BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pelayanan darah adalah pelayanan kesehatan yang memanfaatkan darah manusia sebagai bahan dasar dengan tujuan kemanusiaan dan tidak untuk tujuan komersial. Darah tidak boleh diperjualbelikan dengan dalih apapun. Pelayanan transfusi darah sebagai salah satu upaya kesehatan dalam rangka penyembuhan penyakit dan pemulihan kesehatan, sangat membutuhkan ketersediaan darah atau komponen darah yang cukup, aman, bermanfaat, mudah diakses, dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat (Kemenkes RI, 2015).

Tujuan pelayanan donor darah yaitu untuk menjaga persediaan darah unit transfusi darah PMI, sehingga stok darah selalu ada dan siap digunakan bagi pasien yang membutuhkan darah. Unit Transfusi Darah di PMI melayani masyarakat yang ingin menyumbangkan darahnya yang disebut pendonor atau biasa disebut pelayanan donor darah (Gustaman *et al.*, 2013).

Transfusi darah bertujuan untuk mengembalikan volume darah normal atau menggantikan kekurangan komponen darah dan meningkatkan oksigenasi maupun hemostatis. Sebagian besar pemakaian darah saat ini adalah berbentuk komponen darah. Dasar indikasi penggunaan komponen darah selain efisien dan ekonomis juga untuk mengurangi reaksi transfusi pada pasien. Komponen darah yang dapat ditransfusikan mencakup *Packed Red Cell* (PRC), *Thrombocyte Concentrate* (TC) dan *Fresh Frozen Plasma* (FFP) (Diyanti *et al.*, 2017). Pada pasien dewasa, 1 unit PRC dapat meningkatkan nilai *hemoglobin* (Hb) sekitar 1 g/dL atau hematokrit sekitar 3%. Satu kantong TC pada pasien dengan berat badan 70 kg dapat meningkatkan jumlah trombosit 5.000/uL. Satu kantong FFP dapat meningkatkan faktor koagulasi sebesar 20% segera setelah transfusi (Kemenkes RI, 2015).

UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
PERPUSTAKAAN
YOGYAKARTA

Komponen darah adalah bagian bagian-bagian darah yang dipisahkan dengan fisik atau mekanik tanpa menambahkan bahan kimia ke dalamnya dan bisa dilakukan dengan pengendapan (gravitasi) atau pemutaran (sentrifugasi). Komponen PRC merupakan komponen darah paling banyak yang digunakan dalam transfusi darah. Penyimpanan PRC di *blood bank* pada suhu 2°- 6°C dan suhu transportasi 2°-10°C maksimal 24 jam. Kondisi penyimpanan sangat mempengaruhi kualitas produk PRC. Afinitas oksigen darah meningkat ketika PRC disimpan pada suhu 4°C. Masa simpan komponen darah PRC tergantung antikoagulan atau pengawet yang dipakai pada kantong darah (Maharani *et al.*, 2018).

Darah disimpan di *blood bank* dengan sistem *First In First Out* (FIFO) yaitu suatu sistem yang mengatur pengeluaran darah yang masuk atau diproduksi lebih dulu dikeluarkan. Pada masa penyimpanan darah terjadi beberapa perubahan unsur-unsur darah seperti perubahan morfologi sel eritrosit, melambatnya metabolisme dengan terjadi penurunan nilai ATP (*Adenosin Tri Phospat*), hilangnya fungsi pompa kation, dan terjadi hemolisis. Kondisi ini dapat menimbulkan risiko keamanan dan penurunan efikasi *PRC* yang disimpan lama, mengurangi kapasitas untuk membawa dan melepaskan oksigen (Naim, 2014).

Hemolisis dapat terjadi dalam PRC selama pengumpulan darah, transportasi, penyimpanan dan berbagai tahap penanganan/pengolahan darah. Hemolisis dapat disebabkan oleh ketidaksesuaian suhu simpan darah di dalam *blood bank* (Choundhury dan Mathur, 2011).

Pemeriksaan nilai hemolisis adalah salah satu komponen dari pengawasan mutu produk darah. Pemeriksaan hemolisis dilakukan di awal masa simpan, pertengahan masa simpan, dan akhir masa simpan sebagai indikator darah yang diproduksi aman dan berkualitas. Standar maksimal hemolisis adalah 0, 8% dari total produk darah. (Kemenkes RI, 2015).

Menurut Sawant *et al.,* (2007) banyak sedikitnya hemolisis yang dinilai dari presentasenya dipengaruhi oleh beberapa faktor. Proses pembuatan komponen adalah salah satu faktor yang bisa mempengaruhi

UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI PERPUSTAKAAN YOGYAKARTA

hemolisis pada PRC. Pembuatan satu unit *PRC* menggunakan satu unit darah lengkap (*Whole Blood*) yang dipisahkan antara sel darah merah dengan komponen yang lain melalui pengeluaran plasma. Proses pemisahan sel darah merah dapat dilakukan melalui dua metode yaitu pengendapan sel darah merah secara gravitasi atau dibiarkan selama penyimpanan dan secara sentrifugasi dengan putaran tinggi 5000 XG suhu 4°C (Wahyuningsih, 2019).

Untuk mencegah akibat yang tak diinginkan berupa hemolisis, FDA telah menetapkan standar hemolisis sebagai syarat untuk sistem penyimpanan *Red Blood Cell (RBC)*. Negara Amerika Serikat, standar hemolisis rata-rata kurang dari 1%, dan di Eropa, kurang dari 0,8%. Tindakan yang dapat diambil untuk mengurangi lisis RBC selama penyimpanan yaitu dengan pendinginan darah yang diharapkan untuk memperlambat metabolisme. Dengan mempertahankan suhu antara 2º-6ºC dapat mengurangi metabolisme glukosa dan meningkatkan kelangsungan hidup RBC (Hess *et al.,* 2009).

Penelitian yang dilakukan Lestari *et al.,* (2017) menunjukkan pada akhir penyimpanan, 95% unit *PRC* memiliki hemolisis kurang dari 1%. Adanya hemolisis penting sebagai ukuran kualitas klinis dalam penyimpanan PRC karena langsung dapat diamati dan terukur secara akurat. Nilai hemolisis naik rata-rata 0,3% pada akhir penyimpanan selama 4 minggu dan terlihat sebagai supernatan merah. Hemolisis pada minggu ke-4 cenderung meningkat sekitar 4 kali lipat dibandingkan akhir minggu kedua. Proses hemolisis meningkat seiring lamanya penyimpanan darah di dalam kantong darah. Pemberian *PRC* yang mengalami hemolisis kepada pasien, dapat menyebabkan reaksi transfusi yang berupa *non imune mediated hemolysis* (AABB, 2010).

Di UTD PMI Kota Yogyakarta pemeriksaan hemolisis pada PRC sebagai salah satu parameter dalam *Quality Control* dilakukan pada akhir masa simpan. Pemeriksaan dilakukan pada hari ke 26 sampai hari ke 33 dikarenakan sudah mendekati akhir masa simpan. Selain itu, jika hasil

UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
PERPUSTAKAAN
YOGYAKARTA

pemeriksaan hemolisis masih dalam rentang normal, maka produk PRC tersebut masih bisa diberikan ke pasien.

Berdasarkan pengamatan peneliti dan pengalaman peneliti selama ini, pengolahan darah PRC pada metode sentrifugasi kurang memperhatikan penyimpanan darah, setelah dilakukan penyadapan darah, darah donor tidak langsung disimpan di blood bank tetapi dibiarkan terlebih dahulu di meja dingin maksimal 6 jam dengan suhu ruang kemudian dilakukan pemutaran dengan *refrigerated centrifuge.* Pengolahan darah PRC dengan metode gravitasi dilakukan dengan membiarkan WB di *blood bank* dengan suhu 2º-6ºC selama minimal 24 jam. Penyimpanan darah donor di UTD PMI Kota Yogyakarta merupakan kendala tersendiri mengingat ada kemungkinan perubahan suhu simpan setelah penyadapan darah.

Berdasarkan latar belakang tersebut hemolisis pada produk PRC dapat dipengaruhi oleh metode pengolahan komponennya, sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai gambaran nilai hemolisis PRC pada metode sentrifugasi dan gravitasi di UTD PMI Kota Yogyakarta.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah "Bagaimana gambaran nilai hemolisis PRC dengan metode sentrifugasi dan gravitasi di Unit Transfusi Darah PMI Kota Yogyakarta?"

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui gambaran nilai hemolisis PRC pada pengolahan darah metode *centrifugasi* dan metode gravitasi di Unit Transfusi Darah Kota Yogyakarta.

2. Tujuan Khusus

a. Mengetahui karakteristik produk PRC meliputi golongan darah, suhu penyimpanan, dan volume darah.

UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI PERPUSTAKAAN YOGYAKARTA

b. Mengetahui kadar hemoglobin, hematokrit, hemoglobin plasma (Hb Plasma), dan hemolisis pada produk PRC dengan pengolahan metode centrifugasi

c. Mengetahui kadar hemoglobin, hematokrit, hemoglobin plasma (Hb Plasma), dan hemolisis pada produk PRC dengan pengolahan metode gravitasi

d. Mengetahui selisih kadar hemoglobin, hematokrit, hemoglobin plasma (Hb Plasma), dan hemolisis pada produk *PRC* dengan pengolahan metode *centrifugasi* dan metode gravitasi

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi mutu komponen darah khususnya *PRC* yang berkaitan dengan hemolisis.

2. Manfaat Praktis

a. Menambah wawasan dan informasi tentang nilai hemolisis *PRC* pada pengolahan darah antara metode centrifugasi dan gravitasi di unit transfusi darah Kota Yogyakarta.

b. Menambah informasi dan saran untuk mengevaluasi pengawasan mutu komponen darah *PRC* di unit transfusi darah Kota Yogyakarta.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Lestari, A.A.W., Triyono, T., Sukorini, U., 2017	*Quality of Stored Red Blood*	Telah ditunjukkan bahwa sel darah merah mengalami angka perubahan selama penyimpanan . Hilangnya	Menilai hemolisis pada komponen PRC	Lama waktu penyimpanan Penelitian ini: *PRC* disimpan 21 hari dan 42 hari

PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA

			integritas sel darah merah menghasilkan pelepasan sel. Hb bebas (hemolisis) dan pembentukan mikropartikel yang dapat berkontribusi pada komplikasi yang terkait dengan transfusi		Penelitian kami: *PRC* disimpan 26-33 hari
2	Akbar, T.I.S., Sofro, A.S.M., Gantini, R.S.E., 2014	Kualitas dan Potensi Hemolisis *PRC (PRC) Washed Erythrocyte* dan *Leukodepleted (In-Line)* dalam Transfusi Klinis	Tidak terdapat adanya hemolisis pada produk *PRC* dan *Whole Blood* sebelum dan sesudah proses pengolahan menjadi WE dan LD-PRC.	Menilai hemolisis pada komponen PRC	Jenis komponen Penelitian ini : *Packed Red Cell (PRC) Washed Erythrocyte* dan *Leukodepleted* Penelitian kami : *PRC* saja
3	Nugrahena, N.P., Sudarsono, T.A., Wijayanti, L., 2021	Pengaruh Hemolisis Terhadap Nilai Trombosit Dengan Menggunakan Metode *Direct Counting*	Pemeriksaan nilai trombosit pada sampel yang hemolisis mengalami peningkatan nilai trombosit dibandingkan dengan sampel yang tidak lisis	Menilai hemolisis pada sampel darah *EDTA*	Jenis sampel : Penelitian ini : Sampel darah *EDTA* Penelitian kami : *PRC*

PEPUSTAKAAN UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA