



**KETERLIBATAN ORGAN PADA PASIEN LEPTOSPIROSIS DI RSUP DR  
KARIADI SEMARANG  
(Perbedaan Keterlibatan Organ pada Pasien Leptospirosis Ikterik  
dan Leptospirosis Anikterik)**

**LAPORAN HASIL PENELITIAN  
KARYA TULIS ILMIAH**

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

**R. ERNANDY ARYO HUDOYO**

**22010111120011**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
2015**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL PENELITIAN

KETERLIBATAN ORGAN PADA PASIEN LEPTOSPIROSIS DI RSUP DR.  
KARIADI SEMARANG

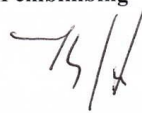
Disusun oleh

**R. ERNANDY ARYO HUDOYO**

**22010111120011**

Telah disetujui  
Semarang, 6 Juli 2015

**Pembimbing**



**dr. Muhammad Hussein Gasem, Ph.D, Sp.PD-KPTI**  
NIP. 195203031978121001

**Ketua Penguji**



**dr. Nur Farhanah, Sp.PD, Msi.Med**  
NIP. 197204072008122001

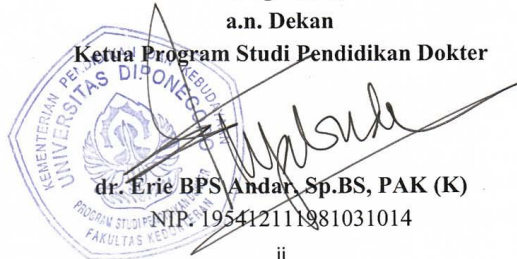
**Penguji**



**dr. Helmi Farida, M.Kes, Sp.A**  
NIP. 196612132001122001

**Mengetahui,  
a.n. Dekan**

**Ketua Program Studi Pendidikan Dokter**



**dr. Erie BPS Andar, Sp.BS, PAK (K)**  
NIP. 195412111981031014

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT, berkat rahmat dan hidayah-Nya, laporan hasil karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik. Penulisan karya tulis ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

Dalam penulisan karya tulis ilmiah ini, peneliti mendapatkan berbagai dukungan, bantuan dan bimbingan dari banyak pihak. Dalam kesempatan ini, peneliti ingin mengucapkan terima kasih serta penghargaan kepada :

1. Rektor Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk belajar serta meningkatkan pengetahuan keahlian.
2. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan keahlian.
3. dr. M. Hussein Gasem, Sp.PD-KPTI, Ph.D selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan ilmu, waktu, dan tenaga untuk membimbing penulis dalam menyusun karya tulis ilmiah ini serta selalu memberikan inspirasi untuk kami.
4. dr. Nur Farhanah, Sp.PD selaku ketua penguji dan dr. Helmia Farida M.Kes, Sp.A selaku penguji yang telah memberikan masukan untuk karya tulis ilmiah ini agar menjadi lebih baik.
5. dr. Bambang Isbandrio, Sp.MK (K) yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberi masukan dan referensi terkait penelitian ini.
6. dr. Ika Vemilia Warlisti yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.
7. Orang tua penulis R. Erdy Pudjianto dan Wahyu Winarni yang selalu memberikan doa, semangat, dukungan dan bantuan baik materiil maupun non materiil.
8. Sahabat-sahabat penulis : Talita Zata Isma, Aulia Rizqi Mulyani, Rizky Syahriar Syoufana, Allerma Herdiman, Gibran Rinaldi Muhammad, Galih

Prakasa Adhyatma, Milzam Auzan Aziman, Bagus Indra Cahya, Alfa Ajinata Afiv Ananda, Erwin Prasetyo Ardy serta sahabat-sahabat yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu persatu yang selalu ada untuk memberikan bantuan dan semangat dalam proses penelitian maupun penulisan karya tulis ilmiah ini.

9. Rekan sekelompok KTI, Stefanus Christian Setiawan atas dukungan dan kerjasama yang luar biasa.
10. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dan memberikan dukungan sehingga karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik.

Peneliti menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini jauh dari sempurna, untuk itu peneliti mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Akhir kata, semoga Allah SWT memberikan berkat dan rahmat yang berlimpah untuk kita semua.

Semarang, 6 Juli 2015

Peneliti

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama Mahasiswa : R. Ernandy Aryo Hudoyo  
NIM : 22010111120011  
Program Studi : Program Pendidikan Sarjana Program Studi  
Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas  
Diponegoro  
Judul KTI : Keterlibatan Organ pada Pasien Leptospirosis di  
RSUP Dr. Kariadi Semarang

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 dipublikasi 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 dalam kepustakaan.

Semarang, 6 Juli 2015

Yang membuat pernyataan,



R. Ernandy Aryo Hudoyo

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR SINGKATAN .....	xiii
ABSTRAK .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	3
1.3 Tujuan penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan umum .....	3
1.3.2 Tujuan khusus .....	4
1.4 Manfaat penelitian.....	4
1.5 Keaslian penelitian .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	8
2.1 Leptospirosis .....	8
2.1.1 Definisi .....	8
2.1.2 Etiologi .....	8
2.1.3 Epidemiologi.....	11
2.1.4 Patogenesis.....	12
2.1.5 Manifestasi klinik .....	13
2.1.6 Diagnosis .....	21
2.1.6.1 Diagnosis klinik .....	21

2.1.6.2	Diagnosis laboratorium .....	23
2.1.7	Penatalaksanaan .....	26
2.1.8	Pencegahan .....	27
<b>BAB III KERANGKA TEORI.....</b>		<b>29</b>
3.1	Kerangka teori .....	29
3.2	Kerangka konsep .....	30
3.3	Hipotesis .....	30
<b>BAB IV METODE PENELITIAN.....</b>		<b>31</b>
4.1	Ruang lingkup penelitian.....	31
4.2	Tempat dan waktu penelitian.....	31
4.3	Jenis dan rancangan penelitian.....	31
4.4	Populasi dan sampel .....	31
4.4.1	Populasi target.....	31
4.4.2	Populasi terjangkau .....	32
4.4.3	Sampel penelitian .....	32
4.4.4	Cara sampling .....	32
4.4.5	Besar sampel .....	32
4.5	Variabel penelitian .....	33
4.5.1	Variabel bebas.....	33
4.5.2	Variabel terikat.....	33
4.6	Definisi operasional variabel .....	34
4.7	Cara pengumpulan data .....	35
4.7.1	Alat .....	35
4.7.2	Jenis data.....	35
4.7.3	Cara kerja.....	35
4.8	Alur penelitian.....	36
4.9	Pengolahan dan analisis data .....	36
4.10	Etika penelitian .....	37
4.11	Jadwal penelitian.....	37
<b>BAB V HASIL PENELITIAN.....</b>		<b>38</b>
5.1	Analisis sampel .....	38

5.2	Analisis deskriptif .....	38
5.2.1	Demografi pasien leptospirosis.....	38
5.2.2	Leptospirosis ikterik .....	39
5.2.3	Leptospirosis anikterik .....	43
5.3	Analisis univariat .....	48
BAB VI PEMBAHASAN.....		50
6.1	Keterlibatan organ pada pasien leptospirosis ikterik.....	50
6.2	Keterlibatan organ pada pasien leptospirosis anikterik .....	54
6.3	Keterlibatan multiorgan pada pasien leptospirosis ikterik dan Anikterik.....	57
6.4	Perbandingan keterlibatan organ pada pasien leptospirosis ikterik dan leptospirosis anikterik .....	57
6.5	Keterbatasan penelitian .....	59
BAB VII SIMPULAN DAN SARAN .....		60
7.1	Simpulan.....	60
7.2	Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA .....		62



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian penelitian.....	5
Tabel 2. Perbedaan leptospirosis anikterus dan leptospirosis ikterus.....	16
Tabel 3. Pengobatan dan Kemoprofilaksis Leptospirosis.....	27
Tabel 4. Definisi operasional .....	34
Tabel 5. Jadwal penelitian.....	37
Tabel 6. Distribusi keterlibatan organ pada pasien leptospirosis ikterik .....	40
Tabel 7. Distribusi hasil pemeriksaan laboratorium terkait gangguan fungsi ginjal pada pasien leptospirosis ikterik.....	41
Tabel 8. Distribusi hasil pemeriksaan laboratorium LFT pada pasien leptospirosis ikterik .....	41
Tabel 9. Distribusi gambaran EKG pada pasien leptospirosis ikterik .....	42
Tabel 10. Distribusi keterlibatan organ paru pada pasien leptospirosis ikterik ...	43
Tabel 11. Distribusi keterlibatan hematologi pada pasien leptospirosis ikterik ..	43
Tabel 12. Distribusi keterlibatan organ pada pasien leptospirosis anikterik .....	44
Tabel 13. Distribusi hasil pemeriksaan laboratorium terkait gangguan fungsi ginjal pada pasien leptospirosis anikterik .....	45
Tabel 14. Distribusi hasil pemeriksaan laboratorium LFT pada pasien leptospirosis anikterik .....	45
Tabel 15. Distribusi gambaran EKG pada pasien leptospirosis anikterik .....	46
Tabel 16. Distribusi keterlibatan organ paru pada pasien leptospirosis anikterik	46
Tabel 17. Distribusi keterlibatan hematologi pada pasien leptospirosis anikterik	46

Tabel 18. Hasil Uji <i>Chi-Square</i> dan <i>Fisher Exact</i> keterlibatan organ pada pasien Leptospirosis ikterik dan leptospirosis anikterik .....	49
Tabel 19. Hasil Uji <i>Kolmogorov Smirnov</i> 2 sampel pada keterlibatan Hematologi .....	49

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Perbandingan morfologi antara <i>Leptospira</i> , <i>Borrelia</i> , dan <i>Spirillum</i> .....	10
Gambar 2. <i>Leptospira interrogans</i> serovar <i>icterohaemorrhagiae</i> dengan <i>electron micrograph</i> .....	10
Gambar 3. Pola bifasik leptospirosis .....	15
Gambar 4. Kerangka teori .....	29
Gambar 5. Kerangka konsep .....	30
Gambar 6. Alur penelitian .....	36
Gambar 7. Distribusi frekuensi keterlibatan organ pasien leptospirosis ikterik dan anikterik .....	47

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. *Ethical Clearance*

Lampiran 2. *Case Record Form*

Lampiran 3. Hasil analisis

Lampiran 4. Biodata mahasiswa

## DAFTAR SINGKATAN

ACEI	: <i>Angiotensin converting enzyme inhibitor</i>
APTT	: <i>Activated partial thromboplastin time</i>
ARDS	: <i>Acute Respiratory Distress Syndrome</i>
AV	: <i>Atrium ventricle</i>
AF	: <i>Atrial Fibrillation</i>
CFR	: <i>case fatality rate</i>
CKMB	: <i>creatinine Kinase MB</i>
CDC	: <i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
CHF	: <i>Congestive Heart Failure</i>
CPK	: <i>creatine phosphokinase</i>
DIC	: <i>Disseminated intravascular coagulation</i>
DNA	: <i>Deoxyribonucleic acid</i>
EIA	: <i>enzyme-linked immunoassay</i>
EKG	: <i>elektrokardiogram</i>
ELISA	: <i>Enzyme linked immunosorbant assay</i>
GFR	: <i>Glomerular filtration rate</i>
GLP	: <i>glikoprotein</i>
IgA	: <i>Immunoglobulin A</i>
IgG	: <i>Immunoglobulin G</i>
IgM	: <i>Immunoglobulin M</i>
IHD	: <i>Ischemic heart disease</i>
IHL	: <i>icterohaemorrhagiae leptospirosis</i>
IL-1	: <i>interleukin-1</i>
IL-10	: <i>interleukin-10</i>
i.v	: <i>intravena</i>

JH	: <i>Jarisch-Herxheimer</i>
LCS	: <i>Liquor Cerebrospinalis</i>
LERG	: <i>Leptospirosis Burden Epidemiology Reference Group</i>
LFT	: <i>Liver Function Test</i>
LIP 36	: lipoprotein 36
LIP 41	: lipoprotein 41
LPS	: lipopolisakarida
LV	: <i>Left Ventricle</i>
MAT	: <i>Microscopic Agglutination Test</i>
MSAT	: <i>Macroscopic Slide Agglutination Test</i>
Na K ATPase	: natrium kalium adenosin trifosfatase
NO	: Nitrogen monoksida
NYHA	: <i>New York Heart Association</i>
OMP	: <i>outer membrane protein</i>
PAF	: <i>Platelet activating factor</i>
PAP	: <i>plasmin antiplasmin complex</i>
PCR	: <i>Polymerase Chain Reaction</i>
PT	: <i>Prothrombin time</i>
RBBB	: <i>Right bundle branch block</i>
SGOT	: <i>serum glutamic oxaloacetic transaminase</i>
SGPT	: <i>serum glutamate pyruvate transamina</i>
TAT	: <i>Thrombin- antithrombin complexes</i>
TLRs	: <i>Toll – like receptors</i>
TLR4	: <i>Toll – like receptor 4</i>
TNF- $\alpha$	: <i>Tumor necrosis factor alpha</i>
VWF	: <i>Von Willebrand Factor</i>
WHO	: <i>World health organization</i>

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Leptospirosis adalah penyakit zoonosis yang tersebar secara luas di dunia. Angka kejadian leptospirosis di Indonesia khususnya di Semarang masih cukup tinggi dan leptospirosis dapat menyebabkan keterlibatan organ yang dapat meningkatkan morbiditas pasien.

**Tujuan:** Mengukur keterlibatan organ pada pasien leptospirosis di RSUP Dr. Kariadi Semarang dan menganalisis perbedaan keterlibatan organ pada pasien leptospirosis ikterik dan leptospirosis anikterik.

**Metode:** Penelitian ini bersifat deskriptif analitik. Data penelitian diambil dari *case record form* data penelitian klinis leptospirosis RSUP Dr. Kariadi Semarang. Subjek penelitian adalah semua pasien leptospirosis dengan kategori *confirmed*, dengan total 84 pasien. Diagnosis ditegakkan dengan MAT. Perbedaan keterlibatan organ hepar, ginjal, paru dan jantung dianalisis dengan uji *Fisher Exact*, sedangkan perbedaan keterlibatan organ hematologi dianalisis dengan uji *Kolmogorov Smirnof 2* sampel.

**Hasil:** Pada pasien leptospirosis ikterik, Keterlibatan organ yang paling banyak muncul adalah hepar 100%, dilanjutkan ginjal 98,3%, hematologi 74,1%, jantung 32,8%, dan paru 32,8%. Pada pasien leptospirosis anikterik, keterlibatan organ paling banyak adalah ginjal 76,9%, dilanjutkan hepar 73,1%, hematologi 53,8%, jantung 23,1% dan paru 23,1%. Terdapat perbedaan antara keterlibatan organ ginjal dan hepar pada pasien leptospirosis ikterik dengan leptospirosis anikterik ( $p < 0,05$ ). Tidak terdapat Perbedaan antara keterlibatan organ paru, jantung, dan hematologi pada pasien leptospirosis ikterik dengan leptospirosis anikterik ( $p > 0,05$ ).

**Kesimpulan:** Ada perbedaan antara keterlibatan organ ginjal dan hepar pada pasien leptospirosis ikterik dengan leptospirosis anikterik. Tidak ada perbedaan antara keterlibatan organ paru, jantung dan hematologi pada pasien leptospirosis ikterik dan leptospirosis anikterik.

**Kata kunci:** Leptospirosis, keterlibatan organ

## **ABSTRACT**

**Background:** *Leptospirosis is a zoonotic disease that is widespread in the world. The incidence of leptospirosis in Indonesia, especially in Semarang is still quite high and leptospirosis can cause organ involvement that can increase patient morbidity.*

**Purpose:** *Measuring organ involvement in patients with leptospirosis in the Hospital Dr. Kariadi and analyze differences in organ involvement in icteric leptospirosis and anicteric leptospirosis patients.*

**Methods:** *This study is a descriptive analytic. Data were taken from the case record form of clinical research data leptospirosis Hospital Dr. Kariadi. Subjects were all patients with confirmed leptospirosis, with a total of 84 patients. Diagnosis is made by MAT. Differences in hepatic involvement, renal, pulmonary and cardiac were analyzed by Fisher's Exact test, while the difference in hematologic organ involvement were analyzed by Kolmogorov Smirnof 2 samples.*

**Results:** *In patients with icteric leptospirosis, organ involvement is the hepatic appears most 100%, followed by renal 98.3%, hematologic 74.1%, cardiac 32.8%, and pulmonary 32.8%. In anicteric leptospirosis patients, organ involvement is the most widely renal 76.9%, followed by hepatic 73.1%, hematologic 53.8%, pulmonary 23.1% and cardiac 23.1%. There is a difference between renal and hepatic involvement in patients with icteric and anicteric leptospirosis ( $p < 0.05$ ). There is no difference between pulmonary, cardiac, and hematologic involvement in patients with icteric and anicteric leptospirosis ( $p > 0.05$ ).*

**Conclusion:** *There is a difference between kidney and liver involvement in icteric leptospirosis and anikteric leptospirosis patiens. There is no difference between pulmonary, cardiac and hematologic involvement in icteric leptospirosis and anikteric leptospirosis patients.*

**Keywords:** *Leptospirosis, organ involvement*