

**KARYA TULIS ILMIAH**  
**HUBUNGAN JUMLAH ERITROSIT TERHADAP TINGKAT**  
**KECERDASAN SISWA SEKOLAH DASAR DI DAERAH**  
**ENDEMIK GAKI SAMIGALUH KULONPROGO**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh  
Derajat Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Disusun oleh:**  
**DZAKI AL KAFI**  
**20140310035**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**  
**2018**

**KARYA TULIS ILMIAH**  
**HUBUNGAN JUMLAH ERITROSIT TERHADAP TINGKAT**  
**KECERDASAN SISWA SEKOLAH DASAR DI DAERAH**  
**ENDEMIK GAKI SAMIGALUH KULONPROGO**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh  
Derajat Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Disusun oleh:**  
**DZAKI AL KAFI**  
**20140310035**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**  
**2018**

**HALAMAN PENGESAHAN KTI**

**HUBUNGAN JUMLAH ERITROSIT TERHADAP TINGKAT  
KECERDASAN SISWA SEKOLAH DASAR DI DAERAH  
ENDEMIK GAKI SAMIGALUH KULONPROGO**

Disusun oleh:

DZAKI AL KAFI

20140310035

Telah disetujui dan diseminarkan pada tanggal 23 April 2018

Dosen Pembimbing

Dosen Penguji

Dr. S. N. Nurul Makiyah, S.Si., M.Kes.

NIK: 19690804 199409 173005

Dra. Idiani Darmawati, M.Sc.

NIK: 196009211991032001

Mengetahui,

Kaprodi

Dekan

Pendidikan Dokter FKIK

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dr. dr. Sri Sundari, M.Kes.

NIK: 19670513 199609 173 019

Dr. dr. Wiwik kusumawati, M.Kes.

NIK: 19660527 199609 173 018

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan izin-Nya penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul “Hubungan Jumlah Eritrosit dalam Darah terhadap Tingkat Kecerdasan Siswa Sekolah Dasar di Daerah Endemik GAKI Samigaluh Kulonprogo”. Selama menulis karya tulis ilmiah ini penulis belajar banyak mengenai hal-hal baru yang tidak didapatkan di kelas pada saat perkuliahan. Pengalaman ini sungguh luar biasa karena memberikan nilai tambah tersendiri bagi penulis ke depannya.

Adapun guna penulis membuat karya tulis yaitu untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh derajat sarjana kedokteran Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Tak lupa pula penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Dr. dr. Wiwik Kusumawati, M.Kes, selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Dr. S. N. Nurul Makiyah, S.Si., M.Kes., selaku dosen pembimbing yang telah bersedia membagi ilmu, waktu, bimbingan yang sangat berguna bagi penulis dalam menyelesaikan Proposal Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Orangtua penulis yang selalu mendoakan serta mendorong penulis sehingga penulis dapat menghadapi semuanya.
4. Teman-teman yang tergabung dalam kelompok bimbingan Dr. S. N. Nurul Makiyah, S.Si., M.Kes yaitu Ira Safira yang telah bekerjasama dengan baik dalam penyelesaian penulisan Proposal Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Teman-teman PSPD angkatan 2014 dan Kariza Aurora yang ikut serta dalam membantu penulis dalam segala hal untuk proses penulisan Proposal Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan hasil akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan baik dalam bentuk penulisan maupun penjelasan dikarenakan keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu penulis sangat terbuka untuk saran, kritik, serta ide yang konstruktif untuk perbaikan dimasa mendatang. Dengan segala kerendahan hati, penulis berharap semoga karya ini dapat memberikan manfaat bagi dunia keilmuan, seluruh civitas akademika, pihak yang berkepentingan, serta masyarakat pada umumnya.

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
<i>ABSTRACT</i> .....	ix
INTISARI.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan .....	5
D. Manfaat Penelitian .....	5
E. Keaslian Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Landasan Teori.....	7
1. Hipotiroid .....	7
2. Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI).....	10
3. Eritrosit.....	10
4. <i>Intelligence Quotient</i> (IQ) .....	11
B. Kerangka Teori.....	14
C. Kerangka Konsep.....	15
D. Hipotesis.....	15
BAB III METODE PENELITIAN.....	16
A. Desain Penelitian.....	16
B. Populasi dan Sampel .....	16
C. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	17
D. Variabel dan Definisi Operasional .....	18
E. Instrumen Penelitian .....	19
F. Cara Pengumpulan Data.....	19

1. Tahapan Penelitian.....	19
2. Metode Pengambilan Darah .....	20
G. Analisis Data .....	21
H. Kesulitan Penelitian.....	21
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>22</b>
A. Hasil Penelitian .....	22
1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	22
2. Karakteristik Responden .....	24
3. Jumlah Eritrosit .....	26
4. Nilai IQ.....	27
5. Kadar TSH.....	27
6. Hubungan Jumlah Eritrosit dengan Nilai IQ.....	28
7. Hubungan Kadar TSH dengan Nilai IQ .....	29
8. Hubungan Kadar TSH dengan Jumlah Eritrosit.....	30
B. Pembahasan.....	30
1. Eritrosit.....	30
2. Intelligence Quotient (IQ) .....	34
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>39</b>
A. Kesimpulan .....	39
B. Saran.....	39
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>40</b>
Lampiran 1. Surat Keterangan Kelayakan Etika Penelitian.....	43
Lampiran 2. Surat Ijin Penelitian Pemerintah Daerah .....	44
Lampiran 3. Surat Persetujuan Penelitian .....	45
Lampiran 4. Kuesioner Penelitian Tiroid.....	46
Lampiran 5. Hasil Pengambilan Data .....	49

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Etiologi Hipotiroid.....	8
Tabel 2. Gejala Klinis Hipotiroidisme Berdasarkan Sistem Organ.....	9
Tabel 3. Kategori IQ dengan CFIT Skala 2 Menurut Lewis M. Terman.....	12
Tabel 4. Karakteristik Responden Penelitian.....	25
Tabel 5. Distribusi Hasil Pemeriksaan Jumlah Eritrosit.....	26
Tabel 6. Distribusi Hasil Tes IQ.....	27
Tabel 7. Distribusi Hasil Pemeriksaan Kadar TSH.....	27
Tabel 8. Hasil Uji Korelasi antara Jumlah Eritrosit dan Nilai IQ.....	28
Tabel 9. Hasil Uji Korelasi antara Nilai IQ dan TSH.....	29
Tabel 10. Hasil Uji Korelasi antara Jumlah Eritrosit dan TSH.....	30



## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1. Kerangka Teori.....	14
Gambar 2. Kerangka Konsep.....	15
Gambar 3. Peta Kabupaten Kulonprogo.....	22
Gambar 4. Peta Kecamatan Samigaluh.....	23

## **ABSTRACT**

**Background:** *Iodine Deficiency Disorders (IDD) is still one of the problems in Indonesia. This indicates the vulnerability of people with hypothyroid disorders. These thyroid disorders are often associated with anemia, which is marked by a decrease in erythrocyte counts. Anemia can affect oxygen supply that makes lower concentration and also affect on intelligence level which can be rated as Intelligence Quotient (IQ) scores. Hypothyroidism also can affect directly to cognitive system. This study was to analyze the association between erythrocytes counts and IQ scores.*

**Methods:** *This study was cross-sectional study design with purposive sampling method. The subjects of this study were 8-14 years old. Total of 60 children participated from primary school in IDD endemic area. Erythrocyte counts were analyzed from the blood samples in Laboratory of PKU Muhammadiyah Gamping. IQ scores were obtained from intelligence test with Culture Fair Intelligence Test Scale 2. Data analysis used Pearson test to find the association between erythrocyte counts and IQ scores.*

**Results:** *This study found the mean $\pm$ SD value of IQ score was  $91,20 \pm 14,37$  with IQ category as Mentally Deffective 2 pupils 3(5%), Borderline 12 pupils (20%), Low Average 13 pupils (21,67%), Average 27 pupils (45%), and High Average 5 pupils (8,3%). The mean age was  $10,13 \pm 1,05$  years. All of subject had normal erythrocyte counts ( $5,17 \pm 0,27$  million/mm<sup>3</sup>) and there was significant association between erythrocyte counts with Intelligence Quotient (IQ) statistically ( $r = 0,304$  ;  $p = 0,018$ ).*

**Conclusion:** *There was significant association between erythrocyte counts and IQ scores. Low erythrocyte counts will lower IQ scores.*

**Keywords:** *erythrocyte counts, Intelligence Quotient (IQ), Iodine Deficiency Disorders (IDD) endemic*

## INTISARI

**Latar belakang:** Permasalahan Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI) di Indonesia sangat berpotensi untuk bisa menyebabkan penyakit hipotiroid dimana penyakit hipotiroid dapat menyebabkan kejadian anemia, yang ditandai dengan penurunan jumlah eritrosit. Anemia dapat mengganggu suplai oksigen yang dapat mempengaruhi konsentrasi dan berdampak pada tingkat kecerdasan yang dapat diketahui melalui nilai IQ. Penyakit hipotiroid juga dapat berdampak langsung pada kemampuan kognitif dari seseorang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan jumlah eritrosit dengan *Intelligence Quotient* (IQ) pada siswa SD usia 8-14 tahun di daerah endemik GAKI.

**Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian *cross-sectional* dengan menggunakan metode *purposive sampling* pada pengambilan sampel. Total sampel dalam penelitian berjumlah 60 siswa SD di daerah endemik GAKI. Jumlah eritrosit dianalisis dari sampel darah yang diuji di Laboratorium PKU Muhammadiyah Gamping. Nilai IQ diuji melalui tes IQ dengan menggunakan *Culture Fair Intelligence Test* Skala 2. Analisis hubungan menggunakan uji Pearson untuk menentukan hubungan antara jumlah eritrosit dan nilai IQ.

**Hasil:** Pada penelitian didapatkan rata-rata skor IQ adalah  $91,20 \pm 14,37$  dengan kategori *Mentally Defective* 3 orang (5%), *Borderline* 12 orang (20%), *Low Average* 13 orang (21,67%), *Average* 27 orang (45%), dan *High Average* 5 orang (8,3%). Rata-rata usia adalah  $10,13 \pm 1,05$  tahun. Semua subjek mempunyai jumlah eritrosit normal dengan nilai rata-rata  $5,17 \pm 0,27$  juta/mm<sup>3</sup> dan ada hubungan yang signifikan secara statistik antara jumlah eritrosit dan nilai IQ ( $r = 0,304$  ;  $p = 0,018$ ).

**Kesimpulan:** Ada hubungan yang signifikan antara jumlah eritrosit dan nilai IQ. Jumlah eritrosit yang rendah akan menurunkan nilai IQ.

**Kata kunci:** jumlah eritrosit, *Intelligence Quotient* (IQ), endemik Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI)