



**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BIJI HIJAU KOPI
ARABIKA ACEH GAYO (*Coffea arabica L.*) TERHADAP
HISTOPATOLOGI HEPAR MENCIT (*Mus musculus*) YANG
DIINDUKSI ALOKSAN**

SKRIPSI

VALENTINA ELOK RAYA ASTITU

1510211130

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA

FAKULTAS KEDOKTERAN

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA

2023



**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BIJI HIJAU KOPI
ARABIKA ACEH GAYO (*Coffea arabica L.*) TERHADAP
HISTOPATOLOGI HEPAR MENCIT (*Mus musculus*) YANG
DIINDUKSI ALOKSAN**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Kedokteran**

VALENTINA ELOK RAYA ASTITU

1510211130

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA
FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA
2023**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Valentina Elok Raya Astitu
NRP : 1510211130
Tanggal : 08 Juli 2022

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 27 Januari 2023

Yang Menyatakan,



Valentina Elok Raya Astitu

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Valentina Elok Raya Astitu
NRP : 1510211130
Fakultas : Kedokteran
Program Studi : Sarjana Kedokteran

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti NonEklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BIJI HIJAU KOPI ARABIKA ACEH GAYO (*Coffea arabica L.*) TERHADAP HISTOPATOLOGI HEPAR MENCIT (*Mus musculus*) YANG DIINDUKSI ALOKSAN”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 27 Januari 2023

Yang Menyatakan,



Valentina Elok Raya Astitu

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Valentina Elok Raya Astitu
NRP : 1510211130
Program Studi : Sarjana Kedokteran
Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian Ekstrak Biji Hijau Kopi Arabika Aceh Gayo (*Coffea arabica L.*) Terhadap Histopatologi Hepar Mencit (*Mus musculus*) Yang Diinduksi Aloksan

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.



dr. Erna Harjani, M.Si

Penguji



Dr. dr. Maria Selvester
Thadeus, M.Biomed. Sp.

KKLP

Pembimbing I



dr. Hikmah Muktamiroh,

M.MedEd. Sp. KKL

Pembimbing II



Dr. dr.H. Taufiq Fredrick Pasiak, M.Kes,

M,PD I

Dekan Fakultas Kedokteran



dr. Mila Citrawati, M.Biomed. Sp.

KKLP

**Kepala Program Studi Kedokteran
Program Sarjana**

Ditetapkan di: Jakarta

Tanggal ujian : 08 Juli 2022

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BIJI HIJAU KOPI
ARABIKA ACEH GAYO (*Coffea arabica L.*) TERHADAP
HISTOPATOLOGI HEPAR MENCIT (*Mus musculus*) YANG
DIINDUKSI ALOKSAN**

Valentina Elok Raya Astitu

Abstrak

Diabetes melitus (DM) adalah penyakit kronis yang dalam jangka panjang komplikasi multiorgan, salah satunya organ hepar. Ekstrak biji kopi hijau arabika aceh gayo terdapat senyawa antioksidan yang berfungsi sebagai antioksidan, antidiabetik, dan hepatoprotektif. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemberian ekstrak biji hijau kopikaceh arabika gayo terhadap histopatologi hepar mencit yang diinduksi aloksa. Terdapat lima kelompok yaitu, Kelompok Kontrol Normal (A), Kelompok Kontrol Positif (B), Kelompok Kontrol Negatif (C), Kelompok Perlakuan 1 (D) ekstrak biji kopi arabika aceh gayo 0,39 mL/hari, dan Kelompok Perlakuan 2 (E) ekstrak biji kopi arabika aceh gayo 0,78 mL/hari. Analisis data histopatologi hepar menggunakan uji One Way ANOVA yang dilanjutkan dengan uji Post Hoc Test Bonferrohi. Didapatkan hasil kelompok perlakuan ekstrak dosis 0,78 mL/hari (E) dengan skor rata 2.236 ($P = 0.001$) memiliki skor rerata yang paling kecil dan paling mendekati rerata skor 1 Sehingga didapatkan kesimpulan dosis ekstrak 0.78 mL/hari efektif berpengaruh dalam perbaikan gambaran histopatologi hepar mencit yang diinduksi aloksan.

Kata kunci : Biji Kopi Hijau Arabika Aceh Gayo, DM, Histopatologi Hepar, Aloksan.

**THE EFFECT OF ACEH GAYO ARABICA GREEN BEAN COFFEE
EXTRACT (*Coffea arabica* L.) ON THE HISTOPATHOLOGY LIVER OF
MICE (*Mus musculus*) OF ALLOXAN-INDUCED**

Valentina Elok Raya Astitu

Abstract

Diabetes mellitus (DM) is a chronic disease that can result in multiorgan complications in the long term, one of which is the liver. The green bean extract of Aceh Gayo Arabica coffee contains antioxidant compounds that work as antioxidants, antidiabetics, and hepatoprotectives. The aim of this study is to determine the effect of green bean extract of Aceh Gyo Arabica coffee on the liver histopathology of alloxan-induced mice. There are five groups, i.e., Normal Control Group (A), Positive Control Group (B), Negative Control Group (C), Treatment Group 1 (D) aceh gayo arabica coffee bean extract 0.39 mL/day, and Treatment Group 2 (E) aceh gayo arabica coffee bean extract 0.78 mL/day. Hepatic histopathological data analysis using One Way ANOVA test followed by Bonferroni Post Hoc Test. The results of the treatment group extract dose of 0.78 mL/day (E) with an average score of 2.236 ($P = 0.001$) had the smallest average score and closest to the average score of 1. So it was concluded that the extract dose of 0.78 mL/day effectively affected the improvement of the histopathological picture of the liver of alloxan-induced mice.

Keywords : Arabika Aceh Gayo Green Bean Coffee, DM, Histopathology Liver, Alloxan.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Studi Kualitatif Pendekatan Metode Pembelajaran Keterampilan Regulasi Diri Dengan Perspektif *Mindfulness* Pada Pasien Gangguan Cemas Di Klinik Talenta Center Bekasi”. Penulis menyadari selama perjalanan penulisan skripsi ini tidak mudah dilalui tanpa adanya bantuan dari banyak pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang mendalam kepada:

1. Allah SWT atas rahmat dan kehendak-NYA saya dapat menyelesaikan skripsi sebagai tugas akhir saya dalam mengenyam perkuliahan di FK UPNVJ
2. Dekan FK UPN Veteran Jakarta, Dr.dr.Taufiq Fedrik Pasiak, M.Kes, M.Pd.I yang telah memimpin kegiatan di Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta sehingga saya dapat menempuh pendidikan kedokteran selama ini.
3. Ketua Program Studi Sarjana Kedokteran, dr. Mila Citrawati, M.Biomed, Sp.KKLP atas segala dukungan dalam kegiatan pembelajaran di FK UPN “Veteran” Jakarta dan ilmu yang telah diberikan selama saya menempuh pendidikan di FK UPN Veteran Jakarta.
4. Dr. dr. Maria Selvester Thadeus, M.Biomed. Sp. KKLP selaku dosen pembimbing I yang selalu membantu memberikan ilmu dan semangat selama penulisan skripsi ini dengan selalu meluangkan waktu, perhatian dan pikiran hingga skripsi ini tersusun dengan baik
5. dr. Hikmah Muktamiroh, M.MedEd. Sp. KKLP selaku dosen pembimbing II yang selalu membantu memberikan ilmu dan semangat selama penulisan skripsi ini dengan selalu meluangkan waktu, perhatian dan pikiran hingga skripsi ini tersusun dengan baik.

6. dr. Erna Harfiani, M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan selama menjalani sidang sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
7. Para dosen FK UPN “Veteran” Jakarta yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu namanya yang telah memberikan saya ilmu pengetahuan dan semangat dari tingkat 1 hingga sekarang
8. Orang tua saya, Riwayanto dan Yudi Astini, kakak saya Asri Octa Riani dan M. Fachrul Aziz, nenek saya Karlina dan Sumarsih yang selalu melimpahkan kasih sayang, doa, semangat, dan dukungan dalam setiap langkah penulis.
9. Sahabat perjuangan kuliah Noreka Azizah, Novia Ayu, Rizki Aminullah, Tissa Rafifah, Rahayu Noviayanti yang selalu memberikan bantuan dan semangat selama peneliti berjuang bersama dan menempuh pendidikan di FK UPN “Veteran” Jakarta.
10. Sahabat saya Annisa Putri, Nadia Miranda, Mas Muhammad, Noval Subagja, Ruth, Theresia, dan Wicaksono Sigit yang telah membantu dan memberikan semangatnya.
11. Pihak-pihak lain yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu, untuk bantuan dan kontribusi yang diberikan kepada peneliti demi kelancaran penulisan skripsi serta kehidupan perkuliahan selama di FK UPNVJ.

Peneliti berharap semoga Allah Tuhan YME berkenan membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk perbaikan penulisan berikutnya. Semoga proposal ini bermanfaat bagi para pembaca.

Jakarta, 18 Januari 2023

Penulis,

Valentina Elok Raya Astitu

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR BAGAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Rumusan Masalah	3
I.3. Tujuan Penelitian	3
I.3.1 Tujuan Umum.....	3
I.3.2 Tujuan Khusus	3
I.4. Manfaat	3
I.4.1 Manfaat Teoritis.....	3
I.4.2 Manfaat Praktis	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Kopi Aceh Gayo (<i>Coffea arabica</i> L).....	5
II.1.1 Taksonomi Kopi Aceh Gayo.....	5
II.1.2 Morfologi Tanaman Kopi	5
II.1.3 Kandungan fitokimia bagian biji kopi arabica	6
II.1.4 Manfaat dan khasiat Kopi	8
II.2 Hepar.....	10
II.2.1 Anatomi Hepar	10
II.2.2 Fisiologi Hati.....	11
II.2.3 Histologi Hati	12
II.2.4 Histopatologi Hepar.....	14
II.2.5 Gambaran histopatologi hati pada penderita DM.....	16
II.3 Diabetes Melitus (DM)	18
II.3.1 Definisi Diabetes Melitus.....	18
II.3.2 Epidemiologi	18
II.3.3 Faktor Risiko	18
II.3.4 Klasifikasi	20

II.3.5	Patogenesis	21
II.3.6	Diagnosis	24
II.3.7	Tatalaksana	25
II.4	Metformin	26
II.5	Aloksan	27
II.6	Mencit (<i>Mus musculus L</i>).....	28
II.6.1	Mencit Galur Balb/c.....	29
II.7	Ekstraksi.....	29
II.7.1	Maserasi	29
II.8	Penelitian terkait	30
II.9	Kerangka Teori.....	32
II.10	Kerangka Konsep	33
II.11	Hipotesis	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		34
III.1	Jenis Penelitian.....	34
III.2	Lokasi dan Waktu Penelitian	35
III.3	Subjek Penelitian.....	35
III.3.1	Populasi.....	35
III.3.2	Kriteria Sampel	36
III.3.3	Alat Penelitian	38
III.3.4	Bahan Penelitian.....	39
III.4	Alur Penelitian	43
III.5	Cara Penelitan	44
III.6	Definisi Operasional.....	51
III.7	Variabel Penelitian	51
III.8	Teknis Analisis Data	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		53
IV.1	Hasil Uji Ekstrak Biji Hijau Kopi Arabika Aceh Gayo	53
IV.1.1	Ekstraksi Biji Hijau Kopi Arabika Gayo	53
IV.1.2	Hasil Pengukuran Kadar Glukosa Darah Sewaktu setelah Induksi Aloksan	54
IV.1.3	Hasil Deskriptif Histopatologi Hepar setelah Induksi Aloksan.....	55
IV.1.4	Hasil Uji Efektivitas	59
IV.2	Pembahasan	62
IV.3	Keterbatasan Penelitian	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		66
V.1	Kesimpulan	66
V.2	Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA		67
RIWAYAT HIDUP		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Kandungan Senyawa Fenol dan Alkaloid pada Kopi Arabika (<i>Coffea arabica</i> L) dengan Analisis RP-HPLC	7
Tabel 2	Kreteria diagnosis Diabetes Melitus.....	24
Tabel 3	Kadar tes laboratorium darah untuk diagnosis diabetes dan pradiabetes	25
Tabel 4	Penelitian Terkait	30
Tabel 5	Komposisi Pakan Standar Mencit	42
Tabel 6	Kreteria Penilaian Histologi Sel hepar Menggunakan Skoring Manja Roenigk	50
Tabel 7	Hasil Ekstraksi Biji Hijau Kopi Arabika Aceh Gayo	53
Tabel 8	Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Biji Hijau Kopi Arabika Aceh Gayo.....	53
Tabel 9	Rerata Kadar GDS Mencit setelah Induksi Aloksan	54
Tabel 10	Hasil Skoring Histopatologi Mandja Roenigk dan Uji One-Way ANOVA	55
Tabel 11	Uji Normalitas	60
Tabel 12	Uji Homogenitas	60
Tabel 13	Uji Post Hoc Bonferroni	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Struktur Kimia dari Asam Klorogenat.....	8
Gambar 2	Struktur Kimia Flavonoid.	9
Gambar 3	Anatomi Hati.....	11
Gambar 4	Histologi hati.....	13
Gambar 5	Histopatologi Perlemakan Hati.....	15
Gambar 6	The ominous octet, delapan organ yang berperan dalam patogenesis hiperglikemia pada DM tipe 2.....	21
Gambar 7	Struktur Metformin.....	26
Gambar 8	Struktur kimia aloksan.....	27
Gambar 9	Gambaran Histopatologi Kelompok Kontrol Normal.....	57
Gambar 10	Gambaran Histopatologi Kelompok Kontrol Positif.....	57
Gambar 11	Gambaran Histopatologi Kelompok Kontrol Negatif.....	58
Gambar 12	Gambaran Histopatologi Kelompok Kontrol Perlakuan 1.....	58
Gambar 13	Gambaran Histopatologi Kelompok Kontrol Perlakuan 2.....	59
Gambar 14	Rerata Skoring Histopatologi Mandja Roenigk.....	61

DAFTAR BAGAN

Bagan 1	Kerangka Teori	32
Bagan 2	Kerangka Konsep	33
Bagan 3	Alur Penelitian	43

DAFTAR SINGKATAN

ADA	:	<i>American Diabetes Association</i>
AMPK	:	<i>AMP-Activated Protein Kinase</i>
ATP	:	<i>Adenosine Tripospat</i>
CMC-Na	:	<i>Carboxymethyl Cellulose Sodium</i>
COX-2	:	<i>Cyclooxygenase-2</i>
DM	:	<i>Diabetes Mellitus</i>
FFA	:	<i>Free Fatty Acid</i>
GDM	:	<i>Gestasionel Diabetes Melitus</i>
GDP	:	<i>Gula Darah Puasa</i>
GDPT	:	<i>Gula Darah Puasa Terganggu</i>
GDS	:	<i>Gula Darah Sewaktu</i>
GIP	:	<i>Glucose-Dependent Insulintropic Polypeptide-1</i>
GLP-1	:	<i>Glucagon Like Peptide-1</i>
GLUT-4	:	<i>Glucose Transporter-4</i>
GSH	:	<i>Glutation Sulfhidril</i>
IL-6	:	<i>Interleukin-6</i>
LDL	:	<i>Low Density Lipoprotein</i>
mg/dl	:	<i>miligram per desiliter</i>
mg/g BB	:	<i>milligram per gram Berat Badan</i>
mm ³	:	<i>millimeter kubik</i>
mmHg	:	<i>millimeter air raksa</i>
NAFLD	:	<i>Non-Alcoholic Fatty Liver Disease</i>
NASH	:	<i>Non-Alcoholic Steatohepatitis</i>
HPLC	:	<i>Reverse Phase-High Performance Liquid Chromatography</i>
ROS	:	<i>Reactive Oxygen Spesies</i>
SOD	:	<i>Superoksida Dismutase</i>
TAC	:	<i>Total Content of Antioxidants</i>
TGT	:	<i>Toleransi Glukosa Terganggu</i>
TNF- α	:	<i>Tumor Necrosis Factor-alpha</i>

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Permohonan *Ethical Clearance*
- Lampiran 2 Surat Persetujuan Etik
- Lampiran 3 Sertifikat Ekstraksi Biji Hijau Kopi Arabika Aceh Gayo
- Lampiran 4 Hasil Analisis Fitokimia dan Uji Flavonoid Ekstrak Biji Hijau Kopi Arabika Aceh Gayo
- Lampiran 5 Alat Penelitian
- Lampiran 6 Bahan Penelitian
- Lampiran 7 Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 8 Preparat Histopatologi Hepar
- Lampiran 9 Alur Penelitian