

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Transfusi darah merupakan salah satu layanan yang digunakan sebagai terapi bagi pasien. Indikasi pemberian transfusi darah diantaranya untuk menaikkan volume darah atau memperbaiki komponen-komponen darah yang diperlukan untuk pasien yang mengalami perdarahan yang hebat, dikarenakan operasi, persalinan atau kecelakaan serius, dan mengidap penyakit yang memengaruhi cara kerja sel darah merah (sel sabit atau talasemia) (Harmening, 2019).

Jenis komponen darah yang digunakan untuk transfusi adalah *Packed Red Cells* (PRC), *PRC Leukodepleted* (PRC-LD), *Thrombocyte Concentrate* (TC). Sedangkan komponen plasma nonseluler yaitu *Fresh Frozen Plasma* (FFP), *Cryoprecipitate* (Cryo), dan *Plasma Cryopoor* (Mukherjee, 2016). *Packed Red Cell* (PRC) adalah komponen darah yang didapat setelah sebagian besar plasma dipisahkan dari *whole blood* dengan berbagai metode dan memiliki nilai hematokrit sebesar 80%. *Packed Red Cell* disimpan pada suhu 2-6 °C selama 21-42 hari tergantung larutan antikoagulan yang digunakan (Asryani *et al.*, 2018).

Sel eritrosit adalah komponen utama PRC. PRC meningkatkan jumlah sel eritrosit dan mengurangi volume transfusi. Dengan sedikit plasma yang mengurangi efek terapeutiknya, PRC masih dapat mengangkut oksigen. Hal ini sangat penting untuk pasien dengan anemia atau gagal jantung kongesif yang berlangsung lama. Di Unit Transfusi Darah Palang Merah Indonesia (UTD PMI), penyimpanan *Packed Red Cell* (PRC) secara *in-vitro* dilakukan pada suhu 4 °C (± 2 °C) dalam unit pendingin yang dikenal sebagai bank darah (Maharani, E. A. & Noviar, G., 2018).

Selama proses penyimpanan PRC terjadi serangkaian perubahan biokimiawi yang akan mempengaruhi viabilitas dan fungsinya dalam mengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan. Perubahan itu dikenal sebagai *storage lesion*. Diperkirakan 1-5% eritrosit akan rusak selama waktu

pengambilan donor, setiap hari viabilitas eritrosit akan terus menurun sebagai akibat penurunan kadar *Adenosina Trifosfat* (ATP), apabila kadar ATP menurun terjadi kehilangan lipid membran, membran menjadi kaku dan bentuknya berubah dari cakram menjadi sferis, kemudian hal tersebut dapat menyebabkan kalium keluar dan natrium masuk ke sel, sehingga selama masa penyimpanan membuat nilai hematokrit meningkat. Hal ini akan berpengaruh terhadap kualitas darah yang akan ditransfusikan.

Beberapa penelitian dilakukan untuk mengetahui kadar kalium pada plasma PRC yang dikaitkan dengan lama penyimpanan. Penelitian yang dilakukan oleh Opoku-Okrah, *et al*, (2015), menyimpulkan bahwa kalium meningkat seiring waktu penyimpanan PRC, kadar kalium plasma PRC meningkat sebesar 77,0 mmol/L pada hari ke-14 penyimpanan. Penelitian lainnya tentang perubahan biokimia pada plasma pasien setelah transfusi PRC, mendapatkan peningkatan kadar kalium plasma PRC dari 4 mmol/L menjadi 7,3 mmol/L untuk rerata lama penyimpanan 16 hari, dan tidak ditemukan peningkatan kadar kalium plasma PRC untuk rerata lama penyimpanan 14 hari, dan untuk rerata penyimpanan 11 hari kadar kalium ditemukan menurun pada plasma CPDA-1 (Asryani *et al.*, 2018).

Penerima transfusi darah dapat mengalami efek samping berbahaya. Salah satunya adalah hiperkalemia, yang merupakan komplikasi yang sering terjadi pada penerima transfusi darah simpanan (Asryani, Yaswir, dan Rofinda 2018). Hiperkalemia merupakan komplikasi tersering pada transfusi darah simpan. Henti jantung telah banyak dilaporkan pada transfusi yang berhubungan dengan hiperkalemia. Beberapa penelitian menduga bahwa dampak klinis jejas penyimpanan menjadi bermakna setelah dua minggu penyimpanan. Hiperkalemia sering terjadi pada penderita penyakit kardiovaskular seperti gagal jantung, hipertensi, dan penyakit arteri koroner, terutama dikombinasikan dengan diabetes, usia lanjut, dan gangguan fungsi ginjal (Rosano *et al.*, 2018).

Reaksi transfusi akibat keracunan sitrat dan asidosis sulit diprediksi. Hal ini disebabkan oleh keracunan sitrat dan asidosis akibat penggunaan larutan antikoagulan pada produk darah, khususnya sitrat dekstroza adenin fosfatase

(CPDA-1); sitrat dekstrosa adenin fosfatase (ACD) atau sitrat dekstrosa fosfat (CPD). Semua larutan antikoagulan harus ditambahkan ke produk darah untuk pengawetan darah jangka panjang dan pemeliharaan kadar ATP seluler. Namun, beberapa penelitian menunjukkan kasus reaksi transfusi akibat penggunaan antikoagulan (Sepvianti, 2022).

Penggunaan antikoagulan yang mengandung sitrat pada produk darah tidak dapat dihindari karena ion sitrat dapat mengikat ion kalsium dan menghambat mekanisme pembekuan darah, namun salah satu dampaknya adalah membuat pH darah sedikit lebih rendah dari keadaan semula. Setelah dilakukan penyadapan, pH darah turun pada kisaran 0,05-0,25 sehingga menghasilkan pH produk darah pada kisaran 7,20-7,45 (Sepvianti, 2022). Hasil penelitian Kodo (2020) didapatkan selama penyimpanan mengalami penurunan kadar pH secara stabil atau tidak terjadinya kenaikan pada kadar pH selama masa simpan dengan penurunan akhir kadar pH pada akhir penyimpanan selama 30 hari $\geq 7,00$ pada darah donor pria dan wanita dan masih bisa digunakan untuk transfusi darah, tingkat perubahan kadar pH darah hari ke-0 hingga ke 30 pada pria sebesar 6,04% dan pada wanita sebesar 4,76%.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis melakukan penelitian gambaran pH dan kadar kalium pada *Packed Red Cell* (PRC) selama masa simpan 0 sampai 35 hari.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana gambaran pH dan kadar kalium pada *Packed Red Cell* (PRC) selama masa simpan 0 sampai 35 hari.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Mengetahui gambaran pH dan kadar kalium pada *Packed Red Cell* (PRC) selama masa simpan 0 sampai 35 hari

2. Tujuan khusus
 - a. Menghitung distribusi frekuensi pH pada *Packed Red Cell* (PRC) selama masa simpan 0 sampai 35 hari
 - b. Menghitung distribusi frekuensi kadar kalium pada *Packed Red Cell* (PRC) selama masa simpan 0 sampai 35 hari

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Hasil dari penelitian ini dapat mendukung perkembangan ilmu pengetahuan terutama di bidang imunohematologi dan memberikan referensi mengenai manfaat lama masa simpan terhadap perubahan pH dan kalium pada komponen *Packed Red Cell* (PRC) di UTD RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.

2. Manfaat aplikatif

- a. Bagi peneliti

Proses dan hasil penelitian ini bermanfaat untuk menambah dan mengembangkan wawasan dan keterampilan dalam meneliti dan menulis karya ilmiah

- b. Bagi instansi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai gambaran lama masa simpan terhadap perubahan pH dan kalium pada komponen *Packed Red Cell* (PRC) di UTD RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung, yang dapat digunakan sebagai bahan evaluasi agar tercipta pelayanan kesehatan yang lebih baik lagi dengan meningkatkan pengetahuan tentang lama waktu simpan pada produk daerah.

- c. Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai gambaran lama masa simpan terhadap perubahan pH dan kalium pada komponen *Packed Red Cell* (PRC) di UTD RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah bidang ilmu ImunoHematologi. Jenis penelitian bersifat observasional deskriptif. Penelitian dilakukan di UTD RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung dan UPTD Balai laboratorium kesehatan provinsi Lampung. Metode pemeriksaan pH dan kalium pada *packed red cell* Ini menggunakan alat *electrolyte analyzer*. Variabel bebas penelitian lama masa simpan. Sedangkan variabel terikat penelitian ini adalah pada pH dan Kalium Populasi adalah semua kantong *packed red cell* yang diperoleh dari pendonor sehat dan disimpan pada suhu 2°-6°C di UTD RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung. Sampel yang digunakan adalah 4 kantong *packed red cell*. Perubahan pH dan kalium akan diukur sebanyak 6 kali, yaitu pada awal hari ke-0 sebelum penyimpanan dan penyimpanan hari ke 0,7, 14, 21, 28, dan 35.