



**PERBEDAAN KADAR CHr PADA PASIEN THALASEMIA  
DAN NON THALASEMIA**

**LAPORAN HASIL  
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan sebagai syarat guna mencapai gelar sarjana kedokteran**

**VENANSIUS ALVENT**

**22010115130132**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**2018**



**PERBEDAAN KADAR CHr PADA PASIEN THALASEMIA  
DAN NON THALASEMIA**

**LAPORAN HASIL  
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan sebagai syarat guna mencapai gelar sarjana kedokteran**

**VENANSIUS ALVENT**

**22010115130132**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**2018**

**LEMBAR PENGESAHAN HASIL KARYA TULIS ILMIAH**  
**PERBEDAAN KADAR CHr PADA PASIEN THALASEMIA DAN NON**  
**THALASEMIA**

Disusun oleh:

**Venansius Alvent**

**22010115130132**

Telah disetujui

Semarang, 21 Desember 2018

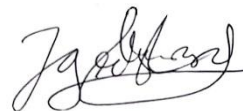
**Pembimbing 1**



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

**NIP. 197010231997022001**

**Pembimbing 2**



**Dr. dr. I. Edward K.S.L.**  
**M.M.,M.H.Kes.,Sp.PK.,M.Si.Med**

**NIP. 1984090520150411001**

**Penguji**



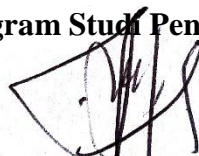
**dr. Ariosta, Sp.PK**

**NIP. 198503242010121004**

**Mengetahui,**

**a.n**

**Ketua Program Studi Pendidikan Dokter**



**Dr. dr. Neni Susilaningsih, M.Si**

**NIP.196301281989022001**

## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

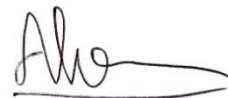
Nama Mahasiswa : Venansius Alvent  
NIM : 22010115130132  
Program Studi : Program Pendidikan Sarjana Program Studi Pendidikan  
Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro  
Judul KTI : Perbedaan Kadar CHr Pada Pasien Thalasemia dan Non  
Thalasemia

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. KTI ini ditulis sendiri, tulisan asli saya sendiri tanpa bantuan orang lain selain pembimbing dan narasumber yang diketahui oleh pembimbing.
2. KTI ini sebagian atau seluruhnya belum pernah dipublikasikan dalam bentuk artikel ataupun tugas ilmiah lain di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain.
3. Dalam KTI ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis orang lain kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai rujukan dalam naskah dan tercantum pada daftar kepustakaan.

Semarang, 21 Desember 2018

Yang membuat pernyataan,



Venansius Alvent

22010115130132

## **KATA PENGANTAR**

Puji Syukur penulis panjatkan pada Tuhan Yang Maha Esa atas selesainya Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Perbedaan Kadar CHr pada Pasien Thalasemia dan Non Thalasemia”. Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dilakukan sebagai syarat untuk mencapai gelar sarjana kedokteran. Penulis menyadari bahwa penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan banyak pihak, karena itu penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih pada:

1. Kedua orangtua saya, Bapak Laurentius Henrico dan Ibu Fidelia Linawati, dan Nenek saya, Setiawati Triwahyuningsih, yang senantiasa mendukung, menyemangati, dan mendoakan saya.
2. Dr. dr. Nyoman Suci Widyastiti, M. Kes, Sp.PK dan Dr. dr. I. Edward K.S.L., M.M., M.H.Kes., Sp.PK., M.Si.Med selaku dosen pembimbing yang meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. dr. Ariosta, Sp.PK selaku dosen penguji yang meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberikan masukan dan saran dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Segenap subyek penelitian yang telah bersedia mengikuti penelitian ini, penelitian ini tidak dapat terwujud tanpa kesediaan anda.
5. Segenap karyawan dan laboran di Laboratorium CITO Indraprasta dan Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Kariadi yang telah membantu dalam pengambilan sampel dan analisis sampel.

6. Segenap sahabat-sahabat saya yang mendukung dan membantu dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam Karya Tulis Ilmiah ini. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Semarang, 21 Desember 2018

Venansius Alvent

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
ABSTRAK.....	xv
<i>ABSTRACT</i> .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Orisinalitas.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1. Thalasemia.....	9
2.1.1. Definisi.....	9
2.1.2. Patofisiologi.....	9
2.1.3. Klasifikasi dan Manifestasi Klinis.....	12

2.1.4. Prevalensi.....	14
2.1.5. Parameter Diagnostik.....	15
2.2. Non Thalasemia (Anemia Defisiensi Besi).....	17
2.3. Reticulocyte Hemoglobin Content.....	19
2.3.1. Definisi.....	19
2.3.2. Retikulosit.....	19
2.3.3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi CHr.....	20
2.3.3.1. Hpecidin.....	20
2.3.3.2. Eritropoietin.....	22
2.3.3.3. Inflamasi.....	23
2.3.3.4. Diet.....	23
2.3.4. Kadar CHr pada Pasien Thalasemia.....	23
2.3.5. Kadar CHr pada Non Thalasemia.....	24
2.3.6. Pengukuran Kadar CHr.....	24
2.4. Kerangka Teori.....	25
2.5. Kerangka Konsep.....	26
2.6. Hipotesis.....	26
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>27</b>
3.1. Ruang Lingkup Penelitian.....	27
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian.....	27
3.3. Rancangan Penelitian.....	27
3.4. Populasi dan Sampel Penelitian.....	27
3.4.1. Populasi Target.....	27



3.4.2. Populasi Terjangkau.....	28
3.4.3. Sampel Penelitian.....	28
3.4.3.1. Kriteria Inklusi.....	28
3.4.3.2. Kriteria Eksklusi.....	28
3.4.3.3. Cara Pengambilan Sampel.....	29
3.4.3.4. Besar Sampel.....	29
3.5. Variabel Penelitian.....	30
3.5.1. Variabel Independen.....	30
3.5.2. Variabel Dependen.....	30
3.6. Definisi Operasional.....	31
3.7. Cara Pengumpulan Data.....	32
3.7.1. Bahan.....	32
3.7.2. Jenis Data.....	32
3.7.3. Cara Kerja.....	32
3.8. Alur Penelitian.....	33
3.9. Analisis Data.....	33
3.10. Etika Penelitian.....	34
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	35
4.1. Gambaran Penelitian.....	35
4.2. Analisis Deskriptif.....	35
BAB V PEMBAHASAN.....	37
5.1. Pembahasan.....	37
5.2. Keterbatasan Penelitian.....	39

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
6.1. Kesimpulan.....	40
6.2. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA.....	41
LAMPIRAN.....	45
Lampiran 1. Informed Consent.....	45

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Daftar Penelitian Sebelumnya.....	6
Tabel 2. Karakteristik Sindrom-sindrom Thalasemia.....	12
Tabel 3. Definisi Operasional.....	31
Tabel 4. Karakteristik Subjek Penelitian.....	35
Tabel 5. Uji Normalitas Data.....	35
Tabel 6. Distribusi Kadar CHr Subjek Penelitian.....	35
Tabel 7. Kadar CHr Subjek Penelitian.....	36

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1. Contoh gambaran sel darah merah pada pasien thalasemia.....	11
Gambar 2. Kerangka Teori.....	25
Gambar 3. Kerangka Konsep.....	26
Gambar 4. Alur Penelitian.....	33

## DAFTAR SINGKATAN

µg/L	: Nanogram per liter
ADB	: Anemia defisiensi besi
CHr	: <i>Reticulocyte Hemoglobin Content</i>
EDTA	: <i>Ethylene Diamine Tetraacetic Acid</i>
ERFE	: <i>Erythroferone</i>
Fe	: Ferum
fl	: Femtoliter
GDF-15	: <i>Growth and Differentiating Factor-15</i>
HAMP	: <i>Hepcidin antimicrobial peptide</i>
Hb	: Hemoglobin
HbA	: Hemoglobin A
HbA <sub>2</sub>	: Hemoglobin A <sub>2</sub>
HbF	: Hemoglobin Fetal
HIF	: <i>Hypoxia Inducible-Factor</i>
HPLC	: <i>High Performance Liquid Chromatography</i>
MCH	: <i>Mean corpuscular hemoglobin</i>
MCHC	: <i>Mean corpuscular hemoglobin concentration</i>
MCHCr	: <i>Reticulocyte mean corpuscular hemoglobin concentration</i>
MCV	: <i>Mean corpuscular volume</i>
MCVr	: <i>Reticulocyte mean corpuscular volume</i>
pg	: Picogram

Ret-He : *Reticulocyte Hemoglobin Equivalent*

RNA : *Ribo nucleic acid*

RSUP : *Rumah Sakit Umum Pusat*

SEANUTS : *South East Asian Nutrition Survey*

TWSG1 : *Twisted Gastrulation protein homolog 1*

WHO : *World Health Organization*

## PERBEDAAN KADAR CHr PADA PASIEN THALASEMIA DAN NON THALASEMIA

Venansius Alvent<sup>1</sup>, Nyoman Suci Widyastiti<sup>2</sup>, Edward Kurnia SL<sup>2</sup>, Ariosta<sup>2</sup>,  
<sup>1</sup>Program Pendidikan S1 Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas  
Diponegoro

<sup>2</sup>Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. H. Soedarto, SH, Tembalang-Semarang 50275, Telp. 02476928010

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Thalasemia merupakan masalah kesehatan dengan prevalensi yang tinggi di Asia. *Reticulocyte Hemoglobin Content* (CHr) merupakan kadar hemoglobin (Hb) yang ada dalam retikulosit yang berkembang di sumsum tulang selama 1-3 hari sebelum bersirkulasi. CHr diprediksikan untuk diagnosis thalasemia atau defisiensi besi. Perlu untuk dilakukan penelitian mengenai perbedaan kadar CHr pasien thalasemia dengan defisiensi besi.

**Tujuan:** Membuktikan perbedaan CHr pada pasien thalasemia dan defisiensi besi.

**Metode penelitian:** Penelitian merupakan observasional analitik pendekatan belah lintang pada 16 subyek penelitian usia di bawah 70 tahun. Penelitian dilakukan dari bulan April 2018 hingga Oktober 2018. CHr diperiksa menggunakan CELL-DYNE Sapphire. Analisis statistik menggunakan uji t-tak berpasangan dengan  $p < 0,05$  dianggap signifikan.

**Hasil:** Rerata  $\pm$  SD CHr pada kelompok thalasemia dan defisiensi besi berturut-turut yaitu  $26.92 \pm 0.53$  pg dan  $27.82 \pm 1.34$  pg. Hasil analisis statistik uji beda CHr didapatkan  $p = 0,111$  antara kelompok thalasemia dengan defisiensi besi.

**Simpulan:** Tidak ada perbedaan signifikan kadar CHr pada pasien thalasemia dan defisiensi besi.

**Kata kunci:** CHr, thalasemia, defisiensi besi.

## DIFFERENCE IN CHR LEVELS IN THALASSEMIA AND NON THALASSEMIA PATIENTS

Venansius Alvent<sup>1</sup>, Nyoman Suci Widyastiti<sup>2</sup>, Edward Kurnia SL<sup>2</sup>, Ariosta<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>Medical Faculty of Diponegoro University Semarang

<sup>2</sup>Clinical Pathology Department of Medical Faculty of Diponegoro University Semarang

Jl. Prof. H. Soedarto, SH, Tembalang-Semarang 50275, Telp. 02476928010

### ABSTRACT

**Background:** *Thalassemia is a health problem with a high prevalence in Asia. Reticulocyte Hemoglobin Content (CHr) is the level of hemoglobin (Hb) in reticulocytes that develops in the bone marrow for 1-3 days before circulating. CHr is used to predict the diagnosis of thalassemia or iron deficiency. It is necessary to do research on the difference in CHr levels of thalassemia patients with iron deficiency.*

**Aim:** *To prove CHr differences in thalassemia patients and iron deficiency patients.*

**Research method:** *The study was a cross sectional observational analytic approach in 16 research subjects under the age of 70 years. The study was conducted from April 2018 to October 2018. CHr was examined using CELL-DYNE Sapphire. Stastical analysis using independent t-test with  $p < 0,05$  is significant.*

**Results:** *Mean  $\pm$  SD CHr in thalassemia and iron deficiency groups were  $26.92 \pm 0.53$  pg and  $27.82 \pm 1.34$  pg, respectively. Stastical analysis result of CHr is  $p = 0,111$  between thalassemia and iron deficiency subjects.*

**Conclusion:** *There is no significant difference in CHr levels in thalassemia patients and non thalassemia patients.*

**Keywords:** *CHr, thalassemia, iron deficiency.*