

## GAMBARAN *CROSSMATCH* METODE *COLUMN AGGLUTINATION TEST* DENGAN INKUBASI DAN TANPA INKUBASI PADA PASIEN TALASEMIA

Latifah Sukma<sup>1\*</sup>, Wahid Syamsul Hadi<sup>2</sup>, Tri Dyah Astuti<sup>3</sup>

Program Studi D-IV Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta<sup>1,2,3</sup>

\*Corresponding Author : latifahsukma3004@gmail.com

### ABSTRAK

Talasemia merupakan penyakit langka yang memiliki kelainan pada darah dan membuat penderitanya mengalami anemia parah serta memiliki resiko pembengkakan hati juga limpa. Kabupaten Banyumas merupakan salah satu wilayah yang menyumbang angka penyandang talasemia yang cukup besar di Jawa Tengah, setidaknya ada sekitar 220 pasien talasemia. Sampai saat ini belum ditemukan obat untuk pasien talasemia yang dapat menyembuhkan secara total selain melakukan transfusi. Pemeriksaan pada crossmatch sampel pasien talasemia sering terjadinya inkompatibilitas yaitu antigen pada darah donor dan antibodi pada serum pasien tidak bereaksi dengan optimal sehingga terjadi aglutinasi, karena pasien talasemia sering mendapatkan transfusi berulang sehingga membentuk antibodi baru. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran crossmatch dengan inkubasi dan tanpa inkubasi pada pasien talasemia. Jenis penelitian ini adalah *Deskriptif kuantitatif experimental* dengan desain *One-shot case study*. Pengambilan sampel dilakukan secara random sampling dengan jumlah sampel sebanyak 14 sampel. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada perbedaan hasil crossmatch menggunakan sampel darah pasien talasemia dengan inkubasi dan tanpa inkubasi. Hasil yang didapatkan yaitu kompatibel sebesar 64,3%, inkompatibel sebesar 35,7% dengan proses inkubasi begitupun juga proses tanpa inkubasi didapatkan hasil dengan besaran yang sama. Tidak didapatkan perbedaan yang signifikan antara hasil crossmatch metode *column agglutination test* dengan inkubasi dan tanpa inkubasi.

**Kata kunci** : *crossmatch, column agglutination test, inkompatibel, kompatibel*

### ABSTRACT

*Thalassemia is a rare blood disorder characterized by severe anaemia, often accompanied by an increased risk of liver and spleen enlargement. Banyumas Regency is one of the regions in Central Java contributing significantly to the number of thalassemia cases, with approximately 220 patients reported. To date, no complete cure exists for thalassemia other than repeated blood transfusions. However, frequent transfusions in thalassemia patients may lead to the formation of new antibodies, potentially resulting in incompatibility during crossmatch testing. This incompatibility arises when antigens from donor blood and antibodies in the patient's serum fail to react optimally, causing agglutination. This study aims to analyze crossmatch results using incubation and non-incubation methods in thalassemia patients. It employed a quantitative experimental descriptive approach with a one-shot case study design. Random sampling was conducted, yielding a total of 14 samples. The results demonstrated no differences in crossmatch outcomes between incubation and non-incubation methods. Both methods produced consistent results, with 64.3% compatibility and 35.7% incompatibility. No significant differences were observed in the crossmatch results when using the column agglutination test method with or without incubation. The study recommends conducting crossmatch testing in accordance with standard operating procedures (SOPs) and adhering to standardized incubation times to ensure optimal and reliable results.*

**Keywords** : *crossmatch, column agglutination test, incompatibility, compatibility*

### PENDAHULUAN

Talasemia merupakan penyakit langka yang memiliki kelainan pada darah dan membuat penderitanya mengalami anemia parah serta memiliki resiko pembengkakan hati juga limpa.

Penderita talasemia seumur hidup nya membutuhkan transfusi darah dikarenakan tidak terproduksinya sel darah merah dengan baik. Karena itu mereka harus mendapatkan transfusi dari orang lain. Hingga saat ini belum ada obat yang dapat menyembuhkan talasemia (Wara, 2020). Talasemia didefinisikan sebagai penyakit hemolitik hereditas yang diakibatkan oleh adanya gangguan sintesis hemoglobin yang berada didalam sel darah merah dan ditandai dengan menurun atau tidak adanya sintesis salah satu dari rantai  $\alpha$  atau  $\beta$  dan rantai globin lainnya, dimana rantai tersebut merupakan molekul normal hemoglobin utama pada manusia (Rujito L, 2019).

Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah memiliki data yang mencatat sekitar 1.000 sekian kasus talasemia, 243 kasus diantaranya ditemukan di Kabupaten Banyumas. Frekuensi pembawa sifat talasemia di Banyumas dilaporkan mencapai 8% dari setiap 100 penduduk Banyumas (Hapsari et al., 2015). RSUD Banyumas menjadi pusat pelayanan talasemia terpadu untuk Banyumas dan sekitarnya sejak 5 Mei 2009 (Irmawati, 2017). Kabupaten Banyumas merupakan salah satu wilayah yang menyumbang angka penyandang Thalassemia yang cukup besar di Jawa Tengah. Setidaknya ada sekitar 220 pasien thalassemia tercatat di wilayah Banyumas dan kurang lebih 560 pasien thalassemia melakukan transfusi darah di RSUD Banyumas yang berasal dari daerah Karisidenan Banyumas seperti Cilacap, Purbalingga, Kebumen, Banjarnegara, Bumiayu, dan Brebes (Faiza, 2022).

Sampai saat ini belum ditemukan obat untuk pasien talasemia yang dapat menyembuhkan secara total selain melakukan transfusi darah. Namun transfusi darah dapat menyebabkan resiko penularan penyakit infeksi seperti hepatitis B, dan Overload zat besi yang dapat menumpuk dan dapat merusak organ seperti hati, jantung, pankreas, dan tiroid (Yuarnita, 2018). Pemeriksaan pada crossmatch sampel pasien talasemia sering terjadinya inkompatibilitas yaitu antigen pada darah donor dan antibodi pada serum pasien tidak bereaksi dengan optimal sehingga terjadi aglutinasi, karena pasien talasemia sering mendapatkan transfusi berulang sehingga membentuk antibodi baru. Pembentukan antibodi baru didalam tubuh pasien talasemia menyebabkan terjadinya reaksi transfusi berupa hemolisis, dikarenakan antibodi pendonor yang masuk kedalam tubuh pasien talasemia akan dikenali sebagai antibodi asing (Maharani et al., 2018). Pemeriksaan golongan darah ABO, rhesus, dan uji silang serasi (crossmatch) perlu dilakukan sebelum transfusi agar darah transfusi tidak menimbulkan reaksi pada penerima. Meskipun golongan darah donor dan resipien sama, hasil uji silang serasi tetap dapat menunjukkan ketidakcocokan (inkompatibilitas), oleh karena itu perlu dilakukan analisis penyebab ketidakcocokan pada uji silang serasi antara darah donor dan pasien (Saraswati et al., 2019).

Penelitian yang telah dilakukan oleh Fermadani (2017), menyatakan bahwa permasalahan yang sering terjadi di Bank Darah Rumah Sakit (BDRS) adalah crossmatch dengan tanpa masa inkubasi sering didapatkan hasil berbeda, namun pada crossmatch dengan masa inkubasi sejauh ini belum didapatkan hasil berbeda. Inkompatibilitas pemeriksaan crossmatch pada pasien talasemia salah satunya melakukan crossmatch tanpa inkubasi, apabila inkubasi tidak dilakukan maka reaksi antara antigen dan antibodi lemah sehingga menyebabkan pembacaan hasil terganggu. Inkubasi berfungsi untuk mengoptimalkan ikatan antara antigen dan antibodi (Sawitri, 2018).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran crossmatch dengan inkubasi dan tanpa inkubasi pada pasien talasemia.

## METODE

Jenis penelitian ini menggunakan Deskriptif Kuantitatif Experimental dalam bentuk One-shot case study. Desain *One Shot Case Study* merupakan desain dimana suatu kelompok dengan diberi treatment atau perlakuan yang kemudian diobservasi hasilnya. Data yang diambil pada

penelitian ini merupakan data primer pada pasien talasemia yang melakukan pemeriksaan crossmatch di Unit Transfusi Darah RSUD Banyumas. Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 14 sampel. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan secara Random Sampling. Sampel darah pasien talasemia dilakukan pemeriksaan crossmatch dengan inkubasi (15 menit) dan tanpa inkubasi (0 menit). Data primer yang telah didapatkan, dikelompokkan sesuai dengan tujuan penelitian, lalu diolah dengan SPSS menggunakan uji analisis Univariat karena untuk menggambarkan distribusi frekuensi dari variabel-variabel penelitian.

## HASIL

Hasil penelitian yang telah dilakukan di Unit Transfusi Darah (UTD) RSUD Banyumas pada bulan Agustus 2024, pengambilan data primer pasien talasemia yang melakukan pemeriksaan crossmatch dengan sampel 14 sampel pasien talasemia.

**Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden**

Kategori	Frekuensi	Prosentase
<b>Usia</b>		
Remaja (10-18 tahun)	8	57,1
Dewasa (19-59 tahun)	6	42,9
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>100,0</b>
<b>Golongan Darah</b>		
A	2	14,3
B	4	28,6
O	8	57,1
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>100,0</b>

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan kelompok usia, dari 14 responden, mayoritas berasal dari usia remaja (10-18 tahun) dengan 8 orang atau 57,1%. Usia dewasa (19-59 tahun) berjumlah 6 orang atau 42,9%. Gambaran karakteristik responden berdasarkan golongan darah terlihat bahwa sebagian besar responden bergolongan darah O sebanyak 8 orang atau 57,1%, golongan darah B 4 orang atau 28,6% dan golongan darah A 2 orang atau 14,3%.

**Tabel 2. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin**

Jenis Kelamin	Frekuensi	Prosentase
Laki-laki	8	57,1
Perempuan	6	42,9
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>100,0</b>

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa dari total 14 responden hasil paling banyak yaitu jenis kelamin laki-laki sebanyak 8 orang (57.1%) dan perempuan sebanyak 6 orang (42.9%).

**Tabel 3. Frekuensi Hasil *Crossmatch* dengan Inkubasi dan Tanpa Inkubasi**

Kategori	f	%
<b>Dengan Inkubasi</b>		
Inkompatibel	5	35,7
Kompatibel	9	64,3
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>100,0</b>
<b>Tanpa Inkubasi</b>		
Inkompatibel	5	35,7
Kompatibel	9	64,3

Total	14	100,0
-------	----	-------

Berdasarkan tabel 3 karakteristik responden berdasarkan hasil Crossmatch dengan inkubasi dan tanpa inkubasi memperlihatkan hasil yang sama yaitu, sebagian besar adalah kompatibel sebanyak 9 responden (64.3%) dan sisanya sebanyak 5 responden (35.7%) termasuk dalam inkompatibel.

**Tabel 4. Frekuensi Hasil *Crossmatch* dengan Golongan Darah**

Golongan Darah	Dengan Inkubasi		Tanpa Inkubasi		Total	
	Inkompatibel	Kompatibel	Inkompatibel	Kompatibel	Total	%
	F	%	F	%	F	%
A	1	7.1	1	7.1	2	14.3
B	1	7.1	3	21.4	4	28.6
O	3	21.4	5	35.7	8	57.1
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>35.7</b>	<b>9</b>	<b>64.3</b>	<b>14</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 4 merupakan distribusi frekuensi karakteristik berdasarkan golongan darah dengan hasil kompatibel dan inkompatibel yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan hasil pada proses dengan inkubasi dan tanpa inkubasi dan dapat diketahui golongan darah A terdapat 1 orang (7.1%) yang masing-masing termasuk inkompatibel dan kompatibel. Sementara untuk golongan darah B terdapat 1 orang (7.1%) yang termasuk inkompatibel dan 3 orang (21.4%) yang termasuk kompatibel. Untuk golongan darah O terdapat 3 orang (21.4%) yang termasuk inkompatibel dan 5 orang (35.7%) yang termasuk kompatibel. Sehingga dapat dilihat bahwa untuk inkompatibel paling banyak adalah golongan darah O sebanyak 3 orang (21.4%).

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian memperlihatkan mayoritas responden dalam penelitian ini adalah remaja berusia 10-18 tahun dengan jumlah 8 orang hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Naomi (2021) yang menyatakan pemeriksaan crossmatch paling banyak pada usia dewasa. Pada penelitian ini menggunakan kriteria eksklusi pasien usia 10-59 tahun untuk melihat apakah hasilnya sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Fridawati (2018) yang menyatakan bahwa pasien talasemia yang mengalami inkompatibilitas pada transfusi darah terjadi dikarenakan telah terbentuknya aloantibodi yang disebabkan oleh beberapa faktor seperti tingginya volume darah selama transfusi, lamanya transfusi, jenis leukosit yang terkandung dalam darah, dan jarak transfusi. Pada pasien talasemia biasanya membutuhkan 2-4 kantong darah selama transfusi dan rentan mengalami aloantibodi yang terjadi pada pasien yang telah melakukan transfusi selama 5 tahun atau lebih secara berulang. Mulyantari dan Yasa (2016), mengatakan bahwa alloantibodi dalam serum pasien akan mempengaruhi hasil uji silang serasi. Adanya alloantibodi yang disebabkan oleh pemberian transfusi sebelumnya bisa menyebabkan inkompatibilitas pada uji silang serasi. Dengan hasil tersebut dibutuhkannya pemeriksaan lanjutan sesuai dengan jenis inkompatibilitasnya.

Hasil penelitian yang menampilkan distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, diketahui bahwa dari total 14 responden yang merupakan pasien talasemia yang melakukan pemeriksaan crossmatch, terdapat 6 orang (42.9%) perempuan dan 8 orang (57.1%) laki-laki. Data ini menunjukkan bahwa jumlah pasien laki-laki yang menderita talasemia lebih banyak dibandingkan dengan pasien perempuan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Aqilla dkk (2019) menyatakan bahwa prevalensi pasien talasemia lebih banyak jenis kelamin laki-laki sebesar 57,5% dibandingkan perempuan 42,5%. Hasil penelitian ini

sesuai dengan penelitian sebelumnya dimana 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%, carier 50 %, dan penderita talasemia sebanyak 25 %. Kemungkinan tersebut tidak tergantung jenis kelamin, dimana sintesis rantai polipeptida globin beta hanya berlangsung didalam sel-sel dari eritrosit, meskipun gen globin beta juga terdapat dalam kromosom sel-sel lain (Susanto dkk, 2021).

Pemeriksaan crossmatch metode column agglutination test dari darah pasien talasemia dan donor menunjukkan hasil kompatibel sebanyak (64,3%), dan hasil inkompatibel sebanyak (35,7%). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Geni dkk (2019) bahwa sampel terbanyak yang mengalami kompatibel transfusi darah sebesar 68% dibandingkan inkompatibel transfusi darah sebesar 32%. Hasil crossmatch yang kompatibel menunjukkan darahnya sesuai antara pendonor dan pasien sehingga darah dapat di keluarkan. Penilaian pada uji kompatibel dengan melakukan pemeriksaan crossmat nantinya akan menilai mayor, minor dan autokontrol dari darah pasien dan pendonor. Hasil crossmatch yang inkompatibel menunjukkan ada ketidakcocokan antara darah pendonor dengan darah pasien sehingga darah tidak bisa dikeluarkan atau diberikan kepada pasien (Kemenkes RI, 2015). Hasil penelitian menunjukkan pasien paling banyak yaitu golongan darah O sebanyak 8 orang atau 57,1%. Asumsi peneliti, golongan darah O memiliki persentase paling banyak dikarenakan persentase golongan O di dunia yang paling banyak, diikuti golongan A, B dan AB. Menurut data American Red Cross, darah O+ adalah jenis yang paling umum dengan angka 38,67 persen populasi dunia. Orang yang memiliki jenis ini dapat melakukan transfusi ke semua darah dengan Rh positif lainnya, seperti A+, B+, dan AB+.

Begitu juga dengan golongan rhesus dimana golongan rhesus positif memiliki persentase yang paling banyak dibanding rhesus negatif. Pasien yang banyak mengalami hasil inkompatibel adalah golongan darah O. Hal ini karena golongan darah O memiliki anti-A dan anti-B yang mengandung imunoglobulin G yang dapat menyebabkan hemolisis intravaskular. Golongan darah ditentukan melalui tipe molekul (antigen) pada permukaan sel darah merah. Sebagai contoh, individu dengan golongan darah A memiliki antigen A, dan golongan darah B memiliki antigen B, golongan darah AB memiliki baik antigen A dan B sedangkan golongan darah O tidak memiliki antigen. Hemolisis karena anti-A dan anti-B yang terjadi di intravaskular disebabkan IgM dengan mudah mengaktifkan komplemen untuk menginduksi pembentukan kompleks serangan membran (Akbar, 2023).

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang hasil pemeriksaan crossmatch metode column agglutination test dengan inkubasi dan tanpa inkubasi pada pasien talasemia dapat diambil kesimpulan, yaitu tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pemeriksaan crossmatch dengan inkubasi dan tanpa inkubasi.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terimakasih kepada responden yang menjadi menjadi sampel dalam penelitian ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada RSUD Banyumas yang sudah memberikan izin dan kesempatan bagi penulis untuk mengambil data di rumah sakit tersebut, serta kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu.



**DAFTAR PUSTAKA**

- Akbar, T. I. S., Riyanti, E. Y., Khairunnisa, K., Wahyuni, H. (2017). Frekuensi Transfusi Darah Tidak Memiliki Hubungan Signifikan dengan Inkompatibilitas Transfusi Darah Pada Pasien Thalassemia. *Journal Of The Indonesian Medical Association*, 73(4), 183-190.
- Amiruddin. (2015). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 91 Tentang Standar Pelayanan Transfusi Darah. Jakarta: Kemenkes RI.
- Anandani, G. M., & Parikh, S. B. (2018). Effect of Pre-Analytic Variables on Prothrombin Time and Activated Partial Thromboplastin Time. *Journal of Clinical & Diagnostic Research*, 12(7).1-5. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2018/32666.11719>
- Aqila MI, Surialaga S, Santosa D. (2019). Hubungan Frekuensi Transfusi Darah Merah dan Kepatuhan Terapi Kelasi Besi dengan Hepatosplenomegali pada Pasien Talasemia  $\beta$  Mayor Anak di RSUD Al-Ihsan. 390–7.
- Faiza, D., Bestari, ACY., Mayekti, MH. (2022). English Injection Untuk Thalassemia. Pelatihan Bahasa Inggris Untuk Penyandang Thalassemia Di Universitas Nahdatul Ulama Purwokerto.
- Fermadani, D., Sukeksi, A., Ariyadi, T. (2017). Perbedaan Hasil Crossmatch Metode Gel Dengan Inkubasi dan Tanpa Inkubasi Pada Pre Transfusi Darah. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Fridawati, V., Triyono, T., Sukoroini, U. (2018). Faktor Kebahayaan Terbentuknya Aloantibodi Pada Pasien Talasemia Yang Menerima Transfusi berulang.
- Geni, L. Permana, A. Widyanti, W. (2019). Gambaran Frekuensi Incopatible Auto Control Pada Penderita Talasemia dengan Transfusi Berulang  $< 10$  dan  $\geq 10$  Di Rumah Sakit Hermina Jatinegara. *Jurnal Ilmiah Analis Kesehatan*, 5(2),p.112-119. <http://journal.thamrin.ac.id/index.php/anakes/issue/view/34>
- Irmawati, B., Prastowo, A., Supadi, J., Jaelani, M., Yuniarti. (2017). Analisis faktor-faktor yang berhubungan dengan asupan makanan pasien thalasemia di RSUD Banyumas. *Jurnal Riset Gizi*. 5(2)
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). Talasemia Penyakit Keturunan, Hindari dengan Pencegahan Dini.
- Maharani, E. A., Noviar, G. (2018). Buku Ajar Teknologi Laboratorium Medis Imunohematologi dan Bank Darah. Pusat Pendidikan Sumber Manusia Kesehatan dan Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan. Jakarta
- Naomi, A. (2021). Gambaran Besar Angka Cross-Match To Transfusion Ratio (Ctr) Terhadap Jenis Penyakit Pada Pasien Yang Menerima Transfusi Darah Di Rsud Kh. Daud Arif Kuala Tungkal, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Jambi. *Journal of Medical Studies*, 1(1), 80-86.
- Rojas, B., Wahid, I. (2020). Terapi Transfusi Darah Leukodepleted Pada Pasien Thalassemia. *Hum Care J*. 5(2):423.
- Rujito, L. (2019). Talasemia: Genetika Dasar dan Pengelolaan Terkini. Purwokerto: Unsoed Press 900 halaman
- Saraswati, K.D. Prasetyawati, B. (2019). Buku Ajar Teknologi Bank Darah (TBD) CUB dan Hemovigilance. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI 329 halaman.
- Susanto ZA, Harianja E, Salsabila ZZ. (2021). Status Derajat Klinis dan Nilai Hematologis pada Pasien Talasemia Beta di Kota Samarinda Kalimantan Timur. 1(1):8–15.
- Sawitri, H., Husna, C. A. (2018). Karakteristik pasien thalasemia mayor di BLUD RSU Cut Meutia Aceh Utara tahun 2018. *Journal Kedokteran dan Kesehatan Malikussaleh*, 4(2), 62-68.
- Wara, S.J.B Firdausu, A.Z. (2020). Pengaruh Transfusi Darah Terhadap Tingkat Berhasilan Hidup Pasien Talasemia. OSF Preprints.