

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Unit Donor Darah (UDD) Palang Merah Indonesia (PMI) Kabupaten Sleman dengan menggunakan metode pengumpulan data primer. Data primer diperoleh secara langsung oleh peneliti melalui metode seperti survei, wawancara, observasi, atau eksperimen, bukan dari sumber yang sudah ada. Pengambilan data dilakukan pada bulan Mei-Juni tahun 2025, dengan mengikuti prosedur yang telah ditetapkan guna memastikan keakuratan dan validitas data yang diperoleh. Pengukuran penelitian ini meliputi: volume PRC, hematokrit PRC dan hemoglobin PRC, hemolisis tidak diperiksa tetapi bisa dilihat secara visual, sampel darah yang akan diteliti yaitu sebanyak 10 sampel darah. Lokasi UDD PMI Sleman terletak berlokasi di Jl. Dr. Radjimin, Sucen, Triharjo, Kec. Sleman, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55514. Setelah data dikumpulkan dan dianalisis, diperoleh hasil penelitian yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Gambaran Volume PRC di UDD PMI Kabupaten Sleman Tahun 2025

Gambaran volume PRC di UDD PMI Kabupaten Sleman Tahun 2025, dari 10 sampel yang diteliti dalam kondisi baik ditampilkan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Frekuensi Kelulusan Berdasarkan Klasifikasi Volume PRC

Kode Sampel	Volume PRC (mL)
1	240
2	231
3	222
4	231
5	249
6	249
7	254
8	245
9	240
10	249
Rata-rata	241
Standar Deviasi	10,21
Tertinggi	254
Terendah	222
Total	10 Sampel

Berdasarkan hasil analisis data, rata-rata volume PRC 241 mL dengan standar deviasi 10,21. Volume PRC paling banyak adalah 254 mL, sedangkan volume PRC paling sedikit adalah 222 mL.

2. Gambaran Hematokrit PRC di UDD PMI Kabupaten Sleman Tahun 2025

Gambaran hematokrit PRC di UDD PMI Kabupaten Sleman Tahun 2025 ditampilkan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Frekuensi Klasifikasi Kelulusan dan Ketidاكلulusan Hematokrit PRC Berdasarkan Hasil Kelulusan

Kode Sampel	Hematokrit PRC (%)
1	75
2	31
3	68
4	75
5	57
6	75
7	68
8	59
9	60
10	60
Rata-rata	62,8
Standar Deviasi	13,23
Tertinggi	75
Terendah	31
Total	10 sampel

Berdasarkan hasil analisis data, rata-rata hematokrit PRC 62,8 (%) dengan standar deviasi 13,23. Hematokrit PRC paling tinggi adalah 75%, sedangkan hematokrit PRC paling rendah adalah 31%.

3. Gambaran Kadar Hemoglobin PRC di Akhir Masa Simpan 30 Hari di UDD PMI Kabupaten Sleman Tahun 2025

Gambaran kadar hemoglobin PRC di akhir masa simpan di UDD PMI Kabupaten Sleman Tahun 2025 ditampilkan pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Frekuensi Klasifikasi Kelulusan dan Ketidaklulusan Hemoglobin PRC

Kode Sampel	Hemoglobin PRC (gr/unit)
1	60,24
2	24,72
3	51,28
4	58,91
5	48,80
6	63,50
7	59,18
8	49,49
9	49,20
10	51,05
Rata-rata	51,64
Standar Deviasi	10,89
Tertinggi	63,50
Terendah	24,72
Total	10 Sampel

Berdasarkan hasil analisis data, rata-rata hemoglobin PRC 51,64 gr/ unit dengan standar deviasi 10,89, hemoglobin PRC paling banyak adalah 63,50 gr/ unit, sedangkan hemoglobin PRC paling sedikit adalah 24,72 gr/ unit.

4. Gambaran Kelulusan Produk PRC Di UDD PMI Kabupaten Sleman Tahun 2025

Gambaran kelulusan produk PRC ini dianalisis berdasarkan kesesuaiannya terhadap standar mutu yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan No. 91 Tahun 2015. Pengukuran ini dilakukan terhadap tiga parameter, yaitu volume PRC, hematokrit PRC dan hemoglobin PRC, yang rincian hasil frekuensinya disajikan pada tabel 4.1, tabel 4.2 dan tabel 4.3.

Tabel 4.1 Frekuensi Kelulusan Klasifikasi Volume PRC Berdasarkan Standar Mutu PRC Sesuai PMK No 91 Tahun 2015

Volume PRC	Frekuensi	Persentase (%)
Lulus	10	100,00
Tidak Lulus	0	0,00
Total	10	100,00

Nilai standar mutu volume PRC adalah 218 ± 39 mL (179-257mL). Berdasarkan hasil analisis data, persentase volume PRC yang sesuai dengan standar mutu sebesar 100% dan yang tidak sesuai sebesar 0 %. Seluruh sampel volume PRC sebanyak 10 sampel memenuhi standar mutu sesuai PMK No. 91 Tahun 2015.

Tabel 4.2 Frekuensi Klasifikasi Kelulusan dan Ketidاكلulusan Hematokrit PRC Berdasarkan Standar Mutu PRC Sesuai PMK No 91 Tahun 2015

Hematokrit	Frekuensi	Persentase (%)
Lulus	5	50,00
Tidak Lulus	5	50,00
Total	10	100,00

Nilai standar mutu hematokrit PRC adalah 65%-75%. Berdasarkan hasil analisis data, persentase hematokrit PRC yang sesuai dengan standar mutu sebesar 50 % dan yang tidak sesuai sebesar 50 %. Dari analisis data diketahui bahwa dari 10 sampel darah, 5 sampel PRC memiliki kadar hematokrit yang sesuai dengan standar mutu, sedangkan 5 sampel PRC tidak memenuhi standar mutu berdasarkan PMK No 91 tahun 2015.

Tabel 4.3 Frekuensi Klasifikasi Kelulusan dan Ketidاكلulusan Hemoglobin PRC Berdasarkan Standar Mutu PRC Sesuai PMK No 91 tahun 2015

Hemoglobin PRC	Frekuensi	Persentase (%)
Lulus	9	90,00
Tidak Lulus	1	10,00
Total	10	100,00

Nilai standar mutu hemoglobin PRC adalah 45 gr/unit. Berdasarkan hasil analisis data, persentase hemoglobin PRC yang sesuai dengan standar mutu sebesar 50 %, yang tidak sesuai sebesar 10 %. Hasil analisis menunjukkan bahwa hanya 9 sampel PRC yang memenuhi standar mutu kadar hemoglobin sesuai PMK 91 tahun 2015, sedangkan 1 sampel PRC tidak memenuhi standar mutu.

B. Pembahasan

Setelah dilakukan analisis hasil pemeriksaan uji mutu produk darah *Packed Red Cells* pada akhir masa simpan 30 hari di UDD PMI Kabupaten Sleman Tahun 2025, maka pembahasan hasil pemeriksaan sebagai berikut:

1. Gambaran Volume PRC Di UDD PMI Kabupaten Sleman Tahun 2025

Berdasarkan hasil pengukuran volume PRC dari total sampel darah sebanyak 10 sampel yang diobservasi, volume PRC dalam table 4.1 menunjukkan mulai dari nilai rata-rata 241 mL, nilai standar deviasi 10,21, nilai tertinggi 254 mL hingga nilai terendah adalah 222 mL. Volume PRC merujuk pada jumlah total sel darah merah yang terkandung dalam satu unit sediaan darah yang telah dipisahkan dari komponen lainnya, seperti plasma. PRC biasanya digunakan dalam transfusi darah untuk meningkatkan kadar hemoglobin dan hematokrit pada pasien yang mengalami anemia atau kehilangan darah. Sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan (PMK) No. 91 tahun 2015 standar volume PRC ditetapkan (218 ± 39 mL (179-257 mL) untuk memastikan konsistensi dan kualitas dalam transfusi darah.

Packed Red Cells merupakan produk darah yang paling sering digunakan dalam hal kepentingan transfusi darah. Komponen PRC dapat digunakan untuk pasien yang termasuk kedalam indikasi untuk meningkatkan kadar hemoglobin dan tidak terlepas dari fakta bahwa PRC dapat mengalami penurunan dalam hal kualitasnya selama masa penyimpanan di dalam blood bank. Penyebabnya adalah sel darah yang mengalami kerusakan/lisis sehingga dapat berpengaruh secara langsung pada kadar hemoglobin yang ada didalamnya (Wiwit Sepvianti, 2019). Di dalam PRC masih terdapat lekosit, trombosit dan sedikit plasma. PRC ditransfusikan bertujuan untuk memulihkan kapasitas darah yang membawa oksigen, maka dari itu dibutuhkan kualitas sel darah merah (SDM) yang sangat baik. PRC disimpan di bloodbank pada suhu $2-6^{\circ}\text{C}$ selama 21-42 hari sesuai dengan larutan antikoagulan yang terdapat pada kantong darah. Kondisi PRC selama penyimpanan selalu dijaga walaupun adanya perubahan perubahan biokimia dan struktural yang dapat mempengaruhi viabilitas dan fungsi

eritrosit setelah transfusi yang disebut dengan kerusakan oksidatif atau jejas penyimpanan (*storage lesion*). Kerusakan oksidatif merupakan sebagai faktor penting dalam storage lesion yang disebabkan radikal bebas dan menurunkan kualitas eritrosit yang disimpan (Isti & Dia Rofinda, 2018).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mustafa et al (2016) Penelitian serupa meneliti sampel PRC dengan waktu penyimpanan 0, 14, 28, dan 42 hari. Penelitian ini membuktikan bahwa eritrosit pada PRC yang disimpan selama 42 hari mengalami perubahan bentuk dari bentuk discoid yang normal menjadi bentuk sferosit sehingga lebih mudah terjadi hemolisis (Mustafa et al., 2016). Penelitian lainnya juga membuktikan adanya penurunan deformabilitas yang signifikan terhadap eritrosit (53%) setelah dua minggu penyimpanan. Sferosit ditemukan pada hari ke lima setelah penyimpanan (Park et al., 2016).

2. Gambaran Hematokrit PRC Di UDD PMI Kabupaten Sleman Tahun 2025

Berdasarkan hasil pengukuran hematokrit PRC dari total sampel darah sebanyak 10 sampel yang diobservasi, hematokrit PRC dalam tabel 4.2 menunjukkan mulai dari nilai rata-rata 62,8%, nilai standar deviasi 13,23, nilai tertinggi 75%, hingga nilai terendah adalah 31%. Hematokrit PRC merupakan pengukuran persentase volume sel darah merah yang dipadatkan dalam suatu produk darah, yang disebut PRC. Pemeriksaan hematokrit pada PRC penting untuk mengevaluasi kualitas dan efektivitas produk darah tersebut, terutama dalam konteks transfusi darah. Produk darah pada hematokrit PRC dikatakan memenuhi standar kualitas jika memiliki kadar hematokrit 65%-75% sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan (PMK) No. 91 tahun 2015.

Pemeriksaan hematokrit merupakan salah satu pemeriksaan kendali mutu yang dilakukan di laboratorium berguna untuk mengetahui volume eritrosit yang terkandung dalam darah. Hematokrit berhubungan erat dengan kadar hemoglobin. Semakin tinggi kadar hemoglobin maka nilai hematokrit juga akan tinggi sehingga viskositas atau kekentalan darah juga akan sangat pekat. Hal itu dapat mempengaruhi proses donor maupun transfuse (Rahmatullah et al., 2023).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sumbogo (2021) dari hasil penelitian terlihat tidak adanya hubungan yang signifikan antara potensi hemolisis dengan kualitas (kadar hematokrit) produk darah Packed Red Cell (PRC). Akan tetapi saat kegiatan observasi didapatkan yang potensi hemolisisnya tinggi mempunyai kadar hematokrit di atas 0,70 atau 70% (Sumbogo, 2021). Sejalan dengan Astuti & Artini (2019) yang menyebutkan bahwa hematokrit merupakan perbandingan antara sel darah merah dengan volume darah, hal ini dapat mempengaruhi kekentalan darah. Hematokrit berhubungan erat dengan kandungan hemoglobin. Semakin tinggi kadar hemoglobin, kadar hematokrit juga tinggi sehingga viskositas atau kekentalan darah juga pekat (Astuti & Artini, 2019).

3. Gambaran Kadar Hemoglobin PRC Akhir Masa Simpan 30 Hari Di UDD PMI Kabupaten Sleman Tahun 2025

Berdasarkan hasil pengukuran hemoglobin PRC dari total sampel darah sebanyak 10 sampel yang diobservasi, hematokrit PRC dalam table 4.3 menunjukkan mulai dari nilai rata-rata 51,63 gr/unit, nilai standar deviasi 10,89, nilai tertinggi 63,50 gr/unit, hingga nilai terendah adalah 24,72 gr/ unit. Hemoglobin PRC adalah sediaan darah yang mengandung sel darah merah tanpa plasma, digunakan untuk meningkatkan kadar hemoglobin pada pasien, terutama yang mengalami anemia. Sesuai dengan peraturan Menteri Kesehatan (PMK) No. 91 tahun 2015, kadar hemoglobin minimal standar 45 gr/per kantong pada sediaan PRC ditetapkan untuk memastikan bahwa transfusi darah efektif dalam meningkatkan kadar hemoglobin pasien. Standar ini juga menjamin kualitas dan integritas komponen darah, sehingga dapat berfungsi dengan baik dalam tubuh penerima.

Hemoglobin merupakan protein dalam sel darah merah yang berfungsi untuk mengangkut oksigen dari paru-paru keseluruh tubuh. Hemoglobin dapat meningkat ataupun menurun. Penurunan kadar hemoglobin dalam darah disebut anemia. Anemia disebabkan oleh banyak faktor diantaranya perdarahan, nutrisi rendah, kadar zat besi, asam folat, vitamin B12 yang rendah. Gejalanya badan lemah, lesu mata berkunang-kunang dan pucat terutama pada conjunctiva

,sedangkan peningkatan kadar hemoglobin dalam darah disebut polisitemia. Gejala yang terjadi saat hemoglobin tinggi hampir tidak ditemukan, justru baru diketahui saat dilakukan pemeriksaan hemoglobin (Ningsih, 2019).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Karon et al (2012) penelitian ini membuktikan bahwa peningkatan kadar hemoglobin bebas terjadi selama penyimpanan PRC. Peningkatan ini diperkirakan menjadi faktor yang menyebabkan hasil yang buruk pada penerima transfusi PRC meskipun mekanisme yang mendasari tidak sepenuhnya diketahui. Penelitian ini menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap penyimpanan darah donor PRC pada kadar hemoglobin dengan nilai signifikansi lebih dari 0,05. Hal ini disebabkan oleh suhu blood bank yang tidak stabil, darah tidak homogen dengan rata, pengambilan darah menggunakan mikropipet dan kurangnya volume darah yang dimasukkan ke cuvet (Karon *et al.*, 2012).

4. Gambaran Kelulusan Produk PRC Di UDD PMI Kabupaten Sleman Tahun 2025

Berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan terhadap tiga parameter, yaitu volume PRC, hematokrit PRC, dan hemoglobin PRC, dari total 10 sampel darah yang diobservasi, diperoleh hasil sebagai berikut: seluruh sampel volume PRC (100%), menurut permentes 91 tahun 2015 menyatakan kriteria penerimaan hasil pemeriksaan pada parameter volume adalah $(218 \pm 39 \text{ mL})$ (179- 257 mL) dengan standar hasil *Quality Control* sebesar 75%. Untuk parameter hematokrit, sebanyak 5 sampel (50%) memenuhi standar mutu, sedangkan 5 sampel tidak memenuhi standar mutu, menurut permenkes 91 tahun 2015 menyatakan kriteria penerimaan hasil pemeriksaan pada parameter hematokrit adalah 65-75% dengan standar hasil *Quality Control* sebesar 75%. Sementara itu pada parameter hemoglobin, hasil menunjukkan bahwa 9 sampel (50%) memenuhi standar mutu, sedangkan 1 sampel tidak memenuhi standar mutu, menurut permenkes 91 tahun 2015 menyatakan kriteria penerimaan hasil pemeriksaan pada parameter hemoglobin adalah 45gr/unit dengan standar hasil *Quality Control* sebesar 75%.

Keamanan produk darah berdasarkan (*Peraturan Menteri Kesehatan No 91 Tahun, 2015*) melalui proses pengawasan rutin diantaranya suhu penyimpanan, penimbangan komponen darah, pemeriksaan hemois komponen darah, dan pemeriksaan kontaminasi bakteri. Proses penyimpanan produk atau komponen darah dilakukan dengan menjaga suhu blood bank tetap konsisten agar kualitas darah tetap terjaga. Penimbangan komponen darah bertujuan untuk mengetahui berat produk komponen darah. Pemeriksaan volume komponen produk darah dilakukan untuk memastikan berat produk sesuai dengan standart mutu. Pemeriksaan hemolisis komponen darah dilakukan untuk mengetahui kerusakan membran sel darah merah yang disebabkan lepasnya hemoglobin serta komponen internal lainnya ke dalam cairan sekitarnya sehingga dapat menyebabkan hasil yang tidak akurat karena perubahan warna merah (*Elrouf et al., 2014*). Persyaratan sampel yang dapat diambil untuk pemeriksaan QC mengacu pada PMK No. 91 tahun 2015 yaitu 1% dari total kantong minimal 4 kantong darah perbulan. Indikator standar mutu PRC mencakup volume dalam kantong, hemolisis pada akhir masa simpan, hematokrit, hemoglobin. Persyaratan standar mutu PRC yang ditetapkan oleh PMK No. 91 Tahun 2015 adalah volume kantong 218 ± 39 mL untuk PRC dari WB 350 mL, hemoglobin minimal 45 gr per kantong, hematokrit 65 – 75 %. (*Susilo et al., 2020*).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Astutiningtiyas et al (2022) hasil kajian *Quality Control* PRC di Unit Donor Darah Kabupaten Banyumas dari segi spesifikasi (volume, hemoglobin, hematokrit, hemolisis, kontaminasi bakteri) dan syarat QC akhir memperoleh hasil yang memuaskan dan sesuai dengan standar yang ditetapkan PMK no 91 tahun 2015. Hasil *Quality Control* PRC yang lulus pada tahun 2020 sebesar 83%, hal ini menunjukkan bahwa mutu produk darah yang dihasilkan Unit Donor Darah Kabupaten Banyumas sangat baik dan aman (*Astutiningtiyas et al., 2022*). Faktor yang mempengaruhi darah dalam kantong darah antara lain lama penyimpanan dan suhu. Eritrosit akan mengalami kerusakan jika pengolahan atau penyimpanan tidak tepat. Salah satu cara untuk meminimalkan kerusakan eritrosit adalah dengan menyimpan darah PRC pada suhu rendah atau standar

2°C - 6°C. Penyimpanan PRC yang tepat merupakan salah satu cara metabolisme dapat diperlambat. Di atas suhu tersebut, eritrosit akan mengalami kerusakan yang cepat (Saputro & Lestari, 2021).

C. Keterbatasan

1. Kesulitan

Kesulitan dalam penelitian ini terletak pada pengambilan data. Penelitian mengalami kendala dalam proses pengambilan data, terutama pada saat menghadapi kendala saat meminta izin ke pendonor jika kalau sampel darahnya di jadikan sampel penelitian.

2. Kelemahan

Kelemahan dari metode ini adalah sampel yang diambil kemungkinan besar tidak representatif terhadap seluruh populasi produk PRC yang dihasilkan di UDD PMI Kabupaten Sleman, karena tidak ada proses acak atau sistematis dalam pemilihannya. Hal ini dapat menyebabkan bias dalam hasil penelitian dan membatasi kemampuan untuk menggeneralisasi temuan ke seluruh populasi produk PRC yang ada.