

**PENGARUH DIET TINGGI LEMAK TERHADAP JUMLAH
NEUTROFIL DAN KADAR INTERLEUKIN 6 (IL-6) PADA
TIKUS PUTIH GALUR WISTAR**



**IGNASIUS MATEUS MELIYANTUS DOSA KOLI
2443009181**

**PROGRAM STUDI S1
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2013**

ABSTRAK

PENGARUH PEMBERIAN DIET TINGGI LEMAK TERHADAP JUMLAH NEUTROFIL DAN KADAR INTERLEUKIN 6 (IL-6) PADA TIKUS PUTIH GALUR WISTAR

Ignasius Mateus Meliyantus Dosa Koli

(2443009181)

Telah dilakukan penelitian mengenai pengaruh pemberian diet tinggi lemak terhadap jumlah neutrofil dan kadar IL-6 dalam darah tikus Wistar jantan setelah diinduksi bakteri *Staphylococcus aureus*. Tikus sebanyak 24 ekor dibagi menjadi 4 kelompok secara acak, yaitu : kelompok kontrol 2 bulan, kelompok perlakuan 2 bulan, kelompok kontrol 3 bulan dan kelompok perlakuan 3 bulan. Perhitungan jumlah neutrofil dilakukan melalui beberapa lapangan pandang menggunakan mikroskop cahaya dan penentuan kadar IL-6 dengan metode *ELISA*. Kenaikan berat badan tikus pada kelompok kontrol dan perlakuan 2 bulan tidak menunjukkan peningkatan yang bermakna bila dibanding dengan peningkatan yang terjadi pada kelompok kontrol dan perlakuan 3 bulan pada $p < 0,05$. Hasil perhitungan jumlah neutrofil kelompok kontrol 3 bulan dan perlakuan 3 bulan masing – masing adalah $7 \pm 1,26$ sel/mm³ dan $2 \pm 1,71$ sel/mm³. Kadar IL-6 kelompok kontrol 3 bulan dan perlakuan 3 bulan masing – masing sebesar $7078 \pm 4157,02$ pg/ml dan $21321 \pm 3443,61$ pg/ml. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa diet tinggi lemak menunjukan kemampuan menurunkan jumlah neutrofil dan meningkatkan kadar IL-6 pada tikus putih yang terinduksi *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci : *Neutrofil, IL-6, diet tinggi lemak, Staphylococcus aureus dan metode ELISA.*

ABSTRACT

EFFECT OF HIGH FAT DIET ON THE NUMBER OF NEUTROPHIL AND INTERLEUKIN (IL-6) LEVEL OF WISTAR ALBINO RATS

Ignasius Mateus Meliyantus Dosa Koli

(2443009181)

Study of the effect of high fat diet to the number of neutrophil and IL-6 level in blood circulation of male Wistar rats induced by *Staphylococcus aureus* was conducted. Twenty four healthy Wistar rats were divided into 4 groups randomly, which were : control group (2 months), treatment group (2 months), control group (3 months), treatment group (3 months). The increased weight of the control and the treatment groups (2 months) were not significantly different compared to the increased weight of the control and the treatment groups of 3 month ($p < 0.05$). The number of neutrophil was identified using the light microscope and the determination of IL-6 level was conducted using ELISA method. Number of neutrophil in the control and treatment groups of 3 months respectively were 7 ± 1.26 cell/mm³ and 2 ± 1.71 cell/mm³. The level of IL-6 in control and treatment groups of 3 months respectively were 7078 ± 4157.02 pg/ml and 21321 ± 3443.61 pg/ml. The results showed that a high fat diet has the capability to decrease the number of neutrophil and increase the level of IL-6 in the rat induced by *Staphylococcus aureus*.

Keywords : *neutrophil, IL-6, high fat diet, Staphylococcus aureus and ELISA method.*

**PENGARUH DIET TINGGI LEMAK TERHADAP JUMLAH
NEUTROFIL DAN KADAR INTERLEUKIN 6 (IL-6) PADA TIKUS
PUTIH GALUR WISTAR**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata 1
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

OLEH:

**IGNASIUS MATEUS MELIYANTUS DOSA KOLI
2443009181**

Telah disetujui pada tanggal 24 Februari 2014 dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Wahyu D. Tamayanti, S.Si., M.Sc., Apt Dr. Iwan Sahrial Hamid, drh., M.Si
NIK. 241.04.0574 NIP. 196807131993031009

Mengetahui,
Ketua Penguji

(DR. Ratna Megawati Widharna, SKG., MFT)
NIK. 241.10.0674

LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul : **Pengaruh Diet Tinggi Lemak terhadap Jumlah Neutrofil dan Kadar Interleukin 6 (IL-6) pada Tikus Putih Galur Wistar** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 24 Februari 2014

MATERAI 6000

Ignasius Mateus Meliyantus Dosa Koli

2443009181

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sangsi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 24 Februari 2014

MATERAI 6000

Ignasius Mateus Meliyantus Dosa Koli

2443009181

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan atas berkat kasih-Nya, sehingga penyusunan skripsi dengan judul “Pengaruh Diet Tinggi Lemak terhadap Jumlah Neutrofil dan Kadar Interleukin 6 (IL-6) pada Tikus Putih Galur Wistar“ ini dapat diselesaikan. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, namun karena bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak maka penulisan skripsi ini dapat terwujud. Maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu selama proses pembuatan naskah skripsi ini:

1. Wahyu Dewi Tamayanti, S.Si., M.Sc., Apt selaku Pembimbing I dan Dr. Iwan Sahrial Hamid, drh., M.Si selaku Pembimbing II yang dengan penuh kesabaran meluangkan waktunya, memberikan bimbingan, saran, koreksi, dan nasehat selama penulisan dan penyelesaian skripsi ini.
2. DR. Ratna Megawati Widharna, SKG., MFT dan Dr. Mufasirin, drh., M.Si selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan masukan dan saran untuk penyempurnaan skripsi ini.
3. Dr. Kuncoro Foe, Ph.D., G. Dip.Sc., Apt selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya atas sarana dan prasarana yang disediakan.
4. Martha Ervina, S.Si., M.Si., Apt selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya beserta segenap staf dan seluruh karyawan yang telah banyak membantu selama 4 tahun masa studi.

5. Lucia Hendriati., S.Si., M.Si., Apt selaku wali studi yang telah membimbing dan memberi saran-saran serta nasihat yang sangat berarti selama 4 tahun masa perkuliahan sebagai mahasiswi Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
6. Seluruh dosen pengajar Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah mendidik dan memberikan ilmunya.
7. Bapak dan Ibu Laboran Fakultas Farmasi yang telah banyak membantu kelancaran selama penelitian dan penyelesaian skripsi ini.
8. Bapak Kosmas Koli dan Ibu Marselina Jello sebagai Orang Tua untuk semua cinta dan kasih sayang serta bantuan moral, spiritual dan material dalam menyelesaikan pendidikan Strata - 1 di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
9. Kakak Len, kakak Beri, kakak Elis, bapak Arnol Bego, kakak Paul, kakak Man, kakak Nas, Elsa Wea, kakak Valen, kakak Siska, Monika, Sinta, Tante Yuli, Om Vinsen untuk semua dukungannya.
10. Untuk teman-teman setim Tia, Iwan, Lidwina dan Rian serta teman-teman angkatan 2009 yang saling memberi dukungan selama penyusunan skripsi dan menuntut ilmu di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu kelancaran penulisan skripsi ini.

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari kekurangan dalam penulisan naskah Skripsi ini. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan khususnya di bidang Farmasi. Akhir kata penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar naskah Skripsi ini dapat lebih disempurnakan.

Surabaya, Februari 2014

Ignasius Mateus Meliyantus Dosa Koli

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Hipotesa	6
1.5. Manfaat Penelitian	6
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Tinjauan tentang Lemak.....	7
2.2. Tinjauan tentang Sistem Imun.....	17
2.3. Inflamasi.....	24
2.4. Tinjauan tentang Neutrofil	33
2.5. Tinjauan tentang IL-6.....	36
2.6. Tinjauan tentang ELISA.....	38
2.7. Tinjauan tentang Tikus Putih	42
2.8. Tinjauan tentang <i>Staphylococcus aureus</i>	43
BAB 3. METODE PENELITIAN	45
3.1. Alat dan Bahan.....	45

BAB	Halaman
3.2. Hewan Coba	46
3.3. Komposisi Pakan Tikus.....	46
3.4. Rancangan Penelitian	47
3.5. Metode Penelitian.....	49
3.6. Tahapan Kerja	52
3.7. Hipotesis Statistik.....	53
3.8. Skema Kerja.....	54
3.9. Teknik Analisis Data	57
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	58
4.1. Hasil Penimbangan Berat Badan Tikus per 2 Minggu	58
4.2. Hasil Perhitungan Jumlah Neutrofil	60
4.3. Hasil Perhitungan Kadar IL-6	60
4.4. Pembahasan.....	61
BAB 5. SIMPULAN DAN SARAN.....	65
5.1. Simpulan	65
5.2. Saran Penelitian.....	65
DAFTAR PUSTAKA.....	67
LAMPIRAN	72

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Beberapa asam lemak yang umumnya terdapat pada makanan	9
2.2. Kelas utama lipoprotein manusia	11
2.3. Karakteristik lemak babi.....	12
2.4. Sitokin yang diproduksi makrofag dan efeknya	31
2.5. Data biologis tikus.....	43
3.1. Komposisi pakan tinggi lemak 10%.....	47
4.1. Rerata $\pm$ SD berat badan tikus 2 bulan per 2 minggu	58
4.2. Rerata $\pm$ SD berat badan tikus 3 bulan per 2 minggu	59
4.3. Hasil perhitungan jumlah neutrofil pada tiap kelompok tikus	60
4.4. Hasil pembacaan absorbansi standar	60
4.5. Hasil pembacaan kadar IL-6.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Struktur umum dan tatanama dari asam lemak.....	8
2.2. Hormon steroid derivat kolesterol	14
2.3. Imunitas alami dan adaptif	18
2.4. Imunitas humoral dan sel-mediasi	24
2.5. Fagositosis dan penghancuran mikroba intraselular.....	33
2.6. Morfologi neutrofil.....	34
2.7. Proses inflamasi.....	38
4.1. Grafik perbandingan rerata berat badan tikus kontrol dan perlakuan 2 bulan per 2 minggu	58
4.1. Grafik perbandingan rerata berat badan tikus kontrol dan perlakuan 3 bulan per 2 minggu	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A PEREMAJAAN BAKTEERI <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	72
B PEMBUATAN REAGEN-REAGEN UNTUK PEMERIKSAAN KADAR IL-6	73
C HASIL UJI t-test BERAT BADAN TIKUS 2 BULAN	74
D HASIL UJI t-test BERAT BADAN TIKUS 3 BULAN	75
E HASIL PERHITUNGAN JUMLAH NEUTROFIL PADA TIAP KELOMPOK.....	76
F HASIL UJI t-test JUMLAH NEUTROFIL	78
G KURVA BAKU DAN PERHITUNGAN RERATA KADAR IL-6.....	79
H HASIL UJI t-test KADAR IL-6	81
I HASIL PENGAMATAN NEUTROFIL KELOMPOK KONTROL	82
J HASIL PENGAMATAN NEUTROFIL KELOMPOK PERLAKUAN.....	86