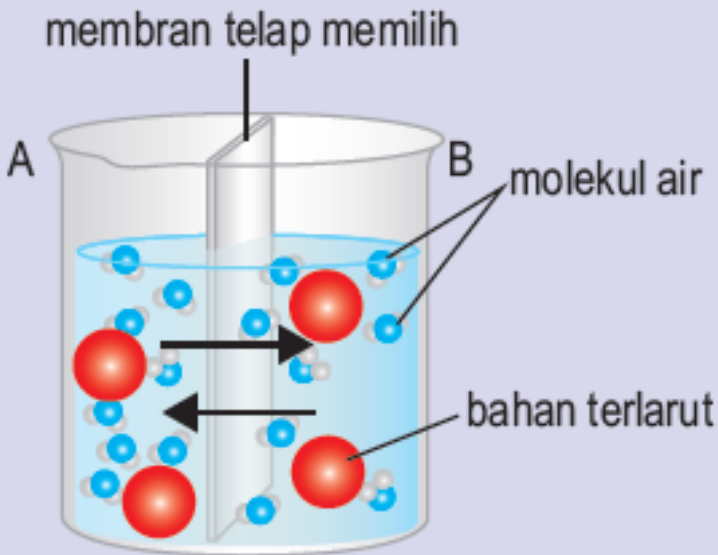


3.3 Pergerakan Bahan Merentasi Membran Plasma dalam Organisma Hidup

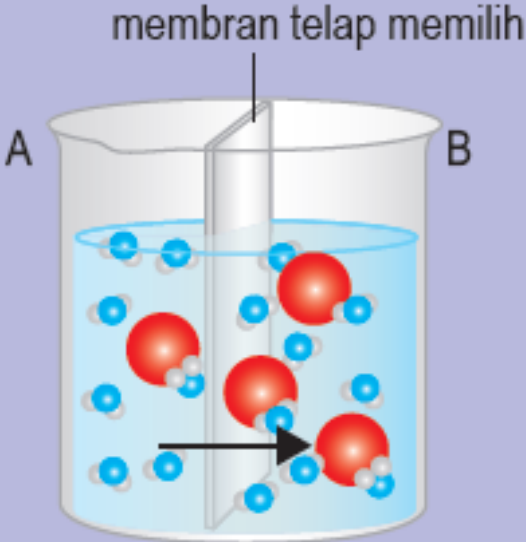
Larutan isotonik, hipotonik dan hipertonik

- Secara amnya, terdapat tiga jenis larutan iaitu:
 - a) larutan isotonik
 - b) larutan hipotonik
 - c) Larutan hipertonic

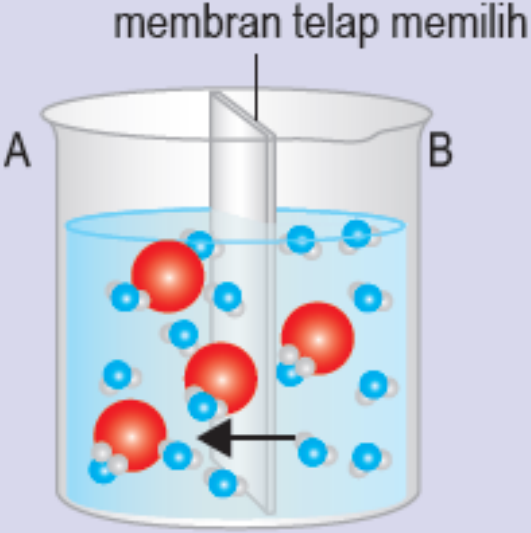
Larutan isotonik

| Konsep | Definisi | | Penerangan |
|------------------|---|--|---|
| Larutan isotonik | Larutan A dan B mempunyai kepekatan bahan terlarut yang sama. |  | Larutan A dan B adalah isotonik terhadap satu sama lain. Tiada pergerakan bersih air. |

Larutan hipotonik

| Konsep | Definisi | | Penerangan |
|-------------------|---|--|---|
| Larutan hipotonik | Larutan A mempunyai kepekatan bahan terlarut yang rendah dan kemampuan air yang tinggi. |  | Larutan A hipotonik terhadap larutan B. Air meresap dari larutan A ke larutan B secara osmosis. |

Larutan hipertonik

| Konsep | Definisi | | Penerangan |
|--------------------|---|--|--|
| Larutan hipertonik | Larutan A mempunyai kepekatan bahan terlarut yang tinggi dan keupayaan air yang rendah. |  | Larutan A hipertonik terhadap larutan B. Air meresap dari larutan B ke larutan A secara osmosis. |

Kesan larutan hipotonik, hipertonic dan isotonic terhadap sel haiwan dan sel tumbuhan

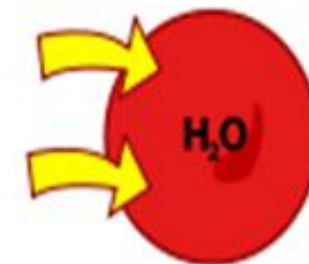
- Sitoplasma sel mengandung bahan terlarut seperti glukosa dan garam mineral
- Bendalir yang terdapat dalam sel dikenali sebagai bendalir intrasel.
- Setiap sel juga dikelilingi oleh bendalir ekstrasel.
- Oleh itu, sel sentiasa mengalami proses osmosis dan pergerakan air merentasi membran plasma bergantung pada keupayaan air dalam bendalir ekstrasel dan bendalir intrasel.

Kesan Larutan Hipotonik, Hipertonik dan Isotonik Terhadap Sel Haiwan

Kesan Larutan Hipotonik

- Apabila sel darah merah berada dalam larutan hipotonik, air meresap masuk ke dalam sel secara osmosis, menyebabkan sel mengembang dan akhirnya meletus.
- Ini adalah kerana membran plasma adalah terlalu nipis untuk menahan tekanan osmosis yang terhasil dalam sel.
- Peletusan sel darah merah dikenali sebagai hemolisis.

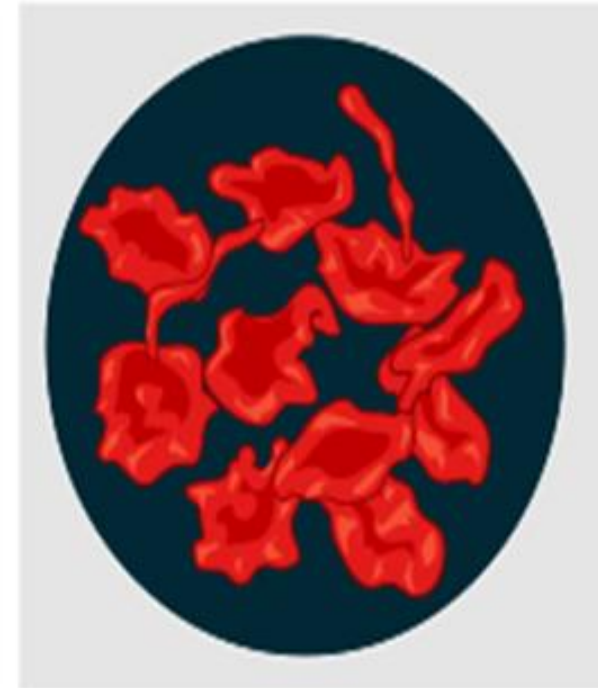
Hypotonic



Kesan Larutan Hipertonik

- Apabila sel darah merah dimasukkan ke dalam larutan hipertonik, air meresap keluar dari sel secara osmosis.
- Hal ini menyebabkan sel mengecut.
- Sel darah merah dikatakan mengalami krenasi.

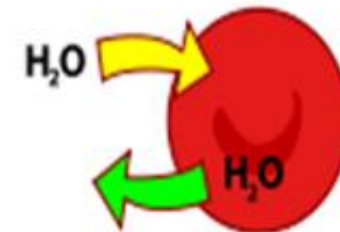
Hypertonic



Kesan Larutan Isotonik

- Air meresap masuk ke dalam dan ke luar sel secara osmosis pada kadar yang sama.
- Tiada pergerakan bersih air merentasi membran plasma.
- Sel mengekalkan bentuk normalnya.

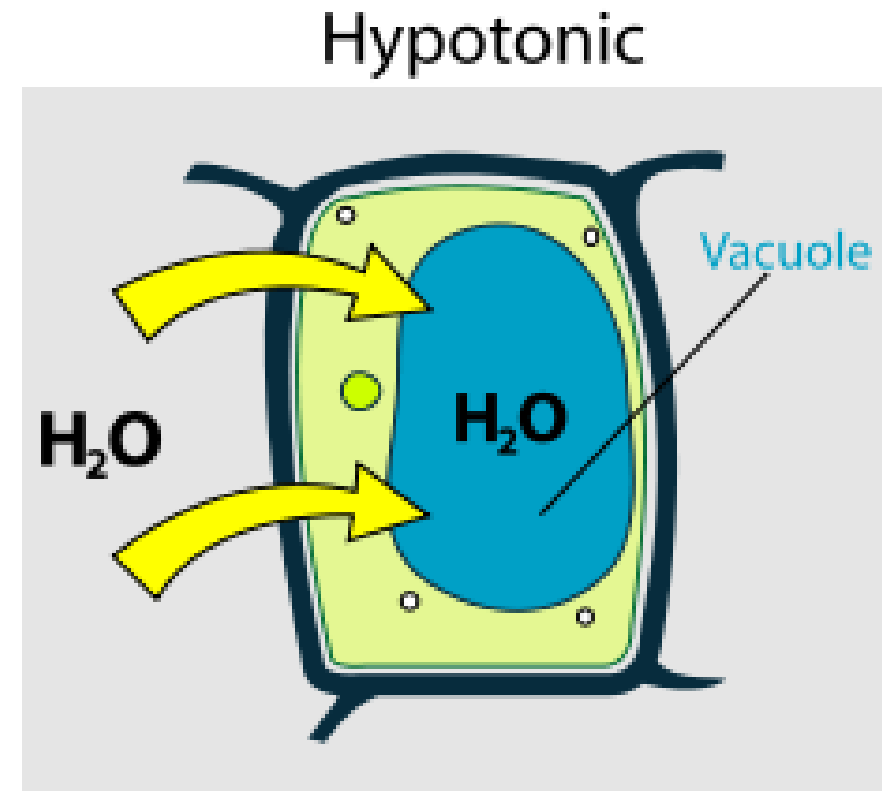
Isotonic



Kesan Larutan Hipotonik, Hipertonik dan Isotonik Terhadap Sel Tumbuhan

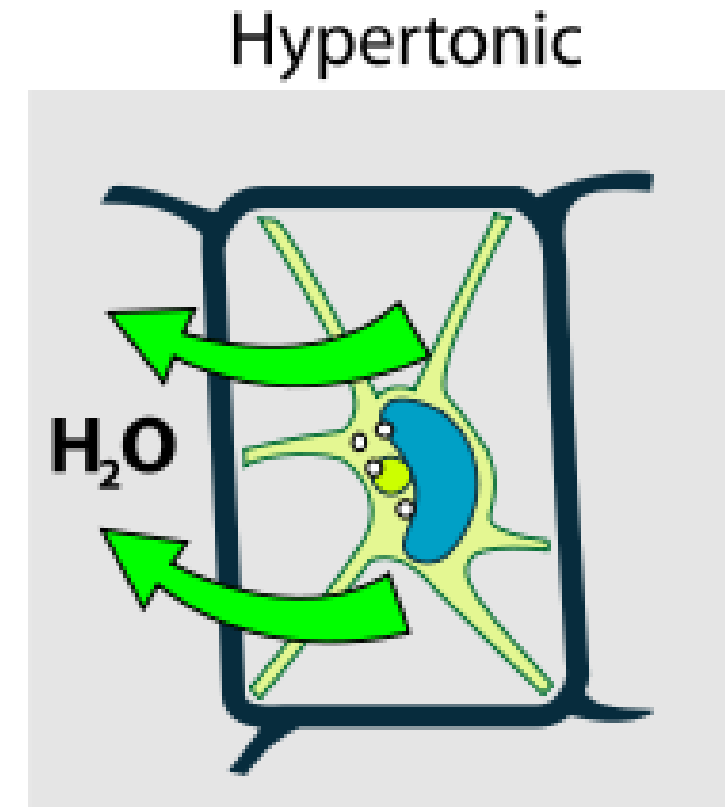
Kesan Larutan Hipotonik

- Apabila sel tumbuhan dimasukkan ke dalam larutan hipotonik, air meresap ke dalam vakuol secara osmosis
- menyebabkan vakuol mengembang dan menolak sitoplasma serta membran plasma ke dinding sel.
- Dalam keadaan ini, sel dikatakan berada dalam keadaan segar.
- Sel tumbuhan tidak meletus kerana dinding sel adalah tegar dan kuat.
- Tekanan segar adalah penting kepada sel tumbuhan kerana dapat memberikan sokongan dan mengekalkan bentuk sel.



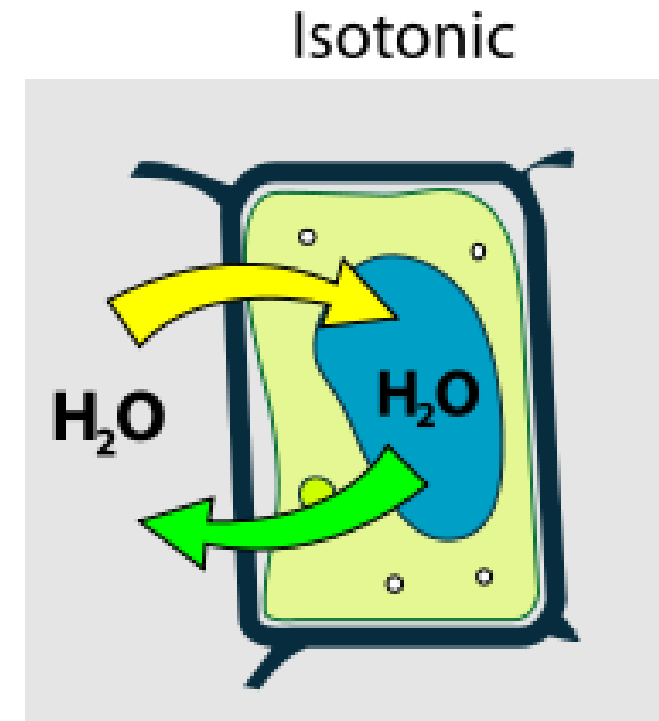
Kesan Larutan Hipertonik

- Apabila sel tumbuhan dimasukkan ke dalam larutan hipertonik, air meresap keluar dari vakuol secara osmosis.
- Vakuol mengecil dan sitoplasma mengecut menyebabkan membran plasma tertarik daripada dinding sel. Fenomena ini dinamakan plasmolisis.
- Plasmolisis menyebabkan daun dan batang terlentur ke bawah. Kelayuan berlaku.
- Sel tumbuhan yang mengalami plasmolisis boleh menjadi segar semula sekiranya sel tersebut dipindahkan ke dalam larutan hipotonik dengan segera.
- Sel dikatakan mengalami deplasmolisis.



Kesan Larutan Isotonik

- Apabila sap sel tumbuhan dan larutan di luar bersifat isotonik, keupayaan air adalah sama.
- Pergerakan air meresap ke dalam dan ke luar sel adalah sama
- Sel berada dalam keadaan flasid.



Aktiviti 3.5

Mengkaji dan menentukan kepekatan larutan luar yang isotonik terhadap sap sel tumbuhan

Eksperimen

Pernyataan masalah

Apakah kepekatan larutan luar sel yang isotonik terhadap sap sel ubi kentang?

Hipotesis

Kepekatan larutan luar sel yang isotonik terhadap sap sel ubi kentang ialah kepekatan yang tidak mengubah jisim ubi kentang.

Pemboleh ubah

Dimanipulasikan: Kepekatan larutan sukrosa

Bergerak balas: Peratus perubahan jisim silinder ubi kentang

Dimalarkan: Tempoh masa rendaman, suhu persekitaran dan jenis ubi kentang

Bahan

Ubi kentang, air suling, larutan sukrosa 0.1 M, 0.2 M, 0.3 M, 0.4 M, 0.5 M, 0.6 M dan kertas turas

Radas

Tabung uji, penebuk gabus, pisau, forseps, pembaris, bikar 50 ml, silinder penyukat, rak tabung uji dan penimbang elektronik

Prosedur

- 1 Sediakan 7 tabung uji yang dilabel A, B, C, D, E, F dan G.
- 2 Isi setiap bikar dengan larutan berikut:

| | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| Bikar A: air suling | Bikar E: larutan sukrosa 0.4 M |
| Bikar B: larutan sukrosa 0.1 M | Bikar F: larutan sukrosa 0.5 M |
| Bikar C: larutan sukrosa 0.2 M | Bikar G: larutan sukrosa 0.6 M |
| Bikar D: larutan sukrosa 0.3 M | |
- 3 Tekan satu penebuk gabus bersaiz sederhana ke dalam sebiji ubi kentang.
- 4 Keluarkan silinder ubi kentang daripada penebuk gabus.
- 5 Potong silinder ubi kentang sepanjang 50 mm.
- 6 Ulang langkah 3 hingga 5 untuk menyediakan 6 lagi silinder ubi kentang yang sama panjang.
- 7 Lap setiap silinder ubi kentang dengan kertas turas dan timbang untuk mendapatkan jisim awalnya.
- 8 Tuangkan larutan dari bikar A hingga G ke dalam tabung uji berlabel A hingga G. Setiap silinder ubi kentang direndam sepenuhnya di dalam tabung uji.

Perhatian!

Jangan pegang ubi kentang dengan tangan semasa memotongnya. Sebaiknya, guna papan pemotong sebagai alas.



- 9 Selepas direndam selama 30 minit, keluarkan setiap silinder ubi kentang daripada tabung uji masing-masing dan lap kering dengan kertas turas. Timbang semula setiap silinder ubi kentang untuk mendapatkan jisim akhir.
- 10 Rekodkan keputusan. Lukiskan graf peratus perubahan jisim melawan kepekatan larutan sukrosa.

Keputusan

| Tabung uji | Kepekatan | Jisim silinder ubi kentang (g) | | Perubahan jisim (g) | Peratus perubahan jisim (%) |
|------------|-----------------------|--------------------------------|-------------|---------------------|-----------------------------|
| | | Jisim awal | Jisim akhir | | |
| A | Air suling | | | | |
| B | Larutan sukrosa 0.1 M | | | | |

Perbincangan

- 1 Apakah tekstur silinder ubi kentang selepas direndam dalam larutan sukrosa yang berlainan kepekatan?
- 2 Bagaimanakah anda menentukan kepekatan larutan sukrosa yang isotonik terhadap sap sel ubi kentang daripada graf anda?
- 3 Berdasarkan eksperimen, bincang proses osmosis dalam pelbagai kepekatan larutan sukrosa.

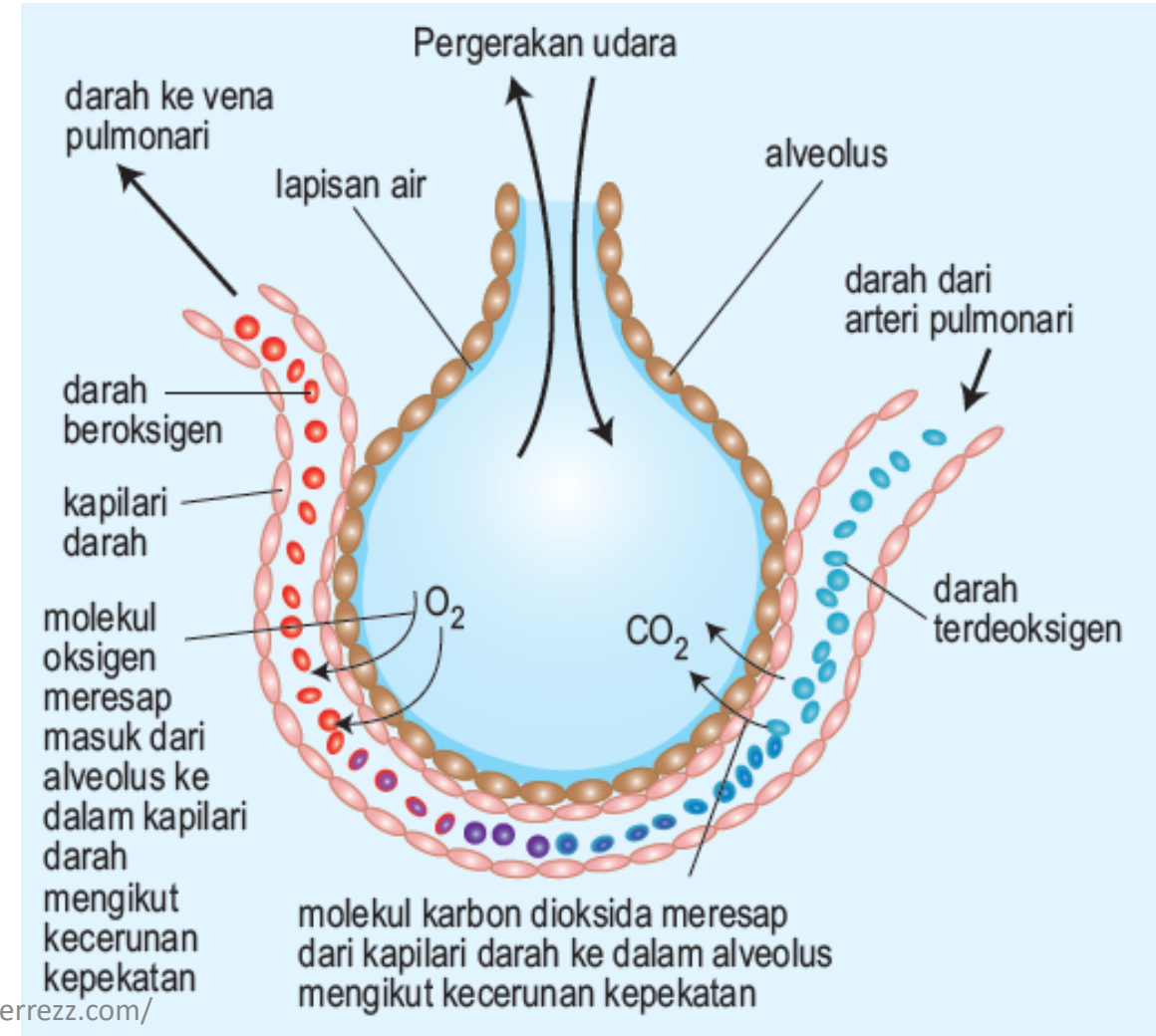
Kesimpulan

Adakah hipotesis tersebut diterima? Cadangkan satu kesimpulan yang sesuai.

Pengangkutan pasif dan pengangkutan aktif dalam organisma hidup

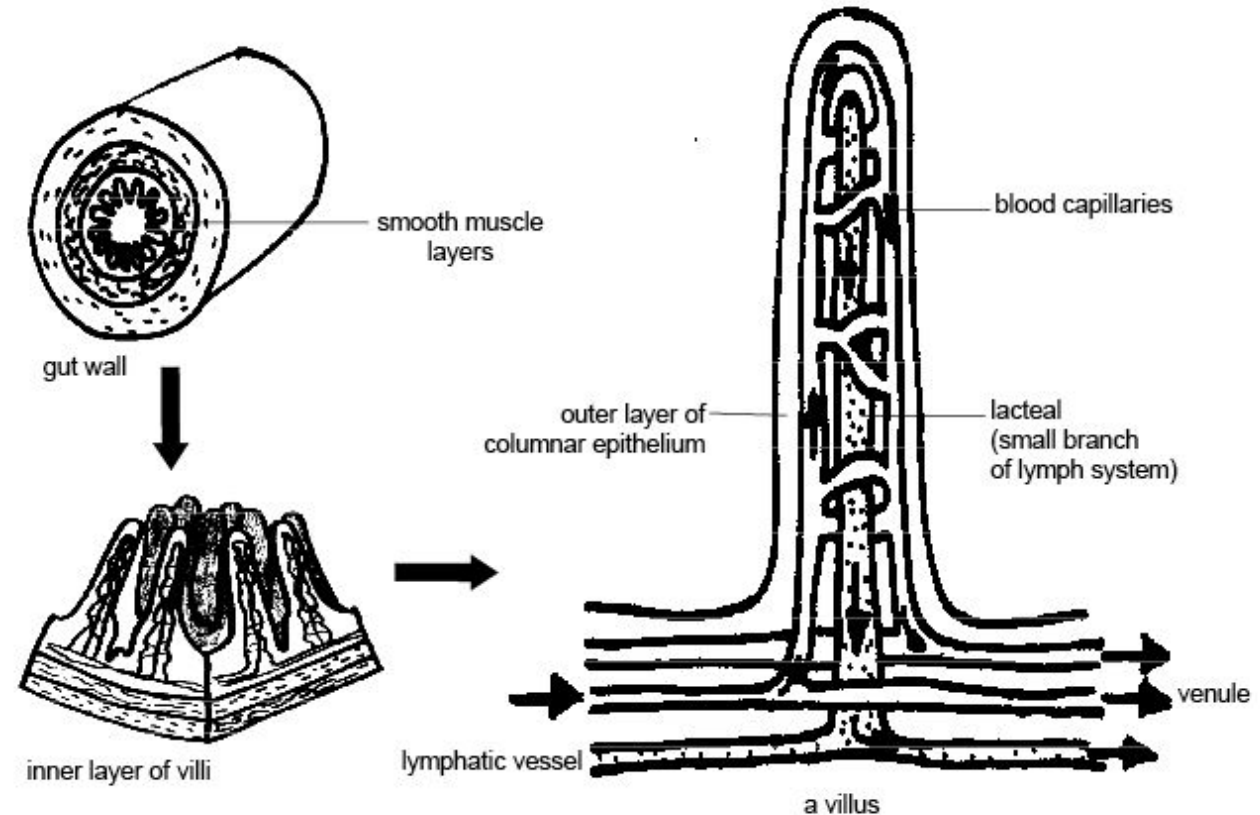
Pengangkutan pasif dan pengangkutan aktif dalam organisma hidup

- Pengangkutan pasif dalam organisma berlaku semasa:
 - pertukaran gas antara alveolus dan kapilari darah melalui resapan ringkas



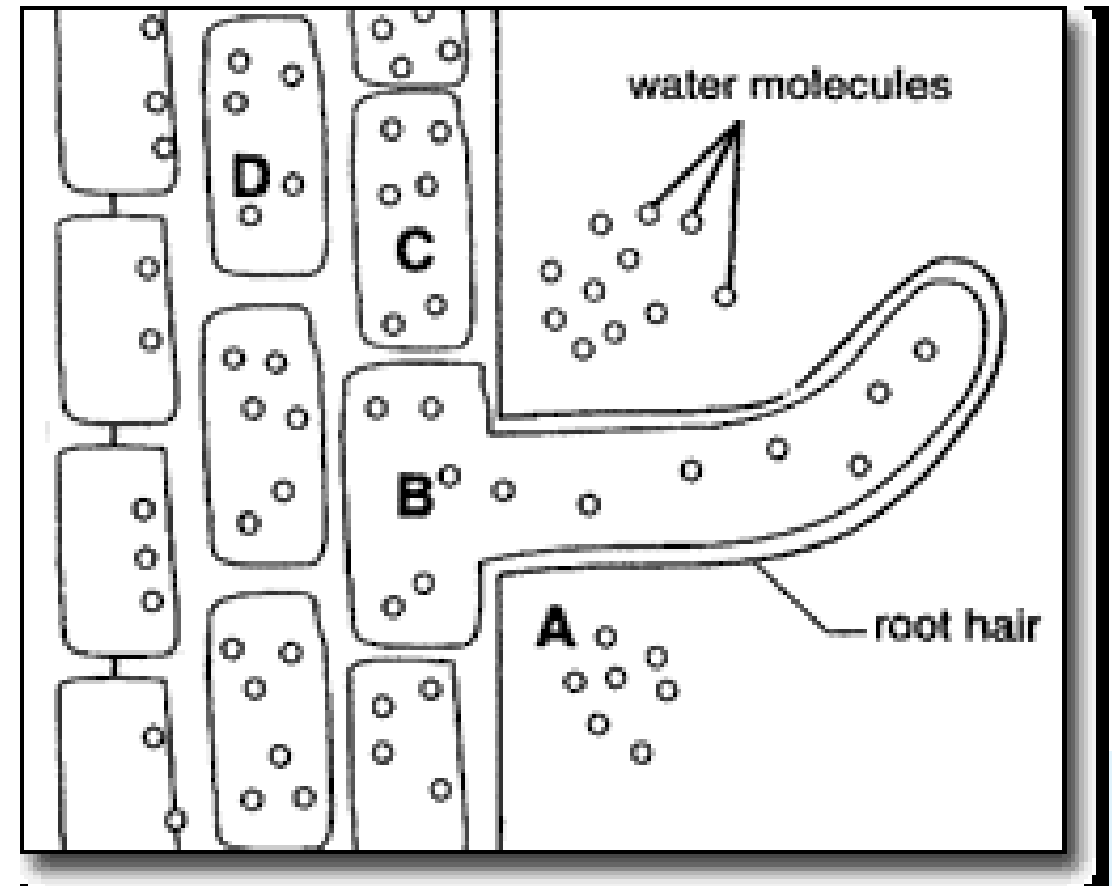
Pengangkutan pasif dan pengangkutan aktif dalam organisma hidup

- Pengangkutan pasif dalam organisma berlaku semasa:
 - penyerapan molekul fruktosa berlaku secara resapan berbantu di vilus



Pengangkutan pasif dan pengangkutan aktif dalam organisma hidup

- Pengangkutan pasif dalam organisma berlaku semasa:
 - penyerapan air oleh sel akar rambut tumbuhan melalui osmosis



- Pengangkutan aktif dalam organisma berlaku semasa:
 - penyerapan glukosa dan asid amino dalam vilus
 - penyerapan semula glukosa dalam tubul renal di ginjal
 - pengangkutan sukrosa dari daun ke tisu floem
 - penyerapan ion mineral oleh sel akar rambut tumbuhan

