

**HUBUNGAN ANTARA KADAR LAKTAT DEHIDROGENASE DENGAN
DERAJAT KEPARAHAN PADA ANAK YANG TERINFEKSI DENGUE DI
RUMAH SAKIT DR. SAIFUL ANWAR MALANG**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**



**Oleh:
Farhan Ramadana
NIM 145070100111020**

**PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2016**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga senantiasa terlimpah curahkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, para sahabatnya, hingga kepada umatnya hingga akhir zaman, amin.

Penulisan skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Judul yang penulis ajukan adalah “Hubungan antara Kadar Laktat Dehidrogenase dengan Derajat Keparahan pada Anak yang Terinfeksi Dengue di Rumah Sakit Saiful Anwar Malang”.

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis dengan senang hati menyampaikan terimakasih kepada yang terhormat :

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. dr. Masruroh Rahayu, M. Kes, selaku Ketua Jurusan Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.
3. dr. Triwahju Astuti, M.Kes, SpP(K), selaku Ketua Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya
4. dr. Hidayat Sujuti, Sp. M, Ph.D yang telah meluangkan waktu dan bersedia menjadi dosen penguji dalam siding Tugas Akhir serta memberikan saran sehingga saya dapat menyempurnakan Tugas Akhir ini.
5. dr. Agustin Iskandar, Mkes., Sp.PK sebagai pembimbing pertama yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing saya dengan sabar dan senantiasa memberi semangat sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

6. dr. Dian Sukma Hanggara sebagai pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing saya dengan sabar dan senantiasa memberi semangat sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Kedua orang tua saya, yaitu Heru Priyo Husodo dan Sri Atika Widowati beserta adik saya tercinta Fazana Dwi Nanda yang selalu memberikan doa , motivasi, dan semangat tanpa henti.
8. dr. Yuyun Norwahyuni dan dr. Iswanto Korompot selaku PPDS Patologi Klinik yang dengan sabar membantu serta membimbing saya dalam menyelesaikan penelitian ini.
9. Sahabat – sahabat saya selama berada di FKUB, Faisal, Wafi, Khanif, Gati, Sinung, Edvin, Jiya, Ryan, Bimo, dan Bagus yang telah mendampingi , membantu dan memotivasi saya selama pembuatan Tugas Akhir.
10. Sahabat-sahabat saya di Lakesma Brawijaya kepengurusan 2016/2017, Laras dan Arin yang selalu menjadi penyemangat saya dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
11. Semua teman-teman Program Studi Kedokteran Angkatan 2014, kakak tingkat, dan adik tingkat yang memberikan doa dan semangat.
12. Hana Putri Rahmansari yang telah memberikan doa dan selalu menjadi penyemangat saya dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
13. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semuanya. Demi perbaikan selanjutnya, saran dan kritik yang membangun akan penulis terima dengan senang hati. Akhirnya, hanya kepada Allah SWT penulis serahkan segalanya mudah-mudahan dapat bermanfaat khususnya bagi penulis umumnya bagi kita semua.

Malang, 17 November 2017

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Persetujuan.....	ii
Kata Pengantar.....	iii
Abstrak.....	v
Abstract.....	vi
Daftar Isi.....	vii
Daftar Gambar.....	x
Daftar Tabel.....	xi
Daftar Grafik.....	xii
Daftar Lampiran.....	xiii
Daftar Singkatan.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.1 Tujuan Khusus.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Epidemiologi.....	6
2.2 Patogenesis.....	8
2.3 Manifestasi Klinis.....	11
2.4 Diagnosis dan Derajat Keparahan.....	13

2.5 Terapi DBD.....	16
2.6 Komplikasi DBD.....	20
2.7 Prognosis DBD.....	20
2.8 Laktat Dehidrogenase.....	21
BAB 3. KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN.....	24
3.1 Kerangka Konsep Penelitian.....	24
3.2 Hipotesis Penelitian.....	25
BAB 4. METODE PENELITIAN.....	26
4.1 Rancangan Penelitian.....	26
4.2 Populasi dan Sampel.....	26
4.2.1 Populasi Penelitian.....	26
4.2.2 Sampel Penelitian.....	26
4.3 Tempat dan Waktu Penelitian.....	27
4.4 Variabel Penelitian.....	27
4.5 Instrumen Penelitian.....	28
4.6 Metode Pengumpulan Data.....	28
4.6.1 Jenis Data.....	28
4.6.2 Waktu dan Tempat Pengumpulan Data.....	28
4.6.3 Prosedur Pengumpulan Data.....	28
4.6.4 Alur Penelitian.....	29
4.7 Analisis Data.....	30
BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA.....	31
5.1 Karakteristik Sampel.....	31
5.2 Analisa Data.....	33
5.2.1 Hasil Pengujian Normalitas Data dan Homogenitas.....	33
5.2.2 Hasil Uji <i>One-Way ANOVA</i>	34

5.2.3 Hasil Uji <i>Post Hoc Tukey</i>	34
5.2.4 Hasil Uji Korelasi <i>Pearson</i>	36
5.2.5 Hasil <i>Cut-off</i> dan <i>Relative Risk</i>	36
BAB 6 PEMBAHASAN	38
6.1 Pembahasan.....	38
6.2 Keterbatasan Penelitian.....	42
BAB 7 PENUTUP	43
7.1 Kesimpulan.....	43
7.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Patogenesis Perdarahan pada DBD.....	8
Gambar 2 Fase-Fase Infeksi Dengue.....	10
Gambar 3 Klasifikasi Diagnosis Dengue.....	13

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Distribusi Sampel Berdasarkan Peningkatan Kadar LDH.....	22
Tabel 5.2 Distribusi Sampel Berdasarkan Derajat Penyakit Infeksi Dengue.....	24
Tabel 5.3 Distribusi Sampel Berdasarkan Derajat Syok Infeksi Dengue.....	27
Tabel 5.4 Hasil Uji Prognostik.....	28

DAFTAR GRAFIK

Grafik 5.1 Distribusi Sampel Berdasarkan Usia.....	23
Grafik 5.2 Distribusi Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin.....	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Uji Statistik.....	37
Lampiran 2 Pernyataan Keaslian Tulisan.....	44

DAFTAR SINGKATAN

DBD	: Demam Berdarah Dengue
DD	: Demam Dengue
DSS	: Dengue <i>Shock Syndrome</i>
LDH	: Laktat Dehidrogenase
DENV	: Virus Dengue
LPD	: Lembar Pengumpulan Data
RS	: Rumah Sakit
WHO	: <i>World Health Organization</i>
SPSS	: <i>Statistical Product and Service Solution</i>
AUC	: <i>Area Under Curve</i>
PPM	: Pemberantasan Penyakit Menular
PLP	: Penyehatan Lingkungan Pemukiman
IRNA	: Instalasi Rawat Inap
PK	: Patologi Klinik
IR	: <i>Incident Rate</i>
CFR	: <i>Case Fatality Rate</i>

PSN : Pemberantasan Sarang Nyamuk

TNF : *Tumor Necrosis Factor*

PAF : *Platelet Activating Factor*

FDP : *Fibrinogen Degradation Product*

SUPAS : Survey Penduduk Antar Sensus

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**HUBUNGAN ANTARA KADAR LAKTAT DEHIDROGENASE DENGAN
DERAJAT KEPARAHAN PADA ANAK YANG TERINFEKSI DENGUE DI
RUMAH SAKIT SAIFUL ANWAR MALANG**

Oleh:

Farhan Ramadana
NIM 145070100111020

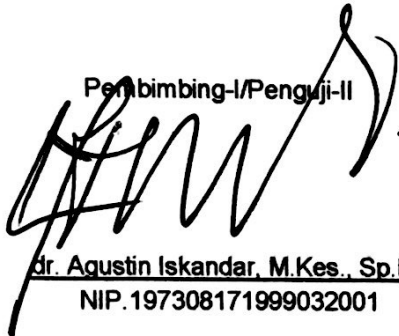
Telah diuji pada
Hari: Selasa
Tanggal: 28 November 2017
dan dinyatakan lulus oleh:

Penguji-I



dr. Hidayat Sututi, Sp. M. Ph.D
NIP. 196701231996011001

Pembimbing-I/Penguji-II



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

Pembimbing-II/Penguji-III



dr. Dian Sukma H., Sp.PK, M.Biomed
NIP. 198504092009121003

Mengetahui,
Ketua Program Studi Kedokteran,



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

ABSTRAK

Ramadana, Farhan. 2017. **Hubungan antara Kadar Laktat Dehidrogenase dengan Derajat Keparahan pada Anak yang Terinfeksi Dengue di Rumah Sakit Saiful Anwar Malang.** Tugas Akhir. Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Pembimbing : (1) dr. Agustin Iskandar, Mkes,Sp.PK. (2) dr. Dian Sukma Hanggara, Sp.PK.

Latar Belakang: Laktat Dehidrogenase (LDH) memiliki peran terhadap patogenesis infeksi Dengue. Infeksi Dengue menyebabkan reaksi inflamasi sistemik dan aktivasi faktor jaringan sehingga jalur intrinsik koagulasi akan terganggu. Akibatnya fibrin akan terakumulasi pada pembuluh darah kapiler dan menyebabkan hipoksia. Selanjutnya akan terjadi metabolisme anaerob, dengan hasil akhir adalah piruvat yang diubah menjadi asam laktat oleh enzim LDH. Sehingga LDH dapat menjadi biomarker untuk menilai derajat keparahan pada anak yang terinfeksi Dengue.

Tujuan: Mengetahui hubungan antara kadar LDH dengan derajat keparahan pada anak yang terinfeksi Dengue di RS Saiful Anwar Malang.

Metode: Penelitian ini adalah penelitian observasional pada anak yang berusia di bawah 15 tahun sebanyak 34 pasien dan terinfeksi Dengue pada Desember 2016 hingga Juni 2017 di RS Saiful Anwar Malang. Kelompok non syok terdiri atas DBD derajat I dan II, sedangkan kelompok syok terdiri atas DBD derajat III dan IV.

Hasil: Subyek penelitian sebanyak 34 pasien, yaitu 12 pasien non-syok dan 22 pasien syok. Hasil uji Anova didapatkan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$). Hasil ini ditunjang dengan uji *Post-hoc Tukey*. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar LDH pada setiap derajat keparahan. Korelasi antara kadar LDH dengan derajat infeksi dengue adalah ($r = -0,340$). Hasil analisa ROC LDH diperoleh nilai *AUC* : 0,977. Hasil analisa menggunakan *Relative Risk* didapatkan kadar LDH dengan *cut off* 600 U/L beresiko 4,433 kali lipat mendapatkan syok.

Kesimpulan: Kadar LDH memiliki korelasi positif yang lemah dengan derajat infeksi Dengue. Kadar LDH dapat dijadikan uji prognosis untuk menentukan syok atau tidak pada DBD.

Kata kunci: LDH, Derajat keparahan Dengue, Syok dan non-syok.

ABSTRACT

Ramadana, Farhan. 2017. **Relationship between Lactate Dehydrogenase Level and Severity Degree on Dengue Infected Children at Saiful Anwar Hospital Malang.** Final Assignment. Medical Program Faculty of Medicine Brawijaya University. Supervisors : (1) dr. Agustin Iskandar, Mkes,Sp.PK. (2) dr. Dian Sukma Hanggara, Sp.PK.

Background: Lactate Dehydrogenase (LDH) has a role to the pathogenesis of dengue infection. Dengue infections cause systemic inflammatory reactions and tissue factor activation so that the intrinsic pathway of coagulation will be disrupted. As a result fibrin will accumulate in capillary blood vessels and cause hypoxia. Furthermore, anaerobic metabolism will occur, with the end result being pyruvate converted to lactic acid by LDH enzyme. So LDH can be a biomarker to assess the degree of severity in Dengue-infected children.

Goals: To know the relationship between LDH level and degree of severity on dengue infected children at Saiful Anwar Hospital Malang.

Methods: This study was an observational study in children under 15 years of age as many as 34 patients and infected with Dengue in December 2016 to June 2017 at Saiful Anwar Hospital Malang. The non-shock group consists of DHF I and II, where the shock group consists of DHF III and IV.

Results: The subjects were 34 patients, consist of 12 non-shock patients and 22 shock patients. Anova test result got significance value 0,000 ($p < 0,05$). This result is supported by the Post-hoc Tukey test. This indicates that there is a difference in LDH levels in each degree of severity. The correlation between LDH levels and the degree of dengue infection is ($r = -0.340$). The result of ROC LDH analysis obtained AUC value: 0.977. Result of analysis using Relative Risk obtained LDH level with cut off 600 U / L at risk 4,433 times get shock.

Conclusions: LDH level has a weak positive correlation on the degree of dengue infection. LDH level can be used as prognosis test to define between shock and non shock in dengue fever.

Keywords: LDH, severity degree of dengue, shock and non-shock