

# ANALISIS HASIL UJI SILANG SERASI PASIEN TALASEMIA DI UDD PMI KOTA MALANG

Oleh:

Ardi Panggayuh<sup>1</sup>, Ni Luh Putu Eka Sudiwati<sup>2</sup>, Ika Setyana<sup>3</sup>, Nia Lukita Arianj<sup>4</sup>

Program Diploma D-III Teknologi Bank Darah Politeknik Kemenkes Malang<sup>1-4</sup>

panggayuh1963@gmail.comfresvian<sup>1</sup>

## ABSTRAK

Thalasemia merupakan penyakit hemoglobinopati tersering yang sering membutuhkan transfusi sel darah merah. Meskipun tidak bersifat kuratif, transfusi darah rutin tetap menjadi andalan pengobatan bagi pasien thalasemia. Transfusi darah rutin pada pasien thalasemia dapat menimbulkan komplikasi, yang paling signifikan adalah aloimunisasi dan autoimunisasi terhadap antigen sel darah merah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hasil uji cross-match pasien thalasemia di PMI UDD Kota Malang. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif analitis. Populasi dalam penelitian ini adalah sampel darah pasien thalasemia di PMI UDD Kota Malang periode Januari – Juni 2024 yang telah dilakukan cross-match dan datanya diinput ke dalam sistem informasi SIMDONDAR untuk permintaan komponen darah. Proses analisis data dengan analisis univariat untuk menggambarkan karakter data permintaan komponen darah berdasarkan umur, golongan darah, jenis kelamin, kadar hemoglobin, frekuensi transfusi darah, dan hasil uji cross-match. Hasil penelitian menunjukkan jumlah permintaan PRC pada pasien thalassemia sebagian besar berusia 21-30 tahun (42,6%), golongan darah B (44,7%), berjenis kelamin laki-laki (56,1%), dan dengan kadar hemoglobin 6-9,9 g/dL (70,9%). Rata-rata jumlah komponen darah yang dibutuhkan untuk mencapai kadar hemoglobin yang diinginkan adalah 1 sampai 3 kantong PRC per pasien. Frekuensi transfusi tertinggi adalah  $\leq 6$  kali (54%). Kesimpulan: hasil uji cross-match yang inkompatibel sebagian besar terlihat pada/sesudah transfusi ke-6 (keenam).

**Kata Kunci:** Aktivitas kerja, NBM REBA, pasien di Ruang TB, Lembar kerja RULA

## ABSTRACT

*Thalassemia is the most common hemoglobinopathy disease that often requires red blood cell transfusions. Although not curative, routine blood transfusions remain the mainstay of treatment for thalassemia patients. Routine blood transfusions in thalassemia patients can cause complications, the most significant of which are alloimmunization and autoimmunization against red blood cell antigens. This study aims to analyze the results of cross-match tests on thalassemia patients at PMI UDD Malang City. This study uses a descriptive analytical method. The population in this study were blood samples of thalassemia patients at PMI UDD Malang City for the period January - June 2024 which had been cross-matched and the data was inputted into the SIMDONDAR information system for blood component requests. The data analysis process using univariate analysis to describe the characteristics of blood component request data based on age, blood type, gender, hemoglobin levels, frequency of blood transfusions, and cross-match test results. The results showed that the number of PRC requests in thalassemia patients were mostly aged 21-30 years (42.6%), blood type B (44.7%), male (56.1%), and with hemoglobin levels of 6-9.9 g/dL (70.9%). The average number of blood components needed to achieve the desired hemoglobin level was 1 to 3 bags of PRC per patient. The highest transfusion frequency was  $\leq 6$  times (54%). Conclusion: incompatible cross-match test results were mostly seen on/after the 6th (sixth) transfusion.*

**Keywords:** Work activities, NBM REBA, patients in TB Room, RULA worksheet

## A. PENDAHULUAN

Talasemia adalah penyakit kelainan genetik heterogen yang disebabkan oleh penurunan sintesis rantai alfa atau beta hemoglobin (Hb). Hemoglobin berfungsi sebagai komponen pembawa oksigen dalam sel darah merah. Hemoglobin terdiri dari dua protein, alfa dan beta. Jika tubuh tidak memproduksi salah satu dari kedua protein ini dalam jumlah yang cukup, sel darah merah tidak terbentuk dengan sempurna dan tidak dapat membawa cukup oksigen; hal ini menyebabkan anemia yang dimulai sejak masa kanak-kanak dan berlangsung sepanjang hidup. Talasemia adalah hemoglobinopati paling umum yang sering kali memerlukan transfusi sel darah merah. Meskipun tidak bersifat kuratif, transfusi darah rutin tetap menjadi landasan utama untuk penanganan pasien dengan talasemia. Tujuannya adalah untuk mengoreksi anemia, menekan hematopoiesis meduler dan ekstrameduler. Sasarannya adalah mempertahankan Hb 10–12 gram% [G.E. Linder, S.T. Chou. 2021]. Komponen darah yang paling sering digunakan untuk transfusi adalah *packed red cell* (PRC) (42%), platelet (25%), *fresh frozen plasma* (FFP) (19%), dan *whole blood* (14%) [Muleta MB, et al., 2021].

Pengobatan talasemia bergantung pada jenis dan tingkat keparahan penyakit. Talasemia ringan (Hb: 6 hingga 10 g/dl), tanda dan gejala umumnya ringan, pengobatan jika diperlukan, pasien mungkin memerlukan transfusi darah. Talasemia sedang hingga berat (Hb kurang dari 5 hingga 6 g/dl), pasien membutuhkan transfusi darah yang sering. Bentuk talasemia yang lebih parah sering kali memerlukan transfusi darah secara teratur, mungkin setiap beberapa minggu. Tujuannya adalah untuk mengendalikan eritropoiesis dan menekan hematopoiesis ekstrameduler [Hamza Bajwa, Hajira Basit. 2023]. Meskipun terapi transfusi rutin merupakan penunjang hidup utama bagi pasien ini, hal itu bukan tanpa risiko. Salah satu komplikasi yang paling signifikan adalah aloimunisasi dan/atau autoimunisasi terhadap antigen sel darah merah. Aloimunisasi/autoimunisasi terjadi karena aktivasi sistem imun penerima, yang membentuk antibodi terhadap sel darah merah asing atau sel darah merahnya sendiri. Antibodi ini menempel pada permukaan sel darah merah asing, yang menyebabkan penurunan kelangsungan hidup sel darah merah melalui beberapa mekanisme. Hal ini, pada gilirannya, menyebabkan reaksi transfusi hemolitik, peningkatan kebutuhan transfusi, dan kesulitan serta keterlambatan dalam uji silang serasi dan menemukan unit

yang kompatibel, yang bersama-sama mengakibatkan peningkatan biaya transfusi. Selain membatasi ketersediaan sel darah merah yang kompatibel, aloimunisasi juga merupakan faktor risiko hiperhemolisis berat, yang merupakan komplikasi yang ditakuti dan berpotensi mematikan [E.G. da Cunha Gomes, et al., 2019].

Uji silang serasi (*crossmatch*) adalah prosedur penting dalam transfusi darah untuk memastikan kecocokan antara darah donor dan resipien. Uji ini bertujuan mencegah reaksi transfusi yang berbahaya, seperti reaksi hemolitik, dengan mendeteksi adanya antibodi pada resipien yang dapat menyerang antigen pada sel darah merah donor atau sebaliknya. Uji silang serasi dapat dilakukan dengan berbagai metode, termasuk metode Gel test, yang menggunakan gel sebagai media reaksi untuk mendeteksi adanya aglutinasi.

Inkompatibilitas dalam uji silang serasi selama pemeriksaan pratransfusi bukanlah hal yang jarang terjadi [Prasun Bhattacharya, et al., 2022]. Inkompatibilitas transfusi darah bisa disebabkan oleh beberapa hal, mencakup inkompatibilitas golongan darah dan reaksi imun [Kartika ID, dkk. 2020]. Inkompatibilitas juga terjadi akibat adanya pengikatan antara antibodi plasma dengan antigen sel darah merah [Akbar TIS,

dkk. 2018]. Dari studi yang dilakukan oleh Rendy Hermawan tahun 2019, persentase pasien talasemia yang mengalami inkompatibilitas mencapai 40,26%. Dari jumlah tersebut, persentase pasien perempuan mencapai 64,52% dan pasien laki-laki sebesar 35,48% [Hermawan R. 2019].

Komponen darah yang akan ditransfusikan idealnya harus aman dan tidak menyebabkan efek samping. Sehingga, perlu dilakukan pemeriksaan terlebih dahulu untuk menilai komponen darah tersebut apakah aman untuk digunakan. Hal ini penting sebagai upaya untuk mengurangi terjadinya ketidakcocokan atau inkompatibilitas darah pada pasien [Rojas B, Wahid I. 2020]. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian ini untuk menganalisis hasil uji silang serasi pasien talasemia di UDD PMI Kota Malang.

## **B. TINJAUAN PUSTAKA**

Definisi dan Tujuan Uji Silang Serasi Uji silang serasi (*crossmatch*) adalah pemeriksaan penting sebelum transfusi darah untuk menentukan kecocokan antara darah pendonor dan darah pasien. Tujuan utama uji silang serasi adalah untuk mencegah reaksi transfusi yang tidak diinginkan dan memastikan keselamatan pasien. Talasemia dan Transfusi Darah Talasemia adalah penyakit darah yang disebabkan oleh mutasi

---

genetik yang mempengaruhi produksi hemoglobin. Pasien talasemia sering memerlukan transfusi darah untuk meningkatkan kadar hemoglobin dan mengurangi gejala penyakit. Namun, transfusi darah dapat menyebabkan reaksi inkompatibilitas jika tidak dilakukan dengan benar. Inkompatibilitas Darah Transfusi Inkompatibilitas darah transfusi dapat terjadi jika darah pendonor tidak sesuai dengan darah pasien. Hal ini dapat menyebabkan reaksi transfusi yang tidak diinginkan, seperti reaksi hemolitik. Oleh karena itu, uji silang serasi sangat penting untuk memastikan kecocokan antara darah pendonor dan darah pasien.

Metode Uji Silang Serasi Metode uji silang serasi yang umum digunakan adalah metode gel. Metode ini dapat mendeteksi inkompatibilitas darah dengan lebih akurat dan efektif. Penelitian telah menunjukkan bahwa metode gel dapat mengurangi risiko reaksi transfusi yang tidak diinginkan. Prosedur Uji Silang Serasi di UDD PMI Kota Malang UDD PMI Kota Malang memiliki prosedur uji silang serasi yang ketat untuk memastikan kecocokan antara darah pendonor dan darah pasien. Prosedur ini meliputi pemeriksaan golongan darah, pemeriksaan antibodi, dan uji silang serasi menggunakan metode gel. Dengan prosedur

yang ketat, UDD PMI Kota Malang dapat memastikan keselamatan pasien talasemia yang memerlukan transfusi darah.

### C. METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah analitik deskriptif. Fokus Penelitian ini adalah hasil uji silang serasi pasien talasemia di UDD PMI Kota Malang Januari – Juni 2024. Populasi dalam penelitian ini terdiri dari sampel darah pasien talasemia di UDD PMI Kota Malang periode Januari – Juni 2024, yang dilakukan uji silang serasi dan datanya di input dalam sistem informasi SIMDONDAR, untuk permintaan komponen darah. Teknik pengambilan sampel ditentukan dengan *teknik total sampling* (71 sampel darah pasien talasemia).

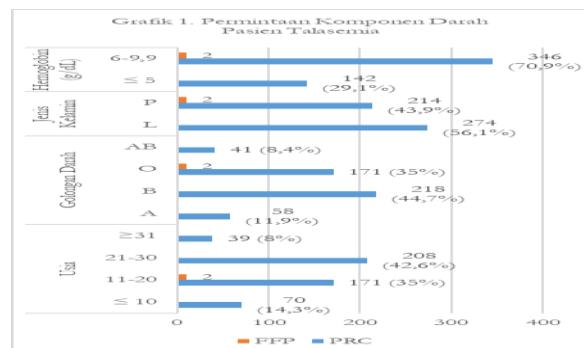
Instrumen untuk pengumpulan data adalah ceklist. Data diperoleh dari sistem informasi SIMDONDAR di UDD PMI KOTA MALANG. Data dikumpulkan dengan cara observasi dengan melakukan pengamatan pada semua dokumen yang telah ditetapkan dan mencatatnya dalam ceklist. Proses analisis data dengan analisis univariat, untuk mendeskripsikan karakter data permintaan komponen darah berdasarkan usia, golongan darah, jenis kelamin, kadar hemoglobin, frekuensi transfusi darah, hasil uji silang serasi.

## **D. HASIL DAN PEMBAHASAN**

## Permintaan Komponen Darah Pasien Talasemia.

Permintaan komponen darah pasien talasemia berdasarkan golongan darah, usia pasien, jenis kelamin dan kadar hemoglobin di UDD PMI Kota Malang periode Januari – Juni tahun 2024 dapat digambarkan dengan Grafik

1 dibawah ini:

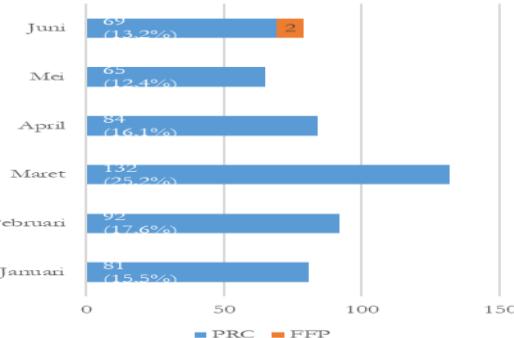


Sumber: Data Sekunder (SIMDONDAR) UDD PMI  
Kota Malang, Januari- Juni 2024

Berdasarkan Grafik 1 di atas dapat diketahui bahwa jumlah permintaan komponen darah PRC pada pasien talasemia berdasarkan usia paling banyak adalah usia dalam rentang 21-30 tahun sejumlah 208 kantong (42,6%). Berdasarkan golongan darah permintaan komponen darah PRC paling banyak adalah golongan darah B sejumlah 218 kantong (44,7%). Berdasarkan jenis kelamin, permintaan komponen darah PRC paling banyak adalah berjenis kelamin Laki-laki sejumlah 274 kantong (56,1%). Berdasarkan kadar hemoglobin, permintaan komponen darah PRC paling banyak adalah kadar hemoglobin 6 – 9,9 g/dL sejumlah 346 kantong (70,9%).

Jumlah Permintaan Komponen Darah Untuk Memperbaiki Kadar Hemoglobin Yang Diinginkan Pada Pasien Talasemia. Jumlah total komponen darah PRC maupun FFP yang diberikan kepada pasien talasemia untuk mencapai kadar hemoglobin yang diinginkan selama periode 6 (enam) bulan, digambarkan dengan Grafik 2 dibawah ini:

Grafik 2. Jumlah Kantong Komponen Darah Untuk Mencapai Kadar Hb Yang Diinginkan Pada Pasien Talasemia



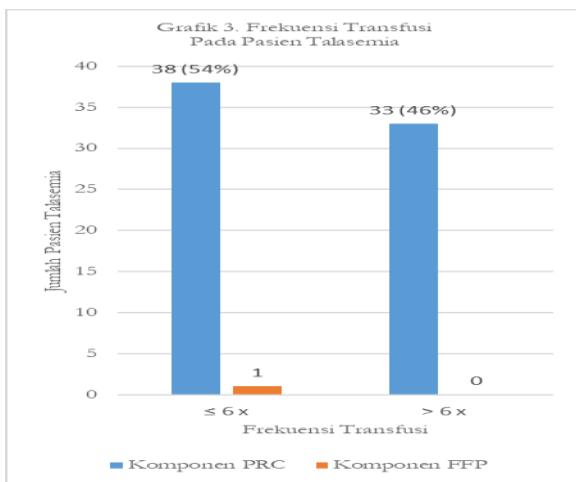
Sumber: Data Sekunder (SIMDONDAR) UDD PMI  
Kota Malang, Januari-Juni 2024

Berdasarkan Grafik 2 di atas didapatkan bahwa dari total 71 pasien talasemia yang melakukan permintaan komponen darah di UDD PMI Kota Malang periode 6 (enam) bulan (Januari – Juni tahun 2024), jumlah komponen PRC yang dibutuhkan untuk mencapai kadar hemoglobin yang diinginkan pada pasien talasemia paling banyak adalah pada bulan Maret sejumlah 132 kantong PRC (25,2%).

## Frekuensi Transfusi Pasien Talasemia.

Frekuensi transfusi darah pada pasien talasemia umumnya dilakukan setiap 2-4 minggu sekali, tergantung pada kebutuhan

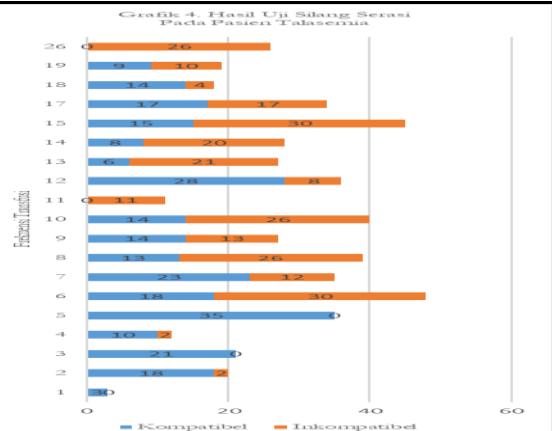
pasien dan kadar hemoglobin yang harus dipertahankan. Namun, beberapa pasien mungkin memerlukan transfusi lebih sering, seperti setiap 2 minggu atau bahkan setiap minggu, terutama jika mereka memiliki kondisi tertentu seperti gangguan jantung atau pembesaran limpa.



Sumber: Data Sekunder (SIMDONDAR) UDD PMI Kota Malang Januari- Juni 2024

Berdasarkan informasi pada Grafik 3 diatas bahwa dari 71 pasien talasemia yang meminta darah dari UDD PMI Kota Malang periode 6 bulan (Januari – Juni tahun 2024) memiliki riwayat frekuensi transfusi  $\leq 6$  kali sejumlah 38 pasien (54%), sedangkan yang  $> 6$  kali sejumlah 33 pasien (46%).

**Analisis Hasil Uji Silang Serasi Pasien Talasemia.** Hasil uji silang serasi pada pasien talasemia di UDD PMI Kota Malang periode Januari – Juni tahun 2024 yaitu:



Sumber: Data Sekunder (SIMDONDAR) UDD PMI Kota Malang Januari- Juni 2024

Berdasarkan Grafik 4 dibawah diketahui bahwa pasien talasemia yang menjalani multitransfusi sebagian besar menunjukkan hasil uji silang serasi yang inkompatibel mulai terlihat pada transfusi yang ke 6 (keenam) kali.

## PEMBAHASAN

### Permintaan Komponen Darah Pasien Talasemia.

Komponen darah yang sering digunakan untuk terapi transfusi pada pasien talasemia adalah *Packed Red Cells* (PRC), *Platelet* (25%), *Fresh Frozen Plasma* (FFP) (19%) dan *Whole Blood* (WB) (14%) [Muleta, et. 2021]. Pada grafik 1 menunjukkan bahwa permintaan komponen darah (PRC) sebagian besar dipergunakan untuk transfusi pasien talasemia pada kelompok usia 21 – 30 tahun (42,6%). Hal ini terkait dengan peningkatan harapan hidup pasien talasemia secara dramatis [Elliott Vichinsky, et al., 2014]. Harapan hidup pasien talasemia telah

meningkat secara signifikan karena kemajuan dalam penanganan medis, termasuk transfusi darah dan terapi kelasi zat besi.

Talasemia merupakan penyakit genetik yang ditandai oleh kelainan dalam sintesis hemoglobin akibat kurang atau tidak adanya satu rantai globin yang merupakan komponen penyusun utama molekul hemoglobin normal [Viprakasit, et al. 2014]. Berdasarkan tingkat keparahan dan kebutuhan transfusi darah, talasemia diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu talasemia mayor merupakan talasemia yang membutuhkan transfusi darah rutin dan talasemia minor yaitu talasemia yang tidak membutuhkan transfusi darah rutin [Viprakasit, et al. 2014].

Talasemia mayor terjadi akibat ketidakseimbangan antara sintesis rantai alfa dan rantai beta sehingga menyebabkan kerusakan pada membran sel darah merah sehingga usia sel darah merah menjadi pendek. Kondisi tersebut mengakibatkan terjadinya anemia dan meningkatnya eritropoiesis yang tidak efektif [Kriegman, et al. 2016]. Anemia akibat talasemia mayor menyebabkan penyandang talasemia mayor memerlukan transfusi darah yang rutin dan teratur (Permono & Ugrasena, 2012). Tanpa dukungan transfusi yang rutin hampir 85% penyandang talasemia mayor akan meninggal pada usia 5 tahun akibat anemia berat

(Rachmilewitz & Giardina, 2011). Pemberian transfusi darah dan kelasi besi dapat memperpanjang usia harapan hidup penyandang talasemia sehingga dapat bertahan hidup sampai usia 40 tahun (Kremastinos, Farmakis, Aessopos, Hahalis, Hamodraka, Tsiapras *et al*, 2010).

Berdasarkan Grafik 1, permintaan komponen darah PRC lebih banyak untuk pasien talasemia dengan golongan darah B 44,7%, diikuti O 35%, A 11,9% dan AB 8,4%. Pola golongan darah ABO yang diamati dalam penelitian saat ini adalah B>O>A>AB. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Waheed K., et al [Waheed K., et al. 2023] yang menunjukkan pola golongan darah ABO yang diamati adalah O>B>A>AB, dan penelitian sebelumnya [Solanki, et al. 2020].

Berdasarkan Grafik 1 didapatkan bahwa permintaan komponen darah PRC pada pasien talasemia jenis kelamin laki-laki lebih banyak dengan persentase 56,1% (274) dan dibandingkan dengan permintaan komponen darah PRC pada pasien talasemia jenis kelamin perempuan 43,9% (214). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Aqilla, et al [Aqila, et al. 2019] bahwa perbandingan jumlah jenis kelamin laki-laki lebih banyak sebesar 57,5%

dan perempuan 42,5%. Hasil penelitian lain yang sejalan dilakukan oleh Atmokusuma, et al [Atmokusuma, et al., 2021] bahwa prevalensi pasien talasemia lebih banyak berjenis kelamin laki-laki sebesar 53,4%. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan yang dilakukan oleh Susanto, dkk [Susanto, dkk. 2021] di kota Samarinda, Kalimantan Timur bahwa jumlah pasien perempuan lebih besar 51% dibandingkan laki-laki 49%. Begitu pula hasil penelitian Kainat Waheed, et al [Kainat Waheed, et al. 2023] dari 711 pasien  $\beta$ -talasemia yang dipilih dalam penelitiannya, 418 (59%) adalah pasien perempuan dan 293 (41%) adalah pasien laki-laki., yang sesuai dengan penelitian sebelumnya yang memiliki frekuensi jenis kelamin yang sama (laki-laki 41,6% dan perempuan 58,4%) [Hassan J, et al. 2019]. Perbandingan jumlah jenis kelamin ini tidak terlalu signifikan disebabkan penurunan gen talasemia tidak ada kaitannya dengan jenis kelamin karena orang tua yang keduanya memiliki sifat pembawa talasemia akan menurunkan kepada anaknya dengan kemungkinan normal sebanyak 25%, carrier 50%, dan penderita talasemia sebanyak 25% [Susanto, dkk. 2021].

Setiap pasien talasemia memiliki kebutuhan darah yang berbeda selama transfusi. Jumlah darah yang ditransfusikan bergantung pada beberapa faktor seperti berat

badan, target peningkatan Hb dan hematokrit. Sebelum melakukan transfusi darah sebaiknya dilakukan pengukuran nilai Hb untuk memprediksi kebutuhan darah yang akan digunakan selama transfusi. Transfusi darah diberikan pada pasien talasemia yang memiliki nilai Hb minimal 9 g/dL dan pada pasien talasemia dengan komplikasi jantung minimal sebesar 11-12 g/dL. Nilai Hb pasien talasemia akan mengalami penurunan setiap minggu sebanyak 1 g/dL atau sekitar 7%. Sehingga pasien talasemia harus melakukan transfusi darah secara teratur untuk menjaga nilai Hb dalam darah [Rejeki DSS, dkk. 2014]. Dalam penelitian ini didapatkan bahwa pasien talasemia sebagian besar melakukan transfusi darah ketika Hb 6 – 9,9 g/dL (70,9%) (Grafik 1).

#### **Jumlah Komponen Darah Untuk Memperbaiki Kadar Hemoglobin Yang Diinginkan Pada Pasien Thalassemia.**

Tatalaksana talasemia bersifat simptomatik berupa transfusi darah seumur hidup. Transfusi darah yang diberikan pada pasien talasemia di Indonesia sebagian besar masih berupa PRC non leukodepleted.

Tujuan utama pemberian transfusi darah PRC pada pasien talasemia adalah meningkatkan jumlah sel darah merah dan mempertahankan kadar Hb. Didalam PMK

91, 2015 pemberian 1 unit PRC setidaknya meningkatkan kadar Hb 1 g/dL dengan hematokrit sekitar 3%.

Berdasarkan Grafik 2, jumlah permintaan kantong darah PRC dari 71 pasien talasemia terbanyak pada bulan Maret 25,2% (132 kantong), dengan kebutuhan rata-rata 1 – 3 kantong PRC/pasien. Hal ini sesuai dengan AABB, 2023 yang menyatakan secara umum, pasien talasemia menerima 1-3 komponen sel darah merah setiap 2-5 minggu berdasarkan ukuran tubuh dan kadar hemoglobin yang diinginkan.

Rekomendasi untuk ambang batas transfusi pada pasien talasemia yang menjalani multitransfusi adalah harus ditangani dengan jadwal transfusi rutin, yang diberikan setiap 2-4 minggu, yang dirancang untuk mempertahankan kadar hemoglobin pratransfusi antara 9,5 dan 10,5 g/dL. Hal ini setara dengan kadar hemoglobin pascatransfusi sebesar 13,0 hingga 15,0 g/dL. Hal ini akan mengurangi terjadinya eritropoiesis yang tidak efektif dan gejala anemia serta mempertahankan kadar hemoglobin yang sesuai untuk mempertahankan kualitas hidup yang memadai dan meminimalkan komplikasi lainnya, termasuk perubahan pada tulang tengkorak (osteopenia, tonjolan pada frontal dan parietal, dan hiperplasia maksilaris), dan hematopoiesis

ekstrameduler (splenomegali, massa paraspinal dari jaringan hematopoietik) [AABB, 2023].

#### **Frekuensi Transfusi Pasien Talasemia.**

Berdasarkan Grafik 3, menunjukkan bahwa dari 71 pasien talasemia dalam 6 (enam) bulan yang meminta darah ke UDD PMI Kota Malang sebagian besar memiliki riwayat multitransfusi  $\leq$  6 kali/6 bulan sejumlah 38 pasien (54%). Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Selastri Febrianti (2020) diketahui lebih banyak frekuensi transfusi 1 kali sebanyak 28 pasien dengan persentase 51,85% dan paling sedikit yaitu 3 dan 5 kali sebanyak 2 pasien dengan persentase 3,70%. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Irdawati, dkk [Irdawati, 2021] bahwa pasien talasemia yang melakukan transfusi darah lebih banyak pada pasien dengan frekuensi 4 minggu sekali sebesar 53,3%. Penelitian lain dilakukan oleh Dewi, dkk [Dewi, dkk. 2019] memaparkan bahwa frekuensi transfusi darah paling banyak pada kategori 4 minggu sekali sebanyak 89,3%.

Tata laksana penyakit talasemia beta sampai saat ini bersifat simptomatik berupa transfusi darah seumur hidup [Elhence, et al. 2014]. Kadar hemoglobin pada pasien talasemia beta yang merupakan indikasi transfusi adalah  $< 7$  g/dL pada 2 kali

pemeriksaan, dengan selang waktu  $>2$  minggu, tanpa adanya tanda infeksi atau didapatkan nilai Hb  $>7$  g/dL dengan dijumpai, gagal tumbuh, dan/atau deformitas tulang akibat talasemia [Cappellini, et al. 2008]. Kadar hemoglobin pratransfusi yang ditargetkan adalah 9-10 g/dL dan 13-14 g/dL untuk yang paska transfusi. Jarak transfusi pada pasien talasemia beta biasanya 2-4 minggu [Galanello R., Origa R., 2010].

### **Analisis Hasil Uji Silang Serasi Pasien Talasemia.**

Transfusi darah merupakan terapi utama bagi pasien beta-thalassemia di Indonesia yang berisiko mengalami allo-autoantibodi. Resiko ini merupakan komplikasi yang signifikan khususnya pada pasien talasemia multitransfusi. Antibodi ini dapat menyebabkan lisisnya sel darah merah, sehingga mengakibatkan penurunan kadar hemoglobin secara cepat dan interval transfusi yang lebih pendek.

Alloantibodi merupakan respons imun yang dirangsang oleh transfusi PRC berulang. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan pembentukan alloantibodi adalah perbedaan antigen sel darah merah antara darah donor dan resipien, status imun resipien, dan efek imunomodulatori pada sistem imun resipien [Singer, et al. 2000][Dhawan, et al. 2014].

Angka allo-autoantibodi sangat bervariasi

pada pasien talasemia. Allo-autoantibodi mem-persulit penanganan dalam bentuk reaksi transfusi hemolitik, kesulitan dalam mene-mukan unit yang kompatibel, keterlambatan transfusi dan peningkatan biaya.

Pada penelitian ini (Grafik 4), menunjukkan bahwa dari 71 pasien talasemia selama 6 bulan yang menjalani multitransfusi sebagian besar menunjukkan hasil uji silang serasi inkompatibel yang lebih besar dan mulai terlihat pada transfusi yang ke 6 (keenam) kali. Dari 433 uji silang serasi, menunjukkan 179 (41%) kompatibel dan 254 (59%) inkompatibel. Sementara pada transfusi yang kurang dari 6 kali, dari 91 uji silang serasi, menunjukkan 87 (96%) kompatibel dan 4 (4%) inkompatibel. Pada pasien talasemia yang menerima banyak transfusi, inkompatibilitas uji silang serasi, yaitu saat antibodi penerima bereaksi dengan sel darah merah donor, merupakan kejadian yang relatif umum. Penelitian menunjukkan bahwa sekitar 0,69% hingga 1,07% dari uji silang serasi menghasilkan ketidakcocokan (inkompatibel). Hal ini khususnya terlihat pada pasien yang telah menerima banyak transfusi (multitransfusi), karena paparan ini dapat menyebabkan terbentuknya antibodi terhadap antigen pada sel darah merah [Prasun Bhattacharya, et al. 2022].

Singer, et al [Singer, et al.

2000], mendapatkan kejadian autoantibodi berhubungan dengan riwayat alloantibodi sebelumnya dan pemberian PRC non leukodepleted. Noor, et al [Noor, et al. 2007], menyatakan bahwa terbentuknya autoantibodi dapat disebabkan penyimpanan PRC pada suhu 1-6°C lebih dari 3 hari, dimana terjadi peningkatan apoptosis leukosit yang menyebabkan lepasnya antigen immunostimulatory dan mediator biologi (matrix protein inti, epitop CTLA-4) yang mensensitisasi sistem imun pasien dan memicu terbentuknya autoantibodi [Noor, et al. 2007][Frabetti, et al. 1998], tingginya jumlah pasien dengan autoantibodi disebabkan oleh adanya alloantibodi sebelumnya dan riwayat splenektomi. Penelitian ini juga mendapatkan 11 pasien yang hanya memiliki autoantibodi. Kemungkinan penyebab munculnya autoantibodi tanpa didahului alloantibodi adalah adanya disfungsi sistem imun yang disebabkan faktor genetik, respon sel T-reg terhadap epitop autoantigen sel darah merah yang dimediasi oleh IL-10, dan hemoglobinopati (HbE/talasemia  $\beta$ ) yang berat [Noor, et al. 2007][Hall, et al. 2002].

## **E. KESIMPULAN**

### **Permintaan Komponen Darah Pasien Talasemia.**

Jumlah permintaan komponen darah pada pasien talasemia di UDD PMI Kota Malang periode Januari – Juni tahun 2024 berdasarkan usia paling banyak adalah usia 21-30 tahun (42,6%). Berdasarkan golongan darah permintaan komponen darah PRC adalah golongan darah B (44,7%). berdasarkan jenis kelamin permintaan komponen darah PRC adalah berjenis kelamin Laki- laki (56,1%). Berdasarkan Kadar hemoglobin permintaan komponen darah PRC adalah kadar hemogloin 6-9,9 g/dL (70,9%).

### **Jumlah Komponen Darah Untuk Mencapai Kadar Hemoglobin Yang Diinginkan.**

Jumlah komponen darah untuk mencapai kadar Hemoglobin yang diinginkan dari 71 pasien talasemia terbanyak pada bulan Maret 25,2% (132 kantong), dengan kebutuhan rata-rata 1 – 3 kantong PRC/pasien.

### **Frekuensi Transfusi Pasien Talasemia.**

Berdasarkan hasil penelitian ini, frekuensi transfusi pada pasien talasemia  $\leq$  6 kali transfusi sejumlah 38 pasien (54%), sedangkan yang  $>$  6 kali transfusi sejumlah 33 pasien (46%).

### **Hasil Uji Silang Serasi Pasien Talasemia.**

Berdasarkan hasil penelitian ini, hasil uji silang serasi menunjukkan bahwa dari 71 pasien talasemia selama 6 bulan yang menjalani

multitransfusi sebagian besar menunjukkan hasil uji silang serasi inkompatibel yang lebih besar dan mulai terlihat pada transfusi yang ke 6 (keenam) kali. Dari 433 uji silang serasi, menunjukkan 179 (41%) kompatibel dan 254 (59%) inkompatibel. Sementara pada transfusi yang kurang dari 6 kali, dari 91 uji silang serasi, menunjukkan 87 (96%) kompatibel dan 4 (4%) inkompatibel.

## DAFTAR PUSTAKA

- G.E. Linder, S.T. Chou. 2021. Red cell transfusion and alloimmunization in sickle cell disease Haematologica. 106 (7), pp. 1805-1815.  
<https://www.sciencedirect.com/or g/science/article/pii/S159287212002057>
- Muleta MB, Yisak EH, Gebreselassie HA, Tefera T, Berhanu E, Mekonnen AL, et al. 2021. Original Research A Cross-sectional Study to Analyze Blood and Blood Component Transfusion Practice at Tertiary Care Hospital of Ethiopia. 29–35.
- Hamza Bajwa, Hajira Basit. 2023. **Thalassemia.** National Library of Medicine, National Center for Biotechnoogy Information.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545151/#:~:text=Alpha%20thalassemia%20is%20caused%20by,requiring%20life%2Dlong%20blood%20transfusions.>
- E.G. da Cunha Gomes, L.A. Machado, L.C. de Oliveira, J.F. Neto. 2019. The erythrocyte alloimmunisation in patients with sickle cell anaemia: a systematic review. Transfus Med, 29 (3), pp. 149-161.
- Prasun Bhattacharya, Eeshita Samanta, Nowroz Afroza, Archana Naik, Rathindranath Biswas, 2022. An approach to incompatible cross-matched red cells: Our experience in a major regional blood transfusion center at Kolkata, Eastern India.[https://www.researchgate.net/publication/340696218\\_Evaluation\\_of\\_incompatible\\_crossmatch](https://www.researchgate.net/publication/340696218_Evaluation_of_incompatible_crossmatch)
- Kartika ID, Thamrin HY, Muhiddin R, Arif M, Samad IA. 2020. Analisis Antibodi Ireguler pada Reaksi Inkompatibel Darah Transfusi. UMI Med J. 5(2):28–34.  
<https://jurnal.fk.umi.ac.id/index.php/umimedicaljournal/article/view/93/91>
- Akbar TIS, Ritchie NK, Sari N. 2019. Inkompatibilitas Abo Pada Neonatus Di Utd Pmi Kota Banda Aceh Tahun 2018. J Kedokt dan Kesehat Malikussaleh. 5(2):59.  
<https://ojs.unimal.ac.id/averrous/article/view/2081/1186>
- Hermawan R. 2019. Gambaran Hasil Pemeriksaan Uji Silang Serasi Pada Pasien Thalassemia Di UTD RSUP Fatmawati Tahun 2019. 1–8
- Elliott Vichinsky, Lynne Neumayr, Sean Trimble, Patricia J. Giardina, Alan R. Cohen, Thomas Coates, Jeanne Boudreaux, Ellis J. Neufeld, Kristy Kenney, Althea Grant, Alexis A. Thompson, and the CDC thalassemia investigators. 2014. Transfusion Complications in Thalassemia Patients: A Report from the Centers for Disease Control and Prevention (CDC). chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcgclefndmkaj/https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4410835/pdf/nihms683452.pdf