



SENSITIVITAS DAN SPESIFISITAS *MENTZER INDEX*, *SHINE & LAL INDEX*, DAN *GREEN AND KING INDEX* TERHADAP SKRINING ANEMIA DEFISIENSI BESI DAN TALASEMIA BETA MINOR

LAPORAN HASIL KARYA TULIS ILMIAH

**Diajukan sebagai syarat untuk mencapai gelar sarjana mahasiswa
Program Strata-1 Studi Kedokteran Umum**

MOHAMMAD FATTAH HABIBIE WAIDIN

22010119140233

PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS DIPONEGORO

2022

LEMBAR PENGESAHAN HASIL PENELITIAN KTI

SENSITIVITAS DAN SPESIFISITAS *MENTZER INDEX, SHINE & LAL INDEX, DAN GREEN AND KING INDEX* TERHADAP SKRINING ANEMIA DEFISIENSI BESI DAN TALASEMIA BETA MINOR

Disusun oleh:

MOHAMMAD FATTAH HABIBIE WAHIDIN
22010119140233

Telah disetujui

Semarang, 16 November 2022

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. dr. Nyoman Suci Widyastiti, M.Kes, Sp.PK(K)
NIP. 197010231997022001

dr. Dwi Retnoningrum, Sp.PK(K)
NIP. 198405172009122005

Penguji

dr. Ariosta, Sp.PK
NIP. 198503242010121004

Mengetahui,

Ketua Program Studi Kedokteran

dr. Muflihatul Muniroh, Msi.Med, PhD
NIP. 198302182009122004

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Mohammad Fattah Habibie Wahidin

NIM : 22010119140233

Program Studi : Program Pendidikan Sarjana Program Studi
Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas
Diponegoro

Judul KTI : Sensitivitas dan Spesifisitas *Mentzer Index, Shine & Lal Index*, dan *Green and King Index* Terhadap
Skrining Anemia Defisiensi Besi dan Talasemia Beta
Minor

Dengan ini menyatakan bahwa:

- (a) Karya tulis ilmiah saya ini adalah asli dan belum pernah dipublikasi atau diajukan untuk mendapatkan gelar akademik di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain.
- (b) Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan orang lain, kecuali pembimbing dan pihak lain sepengetahuan pembimbing.
- (c) Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan judul buku aslinya serta dicantumkan dalam daftar pustaka.

Semarang, 2 November 2022

Yang membuat pernyataan,



Mohammad Fattah Habibie Wahidin

DAFTAR ISI

JUDUL PENELITIAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR SINGKATAN	x
LAMPIRAN.....	xi
BAB I.....	2
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.3.1 Tujuan Umum	7
1.3.2 Tujuan Khusus	7
1.4 Manfaat Penelitian	8
1.4.1 Manfaat Penelitian Bagi Peneliti.....	8
1.4.2 Manfaat Penelitian Bagi Ilmu Pengetahuan	8
1.4.3 Manfaat Penelitian Bagi Masyarakat	8
1.5 Keaslian Penelitian.....	9
BAB II.....	13
2.1 Anemia	13
2.1.1 Anemia Mikrositik	14
2.1.2 Anemia Makrositik	15
2.1.3 Anemia Normositik Normositik.....	16
2.2 Anemia Defisiensi Besi.....	17
2.2.1 Pemeriksaan Laboratorium Anemia Defisiensi Besi	23
2.3 Talasemia Beta	25
2.3.1 Talasemia Beta Minor	26
2.3.2 Talasemia Beta Mayor	26
2.3.3 Talasemia Beta Intermedia.....	27
2.3.4 Pemeriksaan Laboratorium Talasemia Beta.....	27
2.4. Perbedaan Pemeriksaan Laboratorium antara Anemia Defisiensi Besi dan Talasemia Beta Minor	28
2.5 <i>Mentzer Index</i>	28

2.6 <i>Shine & Lal Index</i>	29
2.7 <i>Green and King Index</i>	29
2.8 Kerangka Teori	31
2.9 Kerangka Konsep	31
BAB III	32
3.1 Ruang Lingkup Penelitian	32
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	32
3.3 Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian	32
3.4 Populasi dan Sampel	32
3.4.1 Populasi Target	32
3.4.2 Populasi Terjangkau	33
3.4.3 Sampel	33
3.4.4 Cara Sampling	34
3.4.5 Besar Sampel	34
3.5 Variabel Penelitian	35
3.5.1 Variabel Prediktor	35
3.5.2 Variabel Outcome	35
3.6 Definisi Operasional	35
3.7 Cara Pengumpulan Data	37
3.7.1 Bahan	37
3.7.2 Jenis Data	37
3.7.3 Cara Kerja	37
3.7.4 Alur Penelitian	38
3.8 Analisis Data	39
3.9 Etika Penelitian	39
BAB IV	40
4.1 Distribusi Penderita Anemia Defisiensi Besi dan Talasemia Beta Minor ..	40
4.2 Karakteristik Pemeriksaan Laboratorium Penderita Anemia Defisiensi Besi dan Talasemia Beta Minor	41
4.3 Hasil Perhitungan <i>Mentzer Index</i>	43
4.4 Hasil Perhitungan <i>Shine & Lal Index</i>	45
4.5 Hasil Perhitungan <i>Green and King Index</i>	46
4.6 Kurva ROC Sensitivitas dan Spesifisitas <i>Mentzer Index, Shine & Lal Index, dan Green and King Index</i>	48
BAB V	51
5.1 <i>Mentzer Index</i>	51

5.2 <i>Shine & Lal Index</i>	54
5.3 <i>Green and King Index</i>	57
5.4 Hasil Pembahasan <i>Mentzer Index, Shine & Lal Index, dan Green and King Index</i>	61
BAB VI	63
6.1 Kesimpulan	63
6.2 Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN	75

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian penelitian	9
Tabel 2. Nilai rujukan sel darah merah	13
Tabel 3. Indikator hasil penelitian sel darah merah pada talasemia beta.	27
Tabel 4. Pola hasil analisis pada talasemia beta usia >12 tahun.	28
Tabel 5. Perbedaan pemeriksaan laboratorium antara anemia defisiensi besi dan talasemia beta minor.	28
Tabel 6. Formula penghitung sel darah merah untuk membedakan anemia defisiensi besi dari talasemia beta.	30
Tabel 7. Definisi operasional.....	35
Tabel 8. Distribusi Penderita Anemia Defisiensi Besi dan Talasemia Beta Minor	41
Tabel 9. Karakteristik Pemeriksaan Laboratorium Penderita Talasemia Beta Minor dan Anemia Defisiensi Besi	42
Tabel 10. Uji Diagnostik Mentzer Index.....	44
Tabel 11. Sensitivitas, Spesifisitas, Positive Predictive Value, Negative Predictive Value, dan Youden's Index Dari Mentzer Index dalam Membedakan Anemia Defisiensi Besi dan Talasemia Beta Minor	44
Tabel 12. Uji Diagnostik Shine & Lal Index.....	45
Tabel 13. Sensitivitas, Spesifisitas, Positive Predictive Value, Negative Predictive Value, dan Youden's Index Dari Shine & Lal Index dalam Membedakan Anemia Defisiensi Besi dan Talasemia Beta Minor	46
Tabel 14. Uji Diagnostik Green and King Index.....	47

Tabel 15. Sensitivitas, Spesifisitas, Positive Predictive Value, Negative Predictive Value, dan Youden's Index Dari Green and King Index dalam Membedakan Anemia Defisiensi Besi dan Talasemia Beta Minor 48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. a) Anemia Mikrositik. b) Anemia Makrositik. c) Anemia Normositik.	14
Gambar 2. Distribusi Zat Besi Dalam Tubuh.	19
Gambar 3. Anemia Mikrositik Hipokromik.	20
Gambar 4. a) Mikrositik Hipokromik. b) Anisositosis. c) Poikilosit.	24
Gambar 5. Pengecatan Sumsum Tulang Dengan <i>Perl's Prussia Blue Stain</i>	24
Gambar 6. Kurva ROC Dari Tiga Index	49

DAFTAR SINGKATAN

ADB	: Anemia Defisiensi Besi
DMT1	: <i>Divalent Metal Transporter</i>
DNA	: <i>Deoxyribose Nucleic Acid</i>
Hb	: Hemoglobin
HER	: Hemoglobin Eritrosit Rata-rata
IRIDA	: <i>Iron-refractory iron deficiency anemia</i>
MCH	: <i>Mean Corpuscular Hemoglobin</i>
MCHC	: <i>Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration</i>
MCV	: <i>Mean Corpuscular Volume</i>
RBC Count	: <i>Red Blood Cell Count</i>
RDW	: <i>Red Blood Cell Distribution Width</i>
RDWI	: <i>Red Distribution Width index</i>
SIBC	: <i>Serum Iron Binding Capacity</i>
TIBC	: <i>Total Iron Binding Capacity</i>
WHO	: <i>World Health Organiza</i>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Ethical Clearance	75
Lampiran 2. Distribusi Penyakit Anemia Defisiensi Besi dan Talasemia Beta Minor.....	76
Lampiran 3. Distribusi Penyakit Berdasarkan <i>Mentzer Index</i>	76
Lampiran 4. Distribusi Penyakit Berdasarkan <i>Shine & Lal Index</i>	76
Lampiran 5. Distribusi Penyakit Berdasarkan <i>Green and King Index</i>	77
Lampiran 6. Karakteristik Pemeriksaan Laboratorium Penderita Anemia Defisiensi Besi dan Talasemia Beta Minor	77
Lampiran 7. Sensitivitas dan Spesifisitas <i>Mentzer Index</i>	77
Lampiran 8. Sensitivitas dan Spesifisitas <i>Shine & Lal Index</i>	78
Lampiran 9. Sensitivitas dan Spesifisitas <i>Green and King Index</i>	79
Lampiran 10. Kurva ROC Sensitivitas dan Spesifisitas <i>Mentzer Index, Shine & Lal Index, dan Green and King Index</i>	80

ABSTRAK

Latar Belakang: Anemia mikrositik hipokromik biasanya disebabkan oleh anemia defisiensi besi dan talasemia beta minor. *Mentzer Index* dan *Green and King Index* merupakan metode skrining yang sering digunakan untuk membedakan anemia defisiensi besi dan talasemia beta minor.

Tujuan: Menentukan sensitivitas, spesifisitas, dan Youden's Index dari *Mentzer Index* dan *Green and King Index*.

Metode: Penelitian ini merupakan studi uji diagnostik dengan rancangan belah lintang. Populasi pada penelitian ini adalah pasien anemia mikrositik hipokromik di laboratorium swasta Semarang, Jawa Tengah bulan Januari 2020-Agustus 2022 dan tercatat dalam rekam medis. Parameter emas untuk diagnosis anemia defisiensi besi adalah ferritin serum atau besi serum atau TIBC, sedangkan untuk diagnosis talasemia beta minor adalah Hb A2.

Hasil: *Mentzer Index* memiliki nilai sensitivitas dan spesifisitas sebesar 78,33% dan 76,66%, dengan Youden's Index sebesar 54,99%. *Green and King Index* memiliki nilai sensitivitas dan spesifisitas sebesar 95% dan 61,66%, dengan Youden's Index sebesar 56,66%.

Kesimpulan: *Green and King Index* memiliki nilai sensitivitas dan spesifisitas yang bagus sebagai teknik skrining untuk mendiagnosis anemia defisiensi besi, sedangkan *Mentzer Index* untuk mendiagnosis talasemia beta minor.

Kata Kunci: Anemia defisiensi besi, talasemia beta minor, *Mentzer Index*, *Green and King Index*.

ABSTRACT

Background: Iron-deficiency anemia and beta thalassemia minor are instances of hypochromic microcytic anemia. Mentzer Index and Green and King Index are screening methods that are often used to differentiate between iron-deficiency anemia and beta thalassemia minor.

Aims: To prove the sensitivity, specificity, and Youden's Index of Mentzer Index and Green and King Index.

Methods: This research was a diagnostic test study with a cross-sectional design. The population for this research were hypochromic microcytic anemia patients of private laboratories in Semarang, Central Java, period of January 2020-August 2022 and registered in the medical record. Samples were obtained through consecutive sampling method. The diagnostic parameter for iron-deficiency anemia was serum ferritin or serum iron or TIBC, while the diagnostic parameter for beta thalassemia minor was HbA2.

Results: The sensitivity and specificity for Mentzer Index's were 78,33% and 76,66%, with a Youden's Index of 54,99. The sensitivity and specificity for Green and King Index were 95% and 61,66%, with a Youden's Index of 56,66

Conclusions: Green and King Index and Mentzer Index has the best sensitivity and specificity values thus can be implemented as the screening methods in diagnosing iron-deficiency anemia and beta thalassemia minor.

Keywords: Iron-deficiency anemia, beta thalassemia minor, Mentzer Index, Green and King Index