

**PERBANDINGAN AKURASI INDEKS HAMEED DAN
INDEKS MENTZER UNTUK SCREENING ANEMIA
DEFISIENSI BESI DI RSUP DR. MOHAMMAD
HOESIN PALEMBANG TAHUN 2015-2016**

Skripsi

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)



Oleh:

**Celcius Butandy
04011181320012**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016**

S
616.280.7

Cel

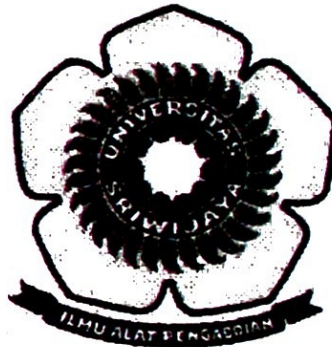
f

2016

**PERBANDINGAN AKURASI INDEKS HAMEED DAN
INDEKS MENTZER UNTUK *SCREENING* ANEMIA
DEFISIENSI BESI DI RSUP DR. MOHAMMAD
HOESIN PALEMBANG TAHUN 2015-2016**

Skripsi

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)



Oleh:
Celcius Butandy
04011181320012

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016**

HALAMAN PENGESAHAN

**PERBANDINGAN AKURASI INDEKS HAMEED DAN INDEKS
MENTZER UNTUK *SCREENING* ANEMIA DEFISIENSI BESI
DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG
TAHUN 2015-2016**

Oleh:
Celcius Butandy
04011181320012

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)

Palembang, 16 Desember 2016

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I

dr. Kemas Ya'kub Rahadivanto, Sp.PK, M.Kes.

NIP. 197210121999031005

Pembimbing II

dr. Susilawati, M.Kes.

NIP. 197802272010122001

Penguji I

dr. Nurmalia Purnama Sari, Sp.PK, M.Si.Med.

NIP. 197210312002122003

Penguji II

dr. H. Yan Effendi Hasvim, DAHK.

NIP. 194901111976031001

Yakub
.....
fast

.....

[Signature]
.....

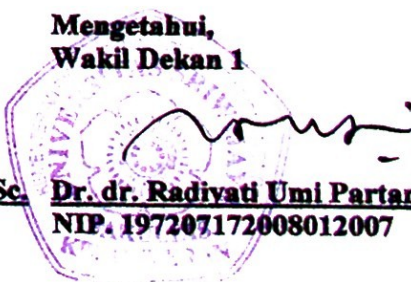
[Signature]
.....

Ketua Program Studi Kedokteran

[Signature]

dr. Mutiara Budi Azhar, SU, M.Med.Sc.
NIP.195201071983031001

**Mengetahui,
Wakil Dekan 1**

[Signature]


Dr. dr. Radiyati Umi Partan, Sp.PD-KR, M.Kes.
NIP. 197207172008012007

PERNYATAAN

Saya yang bertanda-tangan di bawah ini dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister dan/atau doktor), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan verbal Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, Desember 2016
Yang membuat pernyataan



(Celcius Butandy)
NIM. 04011181320012

ABSTRAK

PERBANDINGAN AKURASI INDEKS HAMEED DAN INDEKS MENTZER UNTUK *SCREENING* ANEMIA DEFISIENSI BESI DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG TAHUN 2015-2016

(*Celcius Butandy*, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, Desember 2016, 75 halaman)

Latar Belakang. Anemia mikrositik dengan prevalensi tertinggi di Indonesia adalah anemia defisiensi besi (ADB). ADB menyebabkan tumbuh kembang anak terganggu dan rentan terhadap infeksi. *Gold Standard* untuk diagnosis ADB adalah pemeriksaan ferritin serum. Pemeriksaan ini tidak tersedia secara luas dan mahal sehingga diperlukan cara lain yang lebih mudah, murah, cepat, dan aman. Indeks Hameed dan indeks Mentzer merupakan indeks yang akurat dan telah digunakan untuk *screening* ADB. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan akurasi indeks Hameed dan indeks Mentzer serta mengetahui indeks mana yang lebih akurat.

Metode. Penelitian ini merupakan uji diagnostik dengan desain *cross-sectional*. Subjek penelitian dikumpulkan dari bulan September 2015-2016 di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. 106 pasien anemia mikrositik usia 1-18 tahun yang diikutsertakan dalam penelitian ini diambil data hematologinya untuk perhitungan indeks Hameed dan indeks Mentzer. Hasil perhitungan indeks dibandingkan dengan kadar ferritin serum untuk menghitung nilai validitas indeks *screening* ADB. Perbedaan akurasi indeks Hameed dan indeks Mentzer dianalisis dengan uji beda McNemar.

Hasil. Dari hasil analisis kurva *receiver operating characteristic* (ROC) didapatkan *cut-off point* indeks Hameed 6.64 dan indeks Mentzer 15.92. Dengan menggunakan *cut-off point* tersebut indeks Hameed menunjukkan sensitivitas 88%, spesifisitas 86%, akurasi 87%, dan indeks Youden 74%. Sensitivitas indeks Mentzer 92%, spesifisitas 76%, akurasi 80%, dan indeks Youden 68%. Hasil uji McNemar menunjukkan nilai $p=0.022$.

Kesimpulan. Indeks Hameed modifikasi dan indeks Mentzer modifikasi akurat untuk *screening* anemia defisiensi besi pada pasien anak di RSUP. Dr. Mohammad Hoesin Palembang. Namun, Akurasi indeks Hameed lebih baik dibanding indeks Mentzer dan kedua indeks berbeda secara bermakna.

Kata Kunci: *anemia defisiensi besi, ferritin serum, indeks Hameed, indeks Mentzer.*

ABSTRACT

COMPARISON OF HAMEED AND MENTZER INDEX ACCURACY FOR SCREENING OF IRON DEFICIENCY ANEMIA AT RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG 2015-2016

(*Celcius Butandy*, Medical Faculty of Sriwijaya University, December 2016,
75 pages)

Background. Microcytic anemia with the highest prevalence in Indonesia is iron deficiency anemia (IDA). IDA leads to impaired children development and vulnerable to infection. Gold Standard for diagnosis IDA is serum ferritin examination. This examination not widely available and expensive therefore required more convenient, cheaper, faster, and safer examination. Hameed and Mentzer index are accurate index and has been used for screening IDA. This study aimed to compare Hameed and Mentzer index accuracy and to know which one is more accurate.

Methods. This study is a diagnostic test with cross-sectional design. Subject of the study were collected from September 2015-2016 at RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. 106 microcytic anemia patients aged 1-18 years who enrolled in this study, the hematology data taken for Hameed and Mentzer index calculation. The results of index calculation compared with serum ferritin levels to calculate the value of validity IDA screening index. Hameed and Mentzer index accuracy differences were analyzed with McNemar difference test.

Results. From the results of receiver operating characteristic (ROC) curve analysis, cut-off point Hameed index 6.64 and Mentzer index 15.92. By using the cut-off point, Hameed index showed sensitivity 88%, specificity 86%, accuracy 87%, and Youden index 74. Mentzer index sensitivity 96%, specificity 72%, accuracy 80%, and Youden index 68. McNemar test results show the value of $p=0.022$.

Conclusion. Hameed and Mentzer index modification accurate for screening of iron deficiency anemia in pediatric patients at RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. However, the Hameed index accuracy is better than Mentzer index and both of index significantly different.

Keywords: *iron deficiency anemia, serum ferritin, Hameed index, Mentzer index*

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT atas nikmat kesehatan dan kesempatan yang diberikan, dan atas kehendak-Nya skripsi yang berjudul “Perbandingan Akurasi Indeks Hameed dan Indeks Mentzer untuk *Screening* Anemia Defisiensi Besi di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Tahun 2015-2016” ini dapat diselesaikan dengan baik tepat pada waktunya. Sholawat dan salam juga untuk yang mulia Rasul, yang telah membawa umat manusia dari zaman kebodohan kepada yang penuh ilmu dan pengetahuan.

Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S. Ked). Tujuan dibuatnya skripsi ini agar kita dapat mengetahui perbandingan akurasi indeks Hameed dan indeks Mentzer untuk *Screening* Anemia Defisiensi Besi di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Tahun 2015-2016. Ucapan terimakasih penulis ucapkan kepada dr. Kemas Ya'kub Rahadiyanto, Sp.PK, M.Kes dan dr. Susilawati, M.Kes yang telah membimbing dan telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing saya dalam penyusunan skripsi ini. Kepada dr. Nurmalia Purnama Sari, Sp.PK, M.Si.Med dan dr. H. Yan Effendi Hasyim, DAHK yang telah menjadi penguji pada sidang proposal dan skripsi saya dan memberikan masukan, perbaikan serta bimbingan dalam penyusunan skripsi ini

Akhir kata, skripsi ini selesai dan penulis masih mengharapkan banyak kritik dan saran, sehingga dalam perkembangannya lebih lanjut dapat menjadi lebih baik lagi. Semoga bermanfaat.

Palembang, Januari 2017



(Celcius Butandy)
NIM. 04011181320012

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah umum.....	3
1.3. Hipotesis.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.4.1 Tujuan Umum.....	4
1.4.2 Tujuan Khusus.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1. Manfaat Teoritis.....	4
1.5.2. Manfaat Praktis.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Anemia.....	5
2.1.1 Definisi Anemia.....	5
2.1.2 Epidemiologi Anemia.....	5
2.1.3 Etiologi Anemia.....	6
2.1.4 Klasifikasi Anemia.....	6
2.1.5 Faktor Resiko Anemia.....	8
2.1.6 Patofisiologi Anemia.....	10
2.1.7 Manifestasi Klinis Anemia.....	11
2.1.8 Diagnosis Anemia.....	11
2.1.9 Tatalaksana Anemia.....	13
2.1.10 Komplikasi Anemia.....	13
2.2 Anemia Defisiensi Besi(ADB).....	14
2.2.1 Definisi ADB.....	14
2.2.2 Epidemiologi ADB.....	14
2.2.3 Etiologi ADB.....	14
2.2.4 Patofisiologi ADB.....	15
2.2.5 Manifestasi Klinis.....	16
2.2.6 Diagnosis ADB.....	16
2.2.7 Tatalaksana ADB.....	18
2.2.8 Komplikasi ADB.....	19

2.3	Indeks <i>Screening</i> Anemia Defisiensi Besi.....	19
2.4.1	Indeks Hameed	20
2.4.2	Indeks Mentzer	20
2.4	Kerangka Teori	22

BAB III METODE PENELITIAN

3.1.	Jenis Penelitian	23
3.2.	Waktu dan Tempat Penelitian.....	23
3.3.	Populasi dan Sampel Penelitian.....	23
3.3.1	Populasi	23
3.3.1.1	Populasi Target.....	23
3.3.1.2	Populasi Terjangkau.....	23
3.3.2	Sampel	23
3.3.2.1	Besar Sampel.....	23
3.3.2.2	Cara Pengambilan Sampel	24
3.3.3	Kriteria Inklusi dan Eksklusi	25
3.3.3.1	Kriteria Inklusi	25
3.3.3.2	Kriteria Eksklusi.....	25
3.4.	Variabel Penelitian	25
3.4.1	Variabel Independen	25
3.4.2	Variabel Dependen.....	25
3.5.	Definisi Operasional Penelitian	26
3.6.	Cara Kerja / Cara Pengumpulan Data.....	28
3.7.	Pengolahan dan Analisis Data	28
3.7.1	Pengolahan Data.....	28
3.7.2	Analisis Data.....	29
3.8.	Kerangka Operasional	32

BAB IV HASIL

4.1	Karakteristik Umum	34
4.2	Karakteristik Darah Perifer Pasien	34
4.3	Analisis validitas Indeks Hameed.....	35
4.4	Analisis Validitas Indeks Mentzer.....	37
4.5	Analisis Uji Beda Akurasi Indeks Hameed dan Indeks Mentzer	39

BAB V PEMBAHASAN

5.1	Karakteristik Umum	40
5.2	Karakteristik Darah Perifer Pasien	41
5.3	Indeks <i>Screening</i>	41
5.4	Indeks Hameed	43
5.5	Indeks Mentzer	44
5.6	Uji Beda McNemar.....	45
5.7	Keterbatasan Penelitian	45

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	46
6.1 Kesimpulan	46
6.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	51
BIODATA	75

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Proporsi Anemia Pendudukan Umur ≥ 1 Tahun Menurut Karakteristik.....	6
2. <i>Dummy Table</i> Tabulasi Kadar Feritin Serum Dengan Indeks Hameed.....	28
3. <i>Dummy Table</i> Tabulasi Kadar Feritin Serum Dengan Indeks Mentzer.....	28
4. Distribusi Pasien Menurut Jenis Kelamin dan Usia	34
5. Nilai Rerata Darah Perifer Pasien.....	35
6. Tabulasi antara Indeks Hameed dan Kadar Ferritin Serum.....	36
7. Tabulasi antara Indeks Hameed dan Kadar Ferritin Serum.....	37
8. Tabulasi antara Indeks Mentzer dan Kadar Ferritin Serum.....	38
9. Tabulasi antara Indeks Mentzer dan Kadar Ferritin Serum.....	39
10. Tabulasi antara Indeks Hameed dan Indeks Mentzer dengan Uji McNemar	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Klasifikasi Anemia Berdasarkan MCV dan Hitung Retikulosit.....	8
2. Kerangka Teori Penelitian	22
3. <i>Outlayer box plox</i> untuk indeks Hameed.....	33
4. <i>Outlayer box plox</i> untuk indeks Mentzer.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Analisis SPSS	51
2. Data Pasien.....	56
3. Lembar Konsultasi Skripsi.....	61
4. Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	63
5. Sertifikat Etik	64
6. Lembar Persetujuan untuk Sidang Skripsi	65
7. Lembar Persetujuan Revisi Skripsi	66
8. Artikel Ilmiah.....	67

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Anemia merupakan salah satu masalah kesehatan global bagi negara maju dan berkembang dibidang hematologi. Anemia terbagi menjadi beberapa macam berdasarkan ukuran dan kadar Hb (Hemoglobin) sel darah merah yaitu anemia makrositik normokrom, anemia normositik normokrom, dan anemia mikrositik hipokrom. Anemia mikrositik hipokrom merupakan jenis anemia yang paling sering terjadi, anemia ini ditandai dengan sel darah merah yang berukuran kecil dan pucat pada apusan darah tepi. Ada beberapa jenis dari anemia mikrositik hipokrom, yaitu anemia defisiensi besi, thalassemia, anemia sideroblastik, dan anemia penyakit kronis (Sharmanov *et al.*, 2000).

Pada tahun 2011 ada sekitar 801 juta penderita anemia di dunia dengan prevalensi tertinggi adalah anak usia prasekolah sebesar 43% dan wanita hamil sebesar 38% (WHO, 2015). Prevalensi anak dengan anemia di Indonesia sebesar 28.1% untuk usia 12-59 bulan dan 26.4% untuk usia 5-14 tahun. Rujukan *cut-off point* anemia untuk usia 12-59 bulan adalah dibawah 11,0 g/dL dan untuk usia 6-12 tahun dibawah 12,0 g/dL. Anemia jenis mikrositik hipokrom pada anak memiliki proporsi tertinggi (70.1%) dibanding jenis anemia lainnya (Risikesdas, 2013).

Salah satu bagian dari anemia mirkositik hipokrom adalah anemia defisiensi besi dengan angka kejadian sebesar 500- 600 juta dari seluruh penduduk dunia. Prevalensi yang tinggi terjadi di negara yang sedang berkembang, disebabkan kemampuan ekonomi yang terbatas, asupan protein hewani yang rendah, dan infeksi parasit. Anak yang menderita anemia defisiensi besi dapat mengalami kegagalan tumbuh dan kembang, selain itu anak tersebut juga rentan terhadap berbagai macam infeksi (Alam *et al.*, 2014). Di Indonesia, angka kejadian anemia defisiensi besi untuk usia sekolah yaitu 47.2% sedangkan di Palembang angka kejadiannya 33.7% (Risikesdas, 2007).

Untuk mendiagnosis anemia defisiensi besi secara pasti, diperlukan pemeriksaan besi serum, *total iron binding capacity* (TIBC), dan ferritin serum. Namun pemeriksaan tersebut belum tersedia secara luas di Indonesia dan biaya pemeriksaannya mahal padahal angka kejadian anemia defisiensi besi pada anak Indonesia cukup tinggi (Alam *et al.*, 2014).

Dengan tingginya angka kejadian anemia defisiensi besi dan belum tersedianya alat pemeriksaan status besi serta mahalnya biaya untuk periksa kadar besi di Indonesia, sehingga dibutuhkan suatu cara yang mudah, murah, terjangkau, dan cukup sensitif (sensitivitas $\geq 80\%$) untuk *screening* individu yang memiliki kemungkinan besar menderita anemia defisiensi besi dan membutuhkan *follow-up* serta untuk mengurangi biaya pemeriksaan yang kurang menunjang untuk anemia defisiensi besi (Vehapoglu *et al.*, 2014). Beberapa penelitian sebelumnya telah mencoba memformulasikan berbagai indeks yang memiliki sensitivitas untuk *screening* anemia defisiensi besi, adapun indeks yang tersebut adalah indeks Hameed, Mentzer, RDWI, Green & King, Ricerca, England-fraser, Shine and Lal, dan Srivastava (Getta, Yassen dan Said, 2015).

Beberapa formula sebagai uji *screening* anemia defisiensi besi dihitung berdasarkan nilai Hb, jumlah RBC (*Red Blood Cell*), MCV (*Mean Corpuscular Volume*), MCH (*Mean Corpuscular Hemoglobin*), dan RDW (*Red Cell Distribution Width*). Indeks Hameed dengan formula $MCH \times Hct \times RDW / (RBC \times Hb)^2$ memberikan nilai sensitivitas 91%, spesifisitas 97%, dan indeks Youden 88% terhadap anemia defisiensi besi (Getta, Yassen dan Said, 2015). Indeks Hameed memiliki *cut-off point* < 220 pada bukan anemia defisiensi besi dan ≥ 220 pada anemia defisiensi besi. Kelemahan dari indeks ini yaitu membutuhkan data RDW dimana data ini sulit didapat bila pasien berada di daerah terpencil di Indonesia karena untuk menghitung nilai RDW membutuhkan peralatan yang canggih. Indeks Mentzer merupakan indeks yang telah banyak dilakukan penelitian bahkan indeks ini telah digunakan di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang, sedangkan indeks Hameed baru dilakukan satu kali penelitian oleh penemu indeks tersebut. Indeks Mentzer menggunakan formula MCV/RBC dan memberikan nilai sensitivitas 93%, spesifisitas 84%, dan indeks Youden 77%

terhadap anemia defisiensi besi dari hasil penelitian yang dilakukan di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang (Alam *et al.*, 2014), nilai sensitivitas, spesifisitas, dan indeks Youden ini berbeda-beda dalam setiap penelitian. Dari penelitian Getta, Yassen dan Said (2015) nilai sensitivitas, spesifisitasnya, dan indeks Youdenya tidak jauh berbeda yaitu 92.1%, 85.5%, dan 77.5% namun nilai sensitivitas, spesifisitas, dan indeks youden dari penelitian Vehapoglu *et al.* (2014) cukup berbeda dengan hasil penelitian Getta, Yassen dan Said (2015) maupun Alam *et al.* (2014) yaitu 82.3%, 98.7%, dan 81%. Formula Mentzer MCV/RBC hanya memerlukan data Ht (Hematokrit) dan jumlah RBC, sehingga proses pengambilan spesimen untuk mendapatkan data tidak terlalu rumit, pemeriksa cukup melakukan sentrifugasi dimana alat ini tersedia di setiap pusat pelayanan kesehatan dan memberikan nilai Ht dengan cepat. Nilai *cut-off point* dari indeks Mentzer adalah <13 pada bukan anemia defisiensi besi dan >13 pada anemia defisiensi besi.

Indeks Hameed dipilih sebagai bahan penelitian karena indeks ini merupakan indeks terbaru yang diformulasikan tahun 2015 dan nilai sensitivitas, spesifisitas serta indeks Youdenya yang tinggi. Indeks Mentzer diikutsertakan dalam penelitian karena indeks ini sudah sering digunakan di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk membandingkan akurasi kedua indeks tersebut untuk *screening* anemia defisiensi besi di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2015-2016.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah indeks Hameed lebih akurat dibanding indeks Mentzer untuk *screening* anemia defisiensi besi di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2015-2016?

1.3 Hipotesis

Indeks Hameed lebih akurat dibanding indeks Mentzer untuk *screening* anemia defisiensi besi di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2015-2016.

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum.

Untuk membandingkan akurasi indeks Hameed dan indeks Mentzer untuk *screening* anemia defisiensi besi di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2015-2016.

1.4.2 Tujuan Khusus.

1.4.2.1 Menghitung sensitivitas, spesifisitas, nilai duga positif, nilai duga negatif, rasio kemungkinan positif, rasio kemungkinan negative, akurasi, dan indeks Youden dari indeks Hameed dan indeks Mentzer untuk *screening* anemia defisiensi besi di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.4.2.2 Melakukan uji beda akurasi indeks Hameed dan indeks Mentzer untuk *screening* anemia defisiensi besi.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat berupa bukti perbandingan akurasi indeks Hameed dan indeks Mentzer dalam *screening* anemia defisiensi besi di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.5.2 Manfaat Praktis

Sebagai alat ukur yang akurat bagi mahasiswa, *coass*, residen, dan dokter untuk *screening* anemia defisiensi besi di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

Daftar Pustaka

- Alam, S. L. S., R. Purnamasari., E. Bahar, dan K. Y. Rahadiyanto. 2014. Mentzer Index As a Screening Tool for Iron Deficiency Anemia in 6-12 year-old Children. *Paediatrica Indonesiana*. 54(5):294-8.
- Balasa, V., F. O. Smith, dan B. S. Marino. 2009. Hematology. Dalam: Marino, B. S., K.S. Fine (Editor). *Pediatrics*. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, Amerika Serikat. hal 117-42.
- Dahlan, Sopiudin. 2016. Langkah-Langkah Membuat Proposal Penelitian Bidang Kedokteran dan Kesehatan. Sagung Seto, Jakarta, Indonesia, hal 93,107.
- Dahlan, Sopiudin. 2009. Penelitian Diagnostik: Analisis Penelitian Diagnostik. Salemba Medika, Jakarta, Indonesia, hal 19-30.
- Dhara, T. dan S. Harsh. 2010. Discriminant Functions in Distinguishing Beta Thalassemia Trait and Iron Deficiency Anemia: the Value of the RDW-SD. *The Internet Journal of Hematology*. 7(2):1-6.
- Departemen Kesehatan RI. 2009. Palayanan Kesehatan Anak di Rumah Sakit, Jakarta. hal 296-7.
- Getta, H. A., H. A. Yassen, dan H. M. Said. 2015. Hi & Ha, Are New Indices in Differentiation Between Iron Deficiency Anemia and Beta-Thalassemia Trait /A Study in Sulaiman City-Kurdistan /Iraq. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS)*. 14(7):67-72.
- Inoue, S. dan M. T. Lee. 2015. Pediatric Acute Anemia. ([Http://emedicine.medscape.com/article/954506-overview](http://emedicine.medscape.com/article/954506-overview), diakses 16 juni 2016).
- Keikhaei, Bijan. 2010. A New Valid Formula in Differentiating Iron Deficiency Anemia From β -Thalassemia Trait. *Pak J Med Sci*. 26(2):368-73.
- Knovich, M. A., J. A. Storey., L. G. Coffman, dan S. V. Torti. 2009. Ferritin for the Clinician. *National Institute of Health*. 23(3):95-104.
- Lerner, N. B. 2011. Hematology. Dalam: Kliegman, R.M., B.F. Stanton., N.F. Schor., J.W. St. Geme III., R.E. Behrman(Editor). *Nelson Textbook of Pediatrics*. Saunders, Philadelphia, Amerika Serikat. hal 1648-9.

- Maakaron, J. E., A. T. Taher, dan M. E. Conrad. 2015. Anemia. ([Http://emedicine.medscape.com/article/198475-overview#a4](http://emedicine.medscape.com/article/198475-overview#a4), diakses 15 juni 2016).
- Ogilvie, C. dan E. Fitzsimons. 2012. Serum Ferritin and Iron Studies-Laboratory Reporting and Clinical Application in Primary Care. Dalam: Capelli, Oreste(Editor). Primary Care at a Glance. InTech, Rijeka, Eropa. hal 170.
- Panepinto, J. A. dan J. P. Scott. 2014. Hematology. Dalam: Marcante K. J., R. M. Kliegman., H. B. Jenson., R. E. Behrman(Editor). Nelson Ilmu Kesehatan Anak Esensial. Elsevier edisi 6, Singapura. hal 611.
- Pratiwi, N. 2016. Pengaruh Suplementasi Besi Dengan dan Tanpa Vitamin B12 Terhadap Kadar Hemoglobin dan Indeks Eritrosit Pada Tenaga Kerja Wanita Anemia. Tesis pada Jurusan Ilmu Gizi Minat Human Nutrision UNS yang tidak dipublikasikan, hal 9-11.
- Price, S. A. dan L. M. Wilson. 2006. Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit. EGC, Jakarta, Indonesia, hal 257.
- Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). 2007. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Jakarta hal. 152.
- Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). 2013. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Jakarta hal. 256.
- Sharmanov, A. T., D. K. Kudayarov, dan K. K. Toguzbaeva. 2000. Anemia. ([Http://dhsprogram.com/pubs/pdf/FR91/11Chapter11.pdf](http://dhsprogram.com/pubs/pdf/FR91/11Chapter11.pdf), diakses tanggal 17 juni 2016).
- Turgeon, M. L. 2012. Clinical Hematology: Theory & Procedures. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, Amerika Serikat, hal.220-4.
- Vehapoglu, A., G. Ozgurhan., A. D. Demir., S. Uzuner., M. A. Nursoy., S. Turkmen, dan A. Kacan. 2014. Hematological Indices for Differential Diagnosis of Beta Thalassemia Trait and Iron Deficiency Anemia. Hindawi Publishing Corporation. Hal. 1-5.
- Windiastuti, Endang. 2013. Anemia Defisiensi Besi Pada Bayi dan Anak. ([Http://www.idai.or.id/artikel/seputar-kesehatan-anak/anemia-defisiensi-besi-pada-bayi-dan-anak](http://www.idai.or.id/artikel/seputar-kesehatan-anak/anemia-defisiensi-besi-pada-bayi-dan-anak) , Diakses 1 agustus 2016).

World Health Organization. 2015. The global prevalence of anaemia in 2011, Geneva hal 5.

World Health Organization. 2007. Assessing the Iron Status of Populations, Geneva hal 42.

Yaish, H. M. 2015. Pediatric Thalassemia. (<http://emedicine.medscape.com/article/958850-overview#a7>, diakses tanggal 7 desember 2016).