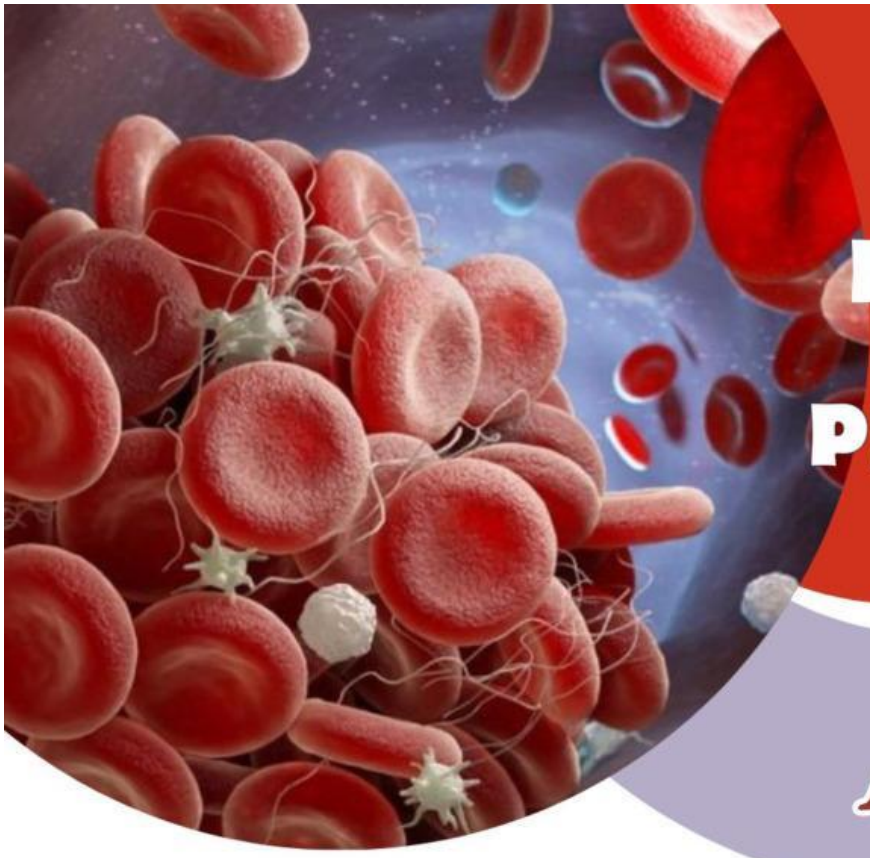


LKPD ELEKTRONIK PERTEMUAN 1

DARAH

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

3.6.1 Peserta didik dapat menjelaskan konsep sistem sirkulasi.
3.6.2 Peserta didik dapat menjelaskan fungsi darah.
3.6.3 Peserta didik dapat mengidentifikasi penyusun jaringan darah.
3.6.4 Peserta didik dapat membedakan sel-sel darah.
3.6.5 Peserta didik dapat menjelaskan sistem pembekuan darah.
3.6.6 Peserta didik dapat menjelaskan sistem penggolongan darah.

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menjelaskan konsep sistem sirkulasi melalui diskusi.
2. Peserta didik mampu menjelaskan fungsi darah melalui diskusi.
3. Peserta didik mampu mengidentifikasi penyusun jaringan darah melalui diskusi.
4. Peserta didik mampu membedakan sel-sel darah melalui diskusi dan tanya jawab.
5. Peserta didik mampu menjelaskan sistem pembekuan darah melalui pengamatan dan diskusi.
6. Peserta didik mampu menjelaskan sistem penggolongan darah melalui pengamatan gambar dan diskusi.

LIVEWORKSHEETS

ORIENTASI

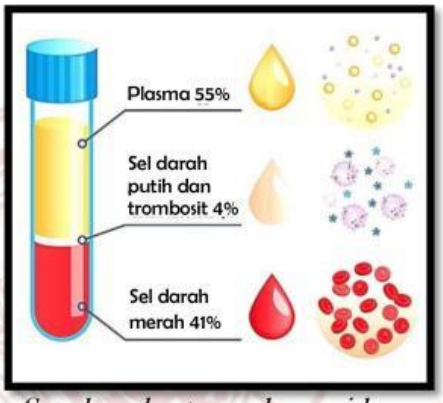
RINGKASAN MATERI

A. Konsep Sistem Sirkulasi

Sistem sirkulasi merupakan sistem yang mengatur peredaran darah dan cairan di dalam tubuh (Ruhito & Mahendra, 2009). Sistem sirkulasi terbagi dua yaitu sistem peredaran darah (kardiovaskuler) dan sistem limfatik. Sistem peredaran darah terdiri atas darah, pembuluh darah dan jantung (Praworo, 2011).

B. Darah

Darah adalah jaringan ikat yang tersusun atas sel-sel darah dan plasma darah. Fungsi darah yaitu mengangkut zat makanan serta zat metabolisme, mengedarkan hormon ke dalam seluruh lapisan tubuh manusia, menjaga suhu tubuh agar tetap stabil, melakukan pembekuan darah jika diperlukan, dan membunuh kuman-kuman penyakit penyebab infeksi (Praworo, 2011).



Sumber: hartanaedu.my.id
Gambar 1: Komponen Darah

Plasma Darah

Plasma darah merupakan cairan berwarna kuning yang terdiri dari air, protein, glukosa, ion mineral, hormon, dan karbon dioksida (Fahmi, 2021). Protein pada plasma darah antara lain:

- Albumin: mempertahankan tekanan osmotik dan mengatur volume darah.
- Globulin: membentuk sistem imunoglobin yang berperan dalam sistem imunitas.
- Fibrinogen: berperan dalam koagulasi (penggumpalan darah) (Nair & Peate, 2015).

Plasma darah yang tidak mengandung fibrinogen dan faktor-faktor pembekuan darah disebut serum (Ridwan, 2017).

Sel-sel darah

Terdiri atas eritrosit, leukosit, dan trombosit.

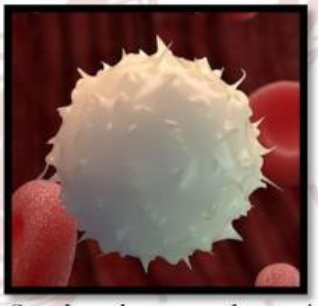
1. Eritrosit (Sel Darah Merah)

Karakteristiknya yaitu bentuk pipih cekung (bikonkaf), tidak memiliki inti sel, mengandung hemoglobin, dan dapat hidup hampir 120 hari. Fungsinya mengangkut oksigen dan karbondioksida (Nair & Peate, 2015).

Sumber: Nair & Peate, 2015
Gambar 2: Sel Darah Merah

2. Leukosit (Sel Darah Putih)

Karakteristiknya yaitu memiliki inti sel, mampu bergerak melintasi dinding pembuluh darah ke dalam jaringan, jumlah sel darah putih dalam darah manusia adalah sebanyak 5.000-10.000 (Nair & Peate, 2015). Fungsinya sebagai pertahanan tubuh terhadap benda asing (Ferdhyanti, 2019).

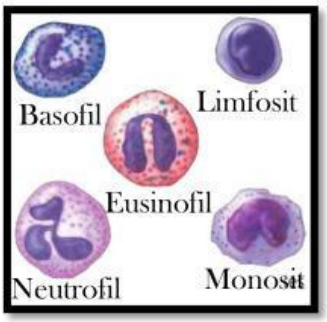


Sumber: hartanaedu.my.id
Gambar 3: Sel Darah Putih

LIVEWORKSHEETS

Leukosit berdasarkan granula di sitoplasma dibedakan menjadi 2:

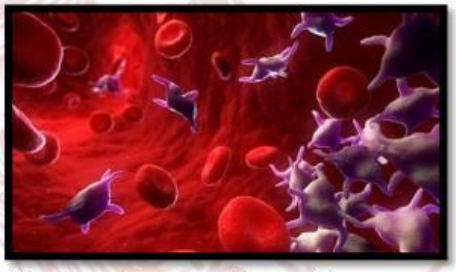
a. Granulosit, adalah leukosit yang memiliki granula. Ada 3 macam granulosit yaitu neutrofil, eusinofil, dan basofil.
b. Agranulosit, adalah leukosit yang tidak memiliki granula. Ada 2 macam agranulosit yaitu limfosit dan monosit (Hidayati & Irmawati, 2020).



Sumber: Urry et al., 2020
Gambar 4: Macam-macam sel leukosit

3. Trombosit (Keping Darah)

Karakteristiknya yaitu mudah pecah jika tersentuh benda kasar, sitoplasma terbungkus oleh membran plasma, mengandung berbagai jenis granula, tidak bernukleus, bentuk tidak beraturan, tidak berwarna, dan ukurannya 2-3 µm. Trombosit berperan dalam pembekuan darah, penghentian pendarahan atau *hemostasis*, dan perbaikan pembuluh darah yang robek (Hidayati & Irmawati, 2020).



Sumber: hartanaedu.my.id
Gambar 5: Trombosit/ keping darah

Mekanisme Pembekuan Darah

Sumber: https://youtu.be/eACvdCSRT5E
Video: Mekanisme pembekuan darah

Penggolongan Darah

Golongan darah seseorang dapat diketahui dengan mengidentifikasi protein atau antigen pada membran sel darah merah. Antibodi menonaktifkan zat apapun yang bukan dirinya, bereaksi dengan antigen sel darah merah yang tidak sesuai. Oleh karena itu, golongan darah O disebut pendonor universal karena tidak memiliki antigen. Golongan darah AB disebut resipien (penerima) universal karena tidak memiliki antibodi (Togatorop et al., 2021).

LIVEWORKSHEETS

Jenis Darah	Antigen	Antibodi	Dapat mendonorkan darah ke	Dapat menerima darah dari
A	Antigen A	Anti B	A dan AB	A, O
B	Antigen B	Anti A	B dan AB	B, O
AB	Antigen A Antigen B	Tidak ada	AB	A, B, AB, O
O	Tidak ada	Anti A Anti B	A, B, AB, O	O

Sumber: Nair & Peate, 2015

Tabel 1: Jenis Golongan Darah

Ketika transfusi darah, antara pendonor dan penerima donor harus memiliki golongan darah dan faktor Rh yang kompatibel. Darah donor dan penerima dianggap kompatibel jika tidak ada penggumpalan atau hemolisis (kerusakan eritrosit). **Faktor rhesus (Rh)** adalah protein spesifik yang terdapat pada membran sel darah. Orang yang memiliki antigen Rh memiliki Rh positif. Sedangkan orang yang tidak memiliki antigen Rh memiliki Rh negatif. Seseorang yang memiliki darah dengan faktor **Rh positif dapat menerima darah** Rh positif atau Rh negatif karena Rh negatif menunjukkan faktor Rh menghilang. Namun, seseorang dengan darah **Rh negatif hanya bisa menerima darah Rh negatif,** tidak bisa dari darah Rh positif walaupun golongan darahnya kompatibel (Smeltzer & Bare dalam Togatorop et al., 2021).

Golongan Darah Reseptor	Golongan Darah Pendonor							
	A+	A-	B+	B-	AB+	AB-	O+	O-
A+	✓	✓	X	X	X	X	✓	✓
A-	X	✓	X	X	X	X	X	✓
B+	X	X	✓	✓	X	X	✓	✓
B-	X	X	X	✓	X	X	X	✓
AB+	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
AB-	X	✓	X	✓	X	✓	X	✓
O+	X	X	X	X	X	X	✓	✓
O-	X	X	X	X	X	X	X	✓

Sumber: Dewi, 2013

Tabel 2: Kesesuaian Darah Pendonor dan Reseptor dalam Transfusi Darah

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME

Kegiatan 1

Sumber: https://health.grid.id

1. Orientasi

Perhatikan gambar di samping!

2. Elisitasi

Setelah memahami gambar pada tahap orientasi, lengkapilah kalimat di bawah ini dengan jawaban yang tepat!

a. Luka dapat berhenti dan mengering dengan cepat karena adanya faktor _____ dalam darah.

b. Darah dapat berhenti keluar karena luka ditutupi oleh _____.

c. Untuk mencegah darah banyak keluar, _____ akan berkumpul dan membentuk gumpalan.

d. Trombosit _____ sehingga mengeluarkan _____.

e. Enzim yang dihasilkan trombosit mengubah _____ menjadi _____ dengan bantuan _____ dan _____.

3. Rekonstruksi

Diskusikanlah bersama kelompok Ananda tentang bagaimana luka bisa sembuh dengan cepat tanpa timbul penyakit akibat bakteri yang menempel pada luka tersebut! Sel darah apa yang berperan mencegah bakteri hidup pada luka? Tulislah hasil diskusi kelompok Ananda pada kotak di bawah ini!

4. Aplikasi Ide

Tulislah jawaban Ananda pada kotak yang disediakan untuk pertanyaan di bawah ini!

a. Sel utama yang terlibat dalam proses pembekuan darah adalah _____

b. Sel yang melawan bakteri pada luka agar tidak terinfeksi adalah _____

c. Enzim yang mengaktifkan protrombin menjadi trombin adalah _____

d. Jika tubuh kekurangan ion kalsium dan vitamin K, maka proses pembekuan darah akan _____

LIVEWORKSHEETS

e. Eritrosit berwarna merah karena terdapat

f. Berdasarkan gambar pada tahap orientasi, darah berperan dalam proses

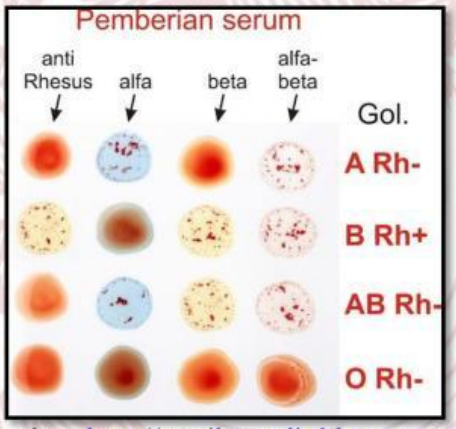
5. Review

Buatlah kesimpulan dari kegiatan 1 pada kotak di bawah ini!

Kegiatan 2

1. Orientasi

Ananda sudah mengetahui jenis-jenis golongan darah. Lalu, bagaimana cara menentukannya? Perhatikanlah gambar di bawah ini!



Sumber: http://masihtertulis.blogspot.com

2. Elisitasi

Setelah memahami gambar di atas, jawablah pertanyaan di bawah ini dengan cara memilih jawaban **benar** atau **salah**!

1. Golongan darah A jika diberikan anti-A maka darah akan menggumpal.
2. Golongan darah B+ jika diberikan anti rh maka darah tidak akan menggumpal.
3. Golongan darah O jika diberi anti-A dan anti-B maka darah tidak akan menggumpal.
4. Anti-A akan mengakibatkan reaksi penggumpalan darah jika bertemu antigen A.
5. Anti-B akan mengakibatkan reaksi penggumpalan darah jika bertemu antigen A.

LIVEWORKSHEETS

3. Rekonstruksi

Diskusikanlah bersama kelompok Ananda tentang bagaimana penentuan golongan darah pada tahap orientasi dan tulislah hasil diskusi Ananda pada kotak di bawah ini!

4. Aplikasi Ide

Pilihlah jawaban yang tepat dengan cara memberikan (✓) pada kotak yang disediakan! **Ingat**, jawaban bisa lebih dari satu.

a. Seorang pasien bergologan darah O+ sangat membutuhkan transfusi darah dari pendonor. Golongan darah apa yang mungkin bisa diberikan untuk pasien tersebut?

- [ ] AB+
- [ ] O-
- [ ] A+
- [ ] O+
- [ ] B+

b. Jika pasien dengan golongan darah AB- membutuhkan transfusi darah, pendonor yang mungkin bisa memberikan darahnya adalah pendonor dengan golongan darah...

- [ ] AB+
- [ ] AB-
- [ ] B+
- [ ] A-
- [ ] O+

c. Orang bergolongan darah A dengan rhesus negatif dapat mendonorkan darah kepada pasien bergolongan darah...

- [ ] A-
- [ ] B-
- [ ] A+
- [ ] B+
- [ ] AB-

5. Review

Buatlah kesimpulan dari kegiatan 2 ini!

UJI KOMPETENSI

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dari pertanyaan berikut ini!

1. Sistem sirkulasi merupakan sistem yang...
   a. Memproses informasi indra
   b. Mengatur peredaran darah dalam tubuh
   c. Mengatur peredaran cairan dalam tubuh
   d. Mengatur keluar masuknya O_2 dalam tubuh
   e. Mengatur peredaran darah dan cairan dalam tubuh

2. Bagian darah yang mengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh adalah...
   a. Sel darah merah
   b. Sel darah putih
   c. Keping darah
   d. Plasma darah
   e. Trombosit

LIVEWORKSHEETS

3. Komponen darah yang paling banyak adalah...
   a. Sel darah merah
   b. Sel darah putih
   c. Keping darah
   d. Plasma darah
   e. Trombosit
4. Eritrosit berwarna merah karena memiliki...
   a. Hemoglobin
   b. Bilirubin
   c. Kalsium
   d. Melanin
   e. Kalium
5. Antibodi yang terdapat dalam plasma darah adalah...
   a. Trombin
   b. Globulin
   c. Albumin
   d. Fibrinogen
   e. Hemoglobin
6. Fungsi leukosit adalah...
   a. Membunuh kuman
   b. Membekukan darah
   c. Mengedarkan oksigen
   d. Mengatur suhu tubuh
   e. Mengedarkan sari makanan
7. Trombosit berfungsi dalam proses...
   a. Pembekuan darah
   b. Pengikatan oksigen
   c. Membunuh kuman
   d. Pengedaran sari makanan
   e. Mengatur tekanan osmotik
8. Darah dapat mengikat oksigen karena memiliki...
   a. Hemoglobin
   b. Fibrinogen
   c. Protrombin
   d. Melanin
   e. Kalsium
9. Perhatikanlah gambar di bawah ini!

   Gambar di atas merupakan sel darah putih jenis...
   a. Basofil
   b. Limfosit
   c. Monosit
   d. Eusinofil
   e. Neutrofil
10. Darah dapat mengalir dalam tubuh melalui...
    a. Tulang
    b. Sel otot
    c. Kelenjar
    d. Sel kulit
    e. Pembuluh darah
11. Bacalah pernyataan berikut!
    1) Tidak bernukleus
    2) Tidak berwarna
    3) Memiliki hemoglobin
    4) Bentuk tidak beraturan
    5) Melawan kuman penyakit

    Pernyataan di atas yang merupakan ciri-ciri trombosit adalah...
    a. 1, 2, 3
    b. 1. 2, 4
    c. 1, 3, 5
    d. 2, 3, 4
    e. 2, 4, 5
12. Enzim yang berperan dalam membentuk fibrin saat proses pembekuan darah adalah...
    a. Lipase
    b. Trombin
    c. Fibrinogen
    d. Protrombin
    e. Trombokinase
13. Fungsi vitamin K dan Ca^{2+} dalam proses pembekuan darah adalah...
    a. Membantu mengaktifkan protrombin menjadi trombin
    b. Membantu mengaktifkan trombin menjadi protrombin
    c. Membantu mengaktifkan trombin menjadi trombokinase
    d. Membantu mengaktifkan fibrinogen menjadi fibrin
    e. Membantu mengaktifkan fibrin menjadi fibrinogen
14. Seseorang yang darahnya tidak menggumpal setelah diberi anti B dan anti Rh, maka dia memiliki golongan darah...
    a. A+
    b. A-
    c. B+
    d. B-
    e. AB-
15. Orang yang disebut resipien univeral memiliki golongan darah...
    a. A
    b. B
    c. AB
    d. O
    e. A dan O

LIVEWORKSHEETS