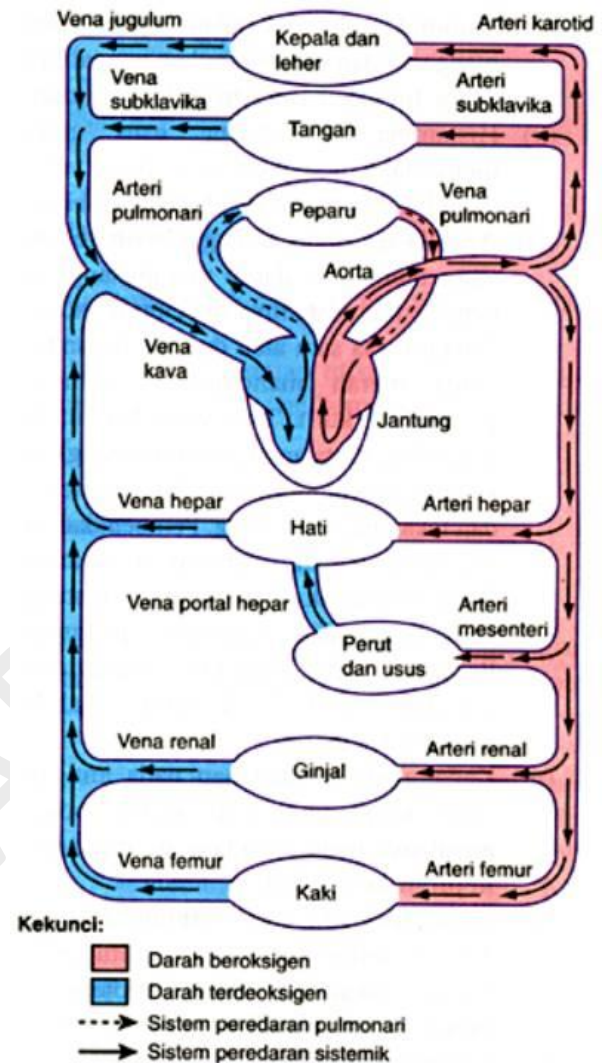


BAB 2 : PEREDARAN DARAH DAN PENGANGKUTAN

2.1 Sistem Pengangkutan dalam Manusia

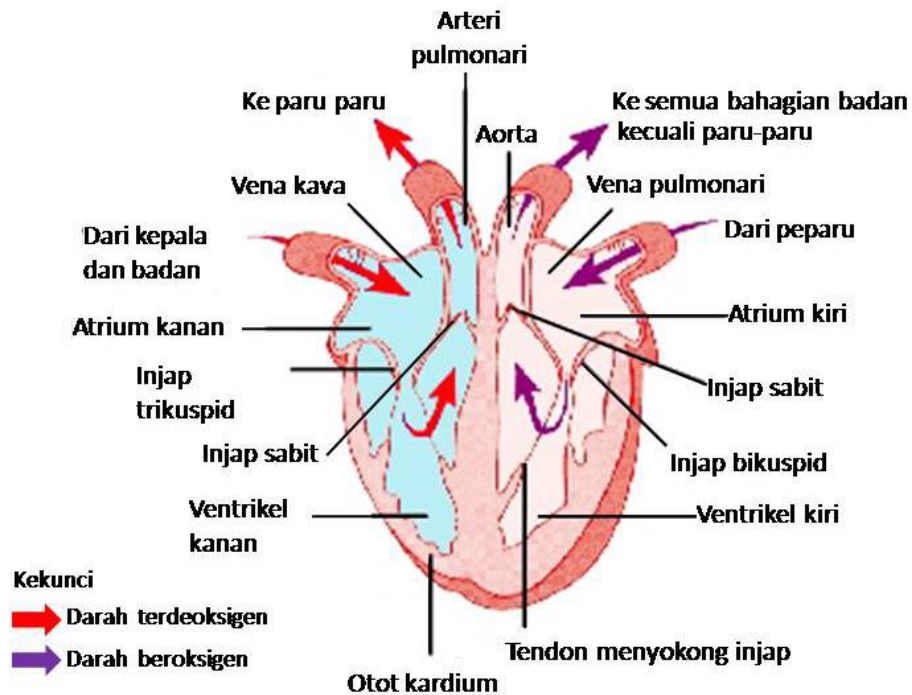
1. Sistem pengangkutan dalam manusia disebut sistem peredaran yang terdiri daripada jantung (alat pengepam), darah (cecair peredaran), salur darah (arteri, vena dan kapilari) serta injap.
2. Sistem peredaran darah manusia merupakan sistem tertutup kerana aliran darah tidak terus ke tisu badan tetapi melalui jantung untuk mengepam darah ke seluruh bahagian badan.
3. Sistem peredaran darah manusia juga merupakan sistem ganda dua kerana darah akan melalui jantung sebanyak dua kali untuk satu kitaran darah yang lengkap yang boleh meningkatkan tekanan dan kadar pengaliran darah.
 - a. Peredaran pulmonari – mengangkut darah antara jantung dan paru-paru
 - b. Peredaran sistemik – mengangkut darah antara jantung ke bahagian lain dalam badan
4. Rajah di sebelah menunjukkan rajah sistem peredaran darah manusia secara ringkas.
5. Berikut merupakan fungsi peredaran darah.



Mengangkut zat-zat makanan, oksigen dan air ke sel-sel badan	Mengangkut karbon dioksida dan bahan kumuh (urea) keluar dari sel badan	Membawa hormon ke tisu badan secara spesifik
Melarutkan bahan organik (glukosa, asid amino), bahan bukan organik (garam minarel) dan gas-gas	Menyamakan suhu badan pada 37°C	Melindungi badan daripada serangan penyakit (sel darah putih)
Membekukan darah apabila tercedera (platlet)		

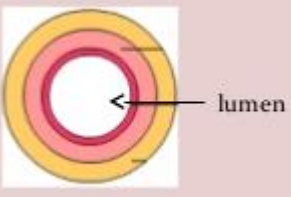
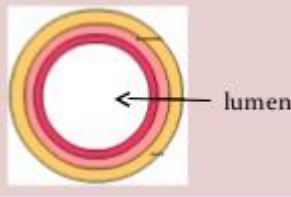
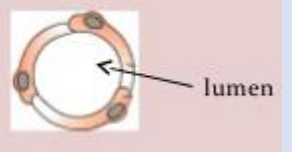
Jantung Manusia

1. Jantung manusia ialah organ berotot yang berbentuk kon dan terletak dalam rongga dada di antara paru paru serta saiznya sebesar segenggam penumbuk.
2. Dinding jantung terbina daripada otot kardiak dan digunakan untuk mengepam darah ke seluruh badan.
3. Jantung terbahagi kepada empat ruang iaitu atrium kiri, atrium kanan, ventrikel kiri dan ventrikel kanan. Rajah di bawah menunjukkan struktur jantung manusia serta fungsi bahagian tersebut;



Struktur	Fungsi
Vena pulmonari	Membawa darah beroksigen dari peparu ke jantung
Atrium kiri	Ruang yang terletak di bahagian atas kiri jantung
Injap bikuspid	Mengasingkan atrium kiri dan ventrikel kiri untuk menghalang darah mengalir balik ke atrium kiri
Ventrikel kiri	Ruang yang terletak di bahagian bawah kiri jantung
Injap sabit	Mengasingkan aorta dan ventrikel kiri untuk menghalang darah mengalir balik ke ventrikel kiri
Aorta	Arteri terbesar dalam badan manusia dan mengepam darah dari jantung ke seluruh badan serta mempunyai tekanan darah yang sangat tinggi
Vena kava	Membawa darah terdeoksigen dari badan ke jantung dan merupakan vena terbesar
Atrium kanan	Ruang yang terletak di bahagian atas kanan jantung
Injap trikuspid	Mengasingkan atrium kanan dan ventrikel kanan untuk menghalang darah mengalir balik ke atrium kanan
Ventrikel kanan	Ruang yang terletak di bahagian bawah kanan jantung
Injap sabit	Mengasingkan arteri pulmonari dan ventrikel kanan untuk menghalang darah mengalir balik ke ventrikel kanan
Arteri pulmonari	Membawa darah terderoksigen dari jantung ke peparu

Salur Darah

Jenis	Arteri	Vena	Kapilari
Keratan rentas			
Saiz lumen	Kecil	Besar	Sangat kecil
Dinding	Tebal dan berotot kenyal untuk menahan tekanan yang tinggi semasa darah dipam ke seluruh badan	Nipis dan kurang berotot	Setebal satu sel untuk meningkatkan kecekapan pertukaran gas dan bahan terlarut
Injap	Tiada (kecuali arteri pulmonari)	Ada (kecuali vena pulmonari)	Tiada
Jenis darah	Beroksigen (kecuali arteri pulmonari)	Terdeoksigen (kecuali vena pulmonari)	Kedua-dua jenis gas
Fungsi	Mengangkut darah beroksigen dari jantung ke seluruh badan	Mengangkut darah terdeoksigen dari seluruh badan ke jantung	Menghubungkan arteri dan vena
Kadar pengaliran darah	Laju dan bertekanan tinggi	Perlahan dan bertekanan rendah	Laju dan bertekanan tinggi

Laluan Aliran Darah

1. Darah beroksigen (merah terang) dibawa melalui aliran berikut;



2. Darah terdeoksigen (merah gelap) di bawa melalui aliran berikut;



Pengangkutan Bahan Dalam Sistem Peredaran

Bahan	Contoh	Diangkut dari	Diangkut ke	Diangkut di dalam
Gas respirasi	Oksigen	Peparu	Tisu	Sel darah merah
	Karbon dioksida	Tisu	Peparu	Sel darah merah dan plasma
Hasil perkumuhan	Urea	Hati	Ginjal	Plasma
Hasil akhir pencernaan	Glukosa dan asid amino	Usus kecil	Hati dan tisu	Plasma
Garam mineral	Kalsium	Usus kecil	Tulang dan gigi	Plasma
	Zat besi	Usus kecil dan hati	Sumsum tulang	Plasma

Kepentingan Jantung yang Sihat

1. Jantung yang sihat adalah penting untuk mengekalkan peredaran darah dan membekalkan oksigen secara konsisten.
2. Penyakit jantung adalah penyebab utama kematian di Malaysia.
3. Berikut merupakan aktiviti yang meningkatkan risiko penyakit jantung;

Kolesterol
dan obesiti

Keturunan

Kurang
bersenam

Merokok

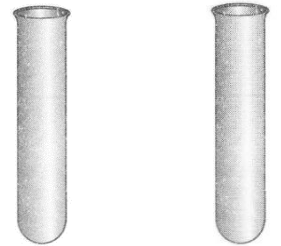
Tekanan

Alkohol

4. Cara mengurangkan risiko penyakit jantung

Makan
makanan yang
berkhasiatBersenam
dengan lebih
kerapMakan secara
bersederhanaBerhenti
merokokMendapatkan
tidur yang
cukupMengurangkan
pengambilan
alkoholKurangkan
tekanan**Membandingkan dan membezakan antara darah beroksigen dan darah terdeoksigen**

Radas dan bahan: Tabung uji, darah ayam yang dirawat dengan natrium sitrat, bekalan oksigen dan karbon dioksida.

**Fokus Mawar 23 :**

Lakukan eksperimen seperti berikut:

Prosedur:

1. Tuangkan darah ayam dengan isi padu yang sama ke dalam tabung uji A dan tabung uji B. Tabung uji A dicampur dengan darah beroksigen manakala tabung uji B dicampur dengan darah terdeoksigen.
2. Tutup tabung uji dengan penutup dan goncangkan kandungan di dalam tabung uji.
3. Perhatikan perubahan pada sampel darah.

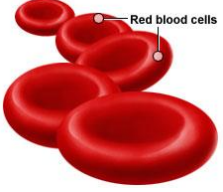
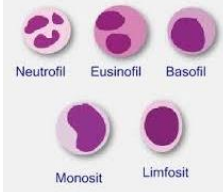
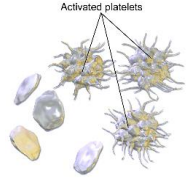
Soalan:

1. Apakah perubahan warna darah pada tabung uji A dan tabung uji B? Mengapakah hal ini berlaku?
2. Apakah kesimpulan yang boleh dibuat daripada eksperimen ini?

2.2 Darah Manusia

1. Seorang manusia dewasa dianggarkan mempunyai 5 liter darah.
2. Darah ialah pembawa utama dalam sistem pengangkutan badan.
3. Komposisi utama darah dapat diasingkan melalui proses pengemparan.

Komposisi Darah

55%	45%		
Plasma	Sel darah merah (Eritrosit)	Sel darah putih (Leukosit)	Platlet (Trombosit)
<ul style="list-style-type: none"> • Cecair berwarna kuning muda • 90% adalah air • 10% bahan terlarut seperti nutrien (glukosa, asid amino, vitamin), protein (antibodi, hormon, enzim) dan garam mineral (kalsium, fosfat) • Berfungsi untuk <ul style="list-style-type: none"> • Mengangkut nutrien ke tisu • Menyingkirkan bahan buangan dari tisu • Mengagihkan hormon, enzim, antibodi dan protein lain 			
	Berbentuk cakera dwicekung	Tiada bentuk khas atau tidak sekata	Kecil dan tiada bentuk khas
	Tiada nukleus	Ada nukleus berbentuk cuping	Tiada nukleus
	Jangka hayat selama 120 hari	Jangka hayat selama 2 ke 4 hari	Jangka hayat selama 4 hari
	Dihasilkan di sumsum tulang	Dihasilkan di sumsum tulang dan limpa	Dihasilkan di sumsum tulang
	Mempunyai hemoglobin	Mempunyai granul dalam sitoplasma	Tiada sifat khas
	Mengangkut oksigen	Melindungi badan daripada penyakit	Membantu pembekuan darah

Kumpulan Darah

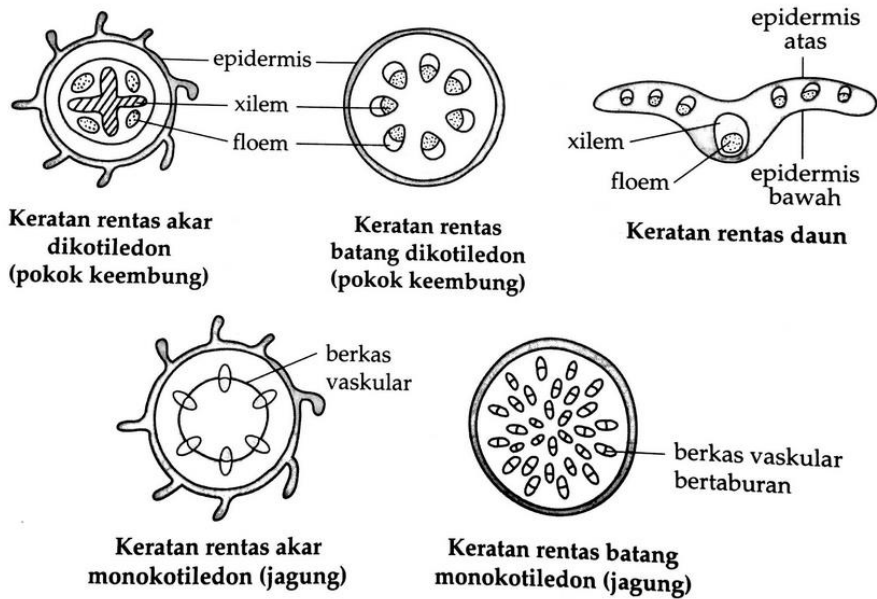
1. Darah manusia boleh dikelaskan kepada empat kumpulan iaitu kumpulan darh A, B, AB dan O.
2. Semasa proses transfusi darah, darah penderma mestilah tidak bergumpal dengan darah penerima supaya berlaku keserasiaan darah
3. Ketidakserasian darah berlaku apabila darah penderma dan darah penerima bergumpal lalu boleh menyebabkan maut.
4. Jadual di bawah menunjukkan keserasian darah antara penderma dan penerima,

		Darah penerima			
		A	B	AB	O
Darah penderma	A	/	X	/	X
	B	X	/	/	X
	AB	X	X	/	X
	O	/	/	/	/

5. Kumpulan darah O adalah penderma universal kerana boleh didermakan kepada semua kumpulan darah yang lain, tetapi hanya boleh menerima dari kumpulan darah O sahaja.
6. Kumpulan darah AB adalah penerima univerasal kerana boleh menerima daripada semua kumpulan darah yang lain, tetapi hanya boleh menderma kepada kumpulan darah AB sahaja.

2.3 Sistem Pengangkutan dalam Tumbuhan

1. Terdapat dua jenis tisu utama dalam sistem pengangkutan tumbuhan (berkas vaskular).
2. Tisu floem mengangkut glukosa yang dihasilkan oleh daun semasa fotointesis dari daun ke seluruh bahagian tumbuhan. (tisu lembut)
3. Tisu xilem mengangkut air dan mineral terlarut yang diserap oleh akar naik ke atas batang dan akhirnya ke dalam daun. (tisu berkayu)
4. Terdapat juga tisu kambium yang berfungsi untuk membina tisu-tisu xilem dan floem baru, dan untuk menyokong tumbuhan yang semakin membesar.



Menunjukkan pengangkutan air dari akar ke daun melalui xilem

Radas dan bahan: Bikar, dakwat merah cair, pisau cukur, mikroskop, slaid kaca, kaca penutup dan pokok keembung.

Fokus Mawar 23 :

Lakukan eksperimen seperti berikut:

Prosedur:

1. Isikan bikar dengan dengan dakwat merah cair sehingga separuh penuh.
2. Pilih sebatang pokok keembung muda. Basuh akarnya dan letakkan pokok di dalam bikar.
3. Biarkan pokok itu selama satu hari dan perhatikan perubahan yang berlaku pada pokok itu.
4. Potong keratin rentas nipis pada akar, batang dan daun.
5. Letakkan keratin rentas yang disediakan di atas slaid kaca, tutup dengan kaca enutup, dan perhatikan slaid kaca melalui mikroskop.

Soalan:

1. Apakah yang berlaku pada pokok keembung selepas satu hari?
2. Apakah tisu yang berwarna merah?
3. Apakah kesimpulan yang boleh dibuat berdasarkan eksperimen ini?

Mengkaji pengangkutan bahan makanan yang disintesis melalui floem

Radas dan bahan: Skalpel dan pokok ber kayu

Fokus Mawar 23 :

Lakukan eksperimen seperti berikut:

Prosedur:

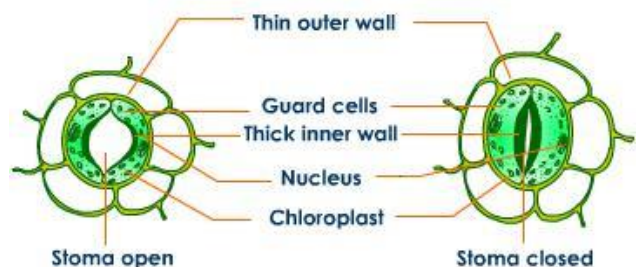
1. Pilih sebatang pokok kecil di kawasan sekolah.
2. Potong satu gelang kulit kayu yang lengkap termasuk tisu floem untuk mendedahkan tisu xilem.
3. Siram pokok itu dan rekodkan pemerhatian setiap hari selama dua hingga tiga minggu.

Soalan:

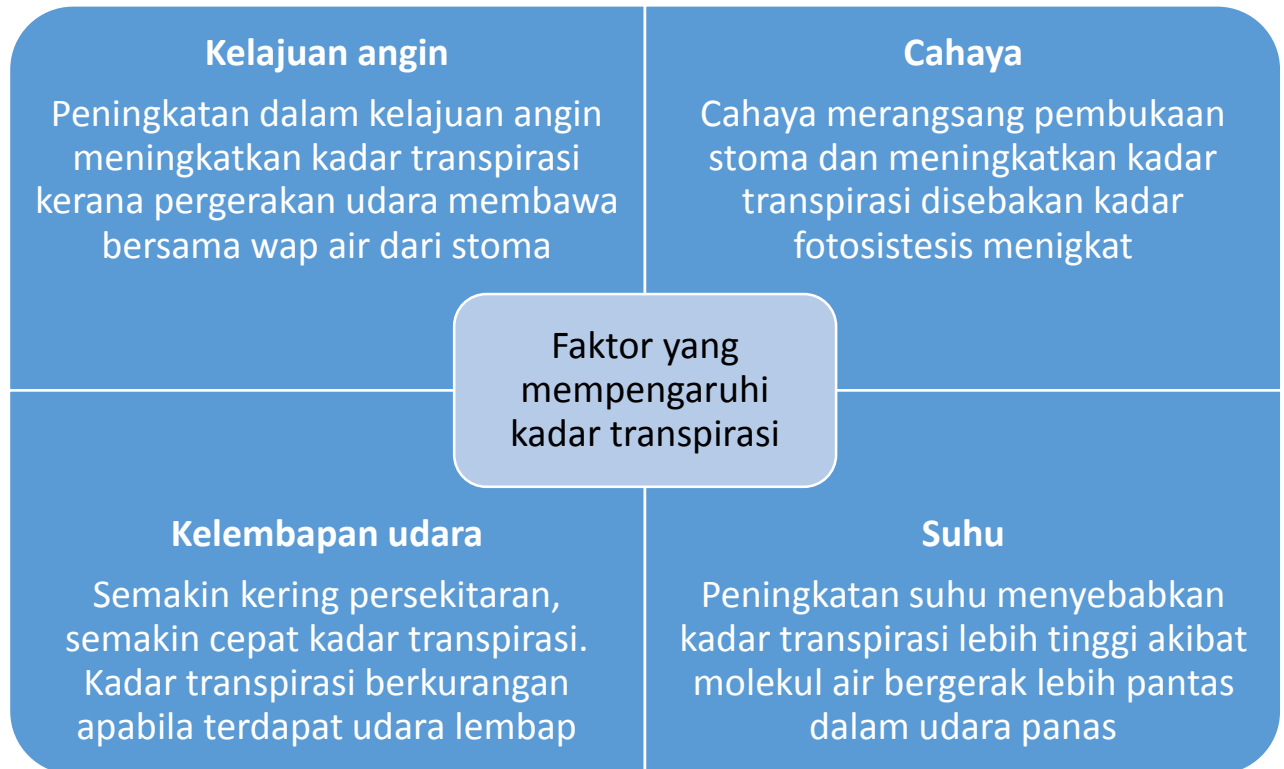
1. Apakah yang berlaku pada pokok tersebut pada akhir kajian?
2. Terangkan hasil pemerhatian anda.
3. Apakah kesimpulan yang boleh dibuat berdasarkan eksperimen ini?

Transpirasi

1. Transpirasi ialah satu proses di mana tumbuhan kehilangan air dalam bentuk wap air melalui stoma daun ke persekitaran.
2. Tumbuhan menjadi segar jika kadar transpirasi berkadar sama dengan kadar pengambilan air dari akar.
3. Tumbuhan akan menjadi layu jika kadar transpirasi adalah berlebihan berbanding kadar pengambilan air dari akar.
4. Stoma ialah liang pada epidermis daun dan batang.
5. Stoma adalah lebih banyak pada bahagian bawah daun berbanding atas daun.
6. Kebanyakan stoma terbuka pada waktu siang dan tertutup pada waktu malam dimana ia dikawal oleh sepasang sel pengawal.
7. Fungsi utama stoma ialah membenarkan gas meresap masuk dan keluar dari daun.
8. Semasa fotosintesis, karbon dioksida meresap masuk ke dalam daun dan oksigen pula meresap keluar dari daun.
9. Apabila stoma terbuka, wap air juga dibebaskan melalui proses transpirasi. Tetapi stoma akan tertutup apabila kadar transpirasi melebihi kadar penyerapan air oleh akar.



Faktor yang mempengaruhi kadar transpirasi



Peranan transpirasi dalam pengangkutan

