

**PENGARUH EKSTRAK DAUN ZAITUN JAWA
(*Olea javanica* (Blume) Knobl, 1895) TERHADAP KADAR GULA
DARAH DAN HISTOPATOLOGI HEPAR MENCIT JANTAN
PUTIH (*Mus musculus* Linnaeus, 1758) YANG DIINDUKSI
ALOKSAN**

SKRIPSI



AYU DEWI WULANDARI

NIM. 2103020020

**PROGRAM STUDI S1 BIOLOGI
FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH LAMONGAN**

2025

**PENGARUH EKSTRAK DAUN ZAITUN JAWA
(*Olea javanica* (Blume) Knobl, 1895) TERHADAP KADAR GULA
DARAH DAN HISTOPATOLOGI HEPAR MENCIT JANTAN
PUTIH (*Mus musculus* Linnaeus, 1758) YANG DIINDUKSI
ALOKSAN**

SKRIPSI



AYU DEWI WULANDARI

NIM. 2103020020

**PROGRAM STUDI S1 BIOLOGI
FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH LAMONGAN**

2025

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul "Pengaruh Ekstrak Daun Zaitun Jawa (*Olea javanica* (Blume) Knobl, 1895) Terhadap Kadar Gula Darah Dan Histopatologi Hepar Mencit Jantan Putih (*Mus musculus* Linnaeus, 1758) Yang Diinduksi Aloksan " sesuai waktu yang ditentukan.

Skripsi ini penulis susun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh sarjana biologi di Fakultas Sains Teknologi dan Pendidikan Universitas Muhammadiyah Lamongan.

Dalam penyusunan, penulis mendapatkan banyak pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat Bapak/Ibu:

1. Prof. Dr. Aziz Alimul Hidayat, S.Kep., Ns., M.Kep, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Lamongan.
2. Eko Handoyo, S.Kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Sains Teknologi dan Pendidikan Universitas Muhammadiyah Lamongan.
3. M. Ainul Mahbubillah, S.Si., M.Si selaku Ka-Prodi S1 Biologi Fakultas Sains Teknologi dan Pendidikan Universitas Muhammadiyah Lamongan, selaku Pembimbing II, yang telah banyak memberikan petunjuk, saran, dorongan moril selama penyusunan skripsi ini.
4. Muhammad Badrut Tamam, S.Pd., M.Sc selaku pembimbing I, yang telah banyak memberikan petunjuk, saran, dorongan moril selama penyusunan skripsi ini.
5. Dr. Rofiatun Solekha, S.Pd., M.Sc. selaku penguji I, yang telah banyak memberikan saran dan masukan selama penyusunan skripsi ini.
6. Putri Ayu Ika Setiyowati, M.Si, yang telah banyak memberikan saran dan masukan selama penyusunan skripsi ini.
7. Teman-teman sepejuangan di Program Studi S1 Biologi Universitas Muhammadiyah Lamongan yang senantiasa memberikan semangat dan kebersamaan selama masa studi.

Semoga Allah SWT memberi balasan pahala atas semua amal kebaikan yang diberikan. Penulis menyadari skripsi ini masih banyak kekurangan, untuk itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan, akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan bagi semua pembaca pada umumnya

Lamongan, 24 Juni 2025

Penyusun

Ayu Dewi Wulandari



ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun zaitun Jawa (*Olea javanica*) terhadap kadar gula darah dan histopatologi hepar mencit jantan putih (*Mus musculus*) yang diinduksi aloksan. Sebanyak 40 ekor mencit dibagi menjadi enam kelompok, termasuk kontrol negatif (aloksan saja), kontrol positif (Na-CMC), kontrol metformin, serta tiga kelompok perlakuan dengan dosis ekstrak 50, 100, dan 200 mg/kg BB. Pengukuran kadar glukosa darah dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan, sedangkan pengamatan histopatologi hepar dilakukan pasca terminasi. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak daun zaitun Jawa 200 mg/kg BB mampu menurunkan kadar gula darah secara signifikan dan memperbaiki kondisi histologis hepar, ditandai dengan berkurangnya degenerasi dan nekrosis sel hepatosit. Efek ini diduga berasal dari senyawa bioaktif seperti *oleuropein* dan flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan dan hipoglikemik. Kesimpulannya, ekstrak daun zaitun Jawa berpengaruh sebagai agen terapi alternatif untuk diabetes mellitus yang juga mampu memberikan efek protektif terhadap jaringan hepar.

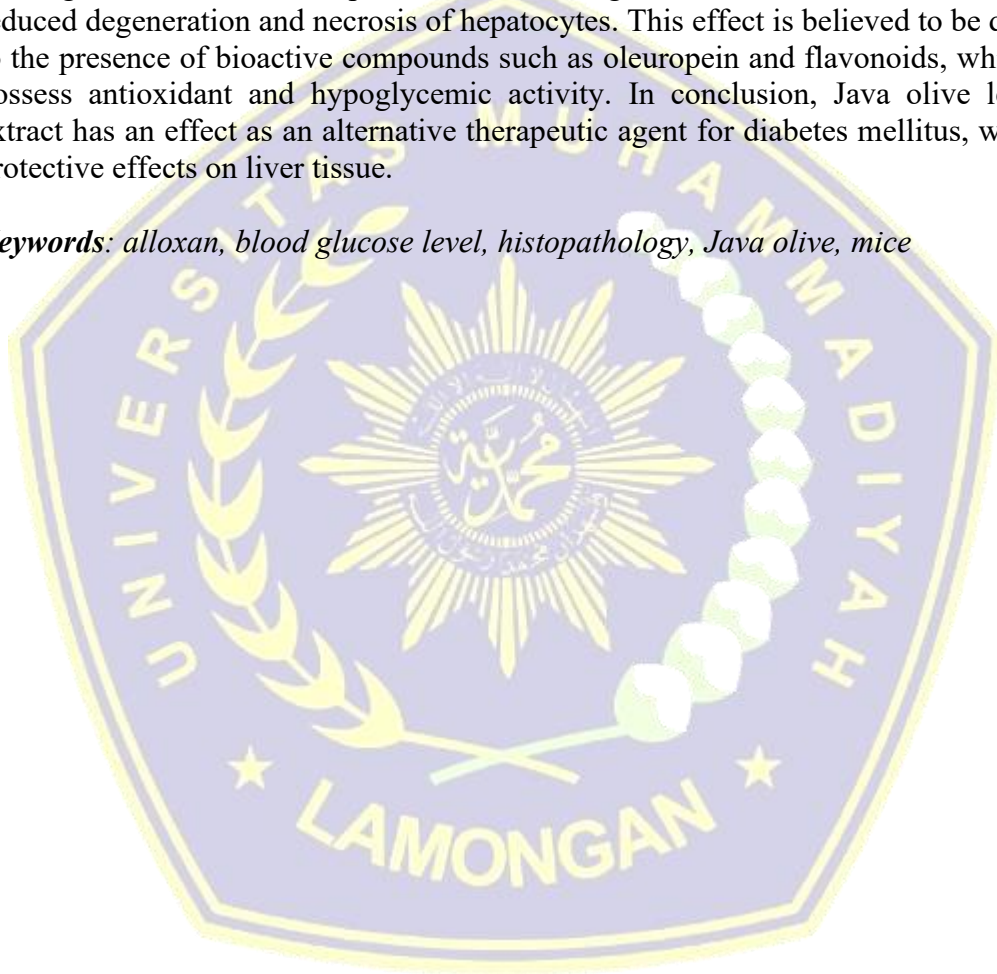
Kata kunci: Aloksan, kadar gula darah, histopatologi hepar, mencit, *Olea javanica*.



ABSTRACT

This study aimed to investigate the effect of Java olive (*Olea javanica*) leaf extract on blood glucose levels and liver histopathology in male white mice (*Mus musculus*) induced with alloxan. A total of 40 mice were divided into six groups, including a negative control (*alloxan only*), a positive control (Na-CMC), a metformin control, and three treatment groups receiving extract doses of 50, 100, and 200 mg/kg BB. Blood glucose levels were measured before and after treatment, while liver histopathology observations were conducted post-termination. The results showed that 200 mg/kg BB of Java olive leaf extract significantly reduced blood glucose levels and improved liver histological conditions, as indicated by reduced degeneration and necrosis of hepatocytes. This effect is believed to be due to the presence of bioactive compounds such as oleuropein and flavonoids, which possess antioxidant and hypoglycemic activity. In conclusion, Java olive leaf extract has an effect as an alternative therapeutic agent for diabetes mellitus, with protective effects on liver tissue.

Keywords: *alloxan, blood glucose level, histopathology, Java olive, mice*



DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI	iv
LEMBAR PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Bagi Akademis	4
1.4.2 Bagi Praktis.....	4
1.5 Ruang Lingkup Masalah	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.1.1 Botani Zaitun Jawa (<i>Olea javanica</i>).....	6
2.1.1.1 Klasifikasi Zaitun Jawa	6
2.1.1.2 Morfologi Zaitun Jawa.....	6
2.1.1.3 Habitat dan Sebaran Zaitun Jawa.....	7
2.1.2 Fitokimia Daun Zaitun Jawa (<i>Olea javanica</i>).....	7
2.1.3 Biologi Mencit (<i>Mus musculus</i>)	8

2.1.3.1 Klasifikasi Mencit.....	8
2.1.3.2 Deskripsi Mencit.....	8
2.1.3.3 Fisiologi Mencit dan Peranan Mencit di Laboratorium.....	9
2.1.3.4 Mencit Strain DDY	10
2.1.4 Diabetes Mellitus	10
2.1.4.1 Definisi Diabetes Melitus.....	10
2.1.4.2 Klasifikasi Diabetes Mellitus.....	11
2.1.4.3 Diagnosa Diabetes Mellitus	11
2.1.4.4 Terapi Diabetes Mellitus	11
2.1.4.5 Pengaruh Kadar Gula Darah Terhadap Histopatologi Hepar.....	13
2.1.5 Aloksan.....	14
2.1.5.1 Mekanisme Perusakan Sel β Pankreas.....	15
2.1.5.2 Pengaruh Aloksan Terhadap Kerusakan Jaringan Hepar	16
2.1.6 Metformin	17
2.1.7 Hepar.....	18
2.1.7.1 Fungsi Hepar.....	18
2.1.7.2 Histologi Hepar.....	19
2.1.7.3 Histopatologi Hepar.....	20
2.1.7.4 Patofisiologi Hepar.....	24
2.2 Hipotesis.....	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	26
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	26
3.2 Alat dan Bahan	26
3.2.1 Alat.....	26
3.2.2 Bahan	26
3.3 Prosedur penelitian.....	26
3.3.1 Pembuatan Ekstrak Daun Zaitun Jawa (<i>Olea javanica</i>)	26
3.3.2 Pembuatan Suspensi Na-CMC 0,5%	27
3.3.3 Penetapan Dosis Ekstrak Zaitun Jawa (<i>Olea javanica</i>)	27
3.3.4 Penetapan Dosis Aloksan Monohidrat.....	27
3.3.5 Aklimatisasi Hewan Uji	27

3.3.6 Pembagian Kelompok Hewan Coba	27
3.3.8 Pengambilan Darah dan Isolasi Hepar	28
3.3.9 Pengamatan Sel Hepatosit Pada Preparat Histologi Hepar	28
3.4 Variabel Penelitian	29
3.3.1 Variabel bebas	29
3.3.2 Variabel terikat	29
3.3.3 Variabel terkendali (Kontrol)	29
3.5 Analisis Data	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Hasil Penelitian	30
4.1.1. Hasil Pemeriksaan Tingkat Penurunan Gula Darah Sebelum dan Sesudah Diberikan Ekstrak Daun Zaitun Jawa	30
4.1.2 Hasil Berat Badan Mencit	31
4.1.3 Gambaran Tingkat Kerusakan Sel Hepar Mencit (<i>Mus musculus</i>)	34
4.2 Pembahasan	37
4.2.1 Pengaruh Penurunan Kadar Gula Darah Mencit Sebelum dan Sesudah Pemberian Ekstrak Daun Zaitun Jawa	37
4.2.2 Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Zaitun Jawa terhadap Perubahan Berat Badan Mencit	42
4.2.3 Pengaruh Gambaran dan Jaringan Histopatologi Hepar Mencit Setelah Pemberian Ekstrak Daun Zaitun Jawa	43
4.2.4 Hubungan antara Penurunan Gula Darah dengan Perbaikan Jaringan Hepar	46
BAB V SIMPULAN DAN SARAN Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.	
5.1 Simpulan	48
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	50

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2.1	Kriteria Penilaian Derajat Histopatologi Sel Hepar	22
4.1	Hasil Kadar Gula Darah pada Ke Enam Kelompk Mencit	30
4.2	Rata-rata massa mencit sebelum dan setelah perlakuan	31
4.3	Massa Hepar Mencit Setelah Pembedahan	33
4.4	ingkat Kerusakan Sel Hepar Mencit	34



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1	Daun Zaitun Jawa (Sumber : Dokumen Pribadi)	6
2.2	Mencit (<i>Mus musculus</i>) (Sumber : Dokumen Pribadi)	8
2.3	Struktur Kimia Aloksan	15
2.4	Pembentukan ROS melalui siklus redoks alloksan	16
2.5	Struktur Kimia Metformin	17
2.6	Mekanisme metformin dalam penurunan kadar gula darah	18
2.7	Anatomi Hepar Anterior (Schunke et al., 2017)	19
2.8	Histologi Hepar (Mescher, 2017)	20
2.9	Gambaran histologi hati. a) struktur inti sel terletak ditengah, dan b) nampak pola susunan radier (40x10)	22
2.10	Gambaran histopatologi hati. a) degenerasi parenkim, b) degenerasi hidropis, c) nekrosis (40x10)	23
2.11	Gambaran histopatologi hati. Terlihat a) degenerasi parenkim, b) degenerasi hidropis, c) nekrosis (40x10)	23
2.12	Gambaran histopatologi hati. Terlihat a) degenerasi parenkim, b) degenerasi hidropis, c) nekrosis (40x10) (Oktarian <i>et al.</i> , 2017)	23
2.13	Dasar patofisiologis utama disfungsi hati dan sirosis pada diabetes tipe-1 dan tipe-2 (T1D dan T2D). AGE: produk akhir glikasi lanjutan; DL: de novo liponeogenesis; HPA: aktivitas jalur heksosamin; ROS: spesies oksigen reaktif (Mobasheri <i>et al.</i> , 2023)	25
4.1	Grafik Berat Badan Harian Mencit	32
4.2	Grafik Massa Hepar Mencit	33
4.3	Grafik Kerusakan Sel Hepar	35
4.4	Pengamatan Histologi Hepar setelah perlakuan	35
4.5	Mekanisme kenaikan Kadar Gula darah akibat Aloksan	38
4.6	Mekanisme Kerja Insulin dan glukagon	39

4.7	Mekanisme Antidiabetik Ekstrak Daun Zaitun Jawa (<i>Olea javanica</i>)	40
4.8	Mekanisme radikal merusak struktur sel	45



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
1.1	Perhitungan Dosis	60
1.2	Data Kadar Gula darah	63
1.3	Data Hasil Uji SPSS Kadar Gula Darah Mencit	65
1.4	Hasil Uji SPSS Berat Badan Mencit	82
1.5	Data Berat Hepar Mencit	86
1.6	Hasil Uji SPSS Berat Hepar Mencit	88
1.7	Data Hasil Kerusakan Hepar	97
1.8	Hasil Data Uji SPSS Kerusakan Sel Hepar	99
1.9	Dokumentasi Kegiatan	109

