

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Palang Merah Indonesia (PMI) Kota Medan adalah sebuah organisasi yang diakui oleh Menteri Kesehatan sebagai penyedia layanan darah untuk masyarakat. PMI Medan terletak di Jalan Perintis Kemerdekaan Nomor 37, Kota Medan. Dalam menjalankan tugas dan fungsinya, PMI Medan didukung oleh para pendonor darah sukarela, yang memainkan peran penting dalam menjaga pasokan darah. Selain itu, PMI Medan memiliki Unit Transfusi Darah (UTD PMI Medan) yang bertanggung jawab atas pengelolaan darah, mulai dari pengumpulan, pengolahan, dan penyimpanan hingga distribusi sesuai dengan kebutuhan transfusi pasien.

Pemberian darah dari donor kepada penerima melalui prosedur transfusi dilakukan sebagai bagian dari penatalaksanaan medis untuk memulihkan kondisi pasien. Tindakan ini diperlukan ketika terjadi kehilangan darah dalam jumlah tertentu, misalnya akibat perdarahan, operasi, syok, atau kelainan pada organ yang berperan dalam pembentukan darah. Dalam kasus seperti itu, pasien membutuhkan darah pengganti dalam bentuk darah utuh atau komponennya, tergantung pada indikasi medis. Pemberian setiap jenis produk darah dilakukan berdasarkan kebutuhan klinis pasien masing-masing. Salah satu produk darah yang digunakan dalam transfusi adalah darah utuh, yaitu darah yang masih mengandung semua komponennya (Saputro & Lestari, 2021).

Whole Blood (WB) adalah komponen darah yang mengandung semua bagian darah, yaitu sel darah merah, sel darah putih, trombosit, dan plasma. Setiap kantong WB biasanya berisi sekitar 450 ml darah yang dicampur dengan 63 ml larutan antikoagulan. Komponen ini disimpan pada suhu 2–8 °C untuk menjaga kualitas dan stabilitasnya selama penyimpanan. Sebagian besar isi WB terdiri dari sel darah merah dan plasma, karena trombosit dan sel darah putih hanya memiliki masa simpan terbatas pada suhu rendah (Maharani & Noviar, 2018).

Pemberian satu kantong darah dengan volume sekitar 350–450 ml, yang ditransfusikan selama 2–4 jam, bisa meningkatkan kadar hemoglobin pasien sekitar 1 g/dL. Namun, dalam praktik transfusi darah sehari-hari, darah yang

diberikan tidak selalu segar, melainkan sering darah yang disimpan di bank darah. Oleh karena itu, kualitas darah harus tetap terjaga selama penyimpanan agar efektivitas terapi transfusi tetap optimal (Saputro & Lestari, 2021).

Sebelum darah yang didonorkan dibagikan untuk transfusi, darah itu pertama-tama disimpan sesuai standar yang telah ditetapkan di lemari pendingin khusus penyimpanan darah. Penyimpanan darah dilakukan dengan antikoagulan CPDA-1 (Citrate Phosphate Dextrose Adenine-1) pada suhu 2–6°C. Kondisi penyimpanan ini bertujuan untuk menjaga kemampuan darah dalam mengangkut oksigen, memperlambat pemakaian dekstrosa sebagai sumber energi, dan menghambat pertumbuhan bakteri, sehingga kualitas darah tetap terjaga selama penyimpanan. Sel darah merah memiliki masa hidup sekitar 120 hari. Namun, selama pengambilan darah dari pendonor, diperkirakan sekitar 1–5% sel darah merah bisa rusak. Selain itu, daya tahan sel darah merah terus menurun selama penyimpanan karena kadar adenosin trifosfat (ATP) menurun, yang bisa memengaruhi kualitas sel darah merah yang digunakan untuk transfusi. Saat darah siap dibagikan untuk transfusi, penyimpanan dan pengelolaan dilakukan berdasarkan golongan darah, jenis komponen darah, dan tanggal kedaluwarsa, menggunakan sistem First Expired, First Out (FEFO), yang artinya darah yang paling dekat dengan tanggal kedaluwarsanya digunakan terlebih dahulu (Saputro & Lestari, 2021).

Daya hidup sel darah merah terus menurun semakin lama darah disimpan. Saat pengambilan darah dari pendonor, diperkirakan sekitar 1–5% sel darah merah mengalami kerusakan. Persentase ini naik menjadi sekitar 10% setelah darah disimpan selama dua minggu dalam larutan ACD, dan mencapai sekitar 25% setelah empat minggu penyimpanan (Maharani & Noviar, 2018). Semakin lama darah disimpan, semakin banyak sel darah merah yang mengalami hemolisis, sehingga jumlah sel yang masih hidup berkurang. Hemolisis sel darah merah selama penyimpanan bisa menyebabkan hemoglobin keluar dari sel ke plasma, yang mungkin meningkatkan kadar hemoglobin bebas dalam darah yang disimpan (Martha Adiratna *et al.*, 2023).

Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Saputro (2021) terhadap 15 sampel *whole blood* di UTD Kabupaten Kudus menunjukkan perbedaan yang cukup jelas pada kadar hemoglobin donor sebelum dan setelah disimpan selama

tujuh hari. Rata-rata kadar hemoglobin sebelum penyimpanan adalah 14,7 g/dL dan meningkat menjadi 18,2 g/dL setelah disimpan selama tujuh hari. Penelitian lain oleh Nelma (2023) di PMI Medan dengan 30 sampel darah donor juga menunjukkan peningkatan kadar hemoglobin, dari rata-rata 14,2 g/dL sebelum penyimpanan menjadi 16,4 g/dL setelah disimpan seminggu. Hasil yang sejalan dilaporkan oleh Windya (2021) berdasarkan tes pada 30 kantong *whole blood*, dengan rata-rata kadar hemoglobin pada hari pertama 13,1 g/dL, naik menjadi 13,3 g/dL pada hari ketiga, dan mencapai 13,4 g/dL pada hari kelima.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, diduga bahwa lama penyimpanan darah memengaruhi kadar hemoglobin, sehingga bisa berpotensi memengaruhi kualitas darah yang akan ditransfusikan ke pasien. Latar belakang tersebut menjadi dasar bagi penulis untuk mengkaji perbedaan kadar hemoglobin pada komponen *whole blood* sebelum dan sesudah disimpan selama 5 hari di Unit Transfusi Darah (UTD) PMI Kota Medan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meneliti perubahan kadar hemoglobin sebagai salah satu indikator kualitas darah sebelum transfusi dilakukan pada pasien.

B. Rumusan Masalah

Apakah terdapat perbedaan kadar hemoglobin pada komponen *whole blood* sebelum dan sesudah disimpan selama 5 hari di UTD PMI Kota Medan?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui perbedaan kadar hemoglobin pada komponen *whole blood* sebelum dan sesudah disimpan selama 5 hari di UTD PMI Kota Medan.

2. Tujuan Khusus

Untuk menentukan kadar hemoglobin pada komponen *whole blood* darah donor sebelum disimpan dan sesudah disimpan selama 5 hari di UTD PMI Kota Medan.

D. Manfaat Penelitian

Adapun yang menjadi manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber referensi serta memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya

yang berkaitan dengan kualitas darah simpan berdasarkan lama penyimpanan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

2. Untuk menambah wawasan dan pengetahuan tentang perbedaan kadar hemoglobin komponen darah whole blood sebelum dan sesudah disimpan selama 5 hari.