

## KESESUAIAN HASIL PEMERIKSAAN ELEKTROFORESIS HEMOGLOBIN DENGAN INDEKS MENTZER PADA PENDERITA TALASEMIA DI RSUD. DR. H. ABDUL MOELOEK BANDAR LAMPUNG

Nikensuci Ayuputri Anngraini<sup>1\*</sup>, Syuhada<sup>2</sup>, Ratna purwaningrum<sup>3</sup>, Toni prasetia<sup>4</sup>

<sup>1-4</sup>Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

<sup>\*</sup>Email Korespondensi: nikenuser041@gmail.com

**Abstract: Conformity of Hemoglobin Electrophoresis Examination Results with the Mentzer Index in Thalassemia Patients at RSUD. Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung.** Thalassemia is a serious health problem that has caused hundreds of thousands of children to die each year. Lifelong care and routine monitoring are needed to prevent serious complications and premature death. This study aims to determine the results of hemoglobin electrophoresis with the Mentzer index in thalassemia patients at RSUD. Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung. This study uses an observational analytical method with a cross-sectional approach. Using 88 thalassemia patients as the population in this study, which uses the total sampling method in sampling. The results of this study showed a significant value of 0.517 ( $> 0.005$ ), which indicates that there is no correspondence between the results of hemoglobin electrophoresis examination and the Mentzer index. So it can be concluded that there is no correspondence between the results of hemoglobin electrophoresis examination and the Mentzer index in thalassemia patients at RSUD. Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung.

**Keywords :** Hemoglobin Electrophoresis, Mentzer Index, Thalassemia

**Abstrak: Kesesuaian Hasil Pemeriksaan Elektroforesis Hemoglobin Dengan Indeks Mentzer Pada Penderita Talasemia Di RSUD. Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung.** Talasemia menjadi salah satu persoalan kesehatan yang cukup serius sehingga sampai menyentuh angka ratusan ribu anak-anak yang meninggal di setiap tahunnya. Perawatan seumur hidup dan pemantauan rutin sangat dibutuhkan dalam mencegah komplikasi serius dan kematian dini. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui hasil elektroforesis hemoglobin dengan indeks mentzer pada penderita talasemia di RSUD. Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung. Penelitian ini menggunakan metode analitik observasional dengan pendekatan potong lintang (*cross sectional*). Dengan menggunakan 88 pasien talasemia sebagai populasi dalam penelitian ini, yang menggunakan metode *total sampling* dalam pengambilan sampel. Hasil penelitian ini menunjukkan nilai signifikan 0,517 ( $>0,005$ ), yang menunjukkan bahwa tidak terdapat kesesuaian antaran hasil pemeriksaan elektroforesis hemoglobin dengan indeks mentzer. Sehingga dapat disimpulkan tidak terdapat kesesuaian hasil pemeriksaan elektroforesis hemoglobin dengan indeks mentzer pada penderita talasemia di RSUD. Dr H. Abdul Moeloek Bandar Lampung.

**Kata Kunci :** Elektroforesis Hemoglobin, Indeks Mentzer, Talasemia

### PENDAHULUAN

Talasemia disebabkan oleh kurang atau tidak terbentuknya satu sintesa rantai globin ataupun lebih (Canis Paloma, 2023). Pembagian jenis talasemia sesuai dengan sintesa rantai yang terganggu, jika sintesa rantai  $\alpha$  terganggu akan terjadinya talasemia  $\alpha$ , begitu juga pada talasemia  $\beta$  yang

terjadi karena adanya gangguan sintesa rantai  $\beta$  (A *et al.*, 2020). Perawatan seumur hidup dan pemantauan rutin sangat dibutuhkan dalam mencegah komplikasi serius dan kematian dini pada pasien yang memerlukan perencanaan kesehatan dan pembuatan kebijakan (Angastiniotis & Lobitz, 2020).

Pada Asia tenggara, *World Health Organization* (WHO) terdiri dari sebelas negara dengan total populasi sebanyak 2,02 miliar, yang berasal dari berbagai macam etnis. Berdasarkan data dari WHO, Indonesia memiliki prevalensi yang tinggi terhadap talasemia, prevalensi talasemia di Indonesia berkisar antara 6-10% dari populasi (WHO, 2021). Menurut ketua Perhimpunan Orang Tua Penderita Talasemia Indonesia (POPTI) Bandar Lampung, RSUDAM Bandar Lampung memiliki jumlah pasien talasemia terbesar dari semua rumah sakit di Bandar Lampung, dengan 200 pasien terdaftar di sana dari 300 pasien yang terkena talasemia di Bandar Lampung (Prasetyo *et al.*, 2023).

Elektroforesis hemoglobin merupakan teknik yang sering dipakai untuk mendeteksi keberadaan hemoglobin abnormal dalam pemeriksaan talasemia (Erfini *et al.*, 2022). Pada pemeriksaan Anemia Defisiensi Besi (ADB) juga terdapat beberapa pemeriksaan laboratorium termasuk *Serum Iron* (SI), *Total Iron Binding Capacity* (TIBC), *Darah Lengkap* (DL), dan serum feritin. Kadar besi, saturasi transferin (ST), dan serum feritin digunakan untuk menilai status besi (Widiaskara *et al.*, 2019).

Gejala yang dialami oleh penderita talasemia dan anemia defisiensi besi hampir sama (Athiah *et al.*, 2021), sehingga di Indonesia terdapat beberapa indeks yaitu indeks mentzer, RDWI (*Red Cell Distribution Width Index*), dan *green king* yang digunakan sebagai metode untuk membedakan keduanya penyakit tersebut. Ke-empat indeks tersebut memiliki rumus perhitungan yang berbeda. Rumus perhitungan yang digunakan pada indeks mentzer yaitu  $MCV$  (*Mean Corpuscular Volume*)/ $RBC$  (*Red Blood Cell*), pada RDWI (*Red Cell Distribution Width Index*) menggunakan  $MCV$  (*Mean Corpuscular Volume*) x *Red Distribution Width* (RDW) / *RBC Count*, sedangkan pada *green king* menggunakan  $MCV$  (*Mean Corpuscular Volume*)<sup>2</sup> x RDW / (Hemoglobin x 100). Namun diantara beberapa indeks tersebut, indeks mentzer dianggap lebih

mudah dikarenakan menggunakan formula yang sederhana dengan menggunakan 2 parameter dibandingkan indeks lain (Kristiana *et al.*, 2019).

Pada indeks mentzer memiliki interpretasi hasil jika nilai < 13 menunjukkan kecenderungan pada talasemia  $\beta$  namun jika > 13 cenderung pada anemia defisiensi besi (Sari *et al.*, 2019). Indeks mentzer lebih disarankan jika digunakan untuk menegakkan diagnosa talasemia ataupun untuk membedakan antara talasemia dan ADB dikarenakan memiliki nilai sensitivitas 98,7% dan spesifitas 82,3%, yang dianggap tinggi daripada indeks lainnya (Kristiana *et al.*, 2019).

Dari penelitian (Ghafouri *et al.*, 2006) mengungkapkan bahwa indeks Mentzer memiliki sensitivitas dan spesifitas yang tinggi, yaitu 90,9% dan 80,3%, dalam membedakan antara kasus  $\beta$ -talasemia dan ADB. Sedangkan pada penelitian (Tabassum *et al.*, 2022) Indeks mentzer dapat digunakan sebagai tes skrining dengan sensitivitas 91% dan spesifitas 83% untuk anemia defisiensi besi sensitivitas 83% & spesifitas 91% untuk talasemia  $\beta$ . Dari kedua penelitian di atas dan penelitian mengenai indeks mentzer yang telah ada, belum ada yang membahas mengenai kesesuaian antara hasil indeks mentzer dengan hasil dari elektroforesis hemoglobin yang merupakan *gold standar* dari talasemia.

Berdasarkan penjelasan tersebut, peneliti berminat untuk mengetahui lebih lanjut mengenai kesesuaian hasil pemeriksaan elektroforesis hemoglobin dengan indeks mentzer pada penderita talasemia di RSUD dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung. Dikarenakan jika kedua hasil sesuai, indeks mentzer dapat digunakan sebagai alat diagnosis talasemia di tempat-tempat yang memiliki keterbatasan dalam biaya.

## METODE

Metode yang digunakan adalah analitik observasional dengan pendekatan potong lintang (*cross sectional*), dengan nomor laik etik 435/KEPK-RSUDAM/II/2025 yang

dikeluarkan oleh RSUD dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung. Pengambilan data dilakukan dengan pengamatan pada rekam medik pasien talasemia pada Januari – September 2024, dengan menggunakan 88 pasien talasemia baik laki-laki maupun perempuan yang telah

melakukan tes hamatologi dan elektroforesis hemoglobin sebagai populasi dalam penelitian ini, yang menggunakan metode *total sampling* dalam pengambilan sampel. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – Maret 2025.

## HASIL

**Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Sampel Berdasarkan Usia**

Usia (Tahun)	Frekuensi	%
<5	3	3,4
5 – 12	21	23,9
12 – 17	25	28,4
17 – 25	22	25,0
25 – 40	8	9,1
40 – 55	6	6,8
>55	3	3,4
<b>Total</b>	<b>88</b>	<b>100,0</b>

Pengolahan data pada tabel di atas memperlihatkan hasil bahwa dari 88 sampel penelitian, didapatkan

sampel terbanyak memiliki usia 12 – 17 tahun sebanyak 25 sampel (28,4%).

**Tabel 2. Distribusi Frekuensi Karakteristik Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin**

Jenis Kelamin	Frekuensi	%
Laki – laki	49	55,7
Perempuan	39	44,3
<b>Total</b>	<b>88</b>	<b>100,0</b>

Pengolahan data pada tabel di atas memperlihatkan hasil bahwa dari 88 sampel penelitian, didapatkan

sampel terbanyak yaitu laki – laki dengan jumlah 49 sampel (55,7%).

**Tabel 3. Distribusi Frekuensi Karakteristik Sampel Berdasarkan Hasil Elektroforesis Hemoglobin**

Elektroforesis Hemoglobin	Frekuensi	%
Negatif	4	4,5
Positif	84	95,5
<b>Total</b>	<b>88</b>	<b>100,0</b>

Pengolahan data pada tabel di atas memperlihatkan hasil bahwa dari 88 sampel penelitian didapatkan sebagian besar sampel (84 sampel atau 95,5%) positif dalam pemeriksaan

elektroforesis hemoglobin, sedangkan terdapat 4 sampel (4,5%) negatif dalam pemeriksaan elektroforesis hemoglobin.

**Tabel 4. Distribusi Frekuensi Karakteristik Sampel Berdasarkan Hasil Indeks Mentzer**

Indeks mentzer	Frekuensi	%
Talasemia	80	90,9 %
Anemia defisiensi besi	8	9,1 %
<b>Total</b>	<b>88</b>	<b>100,0 %</b>

Pengolahan data pada tabel di atas memperlihatkan hasil bahwa dari 88 sampel penelitian didapatkan sebagian besar (80 sampel atau 90,9

%) teridentifikasi talasemia, sedangkan sebanyak 8 sampel (9,1 %) teridentifikasi ADB.

**Tabel 5. Kesesuaian Hasil Pemeriksaan Elektroforesis Hemoglobin Dengan Indeks Mentzer**

Hasil Elektroforesis Hemoglobin	Negatif	Frekuensi	Indeks Mentzer		Total	Sig.
			Talasemia	ADB		
		4	0	4	0.517	
		%	100,0 %	0,0 %	100,0 %	
	Positif	Frekuensi	76	8	84	
		%	90,5 %	9,5 %	100,0 %	
<b>Total</b>		<b>Frekuensi</b>	<b>80</b>	<b>8</b>	<b>88</b>	
		<b>%</b>	<b>90,9 %</b>	<b>9,1 %</b>	<b>100,0 %</b>	

Pengolahan data pada tabel di atas menunjukkan hasil bahwa dari 4 responden yang memiliki hasil elektroforesis negatif, seluruhnya mengidap Talasemia. Dari 84 responden yang memiliki hasil elektroforesis positif, mayoritas juga mengidap Talasemia (76 orang atau 90,5% responden). Setelah dilakukannya uji kesesuaian menggunakan uji kappa dengan  $\alpha = 0,05$  didapatkan nilai signifikansi sebesar  $0,517 > 0,05$  yang menyatakan tidak ada kesesuaian antara kedua variabel yang diuji.

## PEMBAHASAN

Hipotesis menunjukkan tidak terdapat kesesuaian hasil elektroforesis dengan indeks mentzer pada penderita talasemia di RSUD. Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji kappa dengan nilai signifikansi 0,517 dan nilai uji kappa 0,009.

Hasil pada uji kappa tidak seperti uji yang lainnya, pada uji kappa akan

dikatakan signifikan jika nilai signifikansi  $< \alpha$ , dengan nilai  $\alpha = 0,05$  dan jika diperoleh nilai kappa  $> 0,01$  (Finch, 2020). Ketidakesesuaian pada hasil elektroforesis hemoglobin dengan indeks mentzer dapat disebabkan oleh indeks mentzer yang hanya menggunakan dua parameter sebagai bahas pertimbangan (Sari *et al.*, 2019), dengan nilai MCV dan RBC yang tidak selalu sama dengan pola khas pada penderita talasemia pada umumnya, dengan nilai MCV yang rendah dan nilai RBC yang tinggi (Elshaikh *et al.*, 2025). Dapat juga disebabkan dengan elektroforesis yang lebih cenderung berhubungan dengan nilai Hb ataupun Hb varian (Chandra *et al.*, 2018). Dengan nilai Hb yang rendah dapat menunjukkan anemia, yang akan dilanjutkan dengan pemeriksaan elektroforesis Hb yang dapat mendeteksi hemoglobin abnormal dan menghitung fraksi HbA, HbA2 dan HbF (Chandra *et al.*, 2018). Selain dari Hb

ataupun Hb varian, RDW merupakan juga dapat digunakan sebagai alat bantu dalam membedakan talasemia (Khera et al., 2021), Pada penderita talasemia cenderung memiliki nilai RDW yang meningkat, karena terdapat ukuran sel darah merah yang bervariasi (Eldibany et al., 2016).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian diluar negeri yaitu terdapat pada penelitian (Althumairi et al., 2024) pada penelitian ini menemukan bahwa Indeks Mentzer memiliki sensitivitas rendah (39%) dan spesifisitas sedang (61%) dalam mendeteksi talasemia. Untuk ADB, sensitivitasnya 61% dan spesifisitasnya 38%, Indeks Mentzer tidak cukup andal untuk membedakan ADB dari talasemia minor pada anak-anak di Arab Saudi dan pada penelitian (Alam et al., 2017). Meskipun spesifisitas tinggi, sensitivitas yang lebih rendah menunjukkan bahwa Indeks Mentzer mungkin tidak mendeteksi semua kasus talasemia dengan efektif.

Penelitian ini juga dilakukan oleh (Hidayat et al., 2023) yang mengungkapkan bahwa tidak ada hubungan antara kadar HbA2 dan nilai indeks Mentzer pada pasien talasemia di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung tahun 2022 dan pada penelitian (Susanto & Susanti, 2019). Hubungan antara kadar HbA2 dan Indeks Mentzer dalam penelitian ini tergolong lemah serta menunjukkan pola negatif ( $r = -0,078$ ), yang mengindikasikan bahwa peningkatan kadar HbA2 akan diikuti dengan penurunan nilai Indeks Mentzer, begitu pula sebaliknya.

Pada beberapa penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa indeks mentzer terlalu beresiko jika digunakan dalam mediagnosis talasemia maupun ADB. Hal ini dapat disebabkan karena hasil dari tes hematologi tidak seuruhnya sesuai dengan kriteria yang seharusnya. Nilai hematologi akan bergantung pada waktu pengambilan darah, alat ataupun teknik pemeriksaan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dengan jumlah keseluruhan terdapat 88

sampel pasien talasemia dengan 4 orang responden yang memiliki hasil elektroforesis negatif, seluruhnya mengidap Talasemia. Dari 84 responden yang memiliki hasil elektroforesis positif, mayoritas juga mengidap Talasemia (76 orang atau 90,5% responden). Setelah dilakukannya uji kesesuaian menggunakan uji kappa dengan  $\alpha = 0,05$  didapatkan nilai signifikansi sebesar  $0,517 > 0,05$ , berarti tidak terdapat kesesuaian antara kedua variabel yang diuji.

## DAFTAR PUSTAKA

- A, N., Aman, A. K., & G, R. A. (2020). KAJIAN KELUARGA Thalassemia b-Hemoglobin E. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*, 13(3), 104–108. <https://doi.org/10.24293/ijcpml.v13i3.911>
- Alam, S. L. S., Purnamasari, R., & Bahar, E. (2017). *Paediatrica Indonesiana*. 54(5), 294–298.
- Althumairi, A., AlQarni, A. M., Alkaltham, N. K., AlJishi, S., Hakami, A. M., Abdalla, L. M. O., Alawi, Z. S. J., & Alreedy, A. H. (2024). Diagnostic test performance of the Mentzer index in evaluating Saudi children with microcytosis. *Frontiers in Medicine*, 11(July), 1–7. <https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1361805>
- Angastiniotis, M., & Lobitz, S. (2020). Thalassemiyas: An overview. *International Journal of Neonatal Screening*, 5(1), 1–11. <https://doi.org/10.3390/ijns5010016>
- Athiah, M., Safyudin, S., & Oswari, L. D. (2021). Skrining Thalassemia Beta Minor Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 8(2), 111–120. <https://doi.org/10.32539/v8i2.13257>
- Canis Paloma, I. D. A. N. (2023). Talasemia: sebuah Tinjauan Pustaka. *Biocity Journal of Pharmacy Bioscience and Clinical*

- Community*, 1(2), 89–100.  
<https://doi.org/10.30812/biocity.v1i2.2525>
- Chandra, S., Bose, S., & Maimoon, S. (2018). Is Mentzer Index A Reliable Diagnostic Screening Tool For Beta Thalassemia Trait? *Article in IOSR Journal of Dental and Medical Sciences*, 17(6), 7–11.  
<https://doi.org/10.9790/0853-1707060711>
- Eldibany, M. M., Totonchi, K. F., Joseph, N. J., & Rhone, D. (2016). Usefulness of certain red blood cell indices in diagnosing and differentiating thalassemia trait from iron-deficiency anemia. *American Journal of Clinical Pathology*, 111(5), 676–682.  
<https://doi.org/10.1093/ajcp/111.5.676>
- Elshaikh RH, Kumar Sah A, Abukanna AM, et al. (2025). Mentzer Index and Red Cell Distribution Width Index in differentiating iron deficiency anemia and  $\beta$ -thalassemia trait. *Italian Journal of Medicine*.
- Erfina, S., Novilla, A., Romlah, S., Ilmu, F., Kesehatan, T., Achmad, J., & Cimahi, Y. (2022). Skrining Pembawa Sifat Talasemia Berdasarkan Hasil Elektroforesis Hb. *Technology of Medical Laboratory for Environmental Disease*, 3(1), 8–13.  
<http://techlabmed.id/>
- Finch, W. H. (2020). Using Fit Statistic Differences to Determine the Optimal Number of Factors to Retain in an Exploratory Factor Analysis. *Educational and Psychological Measurement*, 80(2), 217–241.  
<https://doi.org/10.1177/0013164419865769>
- Hidayat, H., Fitriani, D. A., Nur, M., & Aldiansyah, A. R. (2023). Korelasi Antara Kadar Hba2 Dengan Nilai Indeks Mentzer pada Pasien Thalasemia di RSUD Dr . H . Abdul. *SEHAT: Jurnal Kesehatan Ter*, 2(3), 154–163.
- Khera, R., Singh, T., Khuana, N., Gupta, N., & Dubey, A. P. (2021). HPLC in Characterization of Hemoglobin Profile in Thalassemia Syndromes and Hemoglobinopathies: A Clinicohematological Correlation. *Indian Journal of Hematology and Blood Transfusion*, 31(1), 110–115.  
<https://doi.org/10.1007/s12288-014-0409-x>
- Kristiana, R. H., Widyastiti, N. S., & Setiawan, E. K. L. (2019). Distribution Width Index Dan Green and King Index Terhadap Diagnosis Talasemia Beta Minor Dan Anemia Defisiensi Besi. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 7(2), 787–800.
- Prasetyo, M. Z., Susanto, E., & Wantoro, A. (2023). Sistem Informasi Rekam Medis Pasien Thalassemia (Studi Kasus: POPTI Cabang Bandar Lampung). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 4(3), 349–355.  
<https://doi.org/10.33365/jtsi>
- Sari, T. T., Aliza, N., & Soedjatmiko, S. (2019). Indeks Mentzer sebagai Alat Diagnostik Anemia Defisiensi Besi di Sarana Kesehatan dengan Fasilitas Terbatas: Perbandingan Berbagai Nilai Cut Off. *Sari Pediatri*, 21(3), 145.  
<https://doi.org/10.14238/sp21.3.2019.145-51>
- Susanto, H., & Susanti, D. (2019). Korelasi Kadar HBA2 dengan Indeks Mentzer Pada Pasien Thalasemia Di RS Hermina Depok. *Anakes: Jurnal Ilmiah Analisis Kesehatan*, 5(1), 53–64.  
<https://doi.org/10.37012/anakes.v5i1.331>
- Tabassum, S., Khakwani, M., Fayyaz, A., & Taj, N. (2022). Role of Mentzer index for differentiating iron deficiency anemia and beta thalassemia trait in pregnant women. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 38(4), 878–882.  
<https://doi.org/10.12669/pjms.38.4.4635>
- WHO. (2021). Regional Desk Review of Haemoglobinopathies with an Emphasis on Thalassaemia and Accessibility and Availability of Safe Blood and Blood Products as per These Patients' Requirement in South-East Asia Under Universal

Health Coverage. In *Thalassemia*.  
<http://apps.who.int/>  
Widiaskara, I., Pramitha, P., Suryawan,  
I. W. B., & Ugrasena, I. (2019).  
Gambaran Hematologi Anemia  
Defisiensi Besi pada Anak. *Sari  
Pediatri*, 13(5), 362.  
[https://doi.org/10.14238/sp13.5.2  
012.362-6](https://doi.org/10.14238/sp13.5.2012.362-6)