

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Transfusi darah merupakan pengobatan yang memanfaatkan darah manusia sebagai bahan dasar yang digunakan untuk menyembuhkan pasien dari kondisi yang dapat mengancam jiwa, seperti perdarahan akut akibat trauma dan dapat digunakan sebagai terapi jangka panjang terhadap suatu penyakit tertentu, seperti thalasemia (Maharani dan Noviar, 2018). Tujuan transfusi darah adalah untuk mengembalikan volume darah normal, mengganti kekurangan komponen darah, dan meningkatkan oksigenasi maupun hemostatis. Selain mempunyai fungsi yang sangat vital, transfusi darah dapat pula berbahaya dengan berbagai komplikasi yang dapat terjadi, sehingga proses transfusi harus dilakukan dengan hati-hati dan selalu mempertimbangkan efek samping agar pasien mendapat manfaat dari proses transfusi tersebut (Nency dan Sumanti, 2011; Fuadda *et al*, 2016).

Produk darah yang ditransfusikan dapat berupa darah lengkap/*Whole Blood* (WB), *Packed Red Cells* (PRC), *Trombosit Concentrat* (TC), *Liquid Plasma* (LP), *Fresh Frozen Plasma* (FFP), dan kriopresipitat/*Anti Hemophilic Factor* (AHF). Salah satu produk darah yang sering digunakan untuk transfusi adalah PRC. PRC berguna untuk meningkatkan jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, dan kadar hematokrit (Maharani dan Noviar, 2018). PRC mengandung hemoglobin yang sama dengan WB, bedanya adalah pada jumlah plasma. PRC lebih sedikit mengandung plasma. Secara umum pemakaian PRC digunakan untuk pasien anemia yang tidak membutuhkan banyak plasma misalnya pasien dengan anemia hemolitik, leukimia akut, leukimia kronis, penyakit keganasan, thalasemia, gagal ginjal kronis (Fuadda *et al*, 2016; Kamilah dan Widyaningrum, 2019).

Komponen PRC diperoleh dengan membuang sebagian besar volume plasma dari darah lengkap dengan cara sentrifugasi atau sedimentasi. PRC mengandung eritrosit dan masih terdapat leukosit, trombosit, dan plasma dalam jumlah sedikit (Permenkes, 2015). Leukosit yang ada dalam komponen PRC dapat menyebabkan efek yang merugikan. Leukosit memiliki kemampuan untuk membedakan antara sel-sel tubuh sendiri dan sel asing berdasarkan protein *Human Leukocyte Antigen* (HLA) yang ada pada membran sel. Selama transfusi, seseorang menerima sejumlah besar leukosit donor dan hal tersebut dianggap sebagai sel asing oleh sistem kekebalan penerima. Selain itu, selama penyimpanan darah pun dapat menyebabkan reaksi transfusi akibat sitokin dan

interleukin yang timbul dan *cytomegalovirus* (CMV) akan keluar dari leukosit yang rusak dan masuk ke dalam komponen darah. Hal tersebut dapat menyebabkan beberapa reaksi yang merugikan, seperti *Febrile Non Haemolytic Transfusion Reaction* (FNHTR), alergi, *Transfusion Related Acute Lung Injury* (TRALI), aloimunisasi HLA, transmisi virus. Gejala klinis yang timbul bisa berupa demam, sakit kepala, nyeri otot, mual, terdapat bercak merah di kulit, sesak napas hingga dapat mengakibatkan kematian pasien. Hal yang dapat dilakukan untuk meminimalkan sebagian besar dampak merugikan tersebut adalah transfusi darah menggunakan PRC yang dihilangkan atau dikurangi leukositnya yang disebut PRC *leukodepleted* (PRC-LD) (Kamilah dan Widyaningrum, 2019; Maharani dan Noviar, 2018; Setyati, 2010).

Sebuah studi *cross-sectional* pada 41.177 pasien yang mendapat transfusi PRC yang mengalami reaksi transfusi FNHTR di bank darah RSUP Dr. Kariadi Semarang menunjukkan bahwa kejadian reaksi transfusi FNHTR lebih rendah pada pasien yang mendapat transfusi PRC-LD (14 pasien) dibandingkan dengan pasien yang mendapat transfusi PRC (121 pasien) dengan $p = 0,021$. Di samping itu, terdapat perbedaan suhu tubuh pada kejadian reaksi transfusi FNHTR pada pemberian PRC-LD dan PRC $38,1^{\circ}\text{C}$ ($38-39$) vs $38,4^{\circ}\text{C}$ ($38-39,2$) dengan $p = 0,046$ (Kamilah dan Widyaningrum, 2019).

Satu unit PRC biasanya mengandung 10^9 leukosit. PRC-LD adalah komponen darah dengan jumlah leukosit yang sudah dikurangi menurut standar PMK 91 tahun 2015 menjadi kurang dari 1×10^6 per unit kantong darah. Pengurangan leukosit dilakukan dengan cara melewati unit PRC melalui filter. Terdapat dua pilihan prosedur, yaitu dilakukan pada saat pembuatan komponen (*prestorage filter*) atau pada saat transfusi (*poststorage filter/bed side filter*), yang merupakan metode yang efektif untuk menghilangkan leukosit. *Prestorage filter* memiliki keuntungan mencegah akumulasi sitokin, yang dapat menyebabkan reaksi merugikan. Selain itu, filtrasi pada saat pembuatan memungkinkan untuk kontrol proses yang lebih baik (Maharani dan Noviar, 2018; Kiswari, 2014).

Hasil penelitian Renata menggunakan 30 sampel produk PRC dan 30 sampel produk PRC-LD di UTD PMI Kota Surabaya dengan kantong 450 cc menunjukkan bahwa nilai leukosit pada komponen darah PRC terdapat kualitas darah yang belum memenuhi spesifikasi sebanyak 30 kantong (100%) memiliki kadar leukosit $> 1 \times 10^6$ per kantong, sedangkan komponen darah PRC-LD terdapat kualitas darah yang belum memenuhi spesifikasi sebanyak 30 kantong (100%), memiliki kadar leukosit $< 1 \times 10^6$ (Primasari *et al*, 2021).

Terlepas dari manfaatnya, PRC-LD bukan tanpa kekurangan. Hingga 10% sel darah merah secara tidak sengaja dihilangkan selama proses penyaringan, sehingga mengurangi kapasitas pengiriman oksigennya. Tentu saja hal ini berdampak pada nilai hemoglobin dan hematokrit (Muda *et al*, 2016). Hemoglobin merupakan suatu substansi protein dalam sel-sel darah merah yang terdiri dari zat besi, yang merupakan pembawa oksigen. Sedangkan, hematokrit adalah perbandingan bagian dari darah yang mengandung eritrosit terhadap volume seluruh darah yang dihitung dalam % (Sutedjo, 2007).

Dalam rangka menjamin komponen darah yang dihasilkan memiliki fungsi terapeutik yang optimal setiap jenis komponen darah harus dinilai mutunya. Penilaian mutu dilakukan dengan mengacu pada standar mutu masing-masing komponen darah, yang dapat dilakukan baik secara visual maupun dengan bantuan peralatan (Modul pelatihan, 2021). *Quality control* merupakan fungsi kritis dari produksi komponen darah dan merupakan bukti bahwa komponen darah memenuhi spesifikasi. Parameter hematologi yang harus diperiksa pada saat *quality control* PRC dan PRC-LD adalah nilai hematokrit, hemoglobin dan leukosit. Nilai hematokrit pada PRC harus 65 -75%, sedangkan pada PRC-LD 50 - 70% (diambil dari 4 kantong per bulan). Nilai hemoglobin pada PRC harus minimal 45 g per kantong, sedangkan pada PRC-LD minimal 40 g per kantong (diambil dari 4 kantong per bulan). Nilai leukosit pada PRC-LD harus $< 1 \times 10^6$ per kantong LD (diambil dari minimal 10 kantong per bulan) (PMK Nomor 91 Tahun 2015).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Nur Evita Sari yang menganalisa efek leukodepleksi terhadap level hematokrit *in vitro*. Ternyata diperoleh hasil dari 57 pasien di RSUP Dr. Sardjito rerata hematokrit sebelum leukodepleksi adalah 49,30%, lebih rendah secara signifikan terhadap rerata hematokrit setelah leukodepleksi yaitu 66,37%. Terdapat kenaikan yang signifikan ($p < 0,05$) pada nilai hematokrit sebelum dan sesudah proses leukodepleksi terhadap PRC (Putri, 2019)

Berdasarkan latar belakang di atas penulis melakukan penelitian mengenai perbandingan nilai hematokrit, hemoglobin, dan leukosit antara komponen darah *packed red cells* dengan *packed red cells leukodepleted* di Unit Transfusi Darah.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah penelitian adalah bagaimana perbandingan nilai hematokrit, hemoglobin, dan leukosit antara komponen darah *packed red cells* dengan *packed red cells leukodepleted* di Unit Transfusi Darah.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum :

Mengetahui perbandingan nilai hematokrit, hemoglobin, dan leukosit antara komponen darah *packed red cells* dengan *packed red cells leukodepleted* di Unit Transfusi Darah.

2. Tujuan Khusus :

- a. Mengetahui distribusi frekuensi hematokrit, hemoglobin, dan leukosit pada komponen darah *packed red cells* di Unit Transfusi Darah RSUD Dr. H. Abdul Moeloek.
- b. Mengetahui distribusi frekuensi hematokrit, hemoglobin, dan leukosit pada komponen darah *packed red cells leukodepleted* di Unit Transfusi Darah RSUD Dr. H. Abdul Moeloek.
- c. Mengetahui persentase *packed red cells* dan *packed red cells leukodepleted* yang sesuai standar mutu PMK Nomor 91 Tahun 2015 di Unit Transfusi Darah RSUD Dr. H. Abdul Moeloek.
- d. Mengetahui perbandingan nilai hematokrit, hemoglobin, dan leukosit antara komponen darah *packed red cells* dengan *packed red cells leukodepleted* di Unit Transfusi Darah RSUD Dr. H. Abdul Moeloek.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai tambahan referensi bidang keilmuan Imunohematologi dan Transfusi Darah khususnya mengenai perbandingan nilai hematokrit, hemoglobin, dan leukosit antara komponen darah *packed red cells* dengan *packed red cells leukodepleted*.

2. Manfaat Aplikatif

- a. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi untuk proses pengendalian mutu di Unit Transfusi Darah.
- b. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan bagi masyarakat tentang gambaran nilai hematokrit, hemoglobin, dan leukosit pada komponen darah *packed red cells* dan *packed red cells leukodepleted*.

E. Ruang Lingkup

Bidang kajian penelitian ini adalah Imunohematologi dan Transfusi Darah. Jenis penelitian ini adalah komparatif. Desain penelitian yang digunakan adalah analitik

dengan pendekatan *cross-sectional*. Variabel bebas dari penelitian ini adalah komponen darah *packed red cells* dan *packed red cells leukodepleted* dan variabel terikat dari penelitian ini adalah nilai hematokrit, hemoglobin, dan leukosit. Penelitian dilakukan pada bulan April sampai Mei 2022 di Unit Transfusi Darah RSUD Dr. H. Abdul Moeloek. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh komponen darah *packed red cells* yang difiltrasi menjadi *packed red cells leukodepleted* selama bulan April sampai Mei di Unit Transfusi Darah RSUD Dr. H. Abdul Moeloek. Sampel dalam penelitian ini diambil dari populasi. Analisa data dilakukan dengan metode uji-T sampel berpasangan (*paired-samples T-test*). Sampel diperiksa nilai hematokrit, hemoglobin, dan leukosit menggunakan alat *Hematology analyzer*.