BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Sistem Golongan Darah ABO

Darah merupakan cairan berwarna merah dalam tubuh yang memiliki peran penting dalam keberlangsungan hidup manusia seperti mengangkut oksigen ke seluruh tubuh. Terdapat banyak komponen dalam darah, seperti eritrosit, leukosit dan trombosit yang ada dalam cairan plasma (Adah, 2018). Dalam permukaan plasma terdapat molekul yang disebut antibodi dan pada permukaan eritrosit terdapat molekul yang disebut antigen. Antigen dalam permukaan eritrosit terdapat lebih dari 35 jenis yang telah teridentifikasi, namun jenis ABO dan Rh adalah jenis yang paling banyak ditemukan. Adapun setiap individu memiliki jenis golongan darah yang berbeda dan penting untuk setiap individu tersebut mengetahui jenis golongan darah yang dimilikinya. Golongan darah yang dimiliki dapat dibagi menajdi empat jenis, yaitu A, B, AB, dan O.

Penggolongan darah ABO diketahui dengan melihat ada tidaknya antigen A dan B pada permukaan eritrosit. Antigen yang terdapat pada permukaan eritrosit merupakan sifat yang diturunkan dan tidak akan berubah (Adah, 2018). Ditentukannya jenis golongan darah tersebut ketika terdapat ikatan antara antibodi dengan antigen. Penentuan golongan darah dapat dilihat seperti pada tabel berikut:

Tabel 1. Antigen dan Antibodi Pada Golongan Darah ABO

Golongan Darah	Antigen	Antibodi
A	A	B
B	B	A
AB	A, B	Tidak ada
O	Tidak ada	A,B

(Dikutip dari: Sumiyati Sa'adah) (Adah, 2018)

Saat dilakukan pemeriksaan golongan darah, reagen yang dicampurkan oleh eritrosit maupun plasma/serum akan mengalami dua kemungkinan reaksi, yaitu terjadinya aglutinasi dan tidak terjadi aglutinasi. Campuran yang terjadi reaksi aglutinasi tersebut menandakan jika terdapat ikatan antara antibodi dengan antigen yang sesuai. Berikut merupakan hasil golongan darah pada penentuan menggunakan *cell grouping* dan *serum grouping*.

Tabel 2. Penentuan Golongan Darah *Cell Grouping*

Golongan Darah	Antisera A + Eritrosit	Antisera B + Eritrosit
A	Aglutinasi	Tidak terdapat aglutinasi
B	Tidak terdapat aglutinasi	Aglutinasi
AB	Aglutinasi	Aglutinasi
O	Tidak terdapat aglutinasi	Tidak terdapat aglutinasi

(Dikutip dari: Sumiyati Sa'adah) (Adah, 2018)

Tabel 3. Penentuan Golongan Darah *Serum Grouping*

Golongan Darah	Test Sel A + Plasma	Test Sel B + Plasma	Test sel O + Plasma
A	Tidak terdapat aglutinasi	Aglutinasi	Tidak terdapat aglutinasi
B	Aglutinasi	Tidak terdapat Aglutinasi	Tidak terdapat aglutinasi
AB	Tidak terdapat aglutinasi	Tidak terdapat aglutinasi	Tidak terdapat aglutinasi
O	Aglutinasi	Aglutinasi	Tidak terdapat aglutinasi

(Dikutip dari: Sumiyati Sa'adah) (Adah, 2018)

Adanya penggolongan darah ini tentu sangat memudahkan dalam kondisi medis seperti transfusi darah. Adapun sebutan donor universal bagi seseorang dengan golongan darah O karena golongan tersebut dapat ditransfusikan kepada golongan darah A, B, AB dan O, sedangkan golongan darah yang disebut penerima universal atau dapat menerima golongan darah yang berbeda adalah golongan AB. Tabel di bawah ini akan menjealskan mengenai pola transfusi golongan darah.

Tabel 4. Pola Transfusi Golongan Darah

Golongan Darah Penerima	Golongan Darah Donor Utama	Golongan Darah Donor Lain
A	A	O
B	B	O
AB	AB	A, B ,O
O	O	Tidak ada

(Dikutip dari: Sumiyati Sa'adah) (Adah, 2018)

B. Sistem Golongan Darah Rhesus (Rh)

Golongan darah Rh merupakan golongan darah terbesar kedua setelah sistem golongan ABO (Nuraini, Muflikhah and Nurkasanah, 2022). Berbeda dengan penggolongan sistem ABO, pada sistem Rh tersebut didasarkan pada keberadaan antigen-D yang bersifat imunogenik (Nuraini, Muflikhah and Nurkasanah, 2022). Rhesus (Rh) berasal dari nama monyet rhesus yang dimana saat itu rhesus pertama kali ditemukan (Aryani, 2023). Bagi seseorang yang memiliki antigen Rh disebut memiliki Rhesus positif, sedangkan bagi seseorang yang tidak memiliki antigen Rh maka disebut memiliki Rhesus negatif. Antigen Rh pada manusia disebut dengan antigen-D yang juga berperan penting dalam transfusi darah. Pemberian darah saat transfusi bagi seseorang yang memiliki Rh negatif

maka tidak boleh ditransfusi dengan darah Rh positif. Perubahan Rhesus hanya dapat terjadi karena transfusi darah dengan Rhesus yang berbeda ataupun kehamilan dengan pasangan yang memiliki Rhesus berbeda. Dalam kasus seseorang yang tidak memiliki antigen D dapat menghasilkan anti-D jika terdapat antigen D pada eritrosit yang ditransfusikan dan menyebabkan reaksi transfusi hemolitik atau HDN pada eritrosit janin (Aryani, 2023). Maka dari itu, pemeriksaan Rh harus rutin diuji dalam bidang pelayanan darah.

C. Pemeriksaan Golongan Darah

Terdapat beberapa metode dalam melakukan pemeriksaan golongan darah. Pemeriksaan golongan darah dapat dilakukan dengan metode slide test, metode bioplate, metode gel test, dan metode tabung. Di tahap konfirmasi golongan darah umumnya menggunakan metode slide dan tabung.

1. Metode Slide Test

Metode slide merupakan suatu metode paling mudah dan sederhana dalam pemeriksaan golongan darah. Metode ini memiliki prinsip reaksi antara antibodi pada plasma/serum dengan antigen pada permukaan eritrosit hingga membentuk aglutinasi (Oktari *et al.*, 2016). Teknik pemeriksaan pada metode ini dapat dilakukan ketika dibutuhkan hasil yang cepat untuk diketahui dan juga dalam keadaan *emergency*. Namun dibalik kemudahan dan kecepatan dalam menggunakan metode ini, metode slide tidak dijadikan sebagai acuan karena reaksi yang dihasilkan terkadang lemah. Hasil pemeriksaan yang terkadang lemah, salah

satunya disebabkan karena pada metode slide ini tidak melewati fase pencucian terhadap sampel.

a. Alat dan Bahan

1) Sampel darah pendonor
2) Larutan saline
3) Batang pengaduk
4) Antisera-A, B, D
5) Test sel ABO
6) Bovine Albumin 6%
7) Slide card

b. Prosedur Pemeriksaan

1) Tempatkan semua reagen (Antisera-A, B, D, Test sel ABO dan B.A 6%) sebelum digunakan pada suhu kamar dan simpan kembali setelah digunakan pada suhu $2^{o} – 8^{o}C$.
2) Siapkan sampel darah pendonor dengan antikoagulan (tabung ungu) yang akan diuji.
3) Pisahkan antara eritrosit dengan plasma, lalu buat suspensi sel 10% dan 40%.
4) Siapkan lembar checklist pemeriksaan golongan darah ABO dan Rhesus.
5) Ambil slide test dan beri identitas berturut: anti-A, anti-B, anti-D.
6) Isi masing-masing kotak dengan:
    a) Kotak 1 : 1 tetes sel 10% + 2 tetes anti-A

b) Kotak 2 : 1 tetes sel 10% + 2 tetes anti-B

c) Kotak 3 : 1 tetes sel 10% + 2 tetes anti-D

d) Kotak 4 : 1 tetes sel 10% + 2 tetes Bovine Albumin 6%

7) Homogenkan dengan diaduk dengan batang pengaduk.

8) Baca reaksi setelah slide digoyangkan (Aryani, 2023).

c. Interpretasi Hasil

1) Positif : jika terjadi aglutinasi kuat

2) Negatif : jika tidak terjadi aglutinasi

3) Rhesus (+) : jika terjadi aglutinasi pada anti-D

4) Rhesus (-) : jika tidak terjadi aglutinasi pada anti-D

2. Metode Tabung

Pemeriksaan golongan darah metode tabung umumnya dilakukan dengan dua teknik, yaitu *cell grouping* dan *serum grouping*. Proses pemeriksaan menggunakan metode tabung juga sedikit berbeda dengan metode slide karena memiliki tahap pencucian dan pembuatan suspensi 5% pada sampelnya. Keuntungan dari penggunaan metode tabung juga karena sensitifitasnya sehingga aglutinasi lemah dapat terbaca (Maharani and Noviar, 2018).

a. Alat dan Bahan

1) Sampel pendonor suspensi 5%

2) Test sel A, B, O

3) Antisera A, B, D

4) Bovine Albumin 6%

5) Larutan saline

6) Tabung reaksi
7) Centrifuge
8) Rak tabung
9) Pipet tetes

b. Prosedur Pemeriksaan

1) Tempatkan semua reagen (Antisera-A, B, D, B.A 6%, dan Test sel ABO) pada suhu kamar sebelum digunakan dan simpan kembali setelah digunakan pada suhu 2^{o} – 8^{o}C.
2) Siapkan sampel darah pendonor dengan antikoagulan (tabung ungu) yang akan diuji.
3) Lakukan pemisahan antara eritrosit dengan plasma, pencucian eritrosit dengan saline dan membuat suspensi sel 5%.
4) Siapkan lembar checklist pemeriksaan golongan darah ABO dan Rhesus.
5) Siapkan 8 tabung dan beri identitas, isi masing-masing tabung dengan:
    a) Tabung 1 : 1 tetes sel 5% + 2 tetes anti-A
    b) Tabung 2 : 1 tetes sel 5% + 2 tetes anti-B
    c) Tabung 3 : 2 tetes plasma/serum + 1 tetes test sel A
    d) Tabung 4 : 2 tetes plasma/serum + 1 tetes test sel B
    e) Tabung 5 : 2 tetes plasma/serum + 1 tetes test sel O
    f) Tabung 6 : 2 tetes plasma/serum + 1 tetes sel 5%
    g) Tabung 7 : 2 tetes anti-D + 1 tetes sel 5%
    h) Tabung 8 : 2 tetes Bovine Albumin 6% + 1 tetes sel 5%

6) Kocok perlahan hingga homogen.

7) Sentrifugasi dengan selama 15 detik dengan kecepatan 3000 rpm.

8) Perhatikan adanya aglutinasi setelah tabung digoyang perlahan (Aryani, 2023).

c. Interpretasi Hasil

1) Sedimen bersatu dan tidak mudah tersuspensi kembali menandakan hasilnya positif.

2) Sedimen tersuspensi kembali setelah digoyangkan menandakan hasilnya negatif.

d. Interpretasi Derajat Aglutinasi

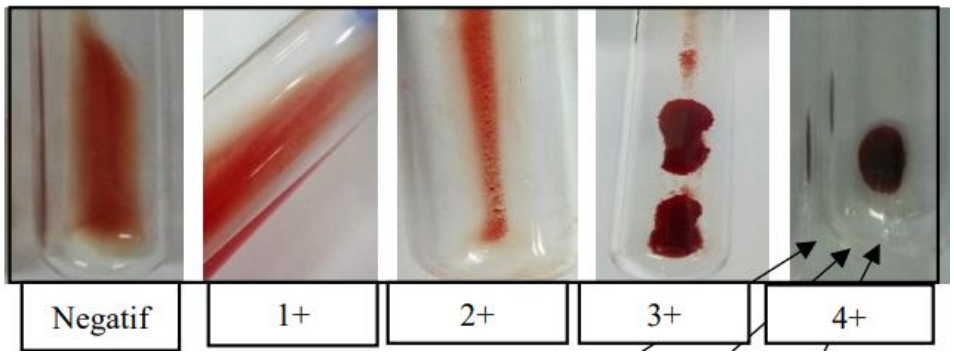
1) 4+ : Terdapat 1 gumpalan besar dan cairan jernih.

2) 3+ : Terdapat 2 atau 3 gumpalan dan cairan jernih.

3) 2+ : Terdapat beberapa gumpalan yang pecah dan cairan keruh.

4) 1+ : Terdapat gumpalan halus dan cairan keruh tampak kemerah-merahan.

5) Negatif : Tidak terdapat gumpalan/homogen.



Gambar 1. Interpretasi Hasil Derajat Aglutinasi Metode Tabung

(Dikutip dari: Khoodijah dan Qomariyah) (Khoodijah and Qomariyah, 2019)