

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Lokasi penelitian

Unit Donor Darah (UDD) PMI adalah fasilitas pelayanan kesehatan milik Palang Merah Indonesia yang menyelenggarakan pengarahannya dan pelestarian pendonor darah, penyediaan darah serta pendistribusian darah (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2014). Unit Donor Darah PMI berdasarkan kemampuan pelayanannya dibagi menjadi Utama, Madya dan Pratama. Unit Donor Darah PMI Kabupaten Gianyar termasuk ke dalam kelas Madya. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 83 Tahun 2014, UDD dengan kelas madya memiliki kemampuan pelayanan yaitu dapat melakukan uji saring Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah (IMLTD) dengan *Chemiluminescence Immuno Assay* (ChLIA) dan *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay* (ELISA), mengolah sekurang-kurangnya 50% dari *Whole Blood* (WB) menjadi komponen darah dan memproduksi jenis komponen darah WB, *Packed Red Cell* (PRC), dan *Thrombocyte Concentrate* (TC). Selain itu, UDD PMI Kabupaten Gianyar dapat melakukan pelayanan seperti : perekrutan dan pelestarian donor darah, seleksi dan pengambilan darah donor, serta penerimaan permintaan dan distribusi darah dari atau ke rumah sakit di wilayah Kabupaten Gianyar. Unit Donor Darah PMI Kabupaten Gianyar sudah beroperasi sejak tahun 1996 dan rata-rata menghasilkan komponen darah WB perbulannya yaitu sebanyak 400 kantong darah. Komponen darah WB tersebut akan diolah menjadi PRC dan TC. Komponen darah WB inilah yang digunakan sebagai subjek penelitian.

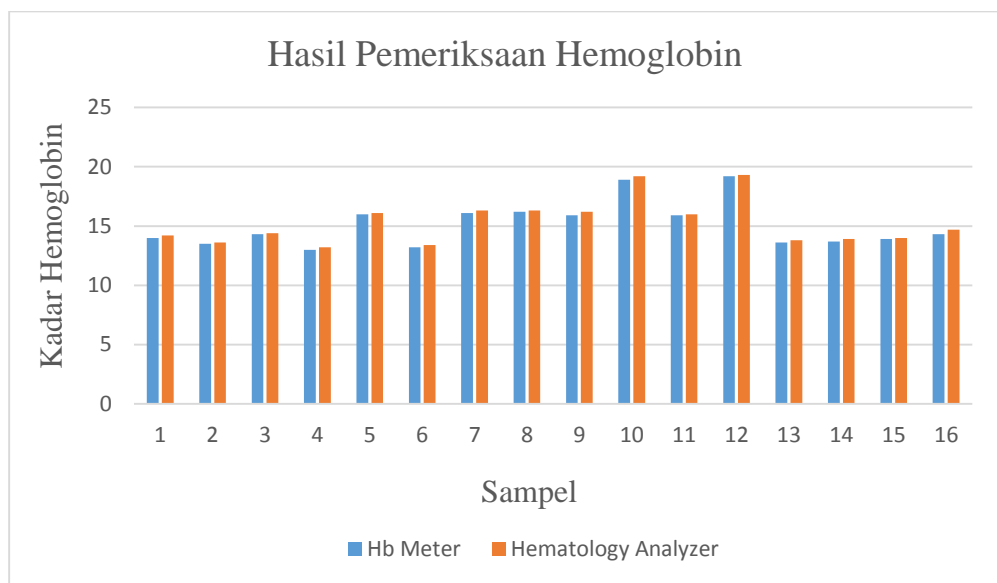
Laboratorium Klinik adalah laboratorium kesehatan yang melaksanakan pelayanan pemeriksaan spesimen klinik untuk mendapatkan informasi tentang kesehatan perorangan terutama untuk menunjang upaya diagnosis penyakit, penyembuhan penyakit, dan pemulihan kesehatan (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2010). Laboratorium Klinik Astina merupakan laboratorium klinik umum madya yang berdiri sejak 24 Mei 1995, berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 411/Menkes/Per/III/2010, laboratorium klinik umum madya merupakan laboratorium yang melaksanakan pelayanan pemeriksaan spesimen klinik dan pemeriksaan imunologi dengan kemampuan pemeriksaan terbatas dan dengan teknik sederhana. Laboratorium Klinik Astina berlokasi di Jalan Astina No 2, Kelurahan Beng, Kecamatan Gianyar, Kabupaten Gianyar. Jenis pemeriksaan yang dapat dilakukan yaitu pemeriksaan hematologi, kimia klinik, imunoserologi, bakteriologi, dan patologi anatomi. Kondisi ruangan pada saat melakukan penelitian berada dalam kondisi yang baik dan bersih. Pemeriksaan sampel penelitian dengan alat Hb Meter dan *Hematology Analyzer* dilakukan di Laboratorium Klinik Astina dengan pertimbangan bahwa Laboratorium tersebut memiliki fasilitas memadai yang diperlukan dalam penelitian ini serta jarak antara lokasi pengambilan sampel dan pemeriksaan yang dekat dengan waktu tempuh hanya 5 menit.

2. Karakteristik subjek penelitian

Subjek dalam penelitian adalah komponen darah *Whole Blood* (WB) pendonor di UDD PMI Kabupaten Gianyar dengan jumlah populasi sebanyak 400 kantong darah yang diambil selang kantong darahnya dengan kriteria yaitu telah lulus uji saring IMLTD (Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah), lulus konfirmasi

golongan darah dan masih segar (*fresh*) yaitu kurang dari 24 jam setelah pengambilan darah donor dan sampel yang didapatkan sebanyak 16 selang kantong darah. Sampel selang kantong darah diambil menyesuaikan dengan kebutuhan pemeriksaan yang ditampung dalam tabung vacutainer plain dan digunakan untuk pemeriksaan hemoglobin dengan menggunakan alat Hb Meter dan *Hematology Analyzer*.

3. Hasil pemeriksaan kadar hemoglobin



Gambar 4. Kadar Hemoglobin Komponen Darah *Whole Blood* Pendonor di UDD PMI Kabupaten Gianyar

Berdasarkan grafik diatas dapat dilihat hasil pemeriksaan kadar hemoglobin pada 16 sampel komponen darah *Whole Blood* pendonor yang diperiksa dengan alat Hb Meter dan *Hematology Analyzer* menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan dari kedua alat tersebut tidak jauh berbeda. Rata-rata selisih hasil dari kedua alat tersebut yaitu 0,2 g/dl.

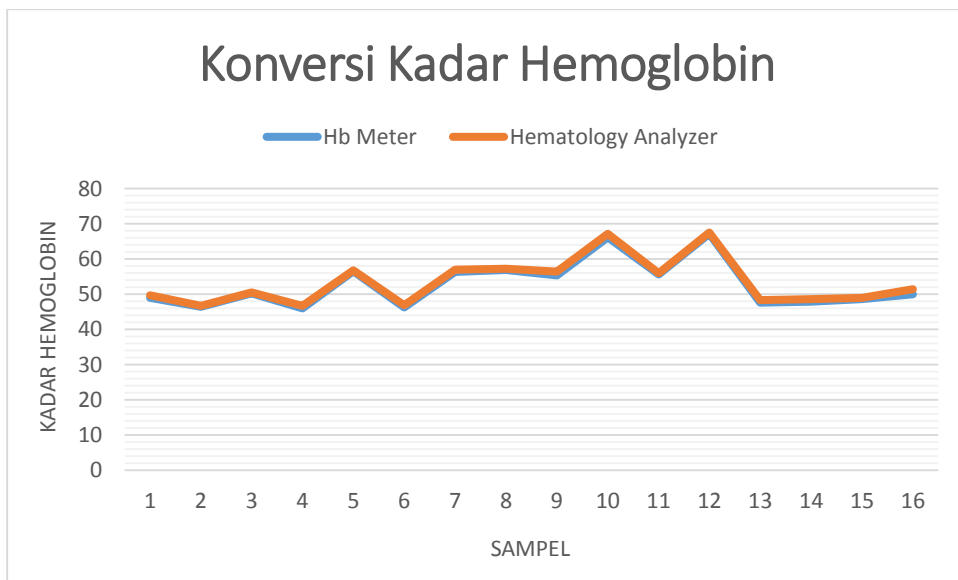
a. Kadar hemoglobin pada alat Hb meter

Rata-rata hasil pemeriksaan kadar hemoglobin dengan alat Hb Meter sebesar 15,1 g/dl .Kadar hemoglobin terendah dengan menggunakan alat Hb meter diperoleh sebesar 13,0 g/dl dan hasil tertinggi yaitu 19,2 g/dl.

b. Kadar hemoglobin pada alat *hematology analyzer*

Rata-rata hasil pemeriksaan kadar hemoglobin dengan alat *Hematology Analyzer* sebesar 15,3 g/dl .Kadar hemoglobin terendah dengan menggunakan alat *Hematology Analyzer* diperoleh sebesar 13,2 g/dl dan hasil tertinggi yaitu 19,3 g/dl.

c. Konversi hasil pemeriksaan hemoglobin pada komponen darah *whole blood* pendonor menggunakan alat Hb meter dan *hematology analyzer*



Gambar 5. Konversi Hasil Pemeriksaan Hemoglobin Pada Komponen Darah *Whole Blood* Pendonor Menggunakan Alat Hb Meter dan *Hematology Analyzer*

Hasil pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan alat Hb Meter dan *Hematology Analyzer* dikonversi dari g/dl menjadi satuan g/kantong. Hasil konversi kadar hemoglobin yang terendah yaitu 46,0 g/kantong dan yang tertinggi yaitu 67,5 g/kantong. Berdasarkan Permenkes No 91 Tahun 2015 Bab III Sub Bab 3.7 tentang

spesifikasi dan pengawasan mutu komponen darah , semua sampel kantong darah tersebut memenuhi standar mutu komponen darah *Whole Blood* dari segi parameter hemoglobin yaitu minimal 45 g/kantong.

4. Analisis data

a. Uji normalitas data

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji *Shapiro Wilk* dan diperoleh hasil *Sig* < 0,05 sehingga data hasil pemeriksaan kadar hemoglobin tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, data dianalisis menggunakan uji *Mann Whitney* untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan alat Hb Meter dan *Hematology Analyzer* pada komponen darah *Whole Blood* pendonor di UDD PMI Kabupaten Gianyar.

b. Perbedaan kadar hemoglobin menggunakan alat hb meter dan *hematology analyzer*

Tabel 3
Perbedaan Kadar Hemoglobin Menggunakan Alat Hb Meter dan *Hematology Analyzer*

| No | Parameter | Rata2 | SD (Standar Deviasi) | p |
|----|--|-------|----------------------|-------|
| 1 | Kadar Hb dengan Hb meter | 15,1 | 1,902 | 0,497 |
| 2 | Kadar Hb dengan <i>Hematology Analyzer</i> | 15,3 | 1,903 | |

Berdasarkan uji yang telah dilakukan, diperoleh nilai $p = 0,497$. Hal ini berarti $p > 0,05$ yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan hasil pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan alat Hb meter dan *Hematology Analyzer* pada komponen darah *Whole Blood* pendonor di UDD PMI Kabupaten Gianyar.

B. Pembahasan

Pelayanan donor darah sebagai salah satu upaya kesehatan dalam rangka penyembuhan penyakit dan pemulihan kesehatan sangat membutuhkan ketersediaan darah atau komponen darah yang cukup, aman, mudah diakses dan terjangkau oleh masyarakat. Darah dan produk darah tersebut memegang peranan penting dalam pelayanan kesehatan transfusi darah (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia , 2015). Transfusi darah bertujuan untuk mengembalikan serta mempertahankan volume normal peredaran darah, mengganti kekurangan komponen selular darah, meningkatkan oksigenasi jaringan, serta memperbaiki fungsi homeostasis pada tubuh (Wahidiyat dan Adnani, 2016). Unit Donor Darah melakukan pengawasan mutu terhadap komponen darah yang mereka hasilkan guna menghilangkan risiko dalam kegiatan pelayanan darah berupa kontaminasi, tertukarnya produk darah, transmisi penyakit atau efek samping yang tidak diharapkan akibat penggunaan komponen darah (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia , 2015). Apabila dilakukan pengawasan mutu komponen darah, maka tujuan transfusi darah tersebut dapat tercapai.

Spesifikasi komponen darah merupakan persyaratan minimal untuk setiap komponen darah dan proses pengolahan harus mampu menghasilkan komponen darah yang memenuhi persyaratan. Persyaratan tersebut berupa lulusnya komponen darah dari pemeriksaan yang telah ditetapkan. Parameter yang diperiksa dalam pengawasan mutu komponen darah *Whole Blood* yaitu : pemeriksaan golongan darah ABO rhesus, uji saring IMLTD (Anti-HIV, Anti-HCV, HbsAg, Siflis), volume, hemolisis, jumlah leukosit, kontaminasi bakteri dan hemoglobin (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2015).

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan pemeriksaan dari segi parameter hemoglobin. Pemeriksaan hemoglobin dilakukan dengan menggunakan alat Hb Meter dan *Hematology Analyzer* untuk melihat apakah ada perbedaan hasil pemeriksaan kadar hemoglobin pada komponen darah *Whole Blood* pendonor di UDD PMI Kabupaten Gianyar dengan menggunakan kedua alat tersebut.

1. Kadar hemoglobin komponen darah *whole blood* pendonor menggunakan alat Hb meter

Hb Meter *CompoLab* TS merupakan salah satu perangkat tercepat untuk mengukur kadar hemoglobin yang menggunakan dudukan kuvet yang digerakkan oleh motor (mesin), pengoperasian dilakukan dengan mudah dan memiliki keakuratan pengukuran yang baik. Kadar hemoglobin diukur dengan meneteskan darah ke kuvet, dalam waktu 2 detik hasil dapat ditampilkan pada layar berwarna. Hb Meter *CompoLab* TS didasarkan pada pengukuran fotometrik spektrum luas dari hemoglobin. Setiap fraksi hemoglobin memiliki spektrum absorbansi tertentu. Spektrum yang terukur adalah jumlah dari semua pecahan yang merupakan Hb total (Kabi, 2012).

Kelebihan dari alat Hb Meter *CompoLab* TS yaitu mengukur hemoglobin dalam waktu singkat, kuvet tidak sensitif terhadap kelembaban dan suhu, tidak ada reagen di kuvet, umur simpan kuvet adalah 2,5 tahun, membuka kantong kuvet tidak mempengaruhi tanggal kadaluwarsa, kuvet dapat diisi dari sudut manapun, kuvet berventilasi untuk menghindari gelembung udara di dalam kuvet yang diisi, selalu siap untuk pengukuran bahkan dalam mode siaga, tempat kuvet otomatis mengeluarkan kuvet setelah pengukuran, menggunakan baterai Li-ion (baterai isi

ulang) yang dapat digunakan lebih dari 40 jam apabila baterai terisi penuh, menggunakan koneksi USB untuk melakukan pengisian daya (Kabi, 2012).

Kekurangan jika menggunakan alat Hb Meter *CompoLab* TS yaitu harga alat Hb Meter *CompoLab* TS beserta dengan cuvet lebih mahal dibandingkan alat Hb Meter dengan metode POCT, dan meskipun alat Hb Meter *CompoLab* TS didesain *portable* namun ukuran alat tersebut lebih besar dibandingkan Hb meter dengan metode POCT sehingga cukup memakan tempat.

Berdasarkan hasil penelitian, kadar hemoglobin menggunakan alat Hb Meter mendapatkan rata-rata hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan alat *Hematology Analyzer*. Penelitian yang telah dilakukan oleh Suryani (2018) juga melaporkan bahwa pemeriksaan hemoglobin dengan alat Hb Meter memiliki nilai yang lebih rendah daripada nilai pada alat *Hematology Analyzer*.

2. Kadar hemoglobin komponen darah *whole blood* pendonor menggunakan alat *hematology analyzer*

Pemeriksaan hemoglobin menggunakan alat *Hematology Analyzer* merek Sysmex XN – 350 yang merupakan penganalisis hematologi diferensial lima bagian yang menggabungkan teknologi Sysmex yaitu *Fluorescence Flow Cytometry*, *Hydrodynamic Focusing* dan *Cyanide Free SLS*. Volume aspirasi dalam mode *Whole Blood* yaitu sebanyak 25 µl. Parameter hemoglobin menggunakan metode pemeriksaan *Cyanide Free SLS*. Metode *Cyanide Free SLS* menggunakan sodium lauril sulfat bebas sianida. Prinsip metode *Cyanide Free SLS* yaitu reagen melisiskan sel darah merah dan sel darah putih dalam sampel. Reaksi kimia dimulai dengan mengubah globin kemudian mengoksidasi gugus heme. Selanjutnya, gugus hidrofilik SLS dapat berikatan dengan gugus heme dan membentuk kompleks

berwarna stabil (SLS-HGB), yang dianalisis menggunakan metode fotometri. Sebuah LED mengirimkan cahaya monokromatik dan dengan bergerak melalui cahaya, campuran diserap oleh kompleks SLS-HGB. Absorbansi diukur dengan sensor foto dan sebanding dengan konsentrasi hemoglobin sampel (Sysmex Europe GmbH, 2018).

Metode fotometrik absorpsi biasanya dipengaruhi oleh kekeruhan sampel. Dalam sampel darah, kekeruhan dapat disebabkan karena lipemia atau leukositosis sehingga menyebabkan peningkatan kadar hemoglobin palsu. Dengan menggunakan metode SLS-HGB, gangguan ini dapat diminimalkan karena efek reagen yang digunakan (Sysmex Europe GmbH, 2018).

Kelebihan dari alat *Hematology Analyzer Sysmex XN-350* yaitu memiliki unit pemrosesan informasi terintegrasi penuh dengan layar sentuh berwarna pada alat sehingga tidak memerlukan komputer terpisah untuk mengoperasikan penganalisis tersebut serta banyak parameter pemeriksaan yang dapat dilakukan. Kekurangan alat *Hematology Analyzer Sysmex XN-350* yaitu alat tidak didesain portable sehingga apabila ingin melaksanakan pemeriksaan di lapangan tidak dapat dilakukan dan jenis sampel menggunakan darah vena yang ditampung dalam tabung *vacutainer* dengan antikoagulan sehingga sampel yang diambil lebih banyak dibandingkan alat Hb Meter yang dapat menggunakan sampel darah kapiler.

Berdasarkan hasil yang didapatkan bahwa kadar hemoglobin menggunakan alat *Hematology Analyzer* mendapatkan rata-rata hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan alat Hb Meter. Penelitian Atmaja (2018) juga melaporkan bahwa pemeriksaan hemoglobin dengan alat *Hematology Analyzer* memiliki nilai yang lebih tinggi daripada nilai pada alat Hb Meter.

3. Kadar hemoglobin komponen darah *whole blood* pendonor menggunakan alat Hb Meter dan *hematology analyzer*

Berdasarkan Uji *Mann Whitney* diperoleh hasil yaitu nilai $p = 0,497$, ini berarti $p > 0,05$ yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan hasil pemeriksaan hemoglobin menggunakan alat Hb Meter dan *Hematology Analyzer* pada komponen darah *Whole Blood* pendonor di UDD PMI Kabupaten Gianyar. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Patrick (2016) dengan judul “Perbandingan Hasil Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Menggunakan Metode *POCT* dengan Alat *Hematology Analyzer*” yaitu tidak ada perbedaan hasil pemeriksaan kadar hemoglobin pada kedua alat tersebut.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi pemeriksaan hemoglobin yaitu kekeruhan sampel dan reagen pemeriksaan. Kekeruhan dalam suatu sampel dapat mempengaruhi pemeriksaan hemoglobin dengan metode fotometrik absorpsi dan mengakibatkan kadar hemoglobin menjadi lebih tinggi dari yang sebenarnya. Kekeruhan tersebut dapat disebabkan oleh leukositosis dan lipemia (Dameuli dkk, 2013). Reagen adalah bahan pereaksi yang harus selalu baik kualitasnya mulai dari saat penerimaan, semua reagen yang dibeli harus diperhatikan nomor lisensi kadaluarsanya, keutuhan wadah dan cara transportasinya (Suryani,2018).

4. Konversi hasil pemeriksaan hemoglobin pada komponen darah *whole blood* pendonor menggunakan alat Hb meter dan *hematology analyzer*

Hasil pemeriksaan pada komponen darah *Whole Blood* pendonor di UDD PMI Kabupaten Gianyar sudah memenuhi standar mutu berdasarkan Permenkes No. 91 Tahun 2015 Bab III Sub Bab 3.7 dari segi parameter hemoglobin yaitu minimal 45 g/kantong. Hasil tersebut didapatkan dengan mengkonversi hasil yang

keluar dari alat Hb Meter dan *Hematology Analyzer* yang berupa satuan g/dl menjadi g/kantong. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai data bantu bagi UDD PMI Kabupaten Gianyar untuk melihat kualitas komponen darah yang diproduksi dari segi parameter hemoglobin.

Standar mutu dan keamanan komponen darah yang tinggi haruslah dijamin. Standar yang tinggi hanya dapat dicapai dengan menerapkan prinsip-prinsip CPOB (Cara Pembuatan Obat yang Baik) yaitu mulai dari pengambilan, penyiapan, penyimpanan, pengiriman, pengawasan mutu dan pemastian mutu. CPOB adalah bagian dari pemastian mutu yang memastikan bahwa produk darah diolah dan diawasi secara konsisten untuk memenuhi standar mutu yang sesuai dengan tujuan penggunaannya dan memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan sesuai peraturan. Persyaratan dasar CPOB yaitu seluruh proses pembuatan ditentukan secara jelas melalui kebijakan dan Standar Prosedur Operasional (SPO), kualifikasi peralatan dan reagen, serta validasi proses dan metode dilakukan sebelum digunakan dalam pembuatan produk yang ditujukan untuk transfusi atau proses pembuatan lebih lanjut, seluruh sumber daya tersedia termasuk personil yang terqualifikasi dan terlatih, bangunan dan fasilitas yang memadai, peralatan yang sesuai, bahan yang sesuai, prosedur dan instruksi yang disetujui, penyimpanan dan pengiriman yang sesuai (BPOM RI, 2017).

Pengkajian mutu produk secara berkala hendaklah dilakukan. Pengkajian mutu produk juga dapat dianggap sebagai alat untuk memeriksa status mutu komponen darah dan proses pembuatannya secara menyeluruh. Pengkajian tersebut hendaklah dilaksanakan setiap tahun dan hendaklah terdokumentasi (BPOM RI, 2017).

c. Kelemahan Penelitian

Adapun kelemahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Penelitian ini menggunakan sampel *Whole Blood* pendonor, dimana peneliti menemui kesulitan dalam pengumpulan sampel. Di masa pandemi ini, jumlah pendonor berkurang drastis, sehingga perlu beberapa hari bagi peneliti untuk mengumpulkan semua sampel. Selain itu, sampel *Whole Blood* pendonor yang digunakan dalam penelitian dikondisikan *fresh/segar* yang mana harus segera diambil kurang dari 24 jam dari pengambilan darah.
- 2) Peneliti tidak melakukan uji *Quality Control (QC)* baik pada alat Hb Meter dan Hematology Analyzer, namun uji QC tersebut sudah dilakukan oleh UDD PMI Kabupaten Gianyar dan Laboratorium Klinik Astina secara rutin setiap satu minggu sekali dengan menggunakan tiga bahan control (*low, normal, high*).