

**ANALISIS JUMLAH LEUKOSIT, LIMFOSIT, MONOSIT, DAN  
NEUTROFIL SEBAGAI PREDIKTOR SYOK PADA ANAK YANG  
TERINFEKSI DENGUE DI RS SAIFUL ANWAR MALANG**

**TUGAS AKHIR**

**Untuk Memenuhi Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**



**Oleh:**

**Khanifuddin Akhsan Fikri  
NIM: 145070101111019**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2017**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS JUMLAH LEUKOSIT, LIMFOSIT, MONOSIT, DAN NEUTROFIL  
SEBAGAI PREDIKTOR SYOK PADA ANAK YANG TERINFEKSI DENGUE DI  
RS SAIFUL ANWAR MALANG**

Oleh:

**Khanifuddin Akhsan Fikri  
NIM 145070101111019**

Telah diuji pada  
Hari: Selasa  
Tanggal: 5 Desember 2017  
dan dinyatakan lulus oleh:

Penguji-I

dr. Happy Kurnia Permatasari, Ph.D.  
NIK. 2012018603182001

Pembimbing-I/Penguji-II

Pembimbing-II/Penguji-III

dr. Agustin Iskandar, M.Kes., Sp.PK  
NIP.197308171999032001

dr. Desy Wulandari, M.Biomed, Sp.A  
NIK. 2016078410212001

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Kedokteran,

dr. Triwahju Astuti, M.Kes., Sp.P(K)  
NIP. 196310221996012001

## **PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Khanifuddin Akhsan Fikri

NIM : 145070101111019

Program Studi : Program Studi Kedokteran

Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis ini benar benar hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa Tugas Akhir ini adalah jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 23 November 2017

Yang membuat pernyataan,

Khanifuddin Akhsan F.

NIM. 145070101111019

## KATA PENGANTAR

Segala puji hanya bagi Allah SWT yang telah memberi bimbingan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “ Analisis Jumlah Leukosit, Limfosit, Monosit, dan Neutrofil sebagai Prediktor Syok pada Anak yang Terinfeksi Dengue di RS Saiful Anwar Malang “

Dengan selesainya Tugas Akhir ini penulis mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada :

1. Dr. dr. Sri Andarini, M.Kes, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya yang telah memberikan saya kesempatan menuntut ilmu di Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.
2. dr. Triwahju Astuti, M.Kes, SpP(K), selaku Ketua Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya
3. dr. Happy Kurnia Permatasari, Ph.D yang telah meluangkan waktu dan bersedia menjadi dosen penguji dalam sidang Tugas Akhir serta memberikan saran sehingga saya dapat menyempurnakan Tugas Akhir ini.
4. dr. Agustin Iskandar, M.Kes, SpPK, sebagai pembimbing pertama yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing saya dengan sabar dan senantiasa memberi semangat sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. dr. Desy Wulandari, M.Biomed, SpA, sebagai pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing saya dengan sabar dan senantiasa memberi semangat sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

6. Kedua orang tua saya, yaitu Subandoko dan Sumiarti yang selalu memberikan doa , motivasi, dan semangat tanpa henti.
7. dr. Yuyun, residen Patologi Klinik RS Saiful Anwar yang dengan sabar membantu serta membimbing saya dalam menyelesaikan penelitian ini.
8. Teman teman satu penelitian Demam Berdarah Dengue yang ikut memberikan ide serta saran dalam proses pembuatan Tugas Akhir ini.
9. Semua teman-teman Program Studi Kedokteran Angkatan 2014, kakak tingkat, dan adik tingkat yang memberikan doa dan semangat.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis membuka diri untuk segala saran dan kritik yang membangun. Akhirnya, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Malang, 27 November 2017

Penulis

## ABSTRAK

Fikri, Khanifuddin Akhsan. 2017. **Analisis Jumlah Leukosit, Limfosit, Monosit, dan Neutrofil sebagai Prediktor Syok pada Anak yang Terinfeksi Dengue di RS Saiful Anwar Malang.** Tugas Akhir. Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Pembimbing : (1) dr. Agustin Iskandar, M.Kes, Sp.PK. (2) dr. Desy Wulandari, M.Biomed, Sp.A.

Penyakit infeksi *Dengue* adalah penyakit yang sering terjadi pada daerah tropis seperti Indonesia. Jumlahnya kian meningkat dari tahun ke tahun. Penyakit ini umumnya dinilai dari kondisi klinis pasien, jumlah trombosit dan nilai hematokrit sebagai indikator terjadinya kebocoran plasma. Jumlah leukosit, limfosit, monosit dan neutrofil seringkali diabaikan walaupun pada infeksi virus biasanya disertai dengan leukopenia, limfositosis, monositosis dan neutropenia. Oleh sebab itu dilakukan analisis mendalam terhadap parameter tersebut sebagai prediktor terjadinya Sindroma Syok Dengue (SSD). Penelitian ini merupakan penelitian cohort retrospektif menggunakan rekam medis subyek anak yang dirawat dari bulan Mei 2016-April 2017 di RS Saiful Anwar Malang. Subjek kasus dipilih secara *consecutive*. Subjek terdiri dari 50 dengan rincian 23 subjek non syok dan 27 subjek syok. Dengan analisis ROC curve didapatkan subyek DBD dengan leukopenia mempunyai risiko mengalami syok 0,9 kali lebih besar sehingga tidak dapat dijadikan prognosis, limfositosis mempunyai risiko mengalami syok 1,5 kali lebih besar, monositosis mempunyai risiko mengalami syok 1,8 kali lebih besar dan neutropenia mempunyai risiko 1,2 kali lebih besar namun nilai diagnostiknya rendah sehingga tidak dapat dijadikan prognosis. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa limfosit dan monosit bisa dipakai sebagai prediktor terjadinya syok pada anak dengan Demam Berdarah Dengue (DBD).

**Kata kunci:** Syok, Leukosit, Limfosit, Monosit, Neutrofil.

## ABSTRACT

Fikri, Khanifuddin Akhsan. 2017. **Analysis Number of Leucocytes, Lymphocytes, Monocytes, and Neutrophils as Predictors of Shock in Children Infected with *Dengue* in Saiful Anwar Hospital Malang**. Final Assignment. Medical Program Faculty of Medicine Brawijaya University. Supervisors: (1) dr. Agustin Iskandar, M.Kes, Sp.PK. (2) dr. Desy Wulandari, M.Biomed, Sp.A.

*Dengue* infection is a common disease in tropical regions such as Indonesia. The number is increasing every year. The disease is generally assessed from the patient's clinical condition, platelet count and hematocrit value as an indicator of plasma leakage. The number of leukocytes, lymphocytes, monocytes and neutrophils is often overlooked even in viral infections usually accompanied by leukopenia, lymphocytosis, monocytosis and neutropenia. Therefore, an in-depth analysis of these parameters was used as a predictor of the occurrence of Dengue Shock Syndrome (DSS). This study is a retrospective cohort study using a child's medical record of children treated from May 2016-April 2017 at Saiful Anwar Hospital Malang. The case subject is chosen consecutively. Subjects consisted of 50 with details of 23 non-shock subjects and 27 subjects of shock. With ROC curve analysis, the subject of dengue fever with leukopenia had a risk of having 0.9 times greater shock so that it could not be used as prognosis, lymphocytosis had a risk of shock 1.5 times greater, monocytosis had a risk of shock 1.8 times greater and neutropenia has a risk of 1.2 times greater but low diagnostic value so can not be used as a prognosis. From this research can be concluded that lymphocytes and monocytes can be used as a predictor of shock in children with Dengue Hemorrhagic Fever.

**Keywords:** Shock, Leucocytes, Lymphocytes, Monocytes, Neutrophils.

## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Pernyataan Keaslian Tulisan.....	iii
Kata Pengantar.....	iv
Abstrak.....	vi
Abstract.....	vii
Daftar Isi.....	viii
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Lampiran.....	xiii
Daftar Simbol, Singkatan dan Istilah.....	xiv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Masalah Penelitian.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat.....	5
1.4.1 Manfaat Akademik.....	5
1.4.2 Manfaat Praktis.....	5
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Epidemiologi.....	6
2.2 Patogenesis.....	7
2.3 Gejala, Klasifikasi dan Berat Penyakit.....	9
2.4 Manifestasi Klinis.....	11
2.5 Diagnosis.....	12



2.6 Leukosit dan Hitung Jenis Leukosit Pada Demam Berdarah Dengue .....	15
BAB 3. KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN.....	17
3.1 Kerangka Konsep Penelitian.....	17
3.2 Hipotesis Penelitian.....	18
BAB 4. METODE PENELITIAN.....	19
4.1 Rancangan Penelitian.....	19
4.2 Populasi dan Subjek Penelitian.....	19
4.3 Variabel Penelitian.....	21
4.4 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	21
4.5 Instrumen Penelitian.....	21
4.6 Definisi Operasional.....	21
4.7 Pengumpulan Data.....	22
4.8 Analisis Data.....	23
BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA .....	24
5.1 Karakteristik Subjek.....	24
5.2 Analisis Hasil Pemeriksaan Leukosit, Limfosit, Monosit, dan Neutrofil...27	
5.2.1 Uji Normalitas.....	27
5.2.2 Hasil Uji Beda T.....	28
5.2.3 Hasil Uji Prognostik.....	29
BAB 6 PEMBAHASAN.....	33
6.1 Pembahasan Hasil Penelitian.....	33
6.2 Implikasi terhadap Bidang Kedokteran.....	37
6.3 Keterbatasan Penelitian.....	37
BAB 7 PENUTUP.....	38
7.1 Kesimpulan.....	38
7.2 Saran.....	38

DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN.....	42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 5.1 Grafik distribusi subjek berdasar usia.....	24
Gambar 5.2 Grafik distribusi subjek berdasar jenis kelamin.....	25
Gambar 5.3 Grafik distribusi subjek berdasar derajat keparahan.....	25
Gambar 5.4 Grafik rerata jumlah leukosit berdasar terjadinya syok.....	25
Gambar 5.5 Grafik rerata jumlah limfosit berdasar terjadinya syok.....	26
Gambar 5.6 Grafik rerata jumlah monosit berdasar terjadinya syok.....	26
Gambar 5.7 Grafik rerata jumlah neutrofil berdasar terjadinya syok.....	26
Gambar 5.8 Kurva ROC leukosit, limfosit, monosit, dan neutrofil.....	28
Gambar 5.9 Kurva ROC delta leukosit, limfosit, monosit, dan neutrofil.....	28

## DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Hasil Uji Normalitas.....	27
Tabel 5.2 Hasil Uji Beda T.....	28
Tabel 5.3 Hasil Uji Prognostik.....	30

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Rekam Medis Pasien Hari Pertama.....	44
Lampiran 2 Data Rekam Medis Pasien Hari Berikutnya .....	46
Lampiran 3 Hasil Uji Statistik .....	48

## DAFTAR SIMBOL, SINGKATAN, DAN ISTILAH

DD	: Demam Dengue
DBD	: Demam Berdarah Dengue
SSD	: Sindrom Syok Dengue
WHO	: World Health Organization
CFR	: <i>Case Fatality Rate</i>
ADE	: <i>Antibody Dependent Enhancement</i>
IL	: <i>Interleukin</i>
TNF	: <i>Tumor Necrosis Factor</i>
PAF	: <i>Platelet Activating Factor</i>
PCR	: <i>Polymerase Chain Reaction</i>
ELISA	: <i>Enzyme Linked Immunosorbent Assay</i>
PPV	: <i>Positive Predictive Value</i>
NPV	: <i>Negative Predictive Value</i>
OR	: <i>Odd Ratio</i>
RR	: <i>Relative Risk</i>
IgG	: Immunoglobulin G
IgM	: Immunoglobulin M
ROC	: <i>Reeiver Operating System</i>
AUC	: <i>Area Under Curve</i>
Delta	: Selisih

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR


ANALISIS JUMLAH LEUKOSIT, LIMFOSIT, MONOSIT, DAN NEUTROFIL  
SEBAGAI PREDIKTOR SYOK PADA ANAK YANG TERINFEKSI DENGUE DI  
RS SAIFUL ANWAR MALANG

Oleh:

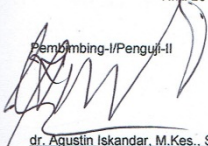
Khanifuddin Akhsan Fikri  
NIM 145070101111019

Telah diuji pada  
Hari: Selasa  
Tanggal: 5 Desember 2017  
dan dinyatakan lulus oleh:

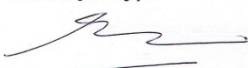
Penguji-I

  
dr. Happy Kurnia Permatasari, Ph.D.  
NIK. 2012018603182001

Pembimbing-I/Penguji-II

  
dr. Austin Iskandar, M.Kes., Sp.PK  
NIP. 197308171999032001

Pembimbing-II/Penguji-III

  
dr. Desy Wulandari, M.Biomed. Sp.A  
NIK. 2016078410212001

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Kedokteran,

  
dr. Triwahu Astuti, M.Kes., Sp.P(K)  
NIP. 196310221996012001



## ABSTRAK

Fikri, Khanifuddin Akhsan. 2017. **Analisis Jumlah Leukosit, Limfosit, Monosit, dan Neutrofil sebagai Prediktor Syok pada Anak yang Terinfeksi Dengue di RS Saiful Anwar Malang.** Tugas Akhir. Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Pembimbing : (1) dr. Agustin Iskandar, M.Kes, Sp.PK. (2) dr. Desy Wulandari, M.Biomed, Sp.A.

Penyakit infeksi *Dengue* adalah penyakit yang sering terjadi pada daerah tropis seperti Indonesia. Jumlahnya kian meningkat dari tahun ke tahun. Penyakit ini umumnya dinilai dari kondisi klinis pasien, jumlah trombosit dan nilai hematokrit sebagai indikator terjadinya kebocoran plasma. Jumlah leukosit, limfosit, monosit dan neutrofil seringkali diabaikan walaupun pada infeksi virus biasanya disertai dengan leukopenia, limfositosis, monositosis dan neutropenia. Oleh sebab itu dilakukan analisis mendalam terhadap parameter tersebut sebagai prediktor terjadinya Sindroma Syok Dengue (SSD). Penelitian ini merupakan penelitian cohort retrospektif menggunakan rekam medis subyek anak yang dirawat dari bulan Mei 2016-April 2017 di RS Saiful Anwar Malang. Subjek kasus dipilih secara *consecutive*. Subjek terdiri dari 50 dengan rincian 23 subjek non syok dan 27 subjek syok. Dengan analisis ROC curve didapatkan subyek DBD dengan leukopenia mempunyai risiko mengalami syok 0,9 kali lebih besar sehingga tidak dapat dijadikan prognosis, limfositosis mempunyai risiko mengalami syok 1,5 kali lebih besar, monositosis mempunyai risiko mengalami syok 1,8 kali lebih besar dan neutropenia mempunyai risiko 1,2 kali lebih besar namun nilai diagnostiknya rendah sehingga tidak dapat dijadikan prognosis. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa limfosit dan monosit bisa dipakai sebagai prediktor terjadinya syok pada anak dengan Demam Berdarah Dengue (DBD).

**Kata kunci:** Syok, Leukosit, Limfosit, Monosit, Neutrofil.



## ABSTRACT

Fikri, Khanifuddin Akhsan. 2017. **Analysis Number of Leucocytes, Lymphocytes, Monocytes, and Neutrophils as Predictors of Shock in Children Infected with *Dengue* in Saiful Anwar Hospital Malang**. Final Assignment. Medical Program Faculty of Medicine Brawijaya University. Supervisors: (1) dr. Agustin Iskandar, M.Kes, Sp.PK. (2) dr. Desy Wulandari, M.Biomed, Sp.A.

*Dengue* infection is a common disease in tropical regions such as Indonesia. The number is increasing every year. The disease is generally assessed from the patient's clinical condition, platelet count and hematocrit value as an indicator of plasma leakage. The number of leukocytes, lymphocytes, monocytes and neutrophils is often overlooked even in viral infections usually accompanied by leukopenia, lymphocytosis, monocytosis and neutropenia. Therefore, an in-depth analysis of these parameters was used as a predictor of the occurrence of Dengue Shock Syndrome (DSS). This study is a retrospective cohort study using a child's medical record of children treated from May 2016-April 2017 at Saiful Anwar Hospital Malang. The case subject is chosen consecutively. Subjects consisted of 50 with details of 23 non-shock subjects and 27 subjects of shock. With ROC curve analysis, the subject of dengue fever with leukopenia had a risk of having 0.9 times greater shock so that it could not be used as prognosis, lymphocytosis had a risk of shock 1.5 times greater, monocytosis had a risk of shock 1.8 times greater and neutropenia has a risk of 1.2 times greater but low diagnostic value so can not be used as a prognosis. From this research can be concluded that lymphocytes and monocytes can be used as a predictor of shock in children with Dengue Hemorrhagic Fever.

**Keywords:** Shock, Leucocytes, Lymphocytes, Monocytes, Neutrophils.