



**PERBEDAAN KADAR SERUM ALKALIN FOSFATASE PADA TIKUS  
WISTAR (*Rattus norvegicus*) JANTAN SETELAH TERPAPAR  
STRESOR RASA SAKIT RENJATAN LISTRIK**

**SKRIPSI**

Oleh

**Farizan Zata Hadyan  
NIM 081610101030**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2012**



**PERBEDAAN SERUM ALKALIN FOSFATASE PADA TIKUS WISTAR  
(*Rattus norvegicus*) JANTAN SETELAH TERPAPAR STRESOR  
RASA SAKIT RENJATAN LISTRIK**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Kedokteran Gigi (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi

Oleh

**FARIZAN ZATA HADYAN  
NIM 081610101030**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2012**

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ayah Akmad Buzairi, SE, M. Si, Ibu drg. Ita Rianti dan Adik Varina Zata Nabila yang tercinta;
2. Guru-guruku dan teman-temanku sejak taman kanak-kanak sampai perguruan tinggi;
3. Almamater Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

## MOTTO

If you can't explain it simply, you don't understand it well enough.

(Albert Einstein) \*)

Bersimpatilah dengan gagasan-gagasan dan keinginan-keinginan orang lain. \*\*)

---

\*) Anonim. 2012

\*\*) Dr. Carnegie, Dale. 1979. *How to Win Friends and Influence people*. Jakarta: Penerbit Gunung Jati.

## **PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

nama : Farizan Zata Hadyan

NIM : 081610101030

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: "Perbedaan Kadar Serum Alkaline Fosfatase pada Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) Jantan Setelah Terpapar Stresor Rasa Sakit Renjatan Listrik" adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 31 Januari 2012  
Yang menyatakan,

Farizan Zata Hadyan  
NIM 081610101030

## **SKRIPSI**

### **PERBEDAAN SERUM ALKALIN FOSFATASE PADA TIKUS WISTAR (*Rattus norvegicus*) JANTAN SETELAH TERPAPAR STRESOR RASA SAKIT RENJATAN LISTRIK**

Oleh

Farizan Zata Hadyan  
NIM 081610101030

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : drg. Roedy Budirahardjo, M. Kes, Sp. KGA

Dosen Pembimbing Anggota : drg. Agustin Wulan Suci D, MD. Sc

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Perbedaan Kadar Serum Alkalin Fosfatase pada Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) Jantan Setelah Terpapar Stresor Rasa Sakit Renjatan Listrik” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Selasa, 31 Januari 2012

tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

drg. Roedy Budirahardjo, M. Kes, Sp. KGA.  
NIP 196407132000121001

Anggota I,

Anggota II,

drg. Agustin Wulan Suci D, MD. Sc.  
NIP 197908142008122003

drg. Erna Sulistiyani, M. Kes  
NIP 196711081996012001

Mengesahkan

Dekan,

drg. Hj. Herniyati, M.Kes.  
NIP 195909061985032001

## RINGKASAN

**Perbedaan Kadar Serum Alkalin Fosfatase pada Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) Jantan Setelah Terpapar Stresor Rasa Sakit Renjatan Listrik;** Farizan Zata Hadyan, 081610101030; 2012: 27 halaman; Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Stres merupakan kompensasi tubuh untuk mempertahankan homeostasis akan tetapi dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Hal ini disebabkan perubahan hormonal. Peningkatan hormon kortisol merupakan salah satu bentuk adaptasi stres. Hormon kortisol dapat mempengaruhi kadar hormon estrogen atau androgen. Hormon estrogen atau androgen berperan penting dalam proses metabolisme tulang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuktikan adanya perubahan metabolisme tulang akibat paparan stresor yang dilihat dari kadar alkalin fosfatase.

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris yang dilakukan di Laboratorium Zoologi Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Jember dan Laboratorium Klinik Jember Medical Center dengan rancangan penelitian *the post test only control group design*. Penelitian ini dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok perlakuan yang diberi perlakuan berupa stresor rasa sakit renjatan listrik dengan mengalirkan arus listrik 5-30mA, tegangan 25V dan frekuensi 60Hz selama 14 hari.

Hasil pengukuran rata-rata kadar serum alkalin fosfatase pada kelompok kontrol sebesar 220.71 U/L dan pada kelompok perlakuan sebesar 73.86 U/L. Hasil uji Mann Whitney U menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok kontrol dan perlakuan ( $p < 0.05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa stresor rasa sakit renjatan listrik dapat menurunkan kadar alkalin fosfatase. Stresor rasa sakit renjatan listrik meningkatkan sekresi hormon kortisol dan menyebabkan penurunan sekresi hormon estrogen atau androgen. Hormon estrogen atau androgen berperan sebagai aktivator pembentukan tulang yang ditandai peningkatan alkalin fosfatase. Stres mengakibatkan penurunan kadar serum alkalin fosfatase.



## PRAKATA

Puji Syukur kehadirat ALLAH SWT atas segala anugerah dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perbedaan Kadar Serum Alkalin Fosfatase pada Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) Jantan Setelah Terpapar Stresor Rasa Sakit Renjatan Listrik”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan motivasi berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. drg. Hj. Herniyati, M. Kes., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember;
2. drg. R. Rahardyan Parnaadji, M.Kes., Sp.Prost., selaku Pembantu Dekan I Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember;
3. drg. Agus Sumono, M.Kes., selaku Pembantu Dekan II Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember;
4. drg. Happy Harmono, M.Kes., selaku Pembantu Dekan III Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember;
5. drg. Roedy Budirahardjo, M. Kes, Sp. KGA., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, saran dan motivasi dengan penuh kesabaran sehingga skripsi ini dapat terselesaikan;
6. drg. Agustin Wulan Suci Dharmayanti, MD. Sc., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan, saran dan motivasi dengan penuh kesabaran sehingga skripsi ini dapat terselesaikan;
7. drg. Erna Sulistiyani, M. Kes, selaku Sekretaris Penguji yang telah memberikan saran demi kesempurnaan skripsi ini;
8. drg. Melok Aris, Sp. Perio., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberi motivasi dan nasehat-nasehat selama ini;

9. Seluruh staf pengajar Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember;
10. Teknisi Laboratorium Zoologi Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Jember dan analis Laboratorium Jember Medical Center yang telah membantu dalam penelitian skripsi ini;
11. Ayah, ibu, dan adik tercinta, serta seluruh keluarga besar, terimakasih atas cinta dan kasih sayang yang selalu tercurah, doa yang selalu tulus terucap untuk kelancaran studiku, dukungan dan nasihat yang tak henti diberikan;
12. Rekan-rekanku seperjuangan dalam penelitian ini : Mbak Desiana, Amel, Wiwik, Adel dan Chandra, Paulina, Uje, Mbak Humaira terima kasih atas kerja sama, bantuan, dan dukungan yang diberikan;
13. Seluruh keluarga kontrakan : Chandra, Kojal, Topik yang sangat membantuku selama ini, terima kasih atas dukungan kalian;
14. Seluruh anggota LISMA, LISMA JAYA!;
15. Rekan-rekan angkatan 2008 yang kubanggakan, terima kasih atas kerja samanya dan semoga kita sukses selalu;
16. Guru-guruku terhormat mulai TK, SD, SMP, SMA hingga Perguruan Tinggi yang telah memberikan ilmu dan bimbingannya;
17. Peserta seminarku dan semua pihak yang turut membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis telah berupaya sekuat tenaga dan pikiran dalam pembuatan dan penyempurnaan skripsi ini. Mudah-mudahan dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Jember, 31 Januari 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>JUDUL</b> .....	i
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>MOTTO</b> .....	iii
<b>PERYATAAN</b> .....	iv
<b>PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Tujuan dan Manfaat</b> .....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
<b>2.1 Stres</b> .....	3
2.1.1 Definisi Stres .....	3
2.1.2 Mekanisme Stres .....	4
2.1.3 Respon Tubuh terhadap Stres .....	4
2.1.4 Stres dan Pelepasan Kortisol .....	5
2.1.5 Kortisol dan Hormon Estrogen atau Hormon Androgen .....	6
<b>2.2 Stresor Rasa Sakit</b> .....	7
<b>2.3 Metabolisme Tulang</b> .....	7
<b>2.3 Alkalin Fosfatase</b> .....	9
<b>2.4 Kerangka Konseptual Penelitian</b> .....	10
2.4.1 Penjelasan Kerangka Konseptual Penelitian .....	11
<b>2.5 Hipotesa</b> .....	11

<b>III. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	12
<b>3.1 Jenis, Tempat, dan Waktu Penelitian</b> .....	12
3.1.1 Jenis Penelitian .....	12
3.1.2 Tempat Penelitian .....	12
3.1.3 Waktu Penelitian .....	12
<b>3.2 Variabel Penelitian</b> .....	12
3.2.1 Variabel Bebas .....	12
3.2.2 Variabel Terikat .....	12
3.2.3 Variabel Terkendali .....	12
<b>3.3 Definisi Operasional Penelitian</b> .....	13
3.3.1 Stres .....	13
3.3.2 Stresor Renjatan Listrik .....	13
3.3.3 Kadar Alkalin Fosfatase .....	13
<b>3.4 Populasi dan Sampel penelitian</b> .....	13
3.4.1 Populasi .....	13
3.4.2 Sampel .....	14
3.4.3 Besar Sampel .....	14
<b>3.5 Alat dan Bahan Penelitian</b> .....	14
3.5.1 Alat-alat Penelitian .....	14
3.5.2 Bahan Penelitian .....	15
<b>3.6 Prosedur Penelitian</b> .....	15
3.6.1 Tahap Pembuatan <i>Ethical Clearance</i> .....	15
3.6.2 Tahap Persiapan Hewan Coba .....	15
3.6.3 Tahap Perlakuan Hewan Coba .....	16
3.6.4 Tahap Pengambilan Sampel Darah .....	17
3.6.5 Penghitungan .....	17
<b>3.7 Analisa Data</b> .....	17
<b>3.8 Skema Penelitian</b> .....	18

<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>19</b>
<b>4.1 Hasil.....</b>	<b>19</b>
<b>4.2 Pembahasan.....</b>	<b>20</b>
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>24</b>
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>24</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>24</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>25</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>28</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. <i>Ethical Clearance</i> .....	28
Lampiran B. Penghitungan Sampel .....	29
Lampiran C. Hasil Pemeriksaan Darah Tikus .....	30
Lampiran D. Analisa Data .....	32
Lampiran E. Foto-foto Penelitian .....	34