



**PEMBERIAN PROBIOTIK TERHADAP JUMLAH SEL  
MAKROFAG GINGIVA TIKUS WISTAR JANTAN YANG  
DIINDUKSI LIPOPOLISAKARIDA *E. COLI***

**SKRIPSI**

Oleh:  
**Ria Faisah**  
**NIM 081610101038**

**BAGIAN BIOMEDIK  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2012**



**PEMBERIAN PROBIOTIK TERHADAP JUMLAH SEL  
MAKROFAG GINGIVA TIKUS WISTAR JANTAN YANG  
DIINDUKSI LIPOPOLISAKARIDA *E. COLI***

**SKRIPSI**

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

Oleh:

**Ria Faisah**

**NIM 081610101038**

**BAGIAN BIOMEDIK  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2012**

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk Ayahanda dan Ibunda sebagai ungkapan rasa terima kasih, untuk pengorbanannya.



## MOTTO

“Sungguh, akan kamu jalani tingkat demi setingkat (dalam kehidupan)”

(Terjemahan Surat *Al-Insyiqaq*: 19)\*)

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

(Terjemahan Surat *Al-Insyiroh*: 6)\*)



---

\*<sup>)</sup> Departemen Agama Republik Indonesia. 2005. *Al-Qur'an Al-Karim dan Terjemah Makna ke Dalam Bahasa Indonesia*. Kudus : Menara Kudus.

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ria Faisah

NIM : 081610101038

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Pemberian Probiotik Terhadap Jumlah Sel Makrofag Gingiva Tikus Wistar Jantan yang Diinduksi Lipopolisakarida *E. coli*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, 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 sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 18 Januari 2012

Yang menyatakan,

Ria Faisah

NIM 081610101038

**SKRIPSI**

**PEMBERIAN PROBIOTIK TERHADAP JUMLAH SEL MAKROFAG  
GINGIVA TIKUS WISTAR JANTAN YANG DIINDUKSI  
LIPOPOLISAKARIDA *E. COLI***

Oleh:

Ria Faisah  
NIM 081610101038

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : drg. M. Nurul Amin, M. Kes.

Dosen Pembimbing Anggota : drg. Desi Sandra Sari, MDSc.

## PENGESAHAN

Skrpsi berjudul "Pemberian Probiotik terhadap Jumlah Sel Makrofag Gingiva Tikus Wistar Jantan yang Diinduksi Lipopolisakarida *E. coli*" telah diuji dan disahkan oleh pada:

Hari, tanggal : Rabu, 18 Januari 2012

tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

drg. M. Nurul Amin, M. Kes.  
NIP 197702042002121002

Anggota I,

Anggota II,

drg. Desi Sandra Sari, MDSc.  
NIP 197512152003122005

drg. Zahara Meilawaty, M. Kes.  
NIP 198005272008122002

Mengesahkan

Dekan,

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

## RINGKASAN

**Pemberian Probiotik terhadap Jumlah Sel Makrofag Gingiva Tikus Wistar Jantan yang Diinduksi Lipopolisakarida *E. Coli***; Ria Faisah, 081610101038; 2012; 35 halaman; Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Penyakit periodontal banyak diderita oleh manusia hampir di seluruh dunia dan mencapai 50% dari jumlah populasi dewasa. Penyakit periodontal merupakan penyakit kronis yang diawali dengan gingivitis, penyebaran penyakit ke arah jaringan dibawahnya, menyebabkan resorpsi jaringan, hilangnya tulang alveolar dan terbentuknya poket. Etiologi penyakit ini disebabkan oleh bakteri plak, pada bakteri gram negatif lipopolisakarida merupakan komponen mayor yang ikut berperan dalam patogenesis penyakit periodontal karena mampu menimbulkan stimulasi pada sel-sel imun.

Kondisi peradangan yang lebih lanjut akan memicu terjadinya aktivasi dan akumulasi sel makrofag ke jaringan yang diperantari oleh mediator-mediator peradangan. Untuk mengurangi akibat buruk peradangan, maka diperlukan nutrisi yang bisa menekan produksi mediator peradangan.

Bakteri asam laktat dikenal memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia, peranan bakteri asam laktat sebagai bakteri probiotik bisa dimanfaatkan untuk pengobatan dan pencegahan dari penyakit rongga mulut, termasuk penyakit periodontal. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian probiotik terhadap jumlah makrofag pada tikus wistar setelah diinduksi lipopolisakarida *E. coli*.

Penelitian ini adalah eksperimental laboratoris yang dilakukan di Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada bulan Juni-September 2011. Kondisi periodontitis didapatkan dengan menyuntikan lipopolisakarida *E. coli* pada sulkus gingiva gigi insisif pertazma kanan rahang bawah bagian labial selama 5 hari. Penelitian dilakukan pada 4 kelompok meliputi: kelompok I kontrol yang tidak



diinduksi apapun, kelompok II induksi LPS selama 5 hari, kelompok III induksi LPS dan probiotik secara bersamaan selama 5 hari, serta kelompok IV induksi LPS selama 5 hari dilanjutkan probiotik 5 hari berikutnya. Jumlah sampel masing-masing kelompok 8 ekor, data yang diperoleh dianalisis menggunakan *one way* ANOVA dan dilanjutkan dengan uji Tukey HSD.

Hasil penelitian menunjukkan rerata jumlah sel makrofag tertinggi terdapat pada kelompok IV sebesar 2,71 sel dan terendah adalah kelompok I sebesar 1,42 sel, sedangkan kelompok II serta III masing-masing sebesar 1,88 sel dan 2,04 sel. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian probiotik dapat meningkatkan jumlah sel makrofag tikus wistar jantan yang mengalami penyakit periodontal, begitu juga hasil analisis *one way* ANOVA menunjukkan hal yang sama. Akan tetapi hasil uji tukey HSD yang menunjukkan perbedaan ( $p < 0,05$ ) hanya pada kelompok I terhadap kelompok IV dan sebaliknya. Hal ini disebabkan jumlah bakteri yang meningkat ketika diinduksi LPS selama 5 hari secara langsung akan meningkatkan invasi sel makrofag, ditambah dengan pemberian probiotik *L. casei* 5 hari berikutnya maka akan merangsang pembentukan sel makrofag yang lebih banyak, meskipun secara statistik tidak semua kelompok mempunyai perbedaan.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa pemberian probiotik *L. casei* mempunyai pengaruh terhadap peningkatan jumlah sel makrofag gingiva tikus wistar jantan yang sebelumnya diinduksi lipopolisakarida *E. coli*, pengaruh tersebut lebih efektif pada kelompok yang induksi LPS selama 5 hari dan dilanjutkan *L. casei* 5 hari berikutnya.

## PRAKATA

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT hidayah dan rahmat-Nya sehingga penulisan skripsi dengan judul “Pemberian Probiotik terhadap Jumlah Sel Makrofag Gingiva Tikus Wistar Jantan yang Diinduksi Lipopolisakarida *E. Coli*” dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata 1 (S1) pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini banyak mendapat bantuan fasilitas dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

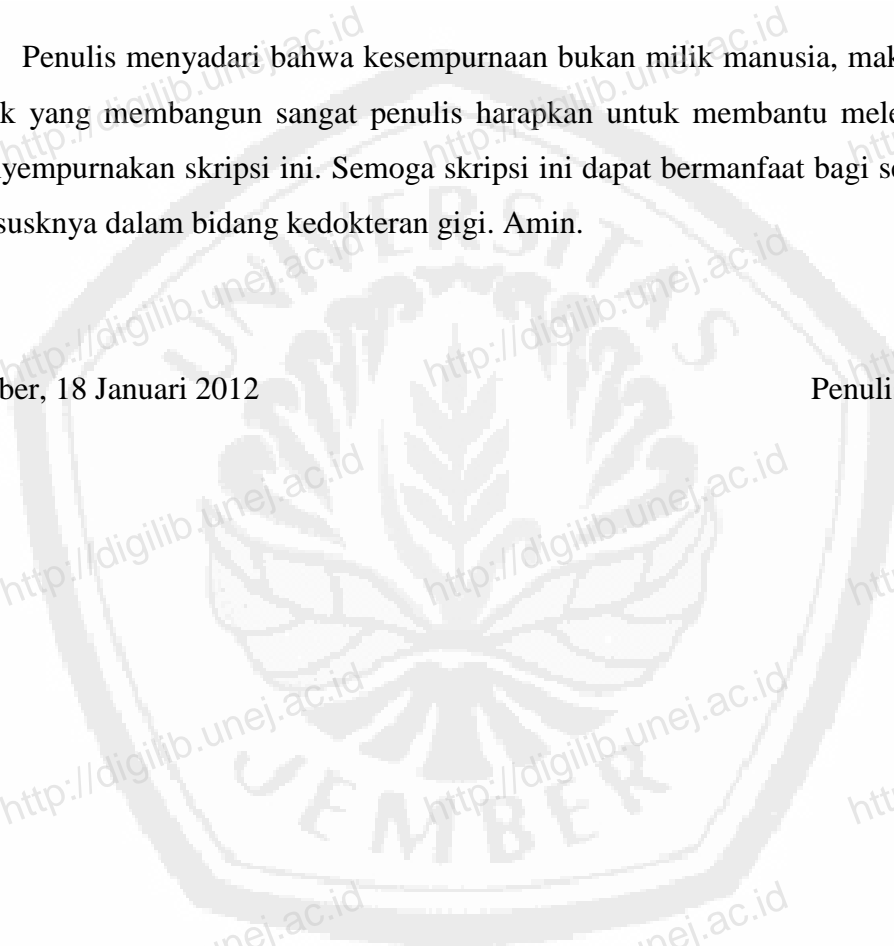
1. Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, Drg. Hj. Herniyati, K. Kes.
2. drg. M. Nurul Amin, M. Kes selaku dosen pembimbing utama, dan ucapan terima kasih pula karena telah mengizinkan penulis ikut serta dalam proyek penelitian beliau untuk menyelesaikan tugas akhir di Fakultas Kedokteran Gigi.
3. drg. Dessy Sandra Sari, MDSc selaku dosen pembimbing anggota.
4. drg. Zahara Meilawaty, M. Kes selaku sekretaris sidang.
5. drg. Melok Aris Wahyukundari, M. Kes. Sp. Perio. Selaku dosen pembimbing akademik.
6. Seluruh staf Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, mba Wahyu, mba Indri, mba Nur, pak Pin, dan mas Agus.
7. Kedua orangtua, Ibunda Nur Hidayah dan Ayahanda Hartono dengan penuh kesabaran memberikan dukungan, kasih sayang dan doa yang selalu menuntun untuk menjadi insan yang lebih baik.
8. Kakakku Deni Wahyudi dan Dedy Setiawan serta adikku M. Alfir Ridho yang selalu memberikan semangat dalam setiap langkahku.
9. Sahabat-sahabatku yang selalu memberikan motivasi untuk menuntut ilmu setinggi mungkin.
10. Teman-teman satu kos yang memberi warna dalam hidupku, Ita, Silfi, Hafida, Zia, Sofi, Del, Freycy, Dina, Putri, Tania, Vita dan Alfi.

11. Teman sebidang biologi kedokteran yang sama-sama berjuang mengerjakan skripsi.
12. Angkatan 2008, yang bersama-sama dalam duka dan tawa menjalani angkatan pertama KBK.
13. Almamater tercinta Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penulis menyadari bahwa kesempurnaan bukan milik manusia, maka saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan untuk membantu melengkapi dan menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya dalam bidang kedokteran gigi. Amin.

Jember, 18 Januari 2012

Penulis

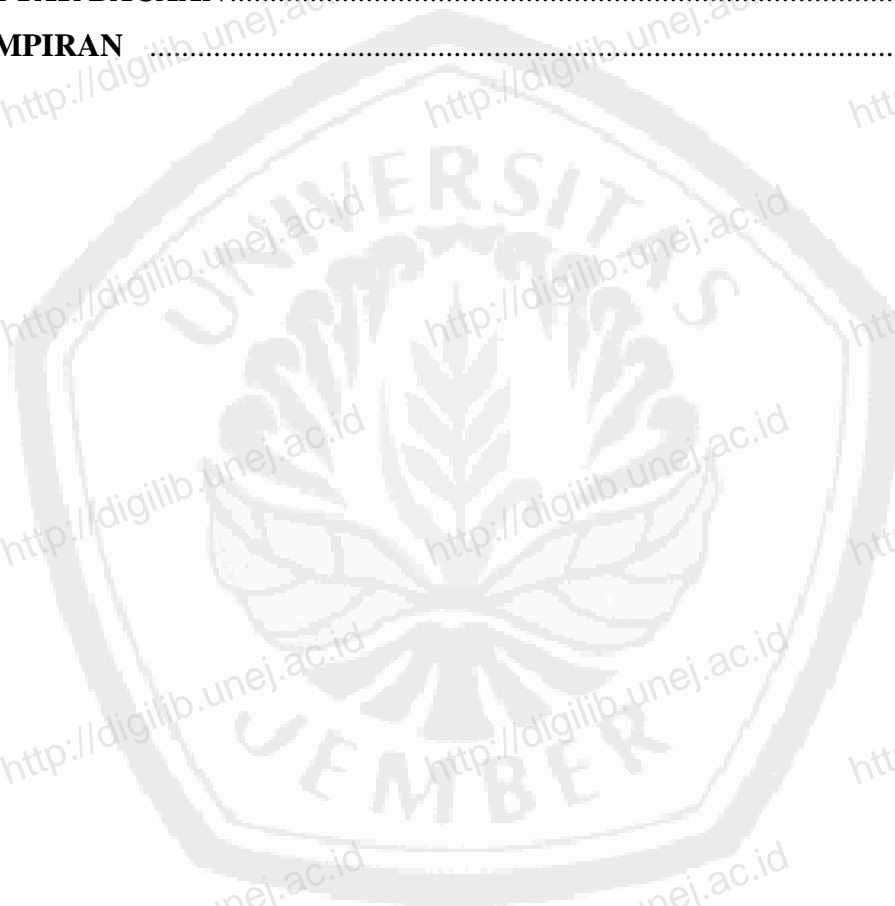


## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PEMBIMBING SKRIPSI</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	3
<b>1.3 Tujuan</b> .....	3
<b>1.4 Manfaat</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
<b>2.1 Probiotik</b> .....	5
2.1.1 Definisi Probiotik.....	5
2.1.2 <i>Lactobacillus</i> .....	6
2.1.3 Efek Probiotik Terhadap Jaringan Periodontal.....	7
<b>2.2 Sel Makrofag</b> .....	8
2.2.1 Morfologi Sel Makrofag.....	8
2.2.2 Fungsi Sel Makrofag.....	9
<b>2.3 Lipopolisakaida</b> .....	10

<b>2.4 Hipotesis</b> .....	12
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	13
<b>3.1 Jenis Penelitian</b> .....	13
<b>3.2 Rancangan Penelitian</b> .....	13
<b>3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian</b> .....	13
<b>3.4 Populasi dan Sampel Penelitian</b> .....	13
3.4.1 Populasi Penelitian.....	13
3.4.2 Sampel Penelitian.....	13
<b>3.5 Identifikasi Variabel Penelitian</b> .....	15
3.5.1 Variabel Bebas.....	15
3.5.2 Variabel Terikat.....	15
3.5.3 Variabel Terkendali.....	15
<b>3.6 Definisi Operasional</b> .....	15
3.6.1 Probiotik.....	15
3.6.2 Lipopolisakarida.....	15
3.6.3 Sel Makrofag.....	16
<b>3.7 Bahan dan Alat Penelitian</b> .....	16
3.7.1 Bahan Penelitian.....	16
3.7.2 Alat Penelitian.....	17
<b>3.8 Prosedur Penelitian</b> .....	18
3.8.1 <i>Ethical Clearence</i> .....	18
3.8.2 Persiapan Hewan Penelitian.....	19
3.8.3 Pembagian Kelompok Penelitian.....	19
3.8.4 Persiapan Bahan Penelitian.....	19
3.8.5 Pelaksanaan Penelitian.....	21
<b>3.9 Analisis Data</b> .....	25
<b>3.10 Bagan Alur Penelitian</b> .....	26
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	27
<b>4.1 Hasil Penelitian</b> .....	27

4.1.1 Analisis Data.....	28
<b>4.2 Pembahasan.....</b>	<b>30</b>
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>34</b>
<b>5.1 Kesimpulan.....</b>	<b>34</b>
<b>5.2 Saran.....</b>	<b>34</b>
<b>DAFTAR BACAAN.....</b>	<b>35</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>40</b>

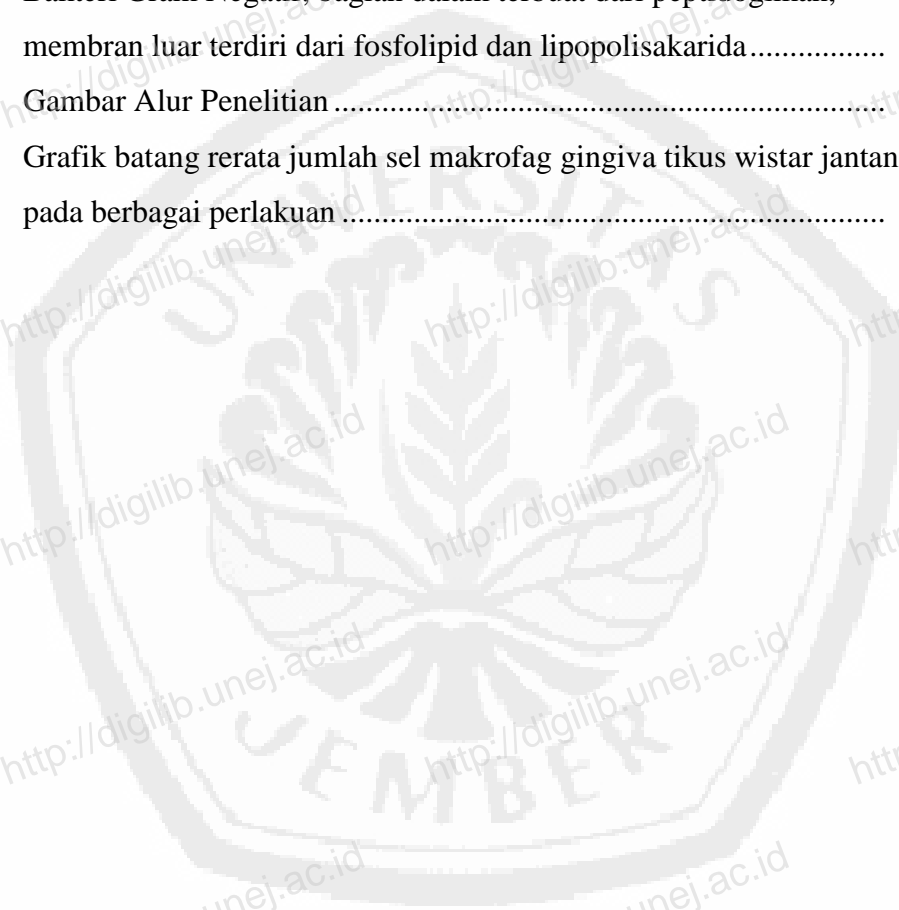


## DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1. Hasil perhitungan rerata jumlah sel makrofag tikus wistar jantan pada berbagai perlakuan .....	27
4.2. Ringkasan hasil uji normalitas rerata jumlah sel makrofag gingiva tikus wistar jantan .....	28
4.3. Ringkasan hasil uji homogenitas rerata jumlah sel makrofag gingiva tikus wistar jantan pada berbagai perlakuan .....	29
4.4. Hasil uji <i>oneway</i> ANOVA terhadap rerata jumlah sel makrofag gingiva tikus wistar jantan pada berbagai perlakuan .....	29
4.5. Ringkasan signifikansi uji beda tukey HSD terhadap rerata jumlah sel makrofag gingiva tikus wistar jantan .....	29

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 <i>Lactobacillus casei</i> .....	6
2.2 Sel Makrofag pada Jaringan Ikat .....	9
2.3 Bakteri Gram Negatif, bagian dalam terbuat dari peptidoglikan, membran luar terdiri dari fosfolipid dan lipopolisakarida .....	11
3.1 Gambar Alur Penelitian .....	26
4.1 Grafik batang rerata jumlah sel makrofag gingiva tikus wistar jantan pada berbagai perlakuan .....	28





## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Surat <i>Ethical Clearance</i> .....	40
B. Surat Ijin Penelitian.....	41
C. Hasil Perhitungan Jumlah Sel Makrofag.....	42
C.1 Data Jumlah Sel Makrofag Kelompok I.....	42
C.2 Data Jumlah Sel Makrofag Kelompok II .....	43
C.3 Data Jumlah Sel Makrofag Kelompok III.....	44
C.4 Data Jumlah Sel Makrofag Kelompok IV.....	45
C.5 Rerata Jumlah Makrofag Gingiva Tikus Wistar pada Berbagai Perlakuan.....	46
D. Analisis Data .....	47
D.1 Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov .....	47
D.2 Uji Homogenitas Levene .....	47
D.3 Uji <i>One way</i> ANOVA.....	48
D.4 Uji Beda Tukey HSD .....	48
E. Foto Alat Penelitian .....	49
F. Foto Bahan Penelitian .....	54
G. Gambaran Histologi Sel Makrofag.....	56