

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pelayanan transfusi darah merupakan perwujudan kesehatan dalam konteks menyembuhkan penyakit serta pemulihan kesehatan yang membutuhkan ketersediaan komponen darah yang cukup, aman, mudah diakses serta dapat terjangkau bagi masyarakat (Rahardjo, 2020). Menurut standar WHO kebutuhan darah per tahunnya harus mencukupi sekitar 2% dari total populasi suatu negara. Populasi Indonesia berkisar 255 juta jiwa, oleh karena itu standar yang harus terpenuhi yaitu sekitar 5,2 juta kantong darah per tahunnya. Namun pasokan darah hanya tersedia 4,2 juta kantong darah. Dari data yang dikumpulkan menunjukkan bahwa kebutuhan darah di Indonesia belum terpenuhi yakni sekitar 1 juta kantong darah (Muflikhah dkk., 2023)

Unit Donor Darah Palang Merah Indonesia sebagai salah satu penyedia darah donor memiliki tugas pokok untuk menyediakan komponen darah dengan aman serta dapat bermanfaat untuk penerima. Penjaminan kualitas komponen darah dipastikan dengan dilakukannya seleksi donor darah yang ketat, yakni dilakukannya uji saring guna menghindari terjadinya infeksi menular lewat transfusi darah (IMLTD), skrining golongan darah, pengolahan komponen darah serta penyimpanan produk darah yang tepat guna menjaga kualitas agar komponen darah yang terdapat di dalamnya tidak rusak (Saputro dan Lestari, 2021).

Komponen darah pada Unit Donor Darah PMI untuk kebutuhan transfusi dibedakan menjadi komponen *whole Blood* (WB) dan komponen darah

terpisah, di mana jumlah persentasenya antara lain komponen *whole blood* 27,3% dan komponen darah terpisah 72,7%. Sebanyak 72,7% produk *whole blood* digunakan sebagai bahan baku produksi berbagai produk darah terpisah, seperti *Packed Red Cell* (PRC), *Washed Erythrocytes* (WE), *Thrombocyte Concentrate* (TC), *Fresh Frozen Plasma* (FFP), dan *cryoprecipitate* (Suhada dan Bahar, 2022). Setiap komponen darah ditransfusikan sesuai dengan indikasi klinis spesifik pasien, seperti penggunaan komponen *whole blood* untuk meningkatkan oksigenasi pada pasien perdarahan masif, yaitu kehilangan darah >25-30% volume total yang disertai penurunan hemoglobin ≥ 4 g/dL dan gangguan koagulasi. sehingga sering kali memerlukan transfusi darah masif untuk menggantikan volume darah yang hilang (Tresna dkk., 2024).

Whole blood merupakan produk darah dengan komponen yang terkandung lengkap yakni seperti eritrosit, leukosit, trombosit dan plasma. Satu kantong *whole blood* memiliki komposisi 350 mL darah dan 49 mL antikoagulan. Pemberian produk *whole blood* dengan volume 350 – 450 mL dapat membantu meningkatkan kadar hemoglobin sebanyak 1 g/dL, namun kendala yang dapat terjadi yakni produk darah yang digunakan untuk transfusi tidak selalu dalam kondisi segar melainkan komponen darah yang telah mengalami proses penyimpanan pada *blood refrigerator*, sehingga kualitas darah perlu dijaga agar darah dapat bermanfaat secara optimal (Saputro dan Lestari, 2021).

Penyimpanan darah memainkan peran penting dalam menjaga kualitas dan mutu berbagai komponen darah, serta harus memenuhi persyaratan yang telah ditentukan. Komponen *whole blood* yang telah dicampur dengan antikoagulan *Citrate Phosphate Dextrose Adenine-1* (CPDA-1) harus disimpan

dalam suhu penyimpanan 2-6°C dengan masa simpan 35 hari dimulai sejak aftar (pengambilan darah). Pengelolaan stok darah memakai sistem *first expired, first out* (FEFO), yakni darah yang pertama kali masuk akan pertama kali dikeluarkan (Andriyani dkk., 2019). Darah yang disimpan terlalu lama akan mengalami pergeseran kurva disosiasi oksigen ke arah kiri, yang mengakibatkan oksigen terikat lebih kuat pada hemoglobin dan lebih sulit dilepaskan ke jaringan. Akibat dari hemolisis tersebut, hemoglobin akan terlepas ke dalam plasma. Pelepasan hemoglobin ke dalam plasma akan menyebabkan hasil pengukuran kadar hemoglobin total dalam kantong darah menjadi meningkat (Nelma dan Adiratna, 2023).

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 91 Tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Transfusi Darah, menetapkan bahwa setiap perubahan yang berpotensi memengaruhi mutu dan keamanan komponen darah harus dievaluasi secara sistematis, termasuk melakukan pemeriksaan hemoglobin. Pemeriksaan kadar hemoglobin tidak hanya dilakukan pada tahap seleksi donor, tetapi juga wajib dilakukan selama penyimpanan darah donor untuk memastikan keamanan, stabilitas mutu, dan efektivitas komponen yang akan ditransfusikan (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2015).

Pemilihan *whole blood* sebagai objek penelitian didasarkan pada karakteristiknya yang masih mengandung seluruh unsur darah lengkap yakni eritrosit, leukosit, trombosit dan plasma. Meskipun transfusi *whole blood* jarang dilakukan, namun komponen ini tetap memiliki signifikansi klinis karena berfungsi sebagai bahan baku utama dalam pembuatan berbagai komponen darah. Komponen *whole blood* juga memiliki peran penting lainnya meskipun

penggunaannya relatif jarang, seperti pada kasus pasien yang mengalami perdarahan masif, transfusi *whole blood* dapat dilakukan karena mampu dengan cepat memulihkan massa sel darah merah dan volume plasma, sehingga berperan penting dalam menjaga stabilitas hemodinamik pasien (Supadmi, Kusumaningrum, dan Sepvianti, 2024).

Berdasarkan hasil penelitian Nelma dan Adiratna (2023), menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil pengukuran hemoglobin pada komponen *whole blood* sebelum penyimpanan dengan komponen *whole blood* yang telah disimpan selama 7 hari. Kadar hemoglobin rata-rata pada darah yang belum disimpan yakni 14,21 g/dL sedangkan kadar hemoglobin rata-rata meningkat pada spesimen darah yang telah disimpan selama 7 hari yakni 16,37 g/dL. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian oleh Saputro dan Lestari (2021), diketahui bahwa kadar hemoglobin pada komponen *whole blood* sebelum dilakukan penyimpanan dan setelah dilakukan penyimpanan selama 7 hari mengalami peningkatan yang signifikan, akibat pembengkakan eritrosit yang disebabkan oleh hilangnya daya hidup eritrosit akibat kekakuan membran dan hilangnya lipid membran dari sel eritrosit itu sendiri.

Setelah dilakukannya observasi di UDD PMI Kabupaten Buleleng proses penyimpanan kantong darah sudah dilakukan sesuai dengan standar yang berlaku yakni darah donor sudah tercampur dengan antikoagulan *Citrate Phosphate Dextrose Adenine-1* (CPDA-1), darah donor disimpan dalam *blood refrigerator* pada suhu 2-6°C, waktu penyimpanan darah donor telah memenuhi syarat yakni disimpan selama 35 hari dihitung mulai sejak aftar, serta pengelolaan stok darah di UDD PMI Kabupaten Buleleng sudah menerapkan

sistem *first expired, first out* (FEFO). Namun demikian, pemeriksaan kadar hemoglobin pada komponen *whole blood* selama masa penyimpanan maupun sebelum pendistribusian ke Bank Darah Rumah Sakit (BDRS) belum menjadi bagian dari pemeriksaan rutin. Kondisi tersebut memberikan dasar untuk dilakukannya kajian lebih lanjut mengenai perubahan kadar hemoglobin pada komponen *whole blood* selama masa penyimpanan sebagai bagian dari upaya penjaminan mutu dan keamanan darah sebelum ditransfusikan.

Berdasarkan uraian pada latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai Pengaruh Lama Penyimpanan Kantong Darah Terhadap Kadar Hemoglobin pada Komponen *Whole Blood* di UDD PMI Kabupaten Buleleng pada penyimpanan hari ke-1, 7, 14, 21, dan 28.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan informasi latar belakang yang telah dijelaskan di atas, rumusan masalah yang diteliti dalam penelitian ini adalah: "Apakah lama penyimpanan kantong darah dapat memengaruhi kadar hemoglobin dalam komponen darah lengkap (*whole blood*) pada Unit Donor Darah PMI di Kabupaten Buleleng?"

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan terhadap kadar hemoglobin pada komponen *whole blood* di UDD PMI Kabupaten Buleleng.

2. Tujuan khusus

- a. Untuk mengukur kadar hemoglobin pada komponen *whole blood* setelah disimpan 1, 7, 14, 21, dan 28 hari di Unit Donor Darah PMI Kabupaten Buleleng.
- b. Untuk menganalisis pengaruh lama penyimpanan terhadap kadar hemoglobin pada komponen *whole blood* yang disimpan selama 1, 7, 14, 21, dan 28 hari di dalam *blood refrigerator* UDD PMI Kabupaten Buleleng.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang hematologi dan bank darah serta diharapkan penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan bacaan mengenai pengaruh lama penyimpanan komponen *whole blood* terhadap kadar hemoglobin darah.

2. Manfaat praktis

- a. Bagi UDD PMI Kabupaten Buleleng

Penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber informasi dan evaluasi dalam melakukan kontrol rutin komponen darah selama masa penyimpanan darah di dalam *blood refrigerator*.

- b. Bagi tenaga medis

Penelitian ini dapat dipergunakan sebagai sumber informasi tambahan dalam menentukan kelayakan darah sebelum dilakukannya transfusi dan memahami dampak penyimpanan terhadap kadar Hb tanpa dilakukannya kontrol rutin terhadap kualitas darah donor.

c. Bagi peneliti

Sebagai tambahan pengalaman serta wawasan pengetahuan dalam mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh khususnya mengenai pengaruh lama penyimpanan kantong darah terhadap kadar hemoglobin pada komponen *whole blood*.