



Artikel Prodi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis

**PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN PRATRAFUSI DAN
POSTRAFUSI PADA PASIEN THALASEMIA
DI RSUD ARIFIN ACHMAD**



Oleh:

STEFANUS TRIPUTRA HAPRORI

NIM : 2310263474

**PROGRAM STUDI DIV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS PERINTIS
INDONESIA**

PADANG

2024



Artikel Prodi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis

PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN PRATRANFUSI DAN POSTRANFUSI PADA PASIEN THALASEMIA DI RSUD ARIFIN ACHMAD

Differences in Pre Tranfusion And Post Tranfusion Hemoglobin Levels In Thalasemia Patients at Arifin Achmad Hospital

Stefanus Triputra Haprori^{1*}, Almurdi², Rita Permatasari³

^{1*} Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Perintis, Email: [email: stefanustriputra@gmail.com](mailto:stefanustriputra@gmail.com)

^{2*} Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Perintis, Email: [email: almurdi62@gmail.com](mailto:almurdi62@gmail.com)

ABSTRAK

Thalasemia adalah penyakit keturunan, artinya setidaknya salah satu dari orang tua harus menjadi pembawa penyakit tersebut. Ini disebabkan oleh mutasi genetik atau penghapusan fragmen gen kunci tertentu. Sampai saat ini, belum ada obat yang dapat menyembuhkan thalasemia, akan tetapi hanya sekedar memperpanjang umur, maka penderita thalasemia perlu diberikan transfusi darah. Penatalaksanaan pada penderita thalasemia mayor adalah perawatan berulang dengan transfusi darah secara teratur, karena umur sel darah merah sangat pendek. Transfusi darah diberikan bila kadar Hb (kurang 6 g/dL%) atau anak mengeluh tidak mau makan dan lemah, transfusi dilakukan sampai Hb sekitar 11 g/dL. Terapi lainnya adalah pemberian terapi khelasi besi (*iron chelating agents*) secara intramuskular atau intravena untuk mengurangi hemosiderosis akibat transfusi darah yang terus-menerus. Tujuan penelitian untuk mengetahui kadar hemoglobin berdasarkan jenis kelamin, usia dan rata-rata kadar hemoglobin pratanfusi, post transfusi, serta kenaikan kadar hemoglobin. Metode penelitian ini bersifat deskriptif analitik yaitu menyajikan gambaran kadar hemoglobin pada pasien thalasemia sebelum dan sesudah transfusi darah, populasi pada penelitian ini adalah semua penderita Thalasemia dengan jumlah sampel 22 orang. Pemeriksaan spesimen telah dilakukan pada bulan Maret sampai Juli 2024 di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru. Spesimen yang diambil darah, dari hasil pemeriksaan yang dilakukan didapatkan data hasil kadar rata-rata hemoglobin pada pasien thalasemia sebelum melakukan transfusi sebesar 3,95 g/dL, data hasil kadar rata-rata hemoglobin pada pasien thalasemia setelah melakukan transfusi sebesar 9,9 g/dL, maka didapatkan data hasil kadar hemoglobin berdasarkan perbedaan rata-rata sebelum melakukan transfusi dan setelah melakukan transfusi sebesar 3,9 g/dL. Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan terdapat kenaikan kadar hemoglobin yang signifikan antara pratanfusi dan postranfusi serta terdapat perbedaan kadar hemoglobin berdasarkan jenis kelamin dan usia.

Kata Kunci : *Thalasemia*, Kadar Hemoglobin

ABSTRACT

Thalassemia is an inherited disease, meaning that at least one of the parents must be a carrier of the disease. This condition is caused by genetic mutations or deletions of certain key gene fragments. Until now, there is no cure for thalassemia; treatment only aims to prolong life, which necessitates blood transfusions for thalassemia patients. The management of patients with major thalassemia involves regular blood transfusion treatment because the lifespan of red blood cells is very short. Blood transfusions are performed when hemoglobin (Hb) levels fall below 6 g/dL or when a child complains of loss of appetite and weakness, with transfusions continuing until Hb levels reach around 11 g/dL. Another therapy is the administration of iron chelation therapy, either intramuscularly or intravenously, to reduce hemosiderosis due to continuous blood transfusions. The purpose of the study was to determine hemoglobin levels based on gender, age, and the average hemoglobin levels pre-transfusion, post-transfusion, as well as the increase in hemoglobin levels. This research employed a descriptive analytical method to present the hemoglobin levels in thalassemia patients before and after blood transfusions. The population for this study included all thalassemia patients, with a sample size of 22 individuals. Specimen examinations were conducted from March to July 2024 at Arifin Achmad Hospital in Pekanbaru. Blood specimens were taken, and the examination results showed that the average hemoglobin level in thalassemia patients before transfusion was 3.95 g/dL, while the average hemoglobin level post-transfusion was 9.9 g/dL. Consequently, the data indicated an increase in hemoglobin levels of 3.9 g/dL based on the difference in averages before and after the transfusion. Based on this study, it can be concluded that there is a significant increase in hemoglobin levels between pre-transfusion and post-transfusion, as well as differences in hemoglobin levels based on gender and age.

Keywords: *Thalassemia, Hemoglobin Levels*

PENDAHULUAN

Thalassemia adalah kelompok kelainan genetik heterogen yang dihasilkan dari penurunan sintesis rantai alfa atau beta hemoglobin (Hb). Thalassemia adalah penyakit keturunan, artinya setidaknya salah satu dari orang tua harus menjadi pembawa penyakit tersebut. Ini disebabkan oleh mutasi genetik atau penghapusan fragmen gen kunci tertentu. Thalassemia alfa disebabkan oleh delesi gen alfa-globin yang mengakibatkan berkurangnya atau tidak adanya produksi rantai alfa-globin,

sedangkan thalassemia beta terjadi akibat mutasi titik pada gen beta-globin. Mutasi heterozigot (beta-plus Thalassemia) menghasilkan beta-Thalassemia minor di mana rantai beta kurang diproduksi. Beta Thalassemia mayor disebabkan oleh mutasi homozigot (beta-zero Thalassemia) dari gen beta-globin, mengakibatkan tidak adanya rantai beta sama sekali (Praramdana, dkk., 2023).

Badan kesehatan dunia atau WHO tahun 2020 menyatakan penduduk dunia mempunyai gen thalassemia kurang lebih 7% dan kejadian tertinggi mencapai 40% terdapat di negara-negara

Asia. (Mustofa et al., 2020). Banyaknya penyakit thalasemia berpusat pada daerah di dunia yang disebut sebagai “sabuk thalasemia” yang terletak di cekungan Mediterania melalui Benua Timur Tengah dan India hingga Asia Tenggara. Indonesia termasuk pada daerah area “sabuk thalasemia”. Prevalensi thalasemia beta di Indonesia mencapai 3% dari penduduk yang merupakan salah satu tertinggi dari seluruh negara di Asia Tenggara. Kasus thalasemia termasuk thalassemia beta merupakan kompetensi yang harus dimiliki dokter umum dari dasar penyakit hingga penatalaksanaannya. Dasar pada penyakit untuk menjurus kepada temuan klinis saat anamnesis dan pemeriksaan fisik dapat ditempuh berdasarkan pemahaman patofisiologi yang baik. (Suryoadji, dkk., 2020)

Sampai saat ini, belum ada obat yang dapat menyembuhkan thalasemia, akan tetapi hanya sekedar memperpanjang umur, maka penderita thalasemia perlu diberikan transfusi darah. Penatalaksanaan pada penderita thalasemia mayor adalah perawatan berulang dengan transfusi darah secara teratur, karena umur sel darah merah sangat pendek. Transfusi darah diberikan bila kadar Hb (kurang 6 g/dL%) atau anak mengeluh tidak mau makan dan lemah, transfusi dilakukan sampai Hb sekitar 11 g/dL. Terapi lainnya adalah pemberian terapi khelasi besi (*iron chelating agents*) secara intramuskular atau intravena untuk mengurangi hemosiderosis akibat transfusi darah yang terus-menerus (Wibowo & Zen, 2019).

METODE

Penelitian ini bersifat deskriptif analitik yaitu menyajikan gambaran kadar hemoglobin pada pasien

thalasemia sebelum dan sesudah tranfusi darah Di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Rsd Arifin Achmad pada bulan Maret – Juli 2024. Dengan Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah semua pasien thalasemia yang di rawat di RSUD Arifin Achmad.

Sampel adalah bagian dari populasi. Sampel penelitian ini adalah seluruh pasien thalasemia yang di rawat di RSUD ARIFIN ACHMAD yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi

Kriteria inklusi yakni: Pasien Merupakan Penderita *Thalasemia* Berdasarkan Data Dari Rekam Medis (RM); Jenis kelamin laki-laki atau perempuan; Tranfusi dilakukan pada kadar Hb < 10 g/dL.

Sedangkan kriteria eksklusi yakni: Bukan pasien thalasemia di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru; Memiliki Hb > 13 g/dL.

Prosedur Persiapan Pengambilan Sampel Siapkan Spuit, Kapas, Alkohol Swab dan Tourniquet. Lalu letakkan ditangan pasien lurus diatas meja dengan telapak tangan menghadap keatas. Dan ikat lengan pasien dengan tourniquet untuk membendung aliran darah. Pasien diminta untuk mengepal dan membuka tangannya beberapa kali untuk menguji pembuluh darah dan mencari lokasi pembuluh darah yang akan ditusuk dengan ujung telunjuk kiri dalam keadaan tangan pasien mengepal. Setelah sampel darah didapatkan masukkan kedalam tabung EDTA yang telah di sediakan.

Metode Pemeriksaan darah dengan Alat Hematologi Analyzer, Alat Hematologi analyzer dihidupkan. Kemudian masukkan sampel lakukan pemeriksaan uji mutu dengan menggunakan alat Hematology Analyzer (Sysmex) tipe XN-1500 S/N 14565.

Prinsip kerja hematologi analyzer adalah sampel darah yang sudah dicampur dengan reagen dilusi sebanyak 200x proses hemolyzing untuk mengukur jumlah lekosit.

Selanjutnya sampel dilakukan dilusi lanjutan sebanyak 200x (jadi 40.000x) untuk menghitung eritrosit.

HASIL

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada 22 sampel darah pasien *Thalasemia*

yang bertujuan untuk melihat adanya perbedaan kadar Hemoglobin Pratransfusi dan Posttransfusi menggunakan alat Hematologi Analyzer. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret – Juli 2024.

Tabel 1 Data Distribusi Frekuensi pada Pasien Thalasemia Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah Pasien (N)	Presentase (%)	Rata-rata Kadar Hb (g,dL)		Rata-rata Jumlah Kantong Darah Yang Dipakai (Ktg)
			Sebelum	Sesudah	
LAKI-LAKI	12	55	5,8	10,2	3
PEREMPUAN	10	45	6	9,4	4
JUMLAH	22	100	11,8	19,6	7

Tabel 1 diatas frekuensi jenis kelamin laki-laki dengan persentase 55% dengan kadar hemoglobinnnya sebelum tranfusi darah 5,8 g/dL lalu sesudah tranfusi darah menjadi 10,2 g/dL, untuk jenis kelamin perempuan dengan persentase 45%

dengan kadar hemoglobinnnya sebelum tranfusi darah 6 g/dL lalu sesudah tranfusi darah menjadi 9,4 g/dL, dengan rata-rata jumlah kantong darah yang terpakai adalah 4 kantong darah jenis PRC

Tabel 2 Data Distribusi Frekuensi pada Pasien Thalasemia Berdasarkan Usia

Rentang Usia (th)	Jumlah Pasien (N)	Presentase (%)	Rata- Rata Kadar Hb (g/dL)		Rata-rata Jumlah Kantong Darah Yang Dipakai (Ktg)
			Sebelum Tranfusi	Sesudah Tranfusi	
Usia Muda (<15 Tahun)	8	36%	5,1	10,6	3
Usia Produktif (16 – 65 Tahun)	14	64%	6,4	9,5	4
Usia Lansia (0	0%	0	0	0

65> Tahun)					
Jumlah	22	100	11,5	20,1	7

Menurut Kemenkes RI tahun 2017 masyarakat dapat dikategorikan menjadi 3 yaitu kelompok usia muda usia 0-14 tahun dianggap sebagai masyarakat yang belum produktif secara ekonomis. Kelompok Usia 15-65 tahun termasuk usia produktif dan diatas umur 65 tahun masuk kategori usia lanjut (Suryadi, 2023)

Berdasarkan tabel 4.2 diatas frekuensi umur usia muda < 15 tahun dengan

persentase 36% memiliki kadar hemoglobin sebelum tranfusi darah 5,1 g/dL dan sesudah tranfusi darah 10,6 g/dL , umur usia produktif 16 sampai 65 tahun dengan persentase 64% memiliki kadar hemoglobin sebelum tranfusi darah 6,4 g/dL dan sesudah tranfusi darah 9,5 g/dL, umur usia lansia 65> tahun tidak ada pasien thalassemia yang di rawat dengan tranfusi darah, dengan rata-rata jumlah kantong darah yang terpakai adalah 4 kantong darah jenis PRC

Tabel 3 Data Distribusi Frekuensi pada Pasien Thalasemia Berdasarkan Rata-Rata; Sebelum Tranfusi , Sesudah Tranfusi , Dan Kenaikan Hemoglobin

Jumlah pasien	Rata- Rata Kadar Hb (g/dL)		Rata-rata Jumlah Kantong Darah Yang Dipakai (Ktg)
	Sebelum Tranfusi	Sesudah Tranfusi	
22	5.95	9.90	3

Berdasarkan table 4.3 hasil penelitian menunjukan rata- rata hemoglobin dari 22 pasien thalassemia sebelum tranfusi ialah 5,95 g/dL , sesudah tranfusi ialah 9,9 g/dL, serta kenaikan darah yang signifikan dengan rata-rata kenaikan sebesar 3,95 g/dL dengan rata-rata jumlah

kantong darah yang di pakai 3 kantong prc , selanjutnya di uji Paired Sampel T Test di temukan hasil bahwa nilai Sig. (2-tailed) sebesar $0,00 < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara Hemoglobin Pratanfusi dengan Hemoglobin Posttranfusi.

PEMBAHASAN

Berdasarkan pembahasan diatas tranfusi darah kepada pasien thalassemia sangat membantu untuk meningkatkan kadar Hemoglobinnya, karena pada pasien thalassemia tranfusi darah merupakan hal yang harus dirutinkan, untuk mempertahankan hemoglobinnya.

Thalasemia adalah kelainan

genetik dari sintesis rantai globin dengan manifestasi klinis yang bervariasi tergantung dari jumlah dan tipe rantai globin yang dipengaruhi. Gejala klinis thalasemia bervariasi mulai dari ringan sampai berat. Gejala tersebut tergantung pada sintesis gen globin yang terjadi .Sampai saat ini thalasemia merupakan masalah global yang membutuhkan penelitian khusus. Thalasemia

merupakan kelompok kelainan genetic heterogen, yang timbul akibat berkurangnya kecepatan sintesis rantai α atau β . Thalasemia merupakan sindrom kelainan yang disebabkan oleh gangguan sintesis hemoglobin akibat mutasi didalam atau dekat gen globin. Mutasi gen globin pada thalasemia menimbulkan perubahan rantai globin α atau β . Mutasi gen globin berupa perubahan kecepatan sintesis (rate of synthesis) dengan akibat menurunnya produksinya rantai globin. Perubahan ini diakibatkan oleh adanya mutasi gen globin pada clusters gen α atau β berupa delesi atau non delesi. Walaupun telah lebih dari ratusan mutasi gen thalasemia yang telah diidentifikasi, tidak jarang pada analisis DNA thalasemia belum dapat ditentukan jenis mutasi gennya. Hal inilah yang merupakan kendala terapi gen pada thalasemia (Iis Aisyahi, 2021)

Pengelolaan pasien Thalasemia sampai saat ini yang dilakukan adalah dalam bentuk terapi suportif. Terapi suportif adalah memberikan tata kelola agar pasien dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Terapi tidak dimaksudkan untuk menyembuhkan secara penuh, mengingat penyebab genetik sampai saat ini belum bisa dilakukan substitusi cacat genetik dengan genetik yang normal. Selain tranfusi darah terapi suportif yang diberikan seperti pemberian kelasi besi, suplementasi nutrisi (antioksidan), splenektomi atau pengangkatan limpa vaksinasi dan dukungan psikososial, jadi kadar hemoglobin pada pasien thalasemia menjadi tolak ukur, setiap pengelolaan pasien thalasemia, pada data diatas kadar hemoglobin pada pasien thalasemia yang melakukan tranfusi darah secara teratur akan terlihat perubahan hemoglobinnya. Dengan peningkatan hemoglobinnya pasien thalasemia dapat menstabilkan organ-

organ untuk menyambung kehidupannya (Rujito, 2019)

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang penulis lakukan tentang gambaran kadar hemoglobin pada pasien thalasemia sebelum dan sesudah tranfusi darah di RSUD ARIFIN ACHMAD dapat disimpulkan sebagai berikut : Data hasil kadar rata-rata hemoglobin pada pasien thalasemia berdasarkan jenis kelamin laki-laki sebelum tranfusi sebesar 5,8 g/dL, setelah tranfusi sebesar 10,2 g/dL; sedangkan jenis kelamin perempuan sebelum tranfusi sebesar 6 g/dL, setelah tranfusi sebesar 9,4 g/dL. Data hasil kadar rata-rata hemoglobin pada pasien thalasemia berdasarkan usia muda sebelum tranfusi sebesar 5,1 g/dL, setelah tranfusi sebesar 10,6 g/dL; sedangkan usia produkti sebelum tranfusi sebesar 6,4 g/dL, setelah tranfusi sebesar 9,5 g/dL. Data hasil kadar rata-rata hemoglobin pada pasien thalasemia sebelum melakukan tranfusi sebesar 5,95 g/dL. Data hasil kadar rata-rata hemoglobin pada pasien thalasemia setelah melakukan tranfusi sebesar 9,9 g/dL. Data hasil kadar hemoglobin berdasarkan perbedaan rata-rata sebelum melakukan tranfusi dan setelah melakukan tranfusi sebesar 3,9 g/dL

DAFTAR RUJUKAN

1. Arnanda, Q. P., Fatimah, D. S., Lestari, S., Widiyastuti, S., Oktaviani, D. J., Ramadhan, S. A., Azura, A. R., Islami, M. S., Dirgantara, K., Sinuraya, R. K., Destiani, D. P., & Wicaksono, I. A. (2019). Hubungan Kadar Hemoglobin, Eritrosit, dan Siklus Menstruasi pada Mahasiswa Farmasi Universitas Padjadjaran Angkatan 2016. *Jurnal Farmaka*, 17(2), 15–23.
2. Iis Aisyahi, D. S. K. (2021). Penyuluhan Kesehatan Tentang Penyakit Thalasemia. *Bina Sehat Masyarakat*, 1(2), 121–129. <https://doi.org/10.56922/phc.v1i2.4>

3. Indrawati, R., & Ratnawati, G. J. (2019). Jurnal Laboratorium Khatulistiwa. *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa*, 1(1), 58–66.
4. Mardhiyah, A., Sriati, A., Prawesti, A., Mediawati, A. S., & Nurhidayah, I. (2023). Hubungan Antara Tingkat Kesadaran Orang Tua dengan Perilaku Pencegahan Berulang Thalasemia. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(4), 4848–4856. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i4.4897>
5. Mustofa, F. L., Triswanti, N., Rukmono, P., & Satriadi, M. F. (2020). Hubungan Kepatuhan Transfusi Darah Terhadap Pertumbuhan Anak Thalassemia Di Rumah Singgah Thalassemia Bandar Lampung. *Jurnal Medika Malahayati*, 4(2), 130–136. <https://doi.org/10.33024/jmm.v4i2.2510>
6. Praramdana, M. N., Rusydi, M. A., & Rizky, M. (2023). Sebuah Tinjauan Pustaka: Penatalaksanaan Beta Thalasemia. *Jurnal Medika Hutama*, 04(02), 3257–3264.
7. Pratama Anggi Sagita Dwi. (2020). Perbedaan Kadar Hemoglobin Penderita Anemia Sebelum dan Sesudah Transfusi Darah. *Karya Tulis Ilmiah*, 1–53.
8. PUTRI, N. K. A. (2023). GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PEKERJA BURUH BANGUNAN DI BANJAR MUNDEH DESA NYAMBU KEDIRI TABANAN. *Andrew's Disease of the Skin Clinical Dermatology.*, 7–19.
9. Rafika, R., Marwoto, D., & Hayati, L. (2019). Korelasi Antara Kadar Feritin Serum dan Status Gizi Pasien Talasemia-? Mayor. *Biomedical Journal of Indonesia: Jurnal Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 5(2), 88–93. <https://doi.org/10.32539/bji.v5i1.7986>
10. Ramdan Panigoro, Delita Prihatni, Yunia Sribudiani, M. G., & Ani Melani Maskoen, Susi Susanah, Dewi Kartika Turbawati, Leni Lismayanti, Ratu Purwanti, E. S. (2023). UPAYA MENURUNKAN ANGKA KEJADIAN TALASEMIA MAYOR MELALUI EDUKASI DAN PEMERIKSAAN DARAH PADA ACARA DONOR DARAH: MENUJU ZERO GROWTH TALASEMIA MAYOR DI INDONESIA. 12(2).
11. Rochman, F., Mulyantari, N. K., & Sutirtayasa, I. W. (2019). Hubungan jumlah transfusi darah dan penggunaan kelasi besi dengan kadar feritin pada pasien talasemia. *Medika Udayana*, 8(9), 1–6.
12. Rojas, B., & Wahid, I. (2020). Terapi Transfusi Darah Leukodepleted Pada Pasien Thalassemia. *Human Care Journal*, 5(2), 423. <https://doi.org/10.32883/hcj.v5i2.756>
13. Rujito, L. (2019). Talasemia Genetik Dasar dan Pengelolaan Terkini. In *UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN*.
14. Salsabila, N., Perdani, R. R. W., & Irawati, N. A. V. (2019). Nutrisi Pasien Thalassemia. *Medical Journal Of Lampung University*, 8(1), 178–182. <file:///C:/Users/ASUS/Downloads/2316-3036-1-PB.pdf>
15. SERI REZKI FAUZIAH. (2019). *gambaran kadar hemoglobin pada pasien thalasemia sebelum dan sesudah tranfusi darah di RSUP Dr.M.Djamil Padang*. 1–26.
16. Suhada, R. I., & Artini, D. (2022). Trend Perubahan Kadar Hemoglobin Pada Pasien Thalasemia Dengan Pemberian Packed Red Cells Di Rsud Kabupaten Sleman. *Jurnal Analis Kesehatan Kendari*, 5(1), 24–29. <https://doi.org/10.46356/jakk.v5i1.219>
17. Supriyanti, E. S. I., & Mariana, M. R. (2019). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kepatuhan

- Transfusi Pada Pasien Talasemi.
Jurnal Ilmiah Ilmu Keperawatan Indonesia, 9(02), 607–615.
<https://doi.org/10.33221/jiiki.v9i02.231>
18. Suryadi. (2023). *Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Minat Petani Dalam Pemanfaatan Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Organik Di Desa Sumber Dumpyong Kecamatan Pakem Kabupaten Bondowoso* Factors that influence farmers ' interest in utilizing cow manure into organic fertilizer in Su. 1–14.
19. Suryoadji, K. A., Alfian, I. M., Dokter, S. P., Kedokteran, F., & Indonesia, U. (2020). Patofisiologi Gejala Penyakit Talasemia Beta : *Khazanah: Jurnal Mahasiswa*, 13(2), 56–60.
20. Wahidiyat, P. A., & Diah Iskandar, S. (2018). Pentingnya Mempertahankan Kadar Hemoglobin Pra-Transfusi Tinggi pada Pasien Talassemia Mayor. *Pentingnya Mempertahankan Kadar Hemoglobin eJKI*, 6(3), 6–9.
<https://doi.org/10.23886/ejki.6.1014.2>.Abstrak
21. Wibowo, D. A., & Zen, D. N. (2019). Gambaran Ketercapaian Transfusi Darah Sesuai Standar Rumah Sakit Umum Daerah Ciamis. *Jurnal Kedokteran Mulawarman*, 19(2), 236–255.
22. Widiyanto, R., Purbayanti, D., & Ardina, R. (2021). PERBEDAAN HASIL PEMERIKSAAN HEMOGLOBIN DENGAN POINT OF CARE TESTING (POCT) PADA SAMPEL DARAH VENA DAN KAPILER. *Borneo Journal Of Medical Laboratory Technology*, 4(1), 267–271.

