubuh hewan adalah sel**. Dari penelitian tersebut dia menyimpulkan **bahwa sel merupakan unit terkecil penyusun makhluk hidup**. (Rahmadina, 2020).

Teori Schleiden dan Schwann menyatakan bahwa **sel merupakan kesatuan struktural. Schleiden mengamati sel pada tumbuhan dan Schwann mengamati sel pada hewan**.

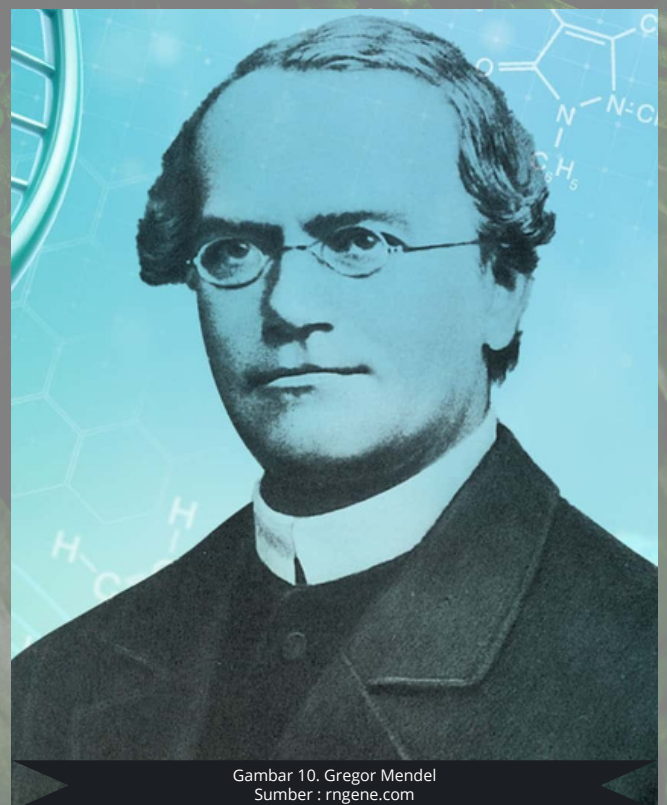
MAJALAH BIOLOGI EDISI SEL

Oleh Gregor Mendel

Gregor Mendel dilahirkan pada 1822 di kota Heizendorf, yang ketika itu masuk dalam wilayah kerajaan Austria (*Gambar 10*). Pada tahun **1856 Gregor Mendel** mulai melakukan serangkaian percobaan di bidang pembiakan tanaman. Hingga pada 1865 ia menemukan **hukum hereditas (keturunan)**.

Terdapat beberapa fakta dari hasil penemuan Gregor Mendel mengenai hereditas atau keturunan ini, **Gregor Mendel** menyatakan bahwa **“semua makhluk hidup memiliki unit dasar dari makhluk hidup untuk mewariskan karakteristik dari orangtua kepada anak”**.

Gregor Mendel ketika melakukan percobaan menyadari bahwa **setiap sel reproduktif hanya mengandung satu gen dari setiap pasangan, yang dalam hal ini merujuk pada sel telur dan sperma manusia**. (Rahmadina, 2020).



Gambar 10. Gregor Mendel
Sumber : rngene.com

KOMPONEN KIMIAWI PENYUSUN SEL



Gambar 11. Karbohidrat
Sumber : Canva

Karbohidrat

#01

Karbohidrat adalah molekul yang disusun oleh karbon, hidrogen dan oksigen. Karbohidrat berfungsi sebagai sumber energi dan bahan pembangun struktur kehidupan.



Gambar 12. Protein
Sumber : Canva

Protein

#02

Protein berperan dalam membentuk organel-organel sel, membentuk selaput/membran plasma bersama lemak dan karbohidrat, membangun jaringan tubuh, sebagai komponen pembentuk enzim, hormon maupun *antibody*.



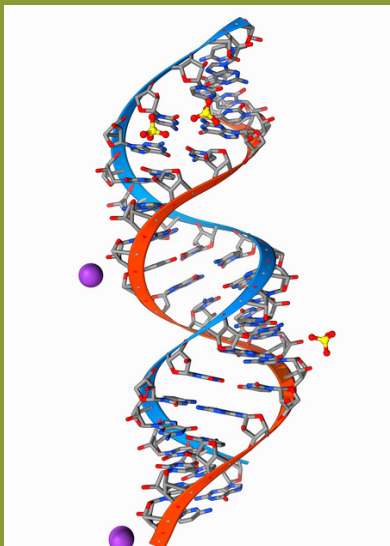
Gambar 13. Lemak
Sumber : Canva

Lemak

#03

Lemak (lipid) berperan sebagai membentuk membran sel bersama protein, mengatur sirkulasi lemak dan sumber energi bagi sel

KOMPONEN KIMIAWI PENYUSUN SEL



Gambar 14. Asam Nukleat
Sumber : Canva

Asam Nukleat

#04

Asam nukleat adalah polimer nukleotida panjang yang berperan besar dalam proses penurunan sifat dan pembentukan berbagai protein. terdapat dua macam asam nukleat penting yaitu DNA dan RNA. Asam nukleat juga berperan sebagai faktor genetik, koenzim, pembawa energi, dan pengatur biosintesis protein.



Gambar 15. Air
Sumber : Canva

Air

#05

Air untuk menjaga keseimbangan pH cairan sel sehingga reaksi metabolisme yang melibatkan enzim dapat berjalan.



Gambar 16. Garam Mineral
Sumber : Canva

Garam Mineral

#06

Garam mineral sebagai komponen struktural sel, pemeliharaan fungsi metabolisme, pengaturan kerja enzim serta menjaga keseimbangan asam dan basa.

FUNGSI SEL



Fungsional

Menjalankan fungsi kehidupan (menyelenggarakan kehidupan penyusunnya ketika sel-sel bergabung, kemudian membentuk organisme).



Komunikasi Sel

Sel menerima dan mengirimkan 'sinyal' dari dan kepada sel lain, menentukan interaksi antarorganisme uniseluler dan serta mengatur fungsi organisme perkembangan tubuh organisme



Metabolisme

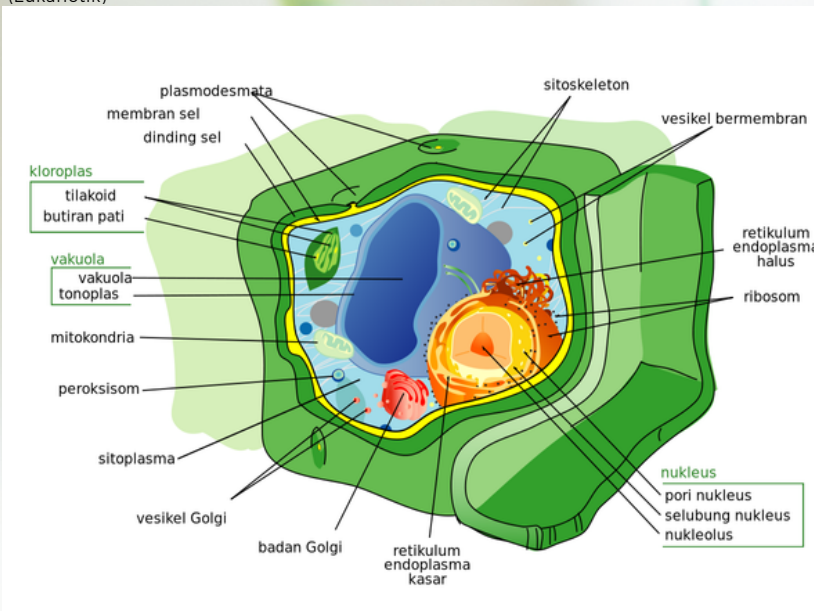
Keseluruhan reaksi kimia yang membuat makhluk hidup mampu melakukan aktivitasnya disebut metabolisme, dan sebagian besar reaksi kimia tersebut terjadi didalam sel. Metabolisme yang terjadi didalam sel dapat berupa reaksi katabolik.

FUNGSI UMUM SEL

Sel adalah bagian struktural dan fungsional dari setiap organisme. Setiap sel berasal dari sel lainnya. Seluruh fungsi vital bagi organisme di dalam sel dan sel-sel tersebut mengandung informasi genetik yang dibutuhkan untuk mengatur fungsi sel dan memindahkan informasi kepada sel-sel generasi berikutnya, yang artinya sel berfungsi untuk menjalankan fungsi kehidupan kemudian membentuk organisme.

(Isnaningrum, 2014).





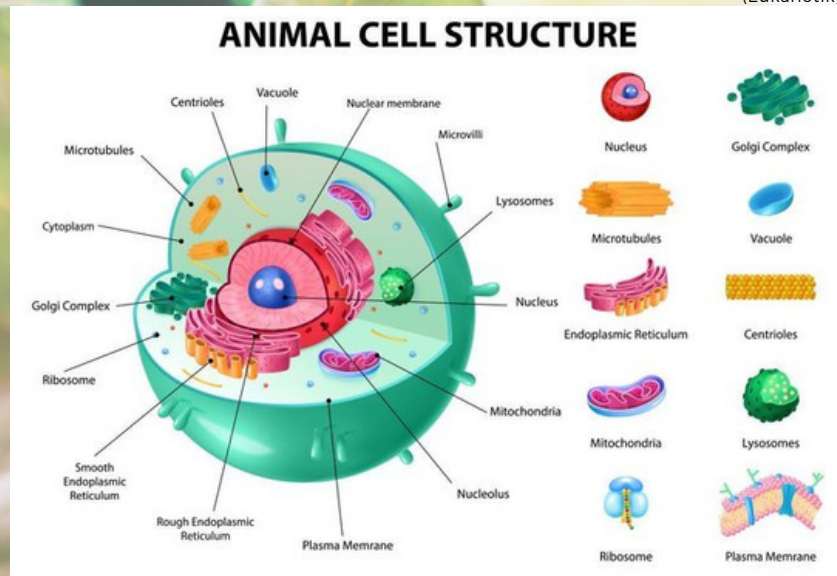
Gambar 17. Sel Eukariotik
Sumber : id.m.wikipedia.org



Sel Hewan
(Eukariotik)

SEL EUKARIOTIK DAN PROKARIOTIK

Sel Eukariotik



Gambar 18. Sel Eukariotik
Sumber : shutterstock.com

Sel eukariota berasal dari bahasa Yunani **eu** berarti sejati dan **karyon** berarti inti.

Sel eukariotik termasuk golongan yang memiliki struktur lebih maju yaitu, sama dengan sel tumbuhan dan binatang. Eukariotik sebagai kelompok organisme yang sel-selnya mengandung nukleus dan dikelilingi oleh membran nukleus. (Subowo, 1995)

Sel eukariotik berbentuk uniseluler (memiliki 1 sel) dan multiseluler (banyak sel) yang menyusun tubuh organisme.

Kromosom pada sel eukariotik terdiri dari asam **deoksiribosa nukleat** yang membentuk kompleks dengan sejumlah protein lebih dari satu. Kelompok mikroorganisme ini mempunyai nukleus sejati. Dinding sel eukariot pada umumnya lebih tebal dibandingkan dengan dinding sel prokariot. Salah satu kelompok eukariot, yaitu **ganggang**, dinding selnya terdiri dari **lelulosa**, kecuali pada dua kelompok ganggang yaitu, **diatom** dan **krisofita**.

Contoh dari sel prokariotik adalah sel hewan (Gambar 11), Sel tumbuhan (Gambar 12), jamur dan protista.

SEL EUKARIOTIK DAN PROKARIOTIK

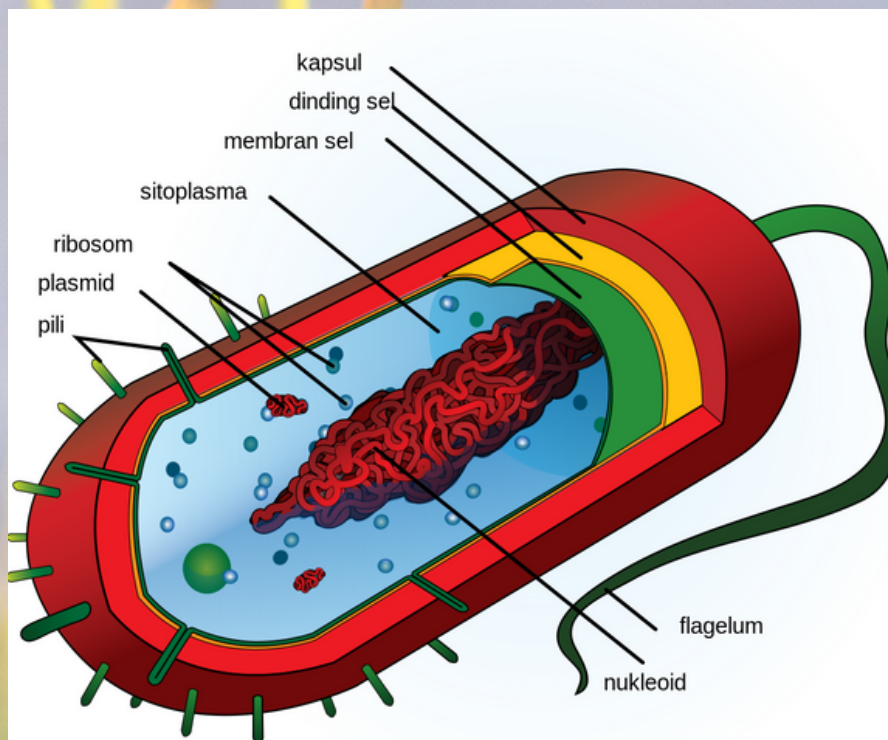
Sel Prokariotik

Istilah prokariotik, berasal dari bahasa Yunani yaitu **pro** dan **karyon**. Pro berarti sebelum dan karyon berarti inti. Jadi sel prokariotik berarti "**sebelum inti**".

Bagian dalam sel prokariot disebut **sitoplasma**. Sel prokariotik tidak memiliki nukleus sejati karena bahan intinya masih tersebar didalam sitoplasma dan belum diselubungi oleh **membran inti**.

Materi genetik pada sel prokariotik adalah **DNA** dimana DNA terkonsentrasi pada suatu daerah yang disebut **nukleotid**, tetapi tidak ada membran yang memisahkan daerah dan inti dari bagian sel lainnya.

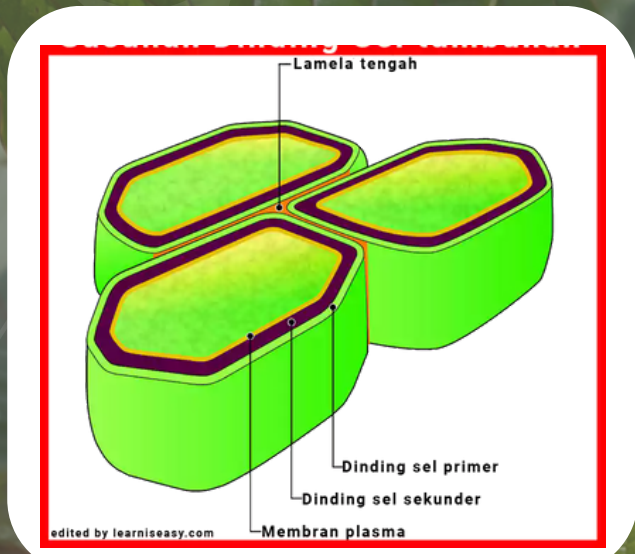
Sel prokariotik merupakan sel penyusun dari beberapa jenis organisme bersel satu seperti, domain **Archae** dan domain **Bacteria** (Gambar 13). (Campbell, 2002).



Gambar 19. Sel Prokariotik
Sumber : id.m.wikipedia.org

ORGANEL SEL

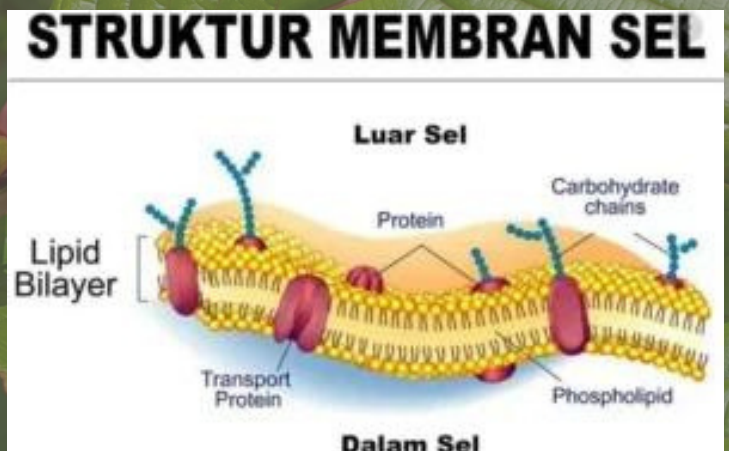
BIOLOGI ITU MENARIK !



Gambar 20. Dinding Sel
Sumber : learniseasy.com

Dinding Sel

Dinding sel merupakan organel sel terluar yang dimiliki oleh sel tumbuhan (terdiri dari **selulosa**) dan sel jamur (terdiri dari **kitin**) (Gambar 14). Dinding sel berfungsi melindungi, menahan tekanan, dan mempertahankan bentuk dari sel (Rahmadina, 2020).



Gambar 21. Membran Sel
Sumber : Kompasiana.com

Membran Sel

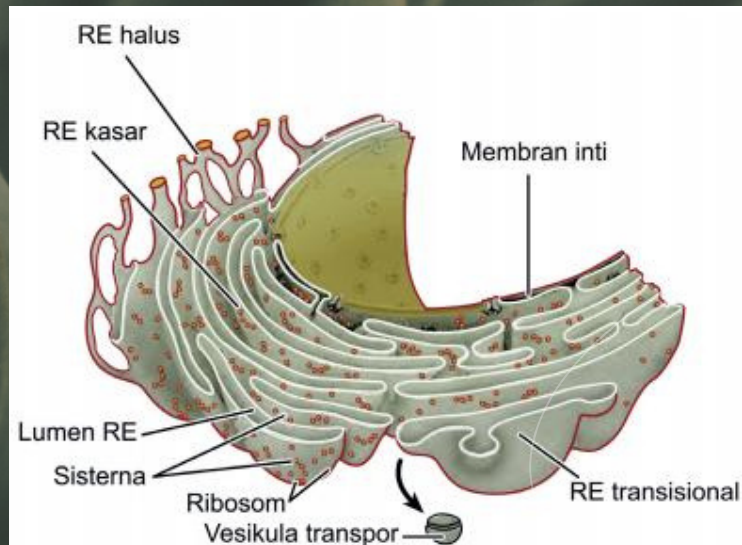
Membran sel adalah organel terluar dari sel hewan dan manusia (Gambar 15). Membran sel lebih elastis dibanding dinding sel. Membran sel juga berfungsi sebagai membran **semi-permeabel** yang mengatur zat apa saja yang bisa keluar masuk sel (Rahmadina, 2020).

Majalah
Biologi

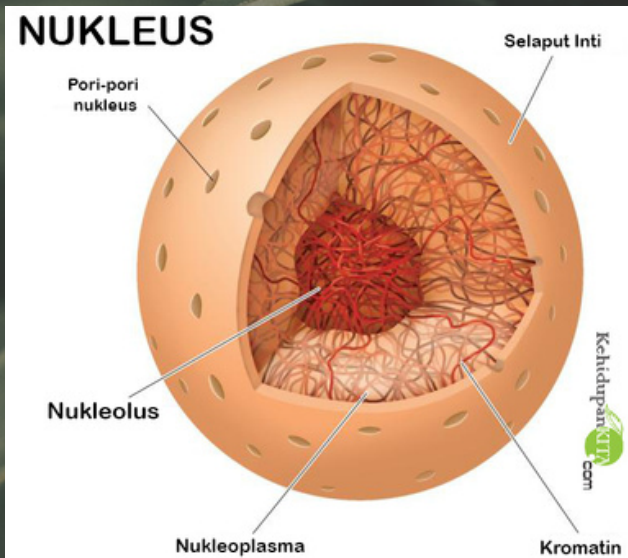
Edisi Sel

ORGANEL SEL

SALAM LESTARI!



Gambar 22. Retikulum Endoplasma
Sumber : quipper.com



Gambar 23. Nukleus
Sumber : sanintif.com

Inti Sel (Nukleus)

Inti sel yang sering disebut dengan **Nukleus** merupakan otak dari sel (Gambar 17). Nukleus berfungsi mengontrol semua aktivitas sel, seperti pertumbuhan, metabolisme, dan juga berfungsi untuk menyimpan materi genetik seperti DNA dan RNA serta penggunaannya (Rahmadina, 2020).

Retikulum Endoplasma

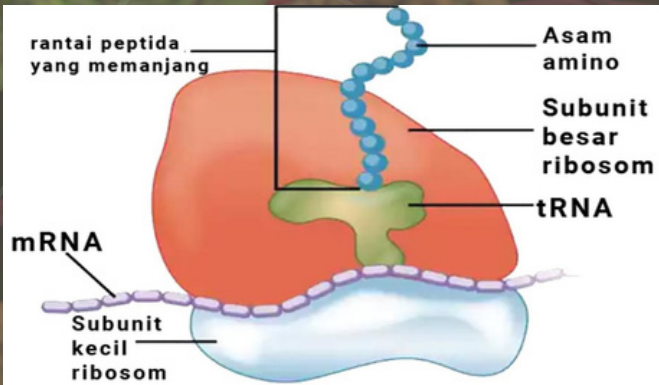
Retikulum endoplasma (RE) adalah organel yang terbuat dari membran sel yang terlipat-lipat dan dekat dengan inti sel (Gambar 16). Retikulum endoplasma berfungsi untuk mendukung sintesis protein dan mengandung banyak enzim yang dibutuhkan metabolisme tubuh. Retikulum mempunyai dua jenis yaitu **retikulum endoplasma kasar**, dan **retikulum endoplasma halus** (Rahmadina, 2020).

Majalah
Biologi

Edisi Sel

ORGANEL SEL

BIOLOGI ITU MENYENANGKAN!



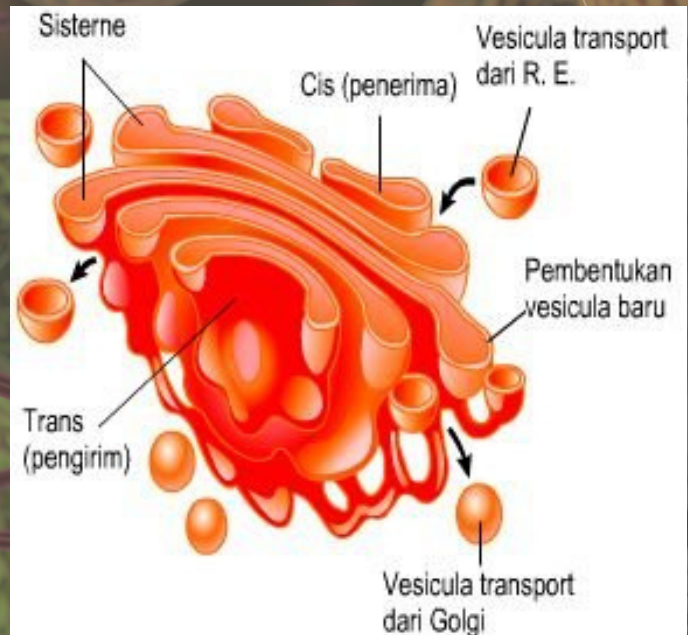
Gambar 24. Ribosom
Sumber : pengertianilmu.com

Ribosom

Ribosom adalah organel sel yang sebagian tersebar di **sitoplasma** dan sebagiannya lagi menempel di **retikulum endoplasma kasar** (Gambar 18). Ribosom berfungsi sebagai **pabrik sintesis** (pembuatan) berbagai protein untuk pertumbuhan dan perkembangan tubuh (Rahmadina, 2020).

Majalah
Biologi

Edisi Sel



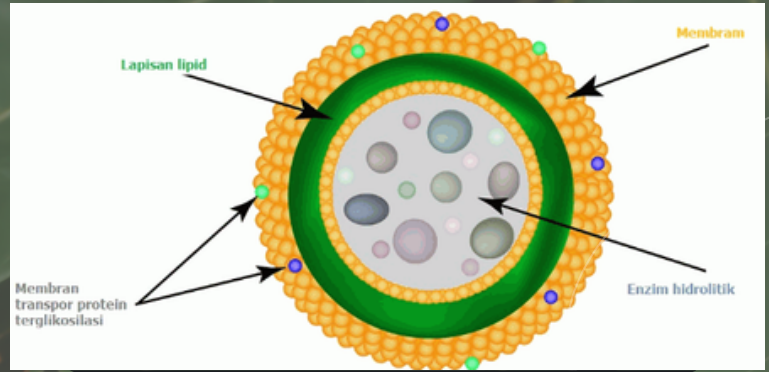
Gambar 25. Badan Golgi
Sumber : repositori.kemdikbud.go.id

Badan Golgi

Badan golgi adalah organel sel yang terbentuk dari lipatan membran (Gambar 19). Badan golgi berfungsi sebagai polisi lalu lintas yang mengarahkan protein dan lipid ke tujuan mereka. Badan golgi juga mendukung eksositosis, sulfasi molekul, juga sintesis organel lain (Rahmadina, 2020).

ORGANEL SEL

SALAM LESTARI !



Gambar 26. Lisosom
Sumber : materi.co.id

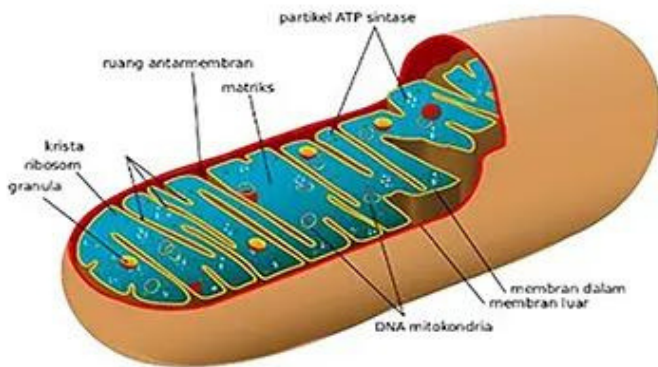
Lisosom

Lisosom adalah bola penuh enzim yang siap untuk **menghidrolisis** (memotong ikatan kimia) zat apapun yang melintas pada membran, sehingga sel dapat menggunakan kembali bahan mentahnya (Gambar 20). Lisosom berfungsi mencerna bagian sel yang rusak dan menyimpan kembali enzim tersebut. Lisosom dijuluki sebagai organel pendaur ulang sel (Rahmadina, 2020).

Majalah
Biologi

Edisi Sel

Struktur Mitokondria



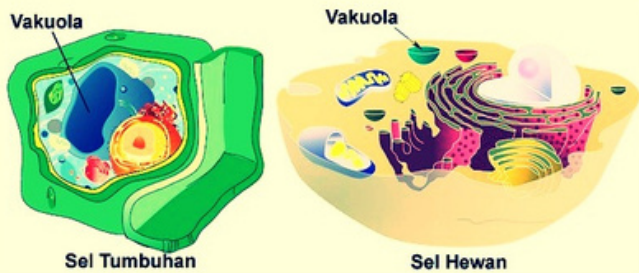
Gambar 27. Mitokondria
Sumber : parboaboa.com

Mitokondria

Mitokondria adalah organel sel berbentuk oval (Gambar 21). Mitokondria berfungsi memecah glukosa menjadi energi dalam bentuk ATP. Selain menghasilkan energi dalam jumlah yang besar, mitokondria juga menjadi tempat penyimpanan kalsium (Rahmadina, 2020).

ORGANEL SEL

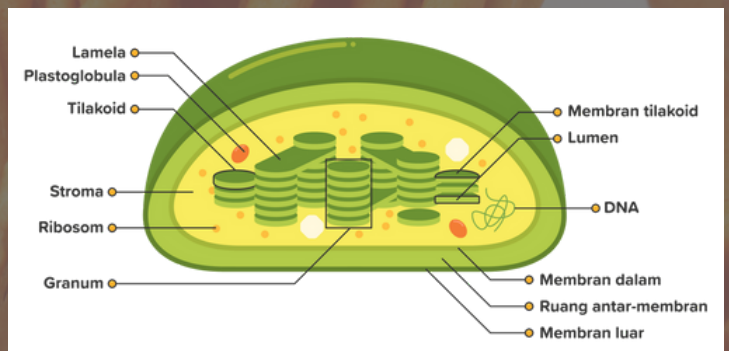
BIOLOGI ITU MEMBUAT
PENASARAN !



Gambar 28. Vakuola
Sumber : edubio.info

Vakuola

Vakuola adalah organel berbentuk kantung yang terikat pada membran **fosfolipid** (Gambar 22). Vakuola berfungsi untuk menyimpan air, mempertahankan tekanan turgor sel, menyimpan sel minyak dan berbagai zat untuk **endositosis** dan **eksositosis** (Rahmadina, 2020).



Gambar 29. Plastida
Sumber : ruangguru.com

Plastida

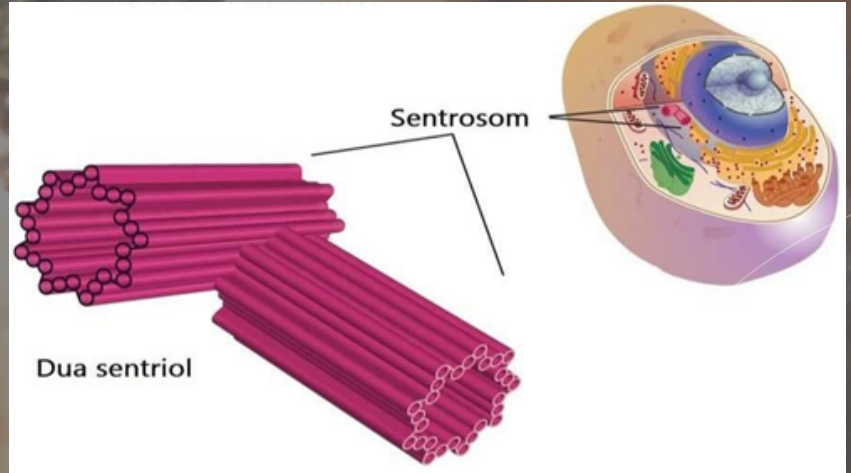
Merupakan badan bermembran rangkap yang mengandung membran tertentu. Plastida mengandung pigmen hijau (**Klorofil**) disebut **kloroplas** (Gambar 23). Plastida berfungsi sebagai organel utama penyelenggara proses fotosintesis (Rahmadina, 2020).

Majalah
Biologi

Edisi Sel

ORGANEL SEL

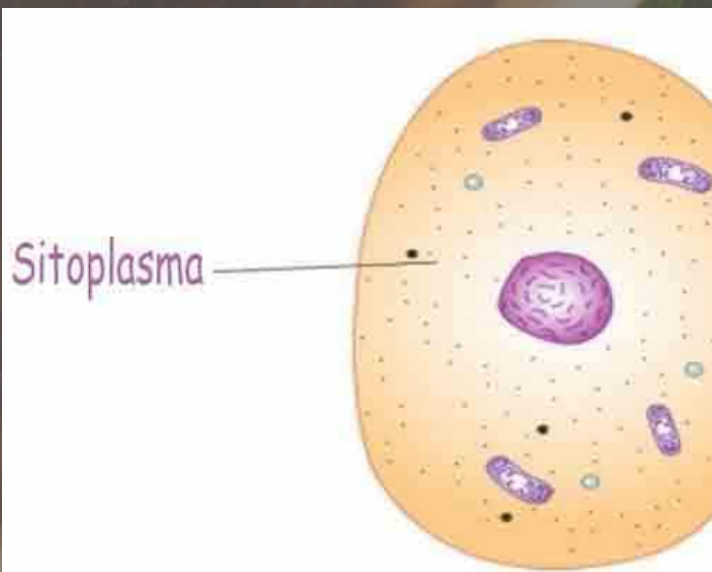
SALAM LESTARI !



Gambar 30. Sentrosom
Sumber : pelajaran.co.id

Sentrosom

Sentrosom adalah organel yang berbentuk bintang (*Gambar 24*). Sentrosom berfungsi membantu pembelahan sel (**mitosis** maupun **metosis**) dalam sel hewan dan sel manusia. Sentrosom juga membantu pengkutuban materi genetik dengan cara menghasilkan **benang spindel** (Rahmadina, 2020).



Gambar 31. Sitoplasma
Sumber : repositori.kemdikbud.go.id

Sitoplasma

Sitoplasma adalah organel yang terbungkus pada membran sel dan juga merupakan cairan sel yang mengisi sel selain pada nukleus (*Gambar 25*). Sitoplasma berfungsi sebagai tempat translasi RNA, melindungi materi genetik, distribusi nutrisi, juga pergerakan organel sel (Rahmadina, 2020).

Majalah
Biologi

Edisi Sel

Sel Tumbuhan dan Sel Hewan



Majalah Biologi

Berbasis Digital



Sel Tumbuhan



Sel tumbuhan berarti bagian terkecil yang membentuk dan menyusun tumbuhan menjadi satu kesatuan yang utuh. Sel tumbuhan merupakan kumpulan sel eukariotik, yakni kelompok yang memiliki materi genetik atau DNA yang diselimuti atau yang dibungkus oleh membran.

Ciri khas dari sel tumbuhan adalah terdiri dari organel dan sitoplasma, yang dimana semua organel (kecuali nukleus) dan struktur subseluler yang ada di dalam sitoplasma akan tertutup oleh membran sel atau dinding sel sebagai lapisan pelindung (Campbell, 2002)

Organel yang terdapat pada sel tumbuhan yaitu,

- Membran Sel
- Inti Sel
- Sitoplasma
- Ribosom
- Retikulum Endoplasma (RE)
- Mitokondria
- Badan Golgi
- Lisosom
- Sentrosom
- Plastida
- Vakuola
- Mikrotubulus
- Mikrofilamen
- Peroxisom

Karakteristik Sel Tumbuhan

- Vakuola yang memiliki ukuran cukup besar, dimana volumenya tersebut dipenuhi oleh air, serta dilapisi oleh membran yang biasanya disebut dengan *tonoplas*.
- Dinding sel yang terdiri atas *selulosa*, *pektin*, *hemiselulosa*, dan juga beberapa yang mengandung *lignin*. Dihasilkan oleh protoplasma yang ada di bagian terluar dari membran sel.
- Plastida yang terdiri atas *kromoplas*, *kloroplas*, dan juga *leukoplas*. *Kloroplas* mengandung klorofil untuk penyerapan sinar matahari, dan juga berguna untuk proses fotosintesis. *Kromoplas* untuk melakukan sintesis dan menyimpan pigmen. *Leukoplas* bagian dari plastida yang tidak berwarna, dan memiliki fungsi untuk menyimpan cadangan makanan.
- Pembelahan sel yang biasanya dilakukan dengan cara pembentukan phragmoplas sebagai dasarnya.
- Sel kelamin jantan pada lumut dan *pteridophyta*, *ginkgo*, serta sigas yang punya *flagela* yang serupa dengan sel pada hewan. Akan tetapi pada tumbuhan sendiri ternyata jauh lebih kompleks, seperti *gymnospermae* dan tanaman berbunga tidak memiliki *flagela* dan *sentrion* yang umumnya ada di dalam sel hewan.

Sel Hewan

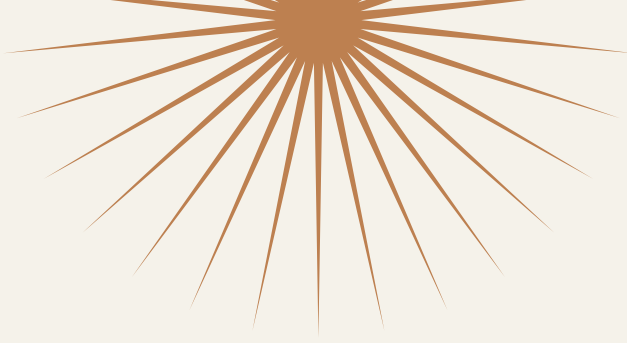
Sel hewan mengandung inti terikat membran, juga mengandung membran lainnya yang terikat organel seluler. Organel seluler melaksanakan fungsi tertentu yang diperlukan untuk fungsi normal dari sel (Campbell, 2002). Bagian dari sel hewan yaitu,

- Membran Sel
- Sitoplasma
- Inti
- Ribosom
- Retikulum Endoplasma
- Lisosom
- Sentrosom
- Vakuola
- Badan Golgi
- Mitokondria
- Peroxisom
- Sitoskeleton
- Silia dan Flagela

Karakteristik Sel Hewan

- Memiliki organel khas yakni adanya sentriol yang berguna pada saat pembelahan sel.
- Tidak memiliki dinding sel.
- Memiliki vakuola berukuran kecil bahkan tidak ada.
- Tidak memiliki plastida.
- Memiliki struktur dan fungsi yang sama yang akan membentuk suatu jaringan.
- Sebagian besar sel hewan terdiri dari air dan komponen kimia utama, seperti protein, karbohidrat, lemak dan asam nukleat.





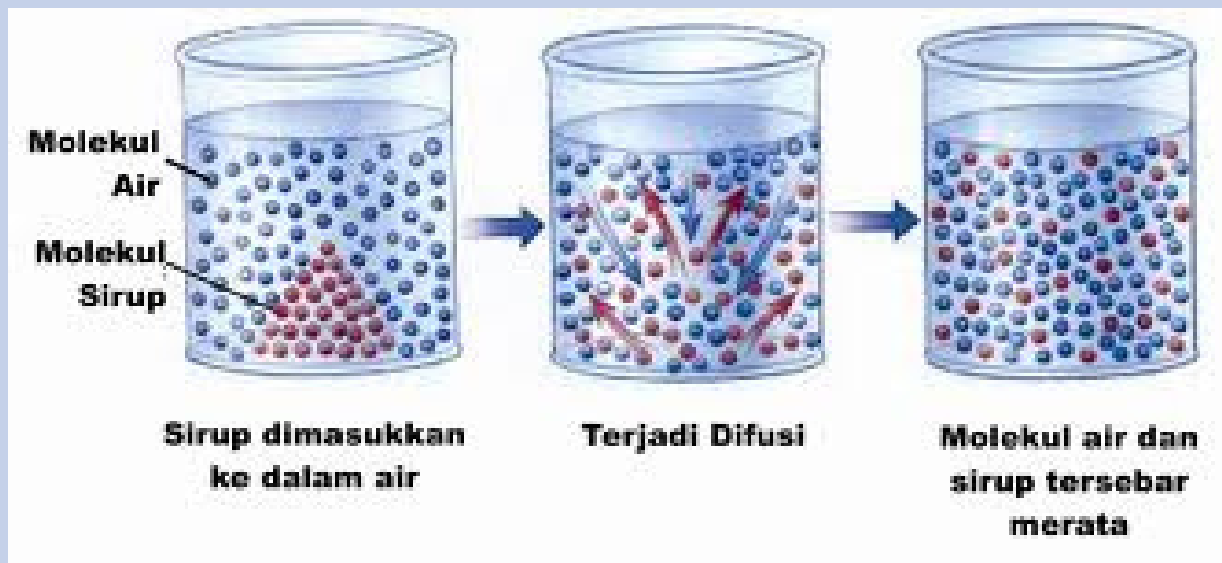
Perbedaan Sel Tumbuhan dan Sel Hewan

Adapun beberapa perbedaan sel tumbuhan dan sel hewan secara umum bisa dilihat pada tabel berikut:

No	Perbedaan	Sel Tumbuhan	Sel Hewan
1	Ukuran	Besar	Kecil
2	Bentuk Sel	Kaku, jarang berubah bentuk kecuali derivat sel	Tidak kaku, berbagai macam, dapat berubah bentuk
3	Letak Inti Sel	Berada di <i>peripheral</i> sitoplasma	Berada di tengah sel
4	Sambungan Antar Sel	<i>Plasmodesmata</i>	<i>Desmosome, Tight junction</i>
5	Tingkat Totipotensi	Sangat tinggi	Rendah
6	Ketahanan Tekanan	Kuat karena dinding sel	Lemah tanpa kontraktil
7	Sitokinesis Sel	Membentuk lempeng mitosis	Membentuk <i>furrowing</i>
8	Pembentukan Spindle	Secara <i>anastral</i>	Secara <i>amphiastral</i>
9	Organel Respirasi	Kloroplas (Plastida) dan mitokondria	Mitokondria
10	Elastisitas Jaringan	Rendah, karena adanya dinding sel	Tinggi, karena tidak ada dinding sel
11	Matriks Ekstraseluler	Tidak ada	Ada
12	Dinding Sel	Ada	Tidak ada
13	Plastida	Ada (Kromoplas, Kloroplas, dan Leukoplas)	Tidak ada
14	Sentriol	Tidak ada	Ada
15	Vakuola	Ada, vakuola berukuran besar	Ada, vakuola berukuran kecil
16	Flagela	Jarang, hanya pada sperma tumbuhan tertentu	Sering ditemukan
17	Silia	Sangat Jarang	Sering ditemukan
18	Sentrosom/Sentriol	Tidak ada/jarang ditemukan	Sering ditemukan
19	Glioksisom	Ada	Tidak ada/jarang
20	Lisosom	Jarang ditemukan	Umumnya banyak



TRANSPOR MELALUI MEMBRAN PLASMA



Gambar 32. Contoh Difusi
Sumber : <https://fungsi.info/wp-content/uploads/2013/05/Pengertian-Difusi.jpg>

DIFUSI

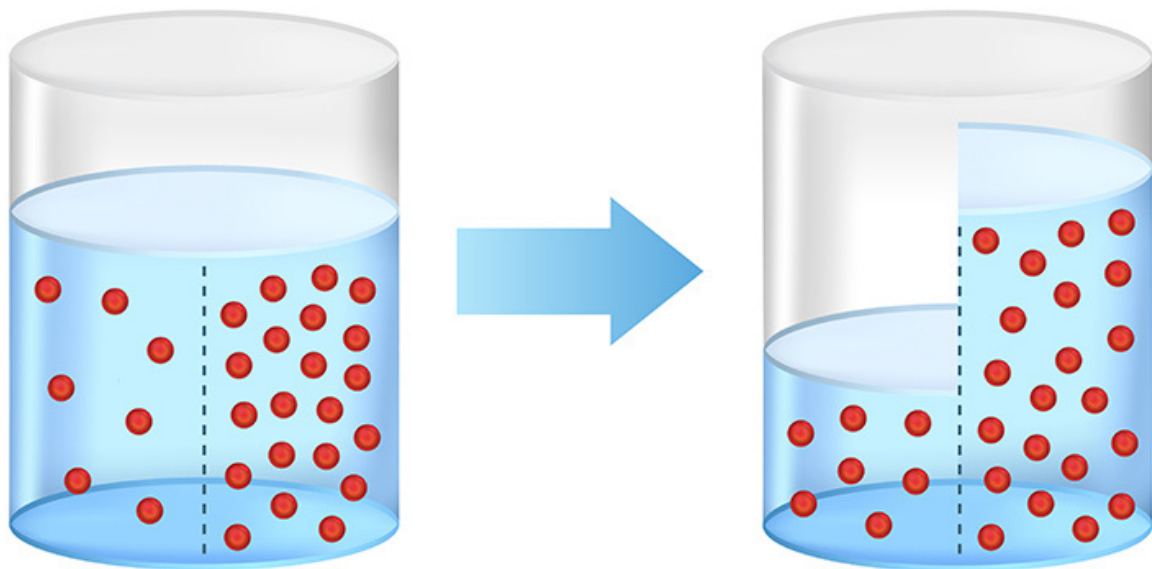
Difusi merupakan proses perpindahan suatu zat yang terjadi spontan ketika ada perbedaan tekanan difusi, dari tekanan yang tinggi ke arah tekanan yang lebih rendah.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kecepatan difusi, diantaranya suhu dan zat yang berdifusi. Dengan naiknya suhu *energi kinetik* yang dimiliki molekul suatu zat menjadi lebih tinggi, sehingga pergerakan molekul zat menjadi lebih cepat.

Molekul-molekul yang dapat melewati membran sel diantaranya adalah oksigen, karbondioksida, air, dan beberapa mineral yang larut dalam air. Molekul yang berukuran sedang seperti molekul gula tidak dapat berdifusi melewati membran sel.

Pertukaran oksigen dan karbondioksida pada proses respirasi merupakan salah satu contoh difusi.

Osmosis



Gambar 33. Osmosis

Sumber : https://hpcismart.com/images/website/ManChemNews/DIR_279/F_126898.jpg

OSMOSIS

Osmosis adalah perpindahan air atau zat pelarut dari larutan hipertonis melalui membran semipermeabel.

Terdapat tiga sifat larutan yang dapat menentukan pergerakan air pada osmosis yaitu *hipertonik*, *hipotonik* dan *isotonik*. Suatu larutan dikatakan *hipertonik* jika memiliki konsentrasi zat terlarut lebih tinggi di bandingkan larutan pembandingnya. *Hipotonik* jika memiliki konsentrasi zat terlarut lebih rendah. Sedangkan *isotonik* memiliki konsentrasi zat terlarut yang sama dengan larutan pembandingnya.

Pergerakan molekul air melalui membran semipermeabel selalu dari larutan *hipotonik* menuju kelarutan *hipertonik*, sehingga perbandingan konsentrasi zat terlarut kedua larutan seimbang (*isotonik*).

TRANSPORT AKTIF

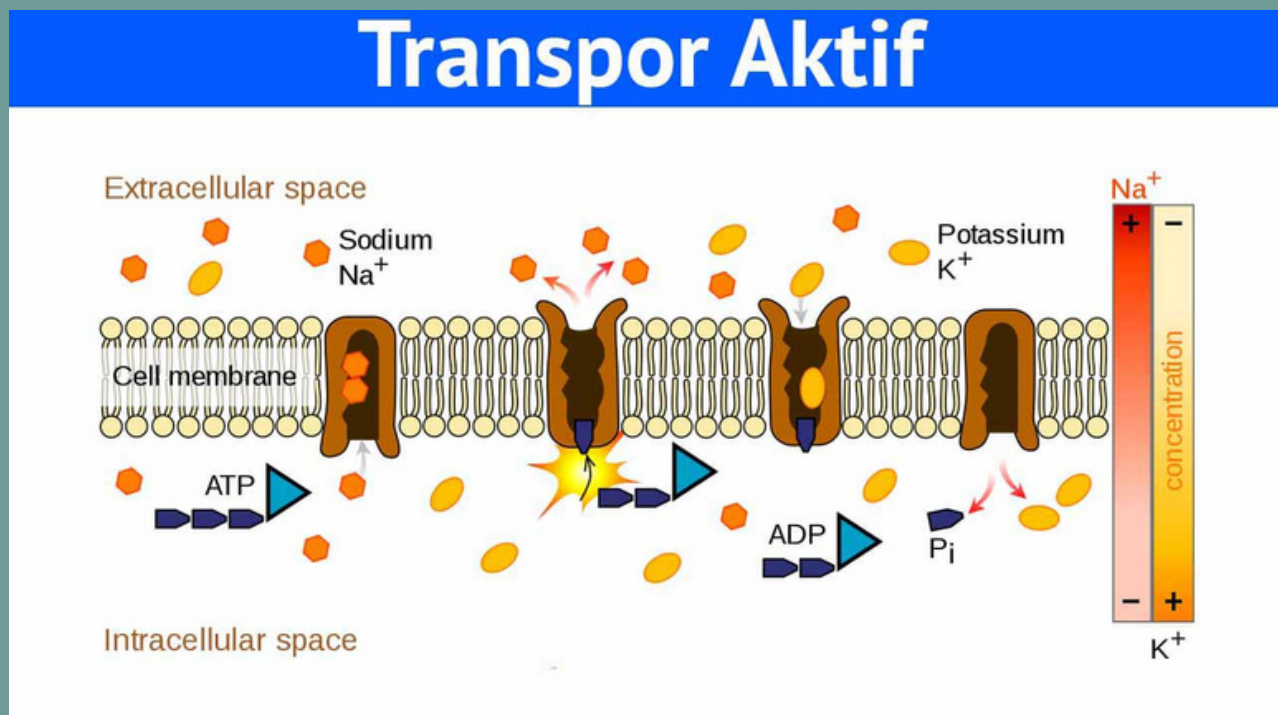
Transport aktif adalah transpor pada membran sel yang memerlukan energi untuk keluar masuknya ion atau molekul zat melalui membran sel. Transport aktif bersifat melawan *gradient* konsentrasi dengan menggunakan energi ATP (*Adenosin Tri Posfat*).

1. Pompa Natrium-Kalium

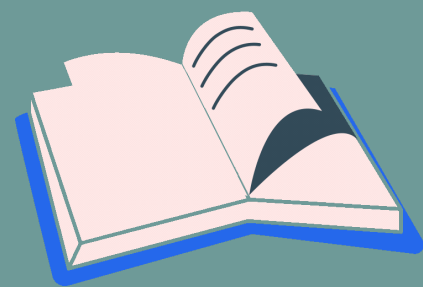
Dimana membran plasma memompa ion natrium keluar sel dan ion kalium ke dalam sel, sehingga diperoleh keseimbangan.

2. Endositosis

Endositosis adalah peristiwa masuknya zat padat atau cair melalui membran. Pada tahap Endositosis ada dua macam yaitu, *Pinositosis* (peristiwa sel memakan zat cair), dan *Fagositosis* (peristiwa sel memakan zat padat atau cair melalui membran).

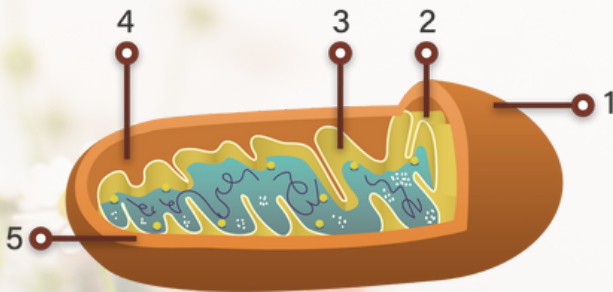


Gambar 34. Transpor Aktif
Sumber :<https://www.freedomiana.id/wp-content/uploads/2021/06/Transpor-aktif.jpeg>



ASAH KEMAMPUAN

1. Siapa yang pertama kali meneliti tentang sel?
2. Apa yang dimaksud dengan sel?
3. Jelaskan dan berikan contoh komponen kimiawi sel dalam kehidupan sehari-hari?
4. Apa yang akan terjadi pada sel jika salah satu komponen kimiawi mengalami kekurangan?
5. Jelaskan fungsi sel dalam kehidupan sehari-hari!
6. Jelaskan perbedaan antara sel prokariotik dan sel eukariotik!
7. Gambarkan sel prokariotik beserta strukturnya!
8. Sebutkan minimal 5 organel-organel sel beserta fungsinya!
9. Apa karakteristik khusus dari sel tumbuhan!
10. Jelaskan perbedaan sel tumbuhan dan sel hewan secara rinci!
11. Berikan contoh fungsi sel dalam kehidupan sehari-hari!
12. Sel merupakan kesatuan structural dan fungsional makhluk hidup, apakah artinya?
13. Jelaskan perbedaan antara ketiga transpor membran sel!
14. Berikan contoh untuk kedua tahap transpor aktif dalam kehidupan sehari-hari!
15. Lengkapilah struktur dibawah ini!



DAFTAR PUSTAKA

Campbell, Neil A. 2002. *Biologi Edisi Ke-5 Jilid 1*. Jakarta :Erlangga.

Campbell, Neil A. 2010. *Biologi Edisi Ke-8 Jilid 1*. Jakarta : Erlangga.

Isnaningrum, Idha dan Alfin, Edward. 2014. *Biologi Umum*. Jakarta : Unindra Press.

Rahmadina. 2020. *Modul Ajar Biologi Sel*. Medan : UIN Sumatera Utara.

Rahmadina dan Febriani, Husnarika. 2017. *Biologi Sel*. Surabaya : CV Selembar Papyrus.

Subowo. 1995. *Biologi Sel*. Bandung : Angkasa.



Majalah Biologi

Berbasis Digital

**Edisi
Sel**

Biologi, suatu kata yang menggambarkan semua kehidupan makhluk hidup. Mulai dari makhluk hidup yang berukuran mikro, seperti virus hingga tumbuhan yang tingginya dapat mencapai puluhan meter. Semuanya memiliki pesona tersendiri.

Sel merupakan salah satu unit dasar kehidupan yang susunannya secara struktural dan fungsional sangat mempengaruhi kepribadian atau tingkah laku masing-masing makhluk hidup. Perkembangan sel ini dimulai sejak seorang ahli yang bernama Robert Hooke (1665) melakukan pengamatan pada sayatan gabus yang merupakan sayatan sel mati dengan pegasan pohon "ek" dengan mikroskop sederhana. Ia melihat ruangan-ruangan kecil yang kemudian disebutnya *cella* yang berarti ruang atau kamar kecil yang kosong.

Majalah Biologi berbasis digital ini memberikan penjelasan tentang sel dengan bahasa yang sederhana dan dengan gambar yang berwarna sehingga mudah untuk dimengerti oleh siswa, praktisi, dan masyarakat umum. Kehadiran Majalah ini diharapkan menjadi salah satu rujukan penting dalam dunia pendidikan khususnya bagi Siswa.



@IAIN_Kerinci

@TadrisBiologi_IAINKerinci

