



**PERBEDAAN *INDEX* ERITROSIT PADA PASIEN ANEMIA
GAGAL GINJAL KRONIK DAN *THALASSEMIA* MAYOR**

**LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan sebagai syarat untuk mengikuti ujian proposal Karya Tulis Ilmiah
mahasiswa Program Strata-1 Kedokteran Umum**

YOANITA PRATIWI BUDIWIYONO

22010112130146

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2016**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI

**PERBEDAAN *INDEX* ERITROSIT PADA PASIEN ANEMIA GAGAL
GINJAL KRONIK DAN *THALASSEMIA MAYOR***


Disusun oleh

**YOANITA PRATIWI BUDIWIYONO
22010112130146**

Telah disetujui

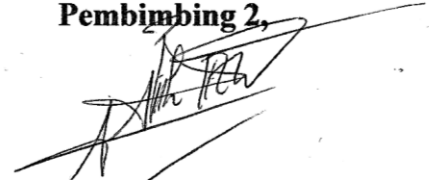
Semarang, 11 Juni 2016

Pembimbing 1,



**Dr. dr. Banundari Rachmawati,
Sp.PK (K)
1960060619888112002**

Pembimbing 2,



**dr. Meita Hendrianingtyas,
Sp.PK, MSi.Med
197905312008122002**

Ketua Penguji,



**dr. Ariosta, Sp.PK
198503242010121004**

Penguji,



**dr. Nur Farhanah,
Sp.PD, M.Si. Med
19720407200812201**

**Mengetahui,
a.n. Dekan
Sekretaris Program Studi**



**dr. Farah Hendara Ningrum, Sp. Rad (K)
197806272009122001**

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan ini,

Nama : Yoanita Pratiwi Budiwiyono

NIM : 22010112130146

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

Judul KTI : Perbedaan *Index* Eritrosit pada Pasien Anemia Gagal
Ginjal Kronik dan *Thalassemia*

Dengan ini menyatakan bahwa:

- 1) 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.
- 2) Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan orang lain, kecuali pembimbing dan pihak lain sepengetahuan pembimbing
- 3) 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, 29 Juni 2016

Yang membuat pernyataan,

Yoanita Pratiwi Budiwiyono

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya kami dapat menyelesaikan proposal Karya Tulis Ilmiah ini. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Saya menyadari sangatlah sulit bagi kami untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sejak penyusunan proposal sampai dengan terselesaikannya Proposal Karya Tulis Ilmiah ini. Bersama ini saya menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Rektor Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberi kesempatan kepada saya untuk menimba ilmu di Universitas Diponegoro
2. Dekan Fakultas Kedokteran UNDIP yang telah memberikan sarana dan prasarana kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik
3. Dr. dr. Banundari Rachmawati Sp.PK (K) selaku dosen pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. dr. Meita Hendrianingtyas Sp. PK. Msi.Med selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Orang tua beserta keluarga saya yang senantiasa memberikan dukungan moral maupun material

6. Para sahabat yang selalu memberi dukungan dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini
7. Serta pihak lain yang tidak mungkin kami sebutkan satu-persatu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga Karya Tulis ini dapat terselesaikan dengan baik.

Akhir kata, kami berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, Februari 2016

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
ABSTRAK	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Hasil Penelitian	5
1.5 Orisinalitas penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Anemia pada Gagal Ginjal Kronik	7
2.1.1 Definisi dan klasifikasi Gagal Ginjal Kronik	7
2.1.2 Patofisiologi Anemia pada Gagal Ginjal Kronik.....	8
2.1.3 Pemeriksaan Laboratorium pada Anemia pada Gagal Ginjal Kronik	10
2.2 <i>Thalassemia</i>	11

2.2.1	Definisi dan klasifikasi <i>Thalassemia</i>	11
2.2.2	Patofisiologi <i>Thalassemia</i>	13
2.2.3	Pemeriksaan Laboratorium pada <i>Thalassemia</i>	15
2.3	<i>Complete Blood Count</i> (CBC).....	16
2.3.1	Hemoglobin (Hb).....	16
2.3.2	<i>Red Blood Cell</i> (RBC).....	17
2.3.3	Hematokrit (Ht).....	17
2.3.4	<i>Mean Corpuscular Volume</i> (MCV)	18
2.3.5	<i>Mean Corpuscular Hemoglobin</i> (MCH).....	19
2.3.6	<i>Red Blood Cell Distribution Width</i> (RDW).....	19
2.3.7	<i>Mentzer Index</i> (MI)	20
2.3.8	<i>Red Blood Cell distribution width index</i> (RDWI)	21
2.3.9	<i>Hisham Index</i> (HI)	22
2.3.10	<i>Hameed Index</i> (HA).....	23
2.4	Kerangka Teori.....	24
2.5	Kerangka konsep	25
2.6	Hipotesis.....	25
2.6.1	Hipotesis Mayor.....	25
2.6.2	Hipotesis Minor	25
BAB III METODE PENELITIAN.....		27
3.1	Ruang Lingkup Penelitian	27
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	27
3.3	Jenis dan Rancangan Penelitian	27
3.4	Populasi dan Sampel	27
3.4.1	Populasi target.....	27

3.4.2	Populasi terjangkau.....	28
3.4.3	Sampel	28
3.4.3.1	Kriteria inklusi	28
3.4.3.2	Kriteria eksklusi	28
3.4.4	Cara sampling	28
3.5	Variabel Penelitian	29
3.5.1	Variabel bebas.....	29
3.5.2	Variabel terikat	30
3.6	Definisi Operasional.....	30
3.7	Cara Pengumpulan Data.....	31
3.7.1	Bahan	31
3.7.2	Alat.....	31
3.7.3	Jenis data.....	32
3.7.4	Cara Kerja.....	32
3.8	Alur Penelitian.....	35
3.9	Analisis Data	36
3.10	Etika Penelitian.....	36
BAB IV HASIL PENELITIAN		37
4.1	Karakteristik Subyek Penelitian	37
4.2	Analisis data penelitian	38
4.3	Perbedaan Antar Variabel MI, RDWI, HI dan HA pada GGK dan <i>Thalassemia</i>	39
BAB V PEMBAHASAN		44
5.1	Perbedaan kadar MI pada kedua kelompok.....	46
5.2	Perbedaan kadar RDWI pada kedua kelompok.....	47

5.3	Perbedaan kadar HI pada kedua kelompok	47
5.4	Perbedaan kadar HA pada kedua kelompok.....	48
5.5	Keterbatasan Penelitian	49
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....		50
6.1	Simpulan.....	50
6.2	Saran	50
DAFTAR PUSTAKA		52
Lampiran 1. <i>Ethical Clearance</i>		56
Lampiran 2. <i>Informed Consent</i>		57
Lampiran 3. Hasil <i>Output</i> SPSS		63
Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian		76
Lampiran 5. Riwayat Hidup Peneliti		78

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian penelitian.....	5
Tabel 2. Stadium gagal ginjal kronik.....	8
Tabel 3. Definisi operasional	30
Tabel 4. Variabel Terikat	31
Tabel 5. Karakteristik Subjek GGK dan <i>Thalassemia</i>	39
Tabel 6. Perbedaan antar variabel MI, RDWI, HI dan HA pada GGK dan <i>thalassemia</i>	40
Tabel 7. Perbedaan <i>index</i> eritrosit pada GGK dan <i>Thalassemia</i>	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Anemia pada gagal ginjal kronik.	10
Gambar 2. Mekanisme herediter <i>thalassemia</i>	13
Gambar 3. Patofisiologi <i>thalassemia</i>	15
Gambar 4. Kerangka Teori.....	24
Gambar 5. Kerangka Konsep	25
Gambar 6. Alur Penelitian.....	35
Gambar 7. <i>Boxplot</i> MI pada kelompok GGK dan <i>thalassemia</i>	40
Gambar 8. <i>Boxplot</i> RDWI pada kelompok GGK dan <i>thalassemia</i>	41
Gambar 9. <i>Boxplot</i> HI pada kelompok GGK dan <i>thalassemia</i>	42
Gambar 10. <i>Boxplot</i> HA pada kelompok GGK dan <i>thalassemia</i>	42

DAFTAR SINGKATAN

α	: alfa
β	: beta
β -TT	: <i>beta thalassemia trait</i>
ACE	: <i>angiotensin-converting-enzyme</i>
BUN	: <i>blood urea nitrogen</i>
CBC	: <i>complete blood count</i>
EPO	: eritropoietin
GFR	: <i>Glomerular filtration rate</i>
GGK	: Gagal ginjal kronik
GGT	: Gagal ginjal terminal
HA	: <i>Hameed index</i>
Hb	: Hemoglobin
HDL	: <i>High-density lipoprotein</i>
HI	: <i>Hisham index</i>
Ht	: Hematokrit
IDA	: <i>Iron deficiency anemia</i>
LDL	: <i>Low-density lipoprotein</i>
LED	: Laju endap darah
MCH	: <i>Mean corpuscular hemoglobin</i>
MCHC	: <i>Mean corpuscular hemoglobin concentration</i>
MCV	: <i>Mean corpuscular volume</i>
MI	: <i>Mentzer index</i>
nPNA	: <i>Normalized protein nitrogen appearance</i>
RBC	: <i>Red blood cell</i>
RDW	: <i>Red blood cell distribution width</i>
RDWI	: <i>Red blood cell distribution width index</i>
SGA	: <i>Subjective global assessment</i>

TG : trigliserida
TIBC : *The total iron-binding capacity*
TSat : *Transferrin saturation*
WBC : *White blood cell*
WHO : *World health organization*

ABSTRAK

Latar Belakang: Pasien GGK dan *thalassemia* keduanya mengalami anemia mikrositik hipokromik. Beberapa rumus *index* eritrosit dapat digunakan sebagai parameter penapisan *thalassemia*. Beberapa contohnya yaitu: *Mentzer Index* (MI), *RBC distribution width index* (RDWI), *Hisham Index* (HI) dan *Hameed Index* (HA).

Tujuan: Membuktikan perbedaan *index* eritrosit pada pasien gagal ginjal kronik dan *thalassemia*.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan belah lintang. Masing-masing populasi berjumlah 40 orang. Data *Complete Blood Count* (CBC) yang didapat dengan menggunakan alat analisa hematologi otomatis dimasukkan ke dalam rumus MI, RDWI, HI, dan HA. Uji statistik menggunakan uji T tidak berpasangan.

Hasil: Rerata MI pada GGK yaitu 28,03 dan pada *thalassemia* yaitu 20,24 . Rerata RDWI pada GGK yaitu 399,64 dan pada *thalassemia* yaitu 402,01. Rerata HI pada GGK yaitu 132,39 dan pada *thalassemia* yaitu 138,49. Rerata HA pada GGK yaitu 14,37 dan pada *thalassemia* yaitu 23,8. Terdapat perbedaan bermakna antara dua kelompok pada MI ($p=0,00$) dan HA ($p=0,01$). Tidak terdapat perbedaan bermakna antara dua kelompok pada RDWI ($p=0,917$) dan HI ($p=0,448$).

Kesimpulan: Terdapat perbedaan MI dan HA, tetapi tidak terdapat perbedaan pada RDWI dan HI antara 2 kelompok.

Kata Kunci: GGK, *Thalassemia*, *index eritrosit*

ABSTRACT

Background: Chronic kidney disease (CKD) and thalassemia patients were having microcytic and hypochromic anemia. Some erythrocyte index could be used for thalassemia screening parameters, such as Mentzer Index (MI), RBC distribution width index (RDWI), Hisham Index (HI) dan Hameed Index (HA).

Aim: To prove the difference of erythrocyte index between CKD and thalassemia patients.

Methods: Observational analytic with cross sectional approach. Samples were 40 Thalassemia patients and 40 CKD patients. Complete Blood Count (CBC) data were determined by hematology analyzer which then counted into MI, RDWI, HI, dan HA formula. Independent T test were used as statistical test.

Result: The mean of MI on CKD was 28,03 and on thalassemia was 20,24. The mean of RDWI on CKD was 399,64 and on thalassemia was 402,01. The mean of HI on CKD was 132,39 and on thalassemia was 138,49. The average HA on CKD was 14,37 and on thalassemia was 23,8. There was a significant difference of MI ($p=0,00$) and HA ($p=0,01$). There was no a significant difference of RDWI ($p=0,917$) and of HI ($p=0,448$).

Conclusion: There were significant difference of MI and HA indexes between thalassemia and CKD patients. There were no significant difference of RDWI and HI indexes between thalassemia and CKD patients.

Key words: CKD, Thalassemia, erythrocyte index.