

TINGKATAN 4

BIOLOGI

CIKGU ASHRAAF

TOPIK: PENGANGKUTAN DALAM MANUSIA DAN HAIWAN

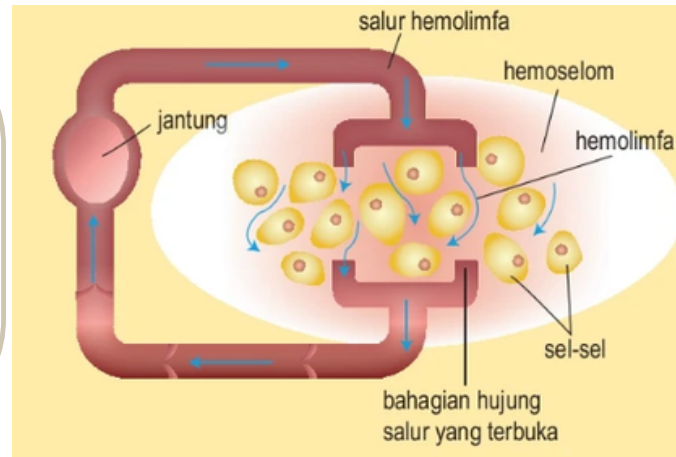
TINGKATAN 4				
BIL	BAB	TOPIC	DATE	REMARKS
1	BAB 1	PENGENALAN KEPADA BIOLOGI DAN PERATURAN MAKMAL		
2	BAB 2	BIOLOGI SEL DAN ORGANISASI SEL		
3	BAB 3	PERGERAKAN BAHAN MERENTASI MEMBRAN PLASMA		
4	BAB 4	KOMPOSISI KIMIA DALAM SEL		
5	BAB 5	METABOLISME DAN ENZIM		
6	BAB 6	PEMBAHAGIAN SEL		
7	BAB 7	RESPIRASI SEL		
8	BAB 8	SISTEM REPPIRASI DALAM MANUSIA DAN HAIWAN		
9	BAB 9	NUTRISI DAN SISTEM PERCENAAN MANUSIA		
10	BAB 10	PENGANGKUTAN DALAM MANUSIA DAN HAIWAN		
11	BAB 11	KEIMUNAN MANUSIA		
12	BAB 12	KOORDINASI DAN GERAK BALAS MANUSIA		
13	BAB 13	HOMEOTASIS DAN SISTEM URINARI MANUSIA		
14	BAB 14	SOKONGAN DAN PERGERAKAN DALAM MANUSIA DAN HAIWAN		
15	BAB 15	PEMBIAKAN SEKS PERKEMBANGAN DAN PERTUMBUHAN DALAM MANUSIA DAN HAIWAN		

10.1 JENIS SISTEM PEREDARAN

JENIS – JENIS SISTEM PEREDARAN DALAM ORGANISMA MULTISEL

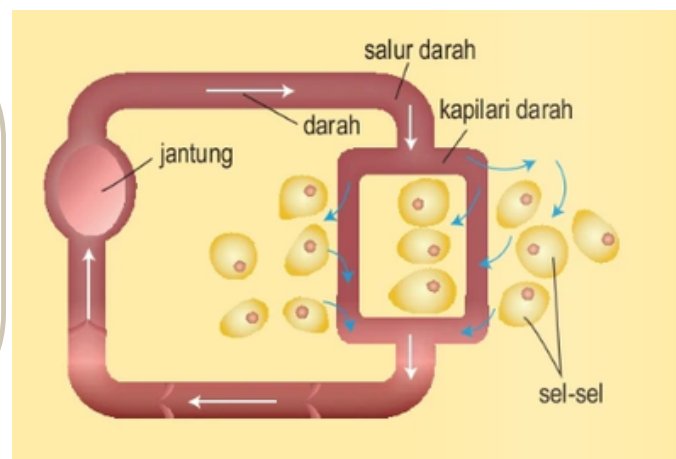
SISTEM PEREDARAN TERBUKA

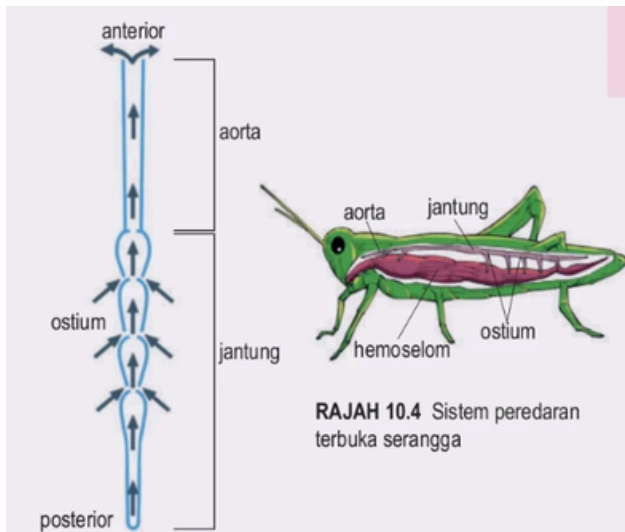
- Dalam sistem peredaran terbuka, hemolimfa mengalir masuk terus ke dalam rongga badan (hemoselom) dan membasahi sel-sel.
- Hemolimfa ialah cecair bernutrien menyerupai darah yang terdapat dalam kebanyakan invertebrata seperti serangga dan moluska



SISTEM PEREDARAN TERTUTUP

- Dalam sistem peredaran tertutup, darah sentiasa terkandung dalam salur darah tertutup yang berterusan dan diedarkan ke seluruh badan.
- Pertukaran bahan keperluan sel seperti oksigen dan nutrien berlaku merentasi dinding kapilari darah.





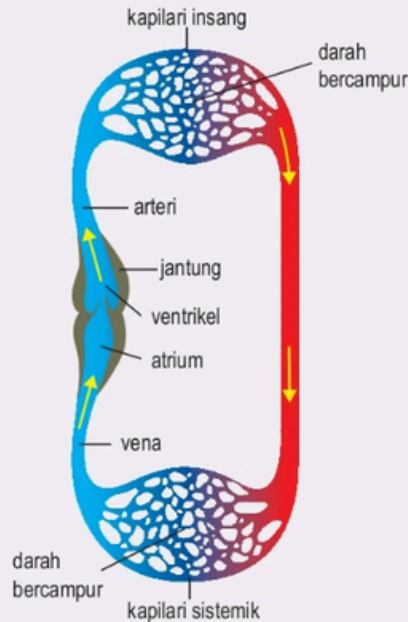
RAJAH 10.4 Sistem peredaran terbuka serangga

RAJAH 10.3 Pandangan dorsal jantung serangga

Petunjuk:

- darah beroksigen
- darah terdeoksigen
- darah bercampur

Satu hari, mana sistem peredaran ini dikenali sebagai **sistem peredaran tunggal**.

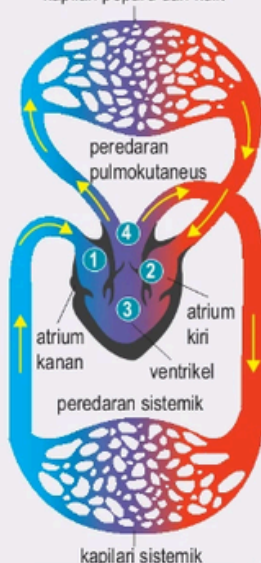


RAJAH 10.5 Sistem peredaran darah ikan

ke paru-paru dan kulit dan pertukaran gas berlaku di sini. Peredaran sistemik mengangkut darah beroksigen ke tisu badan dan mengembalikan darah terdeoksigen ke atrium kanan melalui vena.

- 1 Darah terdeoksigen dari badan diangkut ke atrium kanan.

kapilari paru-paru dan kulit



Petunjuk:

- darah beroksigen
- darah terdeoksigen
- darah bercampur

RAJAH 10.6 Sistem peredaran darah amfibia

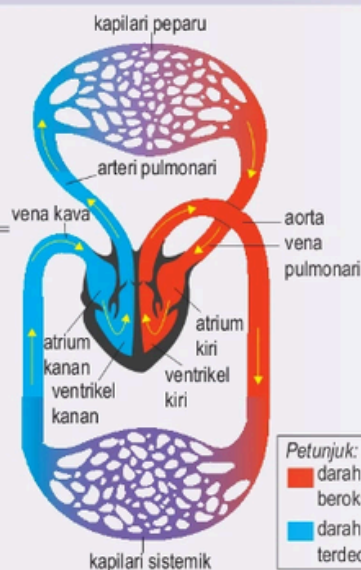
- 2 Darah beroksigen dari paru-paru dan kulit diangkut oleh vena pulmonari ke atrium kiri.

- 3 Darah dari kedua-dua atrium masuk ke dalam satu ventrikel. Walaupun terdapat sedikit pencampuran darah beroksigen dan darah terdeoksigen dalam ventrikel, namun kebanyakan darah beroksigen kekal dalam bahagian kiri ventrikel manakala darah terdeoksigen kekal dalam bahagian kanan ventrikel.

- 4 Ventrikel kemudiannya mengepam darah melalui peredaran pulmokutaneus (paru-paru dan kulit) dan peredaran sistemik.

Peredaran pulmonari

- Darah terdeoksigen diangkut melalui arteri pulmonari ke paru-paru untuk pertukaran gas.
- Darah beroksigen dari paru-paru kembali ke atrium kiri dan mengalir ke dalam ventrikel kiri.



Petunjuk:

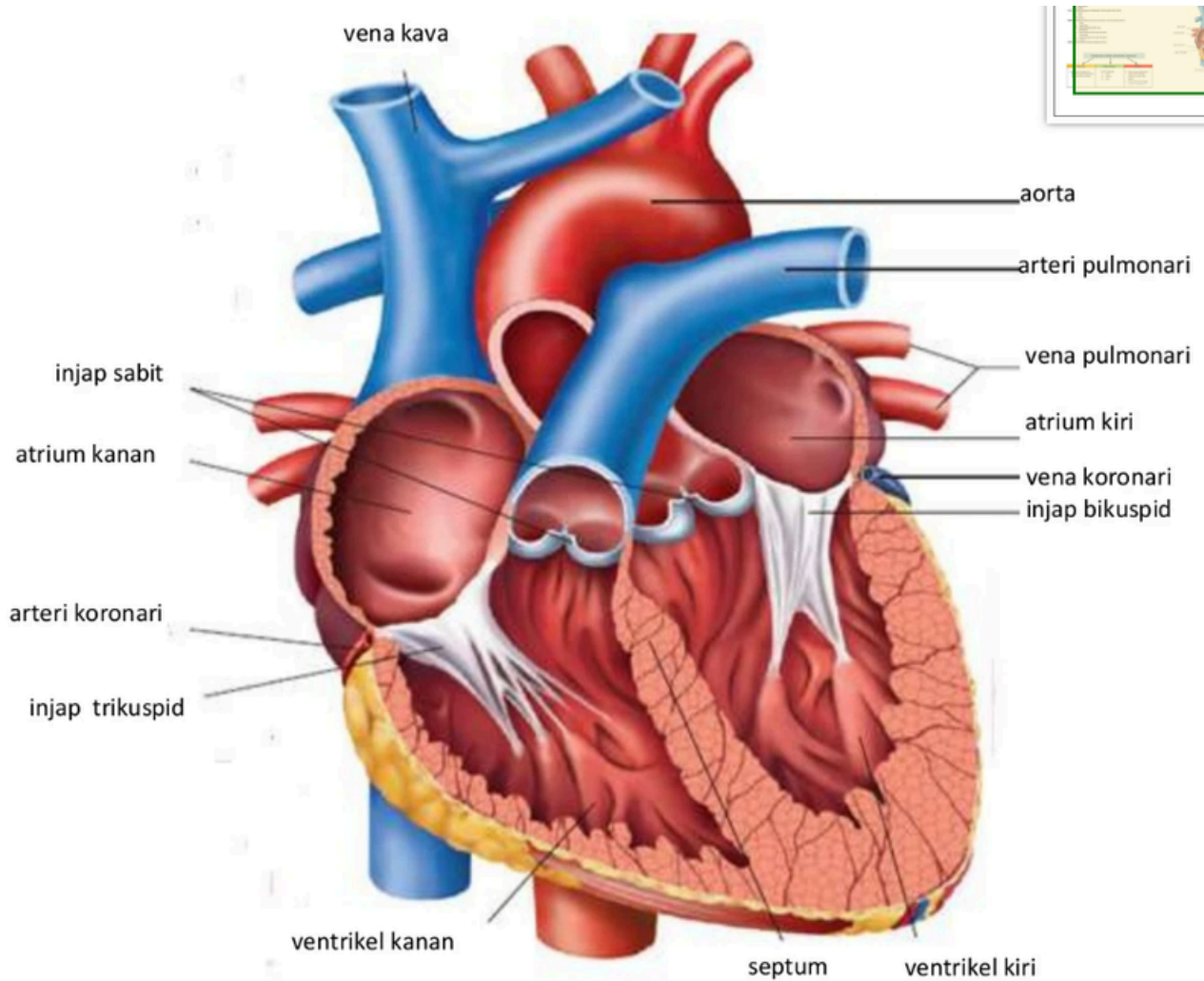
- darah beroksigen
- darah terdeoksigen

Peredaran sistemik

- Darah dipam dari jantung ke semua tisu badan melalui aorta.
- Kemudian darah terdeoksigen kembali ke atrium kanan melalui vena kava.

RAJAH 10.7 Sistem peredaran darah manusia

10.2 SISTEM PEREDARAN MANUSIA



Aorta merupakan arteri darah utama yang mengangkut darah beroksigen ke seluruh badan manakala vena kava merupakan vena utama yang mengangkut darah terdeoksigen kembali ke jantung.

Arteri pulmonari mengangkut darah terdeoksigen dari jantung ke paru-paru manakala vena pulmonari mengangkut darah beroksigen dari paru-paru ke jantung.

Injap sabit di pangkal arteri pulmonari dan di pangkal aorta memastikan darah yang telah mengalir keluar dari jantung tidak mengalir semula ke dalam ventrikel apabila ventrikel mengendur.

Injap trikuspid (terletak di antara atrium kanan dengan ventrikel kanan) memastikan darah yang mengalir ke dalam ventrikel kanan tidak mengalir semula ke atrium kanan. Injap ini terdiri daripada tiga cuping.

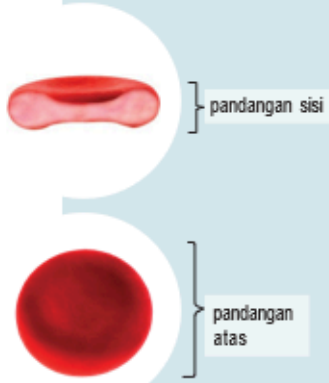
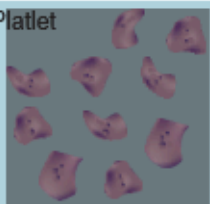
Injap bikuspid (terletak di antara atrium kiri dengan ventrikel kiri) memastikan darah yang telah mengalir ke dalam ventrikel kiri tidak mengalir semula ke atrium kiri. Injap ini terdiri daripada dua cuping.

Septum berfungsi memisahkan bahagian jantung kiri daripada bahagian jantung kanan dan memastikan darah beroksigen tidak bercampur dengan darah terdeoksigen.

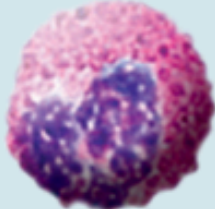
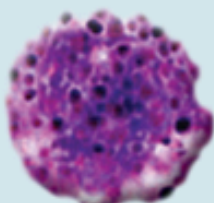
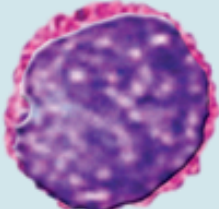
KOMPONEN PLASMA DARAH DAN FUNGSI UTAMA SETIAP KOMPONEN

Komponen	Fungsi utama
Air	Plasma darah terdiri daripada 90% air. Air merupakan medium pengangkutan dan pelarut bagi gas respirasi, ion, hasil pencernaan dan bahan perkumuhan.
Protein plasma	• Fibrinogen berfungsi dalam pembekuan darah. • Albumin mengawal tekanan osmosis darah. • Globulin ialah sejenis antibodi yang terlibat dalam pertahanan badan.
Bahan terlarut – nutrien seperti glukosa, bahan buangan seperti urea, serta gas respirasi	• Nutrien adalah penting untuk tenaga, pertumbuhan dan pengekalan kesihatan. • Bahan buangan ialah bahan toksik yang perlu disingkirkan daripada badan. • Gas oksigen diperlukan dalam respirasi se
Hormon dan enzim	Hormon mengawal aktiviti fisiologi dalam badan. Enzim pula terlibat dalam proses metabolisme sel.

CIRI DAN FUNGSI SEL DARAH

Jenis sel darah	Ciri	Fungsi
Eritrosit (sel darah merah)  pandangan sisi pandangan atas RAJAH 10.10 Struktur eritrosit	• Mempunyai membran plasma yang kenyal • Bentuk cakera dwicekung membolehkan JLP/I yang besar bagi pertukaran gas respirasi berlaku dengan cekap • Tidak mempunyai nukleus pada peringkat matang supaya lebih banyak hemoglobin dapat dimuatkan di dalamnya • Dihasilkan dalam sumsum tulang seperti sternum dan tulang rusuk • Boleh hidup bagi tempoh 120 hari dan dimusnahkan dalam hati atau limpa melalui proses fagositosis	• Setiap eritrosit mengandungi hemoglobin iaitu pigmen merah yang menyebabkan darah berwarna merah. • Hemoglobin mengandungi kumpulan hem. Kumpulan hem mengandungi atom ferum yang merupakan tapak penggabungan oksigen. • Hemoglobin berpadu dengan oksigen untuk membentuk oksihemoglobin dalam keadaan tekanan separa oksigen yang tinggi. • Oksihemoglobin akan membebaskan oksigen di tisu atau sel apabila tekanan separa oksigen adalah rendah.
Platlet  RAJAH 10.11 Platlet	• Platlet terhasil daripada serpihan atau cebisan sitoplasma sel yang berasal daripada sumsum tulang. • Tempoh hayat lebih kurang satu minggu.	• Terlibat dalam proses pembekuan darah

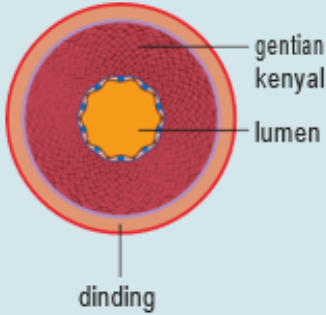
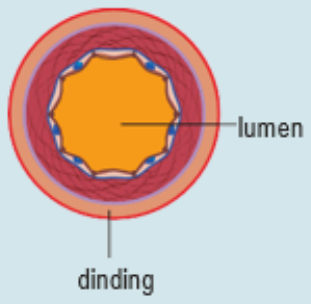
L
E
U
K
O
S
I
T

Jenis sel darah	Ciri dan fungsi		
Leukosit (sel darah putih)	- Bentuk tidak tetap dan berubah-ubah - Mempunyai nukleus - Tidak mempunyai hemoglobin - Dihasilkan dalam sumsum tulang - Tempoh hayat kurang daripada lima hari - Leukosit boleh meresap keluar liang kapilari dan melawan patogen dalam bendalir tisu. Terbahagi kepada dua jenis iaitu granulosit (bergranul) dan agranulosit (tidak bergranul). - Granulosit termasuk neutrofil, eosinofil dan basofil. Agranulosit termasuk limfosit dan monosit.		
Granulosit			
Neutrofil - Nukleus terdiri daripada dua hingga lima cuping - Menelan sel bakteria dan sel atau tisu yang mati akibat luka secara fagositosis 	Eosinofil - Nukleus terdiri daripada dua cuping - Membebaskan enzim yang melawan keradangan dan tindak balas alergi 	Basofil - Bilangan basofil paling rendah dalam darah. - Mengandungi heparin yang mencegah pembekuan darah 	
Agranulosit			
Limfosit - Mempunyai nukleus yang sangat besar dengan sitoplasma yang sedikit - Menghasilkan antibodi untuk memusnahkan bakteria dan virus yang memasuki badan - Juga boleh menghasilkan antitoksin terhadap toksin yang dihasilkan oleh bakteria atau virus 	Monosit - Leukosit yang paling besar - Nukleus berbentuk bujur - Menelan bakteria serta sel atau tisu mati secara fagositosis 		

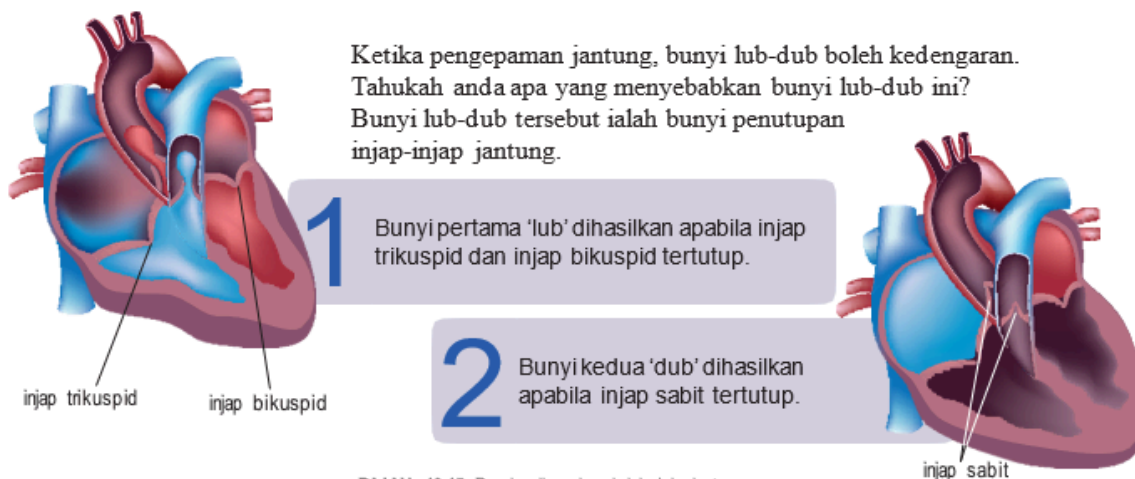
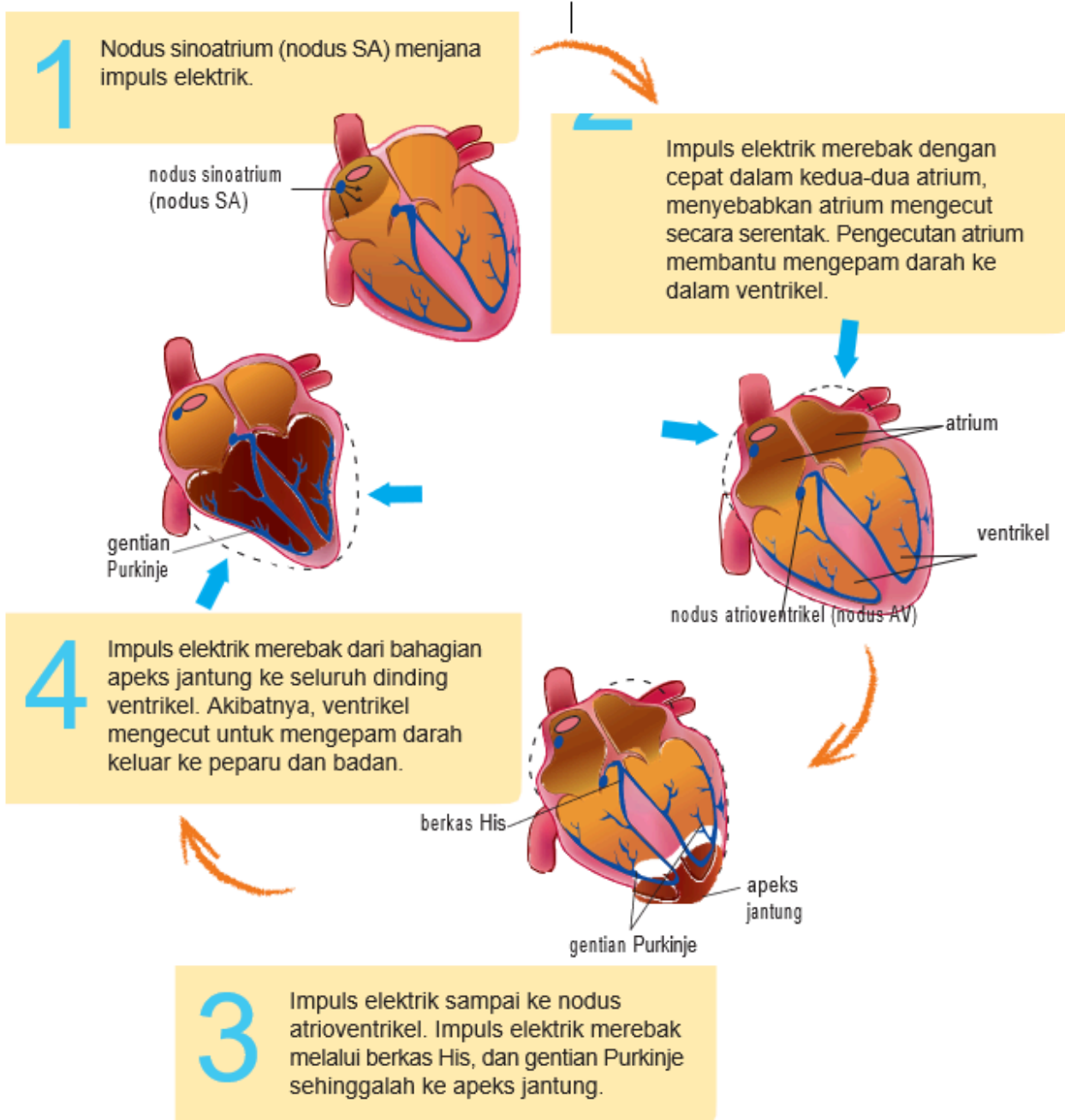
GAMBAR FOTO 10.3 Fotomikrograf leukosit

GAMBAR FOTO 10.3 Fotomikrograf leukosit

PERBEZAAN ANTARA ANTERI,KAPILARI DAN VENA

Ciri	Arteri	Kapilari	Vena
Dinding	Dinding tebal, berotot dan kenyal 	Dinding setebal satu sel, tidak berotot dan tidak kenyal 	Dinding nipis, kurang berotot dan kurang kenyal 
Lumen	Kecil	Sangat kecil	Besar
Injap	Tiada injap kecuali injap sabit di pangkal aorta dan di pangkal arteri pulmonari	Tiada	Mempunyai injap untuk mengekalkan aliran darah sehalu
Tekanan darah	Tinggi	Rendah	Sangat rendah
Arah aliran darah	Dari jantung ke seluruh badan	Dari arteri ke vena	Dari seluruh badan ke jantung

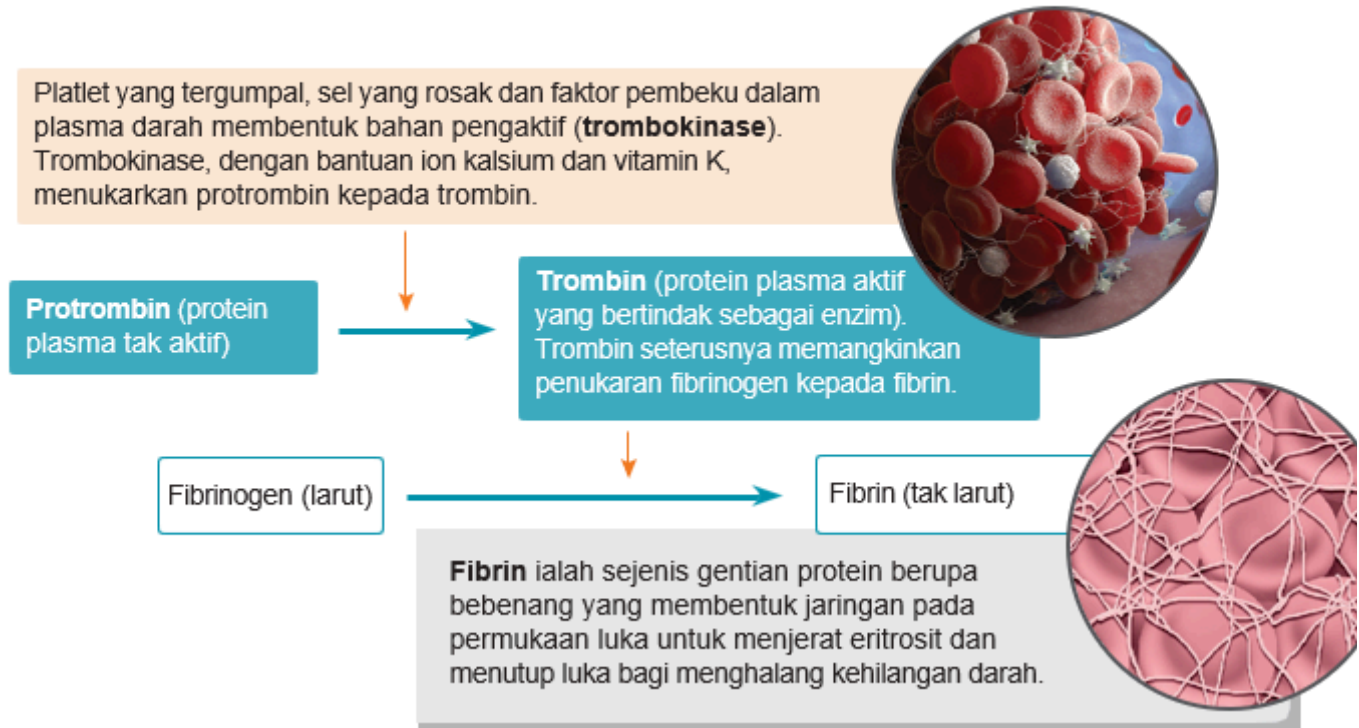
10.3 MEKANISME DENYUTAN JANTUNG



RAJAH 10.15 Penghasilan bunyi lub-dub jantung

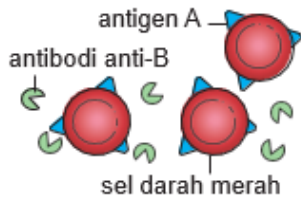
10.4 MEKANISME PEMBEKUAN DARAH

Pembekuan darah melibatkan satu siri tindak balas kimia yang berlaku dalam darah apabila seseorang terluka bagi menghalang pendarahan berlebihan.

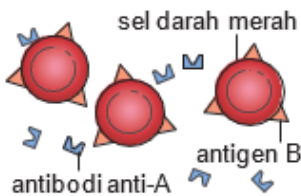


10.5 KUMPULAN DARAH MANUSIA

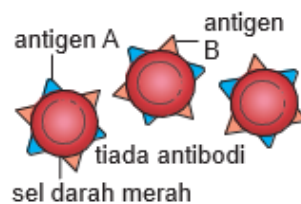
Kumpulan darah A



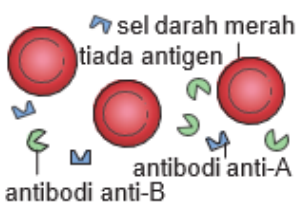
Kumpulan darah B



Kumpulan darah AB



Kumpulan darah O

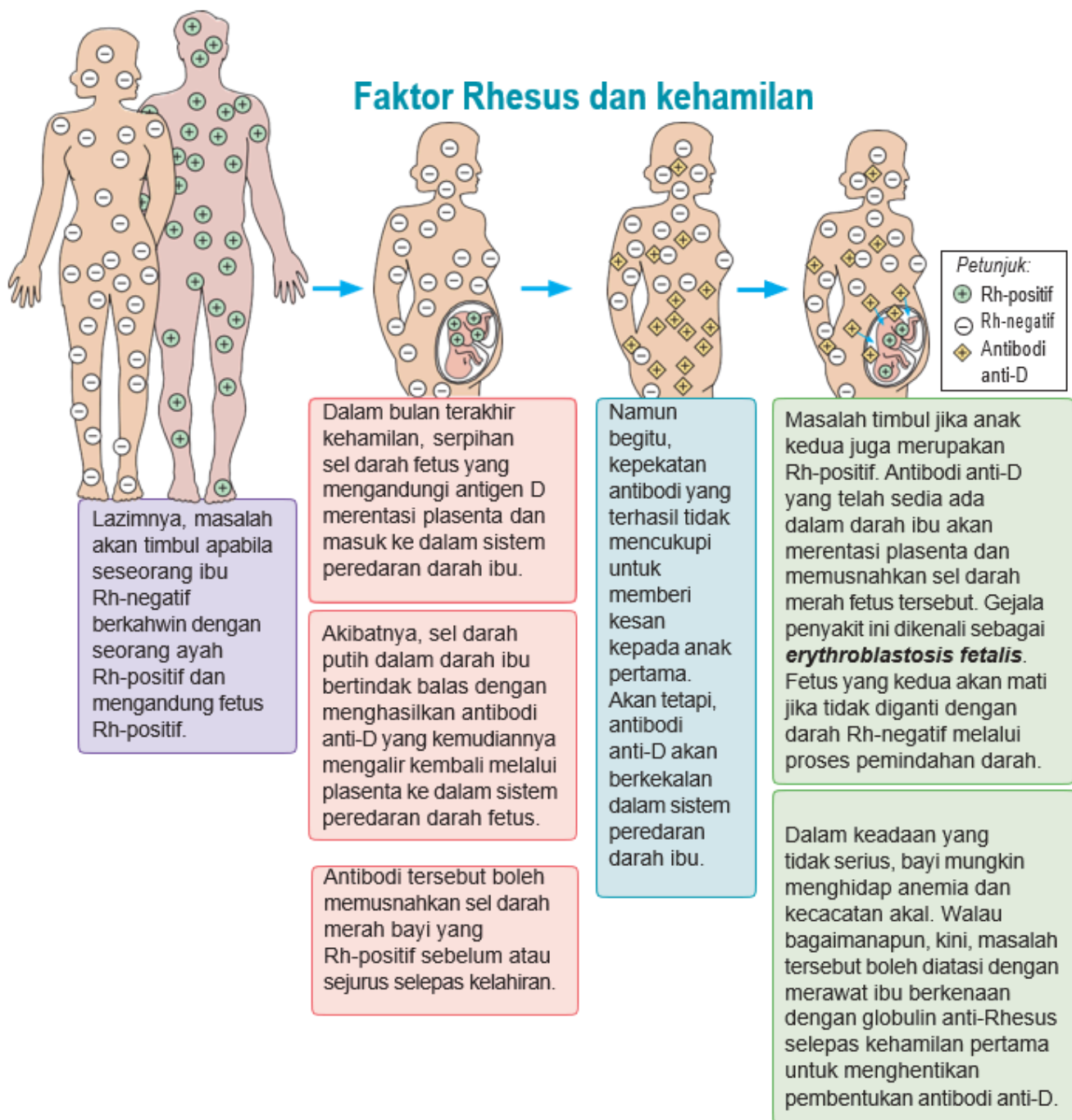


RAJAH 10.18 Antigen dan antibodi dalam kumpulan darah berlainan

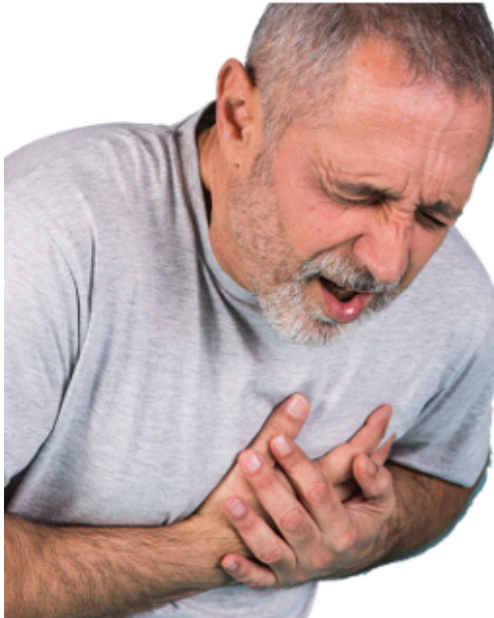
Kumpulan darah	Antigen pada sel darah merah	Antibodi dalam serum darah
A	Antigen A	Anti-B
B	Antigen B	Anti-A
AB	Antigen A dan Antigen B	Tiada
O	Tiada	Anti-A dan Anti-B

JADUAL 10.6 Kesesuaian kumpulan darah penderma dengan penerima

Kumpulan darah	Boleh menderma darah kepada kumpulan darah	Boleh menerima darah daripada kumpulan darah
A	A dan AB sahaja	A dan O sahaja
B	B dan AB sahaja	B dan O sahaja
AB	AB sahaja	A, B, AB dan O
O	A, B, AB dan O	O sahaja



10.6 ISU KESIHATAN BERKAITAN SISTEM PEREDARAN MANUSIA



PENYAKIT KARDIOVASKULAR

- **Aterosklerosis** ialah pembentukan dan pemendapan plak pada dinding dalam arteri.
- Plak terbentuk daripada kolesterol, lipid, tisu otot yang mati dan platlet yang tergumpal.
- Plak menyumbat dan menyempitkan lumen salur darah.
- Pengaliran darah yang sukar menyebabkan **hipertensi**.
- Hipertensi pula menyebabkan arteri halus pecah dan pesakit boleh mengalami strok sekiranya ini berlaku dalam otak.
- **Strok** juga boleh disebabkan oleh darah beku (trombus) yang menyekat aliran darah di otak.
- Aterosklerosis ialah peringkat awal **arteriosklerosis**.
- Arteriosklerosis terjadi apabila kalsium mendap pada plak menyebabkan arteri mengeras dan hilang kekenyalannya.
- Sekiranya lumen arteri yang menjadi sempit ialah arteri koronari (arteri di jantung), kekurangan bekalan oksigen ke otot jantung menyebabkan **angina** (sakit dada yang kuat).
- Jika arteri tersumbat sepenuhnya, **penginfarkan miokardium** (serangan jantung) akan berlaku.

GAMBAR FOTO 10.6 Penginfarkan miokardium (serangan jantung)

