

ANALISA PRODUK TIDAK LOLOS RILIS DI UDD PMI KOTA DEPOK BULAN APRIL - JUNI TAHUN 2025

¹Kartono Wijoyo Kusumo, ²Widya Astriyani

^{1,2}UDD PMI Kota Depok

Email: kartonowijoyokusumo8@gmail.com, widyaastriyani00@gmail.com

ABSTRAK

Transfusi *Packed Red Cell* (PRC) sangat dibutuhkan oleh pasien yang mengalami anemia. Penilaian kualitas komponen darah yang merupakan aspek penting dalam memastikan keamanan dan efektivitas transfusi darah. Berbagai komponen darah, seperti whole blood (darah utuh), packed red cell (sel darah merah pekat), thrombocytes concentrates (konsentrat trombosit), dan fresh frozen plasma (plasma segar beku), harus memenuhi standar minimal pengendalian kualitas untuk dapat digunakan dalam prosedur medis. Pada penelitian ini dilakukan pengambilan data terhitung dari bulan April-Juni 2025 ydi UDD PMI Kota Depok. Diperoleh hasil yaitu 9.804 kantong darah PRC yang rilis pada bulan April – Juni. Berdasarkan jumlah tersebut terdapat 28 kantong darah yang tidak lolos produk rilis. Data menunjukkan bahwa total produksi kantong darah dari April-Juni adalah: PRC lolos : 9.804 kantong (99,71%), Lipemik : 24 kantong (0,24%), Clot (pembekuan) : 2 kantong (0,02%), Ikterik : 2 kantong (0,02%). Secara keseluruhan, tingkat kegagalan produk darah PRC sebesar 0,28% (28 kantong dari 9.804), walau terbilang kecil, namun tetap menjadi indikator penting dalam evaluasi mutu pelayanan di UDD PMI Kota Depok. Temuan ini menekankan bahwa proses pengendalian mutu harus dilakukan secara menyeluruh, tidak hanya di tahap pascaproduksi, tetapi juga sejak awal seleksi donor, prosedur pengambilan, penyimpanan, hingga pemeriksaan produk.

Kata Kunci : Komponen Darah, Packed Red Cell, Tidak Lolos Rilis

A. PENDAHULUAN

Darah merupakan jaringan ikat cair dalam tubuh yang berfungsi untuk mengangkut oksigen, karbon dioksida, nutrisi, gula, dan hormon ke berbagai organ. Terdapat beberapa komponen dalam darah, yaitu sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit), keping darah (trombosit), dan plasma darah. Packed Red Cell (PRC) atau sel darah merah. Satu kantong PRC mengandung 150-220 mL sel darah merah tanpa plasma darah. Transfusi PRC sangat dibutuhkan oleh pasien yang mengalami anemia, individu yang baru saja pulih dari operasi tertentu, korban kecelakaan, serta mereka yang memiliki kelainan darah seperti thalassemia dan leukemia (Mangkuliguna, 2018). Penilaian kualitas komponen darah yang merupakan aspek penting dalam memastikan keamanan dan efektivitas transfusi darah. Berbagai komponen darah, seperti whole blood (darah utuh), packed red cell (sel darah merah pekat), thrombocytes concentrates (konsentrat trombosit), dan fresh frozen plasma (plasma segar beku), harus memenuhi standar minimal pengendalian kualitas untuk dapat digunakan dalam

prosedur medis (Kholifatin dkk, 2024). Dalam penelitian (Novita & Nurhijriyani 2023) terdapat 8 kantong darah yang tidak lolos dari 70.394 jumlah keseluruhan produk darah yang dirilis di UDD PMI Provinsi DKI Jakarta tahun 2021, di antaranya disebabkan oleh hemolisis 1 kantong (0,001%), white pigment 1 kantong (0,001%), Volume kurang dari standar 2 kantong (0,003%), volume melebihi standar 2 kantong (0,003%), Ikterik 2 kantong (0,003%).

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif. Penelitian

kuantitatif yang ditandai dengan menggambarkan data yang dikumpulkan menggunakan angka untuk menggambarkan, mendeskripsikan, meneliti, dan menjelaskan sesuatu pada bulan April – Juni di UDD PMI Kota Depok.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

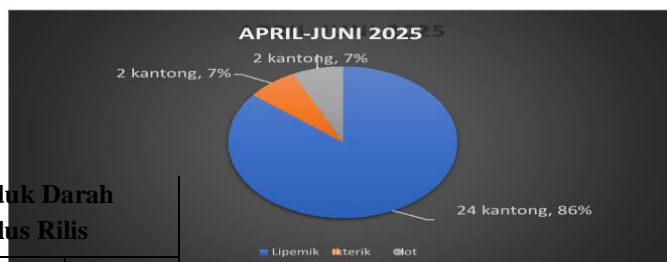
Berdasarkan penelitian ini diperoleh hasil produk darah PRC yang tidak lulus pada tahap rilis, dapat dilihat pada tabel diperoleh produk tidak lulus rilis di UDD PMI Kota Depok ialah sebagai berikut :

Tabel 1. Produk darah PRC tidak lulus tahap rilis bulan April – Juni 2025

Bulan	Total Populasi	Lulus Rilis	Faktor Produk Darah Tidak Lulus Rilis		
			Lipemik	Ikterik	Clot
April	3.877	3.874	3	0	0
Mei	3.661	3.650	9	1	1
Juni	2.266	2.251	12	1	1
Total	9.804	9.775	24	2	2

Sumber : Data UDD PMI Kota Depok

Diperoleh hasil pada bulan April – Juni 2025 jumlah produk darah yang dirilis berjumlah 9.804 kantong produk komponen *Packed Red Cell* (PRC) dan terdapat 9.775 kantong produk komponen *Packed Red Cell* (PRC) yang lulus tahap rilis, serta terdapat 28 kantong produk komponen darah *Packed Red Cell* (PRC) tidak lulus tahap rilis, dengan klasifikasi faktor penyebab tidak lulus rilis yaitu Lipemik berjumlah 24 (0,24%) produk komponen darah *Packed Red Cell* (PRC) dari keseluruhan prodak komponen darah yang dirilis yaitu 9.804 kantong, ikterik berjumlah 2 (0,02%) produk komponen darah *Packed Red Cell* (PRC) dari keseluruhan prodak komponen darah yang dirilis yaitu 9.804 kantong, *clot* (Pembekuan sel darah merah) berjumlah 2 (0,02%) produk komponen darah *Packed Red Cell* (PRC) dari keseluruhan prodak komponen darah yang dirilis yaitu 9.804 kantong.



Gambar 1. Total Produk komponen darah PRC tidak lulus bulan April-Juni 2025

Berdasarkan Gambar 1 diatas, diperoleh hasil produk tidak lulus tahap rilis pada bulan April – Juni 2025 berjumlah 28 kantong produk darah *Packed Red Cell* (PRC) dengan 24 kantong dikarenakan Lipemik dengan persentase 86%, Ikterik 2 kantong dengan persentase 7,14%, *Clot* 2 kantong dengan persentase 7,14% dari jumlah produk komponen darah *Packed Red Cell* (PRC) 28 kantong yang tidak lulus tahap rilis dibulan April – Juni 2025.

Data menunjukkan bahwa total produksi kantong darah dari April-Juni ialah berikut dengan kategori : PRC lolos : 9.804 kantong (99,71%), lipemik : 24 kantong (0,24%), clot (pembekuan) : 2 kantong (0,02%), ikterik : 2 kantong (0,02%)

Lipemik merupakan kondisi patologis yang menjadi penyebab utama kegagalan produk *Packed Red Cells* (PRC) dengan tingkat prevalensi yang sangat tinggi, mencapai 24 kasus atau 0,24% dari total produk yang dirilis yaitu 9.804 kantong. Kondisi ini ditandai dengan perubahan karakteristik visual serum darah yang menjadi keruh, berwarna putih, atau menyerupai susu akibat akumulasi lipoprotein dalam konsentrasi yang berlebihan. Mekanisme terjadinya lipemik melibatkan proses kompleks dimana terjadi penumpukan partikel lipoprotein, khususnya kilomikron yang merupakan pembawa lemak terbesar dalam darah, disertai dengan peningkatan kadar Very Low Density Lipoprotein (VLDL) dan elevasi trigliserida dalam sirkulasi darah. Kondisi ini umumnya dipicu oleh berbagai faktor risiko yang dapat dicegah, seperti; konsumsi makanan tinggi

lemak sebelum proses donodarah, adanya kondisi hiperlipidemia pada donor, gangguan pada sistem metabolisme lipid, serta kurangnya edukasi yang memadai kepada pendonor mengenai persiapan yang tepat sebelum melakukan donor darah (Anzhari dkk, 2024). Menurut penelitian Wulansari, dkk (2024) darah yang lipemik Hasil tes dapat dipengaruhi oleh asupan makanan seperti glukosa, lipid, dan kalsium, sehingga pengambilan sampel setelah makan dapat menyebabkan kesalahan pra analitik serum lipemik. Selain itu, gaya hidup dan tingkat kesehatan pendonor dapat memengaruhi tingkat lipid mereka, yang mencakup indeks masa tubuh (BMI), aktivitas fisik, merokok, alkohol, dan kesehatan jantung, yang dapat menyebabkan tingkat lipemik pada darah. Menurut data kasus lipemik, berat badan di atas 80 kilogram termasuk dalam kategori obesitas dengan ambang batas spesifik kadar lemak 25% hingga 30% untuk pria dan 36% hingga 42% untuk wanita. Oleh karena itu, berat badan di atas 80 kilogram secara tidak langsung memiliki ambang lebih dari kriteria tersebut, dan pendonor yang memenuhi kriteria berat badan 80 kilogram diproyeksikan memiliki presentasi lemak yang signifikan. Kriteria umur yang memiliki kasus lipemik terus meningkat setiap tahun. Kriteria umur yang mengalami kenaikan yang cukup signifikan adalah pada umur 35 hingga 46 tahun, di mana batasan usia tersebut masuk pada masa dewasa akhir, saat tugas perkembangan usia masa dewasa akhir. Hal ini diperkuat dengan adanya penelitian yang dilaksanakan pada bulan Januari sampai Desember tahun 2024 dengan data pendonor UDD PMI DKI Jakarta tahun 2020 sampai 2023 dengan kasus pendonor lipemik sejumlah 19.727.

Kondisi lipemik memiliki dampak negatif yang besar dan beragam terhadap mutu produk Packed Red Cell (PRC), mempengaruhi berbagai tahapan mulai dari pengolahan hingga aspek keselamatan dalam transfusi. Kelebihan partikel lemak dalam darah dapat mengganggu proses sentrifugasi dan filtrasi, yang merupakan langkah penting dalam pemisahan komponen darah. Selain itu, keberadaan serum yang keruh akibat lipemik dapat menyebabkan gangguan pada hasil pemeriksaan laboratorium, khususnya dalam pembacaan spektrofotometri dan analisis biokimia, sehingga menurunkan akurasi pengendalian mutu. Dari sisi penampilan, kondisi ini juga mengurangi daya tarik visual produk darah, yang dapat menurunkan tingkat kepercayaan tenaga kesehatan maupun pasien terhadap kualitas produk. Yang lebih serius, transfusi darah dengan kandungan lemak tinggi berisiko menimbulkan respons imun atau gangguan kardiovaskular pada penerima, menjadikan lipemik sebagai ancaman nyata baik dalam proses produksi teknis maupun pada aspek keselamatan pasien secara menyeluruh (Knollmann-Ritschel dkk., 2017).

Ikterik (plasma kekuningan) merupakan kondisi patologis yang menyebabkan kegagalan produk *Packed Red Cells* (PRC) dengan prevalensi 2 kasus atau 0,02% dari total produk yang dirilis yaitu 9.804 kantong. Kondisi ini merupakan serum yang berwarna kuning coklat akibat adanya hiperbilirubinemia (peningkatan bilirubin dalam darah). Peningkatan kadar bilirubin dapat terjadi akibat ikterik obstruktif, karena neoplasma empedu, hepatitis, sirosis hati, metastasis hati, penyakit Wilson (Nugrahena, Nurmalita Putri, 2021). Hiperbilirubinemia, kondisi di mana jumlah bilirubin dalam darah meningkat, menyebabkan serum berwarna kuning coklat yang dikenal sebagai sample ikterik. Ikterik obstruktif, neoplasma empedu, hepatitis, sirosis hati, metastasis hati, dan penyakit Wilson dapat menyebabkan peningkatan kadar bilirubin. Penggunaan antibiotik, seperti amfoterisin B, klindamisin, eritrimisin, gentamisin, linkomisin, oksalisin, dan tetrasiklin, juga dapat menyebabkan peningkatan kadar bilirubin. Serum ikterik dapat menyebabkan hasil pemeriksaan tidak akurat; ini dapat terjadi pada pemeriksaan yang menghitung jumlah trombosit serum ikterik. Serum ikterik sering ditemukan pada pasien dengan masalah hepar, seperti sirosis hati atau penyakit hati seperti Hepatitis B. Kerusakan hepar dapat mempengaruhi produksi hormon trombopoietin. Trombositopenia dapat terjadi pada pasien sirosis hati. Ini disebabkan oleh peningkatan sekuestrasi trombosit di dalam limpa akibat splenomegali dan penurunan produksi trombopoietin di hati (Paraditha, 2016).

Pembentukan clot atau pembekuan darah merupakan salah satu faktor yang menyebabkan kegagalan produk *Packed Red Cells* (PRC) dengan prevalensi 2 kasus atau 0,02% dari total produk yang dirilis yaitu 9.804 kantong. Kondisi ini terjadi ketika proses koagulasi darah yang seharusnya tidak berlangsung dalam kantong darah justru teraktivasi, sehingga menghasilkan bekuan yang dapat mengganggu kualitas dan keamanan produk transfusi. Mekanisme pembentukan clot melibatkan serangkaian reaksi biokimia kompleks yang dimulai dengan aktivasi faktor-faktor pembekuan darah dalam cascade koagulasi, diikuti oleh konversi fibrinogen menjadi fibrin yang kemudian membentuk jaringan fibrin yang menyebabkan solidifikasi darah. Proses ini umumnya terjadi akibat ketidakcukupan antikoagulan dalam kantong darah atau kegagalan dalam mencegah aktivasi sistem hemostasis, yang seharusnya dihambat selama proses pengumpulan dan penyimpanan darah donor (Canadian blood Services, 2020).

Berbagai faktor operasional dan teknis dapat memicu pembentukan clot, dengan sebagian besar berkaitan dengan prosedur pengambilan dan penanganan darah yang tidak optimal. Homogenisasi yang tidak sempurna antara darah donor dan antikoagulan dalam kantong

darah merupakan penyebab utama, karena distribusi antikoagulan yang tidak merata memungkinkan terjadinya zona-zona dimana darah tidak terlindungi dari proses koagulasi. Teknik flebotomi yang tidak tepat, seperti penggunaan tekanan berlebihan atau manipulasi yang menyebabkan trauma pada darah, dapat mengaktifasi faktor pembekuan dan memicu cascade koagulasi. Faktor waktu juga berperan kritis, dimana pengambilan darah yang berlangsung lebih dari 15 menit untuk produk PRC meningkatkan risiko pembentukan clot karena paparan yang terlalu lama terhadap kondisi yang dapat mengaktifasi koagulasi. Kontaminasi kantong darah dan suhu penyimpanan yang tidak sesuai standar juga dapat berkontribusi terhadap aktivasi sistem pembekuan. Pencegahan kondisi ini dapat dilakukan melalui penerapan protokol yang ketat, meliputi memastikan homogenisasi yang optimal antara darah dan antikoagulan, optimalisasi teknik flebotomi, monitoring ketat terhadap waktu pengambilan darah, serta kontrol kualitas kantong darah sebelum penggunaan untuk menjamin integritas produk PRC yang dihasilkan (Öhlinger dkk., 2022).

D. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil studi kasus yang berjudul Faktor Penyebab Kegagalan Produk Darah Packed Red Cell Tidak Lolos Produk Rilis Di UDD PMI Kota Depok Tahun 2025 sebagai berikut : Terdapat 24 Produk Darah Packed Red Cell (0,24%) , terdapat 2 Produk Darah Packed Red Cell (0,02%), jumlah produk keseluruhan yang dirilis dari bulan April – juni yang berjumlah 9.804. Secara keseluruhan, tingkat kegagalan produk darah PRC sebesar 0,28% (28 kantong dari 9.804), walau terbilang kecil, namun tetap menjadi indikator penting dalam evaluasi mutu pelayanan di UDD PMI Kota Depok. Temuan ini menekankan bahwa proses pengendalian mutu harus dilakukan secara menyeluruh, tidak hanya di tahap pascaproduksi, tetapi juga sejak awal seleksi donor, prosedur pengambilan, penyimpanan, hingga pemeriksaan produk. Upaya perbaikan harus diarahkan pada peningkatan standarisasi teknis, pelatihan SDM, serta edukasi kesehatan donor, guna memastikan keamanan dan efikasi produk darah yang akan ditransfusikan kepada pasien dan Dapat terjamin, sehingga pelayanan kesehatan yang diberikan dapat optimal dan memberikan dampak positif bagi masyarakat.

REFERENSI

- Arviananta, R., Syuhada, & Aditya. (2020). Perbedaan jumlah eritrosit antara darah segar dan darah simpan di UTD RSAM Bandar Lampung. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 9, 686-694.
- Baiti Dewi, N. A., Noviar, G., Durachim, A., & Marlina, N. (2023). PENGARUH LAMA SIMPAN DAN TINGKAT HEMOLISIS DARAH K2EDTA RESIPIEN TERHADAP HASIL CROSSMATCH METODE GEL. *Jurnal*
- Chien, J. H., Yao, C. Y., Chen, H. F., & Ho, T. F. (2025). Trends in blood transfusion and causes of blood wastage: a retrospective analysis in a teaching hospital. *BMC health services research*, 25(1), 67. <https://doi.org/10.1186/s12913-024-12170-x>
- Djuardi, A. M. P. (2020). Donor Darah Saat Pandemi COVID-19. *Jurnal Medika Hutama*, 2(01 Oktober), 298-303.
- Ichikawa, J., Kouta, M., Oogushi, M., & Komori, M. (2022). Effects of room temperature and cold storage on the metabolic and haemostatic properties of whole blood for acute normovolaemic haemodilution. *Plos one*, 17(5), e0267980.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2015). Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 91 Tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Transfusi Darah. Kementerian Kesehatan RI.
- Kesehatan Siliwangi, 4(1), 446–452. <https://doi.org/10.34011/jks.v4i1.1538>
- Canadian Blood Services. (2020). *Visual Inspection of Blood Components*.