

10.1 JENIS SISTEM PEREDARAN

Keperluan sistem pengangkutan organisma multisel kompleks

= Sistem peredaran darah

- Angkut bahan keperluan (oksigen dan nutrien)
- Menyingkirkan bahan buangan sel (karbon dioksida dan bahan kumuh)
- Pertukaran bahan tidak boleh berlaku secara serapan kerana sel jauh daripada persekitaran

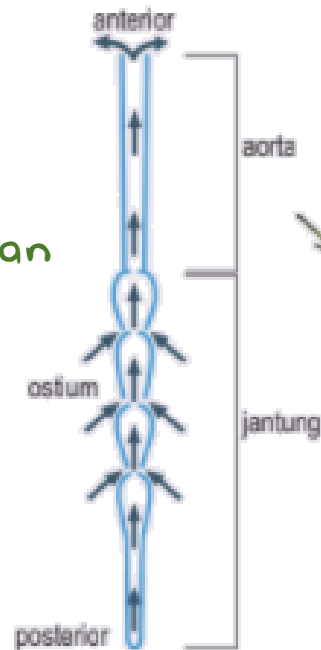
Jenis sistem peredaran

Sistem PEREDARAN TERBUKA

- hemolimfa mengalir masuk terus ke hemoselom
hemolimfa = cecair bernutrien seperti darah
hemoselom = rongga badan

S.P SERANGGA

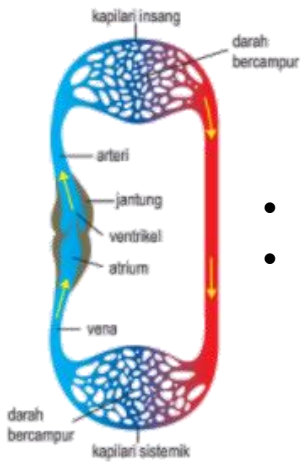
- Jantung mengecut
| Hemolimfa ke
hemoselom Pertukaran bahan
- Jantung mengendur
| ostium
jantung



Sistem Peredaran tertutup

- Darah sentiasa terkandung dalam salur darah
- Pertukaran bahan keperluan sel berlaku merentasi dinding kapilari

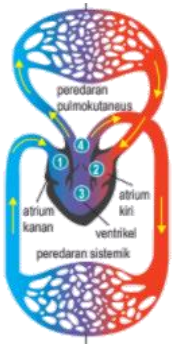
S.P IKAN



- S.p tunggal kerana aliran darah 1 hala
- 2 ruang jantung (1 atrium & 1 ventrikel)



S.P AMFIBIA



- S.p ganda dua (pulmokutaneus & sistematik)
- Tidak lengkap (darah bercampur)
- 3 ruang jantung (2 atrium & 1 ventrikel)
- Peredaran pulmokutaneus :

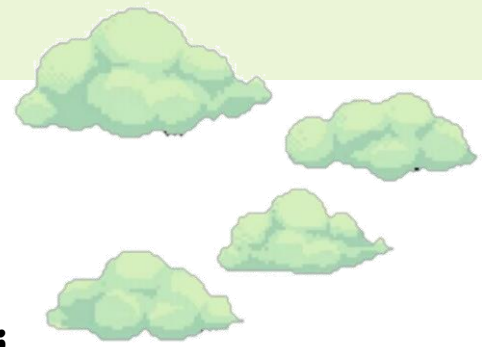


- Peredaran sistematik :



S.P MANUSIA

- S.p ganda
- Lengkap
- 4 ruang (2 atrium & 2 vetrikel)
- Peredaran sistemik • Peredaran pulmonari



persamaan

Sistem peredaran terdapat dalam semua organisma multisel.

Sistem peredaran mempunyai jantung untuk mengepam darah atau hemolimfa (di dalam serangga).

Sistem peredaran berfungsi mengangkut nutrien dan bahan buangan.

Jantung mempunyai injap yang memastikan pengaliran darah sehalu.

studywithadmin - ns

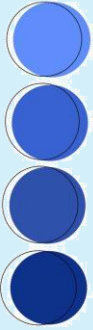


102 Sistem Peredaran Manusia

DARAH

SEL-SEL

ERITROSIT



LEUKOSIT

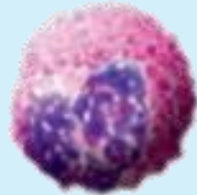
PLATLET

GRANULOSIT

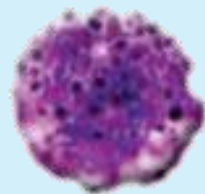
AGRANULOSIT



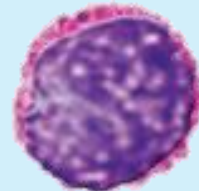
Neutrofil



Eosinofil



Basofil



Limfosit



Monosit



PLASMA

BAHAN TERLARUT

Protein: Albumin, globulin, fibrinogen

Nutrien: Glukosa, asid amino, vitamin

Gas respirasi : O₂ & CO₂

Bahan kumuh

Enzim

studywithadmin - ns

AIR

FUNGSI DARAH

studywithadmin - ns

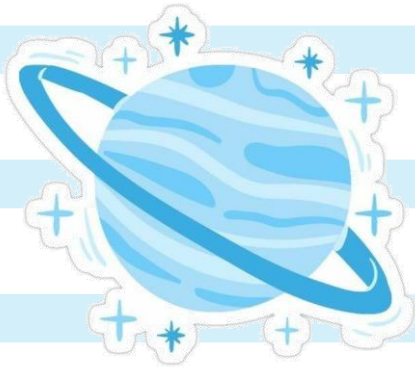


Mengangkut haba

Mengangkut air

Mengangkut nutrien

Mengangkut bahan kumuh



Mengangkut oksigen

Mengangkut hormon

Mengangkut karbon dioksida

PERBANDINGAN SALUR DARAH MANUSIA

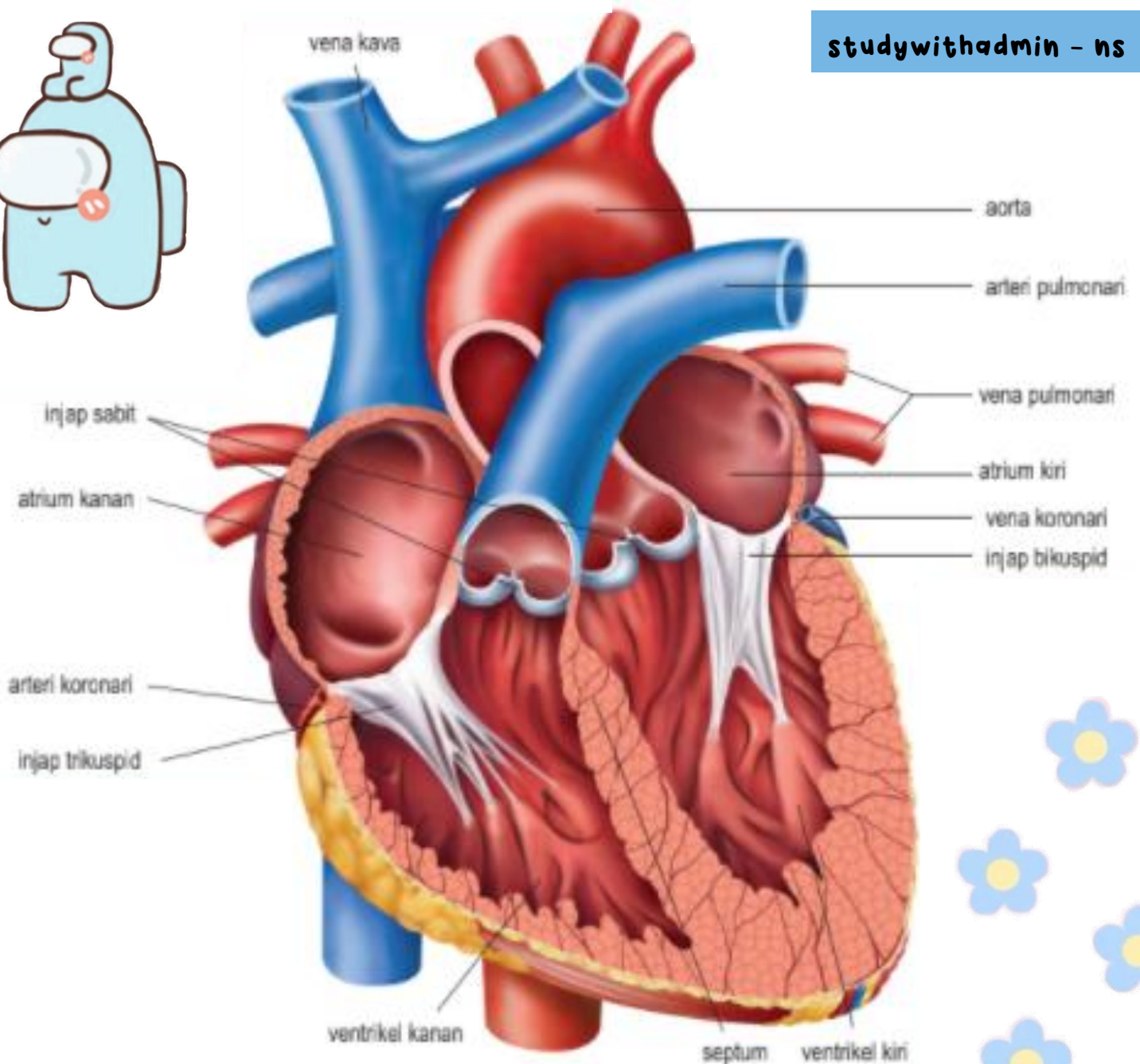
Ciri Ciri	ARTERI	KAPILARI	VENA
STRUKTUR 			
SAIZ LUMEN	kecil	Sangat kecil	besar
DINDING BEROTOT	tebal	tiada	nipis
KEHADIRAN INJAP	tiada	tiada	Ada Memastikan darah mengalir sehalu tanpa berpatah balik

Ciri Ciri	ARTERI	KAPILARI	VENA
TEKANAN DARAH	tinggi	Lebih rendah daripada arteri tetapi lebih tinggi daripada vena	Kurang daripada arteri dan Kapilari
PENGALIRAN DARAH	Mengangkut darah ke seluruh badan dari jantung	Mengangkut darah dari arteri ke vena	Mengangkut darah dari tisu badan ke jantung



STRUKTUR JANTUNG MANUSIA

studywithadmin - ns



STRUKTUR JANTUNG

1. Jantung manusia seberat 250 g hingga 350 g dan bersaiz sebesar penumbuk.
2. Terletak di dalam rongga toraks di atas diafragma dan dilindungi oleh sangkar rusuk
3. Otot kardiak jantung adalah miogenik yang bermaksud ia mengecut dan mengendur secara automatik tanpa dirangsang oleh saraf.
4. Diselaputi oleh perikardium untuk melindungi tisu otot jantung.
5. Fungsi injap adalah memastikan darah mengalir sehala dan menghalang pengaliran balik
6. Mempunyai 4 ruang:
 - a) Dinding atrium lebih nipis kerana hanya mengepam darah ke ventrikel
 - b) Dinding ventrikel kiri lebih tebal daripada dinding ventrikel kanan
 - c) Ini kerana ventrikel kiri mengepam darah ke seluruh badan
 - d) Ventrikel kanan hanya mengepam darah ke paru-paru.

studywithadmin - ns

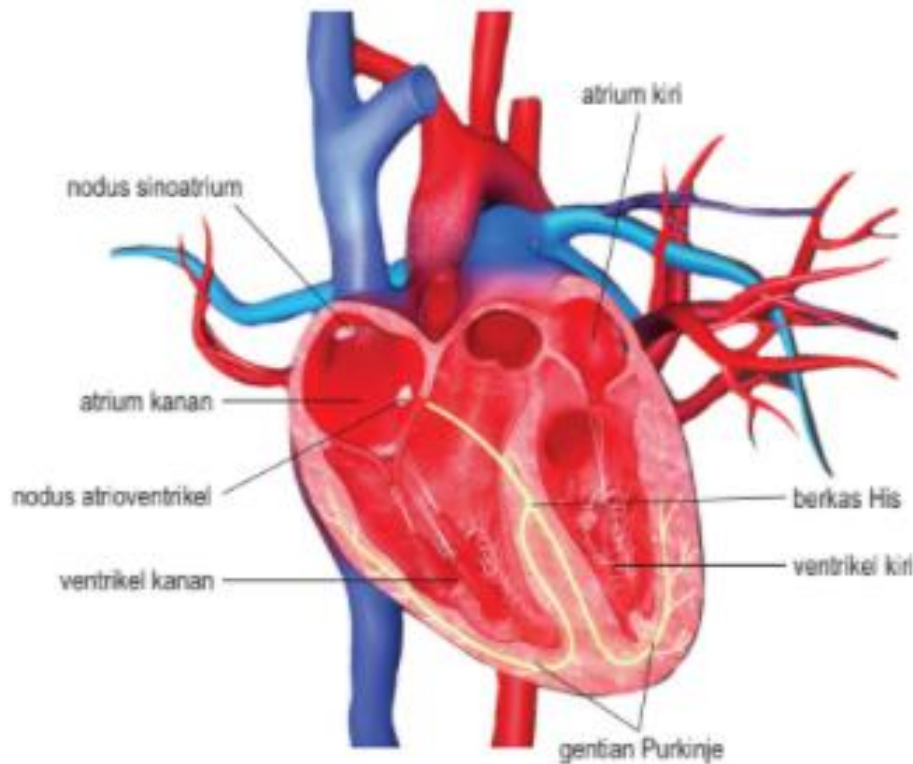


10.3 Mekanisme Denyutan Jantung

degupan jantung

studywithadmin - ns

1. Purata denyutan jantung = 72 kali/minit



2. Nodus sinoatrium (nodus SA) dan nodus atrioventrikel (nodus AV) berfungsi untuk memastikan degupan jantung berlaku dalam kadar yang betul.
3. Nodus sinoatrium (nodus SA) juga dikenali sebagai perentak degupan jantung.

PERENTAK JANTUNG MENETAP DAN MENYELARAS PENGECUTAN JANTUNG TETAPI IA JUGA DIPENGARUNI OLEH:

Sistem saraf

Sistem endokrin

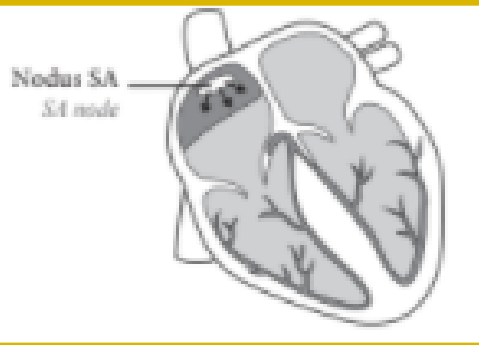
Saraf simpatetik and parasimpatetik

Adrenalina (hormon)

4. Aturan pengecutan otot jantung yang menghasilkan pengepaman darah oleh jantung.

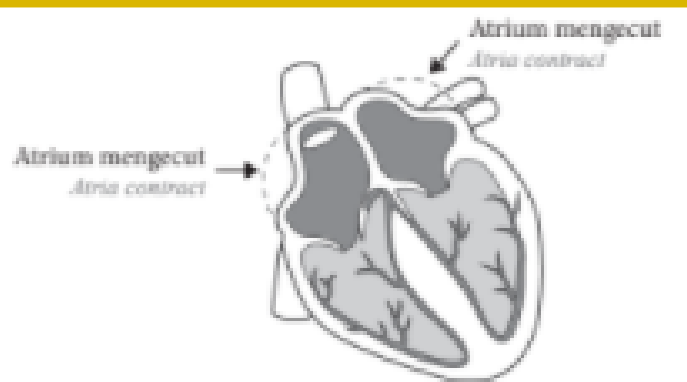
studywithadmin - ns

1



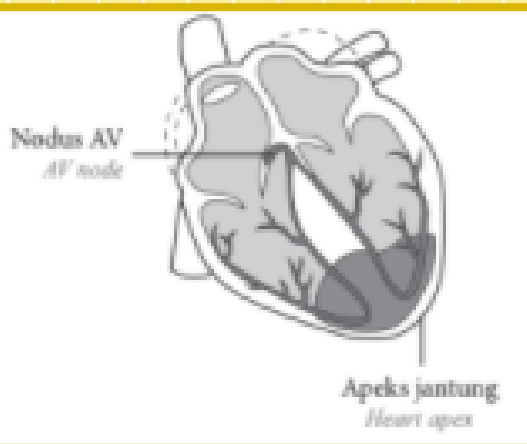
Nodus SA menghasilkan impuls elektrik.

2



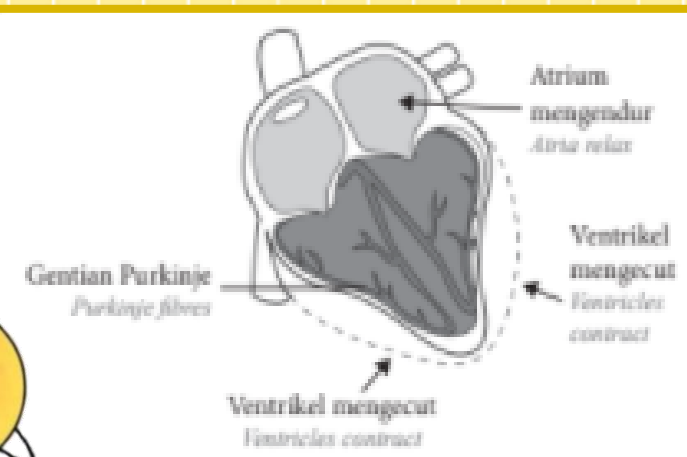
Impuls elektrik disebarkan dengan laju di seluruh dinding kedua-dua atrium, menyebabkan atrium mengecut secara serentak. Pengecutan atrium menyebabkan tekanan darah dalam atrium meningkat dan mengepam darah ke dalam ventrikel.

3



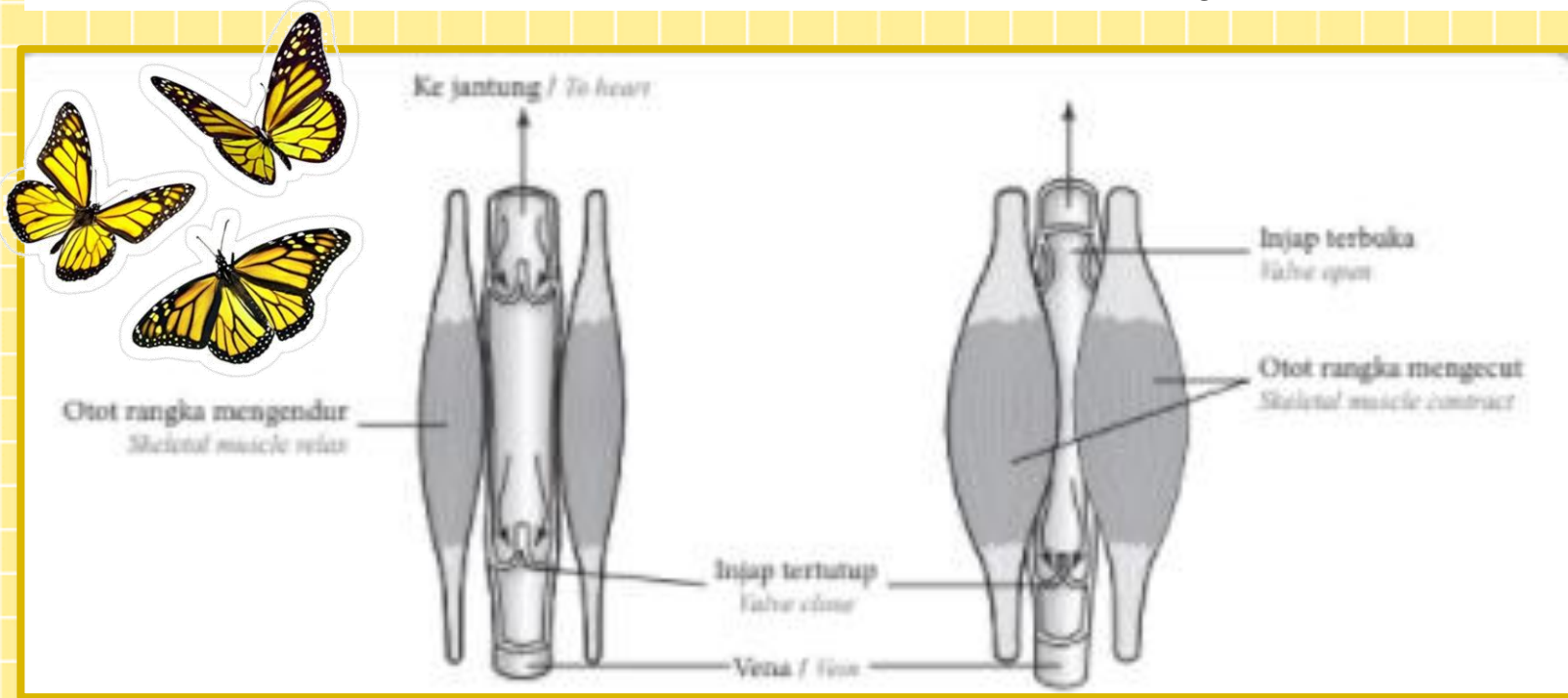
Impuls elektrik sampai kepada nodus AV. Impuls elektrik merebak melalui berkas His, dan gentian Purkinje sehinggalah ke apeks jantung.

4



Impuls elektrik disebarkan ke seluruh ventrikel dan menyebabkan ia mengecut serentak. Ini menyebabkan tekanan darah dalam ventrikel meningkat dan mengepam darah ke paru-paru dan seluruh badan.

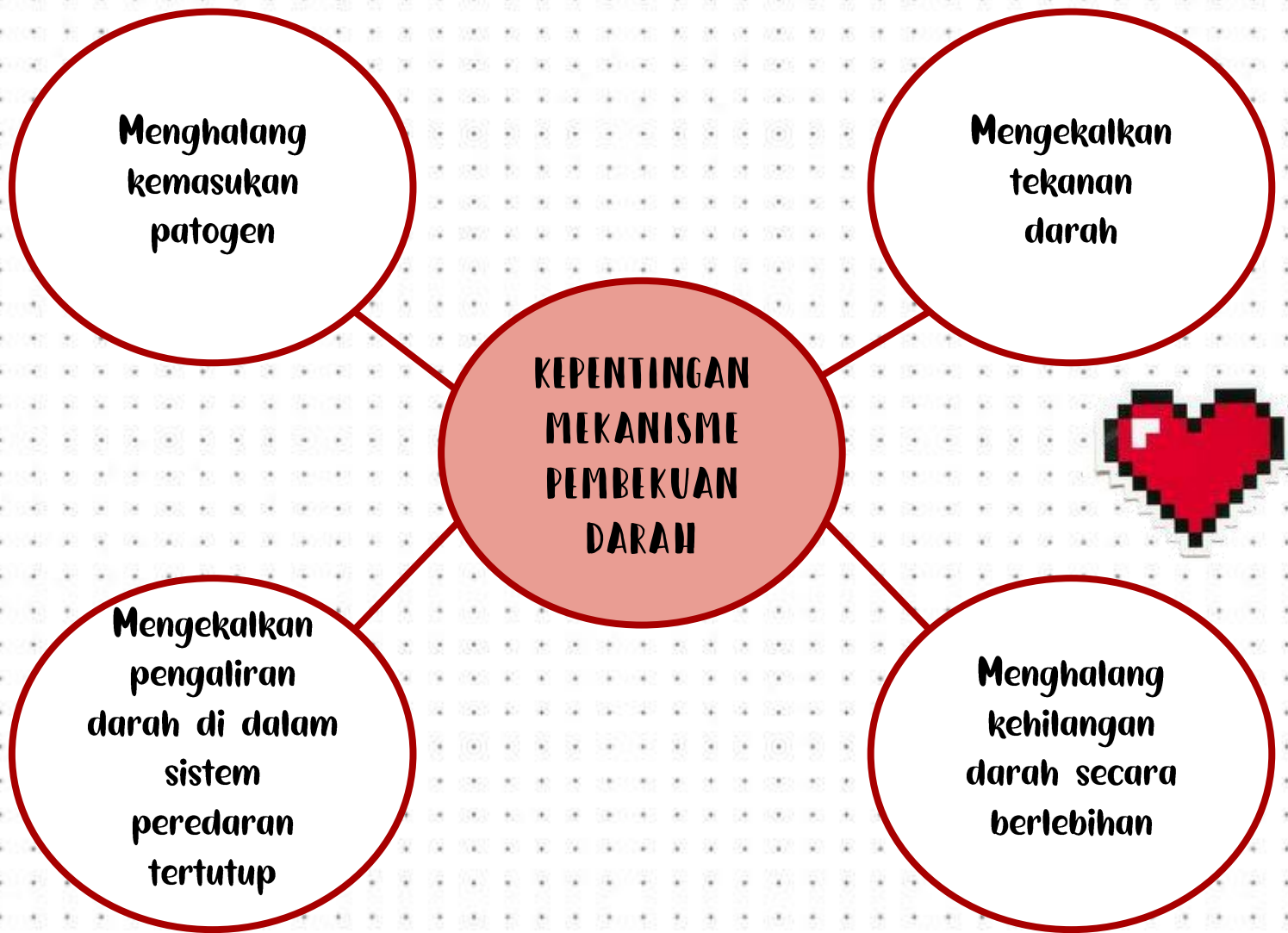
5. Apabila otot rangka di sekeliling vena mengecut , vena akan mencerut dan injap terbuka . Ini menyebabkan darah ditolak ke atas di sepanjang vena.



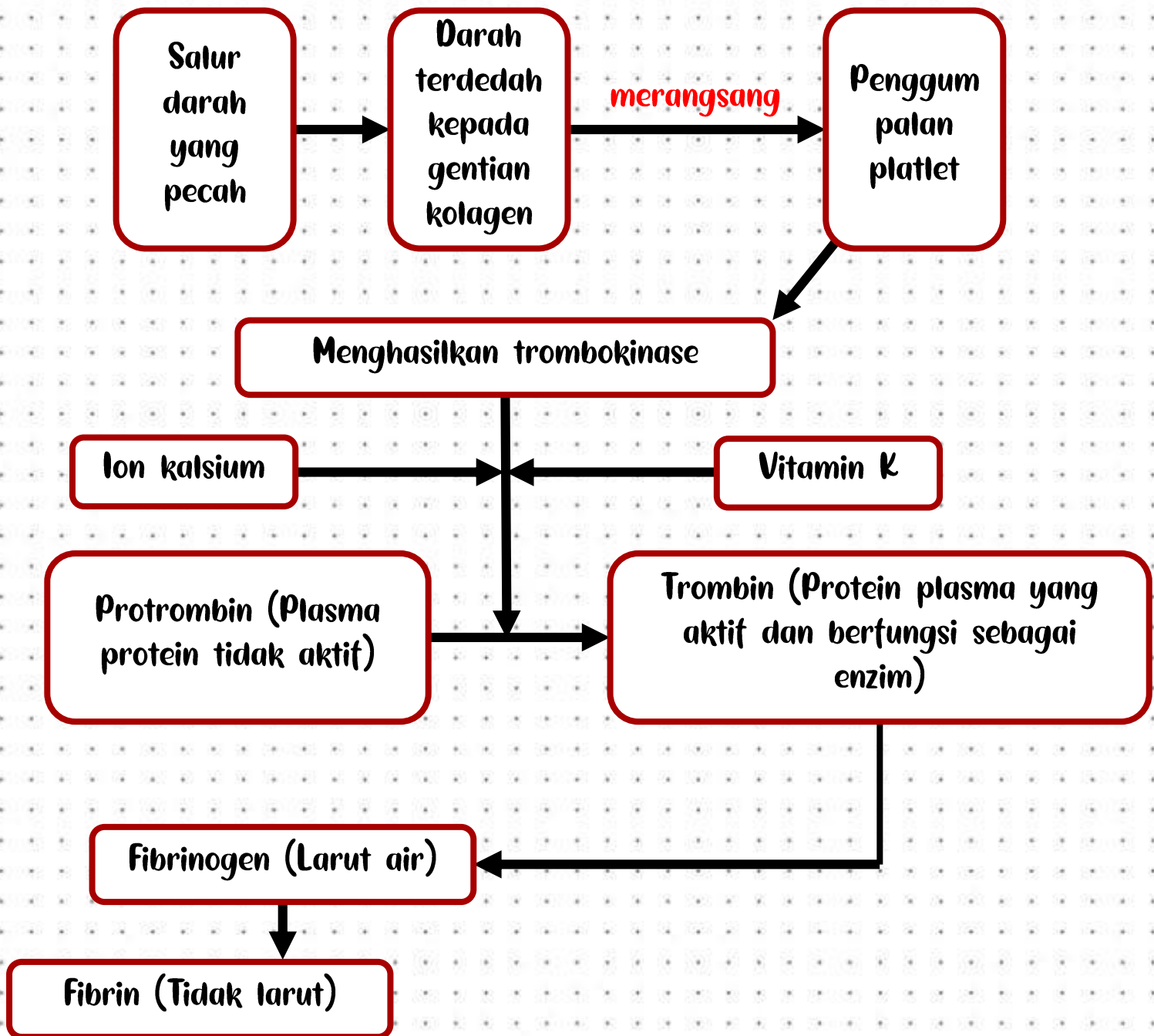
studywithadmin - ns



10.4 Mekanisme Pembekuan Darah



MEKANISME PEMBEKUAN DARAH



Fibrin adalah tidak larut dan membentuk satu jaringan yang melekit untuk:

1. memerangkap sel darah merah
2. bertindak sebagai penutup untuk menghentikan pendarahan



Darah beku

MASALAH PEMBEKUAN DARAH

HEMOFILIA

TROMBOSIS

EMBOLISME

studywithadmin - ns



10.5 kumpulan darah manusia

	KUMPULAN darah			
	A	B	AB	O
ANTIGEN (PADA ERITROSIT)	Antigen A	Antigen B	Antigen AB	Tiada antigen
ANTIBODI (DI DALAM SERUM)	Anti-B	Anti-A	Tiada antibodi	Anti-A & Anti-B
BOLEH MENDERMA DARAH KEPADA KUMPULAN DARAH	A dan AB	B dan AB	AB sahaja	A , B , AB dan O Penderma universal
BOLEH MENERIMA DARAH DARI KUMPULAN DARAH	A dan O	B dan O	A , B , AB dan O Penerima universal	O sahaja

Selain dari sistem kumpulan darah ABO, terdapat satu lagi sistem kumpulan darah iaitu faktor Rhesus. Faktor Rhesus adalah antigen D yang terdapat di permukaan eritrosit. Individu yang mempunyai antigen D ini dikatakan Rhesus positif dan individu yang tiada antigen D ini dikatakan Rhesus negatif.

ISU bagi faktor Rhesus

- Jika seorang ibu Rh-negatif mengandungkan bayi Rh-positif pertama, tiada aglutinasi akan berlaku kerana darah ibu terpisah daripada darah fetus oleh plasenta..
- Dalam bulan terakhir kehamilan, sedikit darah fetus akan memasuki aliran darah ibu.
- Ini akan merangsang sistem keimunan ibu untuk menghasilkan antibodi anti-D.
- Jika ibu tersebut hamil anak kedua yang Rh-positif, antibodi anti-D yang telah sedia ada dalam darah ibu akan merentasi plasenta dan memusnahkan sel darah merah fetus tersebut.
- Ini boleh menyebabkan kerosakan otak dan kematian pada bayi kedua tersebut.

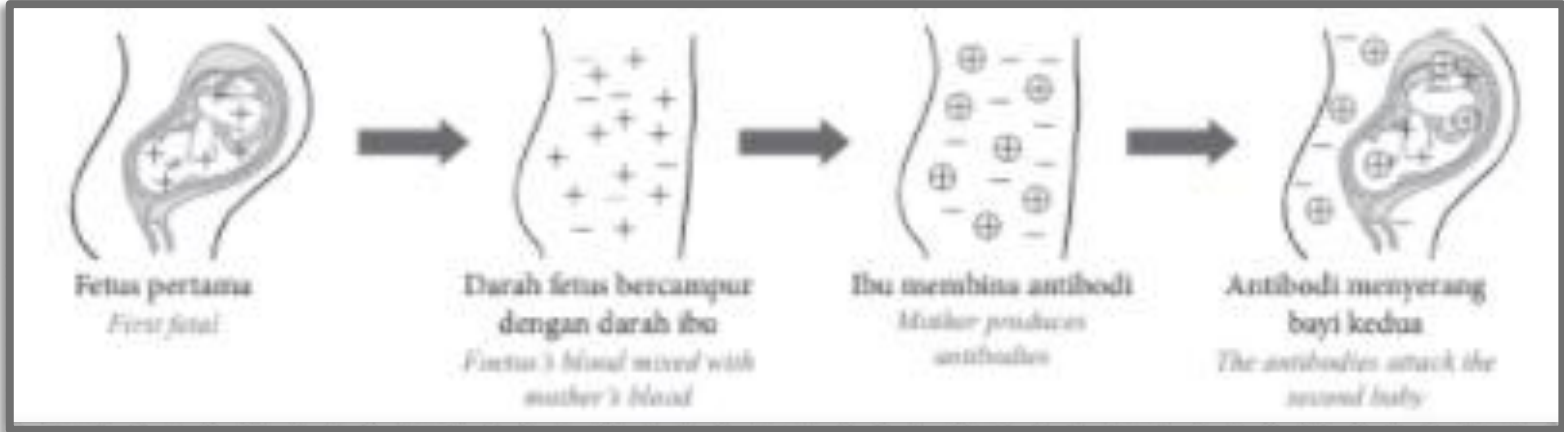
the darker

the night

the brighter

the stars





- Langkah untuk mengelakkan aglutinasi pada kehamilan kedua: Suntik anti Rh globulin kepada ibu sebaik sahaja kehamilan pertama untuk mengelakkan badan ibu menghasilkan antibodi anti Rhesus.

StudyWithAdmin - NS



10.6 ISU KESIHATAN BERKAITAN SISTEM PEREDARAN MANUSIA

1. Kepentingan sistem kardiovaskular yang sihat

- menggalakkan pertumbuhan sel yang sihat.
- mengangkut bahan yang diperlukan sel-sel badan seperti nutrien, oksigen untuk membolehkan sel badan menggunakan oksigen dan glukosa untuk respirasi sel.
- mengangkut bahan-bahan kumuh seperti karbon dioksida untuk disingkirkan

2. Penyakit kardiovaskular

Penyakit kardiovaskular (arterosklerosis)



Disebabkan oleh

dinding arteri yang tersumbat dengan pengumpulan bahan berlemak (kolesterol).



saluran darah yang tersumbat tidak dapat menghantar bekalan oksigen dan nutrien ke otak dan jantung.



Penyakit

lumpuh, serangan sakit jantung, strok, tekanan darah tinggi



studywithadmin - ns



a) **ATEROSKLEROSIS**

Penyempitan lumen arteri disebabkan pembentukan plak pada dinding arteri. ini menghalang pengaliran darah beroksigen ke tisu-tisu badan.

b) **ARTERIOSKLEROSIS**

Penebalan dinding dalam arteri yang menyebabkannya menjadi keras. arteri yang sihat bersifat kenyal dan elastik untuk memudahkan pengaliran darah beroksigen ke tisu-tisu badan.

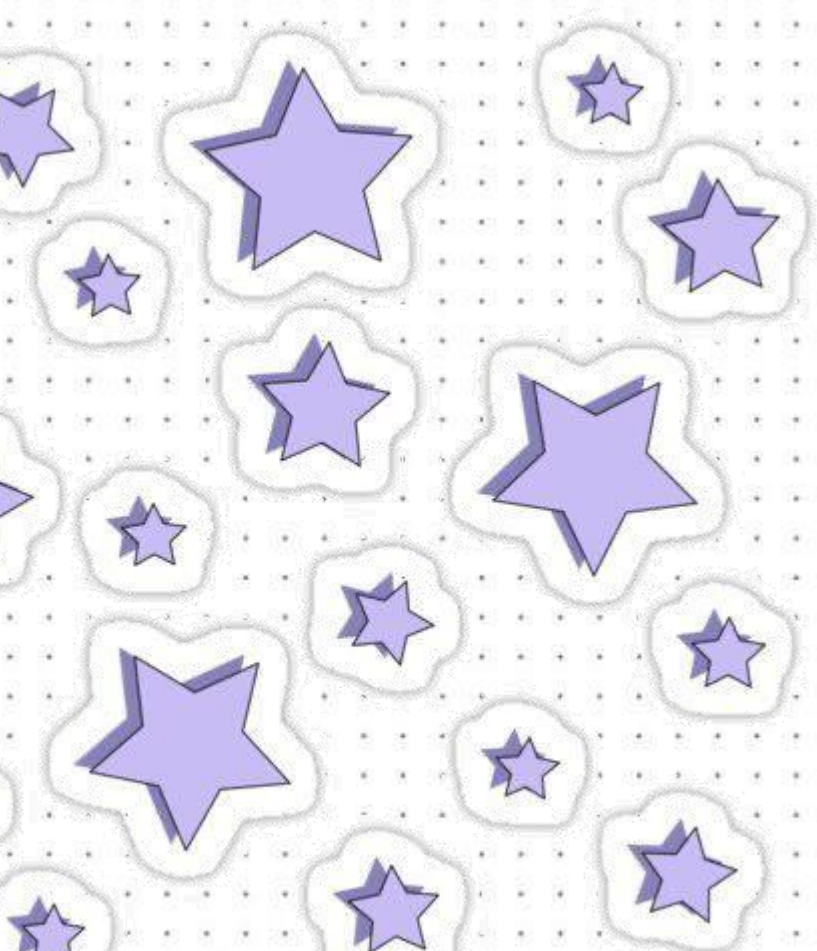
c) **Angina**

sakit dada atau ketidakselesaan yang disebabkan tisu jantung tidak menerima darah beroksigen yang mencukupi.

d) **Penginfakan miokardium**

juga dikenali sebagai serangan jantung. ianya berlaku apabila aliran darah ke jantung berkurangan atau berhenti dan menyebabkan kerosakan kepada otot jantung.

studywithadmin - ns



10.7 Sistem Limfa Manusia

PEMBENTUKAN BENDALIR TISU DAN LIMFA:

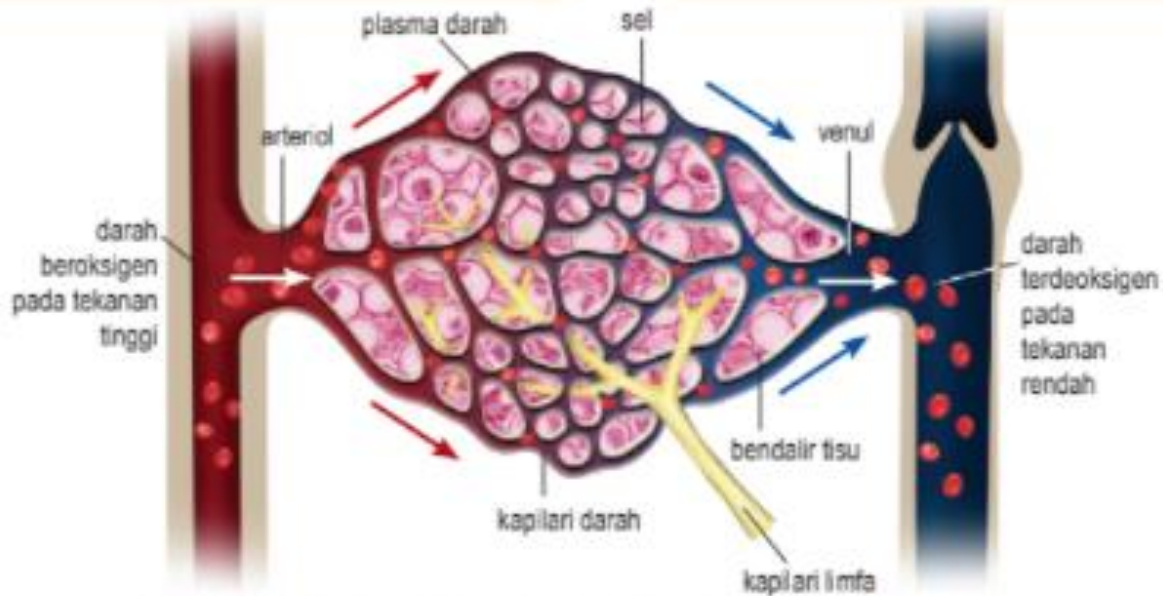
StudyWithAdmin - NS

1

Darah yang sampai di hujung arteriol kapilari darah bertekanan tinggi akibat diameter kapilari darah yang kecil dan daya pengepaman jantung.

2

Tekanan ini membolehkan plasma darah meresap secara berterusan dari kapilari darah ke dalam ruang antara sel.



RAJAH 10.20 Pertukaran bahan antara kapilari darah dan sel badan

3

- Plasma darah yang memenuhi ruang antara sel dan sentiasa membasahi sel dikenali sebagai **bendalir tisu**.
- Bendalir tisu tidak mengandungi eritrosit, platlet dan protein plasma kerana bersaiz terlalu besar untuk meresap keluar daripada kapilari darah.

4

- Bendalir tisu membolehkan pertukaran bahan dalam darah dan sel berlaku.
- Nutrien dan oksigen meresap dari bendalir tisu ke dalam sel badan.
- Pada masa yang sama, bahan buangan dan karbon dioksida meresap dari sel badan ke dalam kapilari darah melalui bendalir tisu.

PERBANDINGAN ANTARA DARAH, BENDALIR TISU DAN LIMFA.

85% meresap ke dalam kapilari darah semula

15% ke dalam kapilari limfa

DARAH

BENDALIR TISU

LIMFA

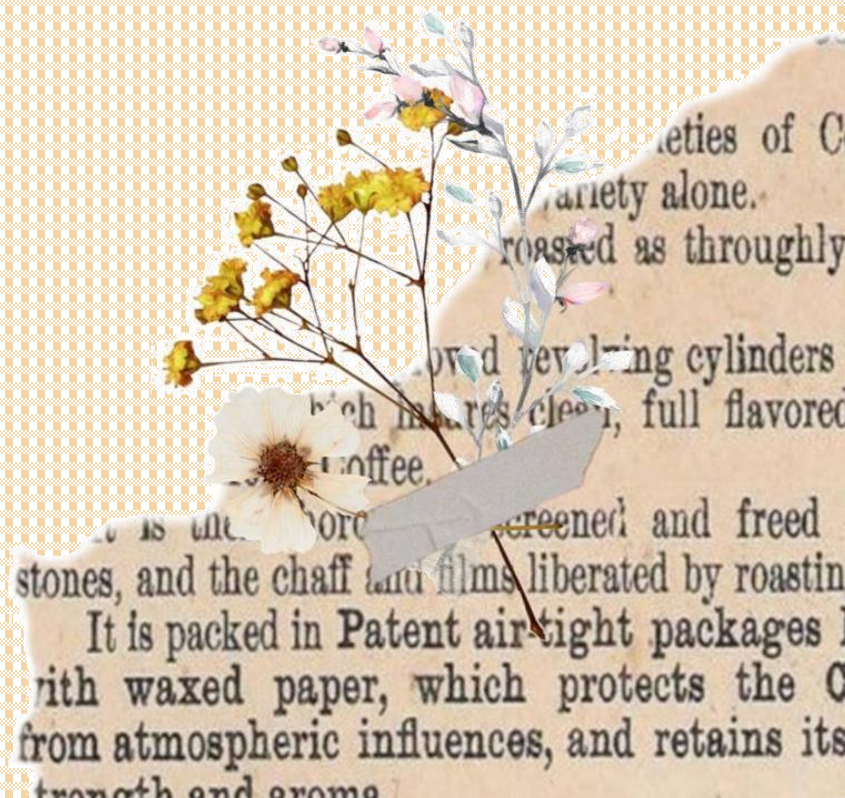
PERSAMAAN

Mengandungi nutrien, hormon, enzim, bahan buangan, gas respirasi dan leukosit

PERBEZAAN			
KANDUNGAN	DARAH	BENDALIR TISU	LIMFA
SEL – SEL	Eritrosit, leukosit dan platlet	Sedikit sel darah putih	Limfosit
LEMAK	rendah	rendah	tinggi
GLUKOSA	80 –120 mg per 100 cm ³	rendah	rendah
ASID AMINO	tinggi	rendah	rendah
OKSIGEN	tinggi	rendah	rendah
KARBON DIOKSIDA	rendah	Tinggi	tinggi

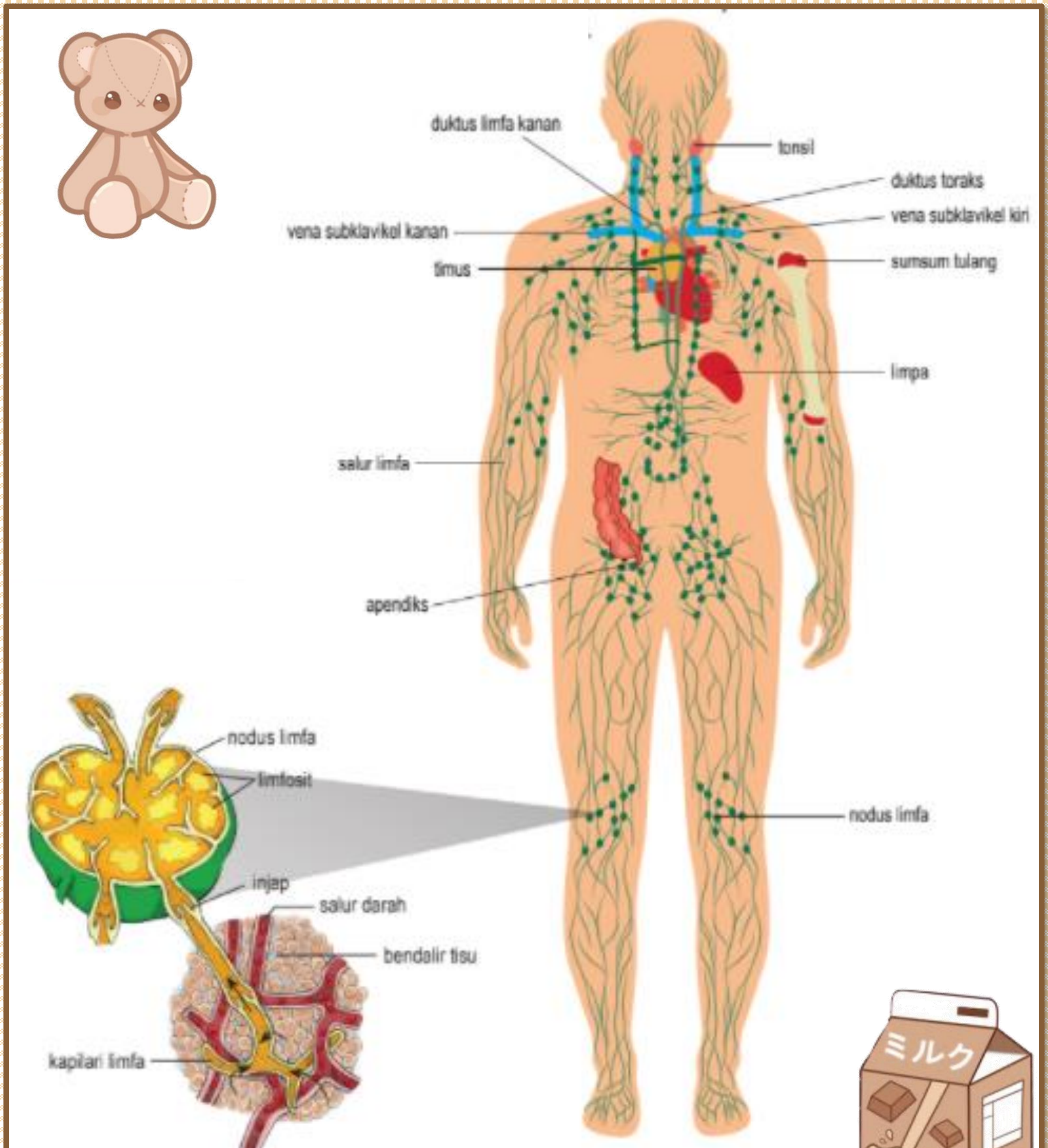


StudyWithAdmin - ns



SISTEM LIMFA

- 8 struktur dalam sistem limfa



- a) Dua duktus utama dalam sistem limfa ialah:
I. Duktus toraks
II. Duktus limfa kanan
- b) Duktus toraks menghubungkan semua salur limfa dari bahagian abdomen, toraks dan anggota sebelah kiri ke vena subklavikel kiri
- c) Duktus limfa kanan menghubungkan salur limfa dari tangan kanan dan kepala sebelah kanan ke vena subklavikel kanan
- d) Salur limfa mempunyai dinding yang nipis, lumen yang besar dan lebih banyak injap berbanding salur darah.
- e) Kehadiran injap dalam salur limfa adalah untuk memastikan pengaliran bendalir limfa mengalir dalam satu arah sahaja dan menghalang pengaliran balik.
- f) Kapilari limfa menerima limfa iaitu bendalir tisu melalui resapan dan seterusnya mengalir ke duktus limfa
- g) Nodus limfa bertindak sebagai penapis bakteria / mikroorganisma apabila limfa melaluinya.
- h) Limpa ialah organ yang menghasilkan limfosit (mekanisme pertahanan badan) dan memusnahkan sel darah merah
- i) Timus dan sumsum tulang berfungsi untuk menghasilkan sel-sel darah putih terutamanya sel limfosit

PEMBENTUKAN LIMFA

StudyWithAdmin - ns

- 85% daripada bendalir tisu akan meresap semula ke dalam kapilari darah.
- 15% meresap ke dalam kapilari limfa, menghasilkan limfa



Nodus limfa menapis bakteria // mikroorganisma ketika limfa melaluinya.



Limfa mengalir ke dalam salur limfa:

- (a) Duktus toraks
- (b) Duktus limfa kanan

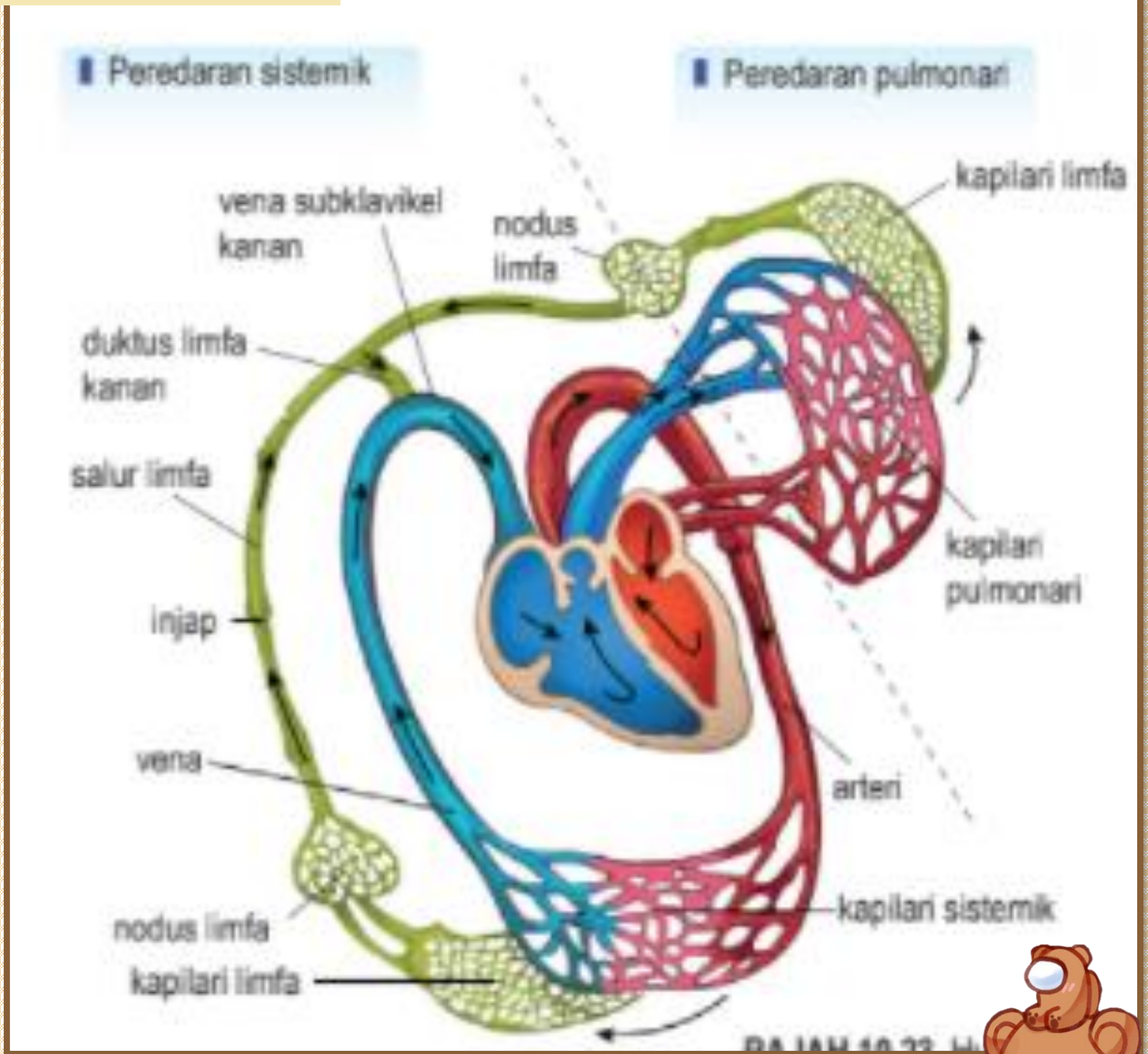


Limfa memasuki semula sistem peredaran darah.



HUBUNGAN ANTARA SISTEM LIMFA DAN SISTEM PEREDARAN DARAH

StudyWithAdmin - NS



KEPENTINGAN DALAM LIMFA

- Mengembalikan bendalir tisu berlebihan ke dalam aliran darah untuk mengekalkan tekanan darah dan isi padu darah
- Menghasilkan limfosit untuk pertahanan badan
- Mengangkut titisan lemak dan vitamin larut lemak ke peredaran darah



10.8 ISU KESIHATAN BERKAITAN SISTEM LIMFA MANUSIA

PUNCA EDEMA



JANGKITAN PARASIT

KEKURANGAN PROTEIN PLASMA

KEHAMILAN

PESAKIT TERLANTAR UNTUK TEMPOH YANG LAMA



studywithadmin - ns