

ABSTRACT

Background: Screening for β -thalassemia minor is crucial to prevent births with β -thalassemia major. The Mentzer index, calculated as the ratio of mean corpuscular volume (MCV) to red blood cell count (RBC), is a simple screening tool, but its ideal cut-off value may vary across populations. This study evaluated the diagnostic validity of the Mentzer index in the Indonesian population.

Methods: This cross-sectional study involved healthy individuals undergoing health examinations at the Department of Clinical Pathology and Laboratory Medicine, Universitas Gadjah Mada. β -thalassemia minor and iron deficiency diagnoses were based on hemoglobin analysis and serum ferritin levels. Validity of the Mentzer index was assessed using ROC curves, and optimal cut-off values were determined. **Results:** Out of 404 subjects who met the inclusion criteria, the analysis showed that the Mentzer index had an AUC value ranging from 0.76 to 0.88, indicating a moderate to good ability to differentiate between β -thalassemia minor and iron deficiency. The published cut-off value (≤ 13) demonstrated a sensitivity of 67.11% and a specificity of 85.67%. The newly proposed cut-off value, ≤ 13.23 , showed a sensitivity of 71.05%, specificity of 82.93%, and diagnostic accuracy of 80.69%. However, its diagnostic performance did not show a significant difference compared to the published cut-off value (≤ 13).

Conclusion: The Mentzer index with a cut-off value of ≤ 13 remains effective and practical for screening β -thalassemia minor in primary healthcare settings, especially in areas with limited access to advanced laboratory facilities. Integrating the Mentzer index into screening policies can facilitate early detection of β -thalassemia minor, while still considering follow-up tests to confirm the definitive diagnosis. Further research involving more diverse populations is recommended to enhance the validity of these findings.

Keywords: β -thalassemia minor, iron deficiency, Mentzer index, cut-off, diagnostic validity

INTISARI

Latar Belakang: Skrining talasemia β minor penting dilakukan untuk mencegah kelahiran dengan talasemia β mayor. Indeks Mentzer, yang merupakan rasio *mean corpuscular volume* (MCV) terhadap jumlah eritrosit (RBC), sering digunakan sebagai alat skrining sederhana. Namun, nilai *cut-off* indeks Mentzer yang ideal dapat bervariasi antar populasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi validitas diagnostik indeks Mentzer pada populasi Indonesia. **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan potong lintang. Subjek penelitian adalah individu sehat tanpa keluhan yang menjalani pemeriksaan kesehatan di Departemen Patologi Klinik dan Kedokteran Laboratorium FK-KMK Universitas Gadjah Mada. Diagnosis talasemia β minor dan defisiensi besi ditetapkan menggunakan analisis hemoglobin dan kadar ferritin serum sebagai rujukan. Validitas indeks Mentzer dianalisis menggunakan kurva ROC dan penentuan nilai *cut-off* dilakukan. **Hasil:** Dari 404 subjek yang memenuhi kriteria inklusi, analisis menunjukkan bahwa indeks Mentzer memiliki nilai AUC sebesar 0,76–0,88, yang berada dalam kategori sedang-baik untuk membedakan talasemia β minor dan defisiensi besi. Nilai *cut-off* terpublikasi (≤ 13) memiliki sensitivitas 67,11% dan spesifisitas 85,67%. *Cut-off* baru yang diusulkan, yaitu $\leq 13,23$, menunjukkan sensitivitas 71,05%, spesifisitas 82,93%, dan akurasi diagnostik sebesar 80,69%. Meskipun demikian, performa diagnostiknya tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna dibandingkan dengan *cut-off* terpublikasi (≤ 13). **Kesimpulan:** Indeks Mentzer dengan *cut-off* ≤ 13 efektif dan praktis digunakan untuk skrining talasemia β minor di fasilitas kesehatan primer, terutama di daerah dengan keterbatasan akses laboratorium kompleks. Integrasi indeks Mentzer dalam kebijakan skrining dapat membantu deteksi dini talasemia β minor, dengan tetap mempertimbangkan pemeriksaan lanjutan untuk memastikan diagnosis definitif. Penelitian lanjutan dengan populasi yang lebih beragam direkomendasikan untuk meningkatkan validitas. **Kata kunci:** talasemia β minor, defisiensi besi, indeks Mentzer, *cut-off*, validitas diagnostik