

BAB II

TINJAUAN TEORI

1.1. Konsep Golongan Darah

1.1.1. Sejarah Ditemukannya Golongan Darah

Sebelum tahun 1901, diperkirakan semua golongan darah adalah sama. Kondisi tersebut mendorong terjadinya reaksi transfusi yang fatal sampai menyebabkan kematian. Sampai pada tahun 1901, di temukannya sistem golongan darah ABO oleh karl Landsteiner, seorang ilmuwan berkebangsaan Austria yang menyatakan bahwa setiap individu mempunyai karakteristik golongan darah yang dibedakan menjadi golongan darah grup A,B dan O. Selanjutnya pada tahun 1902, Alfred Decastello dan Adriana Struli menemukan golongan darah AB, Yang melengkapi sistem golongan darah ABO. Penemuan tersebut menunjukkan bahwa trnsfusi darah tidak boleh dilakukan pada dua orang dengan golongan darah yang berbeda.

Istilah sistem golongan darah mengacu pada jenis antigen (Ag) yang terdapat pada sel darah merah yang spesifitasnya ditentukan dari gen yang berada pada kromosom. Sedangkan istilah jenis golongan darah mengacu pada spesifitas hasil reaksi sel darah merah terhadap jenis antisera tertentu (Maharani dan Noviar,2018).

1.1.2. Antigen Pada Sistem Golongan Darah ABO

Sistem golongan darah ABO ditentukan oleh ada atau

tidaknya Ag A dan Ag B yang terekspresikan pada sel darah merah serta ada tidaknya *antibody* (Ab) dan atau B yang terdapat didalam serum atau plasma. Sistem golongan darah ABO terdiri atas 4 golongan darah yaitu golongan darah A, B, AB dan O. Individu dengan golongan darah A, pada sel darahnya terdapat Antigen A dan di plasmanya terdapat Antibodi B. Golongan darah B terdapat Antigen B dan Antibodi A. Golongan darah AB terdapat Antigen A dan B dan tidak terdapat Antibodi A maupun B. Golongan darah O tidak mempunyai Antigen A dan B, melainkan mempunyai Antibodi A dan B. secara lengkap penjabaran jenis golongan darah pada sistem ABO, dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 2. 1. Sistem golongan darah ABO

No	Jenis golongan darah	Jenis Antigen	Jenis Antibodi
1	A	A	B
2	B	B	A
3	AB	A dan B	Tidakada
4	O	Tidakada	Anti-A dan Anti-B

Antigen (Ag) pada sistem golongan darah ABO merupakan jenis Antigen oligosakarida. Jenis Antigen ini tidak hanya berada pada sel darah merah saja melainkan juga terdapat pada sel dan jaringan lain, seperti pada sel epitel paru serta cairan tubuh dalam bentuk Antigen terlarut. Antigen pada sistem ABO merupakan produk dari ekspresi gen H, gen ABO dan gen Se. ketiga gen tersebut menentukan jenis, sifat dan letak Antigen sistem (Maharani dan Noviar, 2018).

Gen H berada di lokus H (FUT1) pada kromosom 19. Gen tersebut mengkode fukosil transferase yang memproduksi Ag H

pada sel darah merah. Antigen H merupakan prekursor / cikal bakal terbentuknya golongan darah ABO. Individu dengan antigen H mempunyai genotip HH dan Hh. Individu dengan genotip hh tidak mengkode fukosil transferase sehingga tidak memproduksi Antigen H dan tidak bisa mengekspresikan Antigen A dan B. Individu tersebut akan teridentifikasi sebagai golongan darah O Bombay. Banyaknya Antigen H pada sel darah merah yang diubah menjadi Antigen A dan Antigen B, tergantung pada enzim glikosil transferase yang disintesis dari gen ABO (Maharani dan Noviar, 2018).

Di sini dapat diambil kesimpulan bahwa sistem golongan darah ABO terdiri atas Antigen yang utama yang terdapat di membrane sel darah merah dan Antibodi yang secara alamiah terbentuk sejak lahir. Hal tersebut yang membedakan jenis golongan darah ABO dengan golongan darah lainnya. Individu dengan golongan darah A, B, O dan AB harus mempunyai Antigen H walaupun dalam jumlah bervariasi. Antigen H paling banyak terdapat pada golongan darah O, jika tidak mempunyai Antigen h, maka individu tersebut adalah golongan darah O Bombay.

1.1.3. ABH Secretor

Antigen (Ag) pada sistem golongan darah ABO tidak hanya terdapat pada sel darah merah, melainkan juga bisa terdapat pada cairan tubuh berbentuk Antigen terlarut. Gen yang mengkode jenis Antigen ini adalah gen Se yang berada pada locus Se (FUT2) di kromosom 19. Gen se mengkode fukosil transferase yang berperan pada produksi Antigen H di cairan tubuh, seperti pada saliva/ air liur. Ekspresi Antigen A dan B tergantung pada genotip A dan B. Individu dengan genotip Se/ Se atau Se/ se, disebut sebagai secretor, sedangkan individu dengan genotip se/se disebut dengan non secretor dan tidak membentuk Antigen A, B terlarut.

Jadi individu dengan golongan A secretor juga terdapat Antigen A pada cairan tubuhnya, harus mempunyai gen ABO, gen H dan gen Se. Hal yang sama berlaku pada individu golongan B, Ab dan o secretor. Ekspresi Ag H di cairan

tubuh, tergantung pada status secretor suatu individu (Maharani dan Noviar, 2018).

1.1.4. Sub grup ABO

Pada pemeriksaan golongan darah ABO, terkadang dapat ditemui hasil aglutinasi lemah antara sel darah merah yang direaksikan antara reagen antisera (*forward grouping*) atau plasma yang direaksikan dengan reagen tes sel (*reverse grouping/ back typing*). Hal ini dapat disebabkan karena Antigen A dan B pada membrane sel darah merah mempunyai jumlah sedikit. Berdasarkan reaksi serologi yang dihasilkan pada pemeriksaan golongan darah ABO terdapat sub grup A dan sub grup B. pada umumnya, sub grup diketahui dari adanya ketidaksesuaian hasil pemeriksaan golongan darah antar *forward grouping* dan *reverse grouping/ back typing* (Maharani dan Noviar, 2018).

Pada sub grup A, urutan jumlah Antigen A yang terbanyak adalah: A1 > A2 > A3 > Ax > Aend > Am > Ael. Pada sub grup A3, Ax, Aend dapat beraglutinasi dengan anti A, Sedangkan sub grup Am, Ael tidak dapat beraglutinasi dengan anti A.

Populasi golongan darah dengan sub grup A1 dan A2, keduanya mempunyai Antigen A, hanya saja individu dengan golongan darah A1 mempunyai jenis Antigen A1 yang tidak dipunyai oleh individu a2. Individu dengan golongan A1 lebih banyak dibandingkan golongan darah A2. Golongan darah A2 dan A2B dapat menghasilkan anti A1 yang dapat bereaksi dengan sel eritrosit A1 dan A1B (Maharani dan Noviar, 2018).

Seperti sub grup A, sub grup b juga mempunyai jumlah Antigen yang lebih sedikit sehingga sulit di deteksi. Pada sub grup B, urutan jumlah Ag B yang terbanyak adalah : B > B3 > Bx > Bm > Bel.

Golongan darah AB diklasifikasikan menjadi 9 sub tipe berdasarkan jumlah Ag A atau B. Sub tipenya adalah /; Ax B, A1 B X, Am B, Ael B, A1 Bel, cis A2 B3, cis A2 B3, cis A1 B3.

Identifikasi sub grup AB menjadi penting, karena kadangkala dapat ditemui individu yang salah interpretasi golongan darah O, sehingga dapat berakibat fatal jika individu tersebut di transfusi dengan golongan O. selain itu, pada golongan darah sub grup A2 dan A2B dapat terbentuk anti A1, sehingga dapat mengakibatkan ketidaksesuaian hasil pemeriksaan golongan darah antara

forward grouping dan *reverse grouping/back typing*. Jenis sub grup lainnya, yang dapat mempunyai antibodi A1 pada serum adalah : Ax, A3, Aend, Ael(Maharani dan Noviar,2018).

1.1.5. Anti A, b dan H

Anti A dan B merupakan jenis antibody yang terbentuk secara alamiah dan dapat dideteksi di dalam serum setelah bayi berusia sekitar 3-6 bulan. Sistem imun tubuh akan membentuk antibody terhadap antigen yang berlawanan atau yang tidak dipunyai oleh tubuh dan timbul karena ada paparan terhadap lingkungan(Antibodialamiah). Sebagai contoh golongan darah A akan membentuk antibody B dan seterusnya. Jenis Antibodi A dan B umumnya adalah immunoglobulin M (IgM).IgM mempunyai sifat dapat mengaktifkan komplemen dan bereaksi optimum pada suhu 20-24° C. Antibodi jenis ini dapat menyebabkan reaksi inkompabilitas/ ketidakcocokan golongan darah ABO(Maharani dan Noviar,2018).

Anti A dan B juga mempunyai jenis Ig G, yang dapat menyebabkan reaksi inkompabilitas pada ibu golongan darah O yang mengandung anak golongan darah selain O. reaksi ini menyebabkan lisis sel darah merah (hemolitik) pada bayi baru lahir, namun tidak terlalu berbahaya seperti inkompabilitas golongan darah Rh.

Anti H, bersama dengan Anti A dan Anti B dapat di temukan pada individu dengan genotip hh (golongan darah O Bombay).Anti H dapat beraglutinasi dengan Ag H yang banyak terdapat pada golongan darah O. Hal ini dapat menyebabkan reaksi inkompabilitas pada individu golongan darah O Bombay yang ditransfusi dengan donor golongan darah O.

Dapat di simpulkan bahwa Antibodi pada sistem golongan darah ABO umumnya adalah jenis IgM (*cold antibody*) yang sangat cepat beraglutinasi jika Antigen dan Antibodi yang jenisnya sama direaksikan, seperti Ag A dan anti-A. Jika transfusi harus dilakukan,maka darah donor dan darah pasien harus mempunyai golongan darah ABO yang sesuai. (Maharani dan Noviar:2018 :41)

1.2. PEMERIKSAAN GOLONGAN DARAH

1.2.1. Sampel Darah Pasien

Apabila pasien memerlukan transfusi darah, maka pasien harus diambil

darah sekitar 5-10 mL yang dimasukkan kedalam tabung kering untuk mendapatkan serum atau plasma yang cukup banyak sebagai bahan pemeriksaan pra-transfusi. Selain itu sampel harus diberi pengenal yang jelas, meliputi nama pasien, tanggal lahir pasien dan nomor registrasi/ barcode pasien. Kemudian dikirim secepatnya ke Bank Darah atau UTD PMI dengan formulir permintaan darah yang sudah diisi lengkap dan di tanda tangani Dokter yang merawat pasien.

Pengambilan sampel darah pasien dengan pemberian label yang benar merupakan hal kritis yang perlu diperhatikan. Apabila terdapat contoh darah pasien yang tidak memiliki identitas yang jelas, maka harus mengambil contoh darah pasien baru untuk mengabsahkan identitas pasien. Selain itu sampel darah pasien tidak boleh hemolysis, karena dapat mrnganggu pemeriksaan pre-transfusi.

1.2.2. Formulir Permintaan Darah

Formulir permintaan darah harus ditandatangani oleh dokter yang merawat pasien. Formulir permintaan darah berisikan informasi sebagai berikut:

- Tanggal permintaan
- Nama lengkap Pasien
- Tanggal lahir/ Usia
- Jenis kelamin
- Nomor registrasi rumah sakit
- Ruang Rawat/ Bangsal
- Alamat pasien
- Diagnosis pasien
- Golongan Darah apabila sudah diketahui
- Keberadaan setiap antibodi, apabila sudah diketahui
- Riwayat transfusi sebelumnya
- Jumlah dan Jenis darah atau produk darah yang dibutuhkan
- Tanggal dan waktu dibutuhkan
- Tanda tangan dokter yang meminta darah

Setelah itu lakukan konfirmasi identitas sampel darah pasien di bank darah (Maharani dan Noviar, 2018).

1.3. PENYIMPANAN SAMPEL DARAH

Sampel darah pasien dan donor harus ditutup dan disimpan dengan

baik pada suhu 2-6° C minimal 7 hari setelah transfusi, tujuannya untuk pemeriksaan ulang apabila ada laporan terjadinya reaksi transfusi.

1.4. PENDATAAN

Setiap permintaan darah dan pemeriksaan darah harus ada pendataan yang lengkap, agar dapat dilakukan penelusuran kembali bila dibutuhkan sewaktu waktu.

1.5. PERSIAPAN ALAT

Peralatan yang diperlukan untuk pemeriksaan golongan darah ABO pre-transfusi, diantaranya :

- Sentrifuse untuk memisahkan darah menggunakan tabung reaksi (*serological centrifuge*).
- Tabung reaksi 12 x7,5
- Rak tabung reaksi
- Pipet *pasteurplastic*
- blood group plate / slidetest
- spidol
- Pengaduk/ tusuk gigi
- Sarung tangan
- Masker
- Jas laboratorium
- Gunting
- Kantung plastic limbah
-

1.6. PERSIAPAN REAGENSIA

Bahan dan reagen yang diperlukan untuk pemeriksaan golongan darah ABO pre-transfusi diantaranya:

- Sampel darah pasien
- Sampel darah donor
- Anti- A
- Anti-B
- Tes sel A

- Tes sel B
- Tes sel O
- Saline (Nacl 0,9 %) / pz
-

1.7. PERSIAPAN PEMERIKSAAN

Preparasi contoh darah harus dilakukan sebelum melakukan pemeriksaan lebih lanjut untuk mendapatkan hasil pemeriksaan yang optimal. Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam hal ini, diantaranya :

1.7.1. Pemisahan serum / plasma dari sel darah merah

- Prinsip : darah sitrat / darah EDTA dengan pemutaran akan terjadi pemisahan antara plasma dan sel-sel darah
- Tujuan : memisahkan plasma dari sel-sel darah
- Kegunaan: sebagai persiapan pembuatan suspensi darah dan persiapan penentuan antigen golongan darah.

Cara kerja:

- Siapkan contoh darah dengan antikoagulan EDTA dalam tabung
- Sentrifugasi darah dalam tabung dengan kecepatan 3000 rpm selama 2 menit
- Siapkan 1 tabung yang bersih untuk menampung plasma
- Pisahkan plasma sebanyak banyaknya dari sel darah merah pekat dan masukkan kedalam tabung yang sudah disiapkan
- Beri identitas pada masing-masing tabung sel darah merah pekat dan plasma

1.7.2. Pencucian sel darah merah

- Prinsip : dengan penambahan larutan salin (Nacl 0,9%) dan pemutaran maka antibody di sekitar sel darah merah akan hilang
- Tujuan :
 - Menghilangkan sisa protein pada sel darah merah

- Menghilangkan sel -sel darah yang rapuh
- Menghilangkan *auto cold antibody*
- Menghilangkan formasi *rouleux*
- Kegunaan:
 - Persiapan pembuatan suspensi darah
 - Persiapan penentuan antigen golongan darah
- Cara kerja:
 - Lakukan pencucian sel darah merah pekat dengan mengambil ± 8 tetes dan masukkan kedalam tabung reaksi 12 x 75 mm
 - Tambahkan NaCl 0,9% (salin) sebanyak $\pm 4,5$ ml atau sampai $\frac{3}{4}$ tabung kedalam sel darah merah pekat tadi
 - Tutup tabung dengan parafilm, kocok dengan perlahan agar larutan menjadi homogen
 - Sentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 2 menit
 - Buka penutup parafilm dan buang supernatant dengan menggunakan pipet Pasteur (pencucian ke 1)
 - Lakukan pencucian sebanyak 3x
 - Sel darah merah yang sudah dicuci merupakan suspensi 100%

1.7.3. Pembuatan suspensi sel darah merah

Sel darah merah yang sudah di cuci kemudian dibuat suspensi sesuai kebutuhan, yaitu:

Tabel 2.2 Suspensi Sel Darah Merah

% suspensi	Suspense seldarahmerah 100%	Medium (larutansalin)	Penggunaan
5 % (1/20)	1 tetes	19 tetes	Pemeriksaangolongandarah ABO (<i>tube test</i>)
10% (1/10)	1 tetes	9 tetes	Pemeriksaangolongandarah ABO (<i>slide test/ bioplate</i>)

1.7.4. Untuk pembuatan test sel golongan darah A, B, O

Untuk pemeriksaan antibodi pada serum, dilakukan pooling dari darah donor suspense 100% yang telah diketahui golongan darahnya :

- Test sel A dibuat dari 3 golongan darah A yang dipooling sama banyak (A1, A2, A3), kemudian dibuat suspense 5% dan 10%
- Tes sel B dibuat dari 3 golongan darah B yang dipooling sama banyak (B1, B2, B3) kemudian dibuat suspense 5% dan 10%
- Tes sel O dibuat dari 3 golongan darah O yang dipooling sama banyaknya (O1, O2, O3).

1.7.5. Pemeriksaan golongan darah ABO

1 Prinsip pemeriksaan

Antigen + Antibodi → Aglutinasi / Homogen / Sensitasi

2 Teknik Reverse dan forward grouping

- *Cell grouping / typing* => memeriksa antigen sel darah merah dengan cara menambahkan anti -A, anti -B.
- *Serum grouping/ Typing*=> memeriksa antibodi dalam serum/ plasma dengan cara mereaksikannya dengan sel golongan A, B, dan O.
- Auto control => memeriksa antibodi dalam serum dengan caramereaksikannya dengan sel darah merahnya sendiri.

3 Metode Pemeriksaan

- Metode slide test
- Metode bioplate
- Metode tabung

4 Prosedur

a) Pemeriksaan golongan darah ABO metode slide test

Bertujuan untuk menetapkan ada / tidaknya antigen pada sel darah merah (*cell grouping*)

Alat dan bahan

- Sampel darah
- Larutan NaCl 0,9%
- Batang pengaduk
- Anti sera -A, Antisera-B
- Tes sel suspense 10 %
- Slide test
- Pipet tetes
- Sentrifuge
- Rak tabung

Cara kerja

- Biarkan reagensia pada suhu kamar sebelum digunakan dan simpan kembali pada suhu 2°- 8° C setelah digunakan.
- Siapkan contoh darah yang akan diperiksa
- Lakukan perawatan contoh darah yang akan diperiksa mulai dari pemisahan plasma dari sel darah merah, pencucian hingga pembuatan suspense 10%
- Siapkan lembar kerja pemeriksaan golongan darah ABO
- Siapkan slide test yang bersih dan kering, beri identitas pada bagian atas tiap-tiap kotak berturut turut

- Isi masing- masing kotak
 1. Kotak 1 : 2 tetes anti-A + 1 tetes sel 10%
 2. Kotak 2 : 2 tetes Anti-B + 1 tetes sel 10%
 3. Aduk rata dan melebar dengan batang pengaduk
 4. Digoyang membentuk angka 8, baca reaksi
- Pembacaan hasil
- Bila ada pada pemeriksaan sel darah merah sampel terjadi:
 - Aglutinasi → ada Antigen pada sel darah merah
 - Tidak ada aglutinasi/ Homogen → tidak ada antigen pada sel darah merah
- Interpretasi hasil

Tabel 2.3 Hasil pemeriksaan golongan darah *forward grouping*

Anti- A	Anti- B	Golongandarah
Aglutinasipositif	Aglutinasinegatif	A
Aglutinasinegatif	Aglutinasipositif	B
Aglutinasipositif	Aglutinasipositif	AB
Aglutinasinegatif	Aglutinasinegatif	O

b) Pemeriksaan golongan darah ABO metode bioplate

Bertujuan untuk menetapkan ada / tidaknya Antigen sel darah merah dan untuk menetapkan ada / tidaknya antibody dalam serum/ plasma

- Alat dan bahan
 - Sampel suspense 10%
 - Larutan NaCl 0.9%
 - Tabung reaksi
 - Antisera -A, Antisera- B

- Tes sel 10% A,B dan O
- Bioplate
- Sentrifuse
- Pipet tetes
- Rak tabung
- Cara kerja
 - Biarkan reagensia pada suhu kamar sebelum digunakan dan simpan kembali pada suhu 2°- 8° C setelah digunakan.
 - Siapkan contoh darah yang akan diperiksa
 - Lakukan perawatan contoh darah yang akan diperiksa mulai dari pemisahan plasma dari sel darah merah, pencucian hingga pembuatan suspensi 10%
 - Siapkan lembar kerja pemeriksaan golongan darah ABO
 - Siapkan bioplate yang bersih dan kering, beri identitas pada bagian atas tiap-tiap sel berturut-turut:
 - Well 1 : 2 tetes Anti -A + 1 tetes sel 10%
 - Well 2 : 2 tetes Anti-B + 1 tetes sel 10%
 - Well 4 : 1 tetes sel A + 2 tetes serum/plasma
 - Well 5 : 1 tetes sel B + 2 tetes serum/plasma
 - Well 6 : 1 tetes sel O + 2 tetes serum/plasma
 - Well 7 : 1 tetes sel 10% + 2 tetes serum/plasma
 - Campurkan isi tiap well dengan cara menggoyangkan bioplate kearah depan dan belakang sambil memperhatikan reaksi yang terjadi
 - Baca hasil
 - o Pembacaan hasil
 - Aglutinasi : ada antigen pada sel darah

- merah
- Ahomogen: tidak ada antigen pada sel darah merah
 - Pada pemeriksaan plasma
 - Jika terjadi aglutinasi maka ada antibodi di dalam plasma/serum pasien, dan bila homogen tidak ada antibody didalam plasma/serum
 - interpretasi hasil

Tabel 2.4 Hasil pemeriksaan *forward grouping* dan *reverse grouping* metode *slide test*

Anti-A	Anti -B	Tessel A	Tessel B	Tessel O	Auto kontrol	Golongan darah
positif	negatif	Negative	positif	negatif	Negative	A
negatif	positif	Positif	negatif	negatif	Negative	B
Positif	positif	Negative	negatif	negatif	Negative	AB
Negatif	negatif	Positif	positif	negatif	Negative	O

c) Pemeriksaan golongan darah metode tabung / *Tube test*

Bertujuan untuk menetapkan ada / tidaknya Antigen sel darah merah dan untuk menetapkan ada / tidaknya antibodi dalam serum/ plasma

- Alat dan bahan
 1. Sampel suspensi 5%
 2. Larutan NaCl 0.9%
 3. Tabung reaksi
 4. Antisera -A, Antisera- B
 5. Tes sel 5% A,B dan O

6. Bioplate
7. Sentrifuse
8. Pipet tetes
9. Mikroskop
10. Rak tabung
11. Tabung reaksi 12x 75 mm

- Cara kerja

1. Biarkan reagensia pada suhu kamar sebelum digunakan dan simpan kembali pada suhu 2°- 8° C setelah digunakan.
2. Siapkan contoh darah yang akan diperiksa
3. Lakukan perawatan contoh darah yang akan diperiksa mulai dari pemisahan plasma dari sel darah merah, pencucian hingga pembuatan suspensi 10%
4. Siapkan lembar kerja pemeriksaan golongan darah ABO
5. Siapkan tabung dan tandai tabung dengan spidol
6. Isi masing-masing tabung
 - Tabung 1 : 2 tetes anti-A + 1 tetes sel 5%
 - Tabung 2 : 2 tetes anti-B + 1 tetes sel 5%
 - Tabung 4 : 1 tetes sel A 5% + 2 tetes serum/plasma
 - Tabung 5 : 1 tetes sel B 5% + 2 tetes serum/plasma
 - Tabung 6 : 1 tetes sel O 5% + 2 tetes serum/plasma
 - Tabung 7 : 1 tetes sel 5% + 2 tetes serum/plasma
7. Kocok perlahan agar homogen
8. Sentrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 detik
9. Goyangkan tabung dengan perlahan dan perhatikan adanya aglutinasi secara makroskopis bila diperlukan dengan menggunakan mikroskop (dengan pembesaran 10X)

- Pembacaan hasil

1. Perhatikan supernatant semua tabung, apakah ada hemolise atau tidak
2. Bacalah satu persatu hasil reaksinya dengan menggoyang perlahantabung dan memutarnya kita perhatikan

sedimennya:

3. Positif jika sedimen tidak mudah tersuspensi kembali
4. Negatif jika sedimen tersuspensi kembali dengan mudah (homogen)
5. Interpretasi hasil

Tabel 2.5 Hasil Pemeriksaan *forward grouping* dan *reverse grouping* metode *Tube test*

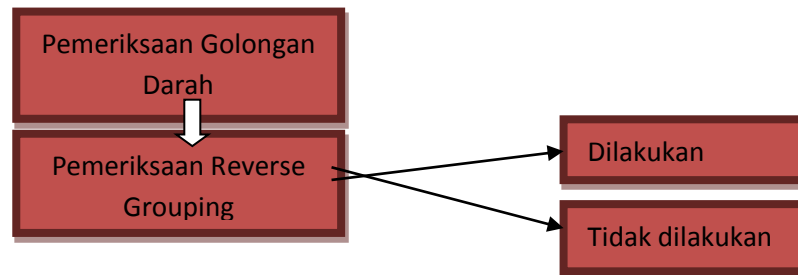
<i>Anti-A</i>	<i>Anti -B</i>	<i>Tessel A</i>	<i>Tessel B</i>	<i>Tessel O</i>	<i>Auto kontrol</i>	<i>Golong andarah</i>
<i>positif</i>	<i>negatif</i>	<i>negatif</i>	<i>positif</i>	<i>negatif</i>	<i>Negative</i>	<i>A</i>
<i>negatif</i>	<i>positif</i>	<i>positif</i>	<i>negatif</i>	<i>negatif</i>	<i>Negative</i>	<i>B</i>
<i>Positif</i>	<i>positif</i>	<i>negatif</i>	<i>negatif</i>	<i>negatif</i>	<i>Negative</i>	<i>AB</i>
<i>Negatif</i>	<i>negatif</i>	<i>positif</i>	<i>positif</i>	<i>negatif</i>	<i>Negative</i>	<i>O</i>

1. Derajat Aglutinasi sesuai dengan hasil pemeriksaan golongan darah

ABO

- 4+ : semua sedimen Bersatu, cairan jernih
- 3+ : sedimen terpecah menjadi 3-4 segmen, cairan jernih
- 2+ : gumpalan lebih banyak dan kasar, cairan agak keruh
- 1+ : gumpalan sangat banyak dan halus, cairan keruh tampak berwarna kemerah-merahan
- ± : sepiintas masih terlihat seperti gumpalan halus dengan cairan keruh. Aglutinasi jelas dengan mikroskopis.
- Negative : tidak ada aglutinasi/ homogen (Maharani dan Noviar,2018:257-282)

1.7.6. Kerangka konseptual



Gambar 2.1 Prosedur perbedaan pemeriksaan golongan darah ABO pasien yang dilakukan dan tidak dilakukan pemeriksaan *reverse grouping* di UDD PMI Kabupaten Malang

1.7.7. Hipotesis

Ha : perbedaan pemeriksaan golongan darah yang dilakukan pemeriksaan *reverse grouping* atau tidak dilakukan pemeriksaan *reverse grouping* terhadap hasil pemeriksaan golongan darah pasien di UDD PMI Kabupaten Malang .