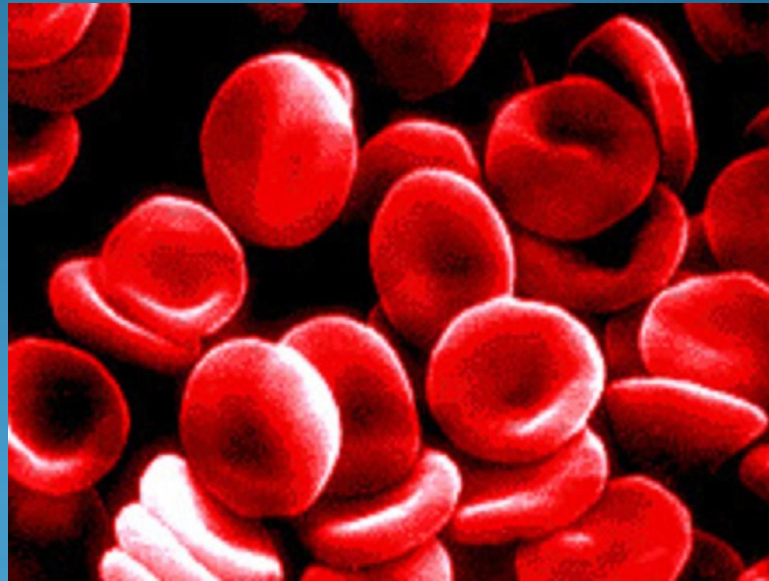


DARAH



Antigen :

(Aglutinogen) adalah Protein asing atau zat yang menimbulkan rangsangan terhadap tubuh untuk membentuk antibodi

Terdapat dalam sel darah merah

Antibodi:

(Aglutinin) ialah zat pelindung yang dihasilkan tubuh

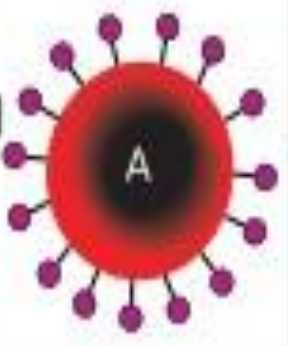
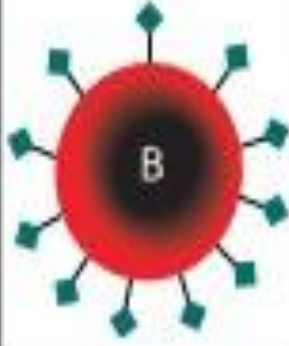
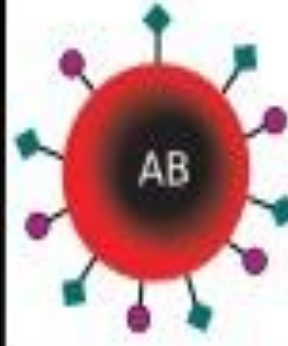
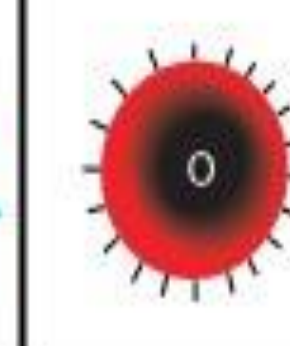
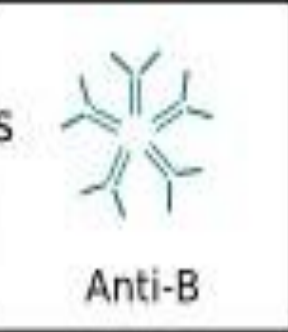
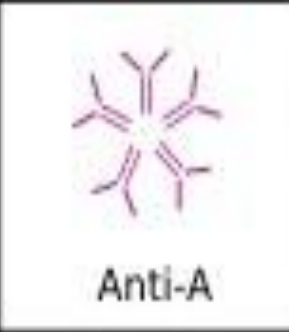
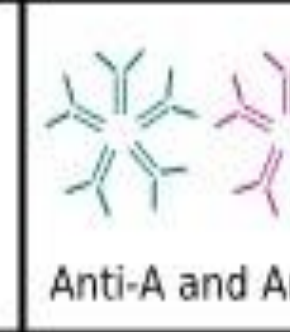



Terdapat dalam plasma darah

Eritrosit → mengandung glikoprotein antigen → sifat → kumpulan aglutinogen

Golongan Darah

Penggolongan darah
(aglutinogen) →

sistem ABO
sistem Rhesus

	Group A	Group B	Group AB	Group O
Red blood cell type				
Antibodies present	 Anti-B	 Anti-A	None	 Anti-A and Anti-B
Antigens present	 A antigen	 B antigen	 A and B antigens	No antigens

Hemolisis

Aglutinogen A = α agglutinin

Aglutinogen B = β agglutinin

Aglutinogen + Agglutinin

Golongan	Antigen	Antibodi
A	A	b = (anti B)
B	B	a = (anti A)
AB	A dan B	-
O	-	anti A dan anti B

TRANFUSI DARAH



Transfusi darah ??

- **proses menyalurkan darah dari satu orang ke sistem peredaran darah orang lainnya.**
- **berhubungan dengan kondisi medis seperti kehilangan darah dalam jumlah besar disebabkan trauma, operasi, shock dan tidak berfungsinya organ pembentuk sel darah merah**

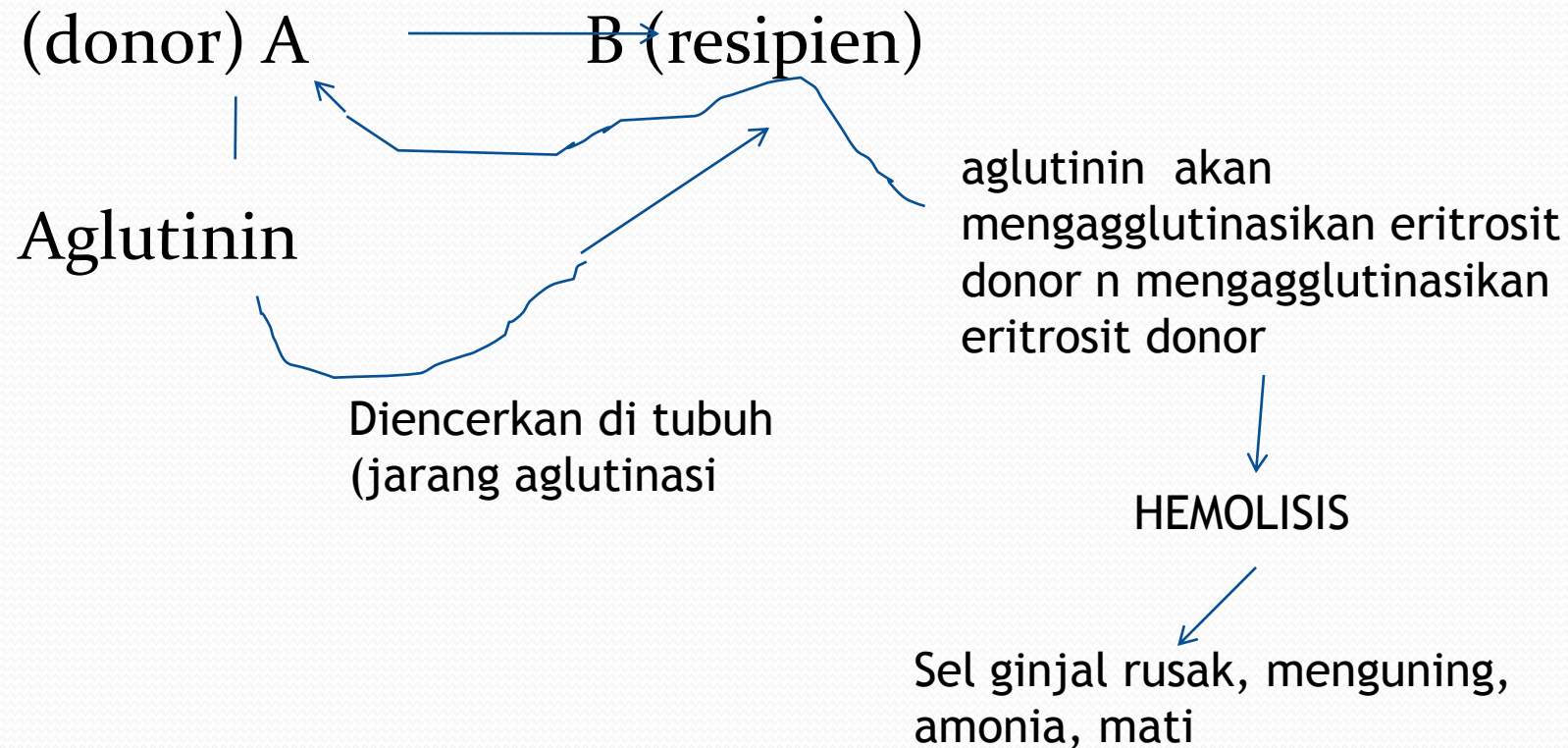
Tabel transfusi darah

Donor ↓	Resipien →	A	B	AB	O
A		+	-	+	-
B		-	+	+	-
AB		+	+	+	-
O		+	+	+	+

A + B = penggumpalan eritrosit
mengagglutinasikan eritrosit darah

Karena aglutinin

Tranfusi darah



- o = donor universal / bisa mentransfusikan darah ABO tanpa (reaksi tranfusi)?

karena tidak mengandung aglutinogen → tidak akan dialutinasikan oleh aglutinin resipien kalau aglutinin α , β nya?

- AB = resipien universal / bisa tanpa reaksi transfusi

karena tidak punya aglutinin sehingga tidak akan menggumpalkan eritrosit donor


Sebelum transfusi darah

- Cross match: eritrosit donor + plasma resipien
objek glass



Adakah aglutinasi


- Dianjurkan transfusi ke golongan darah sejenis
- Plasma darah + eritrosit resipien diperiksa

Antigen genetika A & B

- Antigen A dan B  menurut hukum Mendel sifat dominan

- Contoh

B bergenotip  BB  anaknya B, O

Fenotip  BO

Untuk kepastian ayah bisa didapat dari golongan ibu+anak juga dengan menentukan Antigen HLA

Sistem rhesus

- Aglutinogen D pada eritrosit → golongan Rh⁺
- Tidak punya Aglutinogen D pada eritrosit → golongan Rh⁻

Rh tidak punya anti D aglutinin dimana ? Di plasma

Rh⁻ bisa → anti D aglutinin

bila disentasi ? Oleh eritrosit Rh⁺

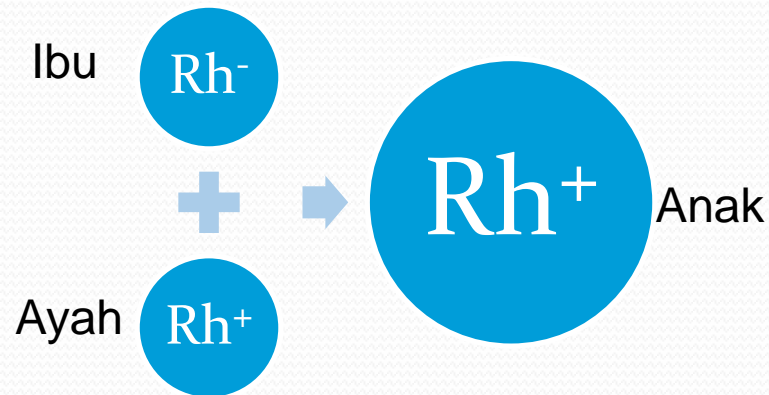
Contoh : Rh⁻ ← Transfusi Rh⁺ oleh ibu Rh⁻ yang punya fetus Rh⁺

- $\pm 85\%$ kulit putih Rh⁺
- $\pm 15\%$ Rh⁻
- Asia $\pm 99\%$ Rh⁺

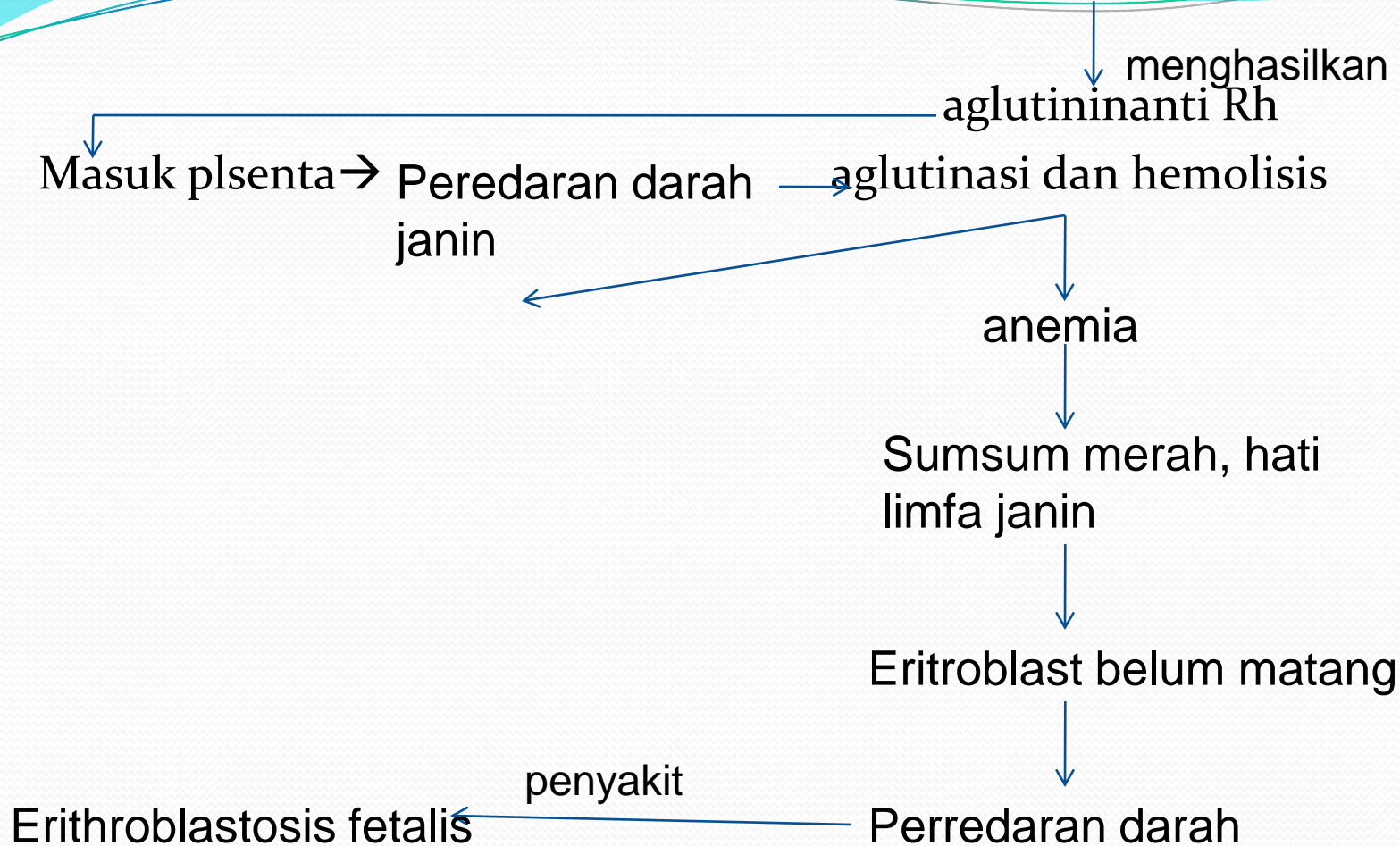
Rhesus pertama ditemukan dan dipelajari pada jenis kera Rhesus

Penyakit pada bayi

- Ketidakcocokan sistem Rhesus



Kehamilan/persalinan antigen Rhesus → peredaran darah ibu



Hamil pertama → dampak kecil

Hamil selanjutnya → fetus mati

Pengobatan dan pencegahan

- Cegah : injeksi anti Rh gamma globulin → ibu hamil/persalinan
 - Anti Rh gamma globulin → hancurkan eritrosit fetus yang masuk ke darah ibu sebelum mengsensitisasi darah ibu
- ~~Pengobatan~~ Petus terancam (kadar bilirubin cairan amnion)



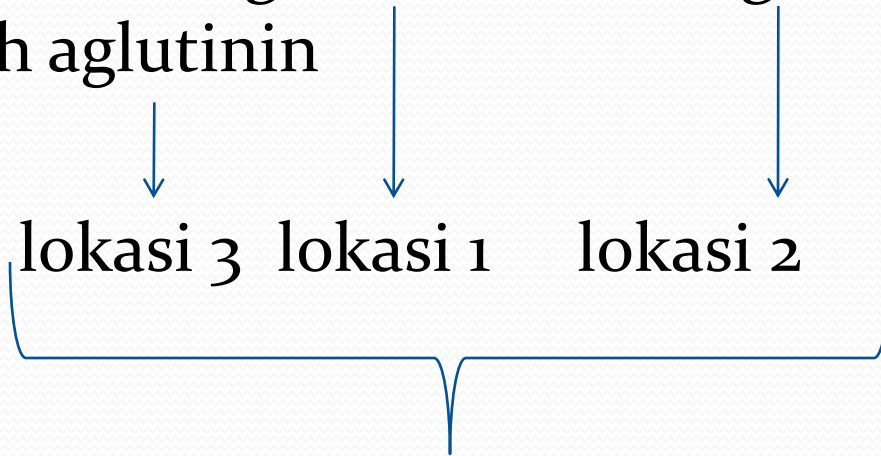
Dilakukan transfusi intrauterin
(transfusi darah Rh⁻ → janin)



Sehingga aglutinasi dapat dihindarkan

Penentuan golongan darah

Mencampurkan 3 tetes sampel darah dengan serum anti A aglutinin, anti B aglutinin dan anti Rh aglutinin



objek gelas

Kelainan klinik

1. ANEMIA

keadaan dimana tubuh kekurangan hemoglobin atau eritrosit (kadar Hb normal 12-16 gr%, eritrosit normal 5,3 juta / mm³ darah

akibat : pendarahan → karena eritrosit rusak/kadarnya menurun

gejala : -kurangnya O₂ pada jaringan tubuh
- kemampuan jaringan untuk produksi ATP terganggu



Lesu, dingin, telinga mendengung, sakit kepala, pusing, gangguan libido, menstruasi terhenti, pucat, jantung berdebar → shock

Contoh anemia

- Anemia perdarahan akut/kronis contoh menstruasi berlebihan, wasir, dll
- Anemia karena produksi eritrosit / hemoglobin terganggu :
 - Defisiensi Fe, vit B12, protein
 - Terbentuknya Hb tidak normal (thalasemia)
 - Anemia aplastik : sumsum merah tidak dapat memproduksi eritrosit karena keracunan obat, kena radiasi sinar radioaktif, terserang tumor → pengobatan dengan transplantasi sumsum tulang belakang
- Anemia karena eritrosit rusak → hemolisis → keluarnya Hb dari eritrosit → plasma

Contoh :

- Terbentuknya hemoglobin abnormal (genetik) (thalasemia)
- Adanya antibodi merusak eritrosit pada anemia hemolitik biasanya jumlah retikulosit + untuk mengkompensasi eritrosit rusak

2. LEUKIMIA

penyakit neoplasma (pertumbuhan abnormal yang baru) ganas pada jaringan yang memproduksi sel darah

- Leukimia akut : leukosit muda dan abnormal di produksi $\xrightarrow{\text{Tidak berfungsi tapi masuk}}$ Peredaran darah
- Kronis : produksi leukosit yang lebih matang

Faktor yang mendukung leukimia

- Infeksi virus AND / ARN
- Terkena sinar radioaktif
- Terkena zat kimia racun $\xrightarrow{\text{pengaruhi}}$ sel pembentuk darah
- Adanya kerentanan generasi pada keluarga tertentu

GEJALA

1. Anemia + trombositopenia (turunnya jumlah trombosit) \rightarrow terjadi karena eritrosit dan trombosit diserobot oleh sel-sel abnormal yang memproduksi leukimia

Pucat, lesu, kulit cepat biru (memar) bila terbentur, pendarahan hidung, pendarahan pada pusat vital di otak \rightarrow mati

2. Infeksi yang tidak terkontrol

- Terjadi karena leukosit tidak matang tidak berfungsi dalam pertahanan tubuh → demam, keringat malam, berat badan menurun, dll

3. Pembengkakan kelenjar-kelenjar lymph tubuh sering menyertai berbagai jenis leukimia

- Obat : obat anti neoplastik, pengangkatan lymph, radiasi dan transfusi darah

3. THALASEMIA

penyakit keturunan ditandai gangguan ketidakmampuan memproduksi Hb & eritrosit → anemia

- Akibat : kelainan pada gen-gen yang membentuk rantai-rantai polipeptida α , β , γ , (bagian dari molekul Hb)

- Bila gen pembentuk rantai α hilang/terganggu → α thalasemia

Bila gen pembentuk rantai β hilang/terganggu → β thalasemia

Bila gen pembentuk rantai γ hilang/terganggu → γ thalasemia

- Bila gen-gen terganggu berupa homozigot: thalasemia mayor (berat)

Bila gen-gen terganggu berupa heterozigot: thalasemia ringan

Gejala penyakit bervariasi

- Anemia, pembesaran limpa. Bentuk tulang menjadi abnormal karena sumsum tulang merah hiperaktif dan gangguan pertumbuhan
- Pemeriksaan lab : bilirubin dan Fe darahnya terdapat eritroblast dan sel darah merah kecil pada pemeriksaan darah