BAB II

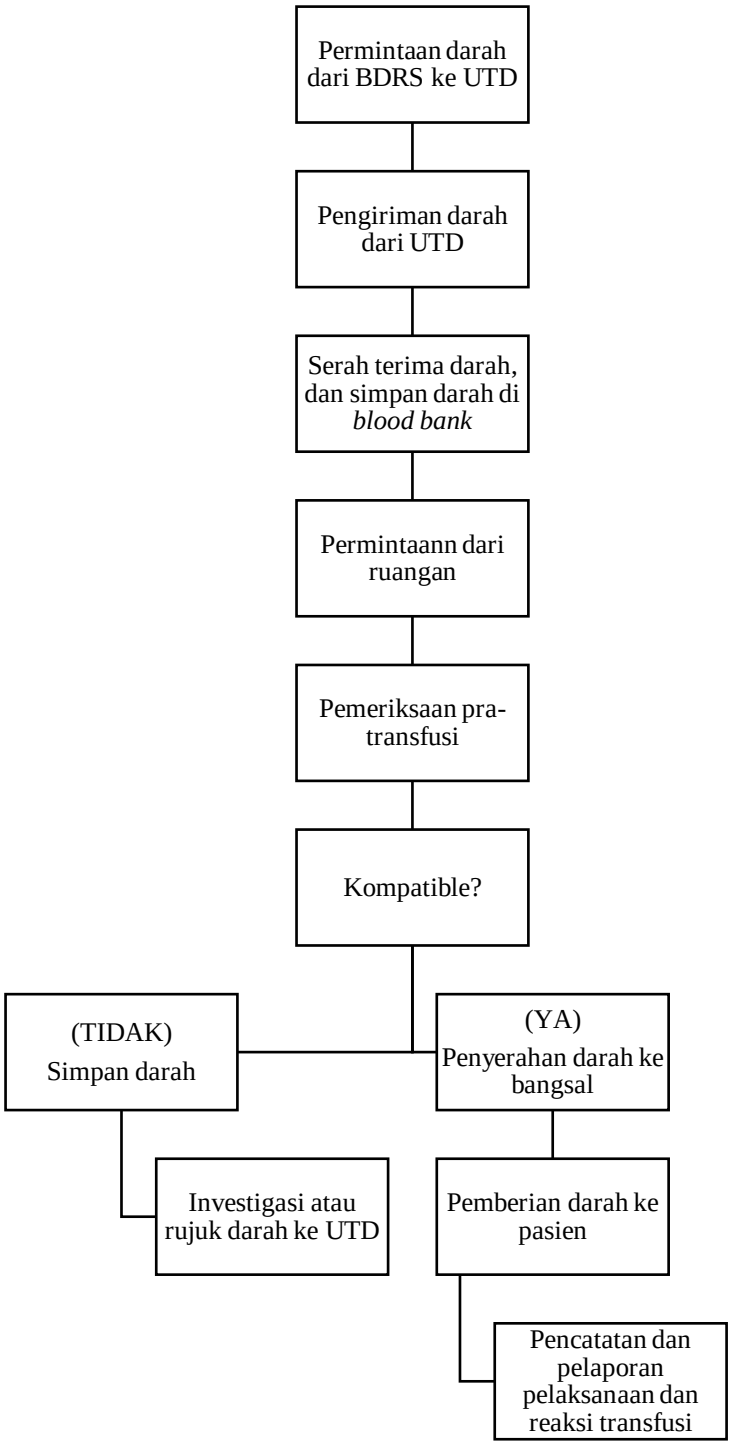
TINJAUAN PUSTAKA

A. Pelayanan Darah

Pelayanan darah merupakan salah satu upaya kesehatan dengan tujuan untuk menyembuhkan penyakit dengan menggunakan darah donor manusia. Pelayanan darah di Indonesia dilakukan oleh Unit Tranfusi Darah/Donor Darah (UTD/UDD) dan Bank Darah Rumah Sakit (BDRS) (Syifa dan Sari, 2023). Bank Darah Rumah Sakit (BDRS) memiliki tanggung jawab atas ketersediaan darah yang dibutuhkan untuk tranfusi yang aman, bermutu, dan cukup untuk mendukung pelayanan rumah sakit (Lestari, 2024).

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia no.83 tahun 2014 pasal 41 ayat (1) menyatakan bahwa Bank Darah Rumah Sakit (BDRS) memiliki tugas untuk melakukan uji silang serasi darah donor dan darah pasien. Pemeriksaan uji silang serasi (crossmatch) bertujuan untuk mengetahui darah mana yang cocok/kompatible agar tidak terjadi penolakan/reaksi tranfusi dari pasien. Oleh karena itu, pemeriksaan uji silang serasi sangat penting dilakukan sebelum melakukan tranfusi darah kepada pasien (Lestari, 2024).

Berikut merupakan alur pelayanan darah di BDRS: (Permenkes, 2015)



Gambar 1 Alur pelayanan darah

B. Uji Silang Serasi

1. Pengertian

Uji silang serasi golongan darah atau crossmatch merupakan salah satu uji pratransfusi yang digunakan untuk mengetahui darah cocok (kompatibel) atau tidak cocok (inkompatibel) antara darah donor dengan darah resipien. Selain itu juga untuk mencegah terbentuknya antibodi baru dalam tubuh resipien (Rassajati et al., 2022).

2. Prinsip Pemeriksaan

Prinsip uji silang serasi yaitu mencampurkan sel darah merah dengan serum. Pemeriksaan uji silang serasi terdiri dari pemeriksaan mayor, minor, dan autokontrol. Pengujian antara serum pasien dengan sel darah merah donor disebut pemeriksaan mayor. Pengujian antara sel darah merah pasien dengan serum donor disebut pemeriksaan minor. Pengujian antara sel darah merah pasien dengan serum pasien disebut autokontrol (Rassajati et al., 2022).

3. Metode Pemeriksaan

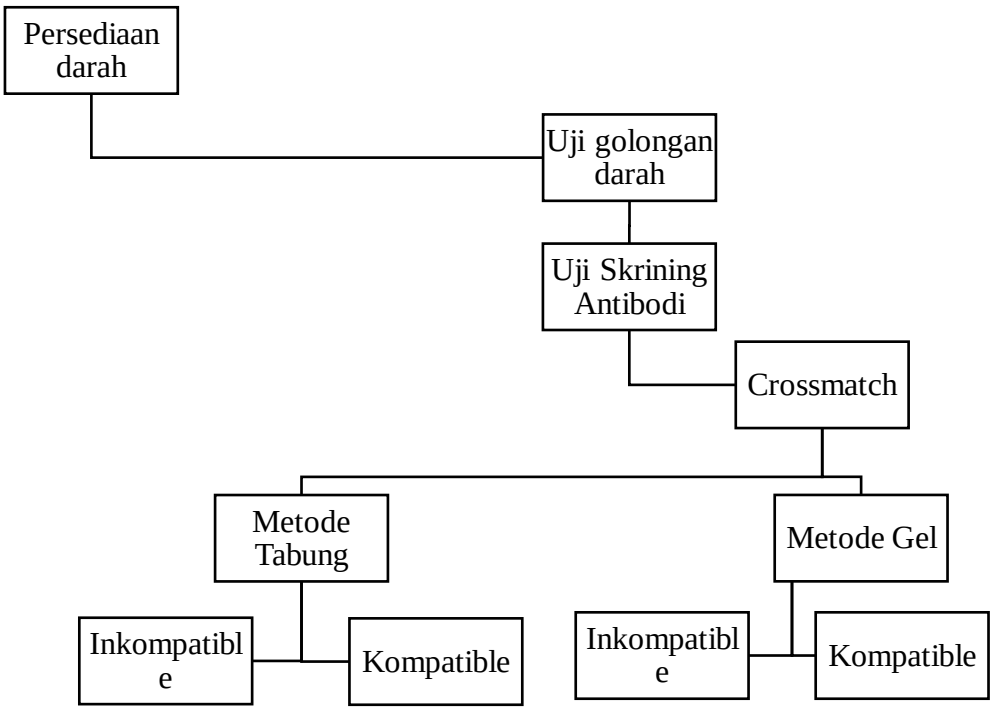
Pemeriksaan uji silang serasi memiliki dua jenis metode, yaitu menggunakan metode gel dan menggunakan metode tabung. Pemeriksaan uji silang serasi yang digunakan oleh Unit Tranfusi Darah (UTD) dan Bank Darah Rumah Sakit (BDRS) adalah menggunakan metode gel test. Metode gel test merupakan metode yang digunakan untuk mendeteksi reaksi sel darah merah dengan antibodi. Metode ini lebih cepat dan mempunyai akurasi tinggi dibanding metode tabung (Oktari & Mulyati, 2022).

Berdasarkan laporan (Rassajati et al., 2022) metode yang digunakan untuk pemeriksaan uji silang serasi (*crossmatch*) menggunakan metode tabung maupun gel card (ID Commbs card). Metode tabung sendiri terdiri dari tiga fase yang setiap fasenya bertujuan untuk mendeteksi antibodi yang berbeda – beda. Fase I fase suhu kamar (20℃ - 25℃) di dalam medium salin, fase I ini mendeteksi antibodi *complate* yang bersifat IgM (cold Antibodi). Fase II fase inkubasi suhu 37℃ di dalam medium Bovine Albumin 22 %, Fase II merupakan fase inkubasi pada suhu 37℃ dengan antibodi *incomplate* dapat mengikat sel darah merah dan bersifat IgG dan fase III fase uji antiglobulin (*AHG crossmatch*). Fase III merupakan fase antiglobulin dengan penambahan reagen AHG yang dapat mendeteksi semua antibodi incomplate yang terikat pada sel darah merah (Aryani, 2023). Sedangkan metode gel digunakan untuk mendeteksi reaksi sel darah merah dengan antibodi yang memiliki waktu lebih singkat dan akurasi lebih tinggi dibandingkan metode tabung (Fermadani, 2017). Metode gel dilakukan dengan menambahkan suspensi sel beserta serum atau plasma dalam *microtube.* Selanjutnya, *microtube* diinkubasi selama 15 menit pada suhu 37 ℃ lalu diputar menggunakan *centrifuge* selama 10 menit. Jika kompatibel menunjukan jernih pada *gel test* maka hasil negatif sedangkan inkompatibel menunjukan keruh pada *gel test* dan hasilnya positif (ZULFA YOLANDRI, 2020).

4. Manfaat pemeriksaan

Pemeriksaan uji silang serasi sangat penting dilakukan untuk mencari darah yang cocok/compatible supaya tidak terjadi reaksi penolakan dari pasien atau resipien (Lestari, 2024).

C. Alur Uji Silang Serasi



Gambar 2 Alur uji silang serasi

D. Pemeriksaan Uji Silang Serasi Metode Tabung

1. Alat dan Bahan

- Tabung reaksi
- Pipet tetes
- Sentrifuge
- Rak Tabung
- Bovine Albumine 22%
- Mikroskop

- Salin (NaCL 0,9 %)
- Sel Uji Coombs (Coombs Control Cell)
- Sampel darah pasien dan darah donor
- Kaca Objek
- Serum Coombs (Anti Human Globulin)

2. Prosedur Pemeriksaan

Fase I :

1) Ambil 3 buah tabung reaksi lalu beri identitas tabung tersebut : mayor, minor dan AK (autokontrol)
2) Masukan kedalam masing-masing tabung :
    - Tabung 1. Mayor : 2 tetes plasma pasien + 1 tetes suspensi 5% sel darah merah donor
    - Tabung 2. : Minor : 2 tetes plasma donor + 1 tetes suspensi 5% sel darah merah pasien
    - Tabung 3. Auto Kontrol : 2 tetes plasma pasien + 1 tetes suspensi 5% sel darah merah pasien
3) Kocokan perlahan semua tabung hingga homogen lalu sentrifuge selama 15 detik dengan kecepatan 3000rpm
4) Baca hasil.

Fase II :

1) Tambahkan 2 tetes bovine albumin 22 % kedalam masing-masing tabung
2) Kocok perlahan hingga homogen

3) Lalu, inkubasikan pada suhu 37℃ selama 15 menit.
4) Kemudian, sentrifuge dengan kecepatan 3000rpm selama 15 detik
5) Baca hasil

Fase III :

1) Masing-masing tabung mayor, minor, autokontrol dicuci dengan salin sebanyak 3x
2) Lalu pada pencucian terakhir, buang supernatant sebersih bersihnya.
3) Tambahkan masing-masing tabung dengan anti human globulin (coombs serum) sebanyak 2 tetes
4) Kocok perlahan hingga homogen, sentrifuge dengan kecepatan 3000rpm salama 15 detik
5) Baca Hasil
6) Validasi : Tambahkan 2 tetes CCC ke dalam masing-masing tabung, sentrifuge 3000rpm selama 15 detik. Kemudian baca hasil.

3. Interpretasi Hasil

Tabel 1 Hasil Pemeriksaan Fase I (Permenkes, 2015)

Hasil	Interpretasi	Keterangan
Positif	Darah Inkompatible	Darah tidak bisa ditranfusikan (tidak cocok)
Negatif	Darah Kompatible	Lanjutkan Fase II

Tabel 2 Hasil Pemeriksaan Fase II (Permenkes, 2015)

Hasil	Interpretasi	Keterangan

Positif	Darah Inkompatible	Darah tidak bisa ditranfusikan (tidak cocok)
Negatif	Darah Kompatible	Lanjutkan Fase III

Tabel 3 Hasil Pemeriksaan Fase III (Permenkes, 2015)

Hasil	Interpretasi	Keterangan
Positif	Darah Inkompatible	Darah tidak bisa ditranfusikan (tidak cocok)
Negatif	Darah Kompatible	Penambahan CCC

Tabel 4 Hasil Validasi (Permenkes, 2015)

Hasil	Keterangan
Positif	Pemeriksaan Valid
Negatif	Pemeriksaan tidak valid dan harus diulang

E. Pemeriksaan Uji Silang Serasi Metode Gel

1. Alat dan Bahan

- Darah Donor dan pasien
- Reagen LISS (*Low Ionic Strenght Solition*)
- Gel Tes untuk *crossmatch*
- Mikropipet 5 µL
- Disepenser LISS 500 µL
- Gunting
- Sarung Tangan
- Tip Kuning
- Tabung Reaksi
- Sentrifuge Gel Tes
- Inkubator 37°C gel tes
- Tisu

2. Prosedur Pemeriksaan

1) Siapkan 2 buah tabung reaksi
    a) Tabung 1, diisi dengan 5 µL sel darah merah donor + 500 µL larutan pengencer (LISS)
    b) Tabung 2, diisi dengan 5 µL sel darah merah pasien + 500 µL larutan pengencer (LISS)
2) Suspensi sel dari tabung 1 diambil 50 µL, lalu dimasukan kedalam kolom 1 (mayor) yang ditambahkan 25 µL plasma pasien
3) Suspensi sel dari tabung 2 diambil 50 µL, lalu dimasukan ke dalam gel 2 (minor) yang ditambahkan 25 µL plasma donor
4) Suspensi sel dari tabung 2 diambil 50 µL, lalu dimasukkan ke dalam kolom 3 (autokontrol) yang ditambahkan 25 µL plasma pasien
5) Beri ketukan pelan pada gel tes agar suspensi sel darah tercampur dengan plasma dan turun ke atas gel
6) Inkubasi gel tes pada suhu 37℃ selama 15 menit
7) Putar gel tes mengunakan sentrifuge gel tes dengan kecepatan 1000rpm selama 10 menit dan baca hasil.

3. Intepretasi Hasil

Tabel 5 Interpretasi Hasil Metode Gel (Permenkes, 2015)

Mayor	Minor	Autokontrol	Interpretasi	Keterangan
Negatif	Negatif	Negatif	Darah kompatible	Darah dapat ditranfusikan
Positif	Positif	Positif	Darah inkompatible	Darah tidak ditranfusikan

Negatif	Positif	Positif	Darah inkompatible	Hanya sel darah merah pekat yang ditranfusikan