BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Unit Transfusi Darah (UTD) Palang Merah Indonesia (PMI) merupakan sebuah Lembaga yang menyelenggarakan, mengatur, memfasilitasi, kegiatan donor darah, persediaan darah dan pendistribusian darah (Permenkes, 2015). Pada Unit Transfusi Darah (UTD) ini merupakan salah satu pelayanan darah yang bertujuan untuk menyembuhkan penyakit dengan menggunakan darah donor manusia. Pemeriksaan golongan darah ABO dan Rhesus serta uji silang serasi (*crossmatching*) antara darah donor dan darah pasien perlu dilakukan terlebih dahulu untuk memastikan bahwa dalam proses transfusi tidak akan menimbulkan reaksi pada pasien (Yusuf, et al., 2021).

Crossmatch merupakan tes akhir untuk memastikan pasien tidak mengandung antibodi yang bereaksi dengan sel darah merah donor. Sekalipun diketahui golongan darah ABO dan Rhesus penerima dan donor, tes *crossmatch* harus dilakukan dengan teliti. Hal ini memungkinkan deteksi antibodi yang dapat menyebabkan reaksi transfusi. Ada beberapa cara dalam pemeriksaan *crossmatch* diantaranya serologik dan elektronik. Biasanya dilakukan dengan cara serologik menggunakan metode tabung karena dapat dilakukan dengan cukup mudah dan peralatan yang sederhana (Wulansari, 2019).

Berdasarkan prosedur pemeriksaan *crossmatch* konsentrasi sel O yang digunakan yaitu konsentrasi sel O 5%. Dalam pemeriksaan *crossmatch*

menggunakan metode tabung dilakukan dengan tiga fase, yaitu fase suhu kamar, fase suhu inkubasi 37°C dan fase antiglobulin. Dalam tiga fase tersebut dibutuhkan reagen untuk pemeriksaan *crossmatch* pada metode tabung ini yaitu *Medium Saline* 0,9%, Bovine Albumin 22%, *Anti Human Globulin* (AHG) dan *Coomb's Control Cell* (CCC) untuk validasi hasil pemeriksaan *crossmatch* (Hermawan R. 2019).

Reagen *Anti Human Globulin* (AHG) banyak digunakan untuk pengujian kompatibilitas transfusi. Keakuratan deteksi reagen AHG dipengaruhi oleh antibodi inkomplit terkait sistem komplemen manusia dalam sampel darah. Penting untuk membersihkan sel darah merah secara menyeluruh dari semua globulin bebas sebelum menambahkan antiglobulin karena AHG bereaksi dengan setiap globulin manusia (Maharani & Noviar, 2018).

Coomb's Control Cells (CCC) adalah suspensi sel kontrol yang terbuat dari golongan darah O rhesus positif yang sengaja dilapisi dengan antibodi Anti-D IgG. Tujuan dari penggunaan CCC ini untuk mengetahui AHG yang digunakan sudah berikatan dengan immunoglobulin lainnya. Jika AHG tidak berikatan maka dengan penambahan CCC akan menghasilkan reaksi positif (aglutinasi). Sebaliknya jika AHG sudah berikatan dengan immunoglobulin lainnya maka dengan penambahan CCC tidak akan menimbulkan reaksi positif (aglutinasi) (Noviar & Nurhayati, 2021).

Dalam bidang pelayanan darah, sel darah merah (eritrosit) memiliki peran yang sangat penting. Selain menjadi produk juga dapat dijadikan sel darah merah uji. Pada sel darah merah uji mengandung antigen yang digunakan dalam berbagai pemeriksaan imunohematologi dengan direaksikan dengan serum/plasma yang

diduga mengandung antibodi dengan hasil reaksi yang dapat dilihat dengan ada tidaknya reaksi aglutinasi (Kadek, 2016).

Kerusakan pada sel darah merah uji dapat diminimalisir dengan cara menyimpannya dalam larutan yang menjaga keutuhan membran sel darah merah uji, sehingga antigen yang terkandung dalam sel darah merah uji tetap terjaga pada suhu 2-6°C (Nurhayati, 2019). Larutan yang biasa digunakan oleh Unit Donor Darah dan Bank Darah Rumah Sakit adalah NaCl 0,9% dan Alsever. Berdasarkan data Unit Donor Darah Pusat PMI pada tahun 2018 hingga Juni 2021, 76% Unit Donor Darah PMI masih menggunakan NaCl 0,9% dan 14% Unit Donor Darah PMI menggunakan Alsever yang diproduksi oleh Unit Donor Darah Pusat PMI. Penyimpanan sel darah merah uji dalam larutan NaCl 0,9% hanya mampu bertahan 1-2 hari. Hal tersebut dirasa sangat kurang efektif bagi Unit Donor Darah atau Bank Darah Rumah Sakit yang memiliki tingkat pelayanan yang tinggi. Oleh karena itu, guna menjaga efektifitas tenaga dan waktu, sel darah merah uji perlu dipertahankan kemampuannya (Ritchie & Hawwa, 2021).

Berdasarkan penelitian Ni Ken Ritchie pada tahun 2021 menyimpulkan bahwa sel darah merah uji yang disimpan dalam larutan Alsever mampu stabil hingga hari ke-14 sedangkan dalam larutan NaCl 0,9% sel darah merah uji mampu stabil hingga hari ke-9. Hal ini dapat berpengaruh terhadap stabilitas penyimpanan CCC.

Berdasarkan penelitian Arbie pada tahun 2023 menyimpulkan bahwa CCC yang diinkubasi di suhu 37°C selama 30 menit dengan lama simpan 0, 3, 5, hari dihasilkan derajat aglutinasi +2 sedangkan dengan lama simpan 7 hari dihasilkan

derajat aglutinasi +1. Kemudian CCC yang diinkubasi di suhu ruang selama 30 menit dengan lama simpan 0, 3, 5 hari dihasilkan derajat aglutinasi +2 sedangkan dengan lama simpan 7 hari dihasilkan derajat aglutinasi +1. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa variasi lama simpan CCC terdapat pengaruh terhadap hasil derajat aglutinasi. Begitu juga dengan larutan pengawet untuk penyimpanan CCC akan turut mempengaruhi hasil derajat aglutinasi.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti melakukan penelitian dengan judul "Pengaruh Lama Simpan *Coomb's Control Cell* Dalam Larutan Alsever Terhadap Hasil Validasi *Anti Human Globulin*".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Berapa rata-rata derajat aglutinasi validasi AHG dengan penambahan CCC dalam larutan Alsever yang disimpan selama 0 hari?
2. Berapa rata-rata derajat aglutinasi validasi AHG dengan penambahan CCC dalam larutan Alsever yang disimpan selama 5 hari?
3. Berapa rata-rata derajat aglutinasi validasi AHG dengan penambahan CCC dalam larutan Alsever yang disimpan selama 10 hari?
4. Berapa rata-rata derajat aglutinasi validasi AHG dengan penambahan CCC dalam larutan Alsever yang disimpan selama 15 hari?
5. Apakah terdapat pengaruh lama simpan CCC dalam larutan Alsever terhadap hasil validasi *Anti Human Globulin*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Mengetahui rata-rata derajat aglutinasi validasi AHG dengan penambahan CCC dalam larutan Alsever yang disimpan selama 0 hari.
2. Mengetahui rata-rata derajat aglutinasi validasi AHG dengan penambahan CCC dalam larutan Alsever yang disimpan selama 5 hari.
3. Mengetahui rata-rata derajat aglutinasi validasi AHG dengan penambahan CCC dalam larutan Alsever yang disimpan selama 10 hari.
4. Mengetahui rata-rata derajat aglutinasi validasi AHG dengan penambahan CCC dalam larutan Alsever yang disimpan selama 15 hari.
5. Mengetahui pengaruh lama simpan CCC dalam larutan Alsever terhadap hasil validasi *Anti Human Globulin*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan bisa memberikan informasi kepada Rumah Sakit, Lembaga Unit Donor Darah dan Institusi Pendidikan untuk menambah literasi mengenai pengaruh lama simpan *Coomb's Control Cell* dalam larutan Alsever terhadap hasil validasi *Anti Human Globulin.*

1.4.2 Manfaat Praktis

Untuk Ahli Teknologi Laboratorium Medis (ATLM) dan Praktisi di Bank Darah dapat menggunakan lama simpan *Coomb's Control Cell* yang dibuat dalam larutan Alsever untuk hasil pemeriksaan yang optimal dan valid.