

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Whole blood (darah lengkap) merupakan darah yang diambil langsung dari pendonor yang sehat, baik donor sukarela maupun pengganti. Darah dan komponen darah sangat penting bagi penyembuhan penyakit dan pemulihan. Darah diambil dengan teknik aseptik untuk dimasukkan ke dalam kantong plastik yang mengandung antikoagulan dengan tujuan untuk mencegah penggumpalan darah, sehingga dapat disimpan dan ditransfusikan kepada pasien (N. Amalia & Sari, 2019). Kapasitas kantong darah yang digunakan untuk pengambilan darah donor yaitu 350 ml dan 450 ml. *Whole blood* disimpan pada suhu 2-6°C dengan masa simpan 35 hari menggunakan antikoagulan *Citrate Phosphate Dextrose Adenine* (CPDA) dengan tujuan menjaga kemampuan darah dalam menyalurkan oksigen, *dekstrose* tidak cepat habis, dan mengurangi tumbuhnya bakteri (Arviananta et al., 2020; Saragih et al., 2019).

Darah segar merupakan darah yang baru diambil dari pendonor sampai 6 jam sesudah pengambilan. Pemakaian darah segar memiliki faktor pembekuan yang masih lengkap termasuk faktor labil (V dan VIII) dan fungsi eritrosit masih relative baik (Sumoko, 2020). Berdasarkan data dari UDD PMI Kota Surabaya tahun 2021 memproduksi komponen *Whole Blood* mencapai 10.044 kantong darah. Permintaan darah jenis *Whole Blood* pada tahun 2021 mencapai 4.413 kantong darah. *Whole Blood* di UDD PMI Kota

Surabaya disimpan selama 35 hari menggunakan CPDA-1, akan tetapi berdasarkan hasil wawancara salah satu petugas disampaikan bahwa sebelum hari ke-7 darah sudah didistribusikan namun hal tersebut tidak dapat diprediksi dikarenakan golongan darah di komponen *whole blood* bergantung pada permintaan yang dibutuhkan oleh pasien dan beberapa PMI/BDRS.

Kondisi darah yang disimpan di luar tubuh (dalam kantong darah) sangat berbeda dengan kondisi darah saat di dalam tubuh. Selama penyimpanan, eritrosit mengalami perubahan biokimia dan struktural yang mempengaruhi viabilitas dan fungsi pasca transfusi. Semakin lama darah disimpan, semakin banyak sel darah merah yang dihancurkan, semakin sel darah merah yang dapat bertahan hidup, dan proses hemolitik sel darah merah dapat menyebabkan kadar hemoglobin turun. Hilangnya daya hidup eritrosit yang disimpan dapat disebabkan oleh kekakuan membran eritrosit dan hilangnya lipid pada eritrosit, membran menjadi kaku dan bentuknya berubah dari cakram menjadi sferis, karena eritrosit terjadi kerusakan maka hemoglobin dalam eritrosit akan lepas masuk ke cairan sekitarnya (plasma) sehingga menyebabkan hemolisis (Saragih et al., 2019).

Perubahan yang terjadi selama penyimpanan *in vitro* diantaranya daya hidup sel darah merah. Pada saat penyadapan dalam kantong darah 1-5% sel darah merah rusak. Setelah darah disimpan selama 2 minggu dengan CPDA, hampir semua sel darah merah pada kantong darah hidup normal, namun setelah ditransfusikan kira-kira 10% dihancurkan dalam waktu 24 jam. Setelah 4 minggu penyimpanan dengan antikoagulan CPDA, kelangsungan

hidup menurun setelah 3 transfusi, dengan sebanyak 25% dan sel darah merah hancur pada jam pertama pasca transfusi (Ganjar, 2018; Sumoko, 2020).

Semakin lama darah disimpan, semakin banyak sel darah merah yang dihancurkan dan semakin sedikit jumlah sel darah merah yang dapat bertahan hidup. Oksigen terikat erat dengan hemoglobin dan terlalu sedikit oksigen yang diberikan ke jaringan kurang optimal. Sel eritrosit yang mengalami lisis dapat mempengaruhi kemungkinan kadar hemoglobin dalam darah yang disimpan meningkat. Hemoglobin adalah protein yang terdapat dalam sel darah merah yang berperan sebagai pembawa oksigen dari paru-paru ke aliran darah untuk membawa oksigen ke jaringan dan membawa karbon dioksida dari jaringan tubuh ke paru-paru (Ganjar, 2018).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Martha, 2018), menunjukkan bahwa ada peningkatan kadar hemoglobin yang signifikan pada kadar darah yang belum disimpan dan darah yang sudah disimpan selama satu minggu menggunakan 10 sampel. Nilai rata-rata kadar hemoglobin darah yang belum disimpan sebesar 13,5 g/dl serta nilai rata-rata kadar hemoglobin darah sesudah disimpan selama 7 hari sebesar 18,3 g/dl. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Martha, 2018) menunjukkan bahwa rata-rata kadar hemoglobin yang diperoleh berdasarkan hari menunjukkan bahwa kandungan hemoglobin paling besar pada hari ke-7 dan kadar hemoglobin terendah pada hari pertama sebelum darah disimpan. Adapun penelitian dari (Sugireng et al., 2021) melakukan penelitian pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan alat *BC-3600 Mindray* pada hari pertama, minggu ke-1, minggu ke-2, minggu ke-3, dan minggu ke-4. Nilai rata-rata kadar

hemoglobin pada hari pertama yaitu 14,9, minggu ke-1 yaitu 15,5, minggu ke-2 yaitu 16,2, minggu ke-3 yaitu 16,7 dan minggu ke-4 yaitu 17,1. Nilai rata-rata (mean) kadar hemoglobin hari pertama hingga minggu ke-4 berbeda yaitu mengalami peningkatan kadar hemoglobin mulai dari hari pertama hingga minggu ke-4.

Riset yang dilakukan pada (Sepvianti, 2019) pemeriksaan kadar hemoglobin pada sediaan darah lengkap yang dilakukan penyimpanan 30 hari pada 1 kantong yang berisi antikoagulan CPDA-1. Berdasarkan hasil data yang diamati bahwa kadar hemoglobin relatif stabil selama 9 hari masa simpan. Kadar hemoglobin selama 9 hari masa simpan 14,9 g/dL. Setelah masa simpan 9 hari kadar hemoglobin mengalami penurunan sebesar 0,6% sampai pada hari ke-10. Setelah itu kadar hemoglobin mengalami penurunan sebesar 2,0% pada hari ke-14.

Kadar hemoglobin pada hari ke-14 relatif menurun dibandingkan hari yang lain. Hal ini disebabkan oleh hemolisis akibat stres oksidatif, sehingga banyak eritrosit yang mati dan menyebabkan penurunan pada kadar hemoglobin menurun pada hari lain. Sesuai dengan pernyataan (Isti et al., 2018), *reactive oxidative species* (ROS) yang berlebih menyebabkan stress oksidatif sehingga menyerang fraksi protein pada tingkat membran dan mengawali reaksi peroksidasi lipid yang menyebabkan kerusakan integritas membran dan kematian eritrosit. Berdasarkan hasil tersebut perubahan yang terjadi kadar hemoglobin selama 30 hari penyimpanan mengalami penurunan berkisar antara 0,6%-2,0% sehingga perubahannya tidak terlalu signifikan.

Berdasarkan latar belakang diatas, mendorong penulis untuk melakukan penelitian mengenai pengamatan kadar hemoglobin pada sediaan *whole blood* agar dapat diketahui usia optimal sediaan *whole blood* yang berkualitas baik hari ke 3, dan 7 di Unit Donor Darah PMI Kota Surabaya guna mengetahui keamanan darah sebelum ditransfusikan ke pasien.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana gambaran kadar hemoglobin darah simpan pada *whole blood* di Unit Donor Darah PMI Kota Surabaya?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui kadar hemoglobin darah simpan pada *whole blood* hari ke 3, 7 di Unit Donor Darah PMI Kota Surabaya.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mengidentifikasi waktu simpan pada *whole blood* di UDD PMI Kota Surabaya
- b. Mengidentifikasi kadar hemoglobin pada *whole blood* di UDD PMI Kota Surabaya.

1.4 Manfaat

1.4.1 Manfaat Teoritis

a. Bagi Institusi

Hasil dari penelitian ini untuk menambah referensi kepustakaan di perpustakaan institusi Poltekkes Kemenkes Malang.

b. Bagi Peneliti

Hasil dari penelitian ini menambah wawasan dan pengetahuan di bidang penelitian, yang mana telah diterapkan ilmu pengetahuan tentang pentingnya menjaga kualitas darah agar tetap aman dan sehat.

c. Bagi Lahan Praktik

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan evaluasi mengenai kualitas darah di UTD PMI Kota Surabaya.

1.4.2 Manfaat Praktis

- a. Memberikan informasi tentang pengaruh penyimpanan darah terhadap kadar hemoglobin pada darah yang disimpan sehingga diharapkan dapat memperbaiki kualitas darah yang digunakan untuk tranfusi darah dan pada akhirnya upaya pengobatan medis untuk memperbaiki kondisi anemia dapat tercapai dengan baik.
- b. Penelitian ini sebagai masukan terhadap pihak UTD tentang pentingnya kualitas darah segar maupun darah simpan.