

**PENGARUH SUPLEMENTASI INULIN-MEDIUM  
CHAIN TRIGLYCERIDES (MCT) TERHADAP INDEKS  
ATEROGENIK DAN PERLEMAKAN PADA HATI  
MENCIT OBESITAS YANG DIINDUKSI DIET TINGGI  
LEMAK-SUKROSA**



**LUTFI ADE AL HABSI**

**2443018216**

**PROGRAM STUDI S1  
FAKULTAS FARMASI**

**UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA**

**2022**

**PENGARUH SUPLEMENTASI INULIN-MEDIUM CHAIN  
TRIGLYCERIDES (MCT) TERHADAP INDEKS ATEROGENIK  
DAN PERLEMAKAN PADA HATI MENCIT OBESITAS YANG  
DIINDUKSI DIET TINGGI LEMAK-SUKROSA**

**SKRIPSI**

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

**OLEH :**

**LUTFI ADE AL HABSI**

**2443018216**

Telah disetujui pada tanggal 02 Juni 2022 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I

Apt. Elisabeth Kasih S.Farm., M.Farm.  
NIK. 241.14.0831

Pembimbing II

Yudy Tjahjono, B.Sc.,M.Sc.Biol.  
NIK. 241.15.0835

Mengetahui,  
Ketua Pengudi

Apt. Diga Albrian Setiadi, S.Farm., M.Farm.  
NIK. 241.18.0995

**LEMBAR PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul : **Pengaruh Suplementasi Inulin-Medium Chain Triglycerides (MCT) terhadap Indeks Aterogenik dan Perlemakan Hati Mencit Obesitas yang diInduksi Diet Tinggi Lemak-Sukrosa** untuk dipublikasi 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, 02 Juni 2022



Lutfi Ade Al Habsi  
2443018216

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sangsi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 02 Juni 2022



Lutfi Ade Al Habsi  
2443018216

## **ABSTRAK**

### **PENGARUH SUPLEMENTASI INULIN-MEDIUM CHAIN TRIGLYCERIDES (MCT) TERHADAP INDEKS ATEROGENIK DAN PERLEMAKAN PADA HATI MENCIT OBESITAS YANG DIINDUKSI DIET TINGGI LEMAK-SUKROSA**

**LUTFI ADE AL HABSI  
2443018216**

Obesitas erat kaitannya dengan peningkatan risiko penyakit kronis khususnya penyakit jantung dan perlemakan hati. Rendahnya konsumsi serat pangan menjadi salah satu faktor dominan dalam peningkatan risiko obesitas. Terdapat dua jenis serat yaitu serat larut air dengan yang tidak larut air. Serat larut air diantaranya inulin dan isomalto-oligosakarida (IMO). Inulin dan IMO sebagai serat pangan memiliki efek positif dalam memperbaiki profil lipid dan perlemakan pada hati. Menariknya, tidak hanya serat pangan yang memiliki efek positif tersebut namun juga terdapat *Medium Chain Triglycerides* (MCT) yang secara sinergis berpotensi meningkatkan efek positif dari serat pangan terhadap faktor risiko penyakit yang diakibatkan oleh kondisi obesitas. Penelitian ini dilakukan untuk melihat efek dari kombinasi inulin-MCT dan IMO-MCT terhadap profil lipid melalui indeks aterogenik (AIP) terkait risiko penyakit jantung dan nilai *NAFLD Activity Score* (NAS) terkait perlemakan pada organ hati mencit obesitas yang diinduksi oleh diet tinggi lemak-sukrosa. Total 30 ekor mencit dibagi menjadi enam kelompok, lima kelompok ( $n=5$ ) dibuat kondisi obesitas satu kelompok sebagai plasebo dibiarkan normal. Suplementasi diberikan selama  $30\pm2$  hari setelah kondisi mencit obesitas. Hasil penelitian menunjukkan penurunan AIP ( $p>0,05$ ) dan perlemakan hati ( $p<0,05$ ) pada kelompok inulin-MCT dibanding dengan kontrol negatif, artinya pemberian kombinasi inulin-MCT tidak signifikan menurunkan AIP namun signifikan menurunkan perlemakan hati pada mencit obesitas yang diinduksi pakan tinggi lemak-sukrosa

**Kata kunci:** inulin, *medium chain triglycerides* (MCT), obesitas, indeks aterogenik, perlemakan hati

## ***ABSTRACT***

# **EFFECTS OF INULIN-MEDIUM CHAIN TRIGLYCERIDES (MCT) SUPPLEMENTATION ON ATHEROGENIC INDEX AND FATTY LIVER IN THE LIVER OF MICE OBESITY INDUCED HIGH FAT-SUCROSE DIET**

**LUTFI ADE AL HABSI  
2443018216**

Obesity is closely related to an increased risk of chronic diseases, especially heart disease and fatty liver. Low consumption of dietary fiber is one of the dominant factors in increasing the risk of obesity. There are two types of fiber, that is soluble fiber and insoluble fiber. Soluble fibers include inulin and isomalto-oligosaccharides (IMO). Inulin and IMO as dietary fiber have a positive effect in improving the lipid and fatty profile of the liver. Interestingly, not only dietary fiber has this positive effect, but also Medium Chain Triglycerides (MCT) which synergistically have the potential to increase the positive effect of dietary fiber on risk factors for diseases caused by obesity. This study was conducted to examine the effect of the combination of inulin-MCT and IMO-MCT on the lipid profile through the atherogenic index (AIP) related to the risk of heart disease and the NAFLD Activity Score (NAS) value related to fat in the liver of obese mice induced by a high-fat sucrose diet. Total of 30 mice were divided into six groups, five groups ( $n=5$ ) were made obese, one group as placebo was left normal. Supplementation was given for  $30\pm 2$  days after the mice were obese. The results showed a decrease in AIP ( $p>0.05$ ) and fatty liver ( $p<0.05$ ) in the inulin-MCT group compared to the negative control, meaning that the combination of inulin-MCT did not significantly reduce AIP but significantly reduced fatty liver in obese mice induced high-fat-sucrose diet.

**Keywords:** inulin, medium chain triglycerides (MCT), obesity, atherogenic index, fatty liver

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan penuh kepada Allah SWT. yang telah memberikan rahmat, berkat dan karunia-Nya, sehingga skripsi dengan judul **“Pengaruh Suplementasi Inulin-Medium Chain Triglycerides (MCT) terhadap Indeks Aterogenik dan Perlemakan Hati Mencit Obesitas yang diInduksi Diet Tinggi Lemak-Sukrosa”** dapat terselesaikan. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Penulis menyadari bahwa penelitian dan penulisan naskah skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan berkontribusi dalam penelitian serta penyusunan naskah skripsi ini kepada :

1. Keluarga, khususnya kedua orang tua (Agustian dan Kunayati), dan saudara (Rizky Gusti Kurniawan) yang selalu mendo'akan, *support*, dan memberikan semangat selama menimba ilmu di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya hingga dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi ini.
2. apt. Diana, S.Farm., M.Si. selaku dosen penasehat akademik, atas arahan, bimbingan, dukungan, dan motivasi selama masa perkuliahan dan dalam menyelesaikan tugas akhir skripsi.
3. Yudy Tjahjono, B.Sc.Biol., M.Sc.Biol. dan apt. Elisabeth Kasih, S.Farm., M.Farm.Klin. selaku dosen pembimbing, atas kesempatan dan senantiasa memberikan dukungan, bimbingan, dan pengalaman dalam proses penelitian serta menyelesaikan tugas akhir skripsi ini.
4. dr. Hendy Wijaya, M.Biomed. selaku dosen penguji dan apt. Diga Albrian Setiadi, S.Farm., M.Farm. selaku ketua penguji dan Ketua

Program Studi S1 Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, atas kesempatan dan senantiasa memberikan bimbingan dan pengalaman dalam proses penelitian serta menyelesaikan tugas akhir skripsi ini.

5. apt. Kuncoro Foe, G.Dip.Sc., Ph.D. selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
6. apt. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, atas bimbingan, wejangan, dan pengalaman selama proses perkuliahan.
7. Seluruh laboran di Laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, khususnya Mas Rendi selaku laboran Laboratorium Botani, Mas Dwi laboran Laboratorium Penelitian I, Pak Ari laboran Laboratorium Penelitian II, dan Pak Anang selaku laboran Laboratorium Biomedis dan Hewan yang telah membantu pelaksanaan penelitian.
8. Seluruh Dosen Pengajar di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang mungkin tidak dapat disebutkan satu per satu.
9. Seluruh Staf Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang mungkin tidak dapat disebutkan satu per satu.
10. Guru-guru penulis dari TK Muhajirin, SDN Pakis III, SMPN 46 Surabaya, dan SMA Trimurti Surabaya, atas didikan dan do'a kepada penulis.
11. Teman-teman dari tim penelitian “obesitas” (Paulina, Steven, Devia), atas kerja sama nya selama proses penelitian.
12. Seluruh teman-teman di Angkatan 2018, kakak tingkat maupun adik tingkat Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala

Surabaya atas pembelajaran dan pengalaman selama proses perkuliahan.

13. Kakak-kakak tutor (kak Florencia, Viery, Efendi, Christy, Yongky, Eugene, Katherine, dan kakak tutor yang tidak tersebut namanya namun penulis ingat wajahnya), yang membantu dalam memberikan pengajaran terkait materi-materi kuliah farmasi sehingga penulis mampu mengikuti perkuliahan farmasi dengan baik dari awal hingga akhir semester.
14. Kak Feftin Nur dan Reyner Alvin Wijaya yang telah membantu dalam memberikan saran dalam proses penyusunan naskah proposal skripsi, serta semua pihak yang telah berkontribusi baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan, maupun pustaka yang digunakan, penulis menyadari kekurangan dalam penulisan naskah skripsi ini. Akhir kata, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar naskah skripsi ini dapat lebih disempurnakan. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi kehidupan masyarakat.

Surabaya, 02 Juni 2022

Penulis

## **DAFTAR ISI**

	<b>Halaman</b>
ABSTRAK .....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.3.1 Tujuan Umum .....	7
1.3.2 Tujuan Khusus .....	8
1.4 Hipotesis Penelitian.....	8
1.5 Manfaat Penelitian.....	8
1.5.1 Manfaat Ilmiah.....	8
1.5.2 Manfaat Praktis .....	9
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	10
2.1 Gaya Hidup dan Penyakit Kronik Degeneratif.....	10
2.2 Epidemiologi Obesitas.....	14
2.3 Obesitas .....	15
2.4 Perlemakan Hati .....	19
2.5 Penyakit Kardiovaskular.....	23

2.6 Peran Serat Pangan bagi Kesehatan dan Kesehatan Penyakit .....	30
2.7 Inulin sebagai Serat Pangan .....	37
2.8 <i>Medium Chain Triglycerides</i> (MCT) .....	42
2.9 Kerangka Konseptual .....	44
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	45
3.1 Metode Penelitian.....	45
3.2.1 Alat Penelitian.....	45
3.2.2 Bahan Penelitian.....	46
3.3 Sampel Penelitian.....	46
3.3.1 Kriteria Inklusi .....	46
3.3.2 Kriteria Eksklusi.....	46
3.3.3 Besar Sampel .....	47
3.4 Variabel Penelitian .....	47
3.4.1 Identifikasi Variabel .....	47
3.4.2 Klasifikasi Variabel .....	47
3.4.3 Definisi Operasional Variabel .....	48
3.4.4 Hubungan Antar Variabel .....	52
3.5 Prosedur dan Alur Penelitian.....	53
3.5.1 Pengkodisian Obesitas Hewan Coba Mencit.....	53
3.5.2 Teknik Pengambilan Darah melalui Vena Ekor .....	54
3.5.3 Preparasi Plasma Darah .....	55
3.5.4 Prosedur Pengukuran Trigliserida .....	56
3.5.5 Prosedur Pengukuran HDL Kolesterol .....	57
3.5.6 Perhitungan Indeks Aterogenik .....	57
3.5.7 Prosedur Pengamatan Histologi Organ Hati Mencit.....	58
3.5.8 Skema Alur Penelitian .....	59

3.6 Analisis Data.....	60
<b>BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>61</b>
4.1 Uji Pengaruh Serat Pangan terhadap Indeks Aterogenik Mencit Obesitas .....	61
4.2 Uji Pengaruh Serat Pangan terhadap Histologi Perlemakan Hati Mencit Obesitas.....	62
4.3 Pembahasan Indeks Aterogenik pada Mencit Obesitas.....	64
4.3.1 Kontrol Positif (Acarbose) Mampu menurunkan Indeks Aterogenik (AIP) pada Mencit yang diberi Pakan Tinggi Lemak-Sukrosa .....	64
4.3.2 Kombinasi Inulin-MCT Mampu Menurunkan Indeks Aterogenik (AIP) pada Mencit yang diberi Pakan Tinggi Lemak-Sukrosa .....	66
4.3.3 Kombinasi IMO-MCT Mampu Menurunkan Indeks Aterogenik (AIP) pada Mencit yang diberi Pakan Tinggi Lemak-Sukrosa .....	69
4.3.4 IMO-HCNO secara Signifikan Mampu Menurunkan Indeks Aterogenik (AIP) pada Mencit yang diberi Pakan Tinggi Lemak-Sukrosa .....	70
4.4 Pembahasan Perlemakan Hati pada Mencit Obesitas .....	72
4.4.1 Kontrol Positif (Acarbose) Mampu Menurunkan Perlemakan Hati pada Mencit yang diberi Pakan Tinggi Lemak-Sukrosa..	72
4.4.2 Kombinasi Inulin-MCT Mampu Menurunkan Perlemakan Hati pada Mencit yang diberi Pakan Tinggi Lemak-Sukrosa..	73
4.4.3 Kombinasi IMO-MCT Mampu Menurunkan Perlemakan Hati pada Mencit yang diberi Pakan Tinggi Lemak-Sukrosa .....	75
4.4.4 IMO-HCNO Mampu Menurunkan Perlemakan Hati pada Mencit yang diberi Pakan Tinggi Lemak-Sukrosa .....	76

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....	78
5.1 Kesimpulan .....	78
5.2 Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA.....	79
LAMPIRAN .....	91

## **DAFTAR TABEL**

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Klasifikasi Berat Badan Berdasarkan Indeks Massa Tubuh .....	16

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1	Prevalensi obesitas di Asia dari tahun 2000 hingga 2014. 15
Gambar 2.2	Ilustrasi hubungan antara sistem saraf otak dengan respon terhadap perilaku saluran pencernaan..... 17
Gambar 2.3	Ilustrasi akumulasi lemak diluar jaringan adiposa..... 19
Gambar 2.4	Ilustrasi hubungan antara pembentukan lemak ektopik dengan gangguan fungsi dan metabolisme di organ jantung, liver, pankreas, otot, dan <i>visceral fat</i> ..... 19
Gambar 2.5	Mekanisme kondisi obesitas dalam proses patofisiologi terjadinya NAFLD dan NASH..... 23
Gambar 2.6	Interaksi terhadap hubungan berbagai macam faktor risiko dengan penyakit kardiovaskular ..... 25
Gambar 2.7	Respon imunitas bawaan ( <i>innate immune system</i> ) pada proses terjadinya aterosklerosis..... 27
Gambar 2.8	Mekanisme hubungan faktor risiko aterogenik dislipidemia dengan aterosklerosis..... 28
Gambar 2.9	Rumus hitung untuk menentukan nilai Indeks aterogenik di dalam plasma darah ..... 29
Gambar 2.10	Kurva linear hubungan antara nilai AIP dengan level stenosis di arteri koronaria..... 30
Gambar 2.11	Pembagian jenis karbohidrat kompleks ..... 31
Gambar 2.12	Serat pangan pada kulit Buah (a) dan kulit luar dari serealia (b) ..... 32
Gambar 2.13	Efek serat pangan pada produksi <i>small chain fatty acid</i> (SCFA) oleh bakteri terhadap perbaikan jantung, hati dan pembuluh darah ..... 35
Gambar 2.14	Mekanisme kerja serat pangan sebagai prebiotik terhadap respon imunologi..... 37
Gambar 2.15	Struktur dua macam inulin dibandingkan dengan sukrosa..... 38

Gambar 2.16	Mekanisme inulin terhadap efek positif kepada kesehatan .....	39
Gambar 2.17	mekanisme inulin sebagai serat prebiotik terhadap respon imun dengan meningkatkan produksi sel T regulator dan menghambat aktivitas dan proliferasi sel Th17 dan CD8+ .....	41
Gambar 2.18	Metabolisme MCT di saluran pencernaan .....	43
Gambar 2.19	Kerangka konseptual .....	44
Gambar 3.1	Hubungan antar variabel.....	52
Gambar 3.2	Langkah-langkah pengkondisian obesitas hewan coba mencit.....	53
Gambar 3.3	Prosedur pengambilan darah mencit melalui vena ekor....	54
Gambar 3.4	Prosedur preparasi pengambilan plasma darah mencit .....	55
Gambar 3.5	Prosedur pengukuran trigliserida.....	56
Gambar 3.6	Prosedur pengukuran HDL-kolesterol .....	57
Gambar 3.7	Prosedur pengamatan histologi organ hati mencit.....	58
Gambar 3.8	Skema alur penelitian .....	59
Gambar 4.1	Hasil penurunan indeks aterogenik pada mencit yang diberi pakan tinggi lemak-sukrosa.....	62
Gambar 4.2	Hasil rata-rata jumlah nilai NAS pada hati mencit yang diberi pakan tinggi lemak-sukrosa.....	63
Gambar 4.3	Perbandingan histologi perlemakan pada hati mencit obesitas dengan pewarnaan hemtoksilin-eosin (10X).....	64

## DAFTAR SINGKATAN

AACC	: <i>American Association of Cereal Chemist</i>
AD	: Aterogenik Dislipidemia
AIP	: <i>Atherogenic Index in Plasma</i>
ACC	: <i>Acetyl CoA Carboxylase</i>
ACS	: <i>Acute Coronary Syndrome</i>
ALT	: <i>Alanine Aminotransferase</i>
AMP	: <i>Adenosine Monophosphate</i>
ASCVD	: <i>Atherosclerotic Cardiovascular Disease</i>
ATP	: <i>Adenosine Tri Phosphate</i>
BMI	: <i>Body Mass Index</i>
CAD	: <i>Coronary Artery Disease</i>
CD	: <i>Cluster of Differentiation</i>
CHF	: <i>Congestive Heart Failure</i>
CHREBP	: <i>Carbohydrate-responsive element-binding protein</i>
CRP	: <i>C-Reactive Protein</i>
CVD	: <i>Cardiovascular Disease</i>
EGP	: <i>Endogenous Glucose Production</i>
ER	: <i>Endoplasmic Reticulum</i>
FAS	: <i>Fatty Acid Synthase</i>
FDA	: <i>Food and Drug Administration</i>
FFA	: <i>Free Fatty Acid</i>
FOS	: Fruktosa Oligosakarida
FOXP3	: <i>Forkhead Box Protein 3</i>
FpyFn	: <i>beta-D-fructopyranosyl-[beta-D-fructofuranosyl]n-1-D-fructofuranoside</i>
GIP	: <i>Glucose dependent Insulinotropic Polypeptide</i>

GM-CSF	: <i>Granulocyte-macrophage colony-stimulating factor</i>
GOS	: Glukosa Oligosakarida
GPCR	: <i>G-Protein coupled receptor</i>
GpyFn	: <i>alpha D-glucopyranosyl-[beta D-fructofuranosyl]n-1-D-fructofuranoside</i>
HCNO	: <i>Hydrogenated Coconut Oil</i>
HDAC	: <i>Histone Deacetylase</i>
HDL	: <i>High Density Lipoprotein</i>
AIP	: Indeks Aterogenik dalam Plasma
IL	: Interleukin
IMO	: Isomalto-oligosakarida
LCT	: <i>Long Chain Triglycerides</i>
LDL	: <i>Low Density Lipoprotein</i>
LPL	: Lipoprotein Lipase
M-CSF	: <i>Macrophage Colony-Stimulating Factor</i>
MAPK	: <i>Mitogen-Activated Protein Kinase</i>
MCFA	: <i>Medium Chain Fatty Acid</i>
MCT	: <i>Medium Chain Triglycerides</i>
mTOR	: <i>mammalian Target of Rapamycin</i>
NAFLD	: <i>Non Alcoholic Fatty Liver Disease</i>
NAS	: NAFLD Activity Score
NASH	: <i>Non Alcoholic Steatohepatitis</i>
NF-k $\beta$	: <i>Nuclear Factor-kappa<math>\beta</math></i>
PAD	: <i>Peripheral Artery Disease</i>
PBS	: <i>Phosphate Buffer Saline</i>
PJK	: Penyakit Jantung Koroner
RCT	: <i>Randomized Control Trial</i>
ROS	: <i>Reactive Oxygen Species</i>

SCFA	: <i>Short Chain Fatty Acid</i>
SREBP-1c	: <i>Sterol-regulatory element binding protein-1c</i>
TG	: Triglycerida
TGF-β	: <i>Transforming Growth Factor-Beta</i>
Th	: <i>T helper cell</i>
TLR	: <i>Toll like receptor</i>
TNF-α	: <i>Tumor Necrosis Factor-alpha</i>
Treg	: Sel T regulator
VLDL	: <i>Very Low Density Lipoprotein</i>

## **DAFTAR LAMPIRAN**

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Sertifikat Hewan Coba .....	91
Lampiran 2. Tabel Acuan Perlemakan Hati menggunakan <i>NAFLD Activity Score (NAS)</i> .....	92
Lampiran 3. Gambaran Makrovaskular Dan Mikrovasikular Steatosis.....	93
Lampiran 4. Gambaran Peradangan Sel Hati.....	95
Lampiran 5. Gambaran Histologi Organ Hati Mencit.....	96
Lampiran 6. Sertifikat Etik.....	102