

# MORFOLOGI DALAM (ANATOMI) TUMBUHAN

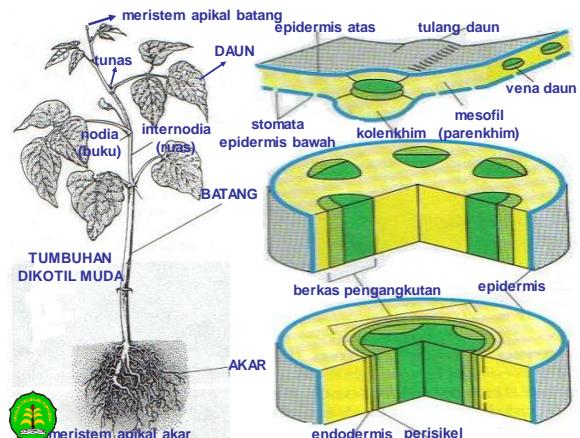
## JARINGAN DAN SEL

TUMBUHAN TERSUSUN DARI TIGA ORGAN UTAMA  
DAUN, BATANG, DAN AKAR

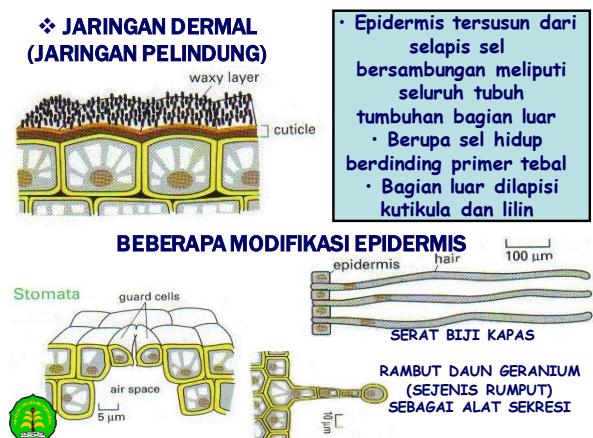
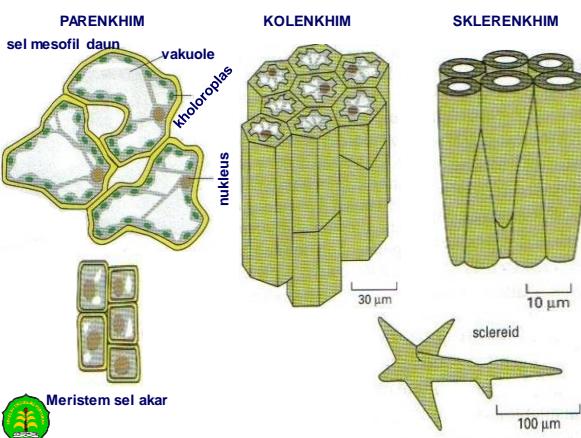
SETIAP ORGAN TERSUSUN DARI TIGA SISTEM  
JARINGAN

DASAR, DERMAL, DAN VASKULER

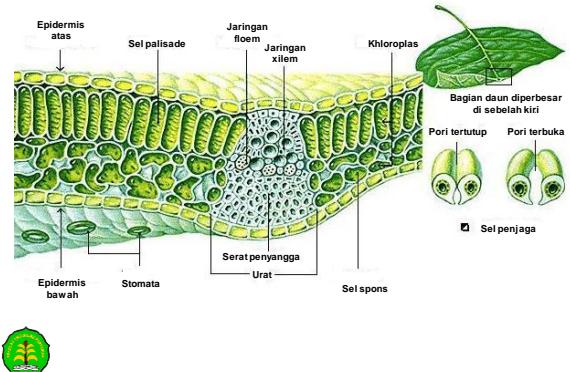
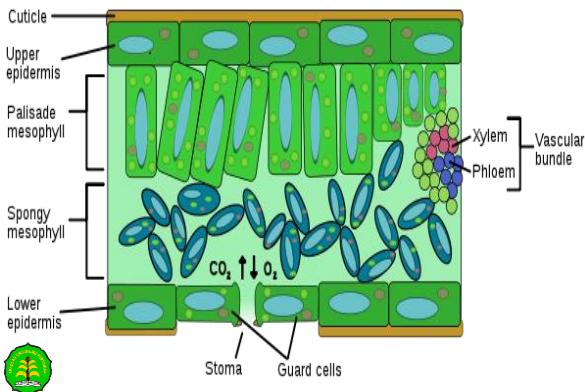
KETIGA JARINGAN TERSEBUT BERASAL DARI  
PEMBELAHAN MERISTEM PUCUK (APIKAL) BATANG  
ATAU AKAR



### Meristem apikal



## DAUN



## ❖ JARINGAN VASKULER (JARINGAN PENGANGKUTAN)

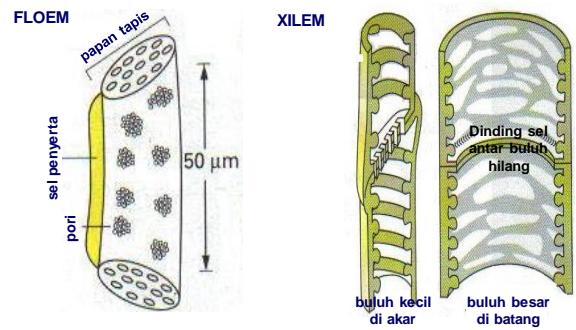
TERDIRI ATAS JARINGAN FLOEM DAN XILEM  
BERASOSIASI DG JARINGAN PARENKHIM SEBAGAI PEMELIHARA  
DAN TERSUSUN DARI JARINGAN KOLENKHIM DAN  
SKLERENKHIM SEHINGGA KUAT DAN KERAS

### FLOEM

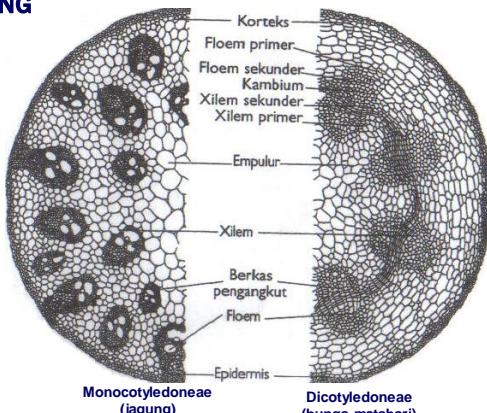
TERSUSUN DARI  
\*SEL HIDUP TAK BERINTI  
BERBENTUK  
BULUH BERPORI  
\*UNTUK TRANSPORTASI  
SUBSTANSI ORGANIK

### XILEM

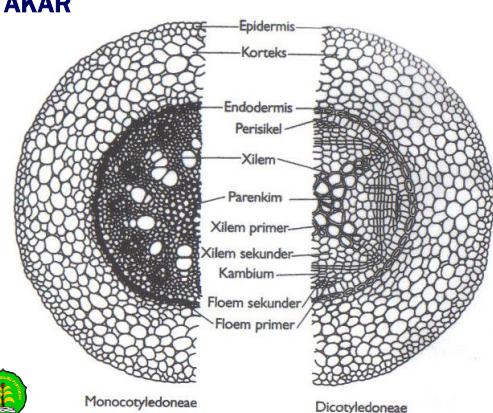
TERSUSUN DARI  
\*SEL MATI BERDINGIN  
TEBAL BERLIGNIN  
\*TDK MEMILIKI  
MEMBRAN PLASMA  
\*BERBENTUK  
BULUH PANJANG  
\*UNTUK TRANSPORTASI  
AIR DAN LARUTAN ION



## BATANG



## AKAR



# SEL

**SEL:** (*cellula*: ruang kecil, tempat berongga)

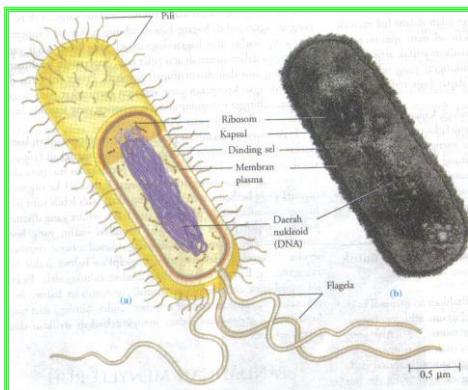
PENYUSUN TUBUH ORGANISME SEBAGAI:

- Satuan struktur terkecil: penentu seluruh aktifitas organisme
- Satuan fungsi: pembuatan ribuan molekul organik esensial

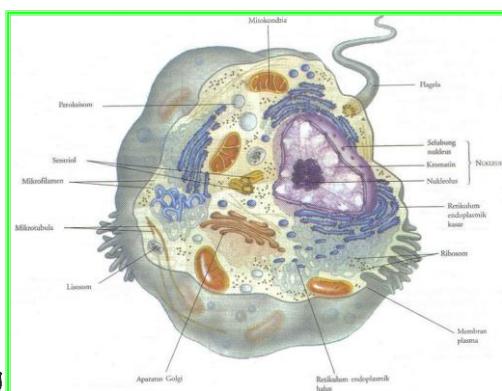
Sel baru berasal dari sel lama  
Mengandung sifat-sifat organisme



## SEL PROKARIOTIK



## SEL EUKARIOTIK: SEL HEWAN



## MACAM SEL

**PROKARYOTIK** (bakteri, arkea)  
**KOMPONEN INTI SEL (BERISI DNA) TERSEBAR DI SITOPLASMA**

**YUKARYOTIK (EUCARYOTICS)**  
(protista, tumbuhan, hewan)  
**KOMPONEN INTI SEL TERBUNGKUS MEMBRAN**

## BENTUK

KUBUS, PRISMA, BUNDAR, BULAT, ANGGUR, BENANG

## UKURAN (Ø)

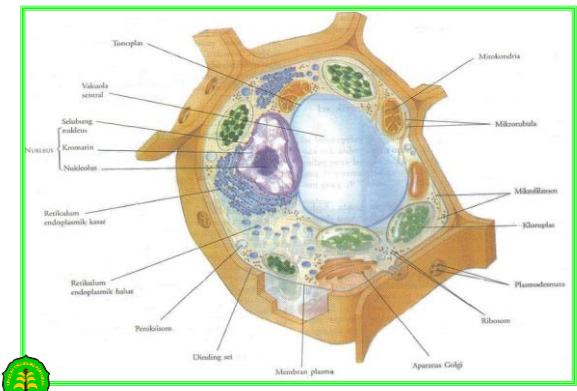
$1 \text{ cm} = 10^{-2} \text{ m}$ ,  $1 \text{ mm} = 10^{-3} \text{ m}$ ,  $1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}$ ,  $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$   
 $0.1\text{-}1 \mu\text{m}$  (MIKOPLASMA)  
 $1 \mu\text{m}$  (STAFILOKOKUS)  
 $10\text{-}100 \mu\text{m}$  (SEL DAUN)



## PERBEDAAN SEL PROKARIOTIK DAN EUKARIOTIK

ORGANEL	PROKARIOT	EUKARIOT
Inti sel	Tanpa membran: nukleoid	Bermembran:nukleus
Ribosom	Pada sitoplasma	Pada Sitoplasma dan RE
RE	Tidak ada	Ada
Badan Golgi	Tidak ada	Ada
Mitokondria	Tidak ada	Ada
Lisosom	Tidak ada	Ada pd Hewan
Sentriol	Tidak ada	Ada pd Hewan
DNA	Bentuk cincin pd sitoplasma	Bentuk spiral ganda, pd inti sel, mitokondria dan khloroplas

## SEL EUKARIOTIK: SEL TUMBUAHAN



## KOMPONEN UTAMA SEL

- MEMBRAN PLASMA (PLASMALEMMA)
    - NUKLEUS
    - SITOPLASMA

#### ❖ MEMBRAN PLASMA

- Sebagai  
• Pelindung sel  
• Bentuk sel

- Pengatur bentuk sel
  - Pengatur transportasi zat (oksidigen, nutrien)

## **• KONSEP Sebagai Pusat seluruh kegiatan sel**

- ## ❖ SITOPLASMA

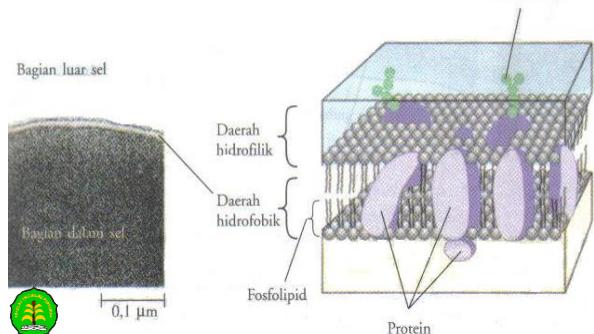
• SISTEAMA  
Terdiri atas

- Cairan sel (sitosol/hialoplasma) bersifat koloid
  - Organ sel (organel: bentuk dan fungsi terspesialisasi)

MEMBRAN PLASMA

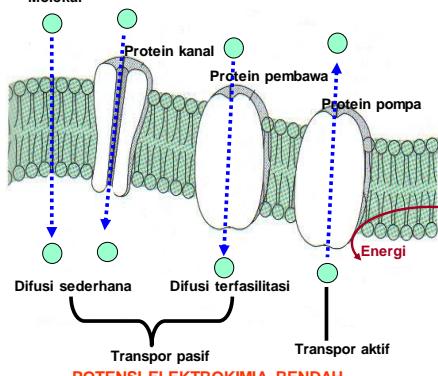
Tersusun dari fosfolipida (dua lapis) dan protein

Rantai sisi  
karbohidrat



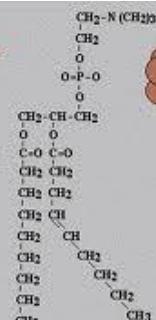
Molekül

### POTENSI ELEKTROKIMIA TINGGI

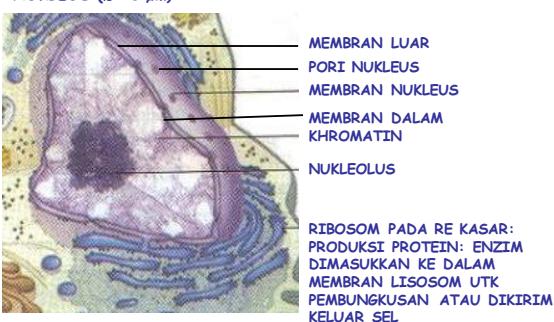


### Hydrophilic Head

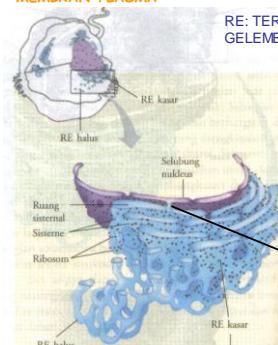
Socialism



NUKLEUS ( $\varnothing = 5 \mu\text{m}$ )



SISTEM ENDOMEMBRAN (HUBUNGAN ANTAR MEMBRAN MEL SAMBUNGAN FISIK LANGSUNG ATAU TRANSFER SEGMENT-SEGMENT MEMBRAN SEBAGAI VESIKULA/GELEMBUNG TERBUNGKUS MEMBRAN): MEMBRAN NUKLEUS, RE, APARATUS GOLGI, LISOSOM, VACUOLA DAN MEMBRAN PLASMA



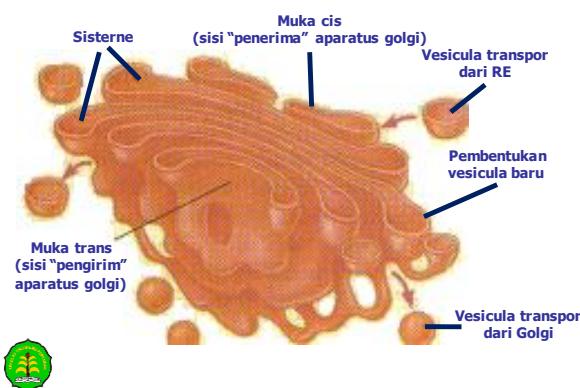
RE: TERDIRI ATAS JARINGAN TUBULA DAN GELEMBUNG MEMBRAN → SISTERNE

**RE HALUS:** SINTESIS LIPID,  
METABOLISME KARBOHIDRAT,  
DETOKSIFIKASI RACUN

**REKASAR:** SEKRESI PROTEIN, MISAL SEL PANKREAS MENSEKRESI INSULIN KEDALAM ALIRAN DARAH. PROTEIN SEKRETORIS KELUAR RE DIBUNGKUS OLEH MEMBRAN VESIKULA (MRIP GELEMBUNG) → VESIKULA TRANSPOR

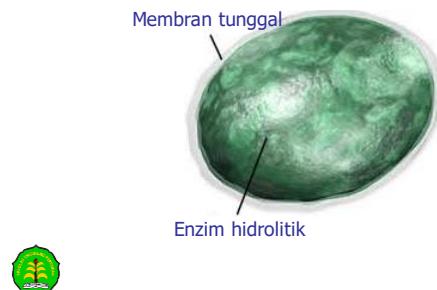
## HUBUNGAN ANTARA MEMBRAN PLASMA DAN MEMBRAN NUKLEUS

## APARATUS GOLGI: GUDANG, SORTIR, KEMAS, KIRIM

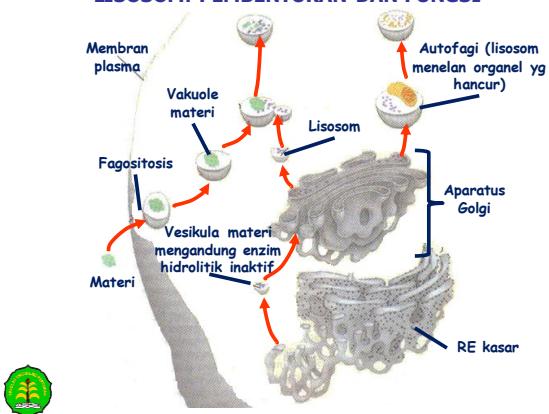


## LISOSOM

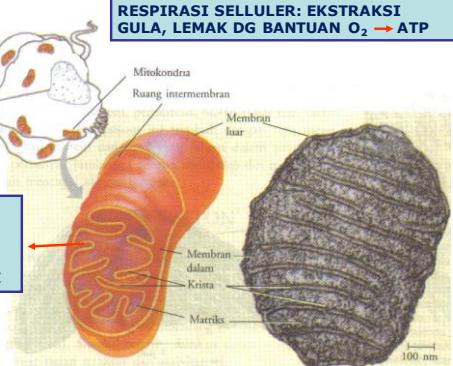
**FUNGSI: HIDROLISIS MAKROMOLEKUL UTAMA  
KARENA MENGANDUNG ENZIM HIDROLITIK  
(PENCERNAAN INTRASELULER)**



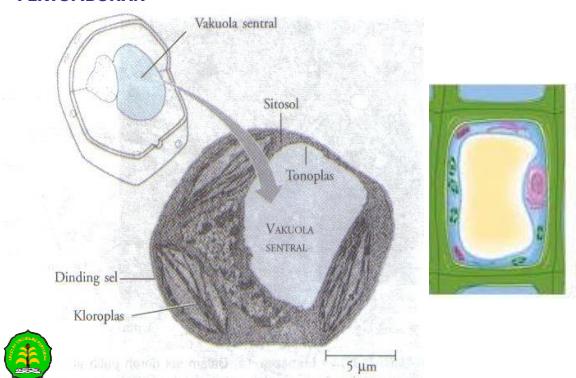
## LISOSOM: PEMBENTUKAN DAN FUNGSI



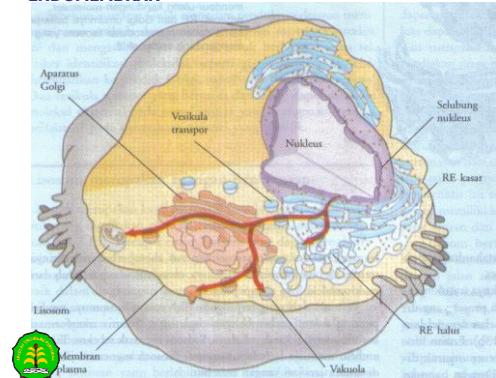
## MITOKONDRIA (PANJANG 1-10 $\mu\text{m}$ : PEN-TRANSFORMASI ENERGI)

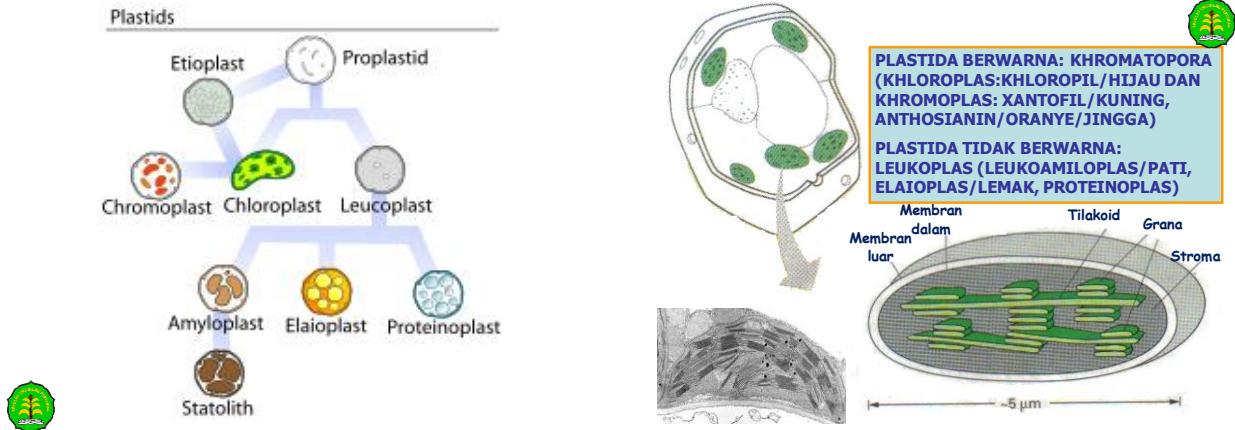


## VAKUOLA SENTRAL: PENYIMPANAN, PEMBUANGAN PRODUK METABOLISME YANG TDK BERGUNA, PERLINDUNGAN DAN PERTUMBUHAN



## TELAAH HUBUNGAN DIANTARA ENDOMEMBRAN-ENDOMEMBRAN: JALUR MIGRASI MEMBRAN MELALUI BERBAGAI ORGANEL SISTEM ENDOMEMBRAN





**PEROKSISOM (BERADA DEKAT DENGAN KHLOROPLAS DAN MITOKONDRIA)**

1. RUANG METABOLISME KHUSUS DIBUNGKUS MEMBRAN TUNGGAL
2. MENGANDUNG ENZIM MENTRANSFER H<sub>2</sub> DARI BEBERAPA SUBSTRAT KE O<sub>2</sub> DAN MENGHASILKAN H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>
3. BEBERAPA PEROKSISOM MENGGUNAKAN O<sub>2</sub> UTK MEMECAH LEMAK DAN DIANGKUT KE MITOKONDRION SBG BAHAN BAKAR
4. TUMBUH DENGAN CARA MENGGABUNGKAN PROTEIN DAN LIPID, MEMBELAH DIRI SETELAH MENCAPAI UKURAN TERTENTU

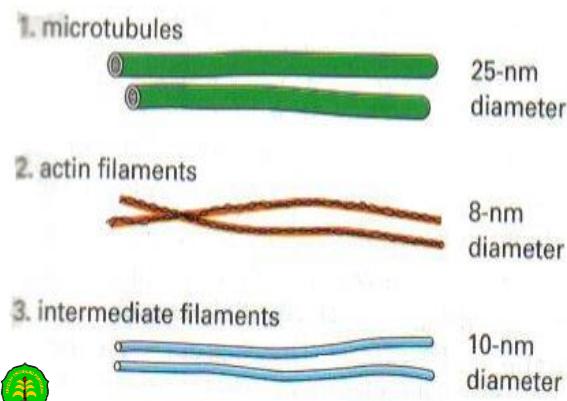


**Sitoskeleton:** serabut membentang di seluruh sitoplasma: mikrotubula (tebal), mikrofilamen atau filamen aktin (halus) dan filamen intermediat

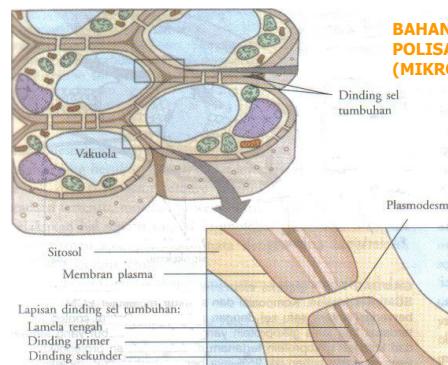
**Fungsi:** memberi dukungan mekanis dan mempertahankan bentuk sel, terlibat dalam motilitas (gerak) sel yang merupakan hasil interaksi sitoskeleton dengan protein (molekul motor)

**Mikrotubul:** dibangun oleh protein globular ( $\alpha$  and  $\beta$  tubulin): pendukung, memberi bentuk sel, jalur bagi pergerakan organel, terlibat dalam pembelahan sel

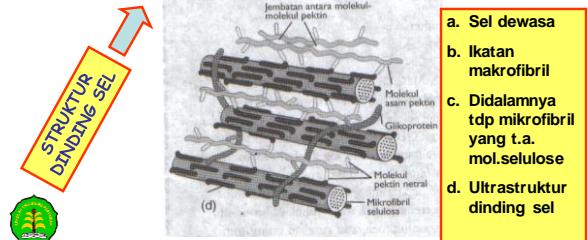
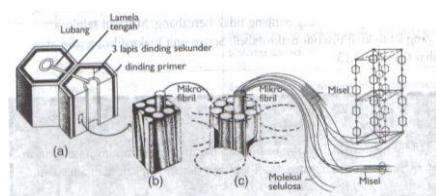
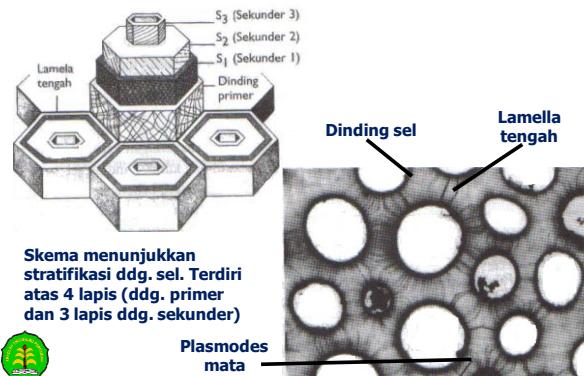
Mikrotubul tumbuh dari sentrosom (dekat nukleus), pada sentrosom sel hewan terdapat sentriol yang akan berreplikasi bila sel membelah



**DINDING SEL:** PELINDUNG, PERTAHANAN BENTUK, PENCEGAHAN ABSORBSI AIR SCARA BERLEBIHAN



## SKEMA DINDING SEL DAN PLASMODESMATA



- a. Sel dewasa
- b. Ikatan makrofibril
- c. Didalamnya tdp mikrofibril yang t.a. mol. selulosa
- d. Ultrastruktur dinding sel