

Available online at : <http://ojs.rajawali.ac.id/index.php/JKR>

# Jurnal Kesehatan Rajawali

| ISSN (Print) 2085-7764 | ISSN (Online) 2776-558X |



Artikel

## Perbandingan Reaksi Transfusi Darah pada Pasien Talasemia dengan Pemberian Darah PRC Biasa dan Darah PRC Leukodepleted

Roni Windi Laksana<sup>1\*</sup>, Farhan Baehaki<sup>2</sup><sup>1,2</sup> Program Studi DIV Teknologi Laboratorium Medik, Fakultas Kesehatan, Institut Kesehatan Rajawali<sup>1</sup> Instalasi Laboratorium, RSUD Sumedang

### ARTICLE INFORMATION

Received: 06 Februari 2024

Revised: 02 Juni 2024

Accepted: 03 Juni 2024

Available online: 04 Juni 2024

### KEYWORDS

Reaksi transfusi, talasemia, transfusi darah

### CORRESPONDENCE

E-mail: [bonismille@gmail.com](mailto:bonismille@gmail.com)

### ABSTRACT

Packed Red Cell (PRC) blood transfusion is the main therapy for thalassemia patients to increase hemoglobin levels and prolong life. PRC blood contains high levels of leukocytes so it has the potential to cause allergic reactions and fever post-transfusion. Therefore, the alternative is usually to use PRC Leukodepleted (PRC-LD) blood because it has a very low leukocyte content, making it possible to reduce the risk of transfusion reactions. This study was conducted to compare the incidence of transfusion reactions between administration of regular PRC blood and PRC-LD blood in thalassemia patients. This research is a retrospective study with a quantitative approach and descriptive design. Data collection was carried out by looking at medical records for the period January-December 2023. The data collected was analyzed descriptively to look at the characteristics of the data in depth. In addition, statistical analysis was carried out using the Chi-Square Test to analyze the effect of using regular PRC and PRC-LD. It was found that there was a significant difference (sig. <0.01) in the incidence of transfusion reactions using regular PRC blood and PRC-LD. Descriptive data shows that the risk of transfusion reactions when using PRC-LD blood is lower than regular PRC. Thus, it can be concluded that the use of PRC-LD blood has been proven to reduce the incidence of transfusion reactions in thalassemia patients compared to regular PRC blood.

### Abstrak

Transfusi darah *Packed Red Cell* (PRC) merupakan terapi utama pasien talasemia untuk meningkatkan kadar hemoglobin dan memperpanjang usia. Darah PRC mengandung leukosit yang tinggi sehingga berpotensi menimbulkan reaksi alergi dan demam pada pasca-transfusi. Maka dari itu, biasanya dilakukan alternatif menggunakan darah PRC Leukodepleted (PRC-LD) karena memiliki kandungan leukosit yang sangat rendah sehingga memungkinkan untuk mengurangi resiko terjadinya reaksi transfusi. Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan kejadian reaksi transfusi antara pemberian darah PRC biasa dengan darah PRC-LD pada pasien talasemia. Penelitian ini merupakan penelitian retrospektif dengan pendekatan kuantitatif dan desain deskriptif. Pengumpulan data dilakukan dengan melihat rekam medis periode Januari-Desember 2023. Data yang dikumpulkan dianalisis secara deskriptif untuk melihat karakteristik data secara mendalam. Selain itu analisis statistik dilakukan menggunakan Uji Chi-Square untuk menganalisis pengaruh penggunaan PRC biasa dan PRC-LD. Ditemukan bahwa ada perbedaan yang signifikan (sig. <0,01) pada kejadian reaksi transfusi dengan menggunakan darah PRC biasa dan PRC-LD. Data deskriptif menunjukkan resiko terjadinya reaksi transfusi saat menggunakan darah PRC-LD lebih rendah daripada PRC biasa. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penggunaan darah PRC-LD terbukti menurunkan kejadian reaksi transfusi pada pasien talasemia dibandingkan dengan darah PRC biasa.

### PENDAHULUAN

Talasemia merupakan penyakit kelainan sel darah merah yang diturunkan dari kedua orangtua kepada anak dan keturunannya. Penyakit ini disebabkan karena berkurangnya atau tidak terbentuknya protein pembentuk hemoglobin (Hb) utama manusia (akibat ketidakmampuan sumsum tulang membentuk protein yang dibutuhkan untuk memproduksi hemoglobin) (1). Hal ini menyebabkan eritrosit mudah pecah dan menyebabkan pasien

menjadi pucat karena kekurangan darah (anemia) (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019).

Berdasarkan data dari Yayasan Talasemia Indonesia, terjadi peningkatan Kasus Talasemia yang terus menerus. Sejak tahun 2012 sebanyak 4.896 kasus hingga bulan Juni Tahun 2021 data penyandang Talasemia di Indonesia sebanyak 10.973 kasus (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019). Indonesia termasuk salah satu negara dalam sabuk talasemia dunia, yaitu negara dengan frekuensi gen (angka pembawa sifat) talasemia yang tinggi. Hal ini terbukti dari penelitian epidemiologi di Indonesia yang mendapatkan bahwa frekuensi gen talasemia beta

berkisar 3-10%. (4). Pada tahun 2019-2020, Provinsi Jawa Barat menjadi penyumbang terbesar kasus thalasemia mayor di Indonesia dengan 3.636 kasus, kemudian disusul oleh Provinsi DKI Jakarta dengan 2.200 kasus dan Provinsi Jawa Tengah dengan 937 kasus. Rerata, 3-10% populasi Indonesia membawa sifat thalasemia.

Upaya pengobatan utama untuk pasien thalasemia adalah transfusi darah berulang seumur hidup (5). Transfusi darah sendiri merupakan upaya untuk memasukan darah dari seorang donor ke dalam tubuh resipien (penerima). Komponen darah terbaik untuk pasien thalasemia adalah sel darah merah yang berfungsi meningkatkan kadar hemoglobin agar oksigenasi jaringan lebih maksimal. Transfusi darah PRC (*Packed Red Cells*) dilakukan saat kadar Hb <7 g/dL, terutama pada anemia akut dengan hipoksia atau hipoksemia secara klinis dan laboratorium. Transfusi darah PRC bermanfaat memperpanjang umur pasien thalasemia dengan meningkatkan kadar Hb (6,7). Transfusi darah PRC efektif meningkatkan kadar Hb dan memperpanjang umur pasien thalasemia, namun juga memiliki resiko reaksi transfusi pada penggunaannya (8).

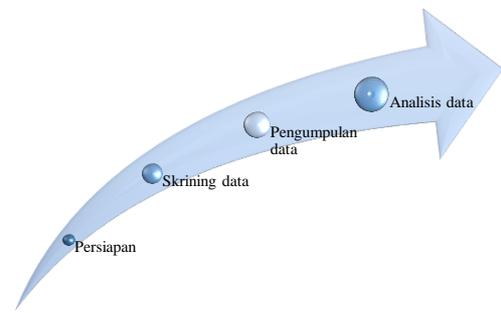
Secara klinik komponen darah merah yang sering dipakai untuk transfusi darah pasien thalasemia adalah darah PRC (9). Berdasarkan hasil penelitian, transfusi darah PRC terbukti meningkatkan kadar hemoglobin (Hb) (7). Darah PRC dibuat dari Whole Blood melalui sentrifugasi hingga menyisakan sel darah merah dengan hematokrit 70%, namun masih mengandung leukosit, trombosit dan plasma dalam jumlah sedikit. Darah PRC memiliki masa simpan 35 hari pada suhu 2-6 derajat Celcius (10-12). Sedangkan darah PRC leukodepleted (PRC-LD) dibuat dari darah PRC yang disaring sehingga jumlah leukositnya lebih sedikit. Leukosit donor transfusi bersifat antigenik dan dapat memicu reaksi merugikan. Darah PRC biasa tidak difilter sehingga mengandung leukosit tinggi, berbeda dengan darah PRC-LD yang sesuai standar kesehatan.

Penelitian yang dilakukan oleh Primasari menunjukkan bahwa 30 kantong darah PRC memiliki kadar leukosit > 1x10<sup>6</sup>/kantong (14). Darah PRC biasa tidak menggunakan filtrasi untuk menurunkan leukosit, berbeda dengan darah PRC-LD. Kadar leukosit darah PRC-LD < 1x10<sup>6</sup>/kantong sesuai standar Kementerian Kesehatan RI No.91/2015 (13,14). Darah PRC biasa mengandung leukosit tinggi karena tidak difilter. Sedangkan darah PRC-LD sudah memenuhi standar kadar leukosit aman untuk transfusi (15). Darah PRC-LD selain meningkatkan hemoglobin, juga bermanfaat mengurangi reaksi alergi dan demam akibat transfusi (16). Pemberian darah PRC-LD sangat sesuai untuk pasien thalasemia karena mampu mencegah reaksi transfusi dengan kandungan leukosit yang sangat sedikit dan terbukti aman.

Meskipun pemberian komponen darah PRC leukodepleted (PRC-LD) bermanfaat untuk mengurangi reaksi transfusi pada pasien thalasemia, namun reaksi transfusi tetap dapat terjadi (14,17,18). Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk membandingkan kejadian reaksi transfusi darah antara pemberian darah PRC biasa dengan darah PRC-LD pada pasien thalasemia guna mengetahui tingkat efisiensi pengurangan reaksi transfusi dengan penggunaan komponen darah PRC-LD.

## METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain penelitian deskriptif dengan studi retrospektif. Studi ini merupakan penelitian yang mendahulukan pengambilan data variabel akibat (dependen), kemudian mengukur sebab (independen) yang datanya merupakan data lampau. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan variabel-variabel berdasarkan data yang telah dikumpulkan dan dicatat di masa lalu atau mendeskripsikan keadaan atau fenomena yang telah terjadi (19). Secara umum, penelitian dilakukan berdasarkan tahapan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan penelitian

### Tahap persiapan

Pada tahap ini dilakukan persiapan penelitian yang berkaitan dengan administrasi. Penelitian baru dilakukan ketika diperoleh ijin secara tersurat berupa surat ijin penelitian. Hal ini karena berkaitan dengan dokumen institusi yang dijadikan sebagai sumber data.

### Skrining data

Pada tahap ini, peneliti melakukan skrining terhadap data pasien thalasemia di rawat jalan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang sudah ditetapkan. Dokumen yang dijadikan sebagai data pada penelitian ini adalah rekam medis terkait riwayat transfusi darah pasien Thalasemia yang menggunakan darah PRC dan darah PRC-LD. Dokumen yang dijadikan sebagai sampel juga merupakan dokumen yang lengkap, memiliki data reaksi transfusi yang dialami pasien.

### Pengumpulan data

Data yang digunakan adalah data sekunder dari rekam medis dan catatan transfusi bank darah Rumah Sakit Umum Daerah Sumedang. Data tersebut antara lain mencakup data demografi dan medis pasien thalasemia serta jenis transfusi darah dan reaksi transfusinya. Peneliti mengumpulkan data pasien, seperti jenis kelamin, usia, golongan darah, reaksi transfusi dan jenis transfusi. Peneliti mencatat data reaksi transfusi minor dan berat dari rekam medis pasien periode Januari-Desember 2023. Jumlah data yang digunakan adalah 42, terbagi atas 21 data pasien yang menggunakan darah PRC biasa dan 21 data pasien yang menggunakan darah PRC-LD.

### Analisis data

Data yang telah dikumpulkan selanjutnya dianalisis secara deskriptif untuk melihat karakteristik data, seperti data demografi, rerata, jenis reaksi, golongan darah, dan jenis kelamin. Data ini dianalisis untuk melihat kecenderungan-kecenderungan yang mungkin terjadi. Selain itu, analisis statistik juga dilakukan untuk melihat pengaruh penggunaan darah PRC biasa dan darah PRC-LD terhadap resiko terjadinya reaksi transfusi. Analisis statistik yang digunakan adalah Uji Chi-Square, berdasarkan karakteristik dan jenis datanya. Secara keseluruhan, interpretasi dilakukan mencakup: (1) persentase penurunan kejadian reaksi transfusi dengan darah PRC-LD; (2) efektivitas darah PRC-LD dalam mencegah reaksi; (3) perbedaan pola kejadian reaksi berdasarkan jenis reaksinya; (4) faktor risiko terjadinya reaksi transfusi; dan (5) kesimpulan mengenai efisiensi darah PRC-LD ditinjau dari penurunan insiden reaksi transfusi secara statistik dan klinis pada pasien thalasemia. Dengan demikian didapatkan gambaran menyeluruh tentang perbandingan angka kejadian dan pola reaksi transfusi antara penggunaan darah PRC biasa dan darah PRC-LD.

**HASIL PENELITIAN**

Hasil penelitian ini menyajikan data perbandingan angka kejadian reaksi transfusi pada penggunaan darah Packed Red Cell (PRC) biasa dan darah *Packed Red Cell Leukodepleted* (PRC-LD) pada pasien thalasemia. Tujuannya adalah untuk melihat efektivitas filtrasi leukosit pada darah PRC-LD dalam menurunkan insiden reaksi transfusi.

**Tabel 1.** Distribusi Frekuensi

Variabel Usia (tahun)	Frekuensi	Presentase (%)
6	1	2.4
7	1	2.4
8	2	4.8
10	3	7.1
11	1	2.4
12	4	9.5
13	2	4.8
14	3	7.1
15	3	7.1
16	2	4.8
17	1	2.4
18	3	7.1
19	1	2.4
20	1	2.4
21	2	4.8
22	1	2.4
23	1	2.4
24	2	4.8
25	1	2.4
26	2	4.8
32	2	4.8
48	1	2.4
51	1	2.4
53	1	2.4
Jenis Kelamin		
Laki-laki	13	31
Perempuan	29	69
Golongan Darah		
A+	13	31
O+	19	45.2
B+	5	11.9
AB+	5	11.9
Reaksi Transfusi		
Tidak Ada Reaksi	17	40.5
Gatal	14	33.3
Demam	5	11.9
Menggigil	5	11.9
Sesak	1	2.4

Tabel 1 merupakan data distribusi frekuensi yang didasarkan pada usia pasien. Tampak bahwa dari keseluruhan data, tidak ada dominasi yang mencolok pada usia tertentu. Data menyebar pada seluruh rentang usia secara hampir menyeluruh dari mulai usia 6 hingga 53 tahun. Artinya, data menyebar pada kategori usia anak-anak, remaja, dan dewasa. Berdasarkan data pada Tabel 1, dapat diketahui juga adanya gambaran karakteristik subjek penelitian meliputi jenis kelamin, golongan darah, dan kejadian reaksi transfusi. Usia subjek bervariasi dari 6 hingga 53 tahun, dengan sebagian besar berusia 12-20 tahun (52%). Laki-laki berjumlah 13 orang (31%) dan perempuan 29 orang (69%). Golongan darah terbanyak adalah O+ yaitu 19 orang (45,2%), diikuti A+ sebanyak 13 orang (31%), kemudian B+ 5 orang (11,9%) dan AB+ 5 orang (11,9%).

Untuk reaksi transfusi, berdasarkan data pada Tabel 2, sebanyak 17 orang (80,95%) yang menggunakan darah PRC-LD tidak mengalami reaksi. Sedangkan pada pasien yang menggunakan darah PRC seluruhnya mengalami reaksi. Reaksi transfusi terbanyak adalah gatal, sebanyak 11 kasus (52,38%) pada pasien yang menggunakan PRC biasa dan 3 orang (14,28%) pada

pasien yang menggunakan PRC-LD. Selanjutnya diikuti demam dan menggigil masing-masing 5 kasus (23,81%) pada pasien yang menggunakan PRC biasa. Hanya 1 kasus (2,4%) yang mengalami reaksi anafilaksis berupa sesak napas, terjadi pada pasien yang menggunakan PRC-LD.

**Tabel 2.** Perbandingan Reaksi Transfusi

Variabel Reaksi Transfusi	PRC Biasa	PRC LD	p-value
Tidak Ada Reaksi	0	17	0,001
Gatal	11	3	
Demam	5	0	
Menggigil	5	0	
Sesak	0	1	

Diperoleh juga data bahwa perbandingan reaksi transfusi antara penggunaan darah PRC biasa dan darah PRC-LD. Terdapat perbedaan reaksi transfusi yang sangat signifikan antara penggunaan darah PRC biasa dan darah PRC-LD, dengan nilai p < 0,001. Pada darah PRC biasa, reaksi transfusi yang paling banyak terjadi adalah gatal (11 kasus) dan menggigil (5 kasus). Sedangkan pada darah PRC-LD, mayoritas tidak mengalami reaksi transfusi (17 kasus).

**PEMBAHASAN**

Dari hasil penelitian diketahui ada 42 data yang terdiri dari perempuan sebanyak 29 dan laki-laki sebanyak 13 dengan usia paling muda adalah usia 6 tahun dan paling tua usia 53 tahun, rata-rata jumlah pasien thalasemia 18,3 tahun. Distribusi usia menunjukkan variasi dengan mayoritas pasien berada dalam rentang usia remaja hingga dewasa awal dengan dominasi jenis kelamin perempuan sebanyak 69% dan laki-laki 31%. Kondisi ini dapat mencerminkan pola penyebaran thalasemia yang berada diantara jenis kelamin. Golongan darah O+ merupakan golongan darah yang paling banyak yaitu 45,2% (19 orang), diikuti oleh golongan darah A+ sebanyak 31% (13 orang), dan golongan darah B+ serta AB+ memiliki persentase yang sama 11,9% (masing-masing 5 orang). Namun demikian, jenis kelamin dan jenis golongan darah tidak memiliki hubungan terkait kasus thalasemia. Seperti yang telah dijelaskan bahwa thalasemia merupakan kelainan gen autosom pada gen kromosom ke 16 pada alfa thalasemia dan kromosom ke 11 pada beta thalasemia (20).

Dari keseluruhan data, reaksi transfusi yang paling banyak terjadi adalah gatal (33,33%). Reaksi gatal ini muncul lebih banyak pada pasien penerima darah PRC, sebanyak 11 orang (lihat Tabel 2). Ada berbagai faktor yang dapat menyebabkan munculnya reaksi gatal pada penerima darah, seperti darah yang diterima merupakan darah dari pendonor yang memiliki riwayat alergi (21). Pada dasarnya hal ini muncul karena adanya reaksi alergi yang terjadi akibat berbagai unsur yang bertindak sebagai alergen dapat mengaktifkan sel mast dan basofil. Mekanisme reaksi yang terjadi adalah alergen bisa berasal dari darah pendonor atau pasien penerima darah yang bereaksi dengan antibodi yang berasal dari darah pasien maupun pendonor. Pelepasan substansi terjadi karena adanya aktivitas sel mast, yaitu histamin yang akan menyebabkan pelebaran pembuluh darah (22). Pelebaran pembuluh darah ini ditandai dengan warna kulit kemerahan ataupun gejala klinis lainnya.

Reaksi selanjutnya yang terjadi adalah menggigil dan demam, masing-masing sebanyak 11,90%. Reaksi ini seluruhnya terjadi pada pasien penerima darah PRC, sementara itu tidak ditemukan reaksi ini pada penerima darah PRC-LD. Hal ini karena reaksi demam dan menggigil disebabkan karena masih banyaknya kandungan leukosit pada darah yang ditransfusikan (21,22). Bagi sistem kekebalan tubuh, leukosit dari darah pendonor ini dianggap sebagai sel asing. Leukosit dapat melepaskan IL-1, TNFα, IL-6, dan interferon (IFN). Demam yang terjadi pada pasien disebabkan oleh

adanya interaksi antibodi leukosit pada plasma pasien dengan leukosit pada darah pendonor yang dapat merangsang pelepasan sitokin pro-inflamasi, yaitu IL-1, IL-6, dan TNF $\alpha$  (22).

Reaksi yang masuk dalam kategori sangat serius adalah reaksi anafilaksi, yaitu sesak nafas. Hal ini terjadi pada pasien yang menjadi partisipan pada penelitian ini. Ada sebanyak satu kasus pada penelitian ini yang terjadi pada pasien penerima darah PRC-LD. Hal ini mengindikasikan bahwa selain kontaminan leukosit, faktor imunologis resipien dan kontaminan non-leukositik lain juga berperan dalam reaksi transfusi. Perlu kajian lebih lanjut mengenai kemurnian produk darah PRC-LD dan faktor risiko individual yang menyebabkan reaksi anafilaksis ataupun alergi non-anafilaksis.

Reaksi anafilaksis, seperti sesak napas, dapat terjadi sebagai respons terhadap intervensi medis tertentu, termasuk penggunaan darah *Packed Red Cells* (PRC) dan darah *Packed Red Cells Leucodepleted* (PRC-LD) (14). Anafilaksis adalah reaksi alergi yang parah dan mengancam jiwa yang dapat terjadi dengan cepat dan dapat menyebabkan kesulitan bernapas (23). Reaksi anafilaktik ialah reaksi yang terjadi terhadap individu yang mengalami defisiensi IgA, sehingga mempunyai anti-IgA dari paparan sebelumnya (22). Risiko anafilaksis merupakan pertimbangan penting dalam prosedur medis, terutama dalam konteks transfusi darah.

Dalam konteks sesak napas, penting untuk mempertimbangkan berbagai faktor yang mungkin berkontribusi terhadap gangguan pernapasan. Meskipun reaksi anafilaksis dapat menjadi penyebabnya, kondisi medis lain seperti tuberkulosis paru dan penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) juga dapat menyebabkan sesak napas (24,25). Membedakan penyebab yang mendasari gejala pernapasan sangat penting untuk diagnosis yang akurat dan intervensi yang tepat. Risiko reaksi anafilaksis, termasuk sesak napas, harus dipertimbangkan dengan cermat dalam prosedur medis yang melibatkan komponen darah seperti darah PRC dan darah PRC-LD. Memahami potensi pemicu, faktor risiko, dan tingkat keparahan reaksi alergi sangat penting untuk memastikan keselamatan pasien dan manajemen anafilaksis yang efektif.

Secara umum dapat dilihat bahwa reaksi transfusi banyak terjadi pada pasien penerima darah PRC, seperti gatal, demam, dan menggigil. Meskipun pada penerima darah PRC-LD muncul reaksi yang berat, yaitu sesak nafas, namun pada kasus reaksi lainnya sangat sedikit. Tercatat hanya ada hanya pasien dengan gejala gatal (lihat Tabel 2). Untuk melihat secara mendalam terkait pengaruh jenis darah PRC yang digunakan, dilakukan analisis secara statistika yang dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil analisis data secara statistik menunjukkan adanya perbedaan signifikan kejadian reaksi transfusi antara kelompok yang mendapat darah PRC biasa dengan kelompok yang mendapat darah PRC-LD. Hal ini dapat dilihat dari nilai signifikansinya (p-value) sebesar 0,001, artinya sig. < 0,05. Pada darah PRC biasa, reaksi transfusi terbanyak adalah gatal-gatal (11 kasus) dan menggigil (5 kasus). Sedangkan pemberian darah PRC-LD sebagian besar tidak menimbulkan reaksi (17 kasus). Transfusi darah merupakan prosedur medis yang sangat penting untuk menyelamatkan nyawa pasien dengan kondisi kekurangan darah (10). Namun, transfusi darah tidaklah sepenuhnya aman tanpa risiko. Salah satu komplikasi yang dapat terjadi adalah reaksi transfusi akibat kontaminan pada produk darah (26,27).

Penyaringan leukosit pada darah PRC-LD berhasil menurunkan insiden reaksi transfusi (14). Secara keseluruhan, Darah PRC-LD terbukti menurunkan insiden reaksi transfusi dibandingkan darah PRC biasa. Dampak signifikan terlihat pada penekanan reaksi demam dan menggigil. Tidak ada pasien penerima darah PRC-LD yang mengalami reaksi tersebut. Hal ini sesuai dengan teori bahwa penyaringan leukosit pada darah PRC-LD dapat mengurangi kontaminan yang memicu reaksi transfusi (13,14). Penggunaan darah PRC yang dikurangi leukosit (PRC-LD) berpotensi mengurangi terjadinya reaksi transfusi tertentu dibandingkan dengan darah PRC biasa. Namun, studi komprehensif lebih lanjut dan uji klinis diperlukan untuk menetapkan kesimpulan yang pasti mengenai perbandingan terjadinya reaksi transfusi antara kedua jenis darah PRC ini.

Reaksi transfusi akibat kontaminan produk darah dapat menyebabkan berbagai komplikasi. Komplikasi ini meliputi reaksi transfusi akut (ATR), reaksi transfusi non-hemolitik demam (FNHTR), reaksi hemolitik, dan cedera paru akut akibat transfusi (TRALI) (26–28). Sebuah penelitian menyoroti bahwa ATR merupakan kejadian yang tidak diinginkan akibat transfusi darah (29). Lebih lanjut, ditekankan bahwa transfusi dapat menyebabkan reaksi transfusi yang cepat dan tertunda (30). Selain itu, menunjukkan bahwa cedera paru akut terkait transfusi (TRALI) adalah komplikasi yang jarang terjadi tetapi fatal yang dapat terjadi pada pasien yang menerima berbagai produk darah (26). Komplikasi ini dapat secara signifikan berdampak pada hasil akhir pasien, yang mengarah pada peningkatan morbiditas dan mortalitas (31).

Risiko reaksi transfusi dapat dimitigasi melalui langkah-langkah seperti uji kompatibilitas, transfusi darah leukodepleted, dan penggunaan produk darah yang diencerkan. Triwardhani et al., (2022) menyoroti pentingnya memastikan transfusi yang aman melalui uji kompatibilitas, termasuk pencocokan silang (crossmatching) (33). Selain itu, Rojas dan Wahid menekankan pentingnya transfusi darah leukodepleted dalam mengurangi risiko reaksi transfusi yang diduga berkaitan dengan kontaminasi sitokin dari leukosit (26).

Sangat penting untuk dicatat bahwa komplikasi ini dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk jenis produk darah yang ditransfusikan, kondisi pasien seperti talasemia, dan adanya antibodi yang tidak teratur (30,34,35). Manajemen kelebihan zat besi pada pasien yang menerima transfusi rutin, seperti pada pasien dengan talasemia, sangat penting untuk mencegah komplikasi yang terkait dengan transfusi darah berulang (34,36).

## SIMPULAN

Berdasarkan data hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pemberian darah PRC-LD pada pasien talasemia terbukti secara signifikan menurunkan insiden reaksi transfusi dibandingkan darah PRC biasa. Bahkan penggunaan darah PRC-LD secara efektif dapat menekan reaksi demam dan menggigil. Hal ini karena efek penyaringan leukosit sehingga jumlah leukosit di dalam darah menjadi sedikit. Namun, reaksi anafilaktik tetap memungkinkan terjadi sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut dengan jumlah sampel besar untuk memastikan keamanan darah PRC-LD. Terkait hal ini, perlu dilakukan identifikasi faktor risiko individual guna menentukan kelayakan penggunaannya. Selain itu, edukasi kepada klinisi mengenai indikasi dan kelebihan darah PRC-LD perlu ditingkatkan agar pemanfaatannya lebih optimal pada pasien talasemia yang membutuhkan transfusi berulang.

## ACKNOWLEDGEMENT

Penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya atas bantuan, dukungan dan bimbingan baik secara langsung maupun tidak langsung kepada dosen pembimbing di Institut Kesehatan Rajawali, Instansi Bank Darah, dan Rawat Jalan Talasemia RSUD Sumedang yang telah memberi izin dan data penelitian, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Utami RN, Siska S. Hubungan Dukungan Keluarga Orangtua dengan Kepatuhan Orangtua Anak Penderita Talasemia Usia 2-5 Tahun untuk Menjalani Trasfusi Darah di RS Bhayangkara Setukpa Lemdikpol Kota Sukabumi. *Lentera : Jurnal Ilmiah Kesehatan dan Keperawatan*. 2018;3(1):51–62.
- [2] Kemenkes. Kementerian Kesehatan RI. 2019 [cited 2024 Jan 3]. Putus Mata Rantai Talasemia, Kenali Cirinya. Available from: <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/umum/20190521/0830303/putus-mata-rantai-talasemia-kenali-cirinya/>

- [3] Kemenkes. Kementerian Kesehatan RI. 2019 [cited 2024 Jan 3]. Putus Mata Rantai Talasemia, Kenali Cirinya. Available from: <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/umum/20190521/0830303/putus-mata-rantai-talasemia-kenali-cirinya/>
- [4] Vinet L, Zhedanov A. A "missing" family of classical orthogonal polynomials. *J Phys A Math Theor.* 2011;44(8):1–3.
- [5] Sawitri H, Husna CA. Karakteristik Pasien Talasemia Mayor Di Blud Rsu Cut Meutia Aceh Utara Tahun 2018. *AVERROUS: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Malikussaleh.* 2018;4(2):62.
- [6] Wahidiat PA, Adnani NB. Transfusi Rasional pada Anak. *Sari Pediatri.* 2017;18(4):325.
- [7] Suhada RI, Artini D. Trend Perubahan Kadar Hemoglobin Pada Pasien Talasemia Dengan Pemberian Packed Red Cells Di RSUD Kabupaten Sleman. *Jurnal Analis Kesehatan Kendari.* 2022;5(1):24–9.
- [8] Blood W, RSUD DI, Polewali K. Gambaran hasil peningkatan kadar hemoglobin pada pasien anemia yang ditransfusi dengan packed red cell dan whole blood di rsud kabupaten polewali mandar 1. 2020;10(November).
- [9] Ramelan S, Gatot D. Transfusi Darah Pada Bayi dan Anak dalam Pendidikan Kediokteran Berkelanjutan (Continuing Medical Educatio) *Pediatrics Updates.* Ikatan Dokter Anak Indonesia. Jakarta; 2005.
- [10] Sirait RH. Bahan Kuliah : Transfusi Darah. Universitas Kristen Indonesia. 2018;1–17.
- [11] Mohanis. STANDAR PELAYANAN TRANSFUSI DARAH. Block Caving – A Viable Alternative? 2015;21(1):1–9.
- [12] Kiswari R. Hematologi dan Transfusi. Erlangga. 2014;10(3):4.
- [13] Putra DA. the Qualitative Study of Ncp in Hospital Hope and Prayer of Bengkulu City. *JPP (Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang).* 2021;16(1):7–14.
- [14] Primasari R. Perbedaan PERBEDAAN NILAI LEKOSIT ANTARA KOMPONEN DARAH PACKED RED CELLS (PRC) DAN PACKED RED CELLS LEUCODEPLETED (PRC-LD) DI UTD PMI KOTA SURABAYA TAHUN 2019. *Klinikal Sains : Jurnal Analis Kesehatan.* 2021;9(2):106–11.
- [15] Nancy YM, Sumanti D. Nancy, Y. M., \_ Sumanti, D. (2016). Latar Belakang Penyakit pada Penggunaan Transfusi Komponen Darah pada Anak. *Sari Pediatri,* 13(3), 159-64. *Sari Pediatri.* 2021;13(3):159164.
- [16] Primasari R. Perbedaan PERBEDAAN NILAI LEKOSIT ANTARA KOMPONEN DARAH PACKED RED CELLS (PRC) DAN PACKED RED CELLS LEUCODEPLETED (PRC-LD) DI UTD PMI KOTA SURABAYA TAHUN 2019. *Klinikal Sains : Jurnal Analis Kesehatan.* 2021;9(2):106–11.
- [17] Canis Paloma IDAN. Talasemia : sebuah Tinjauan Pustaka. *Biocyt Journal of Pharmacy Bioscience and Clinical Community.* 2023;1(2):89–100.
- [18] Sandiund J. Non-hodgkin lymphoma in children. *Curl hemato malig rep. Human Care Journal.* 2015;15(2):1–7.
- [19] Gail MH. *Retrospective Study: Definition*. Wiley StatsRef: Statistics Reference Online. 2014 Sep;
- [20] Thavorncharoensap M, Torcharus K, Nuchprayoon I, Riewpaiboon A, Indaratna K, Ubol B on. Factors affecting health-related quality of life in Thai children with thalassemia. *BMC Hematol.* 2010 Dec 21;10(1):1.
- [21] Fuadda R, Sulung N, Juwita LV. Perbedaan Reaksi Pemberian Transfusi Darah Whoole Blood (WB) dan Packed Red Cell (PRC) pada Pasien Sectio Caesare. *Jurnal Human Care.* 2016;1(3).
- [22] Novita D, Dewi IAPS. Kejadian Reaksi Transfusi di RSUD Dr. Chasbullah Abdul Majid Kota Bekasi Tahun 2019-2021. *Eksiklopedia of Journal.* 2022;4(3):202–8.
- [23] Sobczak M, Pawliczak R. The Risk of Anaphylaxis Behind Authorized COVID-19 Vaccines: A Meta-Analysis. *Clinical and Molecular Allergy.* 2022;
- [24] Hutabarat V, Sitepu SA, Sinambela M. Pengaruh Inhalasi Sederhana Menggunakan Aromaterapi Daun Mint (Mentha Piperita) Terhadap Penurunan Sesak Nafas Pada Pasien Tuberculosis Paru Di Puskesmas. *Jurnal Penelitian Kebidanan & Kespro.* 2019;
- [25] Morika HD, Sari IK, Sandra R, Arman E. The Effect of Pursed Lip Breathing Exercise Against Decrease of Breathing Levels in Chronic Obstruction Pulmonary Disease. *Int J Community Med Public Health.* 2019;
- [26] Rojas BA, Wahid I. Terapi Transfusi Darah Leukodepleted Pada Pasien Talasemia. *Human Care Journal.* 2020;
- [27] Hidayah AN. Manajemen Perawatan Pada Pasien Dengan Transfussion Related Acute Lung Injury (TRALI) Di Ruang ICU. *Jurnal Berita Ilmu Keperawatan.* pdfs.semanticscholar.org; 2020.
- [28] Akbar TIS, Ritchie NK, Sari N. Inkompatibilitas Abo Pada Neonatus Di Utd Pmi Kota Banda Aceh Tahun 2018. *Averrous Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Malikussaleh.* 2019;
- [29] Wahidiat PA, Marpaung E, Iskandar SD. Characteristics of Acute Transfusion Reactions and Its Related Factors in Cipto Mangunkusumo Hospital Jakarta, Indonesia. *Health Science Journal of Indonesia.* 2019;
- [30] Kamilah D, Widyaningrum D. Hubungan jenis packed red cell (PRC) yang ditransfusikan dengan reaksi transfusi febrile non haemolytic transfusion reaction (FNHTR). *Intisari Sains Medis.* 2019;10(1):227–31.
- [31] Dewi FH, Uyun Y, Suryono B. Peran Rotational Tromboelastometry Pada Perdarahan Postpartum. *Jurnal Anestesi Obstetri Indonesia.* 2022;
- [32] Triwardhani ER, Reniarti L, Setiabudiawan B. Hubungan Jenis Dan Tingkat Kepatuhan Pengobatan Kelasi Besi Oral Dengan Kadar Feritin Serum Pada Penyandang Talasemia Beta Mayor Anak. *Sari Pediatri.* 2022;
- [33] Purwati D, Rofinda ZD, Husni H. Karakteristik Pasien Transfusi Darah Dengan Inkompatibilitas Crossmatch Di UTD RSUP DR. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas.* 2020;
- [34] Kartika ID, Thamrin HY, Muhiddin R, Arif M, Samad IA. Analisis Antibodi Ireguler Pada Reaksi Inkompatibel Darah Transfusi. *Umi Medical Journal.* 2020;
- [35] Napitu KS, Idjradinata P, Yuniati T. Peran Kadar Feritin Serum Dan Vitamin D Terhadap Keterlambatan Usia Tulang Pada Anak Penyandang Talasemia Beta Mayor. *Sari Pediatri.* 2020;
- [36] Wulandari M, Nafilata I, Safitri RT, Satria R, Putriani R, Agustin U. Screening of Toxoplasmosis in Whole Blood at PMI Sleman Yogyakarta. *Journal of Health.* 2019;