



Penelitian menunjukkan bahwa satuan unit terkecil dari kehidupan adalah Sel. Kata "sel" itu sendiri dikemukakan oleh Robert Hooke yang berarti "kotak-kotak kosong", setelah ia mengamati sayatan gabus dengan mikroskop.

Selanjutnya disimpulkan bahwa sel terdiri dari kesatuan zat yang dinamakan Protoplasma. Istilah protoplasma pertama kali dipakai oleh Johannes Purkinje; menurut Johannes Purkinje protoplasma dibagi menjadi dua bagian yaitu Sitoplasma dan Nukleoplasma

Robert Brown mengemukakan bahwa Nukleus (inti sel) adalah bagian yang memegang peranan penting dalam sel, Rudolf Virchow mengemukakan sel itu berasal dari sel (Omnis Cellula E Cellula).

ANATOMI DAN FISILOGI SEL

Secara anatomis sel dibagi menjadi 3 bagian, yaitu:

1. Selaput Plasma (Membran Plasma atau Plasmalemma).
2. Sitoplasma dan Organel Sel.
3. Inti Sel (Nukleus).

1. Selaput Plasma (Plasmalemma)

Yaitu selaput atau membran sel yang terletak paling luar yang tersusun dari senyawa kimia **Lipoprotein** (gabungan dari senyawa lemak atau Lipid dan senyawa Protein).

Lipoprotein ini tersusun atas 3 lapisan yang jika ditinjau dari luar ke dalam urutannya adalah:

Protein - Lipid - Protein ⇒ Trilaminar Layer

Lemak bersifat Hidrofobik (tidak larut dalam air) sedangkan protein bersifat Hidrofilik (larut dalam air); oleh karena itu selaput plasma bersifat Selektif Permeabel atau Semi Permeabel (teori dari Overton).

Selektif permeabel berarti hanya dapat memasukkan /di lewati molekul tertentu saja.

Fungsi dari selaput plasma ini adalah menyelenggarakan **Transportasi** zat dari sel yang satu ke sel yang lain.

Khusus pada sel tumbuhan, selain mempunyai selaput plasma masih ada satu struktur lagi yang letaknya di luar selaput plasma yang disebut **Dinding Sel (Cell Wall)**.

Dinding sel tersusun dari dua lapis senyawa **Selulosa**, di antara kedua lapisan selulosa tadi terdapat rongga yang dinamakan **Lamel Tengah** (Middle Lamel) yang dapat terisi oleh zat-zat penguat seperti **Lignin, Chitine, Pektin, Suberine** dan lain-lain

Selain itu pada dinding sel tumbuhan kadang-kadang terdapat celah yang disebut **Noktah**. Pada **Noktah/Pit** sering terdapat penjurusan Sitoplasma yang disebut Plasmodesma yang fungsinya hampir sama dengan fungsi saraf pada hewan.

2. Sitoplasma dan Organel Sel

Bagian yang cair dalam sel dinamakan Sitoplasma khusus untuk cairan yang berada dalam inti sel dinamakan **Nukleoplasma**, sedang bagian yang padat dan memiliki fungsi tertentu digunakan **Organel Sel**.

Penyusun utama dari sitoplasma adalah air (90%), berfungsi sebagai pelarut zat-zat kimia serta sebagai media terjadinya reaksi kimia sel.

Organel sel adalah benda-benda solid yang terdapat di dalam sitoplasma dan bersifat hidup(menjalankan fungsi-fungsi kehidupan).

Organel Sel tersebut antara lain :

a. Retikulum Endoplasma (RE.)

Yaitu struktur berbentuk benang-benang yang bermuara di inti sel.

Dikenal dua jenis RE yaitu :

- RE. Granuler (Rough E.R)
- RE. Agranuler (Smooth E.R)

Fungsi R.E. adalah : sebagai alat transportasi zat-zat di dalam sel itu sendiri. Struktur R.E. hanya dapat dilihat dengan mikroskop elektron.

b. Ribosom (Ergastoplasma)

Struktur ini berbentuk bulat terdiri dari dua partikel besar dan kecil, ada yang melekat sepanjang R.E. dan ada pula yang soliter. Ribosom merupakan organel sel terkecil yang tersuspensi di dalam sel.

Fungsi dari ribosom adalah : tempat sintesis protein.

Struktur ini hanya dapat dilihat dengan mikroskop elektron.

c. Mitokondria (The Power House)

Struktur berbentuk seperti cerutu ini mempunyai dua lapis membran. Lapisan dalamnya berlekuk-lekuk dan dinamakan Krista

Fungsi mitokondria adalah sebagai pusat respirasi seluler yang menghasilkan banyak ATP (energi) ; karena itu mitokondria diberi julukan "**The Power House**".

d. Lisosom

Fungsi dari organel ini adalah sebagai penghasil dan penyimpan enzim pencernaan seluler. Salah satu enzimnya itu bernama **Lisozym**.

e. Badan Golgi (Apparatus Golgi = Diktiosom)

Organel ini dihubungkan dengan fungsi **ekskresi sel**, dan struktur ini dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop cahaya biasa.

Organel ini banyak dijumpai pada organ tubuh yang melaksanakan fungsi ekskresi, misalnya ginjal.

J. Sentrosom (Sentrion)

Struktur berbentuk bintang yang berfungsi dalam pembelahan sel (Mitosis maupun Meiosis). Sentrosom bertindak sebagai benda kutub dalam mitosis dan meiosis. Struktur ini hanya dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop elektron.

g. Plastida

Dapat dilihat dengan mikroskop cahaya biasa. Dikenal tiga jenis plastida yaitu :

1. Lekoplas

(plastida berwarna putih berfungsi sebagai penyimpan makanan), terdiri dari:

- **Amiloplas** (untuk menyimpan amilum) dan,
- **Elaioplas (Lipidoplas)** (untuk menyimpan lemak/minyak).
- **Proteoplas** (untuk menyimpan protein).

2. Kloroplas

yaitu plastida berwarna hijau. Plastida ini berfungsi menghasilkan klorofil dan sebagai tempat berlangsungnya fotosintesis.

3. Kromoplas

yaitu plastida yang mengandung pigmen, misalnya :

- **Karotin** (kuning)
- **Fikodanin** (biru)
- **Fikosantin** (kuning)
- **Fikoeritrin** (merah)

h. Vakuola (RonggaSel)

Beberapa ahli tidak memasukkan vakuola sebagai organel sel. Benda ini dapat dilihat dengan mikroskop cahaya biasa. Selaput pembatas antara vakuola dengan sitoplasma disebut Tonoplas

Vakuola berisi :

- garam-garam organik
- glikosida
- tanin (zat penyamak)
- minyak eteris (misalnya **Jasmine** pada melati, **Roseine** pada mawar **Zingiberine** pada jahe)
- alkaloid (misalnya Kafein, Kinin, Nikotin, Likopersin dan lain-lain)

- enzim
- butir-butir pati

Pada beberapa spesies dikenal adanya vakuola kontraktil dan vakuola non kontraktil.

i. Mikrotubulus

Berbentuk benang silindris, kaku, berfungsi untuk mempertahankan bentuk sel dan sebagai "rangka sel".

Contoh organel ini antara lain benang-benang gelembung pembelahan. Selain itu mikrotubulus berguna dalam pembentukan Sentriol, Flagela dan Silia.

j. Mikrofilamen

Seperti Mikrotubulus, tetapi lebih lembut. Terbentuk dari komponen utamanya yaitu protein aktin dan miosin (seperti pada otot). Mikrofilamen berperan dalam pergerakan sel.

k. Peroxisom (Badan Mikro)

Ukurannya sama seperti Lisosom. Organel ini senantiasa berasosiasi dengan organel lain, dan banyak mengandung enzim oksidase dan katalase (banyak disimpan dalam sel-sel hati).

3. Inti Sel (Nukleus)

Inti sel terdiri dari bagian-bagian yaitu :

- Selaput Inti (Karioteka)
- Nukleoplasma (Kariolimfa)
- Kromatin / Kromosom
- Nukleolus(anak inti).

Berdasarkan ada tidaknya selaput inti kita mengenal 2 penggolongan sel yaitu :

- **Sel Prokariotik** (sel yang tidak memiliki selaput inti), misalnya dijumpai pada bakteri, ganggang biru.
- **Sel Eukariotik** (sel yang memiliki selaput inti).

Fungsi dari inti sel adalah : mengatur semua aktivitas (kegiatan) sel, karena di dalam inti sel terdapat kromosom yang berisi ADN yang mengatur sintesis protein.