

BIOLOGI SEL

Chapter IV

Sifat Membran Plasma (Transportasi pada Membran)





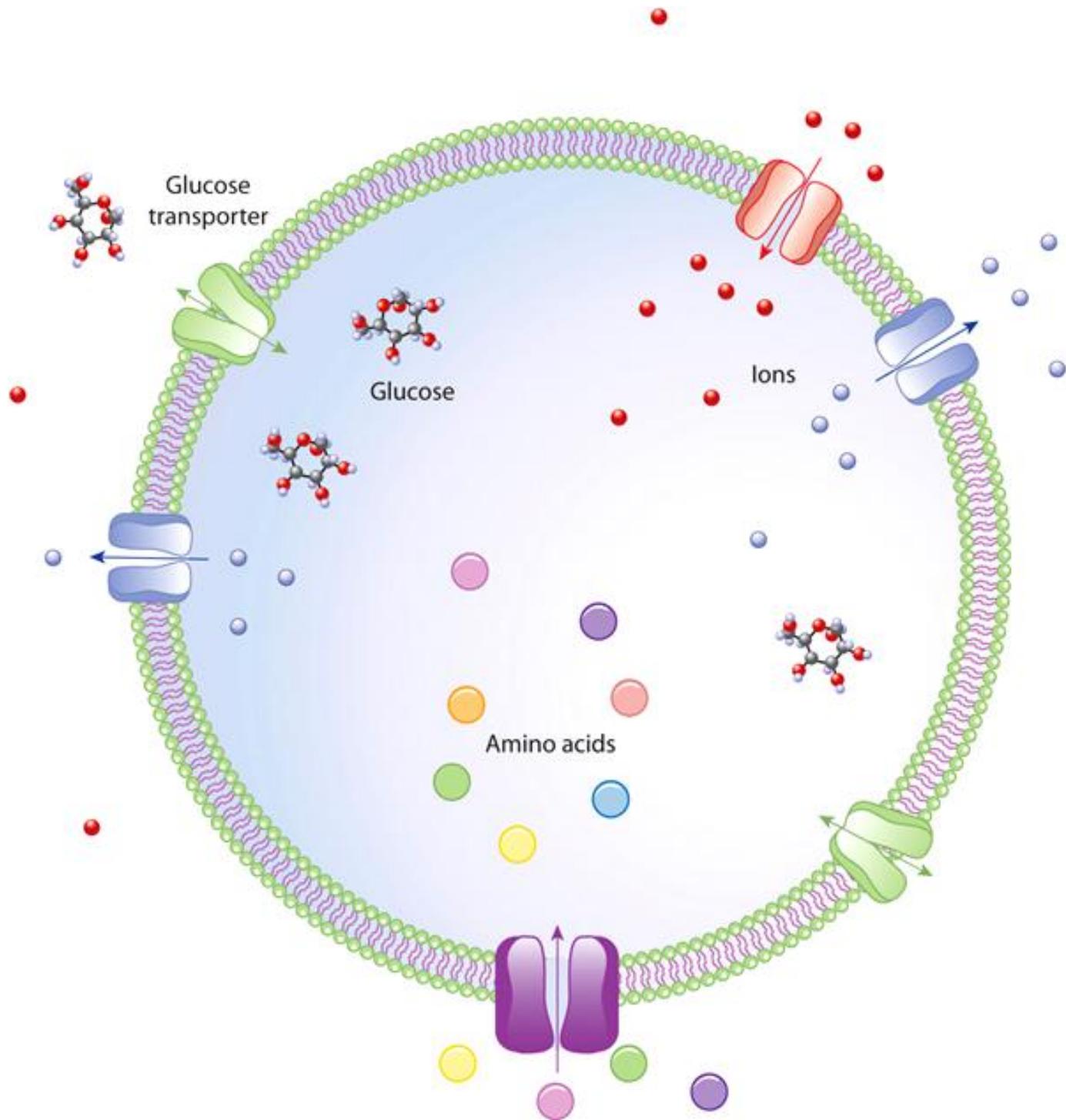
Membran

**Molekul
Besar**

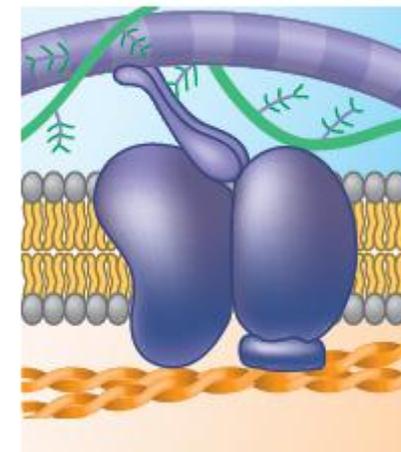
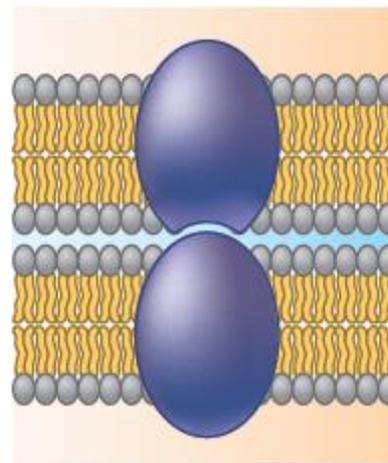
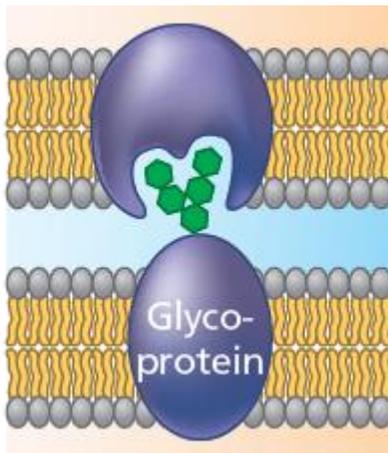
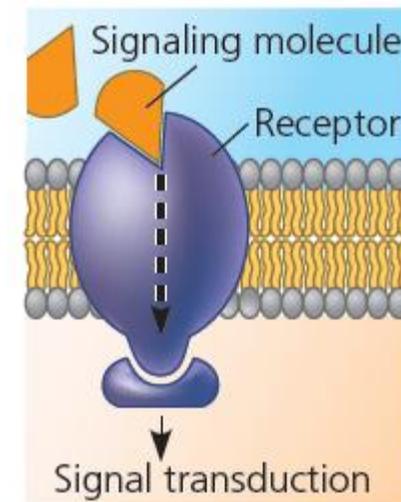
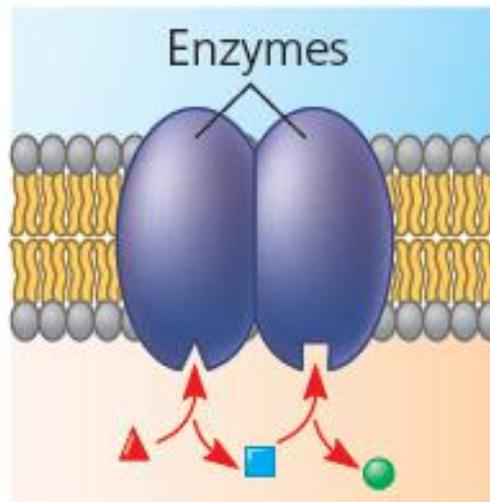
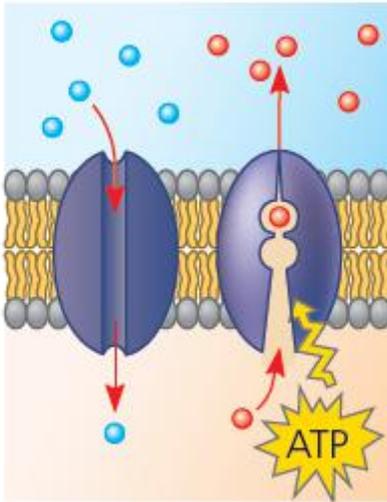
**Molekul
Kecil**

Gas

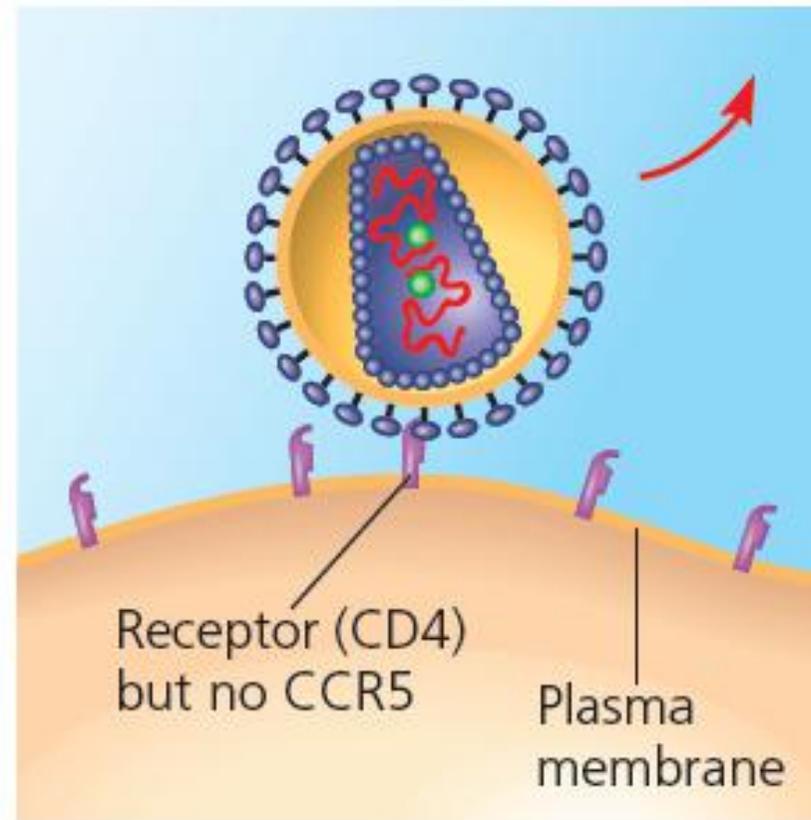
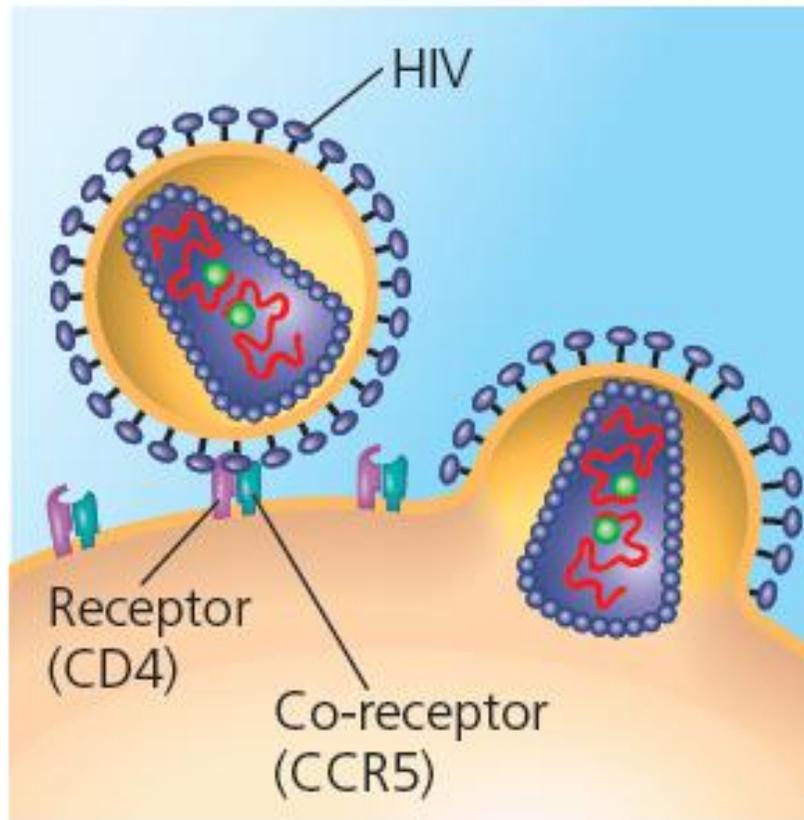
ION



Ingat Fungsi Protein Transmembran??



Manakah Fungsi Transmembran pada Kasus Ini??



Sifat Membran Plasma

Selektif Permeabel adalah suatu sifat membran sel dimana hanya mengizinkan molekul, ion atau zat tertentu untuk keluar masuk sel

Impermeabel

Semua zat yang ada di luar sel tidak dapat masuk ke dalam sel (mekanisme penolakan sel)

Semipermeabel

Hanya dapat dilewati air dan gas yang terlarut

Size and charge affect the rate of diffusion across a membrane.

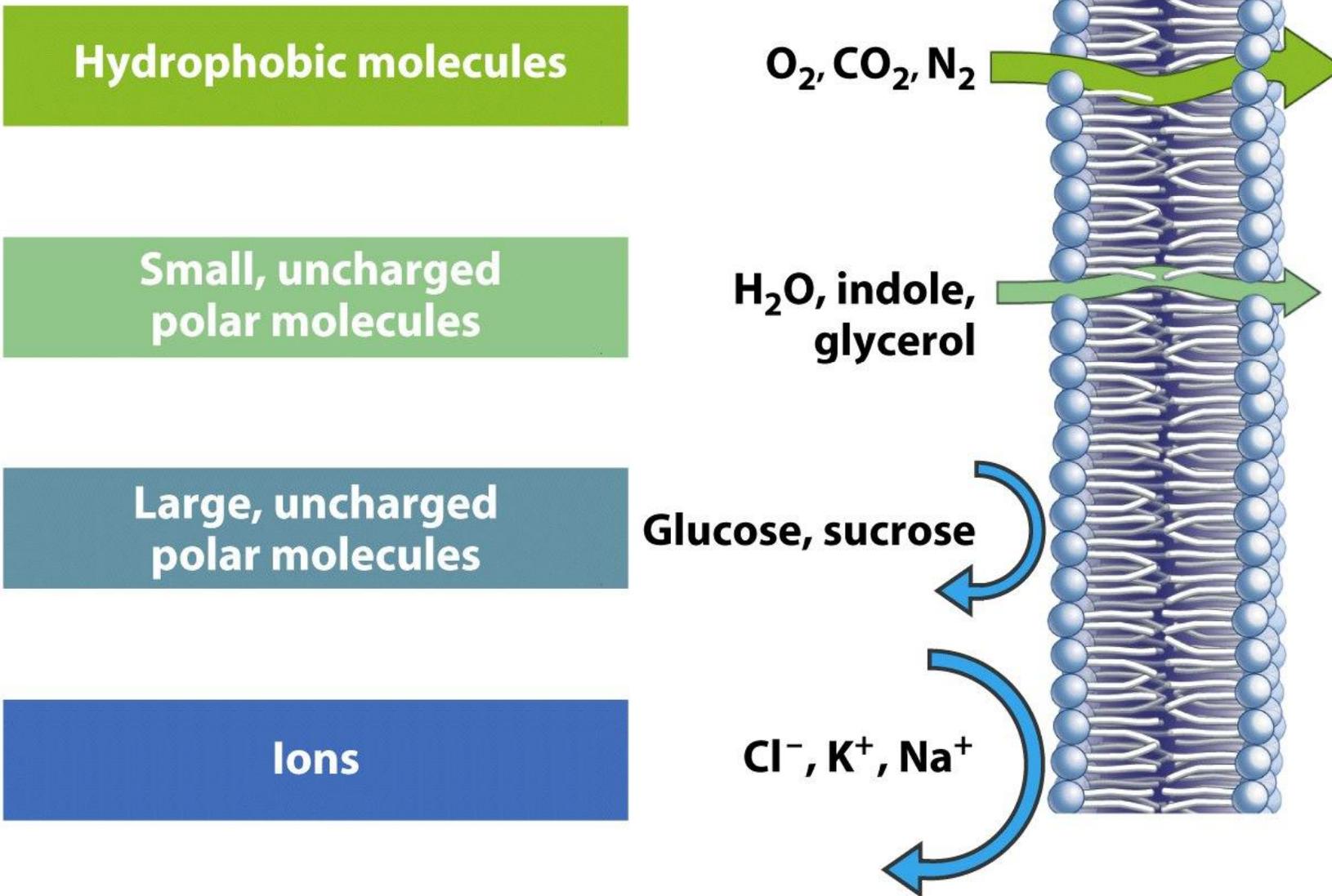
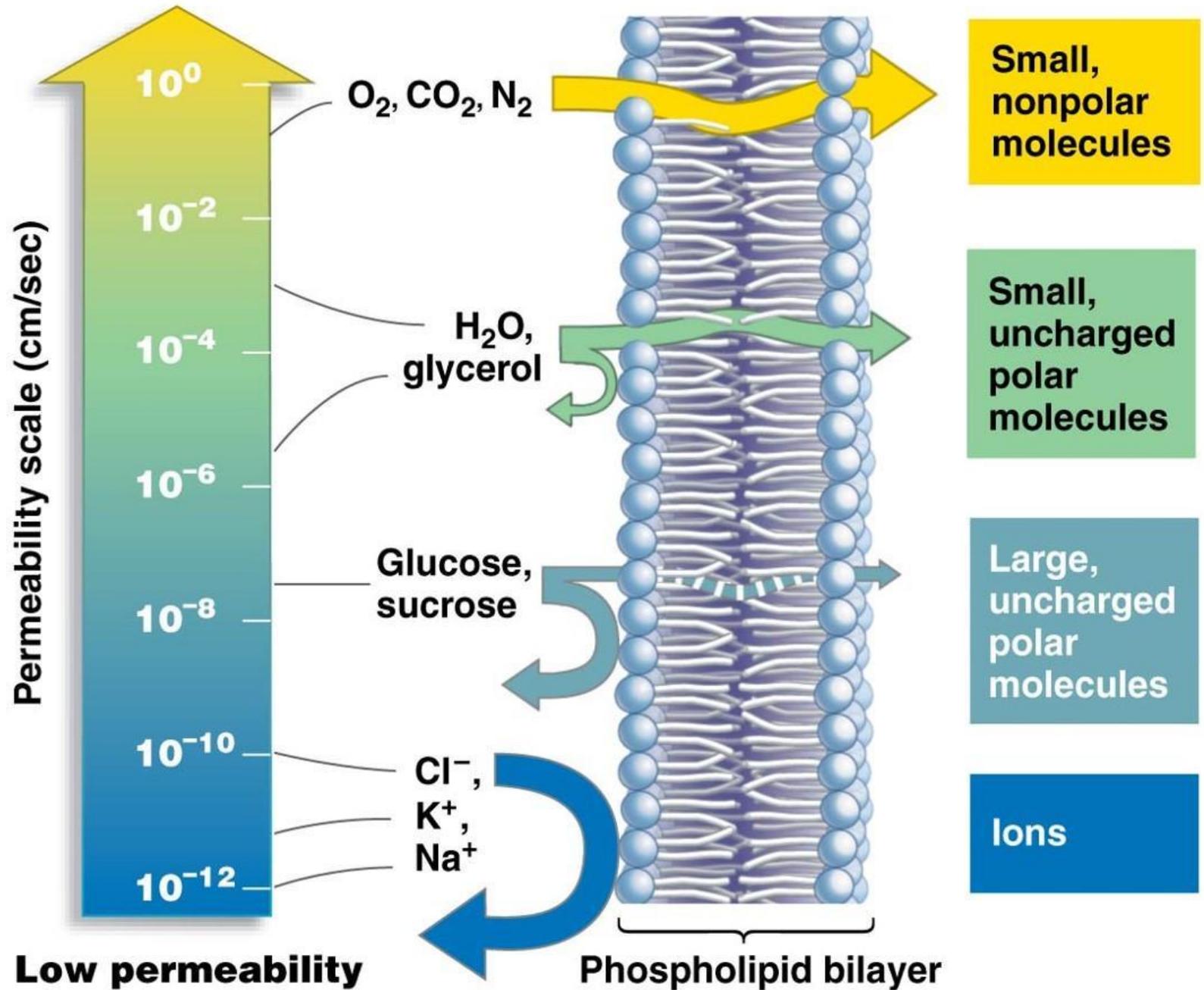
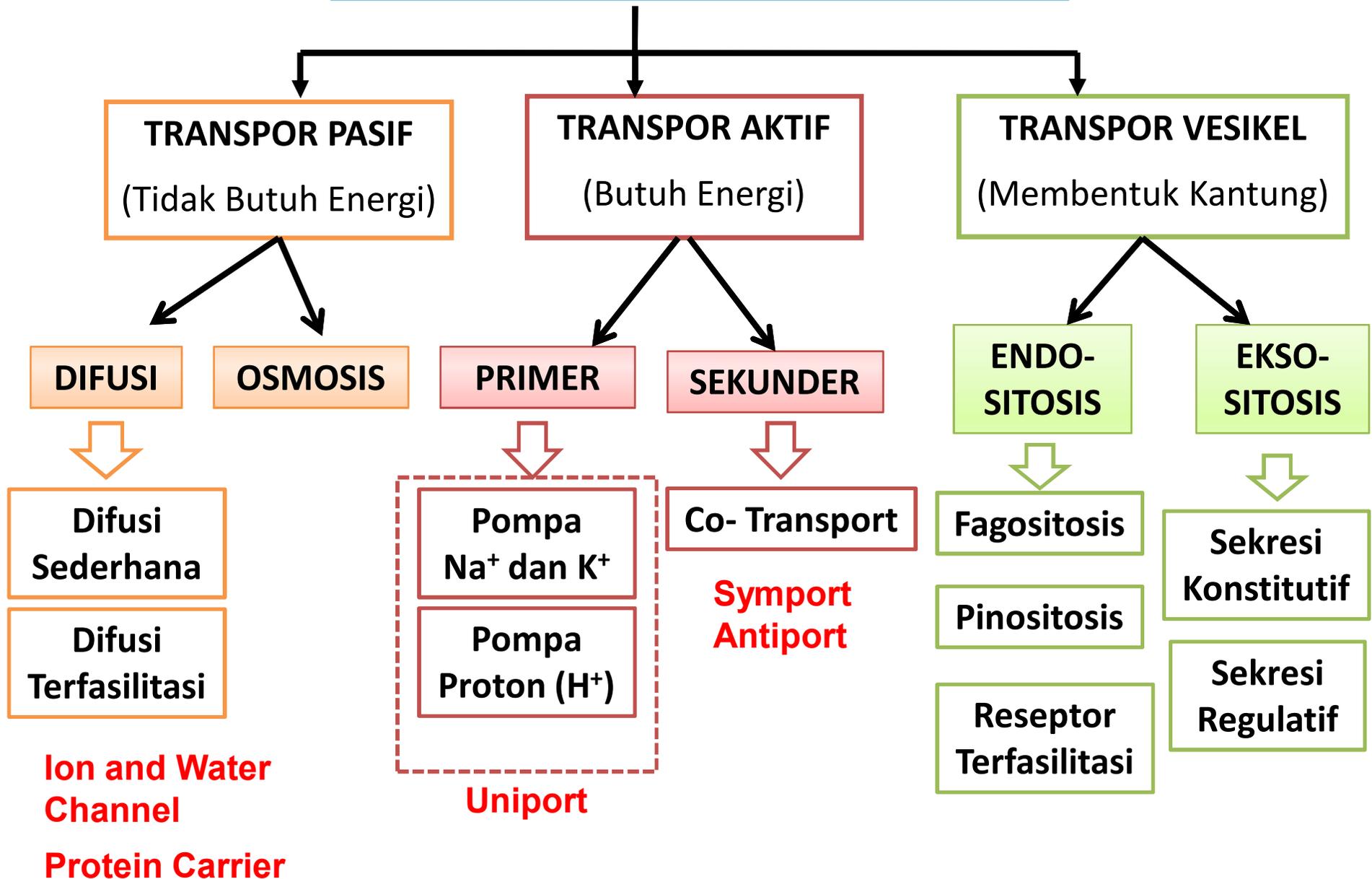


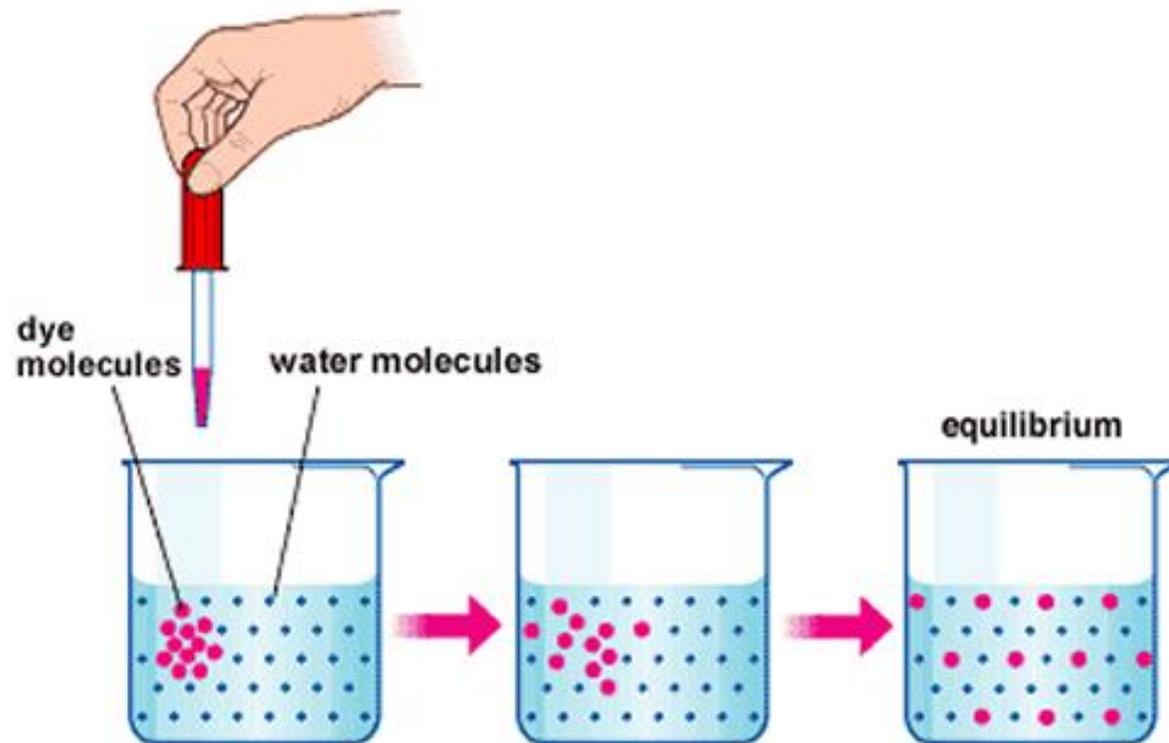
Figure 6-9b Biological Science, 2/e

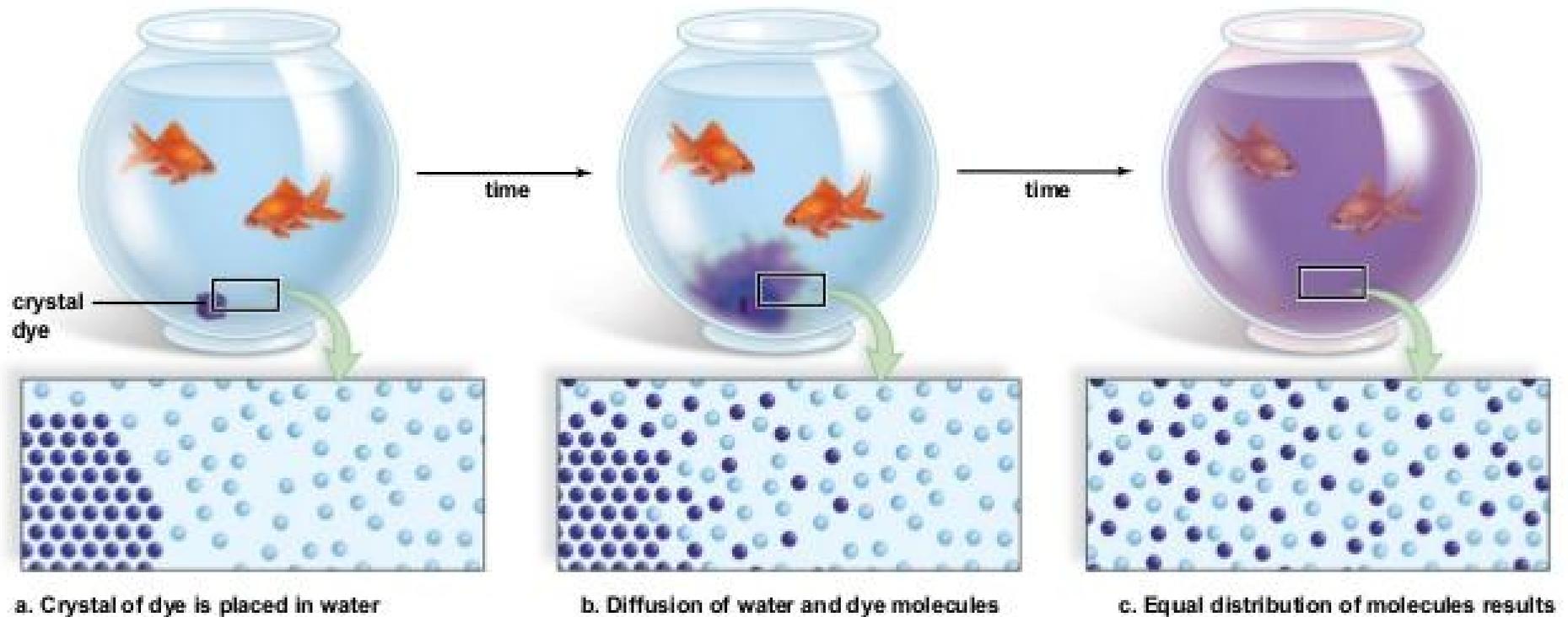
High permeability



TRANSPORT PADA MEMBRAN



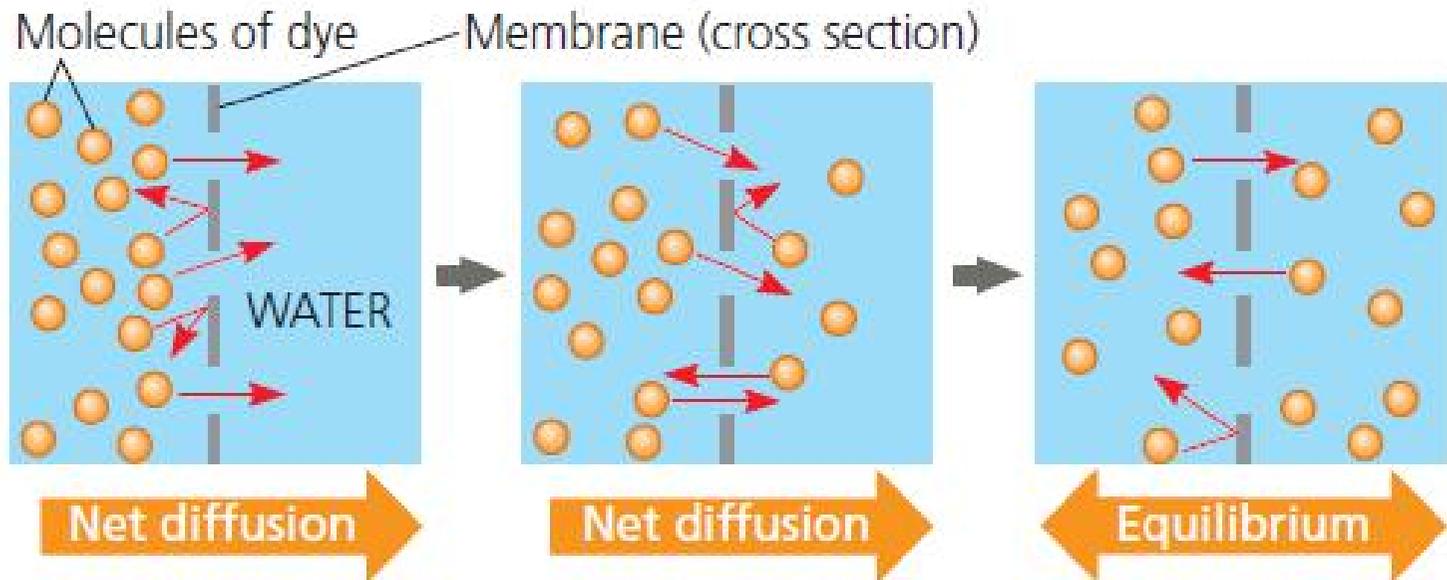




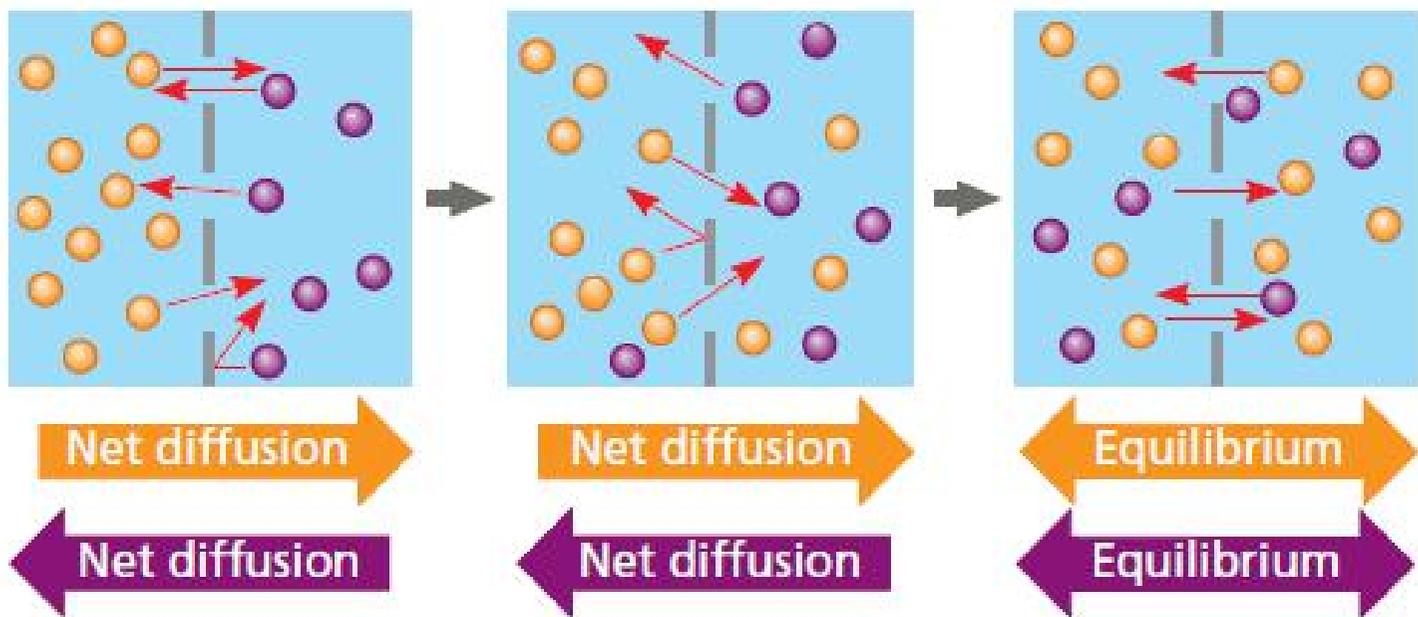
Apakah difusi tsb melewati membran??

Apakah difusi dapat terjadi jika ada membran??

**Difusi
Satu Zat
Terlarut
(Solute)**



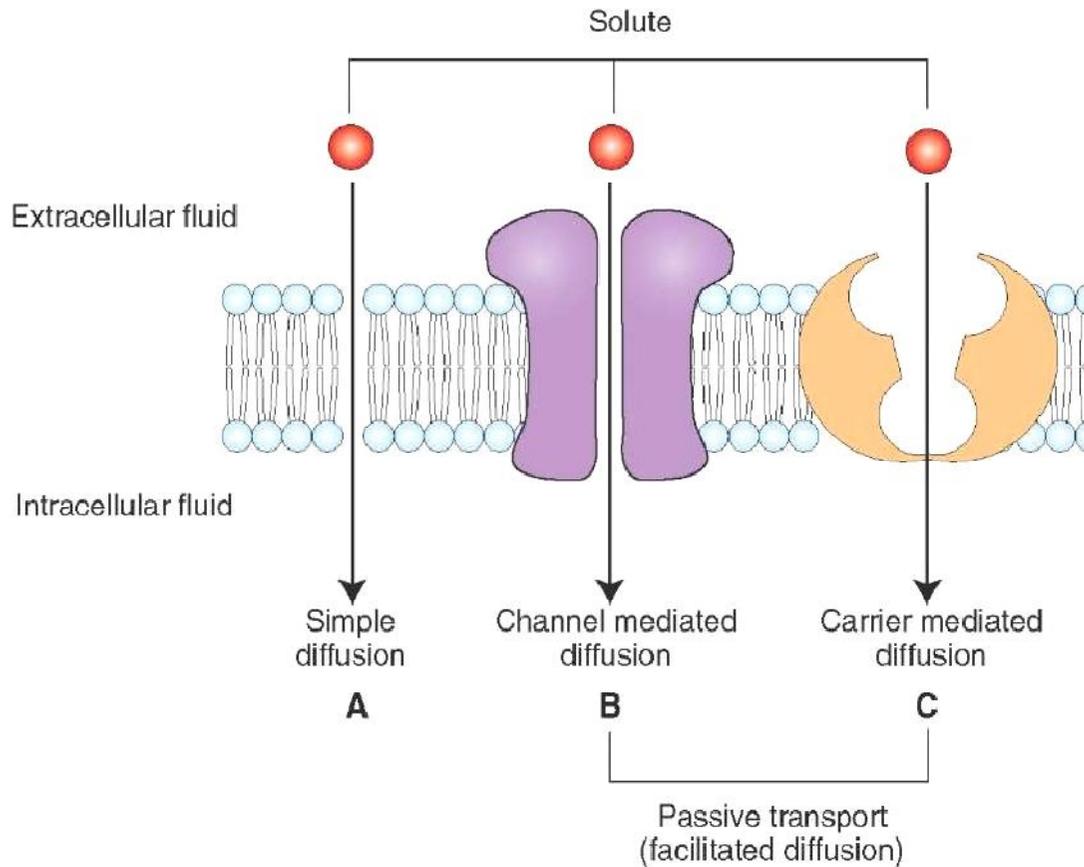
**Difusi
Dua Zat
Terlarut
(Solute)**



Difusi adalah.....

Perpindahan molekul **zat terlarut (solute)** dari **konsentrasi tinggi** ke **konsentrasi rendah** **dengan atau tanpa** melewati membran

DIFUSI SEDERHANA DAN DIFUSI TERFASILITASI



The diagram shows a cross-section of a cell membrane. On the left, purple spheres (hydrophobic molecules) are shown moving directly through the lipid bilayer. On the right, red triangles (hydrophilic substances) and blue spheres (hydrophilic substances) are shown moving through a channel protein and a carrier protein, respectively. Arrows indicate the direction of movement from the extracellular fluid (top) to the intracellular fluid (bottom).

Diffusion. Hydrophobic molecules and (at a slow rate) very small uncharged polar molecules can diffuse through the lipid bilayer.

Facilitated diffusion. Many hydrophilic substances diffuse through membranes with the assistance of transport proteins, either channel proteins (left) or carrier proteins (right).

Difusi Terfasilitasi

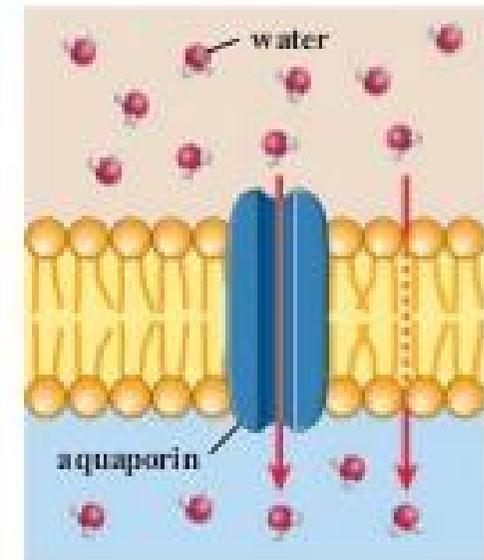
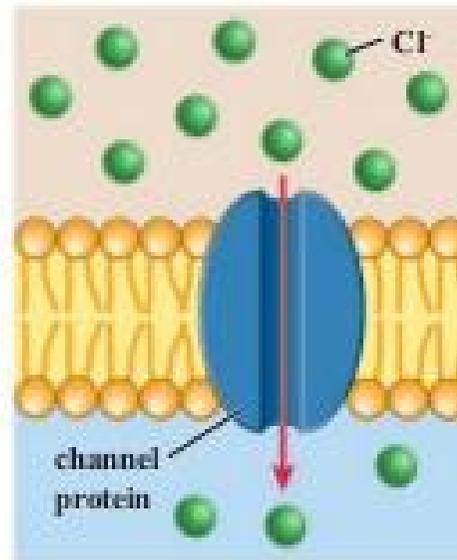
Ion and Water Channel

Ion Channel = Gated Channels

Dapat membuka dan menutup jika ada stimulus, ex: sel saraf

Water Channel = Aquaporin

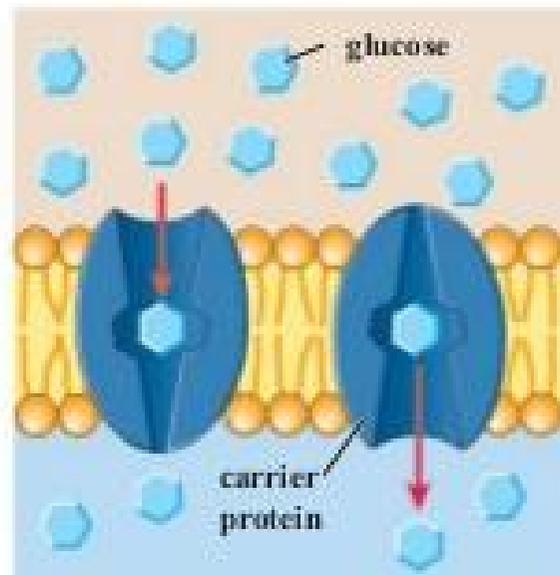
Mempercepat masuknya air, ex: banyak terdapat di sel ginjal, sel darah merah, sel tumbuhan



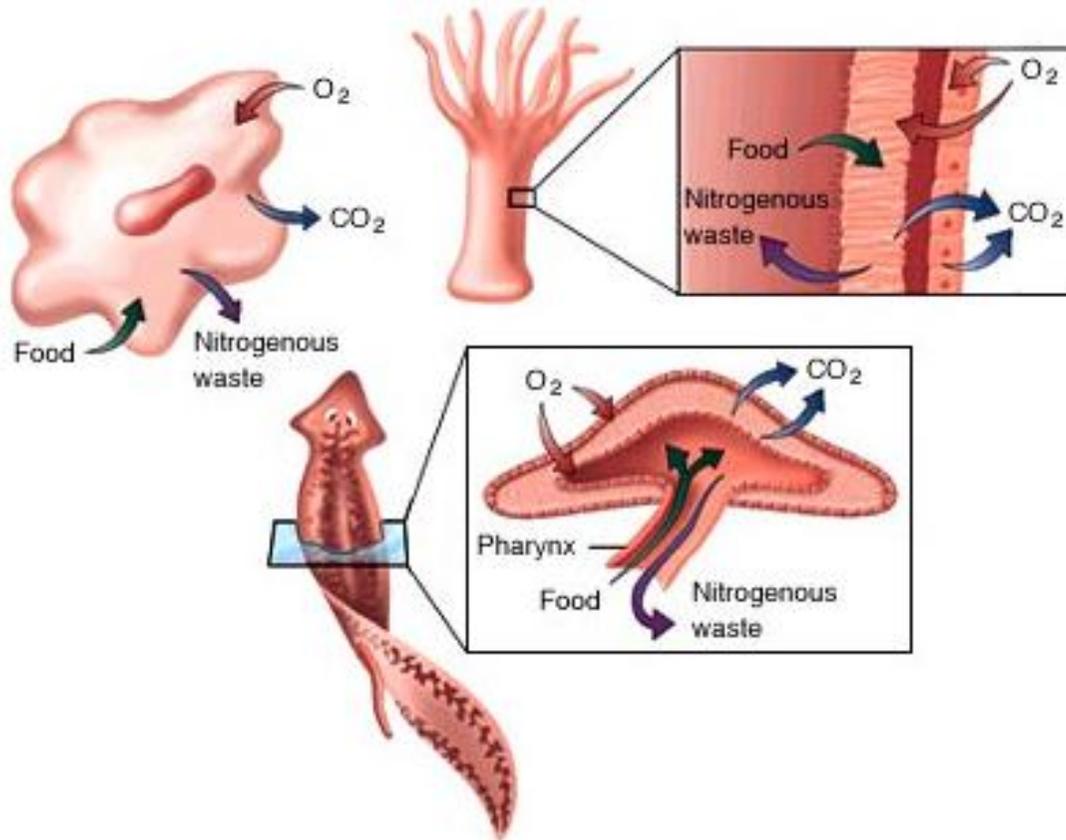
Protein Carrier

Bisa berubah menjadi dua bentuk

Ex: untuk transportasi glukosa

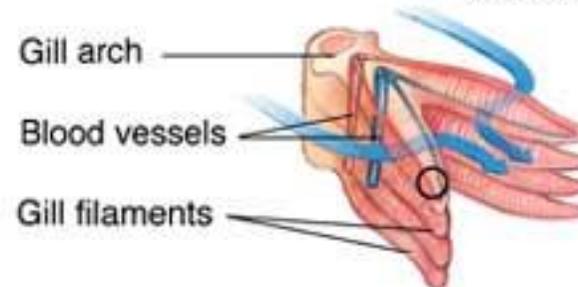
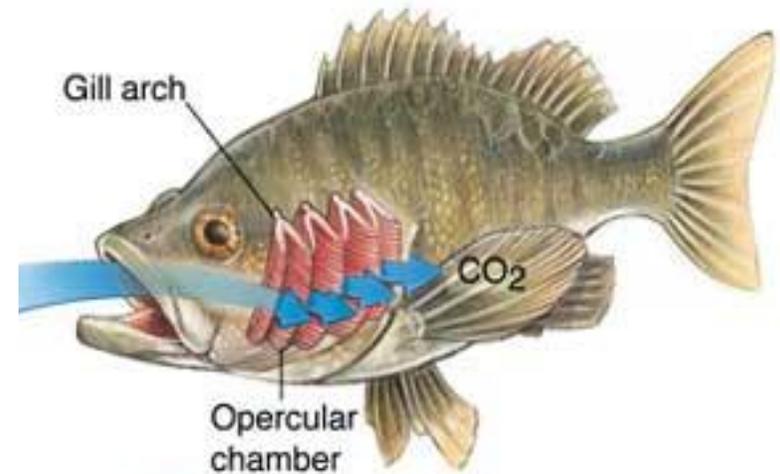


Contoh Difusi Pada Hewan

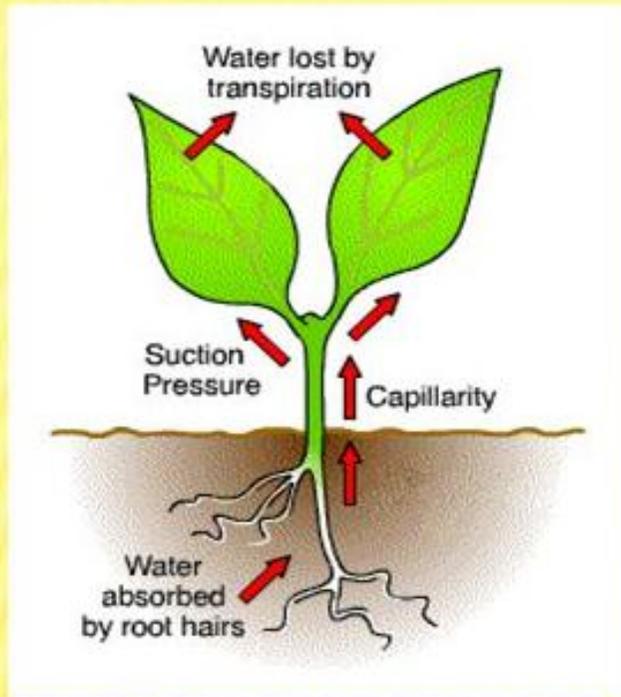


Difusi pada hewan2 tingkat rendah

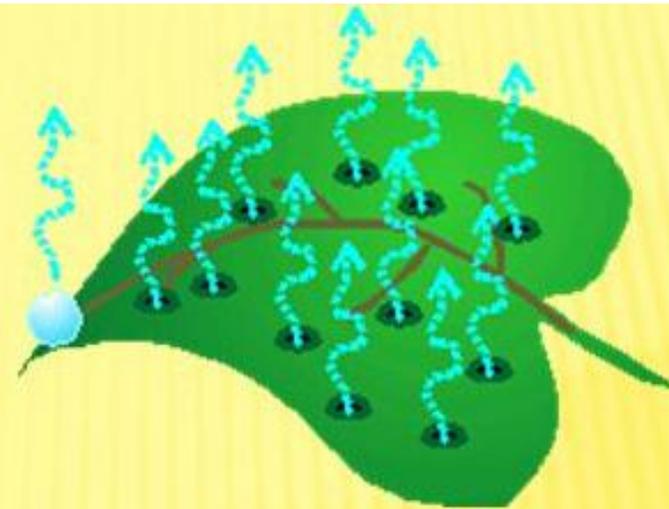
Difusi pada Insang Ikan



Contoh Difusi Pada Tumbuhan



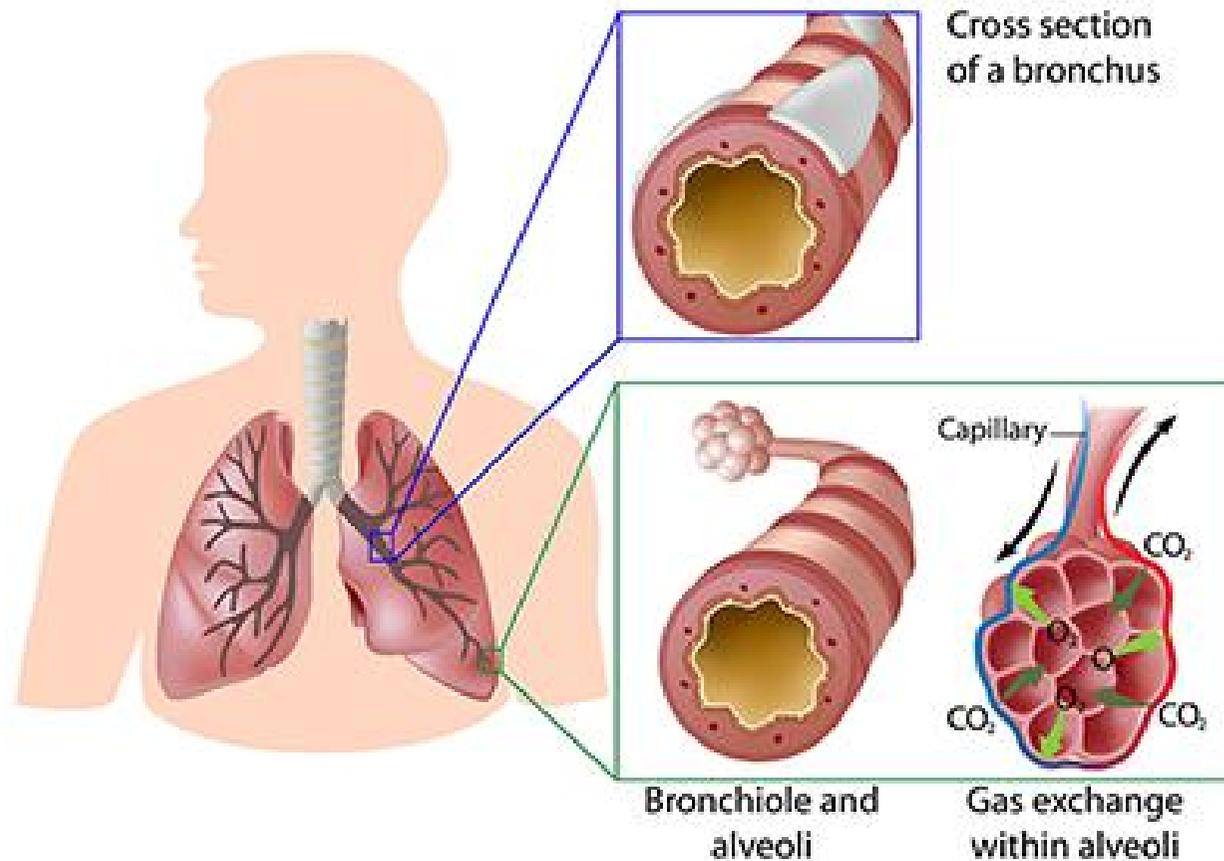
Plant root absorption of water



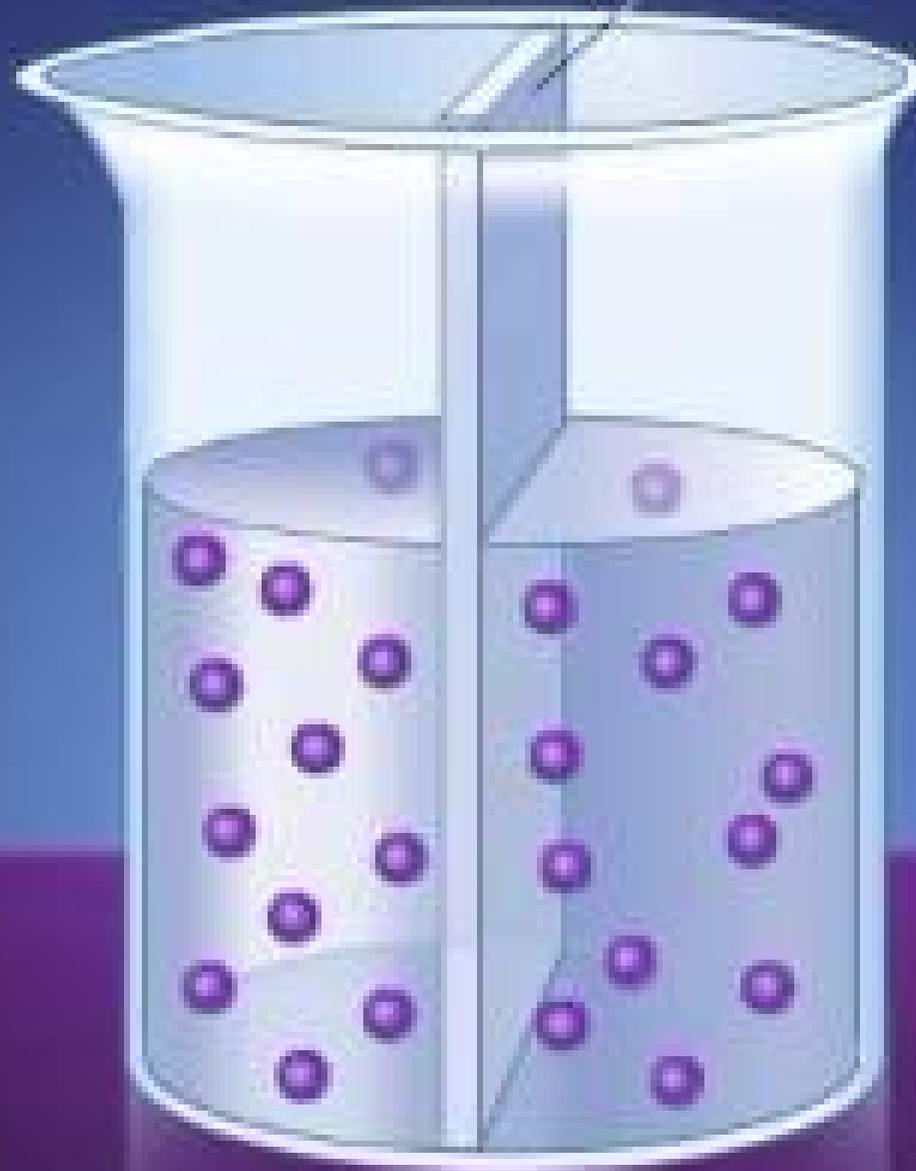
O_2 and CO_2 diffusion in leaf
(photosynthesis)

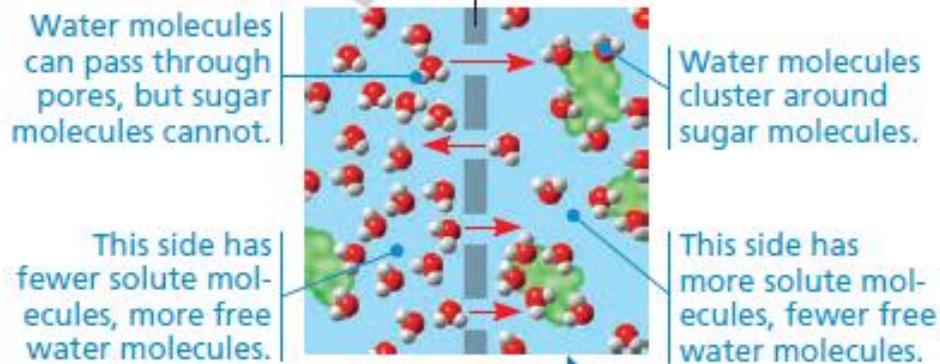
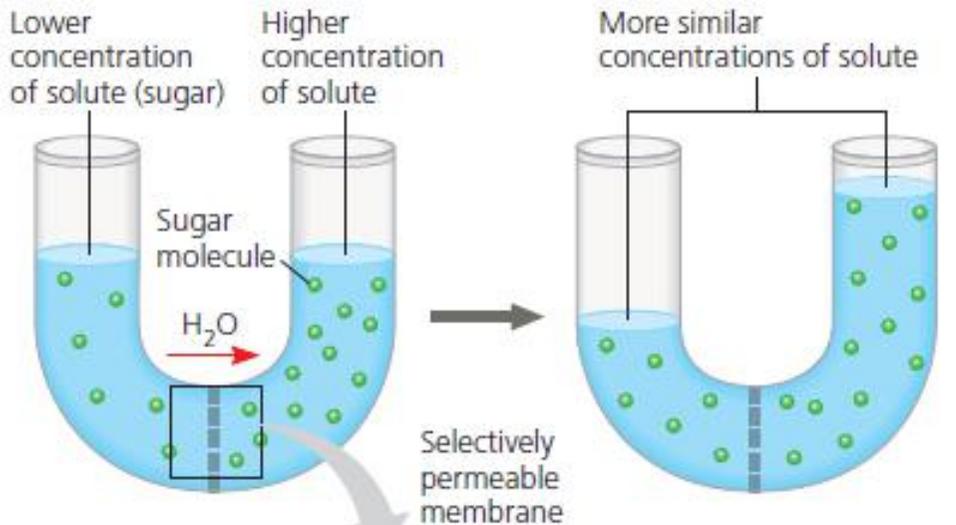
Contoh Difusi Pada Manusia

Human Lung Anatomy and Function



Membrane

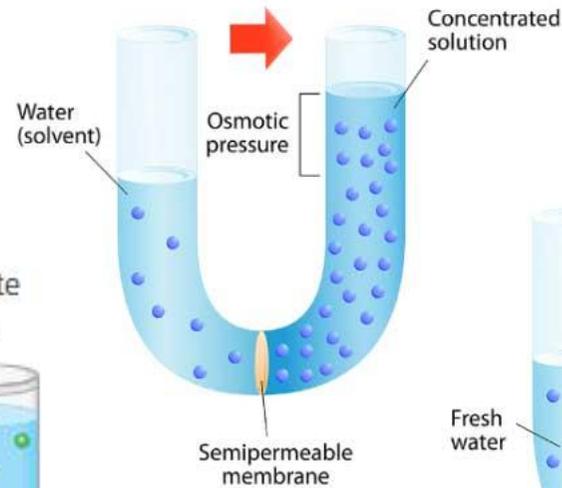




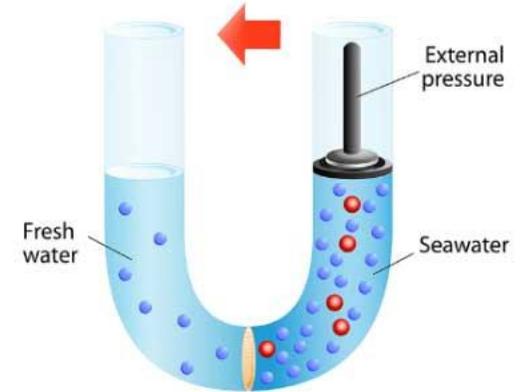
Osmosis

Water moves from an area of higher to lower free water concentration (lower to higher solute concentration).

Osmosis



Reverse osmosis

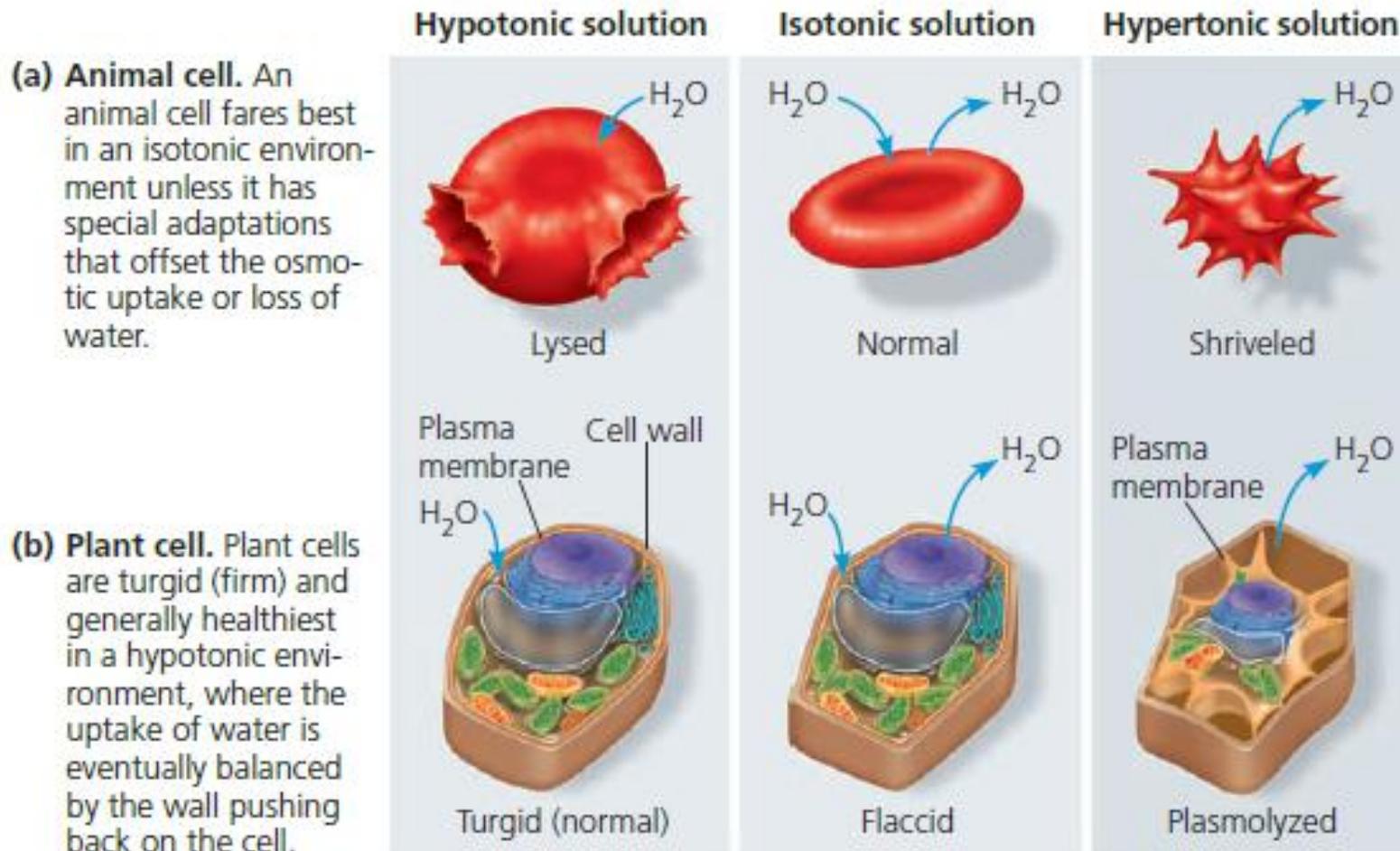


Osmosis Terbalik

Osmosis adalah.....

Perpindahan molekul **zat pelarut (solvent)** dari **konsentrasi rendah** ke **konsentrasi tinggi** dengan melewati **membran** selektif permeabel

Perlakuan Sel pada Larutan



Isotonik = Larutan yg mempunyai konsentrasi zat terlarut yang **sama**

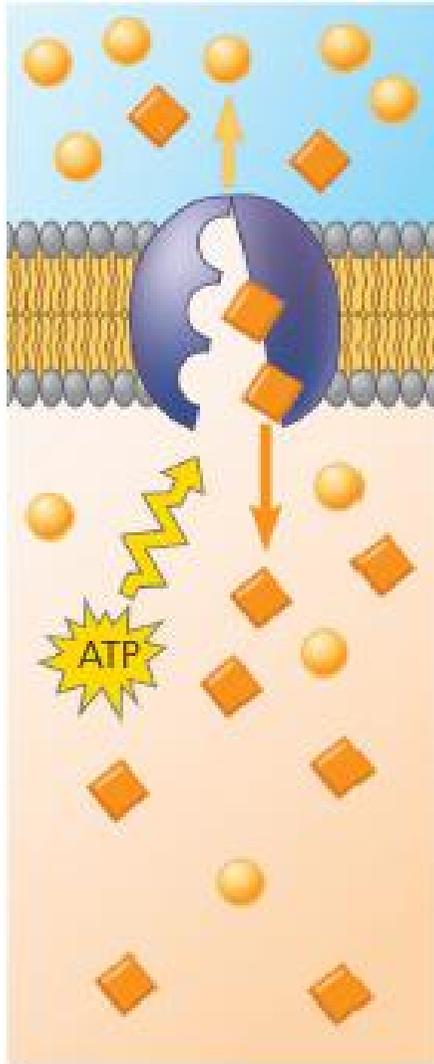
Hipotonik = Larutan dengan konsentrasi zat terlarut lebih **rendah** ex: Dextrosa 5%

Hipertonik = Larutan dengan konsentrasi zat terlarut lebih **tinggi**

Contoh Osmosis



Transpor Aktif adalah.....



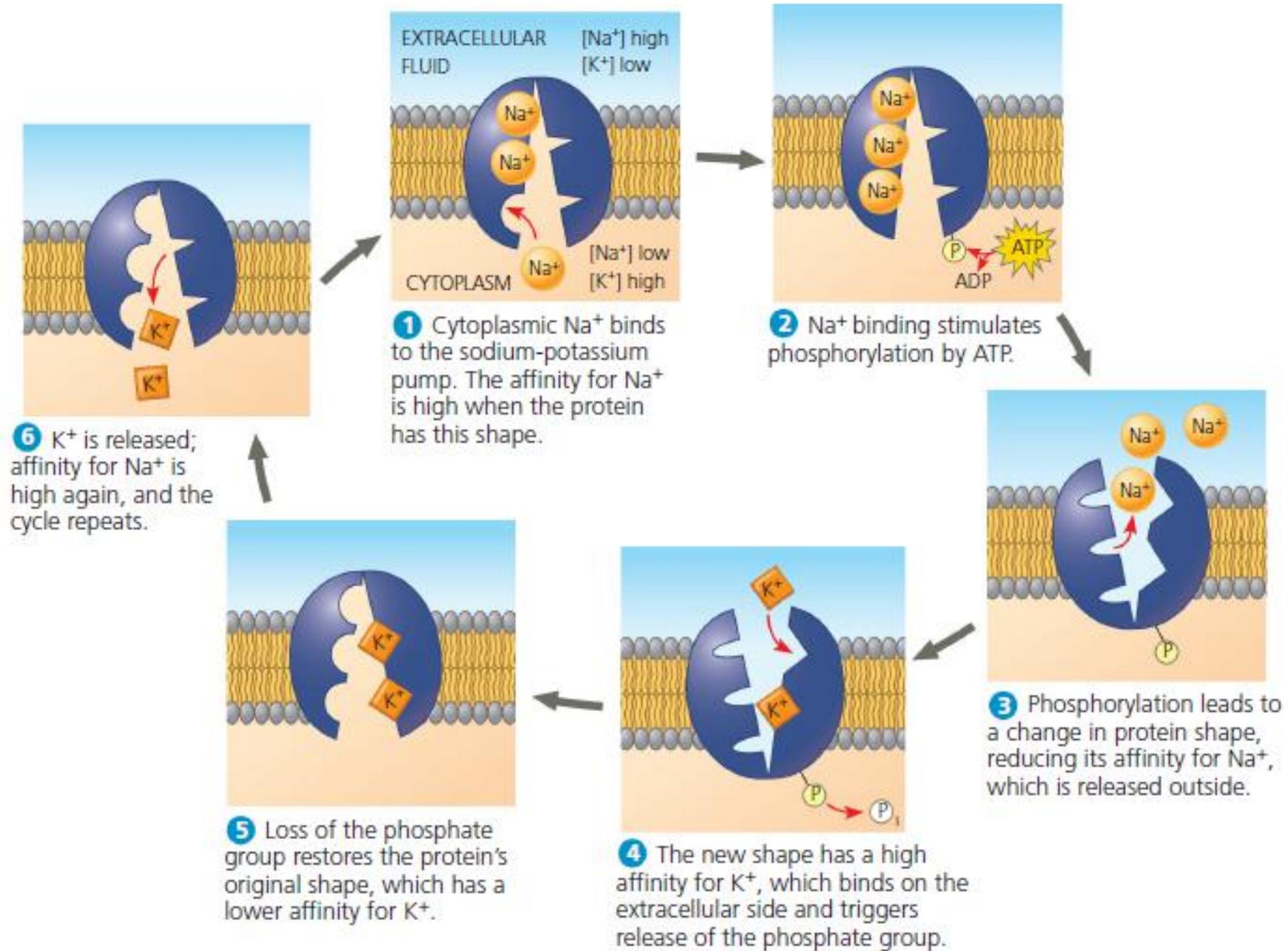
Protein Transport

Perpindahan molekul, zat, ion (solute) melewati membran melawan gradien konsentrasi dengan **menggunakan energi**

Energi berupa **ATP (Adenosin Tri-Phosphate)** yang dipecah menjadi **ADP (Adenosin Di-Phosphate) + P (Phosphate)**

Energi tsb berasal dari mana....????

Pompa Na⁺ dan K⁺



Apa Fungsi Na^+ dan K^+ Bagi Sel ??

- **Na^+ (Sodium)** = Berfungsi menjaga permeabilitas membran, keseimbangan air dan pH sel
- **K^+ (Potassium)** = Berfungsi sebagai unsur pembentuk sel

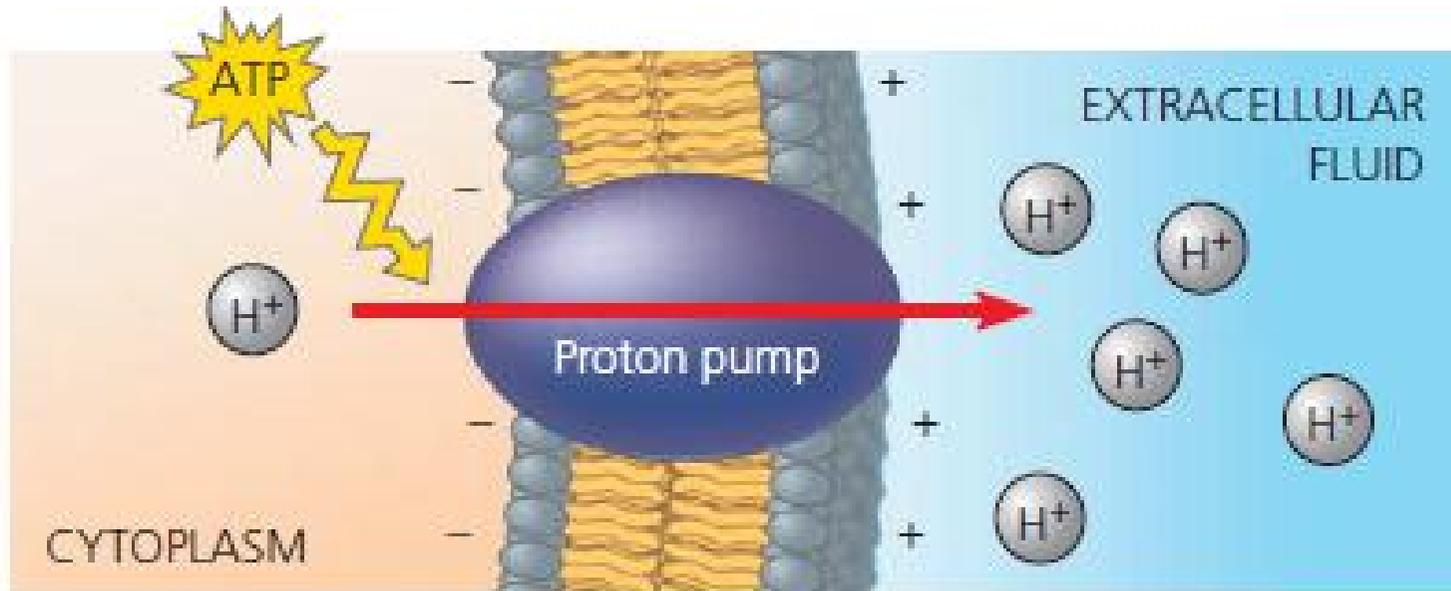
Pompa Sodium-Potassium = Pompa Elektrogenik

Lebih banyak pada sel hewan

Pompa Elektrogenik pada tumbuhan, bakteri dan jamur??

Pompa Proton (H⁺)

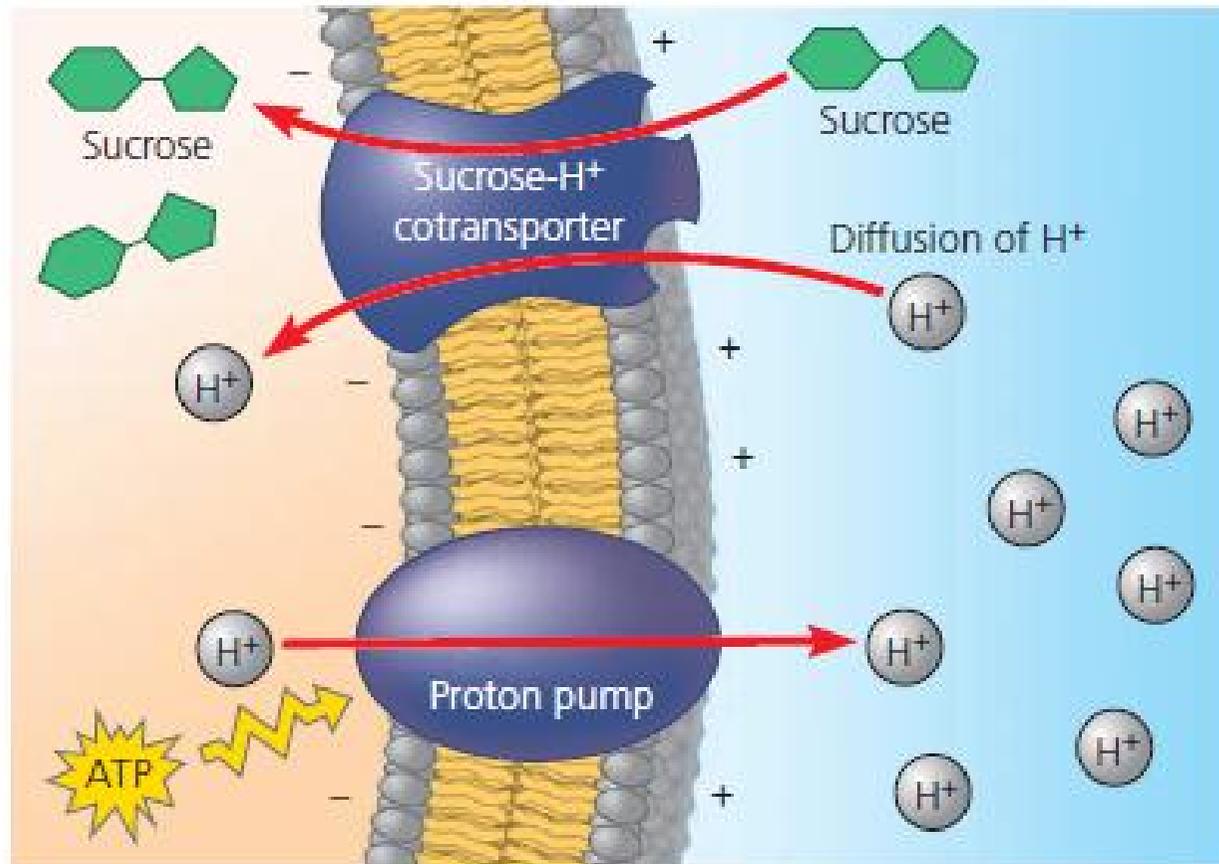
Merupakan Pompa Elektrogenik pada sel Tumbuhan, Bakteri dan Jamur



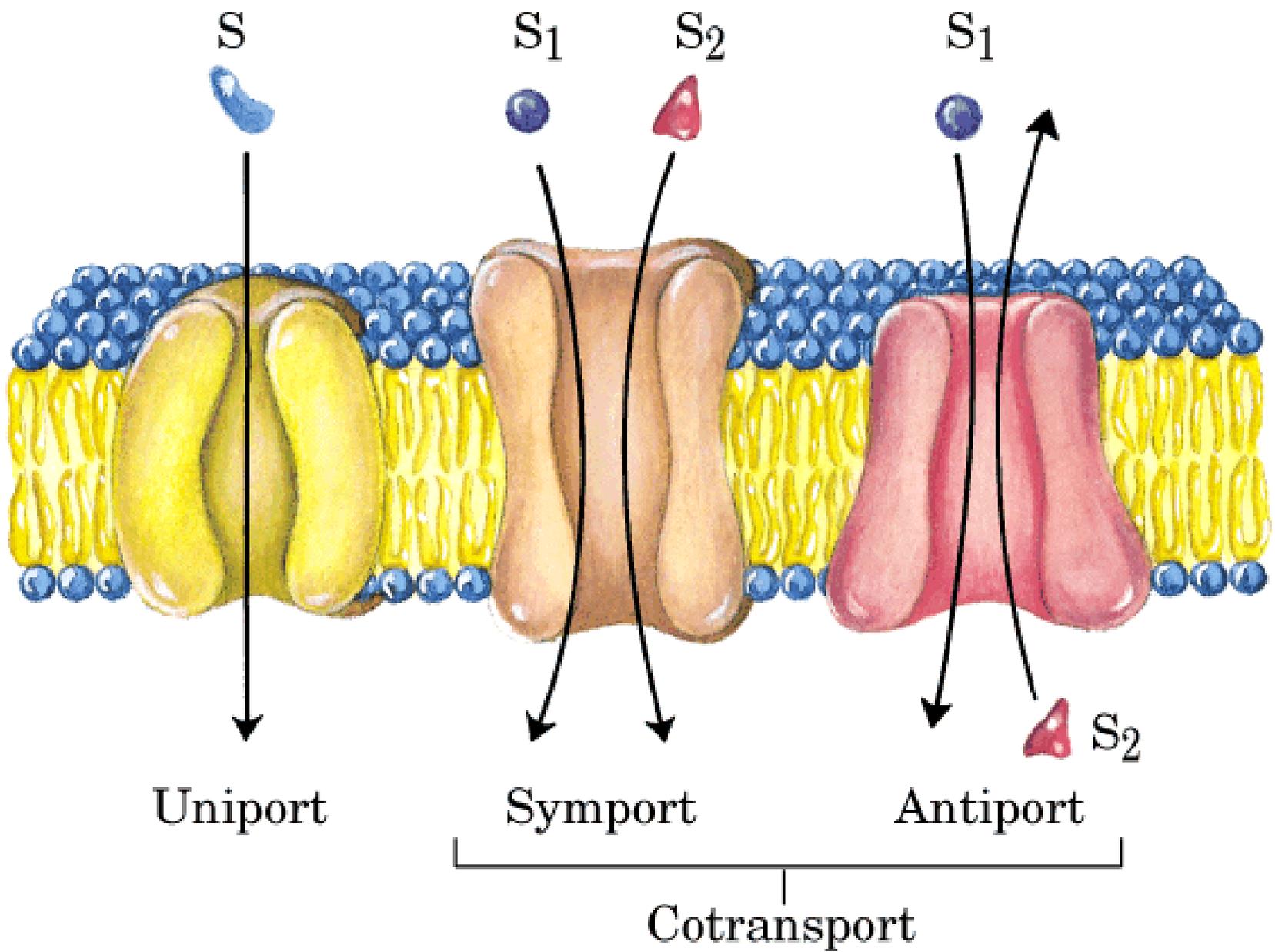
Perpindahan H⁺ menggunakan energi menghasilkan voltase → menyediakan cadangan energi untuk proses seluler
Ex: Untuk sintesis ATP selama Respirasi Seluler

Fungsi Lain...??

Co-Transport



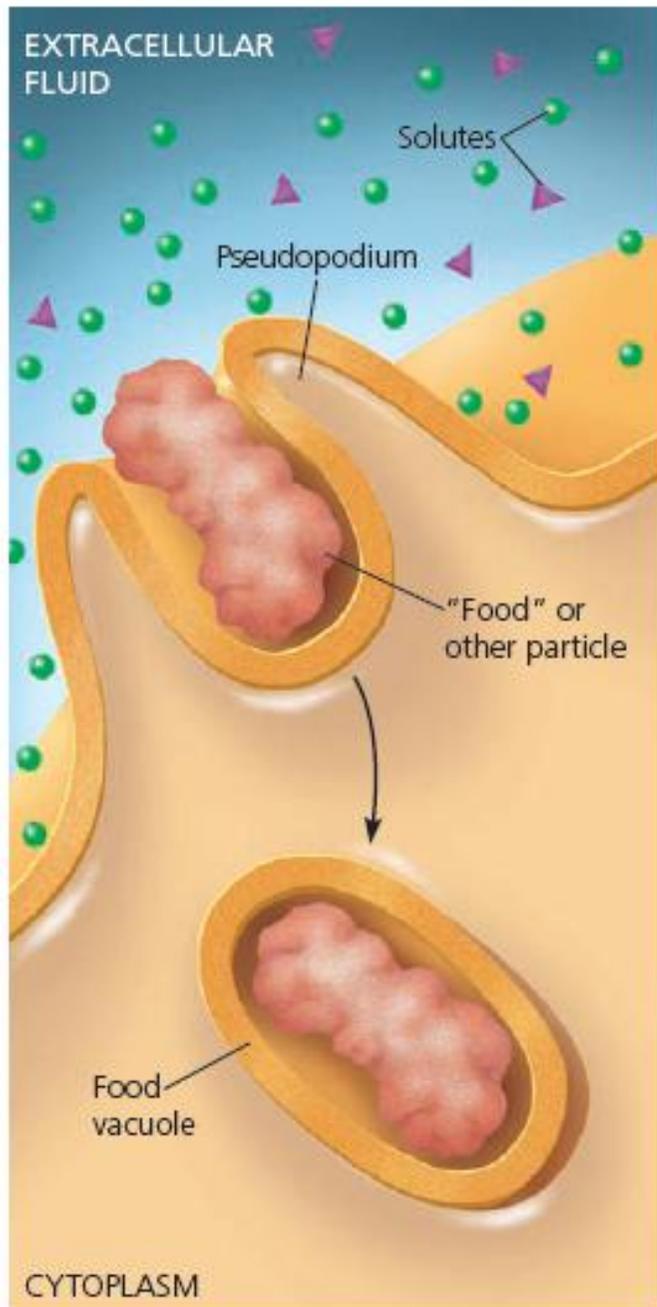
Protein Carrier Co-Transporter Sukrosa-H⁺ dapat digunakan utk difusi H⁺ masuk ke dalam sel secara gradien elektrokimia bersama molekul sukrosa (asam amino, gula dan zat lain)



TRANSPOR VESIKEL (Membentuk Kantung)

- Transportasi molekul-molekul besar seperti protein dan polisakarida
- Seperti transport aktif, transport vesikel ini membutuhkan **Energi**
- Terjadi secara kontinu pada sebagian besar sel eukariotik (Protista, Hewan, Tumbuhan bahkan Manusia)
- **Prokariot melakukan transport ini?**

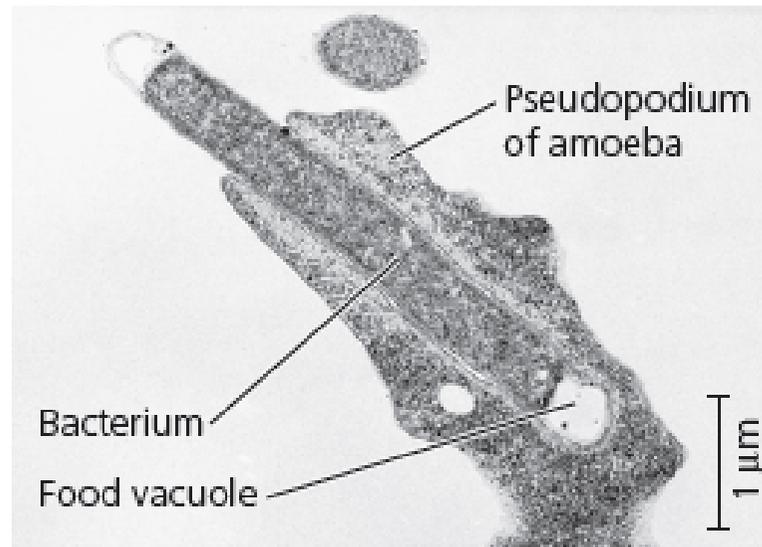
Phagocytosis



Endositosis - Fagositosis

“Sel Makan”

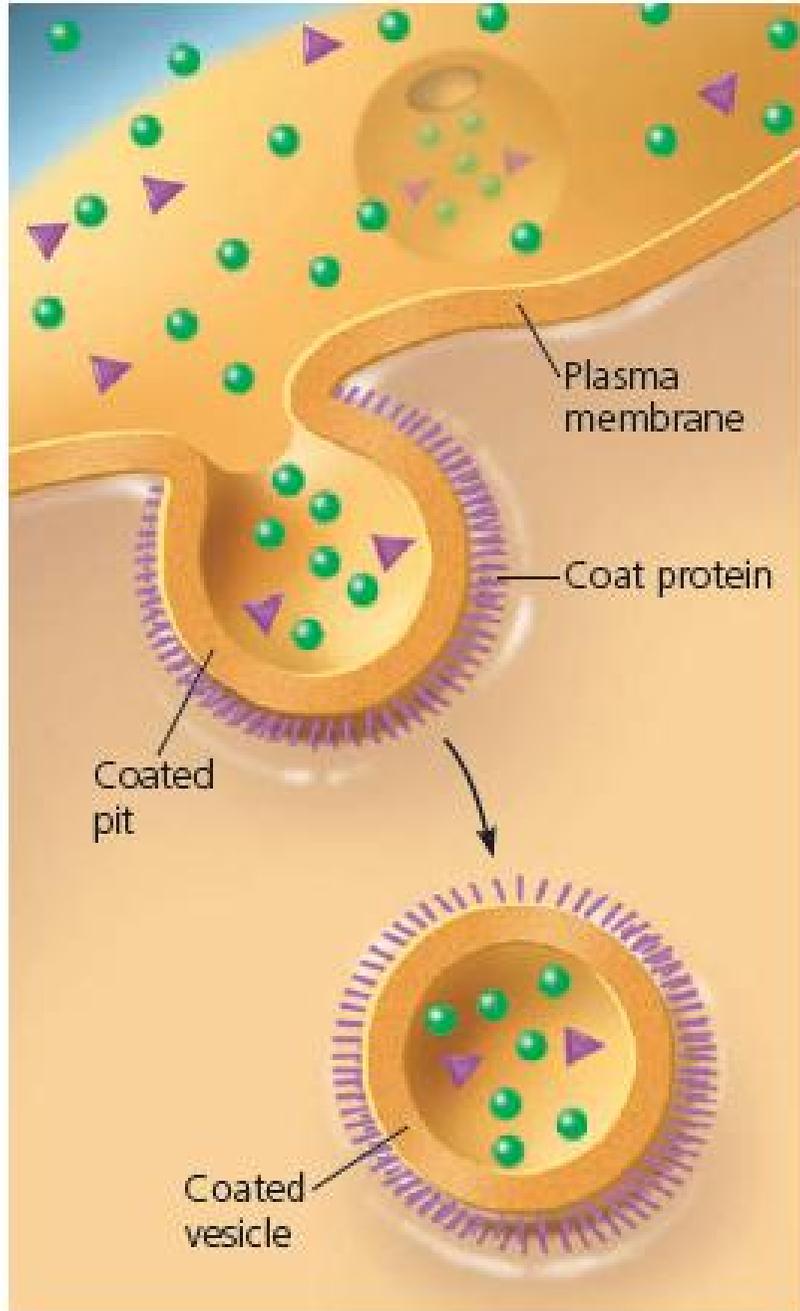
Partikel Padatan → Menjulurkan Pseudopodium (*Tunggal: Pseudopodia*) → Terbungkus kantung bermembran (*Food Vacuola*) → *Food Vacuola* bergabung dengan lisosom → mencerna



An amoeba engulfing a bacterium via phagocytosis (TEM).

Ex:
Sistem Imun (Sel darah putih), makromolekul glukosa, glikogen, asam amino

Pinocytosis



Endositosis - Pinositosis

“Sel Minum”

Partikel cair → melekukan membran (gerakan spt menelan) → sel memperoleh zat terlarut

Coat Protein berfungsi sbg pengatur lalu lintas membran dan merusak membran untuk membentuk kantung



0.25 μm

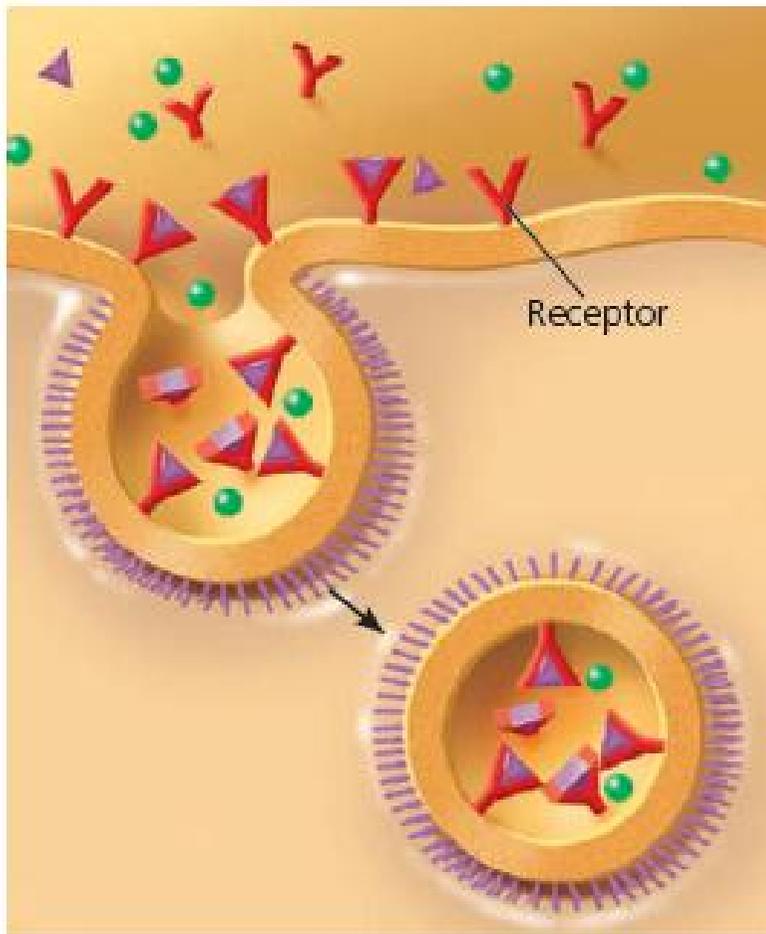
Ex: penyerapan hormon, enzyme, nutrient²

Pinocytotic vesicles forming (TEMs).

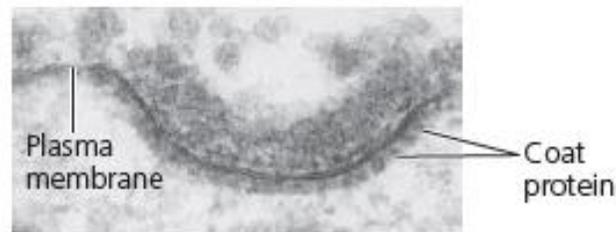
Endositosis – Reseptor Terfasilitasi

Dianggap bentuk lain
pinositosis

Receptor-Mediated Endocytosis



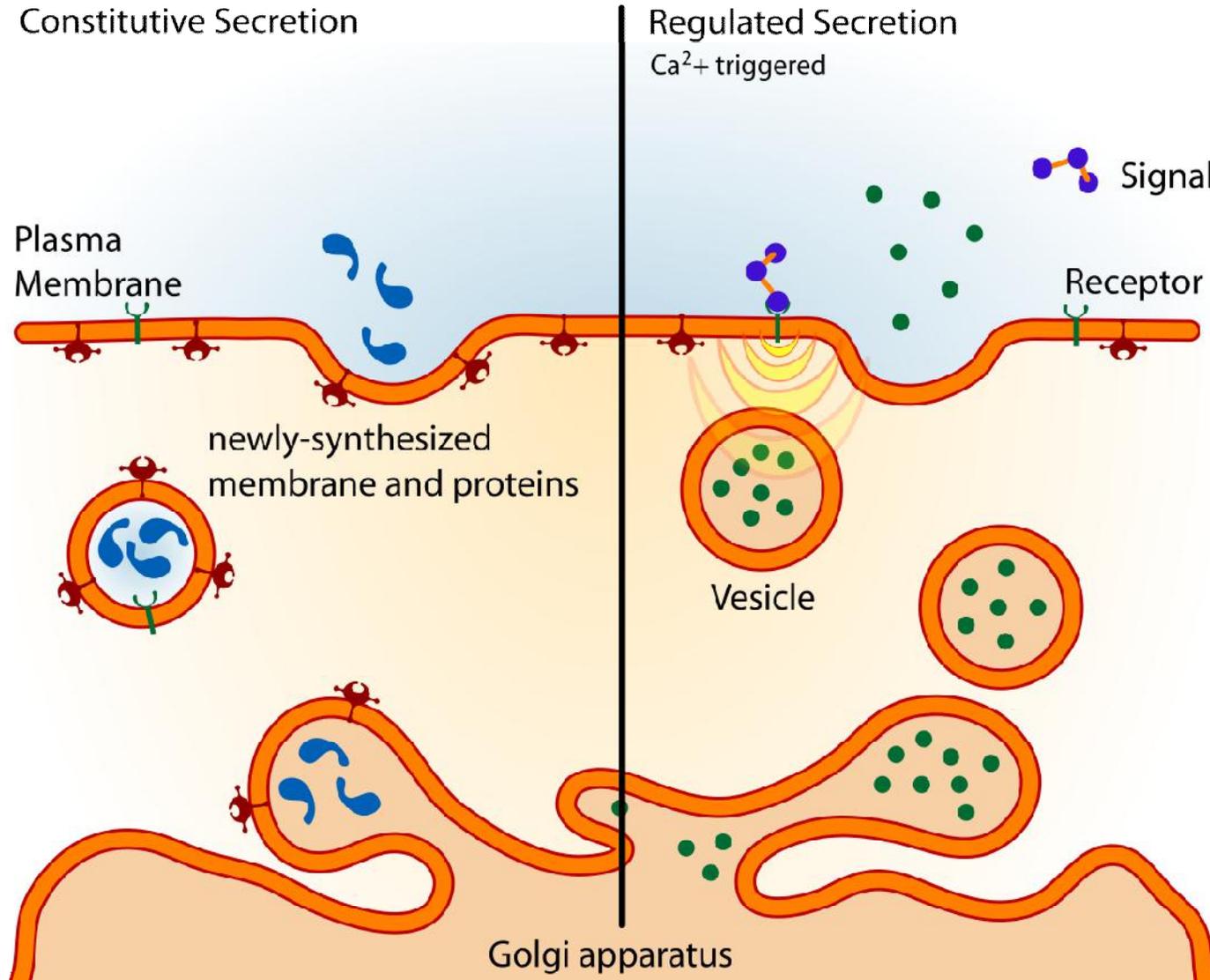
Mekanismenya sama dengan pinositosis
→ melibatkan reseptor → untuk zat-zat
tertentu (perhatikan segitiga ungu dan
bola hijau)



Ex: penyerapan
besi, kolesterol,
*epidermal growth
factor receptor*

Top: A coated pit. *Bottom:* A coated vesicle forming
during receptor-mediated endocytosis (TEMs).

Eksositosis



Sekresi Konstitutif =
Tanpa pengaruh sinyal dari luar

Ex: pada Fibroblasts, osteoblasts, chondrocytes (sel tulang)

Sekresi Regulatif =
Pengaruh sinyal dari luar (ex: saraf & hormon)

Ex: goblet cells (secrete mucus), beta cells - pancreas (secrete insulin) and odontoblasts (secrete dentin)



Soft Skill

“Sel mengatur bahan-bahan apa yang bisa masuk dan keluar sel dengan mudah & bahan2 apa saja yg sulit utk masuk dan keluar. Ada sebuah sistem”

“Lalu, mengapa manusia tidak bisa mengatur hal2 apa saja yang baik untuk diserap dirinya dan perkataan baik yang keluar dr mulutnya?”



Thank
You