

**PENGARUH PEMBERIAN PROTEIN *LECTIN* –*LIKE OXIDIZED LDL*
RECEPTOR TERHADAP KADAR *C-REACTIVE PROTEIN* PADA *RATTUS*
NORVEGICUS WISTAR DENGAN DIET ATEROGENIK**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Umum**

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



Oleh:

Thoha Muhajir Albaar

NIM: 125070100111063

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

MALANG

2016

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PENGARUH PEMBERIAN PROTEIN *LECTIN-LIKE OXIDIZED LDL*
RECEPTOR TERHADAP KADAR *C-REACTIVE PROTEIN* PADA RATTUS
NORVEGICUS WISTAR DENGAN DIET ATEROGENIK

Oleh:

Thoha Muhajir Albaar

NIM: 125070100111083

Telah diikutsertakan dalam
Pekan Ilmiah Nasional (PIMNAS) XXVII
Semarang, 25 – 29 Agustus 2014

Pembimbing I,

Valentina Yurina S.Si, M.Si.

NIP. 198302092010122001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Kedokteran

Prof. Dr. dr.Teguh W. Sardjono, DTM&H, MSc, SpPark

NIP. 19520410 198002 1 001

SURAT KEPUTUSAN DEKAN

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**KEPUTUSAN DEKAN
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA
Nomor: 46 B/SK/UN10.7/KM/2014**

TENTANG

**PEMBERIAN PENGHARGAAN KEPADA MAHASISWA BERPRESTASI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA
PESERTA PIMNAS XXVII DAN ATAU KOMPETISI NASIONAL
TINGKAT KEMENTERIAN / DIKTI / LIPI TAHUN AKADEMIK 2013/2014**

DEKAN FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA,

- Menimbang** :
- a. bahwa untuk peningkatan atmosfer akademik di Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya perlu di tingkatkan kegiatan-kegiatan kemahasiswaan yang bernuansa akademis
 - b. bahwa dalam meningkatkan motivasi dan mendorong partisipasi para mahasiswa dalam kegiatan yang bernuansa tersebut perlu adanya penghargaan
 - c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan b, perlu diterbitkan Keputusan Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya tentang Pemberian Penghargaan Kepada Mahasiswa Berprestasi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Peserta Pimnas XXVII dan atau Kompetisi Nasional Tahun Akademik 2013/2014
- Mengingat** :
- 1. Undang-undang Nomor : 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional;
 - 2. Undang-undang No. 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
 - 3. Peraturan Pemerintah Nomor : 17 Tahun 2010 jo Nomor : 66 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan;
 - 4. Keputusan Mendiknas Republik Indonesia No. 232/U/2000 tentang Pedoman Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi dan Penilaian Hasil Belajar Mahasiswa;
 - 5. Keputusan Mendiknas Republik Indonesia No. 080/O/2002 tentang Statuta Universitas Brawijaya;
 - 6. Keputusan Rektor Universitas Brawijaya Nomor : 074/SK/2005 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Brawijaya;
 - 7. Surat Keputusan Rektor Universitas Brawijaya No. 049/SK/2011 tentang Pemberhentian dan Pengangkatan Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Periode 2011 – 2015;
- Memperhatikan** :
- Hasil pada PIMNAS XXVII Tahun 2014 Universitas Diponegoro, Semarang yang diselenggarakan pada tanggal 25-29 Agustus 2014 dan atau Kompetisi-kompetisi Nasional Tingkat Kementerian / DIKTI / LIPI yang diikuti para mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya selama Tahun Akademik 2013/2014



MEMUTUSKAN

- Menetapkan : KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA TENTANG PEMBERIAN PENGHARGAAN KEPADA MAHASISWA BERPRESTASI FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA PESERTA PIMNAS XXVII DAN ATAU KOMPETISI NASIONAL TINGKAT KEMENTERIAN / DIKTI / LIPI TAHUN AKADEMIK 2013/2014;
- KESATU : Memberikan Penghargaan kepada Mahasiswa anggota Tim PIMNAS dan atau peserta Kompetisi-kompetisi Tingkat Nasional Tahun 2014 Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Tahun Akademik 2013/2014 yang susunan anggotanya seperti tercantum dalam lampiran Surat Keputusan ini;
- KEDUA : Bentuk penghargaan berupa pembebasan para anggota Tim Mahasiswa dari kewajiban akademis pembuatan Karya Ilmiah Tugas Akhir regular, dengan tetap berkewajiban menyerahkan naskah karya ilmiah yang diikutinya oleh masing-masing mahasiswa;
- KETIGA : Memberikan nilai prestasi Akademis A pada Karya Ilmiah Tugas Akhir bagi setiap mahasiswa anggota TIM oleh karena capaian prestasi berskala nasional yang diperoleh pada PIMNAS XXVII dan atau Kompetisi-kompetisi Nasional Tingkat Kementerian / DIKTI / LIPI pada Tahun Akademik 2013/2014.
- KEEMPAT : Memberikan dana pembinaan kepada setiap kelompok dari Tim Mahasiswa sesuai dengan capaian prestasi pada PIMNAS XXVII dan Kompetisi-kompetisi Nasional;
- KELIMA : Menugaskan kepada lembaga-lembaga di lingkungan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya yang terkait dengan ini untuk menindaklanjuti keputusan ini;
- KEENAM : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan;
- KETUJUH : Apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam keputusan ini akan diperbaiki sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Malang
 Pada tanggal : 05 SEP 2014



Dr. dr. Karyono Mintaroem, Sp.PA
 NIP. 195711161980021001

Tembusan :

1. Rektor Universitas Brawijaya;
2. Para Pembantu Dekan di Lingkungan FKUB;
3. Para Ka. Jur. dan KPS di Lingkungan FKUB;
4. Para Ka. Lab. di Lingkungan FKUB;
5. Presiden BEM FKUB;

Lampiran Keputusan Dekan FKUB
 Nomor : 146 B /SK/UN10.7/KM/2014
 Tanggal : 05 SEP 2014

**PEMBERIAN PENGHARGAAN KEPADA MAHASISWA BERPRESTASI
 FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA
 PESERTA PIMNAS XXVII DAN ATAU KOMPETISI NASIONAL
 TINGKAT KEMENTERIAN / DIKTI / LIPI TAHUN AKADEMIK 2013/2014**

NO.	NAMA MAHASISWA	NIM	KEGIATAN	TINGKAT KEGIATAN	RAIHAN PRESTASI
1	Khoirunisah Dwi Hartanti	115070100111090	PIMNAS XXVII Tahun 2014 Universitas Diponegoro, Semarang	Nasional	Emas
	Aditya Indra M	0910710025			
	Alan Vahlevi	115070101111014			
	Andrian Wibawanto	125070100111083			
	Surya Imam Muhammad	125070107111047			
2	Thoha Muhajir A	125070100111063	PIMNAS XXVII Tahun 2014 Universitas Diponegoro, Semarang	Nasional	Emas
	Fredo tamara	0910710077			
	Oktavia Rahayu Adianingsih	105070500111029			
	Ardina Pramesti Putri	105070501111009			
	Angi Nurkhairina	115070506111001			
3	Stefan Bran Kanigia	115070107111063	PIMNAS XXVII Tahun 2014 Universitas Diponegoro, Semarang	Nasional	Finalis
	Lazuardiah Anandi	115070107111053			
	Rezi Redianita Ratnasari	115070100111096			
	Kharisma Ogit Rosandy	125070107121012			
	Intan Kautsarani	125070107121008			
4	Fitri Amelia	115070400111007	PIMNAS XXVII Tahun 2014 Universitas Diponegoro, Semarang	Nasional	Finalis
	Tiana Pustaka	115070400111002			
	Fahmi Tsani Irsyadi	115070400111003			
	Ardian Ayu Fitriana	115070400111004			
	Yuliana Seputra	125070400111029			
5	Putri Fitri Alfiantya	115070107111061	PIMNAS XXVII Tahun 2014 Universitas Diponegoro, Semarang	Nasional	Finalis
	Oktavia Rahayu Adianingsih	105070500111029			
	Zulkarnaen	105070500111023			
	Alif Fariz Jazmi	125070107111051			
	Sitti Ayu Hemas N.	125070100111093			
6	Wildan Mochamad Ridho	125070500111026	PIMNAS XXVII Tahun 2014 Universitas Diponegoro, Semarang	Nasional	Finalis
	Lizziyannida	115070507111007			
	Zurniatus Sholihah	105070500111040			
	Desie Suci P.S	105070500111003			
	Satya Hanggara Putra Patama	125070100111103			
7	Pipit Sulistiyani	105070500111012	PIMNAS XXVII Tahun 2014 Universitas Diponegoro, Semarang	Nasional	Finalis
	Edwina Narulita SA	115070200111005			
	Erlin Aditia P	125070500111015			
	Rosida Dewi A	125070507111001			
8	Angi Nurkhairina	115070506111001	PIMNAS XXVII Tahun 2014 Universitas Diponegoro, Semarang	Nasional	Finalis
	Fredo tamara	0910710077			
	Oktavia Rahayu Adianingsih	105070500111029			
	Ardina Pramesti Putri	105070501111009			
	Thoha Muhajir Albaar	125070100111063			

NO.	NAMA MAHASISWA	NIM	KEGIATAN	TINGKAT KEGIATAN	RAIHAN PRESTASI
9	Furqan Hidayatullah	105070100111090	PIMNAS XXVII Tahun 2014 Universitas Diponegoro, Semarang	Nasional	Finalis
	Cakra Parindra	115070107121010			
	Veriyna Setiabudhi	125070100111025			
	Sayyida Kamila Zaini	125070100111011			



Dr. H. Karyono Mintaroem, Sp.PA
NIP.195011161980021001



SERTIFIKAT PEMENANG PIMNAS



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI
DIAGAM PENGHARGAAN

Nomor: 14/E.E5/LL/2014

Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia memberikan penghargaan kepada:

Nama : **Thoha Mubajir A**
Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya
Bidang Kegiatan : Program Kreativitas Mahasiswa Penelitian (PKM-P)
Judul : *ATHEROX (Atherosclerosis Prevention using LOX-1 Peptide Vaccine): PERANCANGAN VAKSIN
ATEROSKLEROSIS SECARA IN SILICO BERBASIS PROTEIN LECTIN-LIKE OXIDIZED LDL RECEPTOR 1
(LOX-1) DAN UJI EFEKTIVITAS SECARA IN VIVO*

Atas peran sertanya dalam rangka mengikuti "PEKAN ILMIAH MAHASISWA NASIONAL" (PIMNAS) XXVII pada tanggal 25 s.d 29 Agustus 2014 yang diselenggarakan oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan bekerjasama dengan Universitas Diponegoro, Semarang sebaga::

PENYAJI TINGKAT NASIONAL

Jakarta, 29 Agustus 2014



Direktur Jenderal

Prof. DR. Iqbal Djoko Santoso, M.Sc.

NIP. 195209091978031003

KATA PENGANTAR

Ucapan rasa syukur yang sebesar-besarnya patut penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas limpahan rahmat dan petunjukNya naskah tugas akhir ini bisa selesai tepat pada waktunya.

Lewat judul: “Pengaruh Pemberian Protein *Lectin – Like Oxidized LDL Receptor-1* Terhadap Kadar *C-Reactive Protein* pada Rattus Norvegicus Wistar dengan Diet Aterogenik”, penulis sangat berharap esensi dari penelitian ini dapat terpaparkan secara menyeluruh kepada khalayak umum. Penyakit kardiovaskuler diproyeksikan akan tetap menjadi penyakit utama penyebab kematian di dunia. Setelah ditelusuri lebih lanjut, dinyatakan bahwa aterosklerosis merupakan penyebab utama tingginya mortalitas pada penyakit kardiovaskuler. Penulis juga melihat potensi LOX-1 sebagai target terapi untuk penyakit kardiovaskuler dan aterosklerosis, namun hingga saat ini belum ada pengembangan terkait pemanfaatan LOX-1 sebagai kandidat vaksin, sehingga penulis mencoba untuk mengembangkan vaksin berbasis protein LOX-1 untuk mencegah terjadinya aterosklerosis dengan melihat prosesnya pada kadar CRP.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penelitian dan pelaporan hasil ini melibatkan banyak sekali Pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

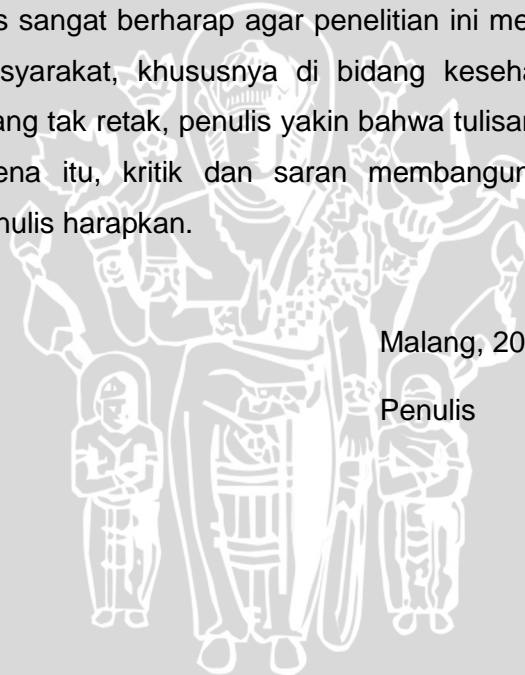
1. Dr. dr. Sri Andarini, M.Kes, selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya yang telah memberikan dukungan institusional terhadap proses belajar saya di kampus Universitas Brawijaya tercinta,
2. Bu Valentina Yurina dan dr. Maimun Zulhaidah Arthamin, M.Kes, SpPK, selaku pembimbing penelitian saya, baik semasa kompetisi Pekan Ilmiah Nasional maupun dalam proses pembuatan tugas akhir yang merupakan manifestasi lanjutan dari penelitian ini,
3. Yang tercinta Ibunda Ragwan Albaar dan Ayahanda Anis Albar, bersama saudara – saudaraku, Abdurrahman Albar dan Syarifah Alwiyah Albar yang senantiasa menghantarkan kehangatan doa dan dukungan moral serta material dalam usaha saya menempuh pendidikan selama ini,

4. Untuk anggota tim PKM “ATHEROX” yang telah menjadi motor penggerak, hingga saya bisa pergi sejauh ini: Mbak Oktavia Rahayu A, Mas Fredo Tamara, Mbak Ardina Pramesti, Mbak Angi Nurkhairina, Haamim Sajdah dan Conny Cornita,
5. Bagi insan-insan yang menyumbang bahan bakar semangat untuk menyelesaikan penelitian ini hingga akhir: Teman-teman dari MIT, teman-teman dari Pendidikan Dokter angkatan 2012, terutama kelas reguler B, Seluruh rekan dari organisasi LSIM dan AMSA,
6. Tak lupa untuk para staf administrasi dan laboratorium FKUB yang turut membantu kelancaran penelitian ini dan selalu sabar membantu,
7. Serta kepada semua pihak yang ikut terlibat, namun tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Akhirnya, penulis sangat berharap agar penelitian ini memberikan dampak yang positif bagi masyarakat, khususnya di bidang kesehatan. Dan seperti halnya tiada gading yang tak retak, penulis yakin bahwa tulisan ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran membangun demi perbaikan selanjutnya sangat penulis harapkan.

Malang, 20 Januari 2016

Penulis



ABSTRAK

Albaar, Thoha M. 2016. *Pengaruh Pemberian Protein Lectin – Like Oxidized LDL Receptor-1 Terhadap Kadar C-Reactive Protein pada Rattus Norvegicus Wistar dengan Diet Aterogenik*. Tugas Akhir, Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Pembimbing: (1) Valetina Yurina S.Si, M.Si.

Lectin-like oxidized low density lipoprotein receptor-1 (LOX-1) dan oxidized low density lipoprotein (OxLDL) berperan dalam perkembangan aterosklerosis. LOX-1, reseptor utama OxLDL pada sel endotel, akan mengalami *upregulasi* pada lesi aterosklerosis. Beberapa studi terbaru menyatakan bahwa LOX-1 merupakan target yang potensial dan menjanjikan untuk pengembangan obat anti-aterosklerosis. Penelitian ini didesain untuk mengetahui efek peradangan aterosklerosis dari imunisasi protein LOX-1 dengan alum sebagai adjuvan pada tikus Wistar dengan diet aterogenik AIN-93M, yang ditandai dengan penurunan kadar C-Reactive Protein (CRP). Dua puluh delapan tikus Wistar jantan usia 6-8 tahun dibagi menjadi 7 kelompok, yaitu kontrol negatif (tikus dengan diet normal), kontrol positif (tikus dengan diet aterogenik), dan 5 kelompok perlakuan. Tikus pada kelompok perlakuan diberikan pakan diet aterogenik AIN-93M selama 56 hari dan diimunisasi dengan protein LOX-1 pada hari 0, 21 dan 35 dengan dosis yang berbeda (1 ng LOX-1 + alum, 10 ng LOX-1 + alum, 100 ng LOX-1 + alum, 1 µg LOX-1 + alum, alum saja). Pada hari ke-57, tikus dieutanasia dan sampel darah diambil untuk diukur kadar CRP serum menggunakan teknik immunoassay. Analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat penurunan kadar CRP dalam serum secara bermakna ($p=0,830$, uji *One way ANOVA*). Kesimpulan penelitian ini adalah bahwa pemberian LOX-1 dengan dosis 1-1000 ng tidak dapat menurunkan kadar CRP secara signifikan pada tikus Wistar dengan diet aterogenik.

Kata kunci: *Aterosklerosis, diet aterogenik AIN-93M, LOX-1, CRP, alum, imunisasi*

ABSTRACT

Albaar, Thoha M. 2015. *Effect of Lectin – like Oxidized LDL Receptor–1 on C-Reactive Protein Level in Rattus Norvegicus Wistar with Atherogenic Diet*. Final Assignment, Medical Doctor, Faculty of Medicine, Brawijaya University. Supervisor: (1) Valetina Yurina S.Si, M.Si.

Lectin-like oxidized low density lipoprotein receptor-1 (LOX-1) and oxidized low density lipoprotein (OxLDL) have been implicated in the development of atherosclerosis. LOX-1, the primary receptor for OxLDL in endothelial cells, is up-regulated in atherosclerotic lesions. Recent studies have shown that LOX-1 might be a potential and promising target for the development of novel antiatherosclerotic drugs. This study was designed to investigate the atherosclerotic inflammation effect of LOX-1 immunization with alum as adjuvant in Wistar rats with AIN-93M atherogenic diet, marked with the decreasing of C-Reactive Protein (CRP) serum levels. Twenty eight male Wistar rats aged 6-8 weeks were divided into 7 groups which were negative control, positive control (rats with atherogenic diet), and 5 treatment groups. Rats of treatment groups were fed with atherogenic diet daily for 56 days and were immunized with LOX-1 protein at day 0, 21 and 35 in different doses (1 ng LOX-1 + alum, 10 ng LOX-1 + alum, 100 ng LOX-1 + alum, 1 µg LOX-1 + alum and alum only). On the 57th day, the rats were sacrificed, then blood sample was collected to measure CRP serum levels with Immunoassay technique. Statistical analysis showed that there was no significant difference in decreasing CRP serum levels ($p = 0.830$, One way ANOVA test). The conclusion of this study is the administration of LOX-1 protein in 1 – 1000 ng dose cannot decrease CRP serum levels in Rats with atherogenic diet.

Keywords: *Atherosclerosis, AIN-93M atherogenic diet, LOX-1, CRP, alum, immunization*

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT KEPUTUSAN DEKAN.....	iii
SERTIFIKAT PEMENANG PIMNAS.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK.....	x
ABSTRACT.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR SINGKATAN.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan.....	5
1.3.1 Tujuan Umum.....	5
1.3.2 Tujuan Khusus.....	5
1.4 Manfaat.....	5
1.4.1 Manfaat Akademik.....	5
1.4.2 Manfaat Masyarakat.....	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	7



2.1	Aterosklerosis	7
2.1.1	Definisi.....	7
2.1.2	Patofisiologi.....	8
2.1.3	Perkembangan Lesi Aterosklerosis.....	12
2.1.4	Faktor Resiko	14
2.2	Lectin-like Oxidized LDL Receptor-1 (LOX-1).....	16
2.2.1	Definisi LOX-1	16
2.2.2	Peran LOX-1 dalam Proses Aterosklerosis.....	18
2.3	C-Reactive Protein.....	18
2.4	Vaksinasi	21
2.4.1	Prinsip Kerja	21
2.4.2	Aluminium Hidroksida	22
	2.4.2.1 Deskripsi dan Identifikasi	22
	2.4.2.2 Penggunaan Aluminium Hidroksida sebagai Ajuvan.....	23
	KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS.....	24
3.1	Kerangka Konsep	24
3.2	Hipotesis Penelitian	26
	METODE PENELITIAN.....	27
4.1	Rancangan Penelitian.....	27
4.2	Populasi dan Sampel.....	27
4.2.1	Batasan Populasi.....	27
4.2.2	Kriteria Sampel	27
4.2.3	Besaran Sampel	28
4.2.4	Kelompok Penelitian	29
4.2.5	Prosedur Pengambilan Sampel	30
4.3	Variabel Penelitian.....	31
4.3.1	Variabel Bebas Penelitian.....	31
4.3.2	Variabel Tergantung Penelitian.....	31
4.4	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	31
4.4.1	Lokasi Penelitian	31
4.4.2	Waktu Penelitian.....	31
4.5	Bahan dan Alat.....	32
4.5.1	Bahan Penelitian	32
4.5.2	Alat Penelitian.....	34

4.6	Definisi Operasional.....	34
4.7	Prosedur Penelitian	36
4.7.1	Perlakuan Hewan Coba.....	36
4.7.2	Preparasi Protein LOX-1.....	37
4.7.3	Penyuntikan Protein LOX-1	39
4.7.4	Pembuatan Ransum Makanan Diet Normal dan Diet Aterogenik	40
4.7.5	Pembuatan Diet Normal dan Diet Aterogenik.....	42
4.7.6	Pembedahan Hewan Coba.....	42
4.7.7	Prosedur Penanganan Hewan Coba Setelah Penelitian ..	42
4.7.8	Prosedur Pengukuran Kadar CRP	43
4.8	Analisis Data.....	44
4.9	Alur Penelitian	46
HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA.....		47
5.1	Hasil Penelitian.....	47
5.1.1	Asupan Pakan Tikus.....	47
5.1.2	Kenaikan Berat Badan Tikus	48
5.1.3	Kadar CRP	49
5.2	Analisis Data.....	51
5.2.1	Asupan Pakan Tikus.....	51
5.2.2	Pengaruh Pemberian Protein LOX-1 terhadap Berat Badan Tikus	51
5.2.3	Pengaruh Pemberian Protein LOX-1 terhadap Kadar CRP antar Kelompok	51
PEMBAHASAN.....		53
6.1	Pengaruh Pemberian Diet terhadap Asupan Pakan dan Kenaikan Berat Badan Tikus	53
6.2	Pengaruh Pemberian Protein LOX-1 terhadap Kadar CRP.....	55
6.2	Keterbatasan Penelitian.....	56
KESIMPULAN & SARAN		58
7.1	Kesimpulan.....	58
7.2	Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....		59
LAMPIRAN		64

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Bahan Diet Normal untuk 1 kg Pakan.....	32
Tabel 4.2 Bahan Diet Aterogenik untuk 1 kg Pakan	33
Tabel 4.3 Protokol Injeksi Protein LOX-1	40
Tabel 5.1 Data Hasil Penelitian Pada Masing-Masing Kelompok (rerata SD)...	47
Tabel 5.2 Data Asupan Pakan Tikus Bulan Maret 2014	64
Tabel 5.3 Data Asupan Pakan Tikus Bulan April 2014	65
Tabel 5.4 Data Asupan Pakan Tikus Bulan Mei 2014	66
Tabel 5.5 Data Rerata Asupan Pakan Tikus Setiap Minggu.....	67
Tabel 5.6 Data Berat Badan Tikus	68
Tabel 5.7 Uji Normalitas Data Asupan Pakan Tikus Semua Kelompok	69
Tabel 5.8 Uji Kruskal Wallis Data Asupan Pakan Tikus Semua Kelompok.....	69
Tabel 5.9 Uji Post Hoc Mann Whitney Data Asupan Pakan Tikus antar Kelompok Kn dan Kp	69
Tabel 5.10 Uji Post Hoc Mann Whitney Data Asupan Pakan Tikus antara Kelompok Kn dan P1	70
Tabel 5.11 Uji Post Hoc Mann Whitney Data Asupan Pakan Tikus antara Kelompok Kn dan P2	70
Tabel 5.12 Uji Post Hoc Mann Whitney Data Asupan Pakan Tikus antara Kelompok Kn dan P3	70
Tabel 5.13 Uji Post Hoc Mann Whitney Data Asupan Pakan Tikus antara Kelompok Kn dan P4	71
Tabel 5.14 Uji Post Hoc Mann Whitney Data Asupan Pakan Tikus antara Kelompok Kn dan P5	71
Tabel 5.15 Uji Post Hoc Mann Whitney Data Asupan Pakan Tikus antara Kelompok Kp dan P1	71
Tabel 5.16 Uji Post Hoc Mann Whitney Data Asupan Pakan Tikus antara Kelompok Kp dan P2	71
Tabel 5.17 Uji Post Hoc Mann Whitney Data Asupan Pakan Tikus antara Kelompok Kp dan P3	72
Tabel 5.18 Uji Post Hoc Mann Whitney Data Asupan Pakan Tikus antara Kelompok Kp dan P4	72



Tabel 5.19 Uji Post Hoc Mann Whitney Data Asupan Pakan Tikus antara Kelompok Kp dan P5.....	72
Tabel 5.20 Uji Normalitas Data Kenaikan Berat Badan Tikus Semua Kelompok Penelitian.....	73
Tabel 5.21 Uji Varians Data Kenaikan Berat Badan Tikus Semua Kelompok.....	73
Tabel 5.22 Uji Kruskal Wallis Data Kenaikan Berat Badan Tikus Semua Kelompok	73
Tabel 5.23 Uji Normalitas Data Kadar CRP Tikus Masing - Masing Kelompok Penelitian.....	74
Tabel 5.24 Uji Varians Data Kadar CRP Tikus Semua Kelompok Penelitian.....	74
Tabel 5.25 Uji One Way ANOVA Data Kadar CRP Tikus Semua Kelompok Penelitian.....	74
Tabel 5.26 Uji Post-hoc Tuckey HSD Data Kadar CRP Tikus Antar Masing – Masing Kelompok Penelitian.....	75



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Domain Penyusun Protein LOX-1 manusia	17
Gambar 2.2 Peran CRP pada Aterogenesis	20
Gambar 3.1 Kerangka Konsep Penelitian	24
Gambar 4.1 Diagram Alur Penelitian.....	46
Gambar 5.1 Perbandingan Rerata Asupan Pakan (g/hr) antar Masing-Masing Kelompok Penelitian.....	48
Gambar 5.2 Perbandingan Rerata Kenaikan Berat Badan (g/Minggu) antar Masing-Masing Kelompok Penelitian.....	49
Gambar 5.3 Perbandingan Rerata Kadar CRP antar Masing-Masing Kelompok Penelitian	50
Gambar 1. Penggantian Sekam dan Pemberian Pakan Tikus.....	76
Gambar 2. Pemberian Minum Tikus.....	76
Gambar 3. Preparasi Vaksin.....	76
Gambar 4. Homogenasi Vaksin	76
Gambar 5. Penyuntikan Vaksin.....	76
Gambar 6. Pencampuran Bahan Pakan	76
Gambar 7. Penuangan adonan Pakan pada Loyang	77
Gambar 8. Pakan diet aterogenik dan diet normal	77
Gambar 9. Pembedahan dan Pengambilan Spesimen Darah dari Jantung	77
Gambar 10. Sampel Darah	77
Gambar 11. Sentrifugasi Sampel Darah	77
Gambar 12. Serum Tikus.....	77



DAFTAR SINGKATAN

ACS	: <i>Acute coronary syndrome</i>
AHA	: <i>American Heart Association</i>
AIN-93M	: <i>American Institute of Nutrition 93 M</i>
Al(OH) ₃	: <i>Alumunium hidroksida</i>
APC	: <i>Antigen presenting cell</i>
CD	: <i>Cluster of difference</i>
CDC	: <i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
CETP	: <i>Cholesteryl Ester Transfer Protein</i>
CMC	: <i>Carboxymethylcellulose</i>
CRP	: <i>C-reactive protein</i>
CTLD	: <i>C-type lectin-like domain</i>
Depkes RI	: <i>Departemen Kesehatan Republik Indonesia</i>
DM	: <i>Diabetes mellitus</i>
EGFR	: <i>Epidermal growth factor receptor</i>
ELISA	: <i>Enzyme linked immunosorbent assay</i>
eNOS	: <i>Endothelial nitric oxide syntase</i>
ET-1	: <i>Endothelin-1</i>
FGF	: <i>Fibroblast growth factors</i>
FGFR-1	: <i>Fibroblast growth factor receptor-1</i>
GF	: <i>Growth Factor</i>
HDL	: <i>High density lipoprotein</i>
HSP	: <i>Heat Shock Proteins</i>
ICAM-1	: <i>Intercellular cell adhesion molecule - 1</i>
IDL	: <i>Intermediate density lipoprotein</i>
IFN γ	: <i>Interferon gamma</i>
IGF-1	: <i>Insulin like growth factor-1</i>
IGF-1R	: <i>Insulin-like growth factor -1 receptor</i>
IL-1 α	: <i>Interleukin - 1 alpha</i>
IL-1 β	: <i>Interleukin - 1 beta</i>
IL-6	: <i>Interleukin-6</i>

IL-8	: <i>Interleukin-8</i>
LAF	: <i>Laminar air flow</i>
LDL	: <i>Low Density Lipoprotein</i>
LOX-1	: <i>Lectin-like oxidized LDL receptor 1</i>
mRNA	: <i>messenger Ribosomal nucleic acid</i>
NADPH	: <i>Nicotinamide adenine dinucleotide phosphate</i>
NF-κB	: <i>Nuclear factor-kappa B</i>
NO	: <i>Nitric Oxide</i>
NOS	: <i>NO Syntase</i>
Ox-LDL	: <i>Oxidized LDL</i>
PAI-1	: <i>Plasminogen activator inhibitor-1</i>
PBS	: <i>Phospat buffered saline</i>
PTU	: <i>Propiltiourasil</i>
RBP	: <i>Retinol binding protein</i>
RISKESDAS	: <i>Riset Kesehatan Dasar</i>
ROS	: <i>Reactive oxygen species</i>
S100A9	: <i>S100 calcium – binding protein A9</i>
sdLDL	: <i>small dense LDL</i>
SPSS	: <i>Statistical product and service solution</i>
STAT3	: <i>Signal transducer of activators of transcription 3</i>
TNF-α	: <i>Tumor necrosis factor-alpha</i>
tPA	: <i>Tissue plasminogen activator</i>
USFDA	: <i>United States Food and Drug Administration</i>
VCAM-1	: <i>Vascular cell adhesion molecule 1</i>
VLDL	: <i>Very low density protein</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data Asupan Pakan Tikus.....	64
Lampiran 2. Data Berat Badan Tikus.....	68
Lampiran 3. Hasil Analisis Data Asupan Pakan Tikus.....	69
Lampiran 4. Hasil Analisis Data Kenaikan Berat Badan Tikus.....	73
Lampiran 5. Analisis Data Kadar CRP.....	74
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian.....	76
Lampiran 7. Pernyataan Keaslian Tulisan.....	78
Lampiran 8. Keterangan Kelaikan Etik.....	79
Lampiran 9. Dokumentasi PIMNAS.....	80
Lampiran 10. Poster PIMNAS.....	82

