

Universitas Indonusa Esa Unggul
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
Jurusan
Perekam Medis dan Informasi Kesehatan

ANATOMI FISIOLOGI

Conducted by:
Jusuf R. Sofjan, dr, MARS



SISTEM DARAH

Darah adalah jaringan cair yang terdiri dari dua bagian :

- 1. Bagian interseuler adalah cairan yang disebut plasma
- 2. Unsur-unsur padat, yaitu sel darah yang terdiri dari : eritrosit (sel darah merah), leukosit (sel darah putih) serta trombosit

PLASMA DARAH :

Volume darah berkisar antara $1/12 - 1/13$ (8 %) dari berat badan manusia
Komposisi plasma darah terdiri dari 55 % adalah cairan, sedangkan 45 % terdiri dari sel darah, ratio ini dinyatakan dalam nilai "*hematokrit*" atau volume sel darah yang dipadatkan yang berkisar antara 40 sampai 47.

Serum darah atau plasma darah terdiri atas :

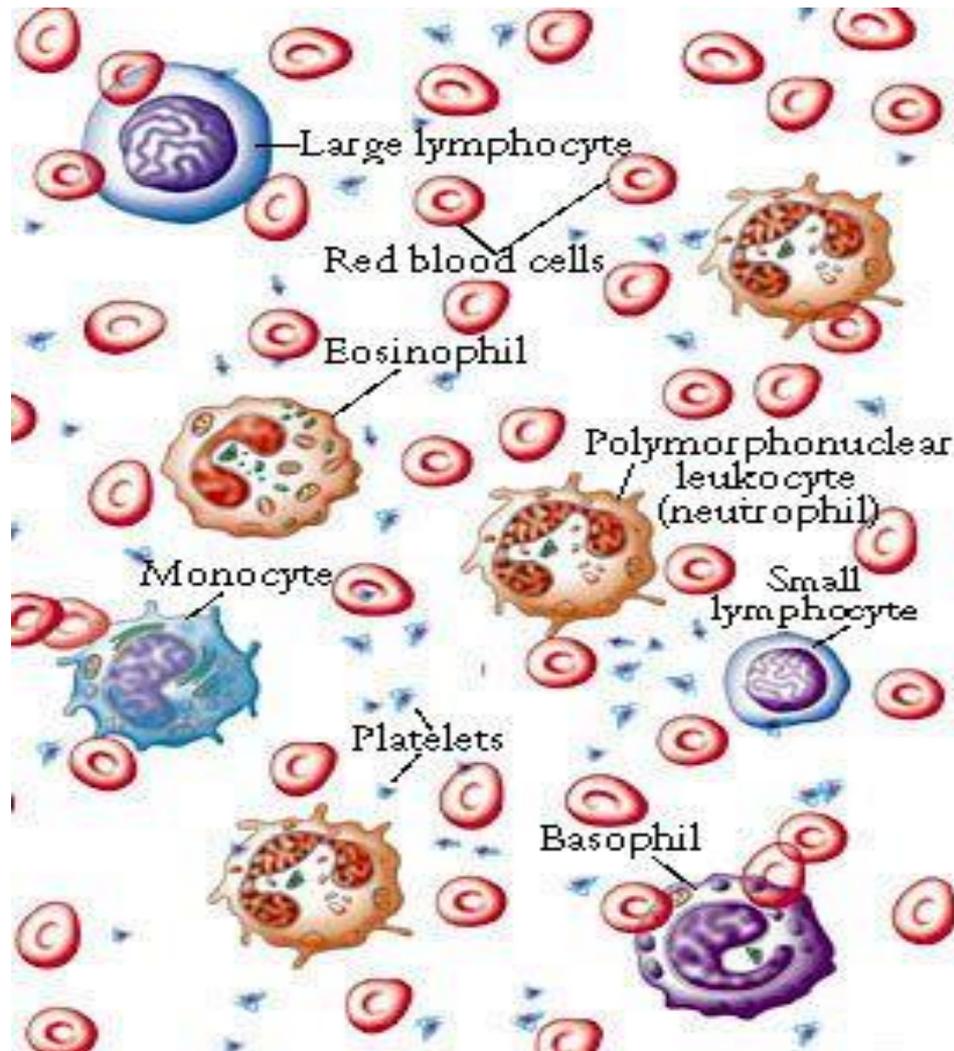
- Air : 91 %
- Protein : 8 % (albumin, globulin, protrombin dan fibrinogen)
- Mineral : 0,9 % (natrium klorida, natrium bikarbonat, garam kalsium, fosfor, magnesium dan besi)
- Bahan organik : 0,1 % (glukosa, asam amino, kolesterol, hormon, enzim, gas oksigen dan karbon dioksida dan sel darah)

FUNGSI PLASMA DARAH :

1. Mempertahankan tekanan koloid osmotik darah serta asam basa darah
2. Mempertahankan asam basa darah

3. Berperan dalam pembekuan darah oleh karena adanya unsur fibrinogen dan protrombin
4. Mempunyai peranan dalam pertahanan tubuh oleh karena mengandung faktor immunoglobulin
5. Merupakan media sirkulasi elemen-elemen darah
6. Media transportasi bahan-bahan organik dan anorganik
7. Membagi protein yang diperlukan untuk pembentukan jaringan, menyebarkan cairan jaringan karena melalui cairan ini semua sel tubuh menerima makanannya





ERITROSIT :

1. Berbentuk cakram, kecil serta bikonkaf sehingga secara mikroskopis mem beri gambaran "*halo*"
2. Tidak mempunyai inti sel (tidak berinti)
3. Berwarna kuning tua dan pucat
4. Berisi carbonic anhidrase dan hemoglobin yang merupakan ikatan besi (he me) dengan protein (globin)

Hemoglobin memiliki afinitas yang besar dengan oksigen dan ikatan hemo globin dengan oksigen disebut oksihemoglobin (HbO_2).

Satu gram hemoglobin dapat mengikat 1.34 ml O_2 sehingga bila kadar he moglobin seseorang adalah 14.5 g %, artinya setiap 100 ml darah mengan dung 14.5 gram hemoglobin, sehingga setiap 100 ml darah akan membawa 20 ml oksigen

5. Carbon dioksida memiliki afinitas lebih kurang 200 kali dibandingkan dengan oksigen dan ikatan carbon dioksida dengan hemoglobin membentuk ikatan yang disebut methemoglobin ($HbCO_2$)
6. Usia eritrosit lebih kurang 120 hari dan didestruksi didalam jaringan retikuloendotelial sistem (RES), yaitu limpa dan hati dan akan terurai menjadi heme dan globin
Heme selanjutnya akan digunakan kembali untuk pembentukan sel darah merah, bilirubin (cairan empedu), stercobilin dan urobilin



7. Sel darah merah dibentuk di dalam sumsum tulang, terutama dari tulang pendek, pipih dan tak beraturan, tulang-tulang iga dan sternum

LEKOSIT :

1. Mempunyai bentuk yang lebih besar dari sel darah merah serta berwarna jernih (tidak berwarna)
2. Jumlahnya lebih sedikit daripada sel darah merah dan mempunyai inti yang berbelah banyak serta protoplasmanya berbutir-butir
3. Dalam setiap milimeter kubik darah terdapat 6.000 sampai 10.000 sel darah putih
4. Sel darah putih terdiri dari :
 - Granulosit atau sel polimorfonuklear merupakan 75 % dari seluruh

jumlah sel darah putih dan yang termasuk dalam golongan granulosit adalah : netrofil, eosinofil dan basofil.

Fungsi sel granulosit adalah antibodi terhadap infeksi akut

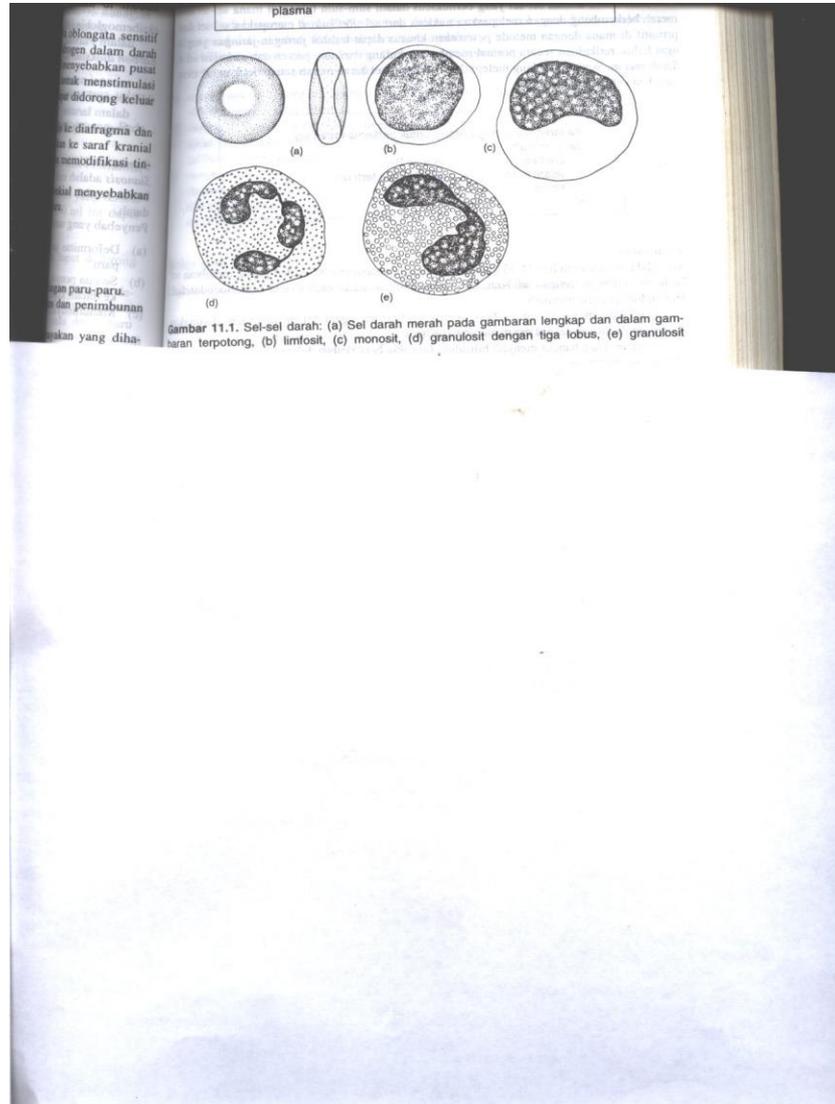
- Non granulosit, termasuk dalam golongan ini adalah : limfosit dan monosit

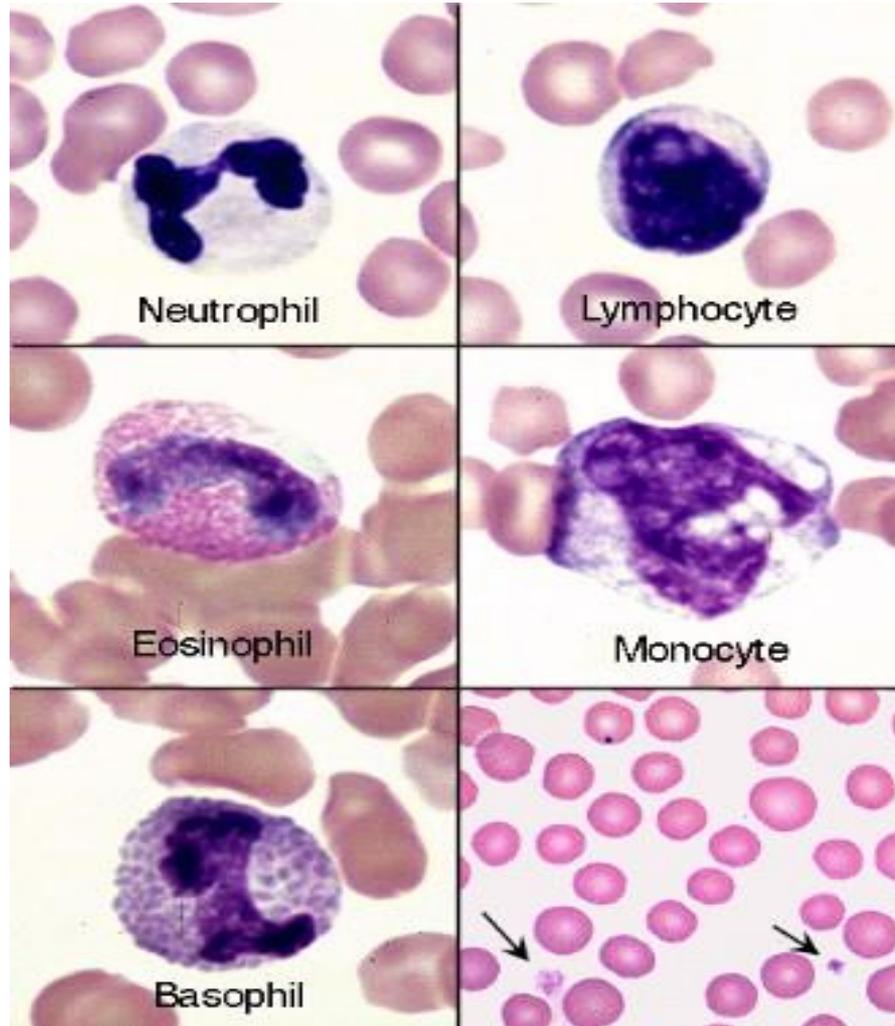
Fungsi sel agranulosit adalah antibodi terhadap infeksi kronis dan imunitas.



Jenis-jenis sel darah putih :

Tipe SDP	Persen
GRANULOSIT :	
- Netrofil	40 - 75
- Eosinofil	1 - 6
- Basofil	0 - 1
LIMFOSIT	20 - 45
MONOSIT	2 - 10





TROMBOSIT :

- 1. Besarnya lebih kurang $1/3$ sel darah merah, berbentuk oval dan tidak berinti serta merupakan sel-sel yang terbesar dalam sumsum tulang. Sekitar 30-40 % dari jumlah trombosit keseluruhan disimpan dalam limpa, sisanya bersikulasi dalam darah dan berdekatan dengan endotelium pembuluh darah.**
- 2. Mempunyai peranan dalam penggumpalan darah dengan cara mempertahankan integritas endotelium tubuh**
- 3. Jumlahnya antara 150.000 – 400.000 / ul**
- 4. Masa hidupnya sekitar 10 hari**

HEMOSTASIS :

Hemostasis adalah penghentian perdarahan dengan melibatkan unsur-unsur :

- Pembuluh darah
- Trombosit
- Koagulasi darah

Pembuluh darah : kerusakan pada pembuluh darah akan menyebabkan konstriksi oleh refleks saraf sehingga jumlah darah yang hilang berkurang.

Trombosit : tetap tinggal pada pinggiran pembuluh darah yang mengalami kerusakan. Dalam keadaan ini dibentuk masa amorfus yang menyumbat lubang yang terbentuk sebagian atau keseluruhan.

Terbentuk serotonin pada masa tersebut dan menyebabkan konstiksi pembuluh lebih lanjut.

Koagulasi darah :

Darah akan membeku di atas setiap area kerusakan pembuluh darah,pe regangan dari obstruksi dibentuk oleh trombosit dan selanjutnya terjadi penutupan lubang.

Koagulasi dari darah merupakan serangkaian reaksi mekanisme biokimia yang kompleks dan melibatkan paling tidak duabelas elemen komponen plasma yang berbeda, yang diberi nomor dari I sampai XII.Fibrin merupakan faktor yang terbentuk paling akhir.

Bahan-bahan yang terlibat meliputi :

- Protrombin

- Tromboplastin (dibentuk oleh sel-sel yang rusak dan trombosit)
- Kalsium
- Vitamin K
- Faktor-faktor pembekuan plasma
- Fibrinogen (merupakan protein plasma)

Dengan interaksi bahan-bahan diatas :

- a) Protrombin terbungkus di dalam trombin
- b) Trombin bereaksi dengan fibrinogen untuk membentuk fibrin
- c) Fibrin terbungkus di dalam fibrin yang tidak dapat dipecahkan
- d) Fibrin yang tidak dapat dipecahkan membentuk jaring-jaring sel darah merah sehingga sel-sel darah merah terperat di dalamnya dan hal ini akan menyebabkan terbentuknya bekuan darah.

Proses penggumpalan darah dapat dinyatakan dalam rumus :

Protrobin + kalsium + trombokinase -----> trombin

Trombin + fibrinogen -----> fibrin

Fibrin + sel darah merah -----> penggumpalan



GOLONGAN DARAH :

Pembagian darah menurut sistem ABO dari Landsteiner didasarkan adanya Agglutinin dalam darah, empat golongan utama pembagian darah adalah :

- Golongan AB
- Golongan A
- Golongan B
- Golongan O

Selain terdapat pembagian lebih lanjut dari Landsteiner yaitu faktor Rh atau Faktor Rhesus dalam darah yang penting untuk diketahui pada bayi yang baru Lahir kalau terjadi ketidak cocokan antara darah bayi dengan darah ibunya.

Dipandang dari donor darah :

- Golongan AB dapat memberi darah pada AB

- Golongan A dapat memberi darah pada A dan AB
- Golongan B kepada B dan AB
- Golongan O adalah donor umum untuk semua golongan

Dipandang dari Resipien :

- Golongan AB adalah resipien umum
- Golongan A dapat menerima dari golongan A dan O
- Golongan B dapat menerima dari golongan B dan O
- Golongan B dari O

Sebaiknya transfusi dilakukan dengan golongan darah yang sama, dan hanya dalam keadaan terpaksa dapat diberikan darah dari donor universal.