



**UJI SENSITIVITAS DAN SPESIFISITAS *MENTZER INDEX*, *RED DISTRIBUTION WIDTH INDEX* DAN *GREEN AND KING INDEX*
TERHADAP DIAGNOSIS TALASEMIA BETA MINOR DAN ANEMIA
DEFISIENSI BESI**

**LAPORAN HASIL AKHIR PENELITIAN
KARYA TULIS ILMIAH**

Diajukan sebagai syarat untuk mencapai gelar sarjana Kedokteran

**RUTH HANNA KRISTIANA
22010114120050**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2017

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL AKHIR

KARYA TULIS ILMIAH

UJI SENSITIVITAS DAN SPESIFISITAS *MENTZER INDEX*, *RED DISTRIBUTION WIDTH INDEX* DAN *GREEN AND KING INDEX* TERHADAP DIAGNOSIS TALASEMIA BETA MINOR DAN ANEMIA DEFISIENSI BESI

Disusun oleh:

RUTH HANNA KRISTIANA
22010114120050

Telah disetujui
Semarang, 20 Oktober 2017

Pembimbing 1



Dr. dr. Nyoman Suci Widyastiti,
M.Kes.,Sp.PK

NIP.197010231997022001

Pembimbing 2



dr. I Edward Kurnia Setiawan L,
M.M.,M.H.Kes.,Sp.PK.,M.Si.Med

NIP.1984090520150411001

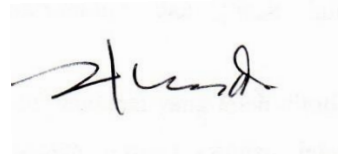
Ketua Penguji



Dr. dr. Purwanto Adhipireno,Sp. PK(K)

NIP.195304051983011001

Penguji



Dr. dr. Anindita Soetadji, Sp.A (K)

NIP. 196609302001122001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Kedokteran,



Dr. dr. Neni Susilaningsih, M.Si.

NIP. 196301281989022001

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Ruth Hanna Kristiana
NIM : 22010114122050
Program Studi : Program Pendidikan Sarjana Program Studi
Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas
Diponegoro
Judul KTI : UJI SENSITIVITAS DAN SPESIFISITAS
*MENTZER INDEX, RED DISTRIBUTION WIDTH
INDEX* DAN *GREEN AND KING INDEX*
TERHADAP DIAGNOSIS TALASEMIA BETA
MINOR DAN ANEMIA DEFISIENSI BESI

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, 20 Oktober 2017

Yang membuat pernyataan

Ruth Hanna Kristiana

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yesus Kristus, karena atas anugerah dan kemurahanNya penulis dapat menyelesaikan laporan ahir karya tulis ilmiah yang berjudul “Uji Sensitivitas dan Spesifisitas *Mentzer Index*, *Red Distribution Width Index* dan *Green and King Index* terhadap Diagnosis Talasemia Beta Minor dan Anemia Defisiensi Besi”. Penulisan karya tulis ilmiah ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat pencapaian gelar sarjana kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuan dan bimbingan dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini, yaitu:

1. Rektor Universitas Diponegoro, Prof. Dr. Yos Johan Utama, SH, M.Hum, yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti pendidikan di Universitas Diponegoro.
2. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Prof. Dr. dr. Tri Nur Kristina, DMM, M.Kes, yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti pendidikan keahlian.
3. Ketua Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Dr. dr. Neni Susilaningsih, M.Si., yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti pendidikan keahlian.
4. Dr. dr. Nyoman Suci Widyastiti, M.Kes., Sp.PK dan dr. I Edward Kurnia Setiawan L, M.M., M.H.Kes., Sp.PK., M.Si.Med. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran serta berkenan memberikan bimbingan, pengarahan dan motivasi bagi penulis dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
5. Dr. dr. Purwanto Adhipireno, Sp. PK(K) selaku ketua penguji dan dan Dr. dr. Anindita Soetadji, Sp.A(K) selaku penguji yang telah berkenan

menguji dan memberi masukan kepada penulis dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.

6. Analis laboratorium swasta dan analis laboratorium hari skrining carier talasemia beta tanggal 24 September 2017 yang telah memfasilitasi penelitian selama penyusunan karya tulis ilmiah ini.
7. Orang tua dan keluarga penulis yang senantiasa memberikan dukungan moral maupun material kepada penulis selama penyusunan karya tulis ilmiah ini.
8. Teman-teman AMSA yang membantu dalam pelaksanaan hari skrining carier talasemia beta tanggal 24 September 2017.
9. Teman-teman penulis, Nadira, Cynthia, Alvin, Helga, Nina, Syeren, Helen, Cindy yang telah membantu dan mendukung dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan karya tulis ilmiah ini.
10. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga karya tulis ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dalam karya tulis ilmiah ini, maka penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk peningkatan kualitas karya tulis ilmiah ini. Semoga karya tulis ilmiah ini bermanfaat bagi masyarakat umumnya dan pembaca pada khususnya.

Semarang, 20 Oktober 2017

Ruth Hanna Kristiana

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL AKHIR	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
ABSTRAK	xiv
<i>ABSTRACT</i>	1
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.2.1 Rumusan Masalah Umum.....	Error! Bookmark not defined.
1.2.2 Rumusan Masalah Khusus	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.3.1 Tujuan Umum.....	Error! Bookmark not defined.

1.3.2 Tujuan Khusus	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5 Keaslian Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Anemia	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Anemia Mikrositik	Error! Bookmark not defined.
2.2 Anemia Defisiensi Besi.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Pemeriksaan Laboratorium Anemia Defisiensi Besi.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Talasemia	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Talasemia Beta	Error! Bookmark not defined.
2.3.1.1 Talasemia Beta Heterozigot.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.1.2 Talasemia Beta Homozigot	Error! Bookmark not defined.
2.3.1.3 Talasemia Beta Intermedia	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Pemeriksaan Laboratorium Talasemia Beta.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Perbedaan Pemeriksaan Laboratorium antara Anemia Defisiensi Besi dan Talasemia.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Hubungan Talasemia dengan Hemoglobin E.....	Error! Bookmark not defined.
2.6 Kehamilan.....	Error! Bookmark not defined.
2.7 Anemia Hemolitik.....	Error! Bookmark not defined.
2.8 Usia.....	Error! Bookmark not defined.

2.9 <i>Mentzer Index</i>	Error! Bookmark not defined.
2.10 <i>Red Distribution Width Index</i>	Error! Bookmark not defined.
2.11 <i>Green and King Index</i>	Error! Bookmark not defined.
2.12 Kerangka Teori	Error! Bookmark not defined.
2.13 Kerangka Konsep	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Ruang lingkup penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Tempat dan waktu penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3 Jenis dan rencana penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.4 Populasi dan sampel penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.1 Populasi target	Error! Bookmark not defined.
3.4.2 Populasi terjangkau	Error! Bookmark not defined.
3.4.3 Sampel	Error! Bookmark not defined.
3.4.3.1 Kriteria inklusi.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.3.2 Kriteria eksklusi.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.3.3 Cara pengambilan sampel.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.3.4 Besar sampel.....	Error! Bookmark not defined.
3.5 Variabel penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.5.1 Variabel prediktor.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.2 Variabel <i>outcome</i>	Error! Bookmark not defined.

3.6	Definisi operasional variabel	Error! Bookmark not defined.
3.7	Cara pengumpulan data	Error! Bookmark not defined.
3.7.1	Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.7.2	Jenis Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.7.3	Cara kerja.....	Error! Bookmark not defined.
3.8	Alur penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.9	Analisis data	Error! Bookmark not defined.
3.10	Etika penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL PENELITIAN		Error! Bookmark not defined.
4.1	Analisis Sampel.....	Error! Bookmark not defined.
4.2	Analisis Deskriptif	Error! Bookmark not defined.
4.3	Hasil Penghitungan <i>Mentzer Index</i>	Error! Bookmark not defined.
4.4	Hasil Penghitungan <i>Red Distribution Width Index</i>	Error! Bookmark not defined.
4.5	Hasil Penghitungan <i>Green and King Index</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB V PEMBAHASAN		Error! Bookmark not defined.
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		Error! Bookmark not defined.
6.1	Simpulan	Error! Bookmark not defined.
6.2	Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian penelitian.....	8
Tabel 2. Nilai normal sel darah merah dewasa	13
Tabel 3. Indikator sel darah merah pada talasemia beta	23
Tabel 4. Pola hasil analisis hemoglobin pada talasemia beta (usia>12 tahun)	24
Tabel 5. Perbandingan laboratorium antara anemia defisiensi besi dan talasemia	24
Tabel 6. Definisi operasional	34
Tabel 7. Karakteristik Responden Penelitian	42
Tabel 8. Karakteristik Pemeriksaan Laboratorium Responden Anemia Defisiensi Besi dan Talasemia Beta Minor	42
Tabel 9. Uji Diagnostik <i>Mentzer Index</i>	44
Tabel 10. Uji Diagnostik <i>Red Distribution Width Index</i>	46
Tabel 11. Uji Diagnostik <i>Green and King Index</i>	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Anemia berdasarkan ukuran eritrosit pada sediaan apus darah tepi.....	14
Gambar 2. Absorpsi, pengangkutan dan penyimpanan besi	16
Gambar 3. Pemeriksaan laboratorium anemia defisiensi besi	19
Gambar 4. Alur penelitian.....	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Ethical clearance</i>	59
Lampiran 2. <i>Informed consent</i> penelitian.....	60
Lampiran 3. Identitas diri	63
Lampiran 4. Hasil analisis (<i>output</i> program statistik).....	64
Lampiran 5. Biodata Mahasiswa.....	68

DAFTAR SINGKATAN

Hb	: Hemoglobin
HER	: Hemoglobin Eritosit Rata-rata
IRIDA	: <i>Iron- refractory iron deficiency anemia</i>
KHER	: Konsentrasi Hemoglobin Eritrosit Rerata
MCH	: <i>Mean Corpuscular Hemoglobin</i>
MCV	: <i>Mean Corpuscular Volume</i>
RBC Count	: <i>Red Blood Cell Count</i>
RDW	: <i>Red Distribution Width</i>
RDWI	: <i>Red Distribution Width Index</i>
SIBC	: <i>Serum Iron Binding Capacity</i>
TIBC	: <i>Total Iron Binding Capacity</i>
VER	: Volume Eritrosit Rata-rata
WHO	: <i>World Health Organization</i>

ABSTRAK

Latar belakang: Anemia mikrositik hipokromik sering disebabkan oleh anemia defisiensi besi dan talasemia beta minor. Pemeriksaan baku emas talasemia beta adalah pemeriksaan genetik, sedangkan anemia defisiensi besi adalah pemeriksaan cadangan besi sumsum tulang. Kedua pemeriksaan tersebut memakan biaya yang mahal. Perlu adanya teknik skrining berupa indeks perhitungan yang adekuat dengan biaya yang terjangkau.

Tujuan: Mengetahui dan membandingkan nilai sensitivitas dan spesifisitas *Mentzer Index*, *Red Distribution Width Index* dan *Green and King Index*.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian uji diagnostik. Terdapat 98 data anemia mikrositik hipokromik yang terdiri dari masing-masing 49 anemia defisiensi besi dan talasemia beta minor. Dilakukan perhitungan *Mentzer index*, *Red Distribution Width Index* dan *Green and King Index* yang dibandingkan dengan parameter diagnosis untuk mengetahui nilai sensitivitas dan spesifisitas. Parameter diagnosis emas yaitu ferritin serum atau TIBC atau besi serum untuk diagnosis anemia defisiensi besi dan hemoglobin A₂ untuk diagnosis talasemia beta minor.

Hasil: *Mentzer index* memiliki nilai sensitivitas dan spesifisitas untuk mendeteksi anemia defisiensi besi sebesar 93,88% dan 87,76%, dan talasemia beta minor sebesar 87,76% dan 93,88%. *RDWI index* memiliki nilai sensitivitas dan spesifisitas untuk medeteksi anemia defisiensi besi sebesar 89,80% dan 83,67%, dan untuk talasemia beta minor sebesar 83,67% dan 89,80%. *Green and King index* memiliki nilai sensitivitas dan spesifisitas anemia defisiensi besi sebesar 91,84% dan 77,55%, dan untuk talasemia beta minor sebesar 77,55% dan 91,84%.

Kesimpulan: *Mentzer index* memiliki nilai sensitivitas dan spesifisitas tertinggi sehingga dapat digunakan sebagai teknik skrining untuk mendiagnosis talasemia beta minor dan anemia defisiensi besi.

Kata kunci: anemia defisiensi besi, talasemia beta minor, *Mentzer Index*, *Red Distribution Width Index*, *Green and King Index*

ABSTRACT

Background: *The most frequent types of microcytic hypochromic anemia are beta thalassemia minor and iron deficiency anemia. Gold standart for beta thalassemia minor is genetic examination, gold standart for iron deficiency anemia is the absence of stainable iron in bone marrow. Both examinations are costly. This shows the need of adequate screening techniques as calculation index at an affordable cost for detecting both diagnose.*

Objectives: *To measure and comparise sensitivity and specificity of Mentzer Index, Red Distribution Width Index and Green and King Index.*

Methods: *Type of this research is diagnostic test. 98 datas microcytic hypochromic anemia consist of 49 for each diagnose. Each data was evaluated by Mentzer Index, Red Distribution Width Index and Green and King Index which then were comparised by diagnostic parameter to know sensitivity and specificity of each index. Diagnostic parameter are ferritin serum or TIBC or serum iron for iron deficiency anemia and hemoglobin A₂ for beta thalassemia minor.*

Result: *Mentzer index's sensitivity and specificity for iron deficiency anemia were 93.88% and 87.76%, and for beta thalassemia minor were 87.76% and 93.88%. Red Distribution Width Index's sensitivity and specificity for iron deficiency anemia were 89.80% and 83.67%, and for beta thalassemia minor were 83.67% and 89.80%. Green and King Index's sensitivity and specificity for iron deficiency anemia were 91.84% and 77.55%, and for beta thalassemia minor were 77.55% and 91.84%.*

Conclusion: *Mentzer index provided the highest sensitivity and specificity, Mentzer index can be used as adequate screening techniques as calculation index for detecting both diagnose.*

Keywords: *iron deficiency anemia, beta thalassemiaminor, Mentzer Index, Red Distribution Width Index, Green and King Index*