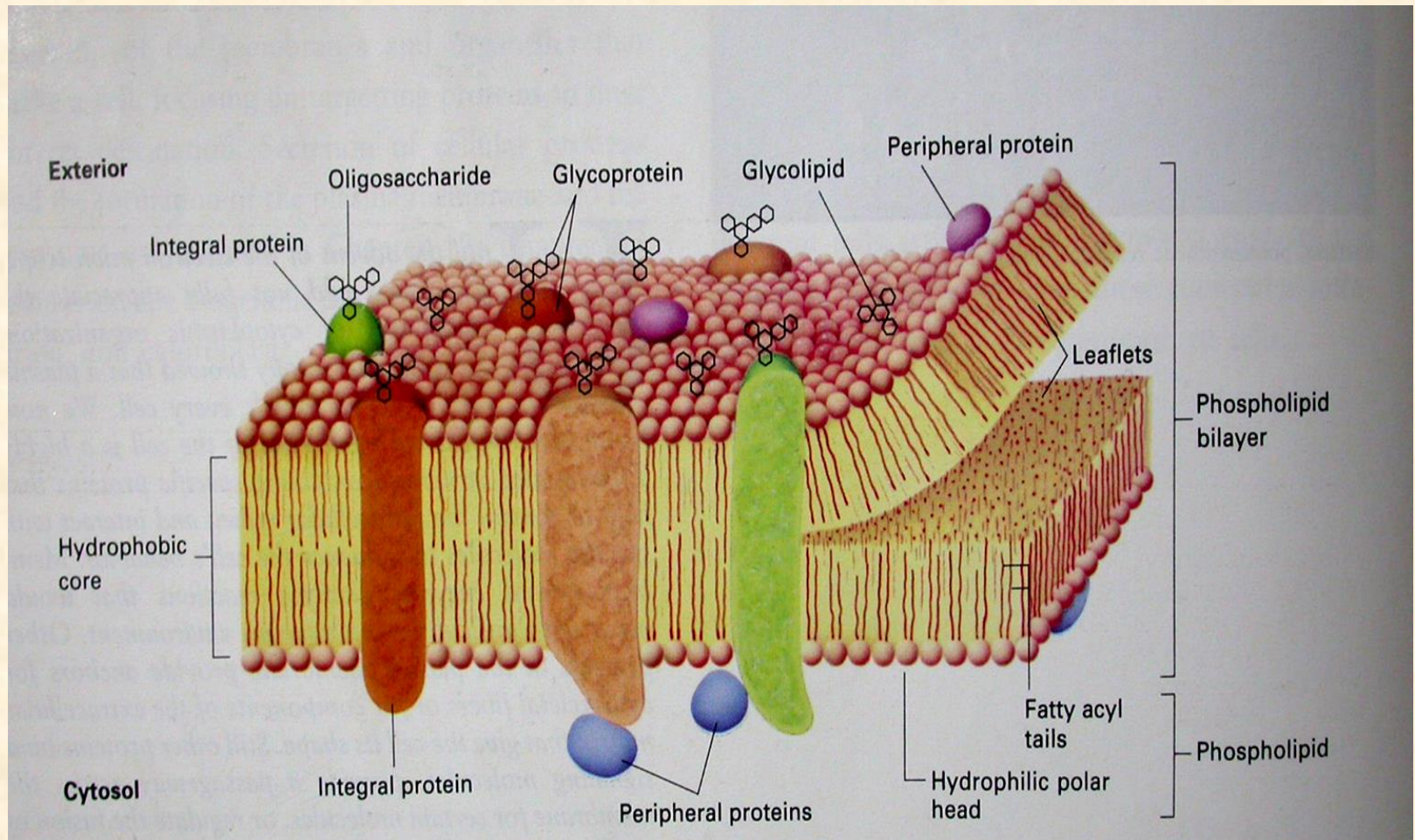


Transportasi pada Membran Plasma



Fakultas Fisioterapi, Universitas Esa Unggul

2016

Struktur Umum Membran Plasma

- Membran plasma terdiri dari dua lapis lemak dan molekul-molekul protein
- Molekul protein dan lemak yang terdapat di membran plasma senantiasa bergerak, oleh karena itu struktur membran plasma disebut sebagai *Fluid Mozaic Membrane*

Perkembangan Teori Membran Plasma

- Overton, mengemukakan bahwa terdapat lapisan pembatas di sekeliling sel.
- Plowe (1929), menemukan batas di sekeliling protoplasma sel tumbuhan terdapat selaput yang elastik, selaput tersebut dinamakan plasmalemma
- Gorter dan F. Grendel, menemukan bahwa permukaan eritrosit dilapisi oleh dua lapisan lemak

- Danielli Davson, mengemukakan model membran yang terdiri atas tiga lapisan membran yang bersifat selektif permeabel. Lapisan luar dan dalam terdiri dari molekul protein dan lapisan tengah terdiri atas lapisan lemak bimolekuler
- J.D. Robertson, mengemukakan model membran plasma terdiri atas struktur trilaminar. Dua lapisan luar bersifat osmofilik dan lapisan tengah bersifat osmofobik. Pola tiga lapisan ini terdapat pada mitokondria, kloroplas, RE, dan kompleks golgi.

- Singer dan Nicolson, mengemukakan **model mozaik cairan**. Membran terdiri atas sebuah lapisan lemak bimolekuler dengan gumpalan-gumpalan protein yang dibedakan menjadi protein intrinsik (integral) dan protein ekstrinsik (protein perifer). Protein-protein berikatan dengan molekul gula membentuk glikoprotein. Sedangkan molekul lemak yang berikatan dengan molekul gula membentuk glikolipid

Komposisi Kimia Membran Plasma

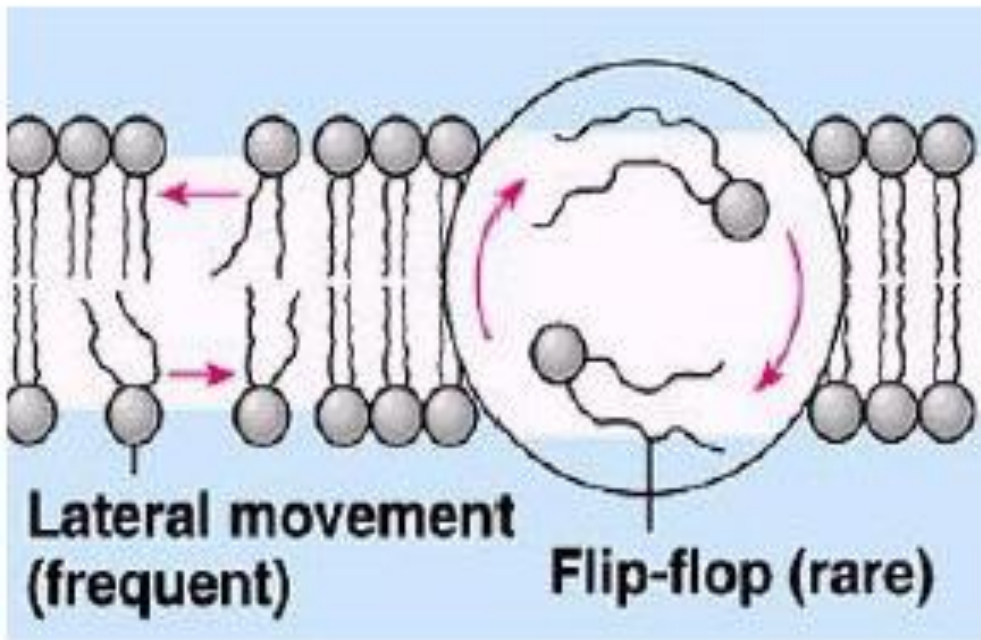
1. Protein
2. Lemak
3. Karbohidrat

Distribusi Protein Membran

- Penyebaran molekul protein di dalam membran plasma tidak merata sehingga membran menjadi tidak simetris.
- Protein penyusun membran plasma mempunyai kemampuan untuk bergerak sehingga dapat berpindah tempat. Misalnya ke arah lateral dengan cara difusi

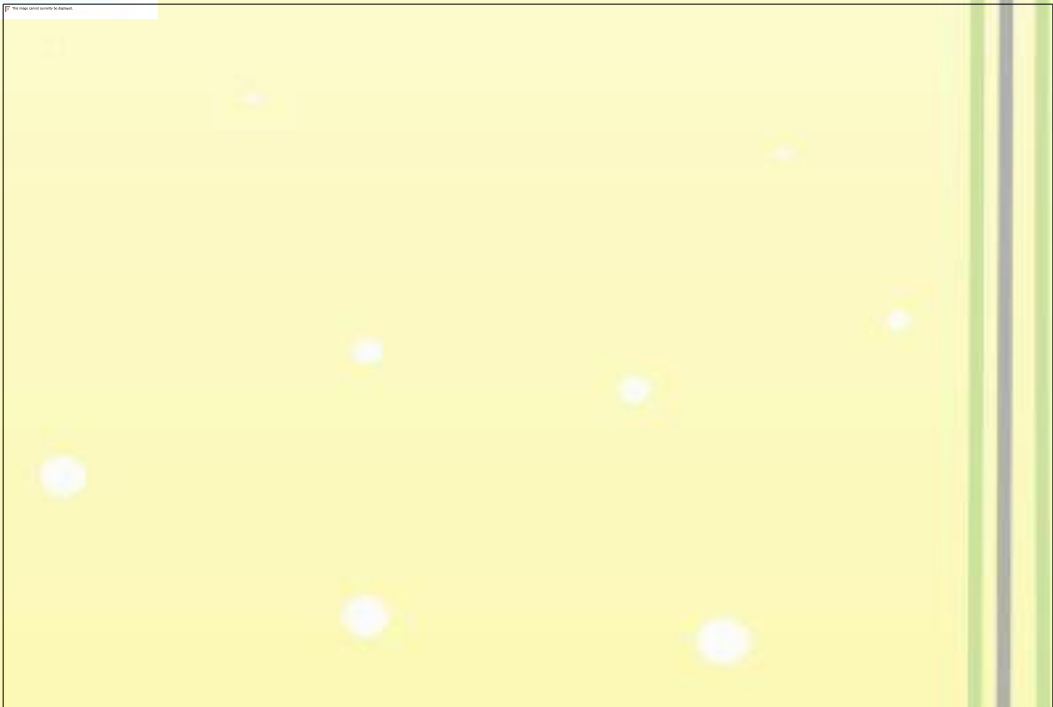
Gerakan Lipid Membran

- Lipid lebih mudah bergerak pada membran daripada protein.
- Gerakannya lateral dan transversal.
- Lipid ada yang bersifat jenuh dan tak jenuh, sehingga menyebabkan gerakan lipid dan protein yang merupakan bukti ketidakstabilan membran.
- Tipe lipid membran : Fosfogliserida, Sfingolipid, dan kolesterol

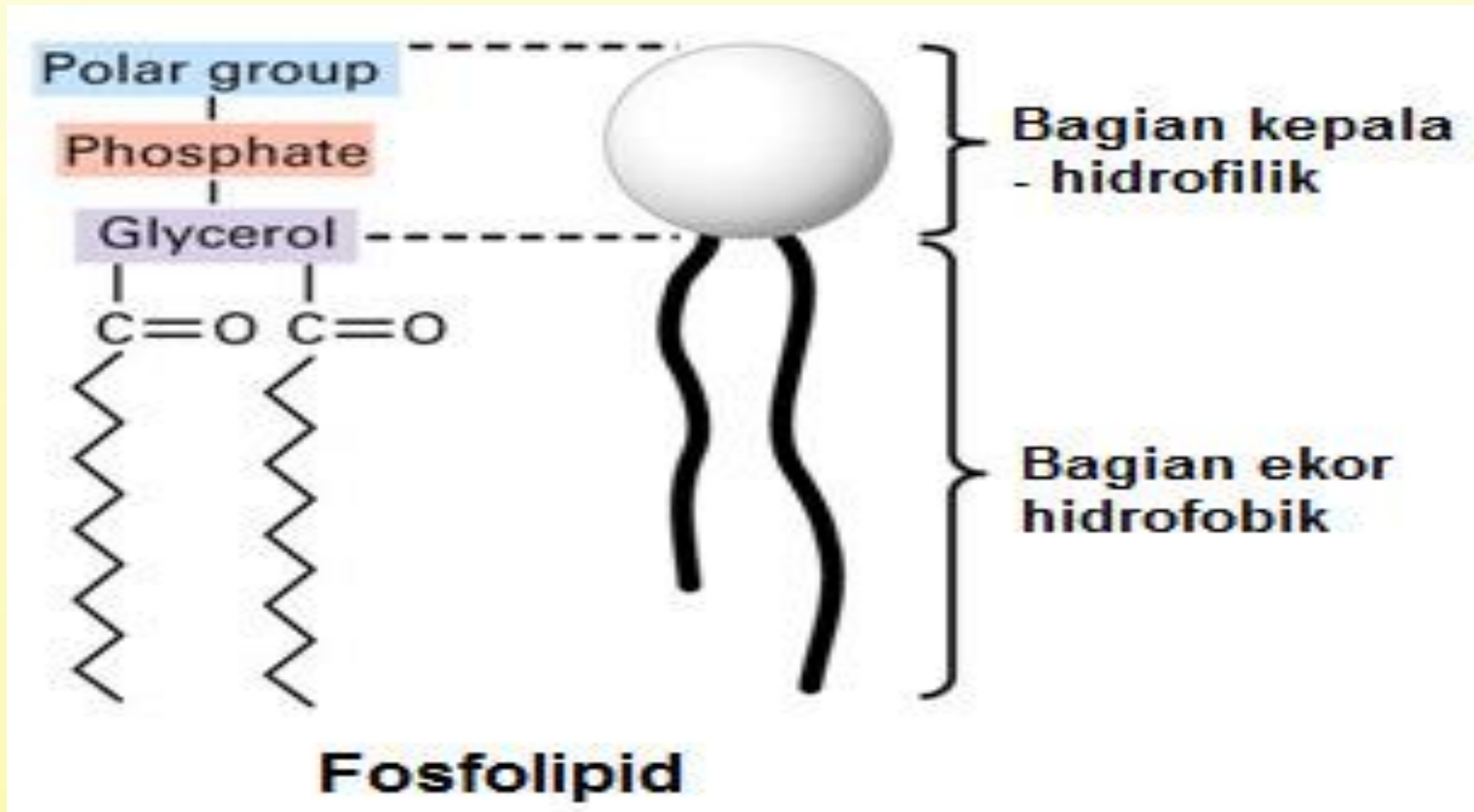


**GERAKAN
LATERAL**

**GERAKAN
TRANSVERSAL**



- Membran mengandung lipida yang bersifat amfipatik → memiliki gugus yang bersifat hidrofilik dan hidrofobik.



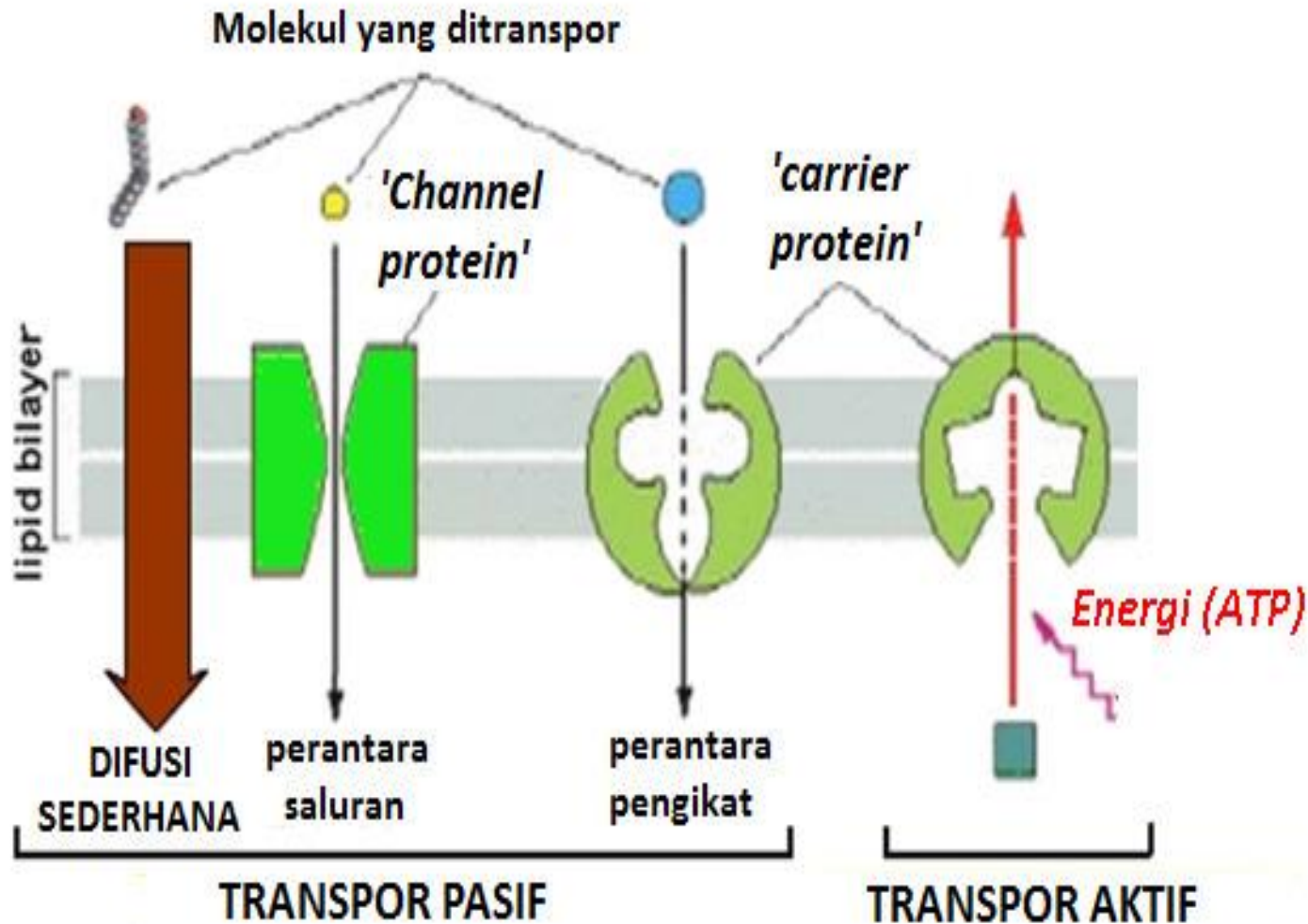
Transpor Melalui Membran Plasma

1. Transpor pasif
2. Transpor aktif

Untuk molekul makro dapat melewati membran plasma dengan cara:

- a. Endositosis
- b. Eksositosis

Transpor molekul melalui membran



Transpor pasif

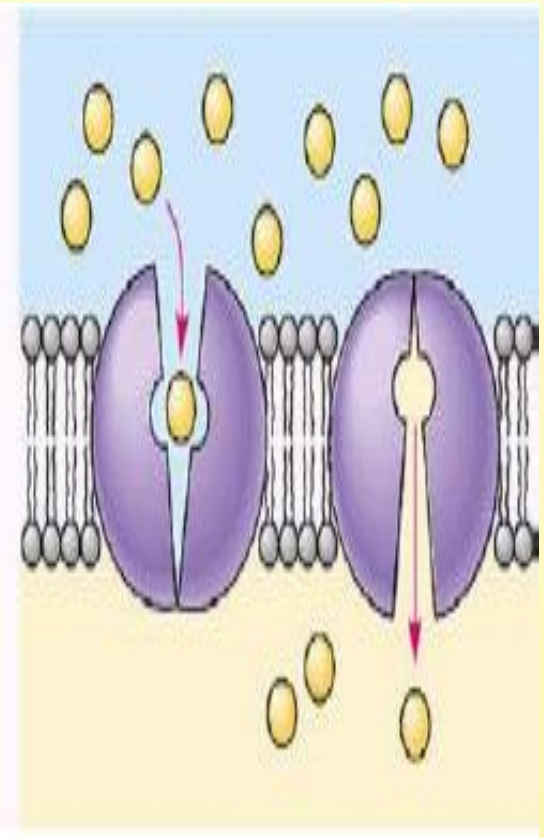
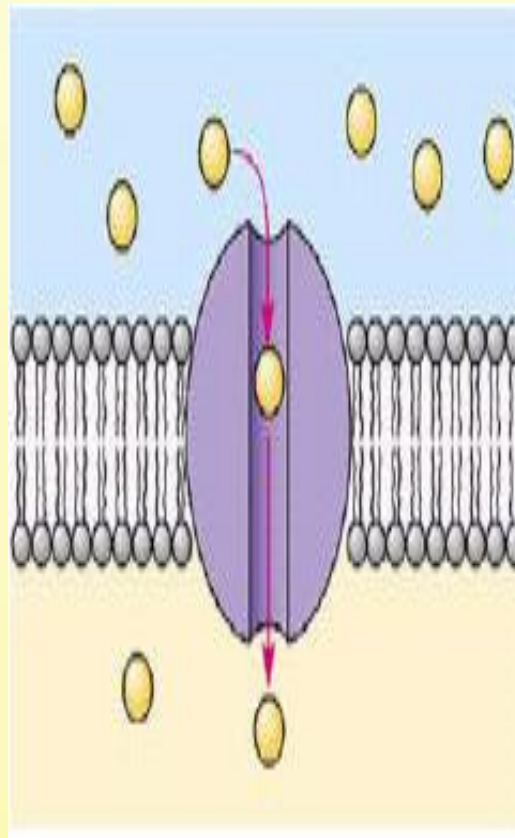
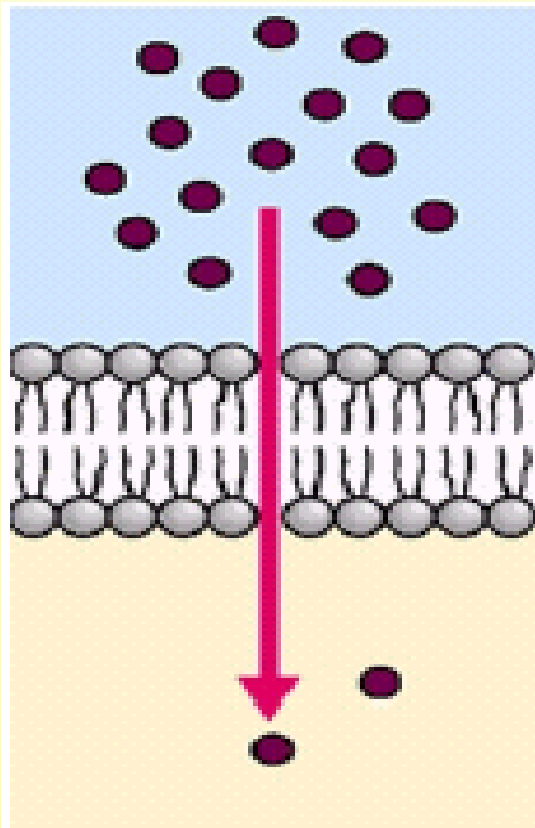
- Transpor pasif ialah bentuk pergerakan molekul yang tidak memerlukan tenaga.
- Contohnya:
 - a. difusi sederhana melalui lipid bilayer
 - b. difusi sederhana melalui channel protein
 - c. difusi terfasilitasi

DIFUSI SEDERHANA

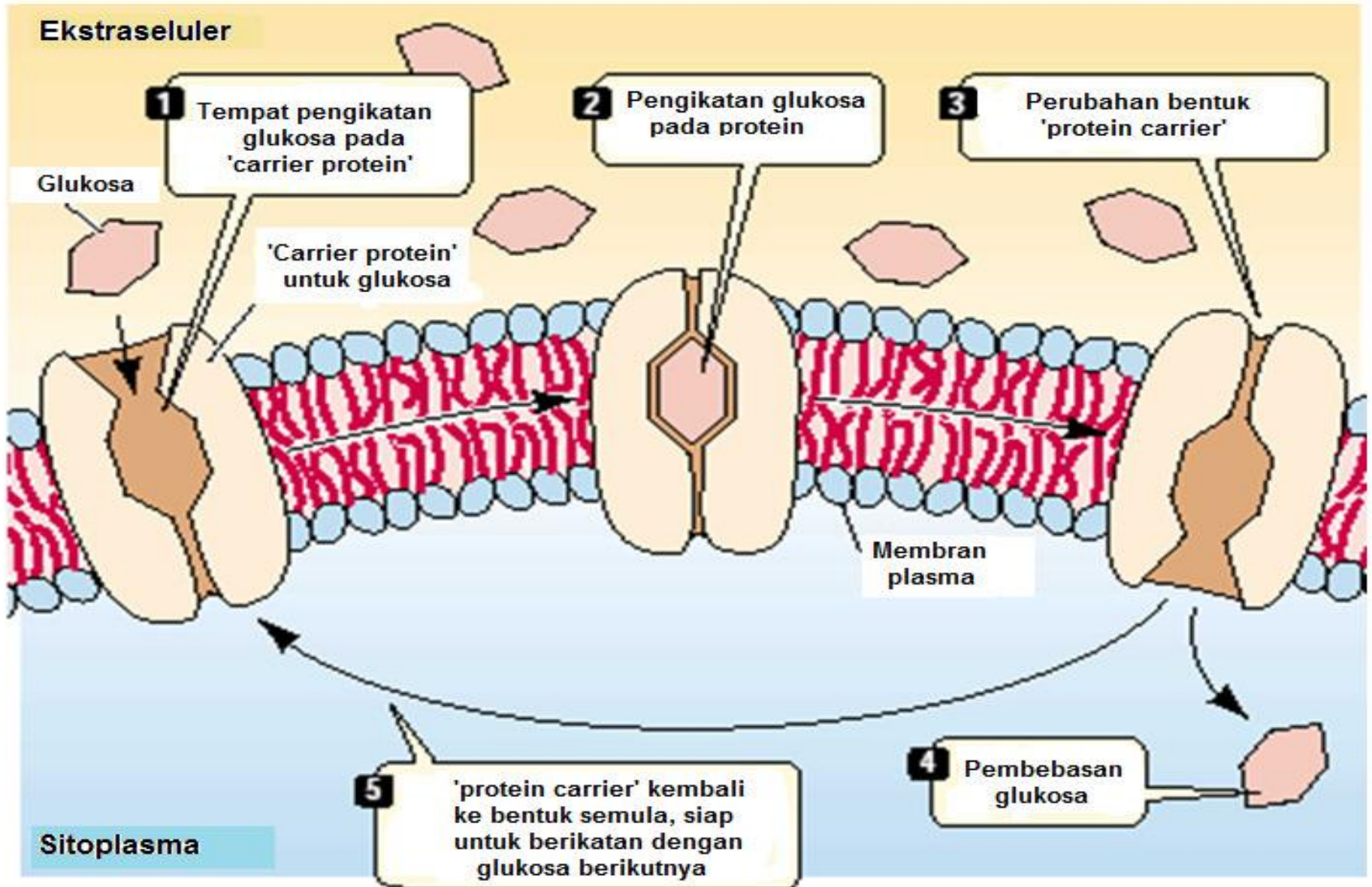
BILAYER
LIPID

PROTEIN
CHANNEL

DIFUSI TERFASILITASI

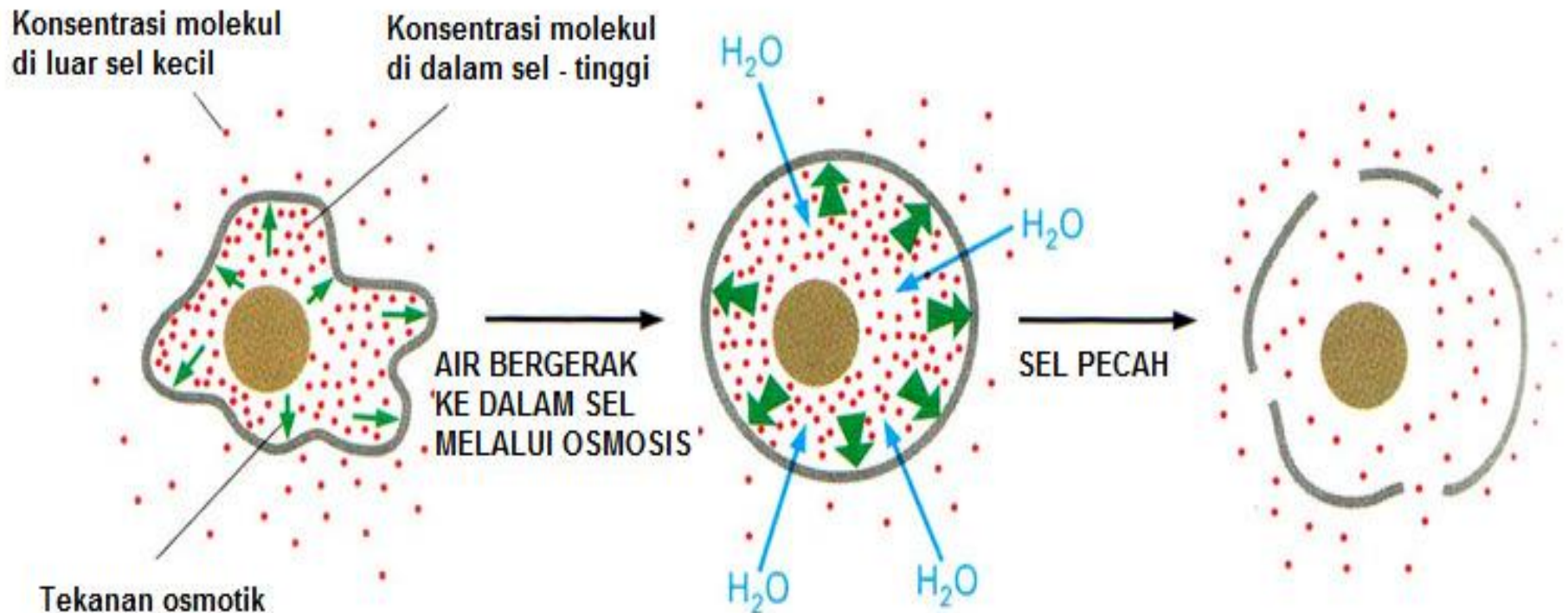


Difusi Terfasilitasi

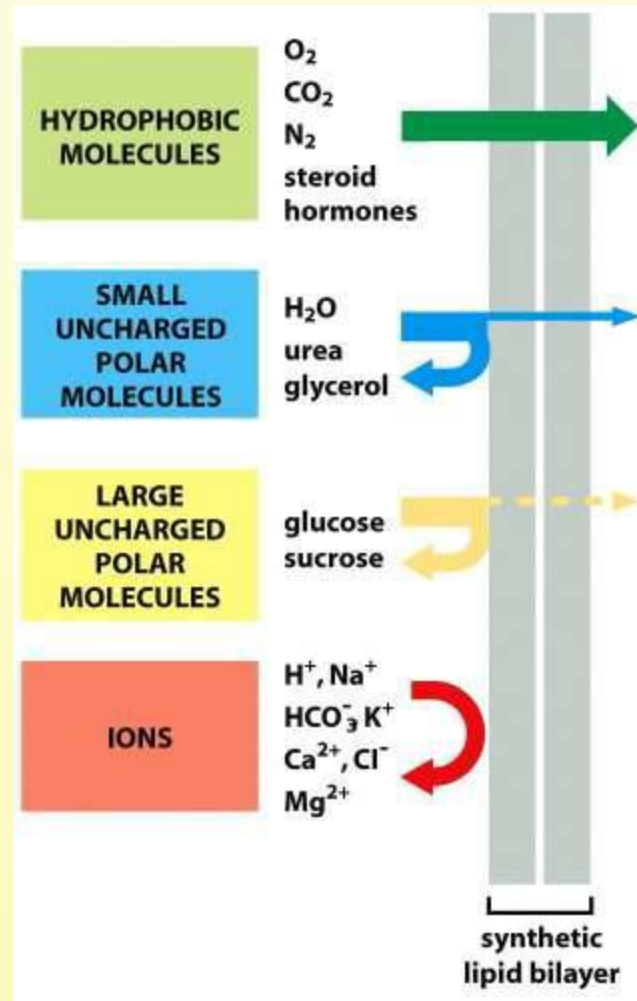


Pada membran semipermeable, molekul air bergerak lebih cepat daripada ion-ion terlarut atau senyawa polar.

Air dapat bergerak dari daerah konsentrasi rendah ke yang tinggi disebut peristiwa osmosis



PERMEABILITAS RELATIF MOLEKUL



PERMEABILITAS RELATIF MOLEKUL

- Faktor yang menentukan laju difusi:

- ukuran molekul

- Kelarutan dalam minyak

- Muatan

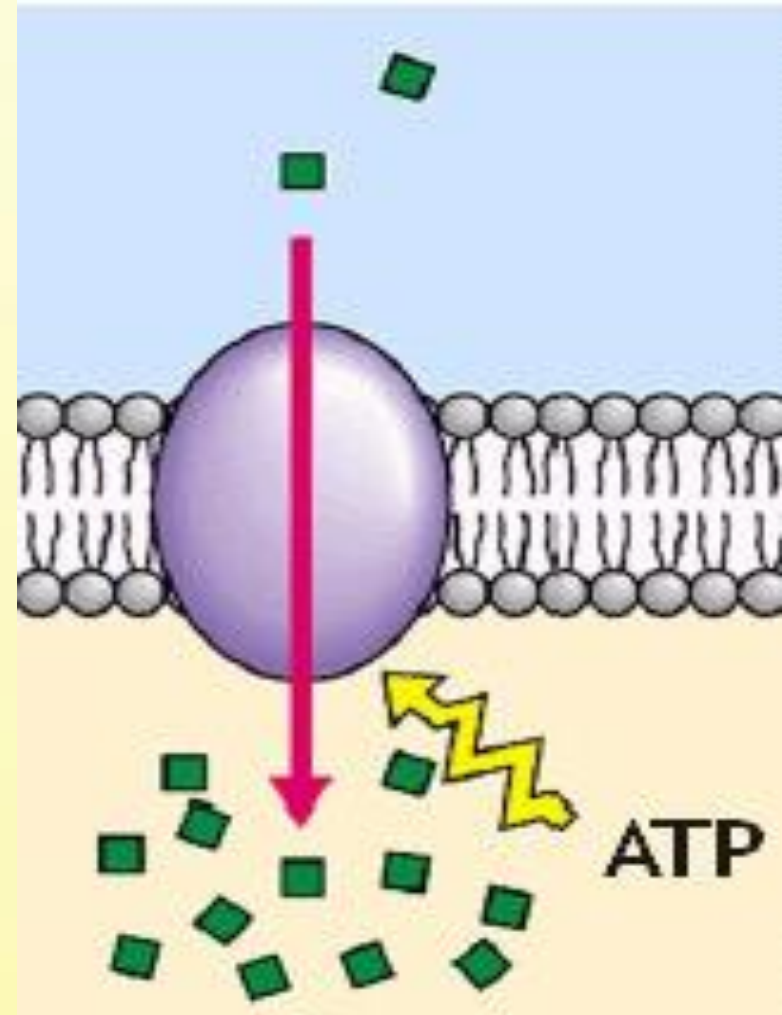
- Makin

Kecil kuran molekul dan makin larut dalam minyak (makin hidrofobik dan makin non polar) makin cepat berdifusi dengan lipid bilayer

- lipid bilayer *highly impermeable terhadap molekul yg bermuatan(ion)*

Transpor Aktif

- Transpor aktif maksudnya pengangkutan zat dari luar ke dalam sel, atau sebaliknya memerlukan tenaga.



Proses Transpor Aktif

- Transport Aktif primer : pompa Na-K.
 - memerlukan partisipasi langsung molekul ATP untuk memindahkan ion melawan gradien konsentrasi. Untuk setiap molekul ATP yang digunakan, dua ion K^+ dipompa ke dalam sel dan tiga ion Na^+ dipompa ke luar sel.

1 ion Na^+ dan ATP berikatan dengan pompa protein

2 ADP dibebaskan, terjadi perubahan bentuk pompa

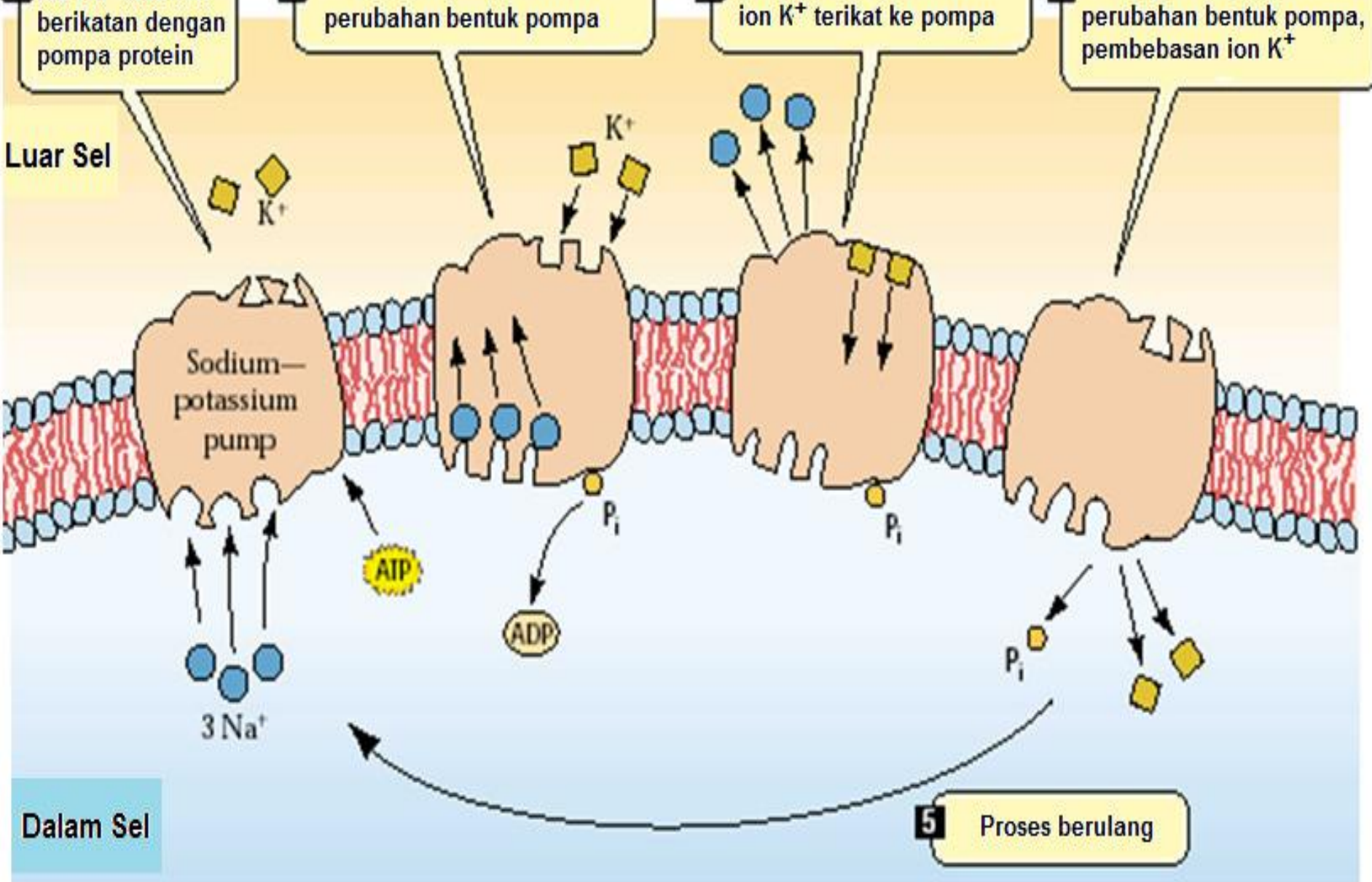
3 Ion Na^+ dibebaskan ion K^+ terikat ke pompa

4 P_i dilepaskan, terjadi perubahan bentuk pompa, pembebasan ion K^+

5 Proses berulang

Luar Sel

Dalam Sel



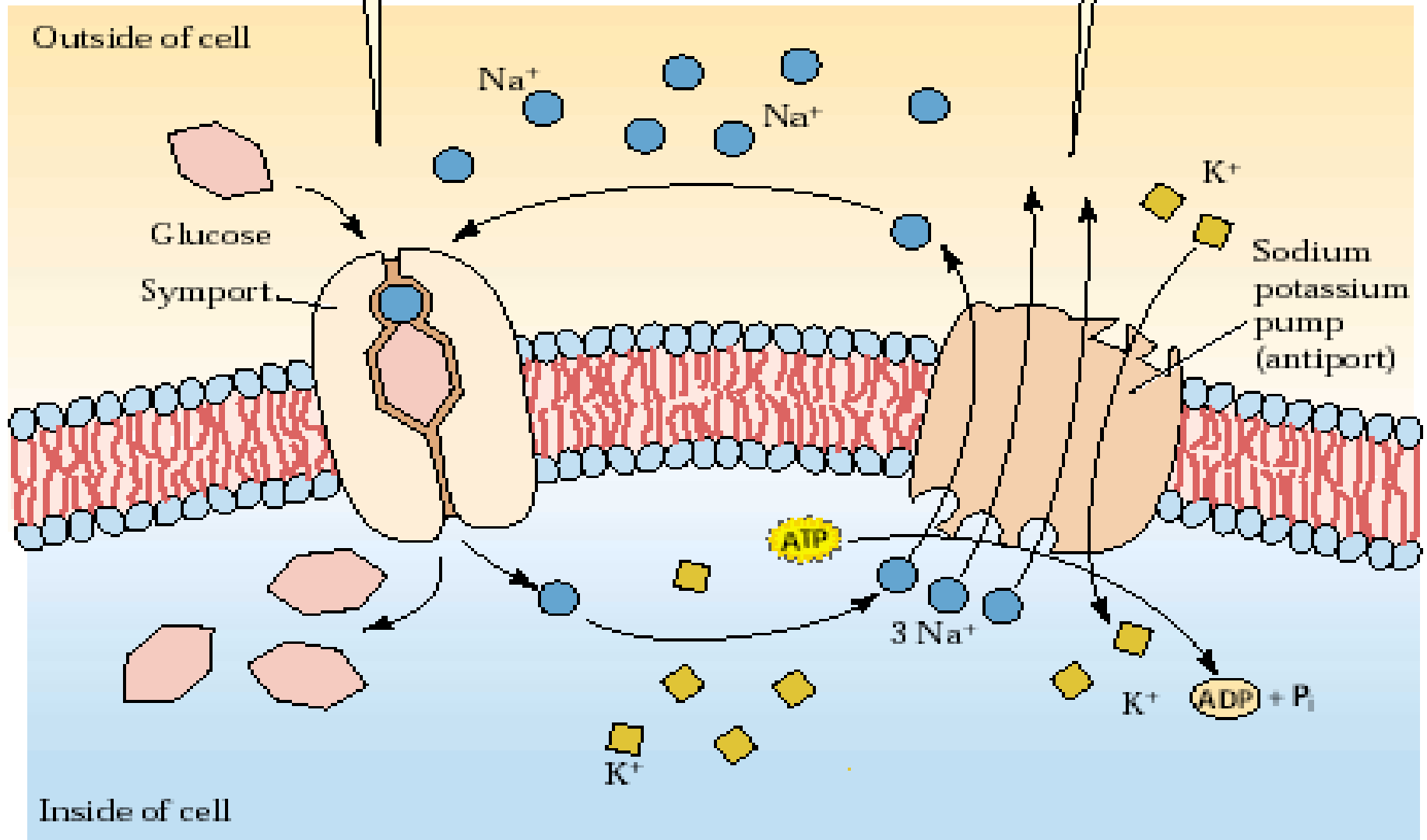
- Transport aktif sekunder, yaitu tidak menggunakan ATP secara langsung, energi disediakan oleh gradien konsentrasi ion yang dihasilkan dari transport aktif primer
- Pada transport aktif sekunder, konsentrasi Na^+ yang dimantapkan oleh transport aktif primer menggerakkan transport aktif sekunder dari glukosa. Perpindahan glukosa melintasi membran melawan gradient konsentrasi dibantu oleh protein simport untuk pergerakan ion Na^+ ke dalam sel.

Secondary active transport

Sodium ions, moving with the concentration gradient established by the sodium-potassium pump, drive transport of glucose against its concentration gradient.

Primary active transport

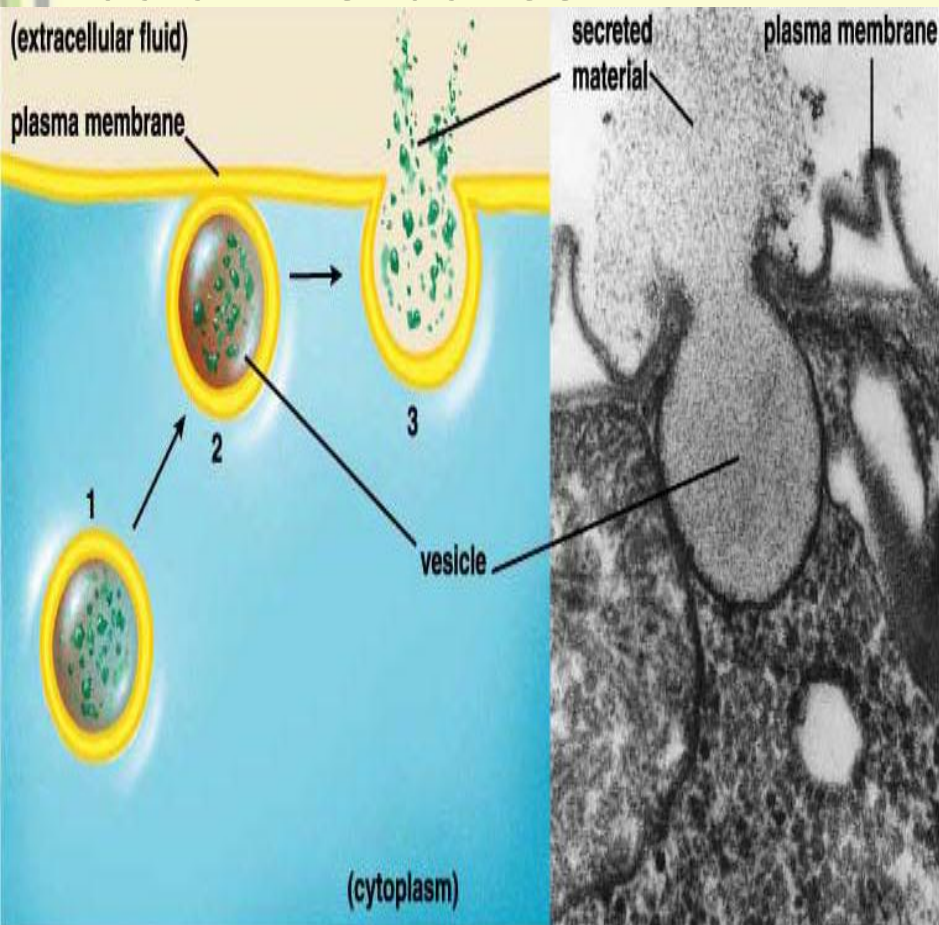
The sodium-potassium pump moves sodium ions, using the energy of ATP hydrolysis to establish a concentration gradient of Na^+ .



Transpor Makromolekul

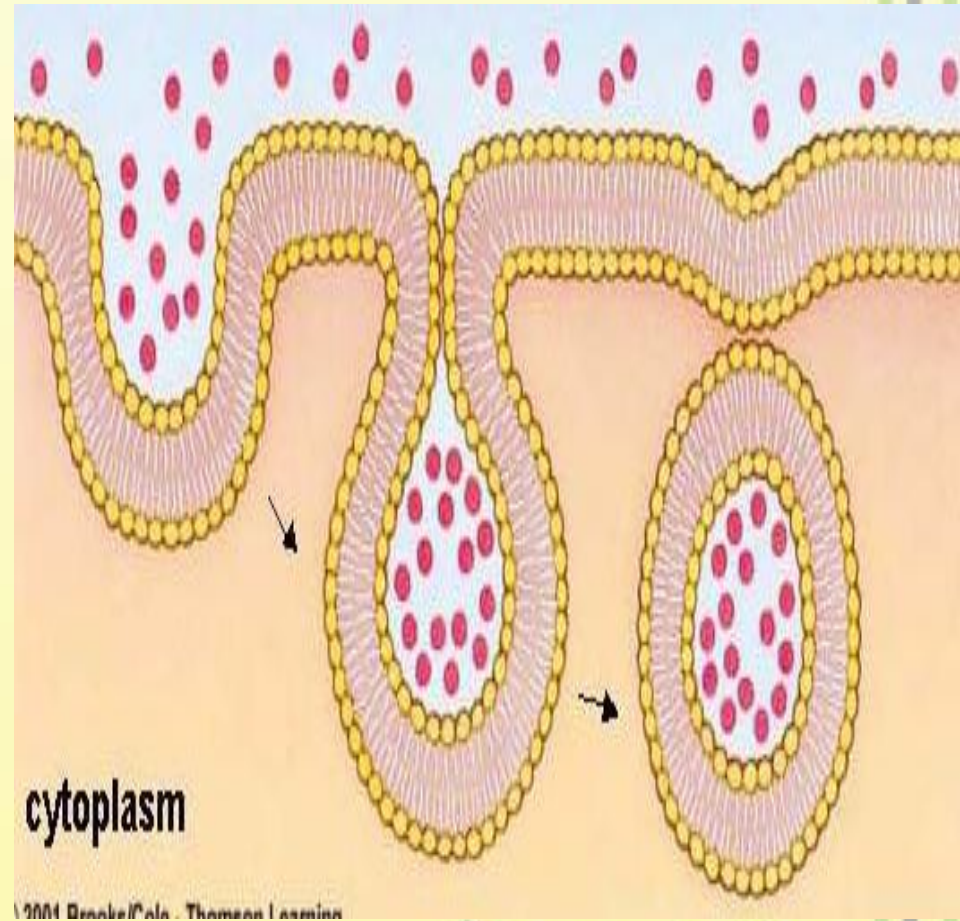
Eksositosis

→ perpindahan molekul dari dalam ke luar sel



Endositosis

→ perpindahan molekul dari luar ke dalam sel



Terima Kasih

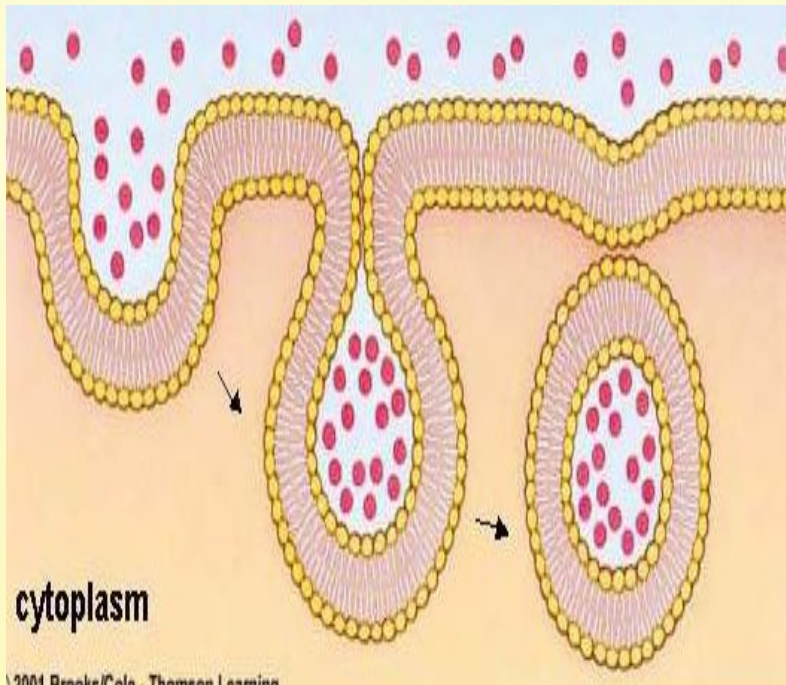
Posttest

1. Model membran plasma yang dikemukakan oleh Singer dan Nicolson disebut....

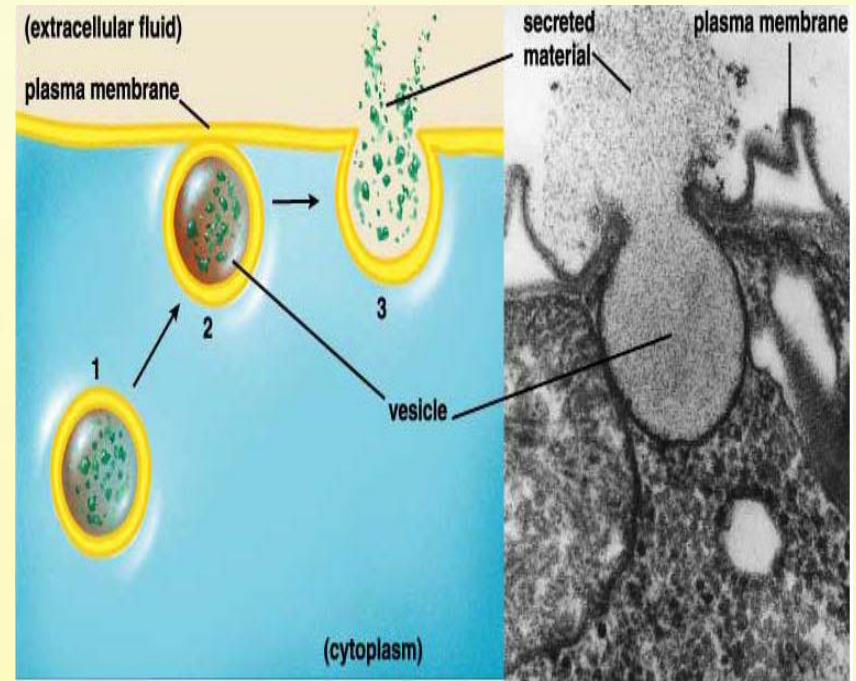
2. Sistem transport pada membran terbagi 2,
yaitu..... dan.....

3. Proses perpindahan zat terlarut dari konsentrasi tinggi ke konsentrasi rendah hingga mencapai kesetimbangan disebut....

4. Gambar berikut merupakan proses transport pada membran secara....



A



B

5. Berdasarkan bentuk molekulnya, proses endositosis terbagi 2, yaitu....