

Sistem Sirkulasi

I. Fungsi sistem peredaran darah

- Transportasi (oksigen, zat makanan, karbon dioksida, dll)
- Menjaga stabilitas suhu tubuh
- Pertahanan tubuh (leukosit dan antibodi)
- Mengatur keseimbangan asam dan basa

II. Sistem Peredaran Darah

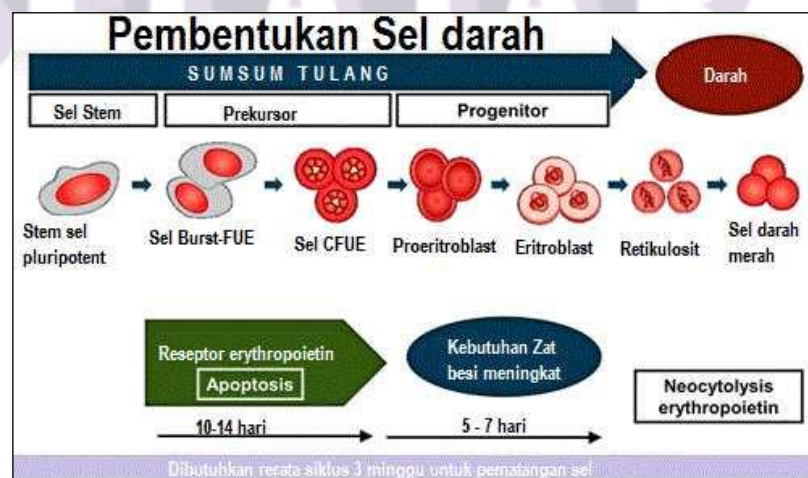
a. Darah

1) Ciri – ciri darah :

- Kental dan berbau
- Mengandung PH 7,35-7,45
- Berwarna merah tua pekat hingga merah tua kebiruan (bergantung dengan kadar oksigen yang sedang dibawa darah)
- Volume darah setara dengan 8% dari berat badan

2) Susunan darah :

- Komponen Cair (plasma darah)
 - Air 92 %
 - Protein plasma :
 - Albumin : menjaga tekanan osmosis koloid darah
 - Globulin : penghasil antibody
 - Fibrinogen : membantu proses pembekuan darah
 - Antibodi : melawan antigen
 - Aglutinin : menggumpalkan antigen
 - Presipitin : mengendapkan antigen
 - Lisin : menguraikan antigen
 - Antioksin : menetralkan racun
- Komponen padat (korpuskuler)
 - Eritrosit (sel darah merah)



Src : kompasiana.com

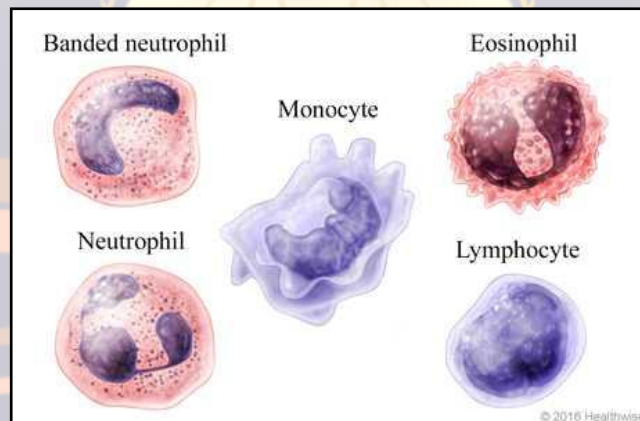
1. Ciri – ciri :

- a. Bulat, berdiameter $7,65\mu\text{m}$
- b. Bikonkaf
- c. Tidak berinti
- d. Tidak dapat menembus dinding kapiler
- e. Mengandung hemoglobin untuk mengikat O_2 dan CO_2
- f. Jumlah eritrosit normal $4,2\text{-}5,4$ juta sel/mm^3 (pria). $3,8\text{-}4,8$ juta sel/mm^3 (wanita)
- g. Jumlah Hb normal $14\text{-}16$ g/dal (pria). $12\text{-}14$ g/dal (wanita)

2. Pembentukan eritrosit

Sel darah merah ini terbentuk di dalam sumsum tulang. Sel-sel yang membentuk eritrosit disebut eritoblas. Selanjutnya darah beredar ke seluruh bagian tubuh melalui pembuluh darah. Umur eritrosit kurang lebih yaitu 120 hari. Kemudian zat besi pada hemoglobin dilepas, dan digunakan untuk membentuk sel darah merah yang baru.

ii. Leukosit (sel darah putih)



Sc : kompasiana.com

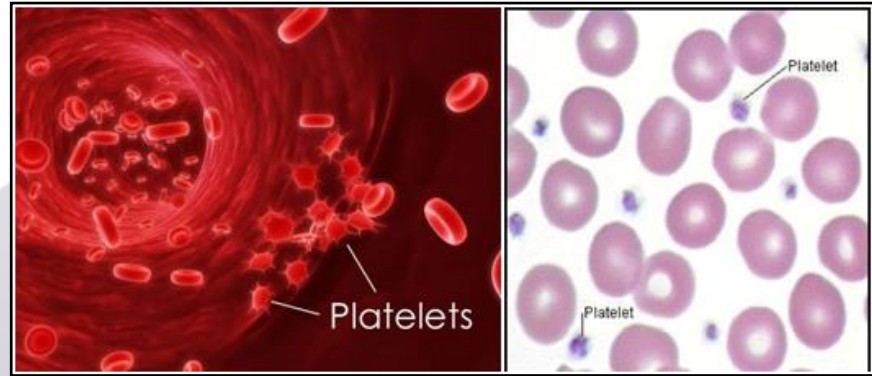
1. Ciri – ciri :

- a. Bentuk bervariasi
- b. Berinti
- c. Bergerak secara ameboid
- d. Sapat menembus dinding kapiler
- e. Kemotaksis mendekati jaringan yang rusak
- f. Sebagai fagosit (Pemakan bibit penyakit yang masuk ke dalam tubuh)
- g. Jumlah leukosit normal $5000\text{-}10000$ sel/mm^3

2. Jenis leukosit

- a. Granulosit : Leukosit yang mengandung granula
 - o Neutrofil sebagai fagosit
 - o Eosinofil sebagai reaksi alergi dan infeksi parasite besar

- Basofil sebagai reaksi inflamasi
- b. Agranulosit : leukosit yang sitoplasmanya tidak bergranula
 - Limfosit sebagai respon imun spesifik
 - Limfosit B sebagai respon antigen
 - Limfosit T sebagai pembunuh sel asing
 - Monosit sebagai fagosit
- iii. Trombosit (keeping darah)

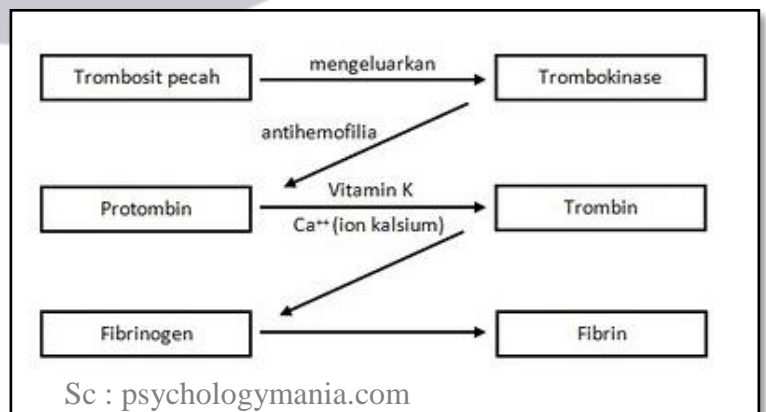


Sc : ilmuveteriner.com

1. Ciri – ciri :
 - a. Tidak berinti
 - b. Lebih kecil dari eritrosit dan leukosit
 - c. Berdiameter 2-4 μm
 - d. Bentuk tidak teratur dan mudah pecah
 - e. Berperan dalam pembekuan darah
 - f. Jumlah trombosit normal 150.000-400.000 sel/ mm^3
 - g. Dapat bertahan hidup antara 5-9 hari

2. Proses pembekuan darah

Sel darah merah ini terbentuk di dalam sumsum tulang. Sel-sel yang membentuk eritrosit disebut eritoblas. Selanjutnya darah beredar ke seluruh bagian tubuh melalui pembuluh darah. Umur eritrosit kurang lebih yaitu 120 hari. Kemudian zat besi pada hemoglobin dilepas, dan digunakan untuk membentuk sel darah merah yang baru.



3. Faktor pembekuan darah
 - a. Protrombin : senyawa globulin yang larut dalam plasma darah
 - b. Fibrinogen : Protein plasma yang disintesis di hati
 - c. Ion kalsium : ion anorganik yang dibutuhkan dalam seluruh tahap proses pembekuan darah
 - d. Tromboplastin (trombokinase) : enzim yang disintesis di hati
 - e. Vitamin K : pembentukan protombin

III. Golongan Darah

1. Sistem MN

Ditemukan oleh ilmuwan Karl Landsteiner dan P. Levine (1927)

Golongan Darah	Antigen/Aglutinogen
M	M
N	N
MN	M dan N

2. Sistem ABO

Ditemukan oleh ilmuwan Karl Landsteiner (1930)

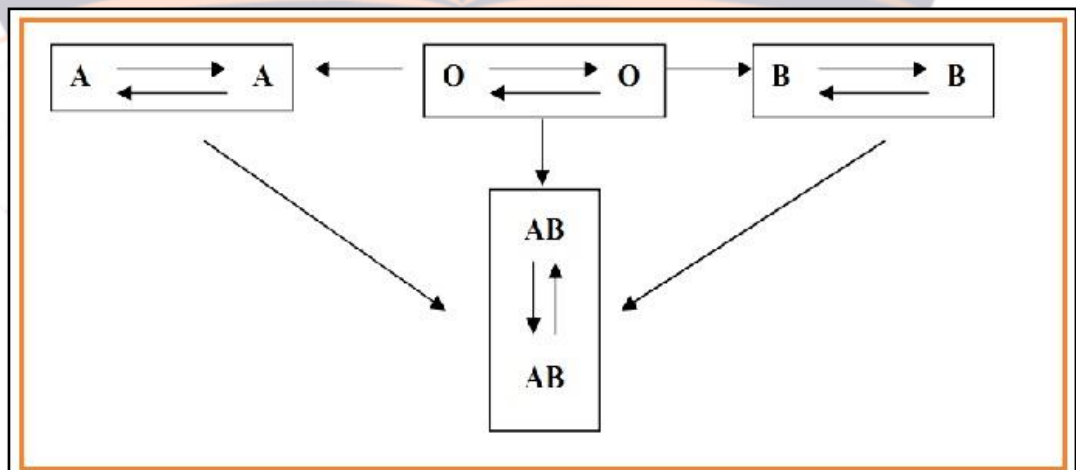
Fenotip	Antigen/Aglutinogen	Antibodi/Aglutinin	Rumus	Genotip
A	A	β	(A, β)	$I^A I^A / I^A I^O$
B	B	α	(B, α)	$I^B I^B / I^B I^O$
AB	AB	-	(AB,-)	$I^A I^B$
O	-	$\alpha\beta$	(-, $\alpha\beta$)	$I^O I^O$

3. Sistem Rhesus

Ditemukan oleh ilmuwan Karl Landsteiner dan Wiener (1940)

Golongan Darah	Antigen/Aglutinogen
Rh +	RhD
Rh -	-

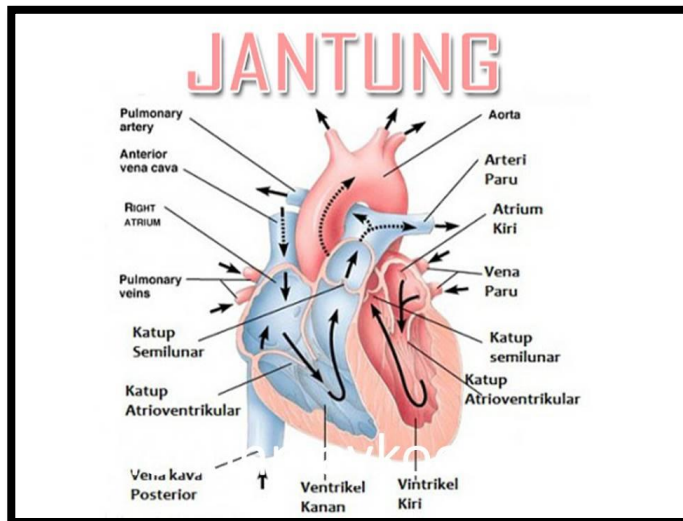
4. Skema Transfusi Darah



Sc : biologylearningcenter.blogspot.com

IV. Organ Peredaran Darah

1. Jantung



Sc : kitchenumaykoosib.com

a. Struktur jantung

i. Jaringan jantung

- Jaringan epitelium
- Jaringan otot
- Jaringan saraf

ii. Lapisan jantung

- Epikardium (lapisan luar/epitel)
- Miokardium (lapisan tengah/otot)
- Endokardium (Lapisan dalam/ruang antar jantung)

iii. Ruang jantung

- Atrium kanan dan kiri dipisahkan oleh septum interatrial
- Ventrikel kanan dan kiri dipisahkan oleh septum interventrikuler

iv. Sekat jantung

- Interatrial : pemisah antar atrium
- Interventrikuler : pemisah antar ventrikel

v. Katup jantung

- Valvula bikuspidalis
- Valvula trikuspidalis
- Valvula semilunaraorta

b. Persarafan jantung

- Simpul keith-flack (nodus SA) sebagai penghantar rangsang ke AV node
- AV Node (antrioventrikularis) sebagai penghantar rangsang ke berkas His
- Berkas His sebagai penghantar rangsang ke serabut purkinje
- Serabut purkinje sebagai pemicu detak jantung

c. Cara kerja jantung

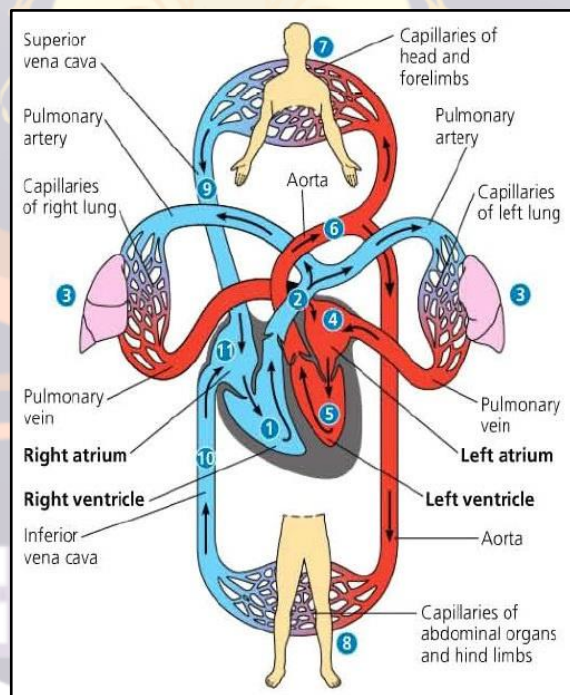
i. Oistole

- Ventrikel kontraksi
- Ventrikel menguncup (tekanan maksimal)
- Darah keluar dari ventrikel
- Atrium relaksasi
- Atrium mengembang (tekanan minimal)
- Darah masuk ke atrium

ii. Sistole

- Ventrikel relaksasi
- Ventrikel mengembang (tekanan minimal)
- Darah masuk ke ventrikel
- Atrium kontraksi
- Atrium menguncup (tekanan maksimal)
- Darah keluar dari atrium

2. Pembuluh Darah



Sc : dictio.id

a. Lapisan

- o Tunica eksterna (lapisan luar)
- o Tunica media (lapisan tengah)
- o Tunica intima (lapisan dalam)

b. Macam-macam pembuluh darah

i. Vena / Pembuluh darah balik

- Membawa darah menuju jantung
- Tipis tidak elastis

- Dekat permukaan kulit
- Biru kehijauan
- Banyak katup
- Darah menetes
- Membawa CO₂ kecuali vena pulmonalis
- Denyut terasa
- Jenis :
 - o Vena cava (superior dan inferior, terbesar)
 - o Vena (sedang)
 - o Venula (terkecil)
- ii. Kapiler darah / Pembuluh kapiler
Berfungsi sebagai :
 - Penghubung arteriole & venale
 - Tempat pertukaran zat
 - Tempat filtrasi darah
 - Tempat absorbs zat
 - Membawa hormone menuju sel target
- iii. Arteri / pembuluh darah nadi
 - Membawa darah meninggalkan jantung
 - Tebal dan elastis
 - Jauh dari permukaan kulit
 - Merah keunguan
 - Hanya ada 1 katup (valvula semilunaraorta)
 - Darah memancar
 - Membawa O₂ kecuali Arteri Pulmonalis
 - Denyut kurang terasa
 - Jenis :
 - o Aorta (terbesar)
 - o Arteri (sedang)
 - o Arteriole (terkecil)

3. Sistem Limfatik

	Peredaran Darah	Peredaran Limfa
Sisitem peredaran	Tertutup	Terbuka
Zat yang dialirkan	Darah yang berwarna merah	Limfa yang berwarna putih ke kuningan
Tenaga pendorong	Kontraksi otot jantung	Kontraksi otot rangka
Zat yang diangkut	O ₂ , CO ₂ , Protein dan Gula	Lemak (asam lemak dan agliserol)
Jenis pembuluhnya	Arteri dan vena	Duktus toraksikus dan duktus limfatikus dekster

Sc : tipsmembedakan.blogspot.com

Berfungsi sebagai :

- Pengambil kelebihan cairan dalam jaringan dan mengembalikan ke darah
 - Mengendalikan kualitas aliran cairan
 - Mengabsorpsi lemak di usus halus
 - Membantu mempertahankan tubuh dari penyakit
 - Menyaring dan menghancurkan mikroorganisme
 - Mengangkut limfosit dan kelenjar limfe ke sirkulasi darah
 - Mengembalikan protein plasma ke dalam sirkulasi
 - Mengeluarkan zat toksin dan sel-sel yang rusak
- i. Sistem limfatik :
- Organ limfa (nodus limfa, kelenjar timus, kelenjar amandel, limpa)
 - Pembuluh limfa
 - Cairan limfa (getah bening)

V. Gangguan pada Sistem Peredaran Darah

1. Hemofilia : penyakit keturunan dengan gejala pendarahan
2. Anemia : kekurangan eritrosit
3. Siklemia : Sel mengandung Hb abnormal, berbentuk seperti sabit
4. Talasemia : Penyakit keturunan dengan gejala kelainan sel darah merah
5. Leukemia : kelebihan produksi leukosit ganas
6. Trombus : Gangguan gumpalan darah yang menyumbat pembuluh darah
7. Embolus : gangguan gumpalan darah yang bergerak dalam sirkulasi
8. Sklerosis : penyakit akibat dinding jantung atau pembuluh nadi yang mengeras dan menyempit
9. Varises : Pelebaran pembuluh vena
10. Hemoroid : Pelebaran pembuluh vena sekitar anus
11. Hipertensi : Tekanan darah melebihi normal
12. Hipotensi : Tekanan darah dibawah normal
13. Jantung coroner : tersumbatnya arteri coroner sehingga aliran darah yang mencapai otot jantung menjadi sedikit
14. Limfangitis : infeksi atau peradangan pembuluh limfa
15. Edema : akumulasi volume abnormal cairan interstisial pada ruangan antar sel
16. Infark miokard : Serangan jantung (Otot jantung mendadak mati karena tersumbat)