

**PERBANDINGAN KADAR GLUKOSA DARAH TIKUS WISTAR GALUR
MURNI JANTAN (*Rattus novergicus*) YANG DIINDUKSI ALOKSAN
MONOHIDRAT ANTARA YANG DIBERI MINYAK ZAITUN *EXTRA VIRGIN
OIL* DENGAN TIDAK DIBERI MINYAK ZAITUN *EXTRA VIRGIN OIL***

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**



Oleh :

Ilham Yudhi Pratama

NPM : 14700104

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA**

2018

**PERBANDINGAN KADAR GLUKOSA DARAH TIKUS WISTAR GALUR
MURNI JANTAN (*Rattus novergicus*) YANG DIINDUKSI ALOKSAN
MONOHIDRAT ANTARA YANG DIBERI MINYAK ZAITUN EXTRA VIRGIN
OIL DENGAN TIDAK DIBERI MINYAK ZAITUN EXTRA VIRGIN OIL**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**



Oleh :

Ilham Yudhi Pratama

NPM : 14700104

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA**

2018

HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN

TUGAS AKHIR

**PERBANDINGAN KADAR GLUKOSA DARAH PUASA TIKUS WISTAR
GALUR MURNI JANTAN (*Rattus novvergicus*) YANG DIINDUKSI ALOKSAN
MONOHIDRAT ANTARA YANG DIBERI MINYAK ZAITUN EXTRA VIRGIN
OIL DENGAN TIDAK DIBERI MINYAK ZAITUN EXTRA VIRGIN OIL**

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**

Oleh:

Ilham Yudhi Pratama

NPM: 14700104

Menyetujui untuk diuji pada tanggal : 26 Juni 2018

Pembimbing,



**Pandji Mulyono, dr., SpPD, KEMD, FINASIM
NIK: 10531-ET**

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PERBANDINGAN KADAR GLUKOSA DARAH PUASA TIKUS WISTAR GALUR MURNI JANTAN (*Rattus novergicus*) YANG DIINDUKSI ALOKSAN MONOHIDRAT ANTARA YANG DIBERI MINYAK ZAITUN EXTRA VIRGIN OIL DENGAN TIDAK DIBERI MINYAK ZAITUN EXTRA VIRGIN OIL

Oleh:

Ilham Yudhi Pratama

NPM: 14700104

Telah diuji pada

Hari: Selasa

Tanggal: 26 Juni 2018

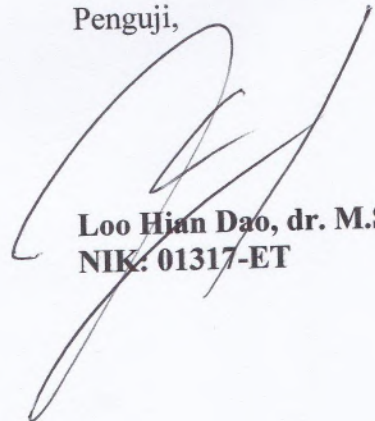
dan dinyatakan lulus oleh:

Pembimbing,



**Pandji Mulyono, dr., SpPD, KEMD, FINASIM
NIK: 10531-ET**

Penguji,



**Loo Hian Dao, dr. M.Si
NIK: 01317-ET**

Lampiran 1: Pernyataan Keaslian Tulisan**PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

N a m a : Ilham Yudhi Pratama

NPM : 14700104

Program Studi : Pendidikan Kedokteran

Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis dengan judul "Perbandingan Kadar Glukosa Darah Puasa Tikus Wistar Galur Murni Jantan (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Aloksan Monohidrat Antara yang Diberi Minyak Zaitun *Extra Virgin Oil* dengan Tidak Diberi Minyak Zaitun *Extra Virgin Oil*" benar-benar asli karya saya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya dalam skripsi ini ditunjukkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Surabaya, 26 Juni 2018

Yang membuat pernyataan,



Ilham Yudhi Pratama

NPM : 14700104

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ilham Yudhi Pratama

NPM : 14700104

Program Studi : Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas
Wijaya Kusuma Surabaya;

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil penelitian saya dengan judul:

“Perbandingan Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar Galur Murni Jantan (*Rattus novergicus*) yang Diinduksi Aloksan Monohidrat Antara yang Diberi Minyak Zaitun *Extra Virgin Oil* dengan Tidak Diberi Minyak Zaitun *Extra Virgin Oil*”, Bersedia untuk diunggah dalam *e-repository* Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Surat Pernyataan Persetujuan ini digunakan sebagaimana diperlukan.

Surabaya, 26 Juni 2018
Yang membuat pernyataan,



(Ilham Yudhi Pratama)
NPM: 14700104

Abstrak

Pratama, Ilham Yudhi. 2018. *Perbandingan Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar Galur Murni Jantan (*Rattus novvergicus*) Yang Diinduksi Aloksan Monohidrat Antara Yang Diberi Minyak Zaitun Extra Virgin Oil Dengan Tidak Diberi Minyak Zaitun Extra Virgin Oil*. Tugas Akhir, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Pembimbing: Pandji Mulyono, dr., SpPD, KEMD, FINASIM. Penguji: Loo Hian Dao, dr., M.Si.

Diabetes Mellitus adalah penyakit gangguan metabolik menahun akibat pankreas tidak memproduksi cukup insulin yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa dalam darah. Minyak zaitun extra virgin oil merupakan jenis minyak zaitun yang mengandung senyawa bioaktif seperti *squalene*, *karotenoid*, *tocopherol*, senyawa fenolik (*oleuropein*), dan turunan fenolik (*tirosol*, *hydroxytyrosol*), *flavonoid*, dan *lignan* yang mampu menurunkan kadar glukosa darah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efek kadar glukosa darah puasa tikus Wistar galur murni jantan (*Rattus novvergicus*) yang diinduksi aloksan monohidrat antara yang diberi minyak zaitun extra virgin dengan tidak diberi minyak zaitun extra virgin. Jenis penelitian ini eksperimental laboratoris, dengan desain pretest-posttest control group design. Sebanyak 25 ekor tikus dengan model diabetes mellitus yang diinduksi aloksan monohidrat dibagi menjadi 5 kelompok yakni kelompok kontrol diinduksi aquadest, kelompok kontrol positif dengan induksi aloksan monohidrat, kelompok pemberian minyak zaitun extra virgin oil dosis 1,5 ml, 2 ml, dan 2,5 ml. Diukur kadar glukosa darah puasa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan bermakna kadar glukosa darah puasa antara kelompok pemberian minyak zaitun extra virgin oil 1,5 ml dengan kontrol negatif, ($P= 0,016$). Sementara kadar glukosa darah puasa kelompok pemberian minyak zaitun extra virgin oil 2 ml mempunyai perbedaan bermakna dengan kelompok kontrol negatif, ($P= 0,008$).

Kesimpulan perbedaan kadar glukosa darah puasa bermakna didapatkan antar kelompok pemberian minyak zaitun extra virgin oil 1,5 ml dengan kelompok kontrol negatif, kelompok pemberian minyak zaitun extra virgin oil 2 ml dengan kelompok kontrol negatif ($P < 0,05$).

Kata Kunci: Alloxan Monohidrat, Kadar Glukosa Darah Puasa, Minyak Zaitun Extra Virgin Oil, Tikus Putih Jantan Model Diabetes Mellitus.

Abstract

Pratama, Ilham Yudhi. 2018. Comparison of Blood Glucose Levels of Wistar Rats of Pure Male Pistils (*Rattus novergicus*) Induced by Aloxan Monohydrate: Between Those Given Extra Virgin Olive Oil and Those Not Given Extra Virgin Olive Oil. Final Project, Doctor Education Study Program, Faculty of Medicine, Wijaya University Kusuma Surabaya. Advisor: Pandji Mulyono, dr., SpPD, KEMD, FINASIM. Examiner: Loo Hian Dao, dr., M.Si.

Diabetes Mellitus is a chronic metabolic disorder caused by the pancreas which fails to produce enough insulin--characterized by elevated levels of glucose in the blood. The extra virgin olive oil contains bioactive compounds such as squalene, carotenoids, tocopherols, phenolic compounds (oleuropein), and phenolic derivatives (tyrosol, hydroxytyrosol), flavonoids, and lignans that can decrease blood glucose level. The aim of this study was to compare the effect of fasting blood glucose level on Wistar rats male pure strain (*Rattus novergicus*) induced by alloxan monohydrate: between those given by extra virgin olive oil and those of not given. This type of research is laboratory experimental, with pretest-posttest control group design. A total of 25 rats with alloxan monohydrate-induced diabetes mellitus model were divided into 5 groups: control group induced by distilled water, positive control group with alloxan monohydrate induction, and three groups with extra virgin olive oil respectively at the dose of 1.5 ml, 2 ml, and 2.5 ml. Hereafter fasting blood glucose level was measured. The results showed that there was significant distinction in fasting blood glucose level between the group of extra virgin olive oil 1.5 ml with the negative control group, ($P=0,016$). While the fasting blood glucose level of group given 2 ml extra virgin olive oil had a significant difference with the negative control group, ($P=0,008$).

It can be concluded that differences in average fasting blood glucose levels were obtained between the group extra virgin olive oil 1.5 ml with the negative control group; the group of extra virgin olive oil 2 ml with the negative control group ($P<0,05$).

Keywords: Alloxan Monohydrate, Extra Virgin Olive Oil, Fasting Blood Glucose, Male Rats Wistar Model of Diabetes Mellitus.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim

Dengan rahmat Allah SWT yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk kedua orang tua, ayah Suhardjo dan ibu Endang Mawarti, adik Desvira Dwi Harwati, serta saudara yang selalu menyelimutkan cinta dan kasih sayang, memacu dan mendukung setiap langkah saya, serta selalu membentuk pemikiran yang positif. Untuk orang terdekat, Dina Ayu Lestari yang selalu membantu dan memberi dukungan. Untuk sahabat, Eko Wahyu Setyawan, Hafid Achmad Zhaari, Puji Oktavi Sumantiasa dan juga semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan kalian di kemudian hari dan memberikan kemudahan dalam segala hal. Aamiin

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah saya panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa karena atas berkat anugrahNya-lah, saya dapat menyelesaikan proposal tugas akhir dengan judul “Perbandingan Kadar Glukosa Darah Puasa Tikus Wistar Galur Murni Jantan (*Rattus novergicus*) Yang Diinduksi Aloksan Monohidrat Antara Yang Diberi Minyak Zaitun *Extra Virgin Oil* Dengan Tidak Diberi Minyak Zaitun *Extra Virgin Oil* dengan cukup baik dan tepat waktu.

Saya terdorong untuk meneliti topik ini oleh karena ingin lebih mengetahui Mengetahui efek kadar glukosa darah puasa tikus Wistar galur murni jantan (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi aloksan monohidrat antara yang diberi minyak zaitun *extra virgin oil* dengan tidak diberi minyak zaitun *extra virgin oil*.

Proposal tugas akhir ini dapat terselesaikan karena dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu pada kesempatan ini saya sampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Soedarto, dr., DTM&H., PhD., Sp.Park, Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis menuntut ilmu di Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
2. Pandji Mulyono, dr., SpPD, KEMD, FINASIM sebagai pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta dorongan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Loo Hian Dao, dr., M.Si sebagai penguji proposal.
4. Kepala Laboratorium Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Jawa Timur yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk menyelenggarakan penelitian.
5. Segenap Tim Pelaksana Tugas Akhir dan sekretariat Tugas Akhir Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah memfasilitasi dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Semua pihak yang tidak mungkin saya sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Saya menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu saya mengharapkan segala masukan demi sempurnanya tulisan ini.

Akhirnya kami berharap semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi berbagai pihak yang terkait.

Surabaya, 26 Juni 2018

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Glukosa	

1. Definisi Glukosa.....	7
2. Metabolisme Glukosa.....	8
3. Transport Glukosa	9
4. Manfaat Glukosa	10
5. Nilai Glukosa	11
6. Faktor yang mempengaruhi Glukosa	12
B. Hiperglikemia	
1. Definisi Hiperglikemia	16
2. Faktor Risiko.....	16
3. Gejala Hiperglikemia.....	17
4. Diagnosis Tes Hiperglikemia.....	17
C. Tanaman Zaitun (<i>Olea europea</i>)	
1. Taksonomi Tanaman Zaitun	18
2. Morfologi Tanaman Zaitun.....	19
3. Definisi Minyak Zaitun (<i>Oleum olivae</i>)	20
4. Jenis Minyak Zaitun	21
5. Kandungan Minyak Zaitun	22
6. Manfaat Minyak Zaitun.....	23
7. Mekanisme Minyak Zaitun Terhadap Diabetes	27
D. Diabetes Mellitus	
1. Definisi Diabetes Mellitus	28
2. Klasifikasi Diabetes Mellitus	28

3. Patogenesis Diabetes Mellitus	29
4. Patofisiologi Diabetes Mellitus	34
5. Gejala Diabetes Mellitus.....	36
6. Diagnosis Diabetes Mellitus	37
7. Komplikasi Diabetes Mellitus.....	38
E. Alokasan Monohidrat	
1. Definisi dan Sifat Kimia	43
2. Pengaruh Alokasan terhadap Sel Beta Pankreas.....	44
BAB III KERANGKA KONSEP	
A. Kerangka Konsep Penelitian.....	46
B. Hipotesis Penelitian.....	47
BAB IV METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	48
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	50
C. Populasi dan Sampel	50
D. Kriteria Sampel Penelitian.....	51
E. Variabel Penelitian	51
F. Definisi Operasional.....	53
G. Prosedur Penelitian.....	53
H. Alur Penelitian	59
I. Prosedur dan Pengambilan Data	60
J. Teknik Pengolahan Data.....	63

K. Analisis Data.....	62
BAB V HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA	
A. Hewan Coba	65
B. Kadar Glukosa Darah Puasa Tikus Setelah Induksi	
Aloksan Monohidrat	66
C. Kadar Glukosa Darah Puasa Tikus Setelah Induksi	
Minyak Zaitun Extra Virgin Oil	67
D. Uji Normalitas	68
E. Uji Homogenitas	69
F. Uji Kruskal Wallis dan Uji Mann Whitney.....	70
BAB VI PEMBAHASAN	
A. Pengaruh Induksi Aloksan Monohidrat terhadap	
Kadar Glukosa Darah.....	72
B. Pengaruh Pemberian Minyak Zaitun Extra Virgin Oil terhadap	
Kenaikan Kadar Glukosa Darah Setelah Induksi	
Aloksan Monohidrat	75
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	79
B. Saran	79
DAFTAR PUSTAKA.....	81
LAMPIRAN LAMPIRAN	89

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II.1 Struktur Glukosa	8
Gambar II. 2 Buah dan Tanaman Zaitun	21
Gambar II.3 Patogenesis Diabetes Mellitus Tipe 1	30
Gambar II.4 Patogenesis Diabetes Mellitus Tipe 2	32
Gambar III.1 Kerangka Konsep Penelitian	46
Gambar IV.1 Rancangan Penelitian.....	48
Gambar IV.2 Alur Penelitian.....	59
Gambar V.1 Rata-Rata Kadar Glukosa Darah Puasa Pre dan Post Aloksan Monohidrat	67
Gambar V.2 Rata-Rata Kadar Glukosa Darah Puasa Pre dan Post Minyak Zaitun Extra Virgin Oil.....	68

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II.1	Pengangkut Glukosa yang Utama 10
Tabel II.2	Kadar Glukosa Darah Sewaktu dan Puasa..... 12
Tabel II.3	Tes Diagnosis Diabetes Mellitus..... 38
Tabel IV.1	Definisi Operasional..... 53
Tabel V.1	Hasil Analisis Rerata dan Simpang Baku Kadar Glukosa Darah Puasa Pre dan Post Aloksan Monohidrat..... 66
Tabel V.2	Hasil Analisis Rerata dan Simpang Baku Kadar Glukosa Darah Puasa Pre dan Post Minyak Zaitun Extra Virgin Oil..... 67
Tabel V.3	Uji Normalitas..... 68
Tabel V.4	Uji Homogenitas 69
Tabel V.5	Uji Kruskal Wallis..... 70
Tabel V.6	Uji Mann Whitney..... 70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Pernyataan Keaslian Tulisan	89
Lampiran 2	Lembar Konsultasi Tugas Akhir.....	90
Lampiran 3	Surat Kelaikan Etik	91
Lampiran 4	Hasil Pengukuran Kadar Glukosa Darah Puasa Tikus	92
Lampiran 5	Input dan Output SPSS	95
Lampiran 6	Cara Penyuntikan Aloksan Monohidrat	103
Lampiran 7	Cara pengambilan darah dan pengukuran kadar glukosa darah puasa dengan glucose test	104
Lampiran 8	Dokumentasi.....	105
Lampiran 9	Jurnal.....	111