

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Data Kementerian Kesehatan Indonesia tahun 2019 menunjukkan bahwa sejumlah 713.783 (0,38%) penduduk menderita penyakit gagal ginjal kronis (GGK) dan 2.850 (19,33%) di antaranya menjalani terapi hemodialisa, sehingga memerlukan transfusi darah secara rutin (Kemenkes RI, 2019). Penderita GGK meningkat seiring bertambahnya usia, dengan prevalensi tertinggi pada kelompok usia lebih dari 75 tahun (0,6%) (Utami, Santhi dan Lestari, 2020). Penyakit *thalassemia* yang merupakan penyakit turunan juga membuat penderitanya harus menerima transfusi darah seumur hidup (Paloma, 2023). Berdasarkan data yang diperoleh dari Yayasan Talasemia Indonesia, peningkatan kasus *thalassemia* terjadi secara berkala dengan jumlah penderita terhitung sebanyak 10.973 jiwa sejak tahun 2012 hingga bulan Juni 2021 (Redaksi Sehat Negeriku, 2022). Transfusi darah adalah suatu bentuk terapi atau pengobatan yang digunakan untuk memberikan darah kepada pasien dengan tujuan menyembuhkan penyakit, memulihkan kondisi kesehatan, hingga menyelamatkan nyawa (Chusna dan Sari, 2023).

Permintaan darah terus bertambah seiring dengan meningkatnya kasus penyakit yang memerlukan transfusi darah, sehingga peran Unit Donor Darah (UDD) sangat diperlukan untuk pelaksanaan kegiatan donor darah, penyediaan darah, serta pendistribusian darah (Cahyadi, Widuri dan Sholihah, 2022). Total produksi darah dan komponennya mencapai 4.201.578 kantong darah di Indonesia dan dari jumlah tersebut, sebanyak 27,3% berupa darah lengkap (*Whole Blood*), sementara 72,7% sisanya diolah oleh UDD di seluruh Indonesia menjadi beberapa komponen darah

lain, seperti *Packed Red Cell* (68,50%), *Washed Erythrocyte* (0,90%), *Thrombocyte Concentrate* (20,40%), plasma (3,20%), *Fresh Frozen Plasma* (6,30%), dan *Cryoprecipitate* (0,80%) (Infodatin, 2018).

Salah satu komponen darah yang paling banyak diminta di unit pelayanan darah saat ini adalah eritrosit pekat atau *Packed Red Cell* (PRC) (Sepvianti dkk., 2023). Komponen PRC didapatkan dari *Whole Blood* (WB) yang diolah melalui proses sentrifugasi berkecepatan tinggi dan sebagian besar plasmanya dihilangkan, sehingga komponen utamanya adalah eritrosit (Maharani dan Noviar, 2018; Ashan, 2020). Husnaeni (dalam Harisanti, Arman dan Idaman, 2021) menyebutkan bahwa PRC umumnya digunakan pada kondisi anemia tanpa penurunan volume darah, misalnya pada anemia hemolitik, leukimia akut dan kronis, *thalassemia*, serta GGK. Penggunaan PRC memungkinkan transfusi kompatibel meskipun tidak identik dalam golongan darah ABO, membuat komponen ini lebih unggul dari WB yang masih mengandung banyak plasma (Maharani dan Noviar 2018).

Selama masa penyimpanannya, kualitas PRC harus dijaga secara ketat setiap hari oleh petugas UDD. Penyimpanan komponen PRC dilakukan pada suhu 2°C hingga 6°C di dalam *blood refrigerator* dengan penambahan antikoagulan yang berfungsi untuk menjaga kualitasnya. Beberapa antikoagulan yang umum digunakan, meliputi *Citrate Phosphate Dextrose* (CPD) yang mampu memperpanjang masa simpan PRC hingga 21 hari, serta *Citrate Phosphate Dextrose Adenine* (CPDA-1) dengan masa simpan PRC selama 35 hari. Penambahan larutan aditif seperti *Saline Adenine Glucose Mannitol* (SAGM) dapat memperpanjang masa simpan hingga 42 hari (WHO, 2021).

Pengendalian kualitas komponen PRC harus dilakukan untuk menjamin bahwa produk yang didonorkan kepada pasien adalah produk yang aman dan berkualitas. Hematokrit merupakan satu dari beberapa parameter penting yang diperiksa untuk mengetahui kualitas dari produk PRC, bersamaan dengan parameter lain, yaitu volume, hemoglobin, jumlah leukosit, kontaminasi bakteri, serta hemolisis pada akhir masa simpan produk. Parameter hematokrit dari PRC dikatakan memenuhi spesifikasi jika memiliki nilai sebesar 65% hingga 75% untuk setiap kantongnya (Kemenkes RI, 2015).

Menurut Kiswari (dalam Nafsi dan Sofyanita, 2023), nilai hematokrit adalah sekitar tiga kali lipat dari hemoglobin, sehingga nilai hematokrit dapat diperoleh melalui pengukuran hemoglobin menggunakan alat hemoglobin *checker* dengan metode fotometri spektrum luas. Setiap fraksi hemoglobin memiliki spektrum absorbansi spesifik yang dibaca oleh alat dan total hemoglobin dihitung dari penjumlahan seluruh fraksi tersebut. Nilai hematokrit kemudian dihitung secara otomatis oleh alat berdasarkan hemoglobin yang terukur, yaitu tiga kali dari total hemoglobin. Keunggulan metode ini adalah pemeriksaan dapat dilakukan dengan cepat dan praktis, tidak ada reagen pada *cuvette* yang disediakan oleh alat, serta pengukuran yang akurat (Risqi, 2021).

Dalam penelitian Saragih (2019), nilai hematokrit ditemukan mengalami peningkatan setelah satu minggu penyimpanan. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahyu (2019), yaitu ditemukannya peningkatan pada nilai hematokrit selama delapan hari penyimpanan komponen PRC. Penelitian oleh Subekti (2024) juga menunjukkan adanya peningkatan nilai hematokrit pada minggu ke-3 dan ke-4 penyimpanan PRC dengan antikoagulan

CPDA-1, namun turun kembali di minggu ke-5, menunjukkan bahwa kualitas komponen sudah tidak stabil ketika mendekati masa kedaluwarsanya. Nilai hematokrit tertinggi pada sampel PRC dari penelitian oleh Subekti (2024) juga sudah melampaui spesifikasi yang ditetapkan sejak minggu ke-3 (>75%).

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan penulis pada salah satu UDD di Bali, beberapa rumah sakit meminta kepada UDD untuk mendistribusikan komponen PRC yang masa simpannya kurang dari 14 hari, namun ditemukan adanya beberapa kantong PRC dengan antikoagulan CPDA-1 yang didistribusikan seminggu sebelum masa kedaluwarsanya. Hal ini disebabkan karena jumlah darah yang diproduksi melebihi permintaan dari instansi layanan kesehatan. Ferguson (dalam Saragih dkk., 2019) mengungkapkan dalam penelitiannya bahwa pasien yang menerima transfusi komponen PRC dengan waktu simpan lebih lama menunjukkan hasil atau perbaikan klinis lebih buruk dibandingkan dengan pasien yang menerima PRC baru. Kejadian ini disebabkan oleh metabolisme eritrosit yang terus berlangsung selama masa penyimpanan, sehingga sel akan mengalami serangkaian perubahan biokimiawi yang mempengaruhi viabilitas dan fungsinya, membuat kualitas dari komponen ini menurun (Saragih dkk., 2019).

Dari latar belakang di atas, penulis tertarik untuk mengetahui perbedaan nilai hematokrit pada komponen PRC berdasarkan lama waktu simpan, khususnya satu minggu sebelum kedaluwarsa. Pemeriksaan nilai hematokrit akan dilakukan pada hari ke-1 atau setelah 24 jam komponen PRC diproduksi dan disimpan di *blood refrigerator*, hari ke-7, 14, 21, dan 28, untuk mengetahui nilai hematokrit PRC pada minggu awal penyimpanan hingga mendekati masa kedaluwarsanya. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui perbedaan nilai hematokrit pada komponen PRC

pada tiap minggunya, serta pada minggu keberapa kualitas komponen PRC mulai menurun.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang muncul dari latar belakang penelitian ini adalah “Apakah terdapat perbedaan nilai hematokrit pada komponen *Packed Red Cell* (PRC) berdasarkan lama waktu simpan?”

C. Tujuan

1. Tujuan umum

Mengetahui perbedaan nilai hematokrit pada komponen *Packed Red Cell* (PRC) berdasarkan lama waktu simpan.

2. Tujuan khusus

- a. Mengidentifikasi kantong darah komponen PRC (golongan darah ABO dan Rhesus, kode kantong, tanggal aftar, serta tanggal kedaluwarsa).
- b. Mengukur nilai hematokrit komponen PRC pada hari penyimpanan ke-1, 7, 14, 21, dan 28.
- c. Menganalisis perbedaan nilai hematokrit komponen PRC pada hari penyimpanan ke-1, 7, 14, 21, dan 28.

D. Manfaat

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memperluas wawasan dalam bidang Imunohematologi dan Bank Darah, terutama mengenai pengaruh lama waktu simpan pada komponen PRC terhadap nilai hematokrit, serta digunakan sebagai bahan kepustakaan untuk penelitian-penelitian selanjutnya mengenai topik serupa.

2. Manfaat praktis

a. Bagi peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan keterampilan penulis di bidang Imunohematologi dan Bank Darah, terutama mengenai perbedaan nilai hematokrit pada komponen PRC berdasarkan lama waktu simpan.

b. Bagi Unit Donor Darah

Memberi informasi kepada unit pelayanan transfusi darah mengenai perbedaan nilai hematokrit pada komponen PRC berdasarkan lama waktu simpan, sehingga diharapkan dapat menjadi pertimbangan tentang lama waktu simpan yang optimal untuk komponen darah ini agar kualitasnya tetap terjaga saat ditransfusikan kepada yang membutuhkan.