

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ketidaksesuaian pemberian produk darah saat transfusi dapat berakibat kematian yang disebabkan karena *hemolytic transfusion reaction* (HTR), *transfusion-related acute lung injury* (TRALI) atau *transfusion-associated circulatory overload* (TACO). Adanya diskrepansi golongan darah ABO dapat menyebabkan kesalahan dalam penentuan golongan darah baik pada donor ataupun pasien sehingga memengaruhi keamanan transfusi (Fathima & Killeen, 2024).

Diskrepansi golongan darah ABO adalah perbedaan atau ketidaksesuaian pemeriksaan golongan darah antara *forward grouping* dan *reverse grouping*. *Forward grouping* merupakan pemeriksaan golongan darah untuk mendeteksi keberadaan antigen di permukaan membran eritrosit dengan cara mereaksikan eritrosit dengan antiserum anti-A dan anti-B, sedangkan *reverse grouping* merupakan pemeriksaan golongan darah untuk mendeteksi antibodi di serum atau plasma yang direaksikan dengan suspensi sel eritrosit golongan A, B dan O dari individu sehat dan telah diketahui jenis golongan darahnya. Diskrepansi golongan darah ABO diklasifikasikan menjadi 4 tipe berdasarkan penyebabnya. Tipe I karena masalah pada dalam serum/plasma (*reverse grouping*) yang disebabkan kelainan antibodi, tipe II karena masalah pada sel (*forward grouping*) yang disebabkan kelainan ekspresi antigen ABO,

tipe III karena kelainan plasma, dan tipe IV karena penyebab lain (Fathima & Killeen, 2024).

Pola reaksi aglutinasi seperti *weak*, *loss*, *extra* atau *mixed field* pada antigen atau antibodi golongan darah yang timbul saat pemeriksaan golongan darah dapat mengakibatkan ketidaksesuaian antara hasil pemeriksaan golongan darah *forward grouping* dan *reverse grouping*. Pola reaksi aglutinasi perlu diidentifikasi untuk melakukan resolusi serologis sebagai penyelesaian diskrepansi karena golongan darah belum dapat dilaporkan sebelum diskrepansi teratasi (Harmening, 2019).

Penelitian Heo *et al* (2021) dalam sebuah studi observasional retrospektif di Samsung Medical Center, Seoul, Korea menunjukkan pola reaksi aglutinasi pada diskrepansi yang paling banyak ditemukan yaitu pola reaksi aglutinasi *weak/loss antibody* (40,5%), kemudian pola reaksi aglutinasi *extra antibody* (25,2%), pola reaksi *weak/loss antigen* (18,2%), pola reaksi aglutinasi *mixed-field* (12,0%) dan pola reaksi aglutinasi *extra antigen* (4,2%).

Leukemia merupakan salah satu penyakit yang dapat menyebabkan diskrepansi ABO. Penyakit ini ditandai oleh proliferasi abnormal sel hematopoietik imatur di sumsum tulang dan darah tepi, mengganggu produksi sel normal. Leukemia dapat diklasifikasikan secara luas ke dalam garis keturunan mieloid atau limfoid menurut *The Fourth Edition of The WHO (World Health Organization) Classification of Tumors of Hematopoietic and Lymphoid Tissues*. Leukemia diklasifikasikan juga sebagai kronik atau akut menurut maturitas. Secara keseluruhan terdapat empat tipe utama leukemia yaitu leukemia limfoblastik akut (LLA), leukemia mieloid akut (LMA), leukemia mieloid kronik (LMK) dan leukemia limfositik kronik (LLK) (Du *et al.*, 2022).

Angka kejadian diskrepansi golongan darah ABO pada pasien leukemia belum diketahui secara pasti, namun beberapa penelitian dan laporan kasus telah menggambarkan fenomena tersebut. Penelitian yang dilakukan oleh Desai *et al.* (2023) dengan membandingkan populasi donor sehat dan pasien keganasan menunjukkan bahwa terdapat 10 kasus diskrepansi pada donor sehat, sedangkan pada pasien dengan keganasan ditemukan 104 kasus diskrepansi dan dari jumlah tersebut 14 pasien merupakan pasien leukemia, di mana seluruhnya mengalami diskrepansi tipe II akibat melemah atau hilangnya ekspresi antigen ABO.

Laporan mengenai melemah atau hilangnya ekspresi antigen ABO pertama kali dikemukakan oleh Van Loghem *et al.* (1957) pada seorang pasien LMA yang pada pemeriksaan sebelumnya menunjukkan ekspresi antigen normal, sehingga ada perubahan identifikasi golongan darah A menjadi golongan darah O. Penelitian Abegaz (2021) mendukung temuan adanya perbedaan bermakna dalam ekspresi antigen A, B, maupun H antara pasien leukemia dan individu sehat sebagai kontrol. Ekspresi antigen A, B, atau H pada pasien leukemia dilaporkan mengalami penurunan signifikan antara 17% hingga 37% dibandingkan kontrol sehat dengan golongan darah A, B, atau AB dan pada pasien dengan golongan darah O ditemukan penurunan ekspresi antigen H sebesar 55% dan 21% jika dibandingkan dengan kontrol sehat dengan genotipe ABO yang sama.

Jeong *et al.* (2023) melakukan analisis pada 264 pasien leukemia akut ditemukan ekspresi antigen ABO lemah atau hilang pada 6,6% (8/121; pasien dengan golongan darah A, N = 6; B, N = 0; AB, N = 2) dari 121 pasien LMA, namun tidak ditemukan satu pun antigen ABO lemah atau hilang pada pasien LLA. Penelitian Choi

et al. (2024) menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara LMA dengan penurunan ekspresi antigen ABO ($p < 0.001$) dengan *odds ratio* (OR) sebesar 4.16 (95% CI 2.50-6.92), sedangkan tidak terdapat hubungan antara LLA dengan penurunan ekspresi antigen ABO ($p = 0.286$) dengan OR yang lebih kecil yaitu sebesar 0.60 (95% CI, 0.24-1.53).

Berbeda dengan penelitian Tooba Fateen *et al.* (2022) menunjukkan diskrepansi golongan darah ABO tipe I pada 5 dari 200 (2,5%) sampel penelitian dengan keseluruhan diagnosis LLA tanpa ditemukan satupun dengan diagnosis LMA. Penyebab diskrepansi golongan darah ABO pada penelitian ini keseluruhan karena masalah pada *reverse grouping* akibat dari lemah atau hilang antibodi A atau B pada serum/plasma. Hasil penelitian tersebut menunjukkan tidak terdapat hubungan bermakna secara statistik antara leukemia dengan diskrepansi golongan darah ABO ($p > 0,05$).

Beberapa temuan ini menunjukkan adanya perbedaan mekanisme diskrepansi berdasarkan tipe leukemia, leukemia mieloid lebih sering menimbulkan diskrepansi tipe II akibat ekspresi antigen yang lemah atau hilang, sedangkan leukemia limfoid lebih sering menimbulkan diskrepansi tipe I akibat penurunan produksi antibodi isoagglutinin, namun sebagian besar penelitian yang ada hanya menilai hilangnya antigen atau hanya menilai hilangnya antibodi, sehingga data komparatif antara tipe leukemia mieloid dan limfoid masih terbatas. Hal ini menjadi perbedaan penting karena pola diskrepansi yang berbeda memerlukan strategi resolusi serologis yang berbeda pula, dengan implikasi langsung terhadap keamanan transfusi darah.

Rumah Sakit (RS) M Djamil Padang merupakan rumah sakit rujukan Provinsi Sumatera Barat. Leukemia merupakan urutan ke sembilan dari sepuluh besar penyakit terbanyak pasien rawat jalan bulan Februari tahun 2021 di RS M Djamil Padang, tercatat 44 kasus baru dan 129 kasus lama dengan total 173 kasus. Kejadian anemia yang memerlukan transfusi mencapai lebih dari 50% pada kasus leukemia (RSUP Dr. M.Djamil, 2021).

Pengelompokan golongan darah ABO merupakan salah satu pemeriksaan awal dan dasar dalam proses transfusi. Kesalahan penggolongan darah pada pasien merupakan salah satu penyebab inkompabilitas *crossmatch* mayor. Penelitian Purwati *et al.* (2020) mengenai karakteristik pasien transfusi darah dengan inkompabilitas *crossmatch* di UPD RS M Djamil Padang menunjukkan 26 (25,24%) dari 103 kasus inkompabilitas *crossmatch* memiliki diagnosis klinis keganasan hematologi dan dari keseluruhan sebanyak 8,73% merupakan inkompabilitas *crossmatch* mayor. Kesalahan dalam penetapan golongan darah juga dapat berimplikasi serius tidak hanya terhadap keselamatan pasien, tetapi juga terhadap efisiensi operasional pelayanan kesehatan. Kesalahan tersebut dapat menyebabkan permintaan darah yang tidak sesuai, memperlambat proses *crossmatch* dan distribusi darah serta meningkatkan beban biaya dan penggunaan sumber daya rumah sakit.

Data diskrepansi golongan darah ABO pada pasien leukemia belum diketahui dengan pasti. Penelitian yang menggambarkan diskrepansi golongan darah ABO pada pasien leukemia masih terbatas. Penelitian tentang Gambaran diskrepansi golongan darah ABO pada pasien leukemia diperlukan untuk mengoptimalkan keamanan transfusi pada pasien leukemia.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan pada latar belakang, maka dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut :

1. Berapakah distribusi frekuensi diskrepansi golongan darah ABO menurut tipe leukemia?
2. Berapakah distribusi frekuensi tipe diskrepansi menurut tipe leukemia?
3. Berapakah distribusi frekuensi pola reaksi aglutinasi menurut tipe leukemia?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui gambaran diskrepansi golongan darah ABO pada pasien leukemia.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui distribusi frekuensi diskrepansi golongan darah ABO menurut tipe leukemia.
2. Mengetahui distribusi frekuensi tipe diskrepansi menurut tipe leukemia.
3. Mengetahui distribusi frekuensi pola reaksi aglutinasi menurut tipe leukemia.



1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Ilmu Pengetahuan

Memberikan data dasar penelitian lanjutan mengenai diskrepansi golongan darah ABO pada pasien leukemia.

1.4.2 Bagi Klinisi

1. Memberikan gambaran distribusi frekuensi diskrepansi golongan darah ABO pada pasien leukemia.
2. Memberikan gambaran karakteristik diskrepansi golongan darah ABO pada pasien leukemia.
3. Memberikan pemahaman pentingnya melakukan penggolongan darah dengan metode *forward grouping* dan *reverse grouping* sebagai upaya pencegahan terjadinya reaksi transfusi karena kesalahan penggolongan darah pada leukemia.

