

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAN FRAKSI
HERBA SIRIH CINA (*peperomia pellucida l.*) PADA TIKUS
WISTAR YANG DIINDUKSI CCl₄**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi
(S.Farm) di Jurusan Farmasi pada Fakultas MIPA**



Oleh:

FAZA IZZATUNNISA

08061182126022

**JURUSAN FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2025

HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL

Judul Makalah Hasil : Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Dan Fraksi Herba Sirih Cina (*peperomia pellucida L.*) Pada Tikus Wistar Yang Diinduksi CCl₄

Nama Mahasiswa : Faza Izzatunnisa

NIM : 08061182126022

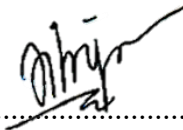
Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan dihadapan Pembimbing dan Pembahas pada Seminar Hasil di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal **13 Juni 2025** serta telah diperbaiki, diperiksa dan disetujui dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 20 Juni 2025

Pembimbing :

1. Apt. Dr. Fitrya, M.Si
NIP. 197212101999032001

()

2. Apt. Vitri Agustiarini, M.Farm
NIP. 199308162019032025

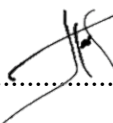
()

Pembahas :

1. Prof. Dr. Elfita, M.Si
NIP. 196903261994122001

()

2. Apt. Annisa Amriani S, M.Farm
NIP. 198412292014082201

()

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas MIPA UNSRI



Prof. Dr. Miksusanti, M.Si
NIP. 196807231994032003

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Makalah Hasil : Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Dan Fraksi Herba Sirih Cina (*peperomia pellucida L.*) Pada Tikus Wistar Yang Diinduksi CCl₄

Nama Mahasiswa : Faza Izzatunisa

NIM : 08061182126022

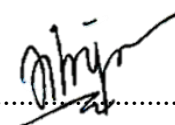
Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal **30 Juni 2025** serta telah diperbaiki, diperiksa dan disetujui dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 01 Juli 2025

Ketua :

1. Apt. Dr. Fitriya, M.Si
NIP. 197212101999032001

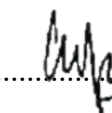
(.....)

Anggota:

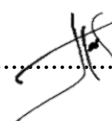
1. Apt. Vitri Agustiarini, M.Farm
NIP. 199308162019032025

(.....)

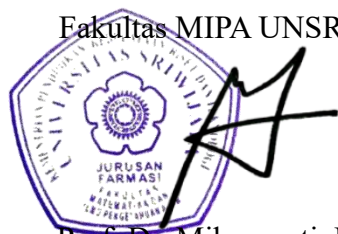
2. Prof. Dr. Elfita, M.Si
NIP. 196903261994122001

(.....)

3. Apt. Annisa Amriani S, M.Farm
NIP. 198412292014082201

(.....)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas MIPA UNSRI



Prof. Dr. Miksusanti, M.Si
NIP. 196807231994032003

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Faza Izzatunnisa

NIM : 08061182126022

Fakultas/Jurusan : MIPA/Farmasi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar sarjanaa strata satu (1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuata dalam skripsi iini berasal daraai penulisan lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan denganm mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, 10 Juli 2025
Penulis,



Faza Izzatunnisa
NIM. 08061182126022

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Faza Izzatunnisa
NIM : 08061182126022
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Farmasi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif” (non-exclusively royalty-free right) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Herba Sirih Cina (*peperomia prllucida L.*) Pada Tikus Wistar Yang Diinduksi CCl₄” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif, Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Inderalaya, 10 Juli 2025

Penulis,



Faza Izzatunnisa

NIM. 08061182126022

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang”

“Apapun yang menjadi takdirmu akan mencari jalannya sendiri untuk menemukanmu.” (Ali bin Abi Thalib)

Skripsi ini saya persembahkan kepada Allah SWT, Nabi Muhammad SAW,
Kedua orang tua, adik, almamater, dan orang-orang disekelilingku
yang selalu memberikan doa dan semangat.

Motto:

“Sungguh ada banyak hal di dunia ini yang bisa jadi kita susah payah menggapainya, memaksa ingin memilikinya, ternyata kuncinya dekat sekali, cukup dilepaskan, maka dia datang sendiri. Ada banyak masalah di dunia ini yang bisa jadi kita mati-matian menyelesaikannya, susah sekali jalan keluarnya, ternyata cukup diselesaikan dengan ketulusan, dan jalan keluar atas masalah itu hadir seketika.”

(Tere Liye)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah subhanahu wa ta'ala, Tuhan Semesta Alam, atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Herba Sirih Cina (*peperomia prllucida L.*) Pada Tikus Wistar Yang Diinduksi CCl4)”. Penyusunan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian maupun penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT atas berkat rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, serta Nabi Muhammad SAW yang membawa kita ke zaman yang dipenuhi dengan ilmu pengetahuan.
2. Kedua orang tuaku, Bapa (Tarsipan) dan Ibu (Supriyati) yang senantiasa mendoakan, memberikan semangat dan dukungan, serta menjadi motivasi bagi penulis.
3. Adik adikku, Jamaludin Al Hasan dan Fathir Ahsani yang juga turut memberikan semangat, doa, dan bantuannya dalam perjalanan studi ini.
4. Teruntuk diriku, terima kasih karena tidak menyerah. Terima kasih telah mengizinkan diri menangis saat lelah, tetapi tetap memilih untuk bangkit keesokan harinya. Terima kasih karena terus percaya bahwa segala jerih payah ini akan membuahkan hasil. Terimakasih.
5. Bapak Prof. Dr. Taufiq Marwa, S.E., M.Si selaku Rektor Universitas Sriwijaya, Bapak Hermansyah, S.Si., M.Si., PhD., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, dan Ibu Prof. Dr. Miksusanti, M.Si selaku Ketua Jurusan Farmasi atas sarana dan

prasarana yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini berjalan dengan lancar.

6. Ibu apt. Fitrya M.Si dan Ibu apt. Vitri Agustiarini, M.Farm selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, mendoakan dan memberikan semangat serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini. Terimakasih telah menerima penulis ini menjadi anak bimbingan dan segala kekurangan dari penulis dari sikap hingga kelakuan yang kurang baik.
7. Ibu apt. Fitrya M.Si selaku dosen pembimbing akademik telah membimbing dan memberi arahan terkait informasi akademik selama perkuliahan, dan selalu bersedia meluangkan waktunya untuk memberi motivasi dan nasihat kepada penulis.
8. Seluruh dosen Jurusan Farmasi Universitas Sriwijaya yang telah memberikan pengetahuan, wawasan, dan bantuan dalam studi selama perkuliahan. Seluruh staf (Kak Ria dan Kak Erwin) dan analis laboratorium (Kak Tawan dan Kak Fitri) Jurusan Farmasi Universitas Sriwijaya yang telah banyak memberikan bantuan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi tanpa hambatan.
9. Teman-temanku, Ghina, Jea, Pinka, Karomah, Cindy yang telah menjadi sahabat penulis selama perkuliahan. Terimakasih telah membantu, mendukung, mendengarkan keluh kesah, dan menghibur penulis sehingga masa perkuliahan ini terasa lebih indah dan menyenangkan.
10. Celsiana Rianita yang telah hadir di setiap cerita. Terima kasih telah menjadi pendengar yang baik, meluangkan waktu untuk memahami dan menjadi bagian dari perjalanan ini, yang dengan sabar menemani dan menguatkan, gomawo chinguya.
11. Treasure dan Exo, yang lagu-lagunya berhasil menemani setiap keruwetan bab dan tanda revisi. Tanpa sadar, kalian menjadi teman

nugas terbaik yang nggak pernah protes saat tombol replay ditekan berkali-kali.

12. Kakak asuhku, Kak Kintan, dan Kak Wanda, yang selalu meluangkan waktunya menanggapi keluhan kesal, serta memberikan arahan dan solusi selama perkuliahan penulis. Adek asuhku, Icha, Sisil, dan Anggi yang turut memberikan dukungan selama penulisan skripsi ini.
13. Seluruh keluarga Farmasi UNSRI 2021 terimakasih atas kebersamaan dan kenangan yang sangat menyenangkan selama 4 tahun ini.
14. Seluruh pihak yang telah memberikan bantuan dan doa hingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dan penulisan tugas akhir ini dengan baik.

Penulis sangat bersyukur dan berterima kasih atas segala kebaikan, bantuan, serta dukungan yang diberikan dalam pencarian tanaman untuk penelitian ini. Setiap usaha dan waktu yang telah diberikan sangat berarti bagi kelancaran penelitian dan penyusunan skripsi ini. Semoga Allah membalas setiap kebaikan dengan keberkahan yang melimpah. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan, sehingga sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga karya ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Inderalaya, 10 Juli 2025

Penulis,



Faza Izzatunnisa

NIM. 08061182126022

**Antioxidant Activity Test of Extract and Fractions of (*peperomia pellucida* L.)
Herb in CCl₄ Induced Wistar Rats**

**Faza Izzatunnisa
08061182126022**

ABSTRACT

Chinese betel leaf (*peperomia pellucida*) contains secondary metabolite compounds such as flavonoids and terpenoids that have potential as antioxidants. This study aims to determine the effect of giving extracts and fractions of Chinese betel herb *in vivo* on male Wistar rats induced oxidative stress by carbon tetrachloride (CCl₄). The 30 test animals were divided into 6 treatment groups, namely the normal group (Na-CMC 1%), negative group (Na-CMC 1% and CCl₄), n-hexane fraction treatment group, ethyl acetate fraction treatment group, ethanol fraction treatment group, and total ethanol extract treatment group. Antioxidant activity test was conducted by measuring plasma malondialdehyde (MDA) levels, catalase enzyme activity of liver tissue, as well as macroscopic observations and liver histopathology. The average MDA levels in the normal, negative, n-hexane fraction, ethyl acetate fraction, ethanol fraction, and total ethanol extract groups were 0.969; 2.635; 0.593; 1.208; 1.389 nmol/mL, respectively. The average catalase enzyme activity in the normal, negative, n-hexane fraction, ethyl acetate fraction, ethanol fraction, and total ethanol extract groups were 26.477; 9.385; 37.706; 46.834; 22.231; 15.776 U/mL respectively. The results showed that the administration of ethyl acetate fraction was able to reduce MDA levels significantly ($p < 0.05$) and increase catalase enzyme activity optimally compared to the negative group. Based on these results, it indicates that semi-polar compounds in the ethyl acetate fraction play a role in counteracting free radicals and inhibiting lipid peroxidation.

Keywords: Antioxidant, Catalase Enzyme, Oxidative Stress, *Peperomia pellucida*, Malondialdehyde,

Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Herba Sirih Cina (*peperomia pellucida* L.) Pada Tikus Wistar yang Diinduksi CCl₄

Faza Izzatunnisa
08061182126022

ABSTRAK

Herba sirih cina (*peperomia pellucida*) mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid dan terpenoid yang memiliki potensi sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak dan fraksi herba sirih cina secara *invivo* pada tikus Jantan galur wistar yang diinduksi stres oksidatif oleh karbon tetraklorida (CCl₄). Hewan uji sebanyak 30 ekor dibagi kedalam 6 kelompok perlakuan, yaitu kelompok normal (Na-CMC 1%), kelompok negatif (Na-CMC 1% dan CCl₄), kelompok perlakuan fraksi n-heksan, kelompok perlakuan fraksi etil asetat, kelompok perlakuan fraksi etanol, dan kelompok perlakuan ekstrak total etanol. Uji aktifitas antioksidan dilakukan melalui pengukuran kadar malondialdehid (MDA) plasma, aktivitas enzim katalase jaringan hati, serta pengamatan makroskopik dan hispatologi hati. Rata-rata kadar MDA pada kelompok normal, negatif, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, fraksi etanol, dan ekstrak total etanol berturut-turut 0,969; 2,635; 0,593; 1,208; 1,389 nmol/mL. Rata-rata aktivitas enzim katalase pada kelompok normal, negatif, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, fraksi etanol, dan ekstrak total etanol berturut-turut 26,477; 9,385; 37,706; 46,834; 22,231; 15,776 U/mL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian fraksi etil asetat mampu menurunkan kadar MDA secara signifikan ($p < 0,05$) dan meningkatkan aktivitas enzim katalase secara optimal dibandingkan kelompok negatif. Berdasarkan hasil ini mengindikasikan bahwa senyawa semi-polar dalam fraksi etil asetat berperan dalam menangkal radikal bebas dan menghambat peroksidasi lipid.

Kata kunci: Antioksidan, Enzim Katalase, Herba Sirih Cina, Malondialdehid, Stres Oksidatif

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	ix
ABSTRACK	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJUAN PUSTAKA	5
2.1 Tanaman Herba Sirih Cina (<i>peperomia pellucida</i>).....	5
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Sirih Cina	5
2.1.2 Kandungan Kimia Herba Sirih Cina	6
2.2 Radikal Bebas.....	9
2.3 Stres Oksidatif.....	9
2.4 Antioksidan	10
2.5 Ekstraksi.....	11
2.6 Fraksinasi	12
2.7 Flavonoid	12
2.8 Karbon Tetraklorida	13
2.9 Malondialdehid	14
2.10 Enzim Katalase.....	15
2.11 Hispatologi Hati	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	17
3.2 Alat dan Bahan	17
3.2.1 Alat	17
3.2.2 Bahan	17
3.3 Hewan Uji	18
3.4 Prosedur Penelitian.....	18
3.4.1 Pengambilan dan Preparasi Sampel	18
3.4.2 Preparasi Ekstrak dan Fraksi Herba Sirih Cina.....	18
3.5 Persiapan Hewan Uji.....	19
3.5.1 Perlakuan Hewan Uji	20
3.5.2 Pembuatan dan Penyiapan Sediaan Uji.....	20

3.5.3 Preparasi Sediaan Na-CMC 1 %	20
3.5.4 Pembuatan Larutan Penginduksi CCl ₄	20
3.5.5 Pembuatan Reagen TCA 20%	21
3.5.6 Pembuatan Reagen TBA 0,67%	21
3.5.7 Pembuatan Larutan NaCl Fisiologis 0,9 %	21
3.5.8 Pembuatan Larutan Standar Tetraetoksipran (1:80.000)..	21
3.6 Pengujian Aktifitas Antioksidan	21
3.6.1 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	21
3.6.2 Penentuan <i>Operating Time</i> (OT)	22
3.6.3 Pembuatan Kurva Standar TEP	22
3.6.4 Pengukuran Kadar Malondialdehid (MDA)	23
3.6.5 Pembuatan Homogenat Hati	24
3.6.6 Penentuan Aktifitas Enzim Katalase	24
3.6.7 Pengamatan Makroskopik Hati	25
3.6.8 Pembuatan Preparat Histopatologi Hati	25
3.7 Analisis Data	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Hasil Identifikasi Herba sirih Cina (<i>peperomia pellucida</i>)	27
4.2 Hasil Ekstraksi Herba Sirih Cina	27
4.3 Uji Aktifitas Antioksidan Ekstrak Etanol Herba Sirih Cina	29
4.3.1 Kadar Malondialdehid (MDA) Plasma Tikus	29
4.3.1.1 Penetapan Panjang Gelombang Maksimum dan <i>Operating Time</i> (OP)	29
4.3.1.2 Hasil Pembuatan Kurva Standar	30
4.3.1.3 Hasil Pengukuran dan Analisis Data Kadar Malondialdehid	32
4.4 Hasil Uji Aktifitas Antioksidan Fraksi Herba sirih Cina Terhadap Enzim Katalase Jaringan Hati Tikus	35
4.4.1 Hasil Penentuan Panjang Gelombang Maksimum H ₂ O ₂ dan Pembuatan Kurva Standar H ₂ O ₂	35
4.4.2 Hasil Pengujian Aktivitas Enzim Katalase	35
4.4.3 Hasil Pengamatan Makroskopik Hati	40
4.4.4 Hasil Pengamatan Preparat Histopatologi Hati	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTUKA	48
LAMPIRAN	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman Sirih Cina (<i>Peperomia Pellucida L.</i>)	5
Gambar 2. Struktur Senyawa	9
Gambar 3. Senyawa Flavonoid	13
Gambar 4. Grafik <i>Operating Time</i>	29
Gambar 5. Grafik Kurva Standar TEP	30
Gambar 6. Organ Hati Tikus Secara Makroskopis.....	41
Gambar 7. Histopatologi Hati Tikus tiap Kelompok Perlakuan	43

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rancangan Kelompok dan perlakuan hewan uji	20
Tabel 2. Parameter skoring degenerasi hidropik	25
Tabel 3. Paramater skoring degenerasi lemak.....	26
Tabel 4. Parameter skoring nekrosis	26
Tabel 5. Rata-rata kadar malondialdehid herba sirih cina.....	32
Tabel 6. Rata-rata aktivitas enzim katalase herba sirih cina	36
Tabel 7. Hasil pengamatan organ hati tikus secara makroskopik	40
Tabel 8. Hasil penilaian histopatologi hati tikus ekstrak dan fraksi herba sina cina	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema kerja Umum	56
Lampiran 2. Preparasi ekstrak etanol herba sirih cina	57
Lampiran 3. Skema Preparasi Sediaan dan Agen Penginduksi.....	58
Lampiran 4. Skema Perlakuan Hewan Uji	61
Lampiran 5. Perhitungan Jumlah Hewan Uji	62
Lampiran 6. Perhitungan Sediaan Uji Antioksidan	63
Lampiran 7. Perhitungan Konsentrasi 1,1,3,3-tetraethoxypropane (TEP).....	66
Lampiran 8. Perhitungan Konsentrasi H ₂ O ₂	70
Lampiran 9. Surat Identifikasi Tanaman Herba Sirih Cina.....	73
Lampiran 10. Sertifikat Etik.....	74
Lampiran 11. Sertifikat Hewan Uji	75
Lampiran 12. Sertifikat karbon tetraklorida (CCL ₄)	76
Lampiran 13. Sertifikat CoA 1,1,3,3-tetraethoxypropane (TEP).....	77
Lampiran 14. Sertifikat CoA <i>Trichloroacetic acid</i> (TCA).....	78
Lampiran 15. Sertifikat CoA <i>Thiobarbituric acid</i> (TBA).....	79
Lampiran 16. Perhitungan Persentase Rendemen Ekstrak Etanol dan Fraksi	80
Lampiran 17. Hasil Makroskopik Organ Hati Tikus.....	81
Lampiran 18. Penentuan Data Berat Badan Tikus Selama Pengujian	82
Lampiran 19. Data Hasil Panjang Gelombang dan Operating Time.....	83
Lampiran 20. Data Hasil Kurva Standar TEP	84
Lampiran 21. Perhitungan Kadar MDA Plasma Tikus	85
Lampiran 22. Data Analisis Statistika Kadar Plasma Tikus.....	86
Lampiran 23. Penentuan Kurva Baku Hidrogen Peroksida (H ₂ O ₂).....	88
Lampiran 24. Penentuan Aktifitas Enzim Katalase.....	89
Lampiran 25. Data Analisis Statistika Aktivitas Enzim Katalase	91
Lampiran 26. Dokumentasi Penelitian	93

DAFTAR SINGKATAN

ANOVA	: <i>analysis of variance</i>
C	: <i>celcius</i>
C	: karbon
Cl	: klorida
CCl4	: karbon tetraklorida
Depkes	: departemen Kesehatan
DMRT	: <i>Duncan Multiple Range Taste</i>
Depkes	: departemen Kesehatan
ETDA	: <i>ethylene diamine tetra-acetic acid</i>
H2O2	: hydrogen peroksida
MDA	: <i>malondialdehid</i>
NBF	: <i>Neutral Buffered Formalin</i>
Ppm	: <i>part per million</i>
p.o	: <i>per oral</i>
ROS	: <i>reactive oxygen species</i>
SOD	: <i>superoksida dismutase</i>
SPSS	: <i>statistical product and service solution</i>
TBA	: <i>thiobarbituric acid</i>
TBARS	: <i>thiobarbituric acid reactive substan</i>

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Radikal bebas adalah produk dari metabolisme normal, yang dikenal sebagai Spesies Oksigen Reaktif (ROS) dan senyawa nitrogen reaktif terintegrasi (SNR). Radikal bebas adalah molekul yang relatif tidak stabil dan sangat reaktif. Molekul reaktif ini mencari pasangan elektron untuk mencapai kestabilannya, itulah mengapa mereka juga disebut spesies oksigen reaktif (ROS) (Simanjuntak dan Zulham, 2020). ROS dapat berasal dari lingkungan, misalnya dari polutan, makanan seperti pengawet, atau senyawa kimia seperti acetaminophen, CCl₄, dan alkohol.

Radikal bebas yang berlebihan dalam tubuh, dapat memicu stres oksidatif, yang menyebabkan kerusakan oksidatif yang terjadi pada sel, jaringan, dan organ, mempercepat proses penuaan, dan menyebabkan berbagai penyakit. Beberapa penyakit, seperti diabetes mellitus, penyakit neurodegeneratif (seperti Parkinson, Alzheimer, dan multiple sclerosis), penyakit kardiovaskular (seperti aterosklerosis dan hipertensi), penyakit pernapasan (seperti asma), katarak, artritis reumatoid, dan stres oksidatif yang disebabkan oleh stres oksidatif (Simanjuntak dan Zulham, 2020).

Radikal bebas memiliki peran penting pada oksida lipida. Untuk dapat menetralkan kerja dari radikal bebas maka dibutuhkan antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa yang mampu mencegah reaksi oksidasi dari dalam tubuh (Simanjuntak dan Zulham, 2020). Antioksidan dibagi menjadi 2 kategori:

antioksidan alami dan antioksidan sintetis (Susilonigrum dan Sari, 2021). Antioksidan sintetis seperti Propil Galat (PG) *Butylated Hydroxyanisole* (BHA), *Butylated Hydroxytoluene* (BHT) dan *Tertbutyl Hydroquinone* (TBHQ), dikhawatirkan dapat menimbulkan efek samping yang berbahaya bagi kesehatan manusia karena bersifat karsinogenik (Katrin dan Bendra, 2015).

Tumbuhan suruhan atau sirih cina (*Peperomia pellucida* (L.) Kunth). Tanaman sirih cina (*Peperomia pellucida*) telah lama dikenal dalam pengobatan tradisional dengan berbagai khasiat. Masyarakat Indonesia telah menggunakan sirih cina untuk mengatasi berbagai keluhan kesehatan seperti luka, peradangan, dan gangguan pencernaan (Lembang et al., 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh Majumder dan Kumar pada tahun 2011 mengungkapkan keberadaan alkaloid, flavonoid, steroid, dan triterpenoid dalam ekstrak daun dan batang tanaman sirih cina. Namun, saponin secara spesifik hanya teridentifikasi pada bagian daun dan absen dari batangnya. Lebih lanjut, Trianingsih (2021) menjelaskan bahwa flavonoid merupakan senyawa antioksidan yang secara alami mampu menangkal radikal bebas. Kehadiran radikal bebas ini diyakini menjadi pemicu timbulnya berbagai penyakit degeneratif, utamanya melalui jalur kerusakan pada sistem kekebalan tubuh serta proses oksidasi terhadap lipid dan protein dalam tubuh.

Karbon tetraklorida (CCl_4) merupakan zat kimia yang memiliki sifat toksik (Santoso dan Yuda, 2016). Sebagai zat hepatotoksik, karbon tetraklorida (CCl_4) sering dimanfaatkan dalam penelitian tentang penyakit hati (Tappi *et al.*, 2013). Induksi CCl_4 dapat meningkatkan pembentukan peroksida lipid membran

sel hati, menyebabkan pembentukan MDA, produk akhir dalam darah yang dapat diukur (Ahmed, 2013). MDA adalah produk akhir peroksidasi lipid yang dapat digunakan sebagai indikator tingkat kerusakan oksidatif dalam tubuh (Simanjuntak dan Zulham, 2019).

Malondialdehyde (MDA) dapat digunakan untuk mengetahui derajat kerusakan oksidatif, melalui adanya proses enzimatik atau non enzimatik. Jumlah MDA yang tinggi dapat menunjukkan bahwa proses oksidasi terjadi di membran sel tubuh manusia. Sistem antioksidan yang terorganisir ini terdiri dari antioksidan enzimatik dan nonenzimatik yang bekerja sama. MDA dapat ditemukan di plasma, serum, dan urin. Peroksidasi lipid dan kerusakan seluler menunjukkan stres oksidatif (Simanjuntak dan Zulham, 2019).

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan uji aktifitas antioksidan ekstrak herba sirih cina (*Peperomia Pellucida L.*) secara *in vivo*. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan mengukur kadar malondialdehid (MDA) dalam plasma darah hewan uji. Selain itu, penelitian ini melibatkan pengamatan makroskopis dan histopatologis pada hati tikus putih jantan galur Wistar yang diinduksi oleh CC14.

1.2 Rumusan Masalah

Menurut latar belakang tersebut, rumusan masalah pada penelitian ini dapat di rumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh pemberian ekstrak dan fraksi herba sirih cina terhadap penurunan kadar malondialdehid (MDA) pada tikus yang diinduksi CC14?

2. Bagaimana pengaruh pemberian ekstrak dan fraksi daun sirih cina terhadap peningkatan aktifitas enzim katalase sebagai parameter antioksidan?
3. Bagaimana pengaruh pemberian ekstrak dan fraksi herba sirih cina terhadap gambaran makroskopik dan hispatologi tikus yang telah diinduksi dengan karbon tetraklorida?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan menurut rumusan masalah dalam penelitian tersebut, diantara lain:

1. Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak dan fraksi kepolaran ekstrak herba sirih cina terhadap penurunan kadar malondialdehid (MDA) pada tikus yang diinduksi CCl₄?
2. Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak dan fraksi ekstrak daun sirih cina terhadap peningkatan aktifitas enzim katalase sebagai parameter antioksidan?
3. Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak dan fraksi herba sirih cina terhadap gambaran makroskopik dan hispatologi tikus yang telah diinduksi dengan karbon tetraklorida?

3.1 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan untuk dapat memberikan informasi ilmiah pada Masyarakat mengenai manfaat dari tanaman herba sirih cina (*Peperomia Pellucida L.*) sebagai antioksidan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut mengenai pengembangan herba sirih cina sebagai antioksidan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, I., Hikmawan, B. D., Sulistiarini, R., & Mun'im, A. (2023). *Peperomia pellucida* (L.) Kunth herbs: A comprehensive review on phytochemical, pharmacological, extraction engineering development, and economic promising perspectives. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 13(1), 1–9.
- Arguello, G., Balboa, E., Arrese, M., & Zanolungo, S. (2015). Recent insights on the role of cholesterol in non-alcoholic fatty liver disease. In *Biochimica et Biophysica Acta - Molecular Basis of Disease* (Vol. 1852, Issue 9, pp. 1765–1778).
- Baldatina, A.Z.I. (2008). Pengaruh Pemberian Insektisida (Esbiothrin, Imiprothrin dan D-Phenothrin) pada Tikus Putih (*Rattus rattus*): Kajian Histopatologi Hati dan Ginjal, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Petanian Bogor, Bogor, Indonesia.
- Chairunnisa, S., Wartini, N. M., & Suhendra, L. (2019). Pengaruh suhu dan waktu maserasi terhadap karakteristik ekstrak daun bidara (*Ziziphus mauritiana* L.) sebagai sumber saponin. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri ISSN*, 2503.
- Cikita, I., Hasibuan, I. H., & Hasibuan, R. (2016). Pemanfaatan flavonoid ekstrak daun katuk (*Sauropus androgynus* L merr) sebagai antioksidan pada minyak kelapa. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 5(1), 45-51.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Direktorat Jenderal Pengawas Obat dan Makanan, Jakarta, Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia*, Edisi II, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Dewi, A. P. (2018). Penetapan Kadar Vitamin C Dengan Spektrofotometri UV-Vis Pada Berbagai Variasi Buah Tomat. *Journal Of Pharmacy and Science*, 2(01), 9-17.
- Do, Q. D., Angkawijaya, A. E., Tran-Nguyen, P. L., Huynh, L. H., Soetaredjo, F. E., Ismadji, S., & Ju, Y. H. (2014). Effect of extraction solvent on total phenol content, total flavonoid content, and antioxidant activity of *Limnophila aromatica*. *Journal of Food and Drug Analysis*, 22(3), 296–302.

- Hendra, P., Liong, P., Wina, B., Putri, R., Fransiskus, A. S., Andriani, F., Putriati, A., & Eviani, T. (2016). Efek Proteksi Dekokta Kulit Alpukat Pada HeparTikus Terinduksi Karbon Tetraklorida. *13*(2), 61–66.
- Helmi, H., Febrina, L., & Rijai, L. 2016, Profil Kadar Malondialdehida, Glukosa dan Kolesterol pada Tikus Putih yang Terpapar Asap Rokok, *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*, 3(4), 277-282.
- Himah, S. A., Wisudanti, D. D., & Fatmawati, H. (2018). Effect of Soyflour (Glycine max L.) Hepatoprotector Activity on Liver MDA Level in Male Wistar Rat Induced by Diazinon. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*, 4(1), 1.
- Kaushal, J., et al. (2018). Catalase Enzyme: Application in bioremediation and food industry. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 16, 192-199.
- Kartikawati, E., Hartono, K., Rahmawati, S. M., & Kusdianti, I. K. (2023). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Dan Fraksi Daun Sirih Cina (*Peperomia Pellucida* L.) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* ATCC 1223. *Jurnal Medika & Sains J-MedSains*, 3(1), 21–34.
- Katrin, K., & Bendra, A. (2015). Aktivitas Antioksidan Ekstrak, Fraksi dan Golongan Senyawa Kimia Daun *Premna oblongata* Miq. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 2(1), 21–31.
- Lestari, P.A., et al. (2014). Pengaruh Paparan Hipoksia terhadap Aktivitas Antioksidan Katalase dan Kadar Malondialdehid (MDA) pada Jaringan Hati Tikus. *BIOMA*, 10(2), 27-34.
- Lembang, D. T., Daniel, & Saleh, C. (2020). Uji Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Fraksi N-Heksana, Etil Asetat dan Etanol Sisa dari Tumbuhan Suruhan (*Peperomia pellucida* (L.) Kunth) Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Atomik*, 5(1), 37–42.
- Mukhriani. (2014). Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*. 7(2), 361-367.
- Nandi, A., Yan, L.-J., Kumar Jana, C., & Das, N. (2019). *Review Article Role of Catalase in Oxidative Stress - and Age-Associated Degenerative Diseases*. 1-20.
- Nuria, M. C., & Faizatun, A. 2009, Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, dan *Salmonella typhi* ATCC 1408. *Mediagro*, 5(2), 26-37.

- Phongtongpasuk, S., & Poadang, S. (2014). Extraction of antioxidants from (*Peperomia pellucida* L. Kunth). *Jurnal Sains dan Teknologi Internasional Thammasat*, 19(3).
- Pakasia, J., Momuata, L., Koleangana, H. (2017), Aktivitas Antioksidan Ekstrak Tumbuhan Suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth) Pada Asam Linoleat, *JURNAL MIPA UNSRAT ONLINE*, 6(2), 86-91.
- Pal, G., Mishra, H. P., Suvvari, T. K., Tanwar, A., Ghosh, T., Verma, P., Pal, A., Patial, K., Mahapatra, C., Amanullah, N. A., Shukoor, S. A., Kamal, S., & Rohil, V. (2023). Oxidative Stress in Wistar Rats Under Acute Restraint Stress and Its Modulation by Antioxidants and Nitric Oxide Modulators. *Cureus*.
- Pisoschi, A. M. (2013). Vitamin C as Contributor to the Total Antioxidant Capacity - Importance, Occurrence, Methods of Determination. *Biochemistry & Analytical Biochemistry*, 02(04).
- Putri, F. M. T., & Puspitasari, B. A. (2022). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Suruhan (*Peperomia Pellucida* [L.] Kunth) Sebagai Penyembuhan Luka Bakar. *Jurnal Inkofar*, 6(1), 61–70.
- Putra, A. B., Bogoriani, N. W., Diantariani, N. P., & Sumadewi, N. L. U. (2014). Ekstraksi zat warna alam dari bonggol tanaman pisang (*Musa paradisiaca* L.) dengan metode maserasi, refluks, dan sokletasi. *Jurnal Kimia*, 8(1), 113-119.
- Putri, F. E., Diharmi, A., & Karnila, R. (2023). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Pada Rumput Laut Coklat (*Sargassum plagyophyllum*) Dengan Metode Fraksinasi. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*, 15(1), 40–46.
- Redha, A. (2013). Flavonoid: struktur, sifat antioksidatif dan peranannya dalam sistem biologis. *Jurnal Belian*, 9(2), 196-202.
- Rukmini. (2020). Skrining Fitokimia Familia Piperaceae. *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya (JB&P)*, 7(1), 28–32.
- Rullier, A., et al. (2004). Fibrosis is Worse in HIV-HCV Patients with Low-Level Immunodepression Referred for HCV Treatment than in HCV-Matched Patients. *Human Pathology*, 35, 1088- 1094.
- Runtunewe, M., Kamu, V., & Rotty, M. (2021). Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Dan Fraksi Heksana Daun Soyogik (*Saurauia bracteosa* Dc) Terhadap Oksidasi Asam Linoleat. *Chem. Prog.* 14(2), 138-146.

- Saputri RK, Santoso R, Khumaidi A. (2024). Penentuan total fenolik, flavonoid, dan aktivitas antioksidan ekstrak kulit salak wedi sebagai serum anti-aging. *Jurnal Farmasi Indonesia*.
- Sarjani, T. M., Mawardi, M., Pandia, E. S., & Wulandari, D. (2017). Identifikasi Morfologi Dan Anatomi Tipe Stomata Famili *Piperaceae* Di Kota Langsa. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 1(2), 182–191.
- Sari, M., et al. (2020). Antioxidant and Hepatoprotective Activity of Beluntas (*Pluchea indica* L.) Leaves Extract in Acetaminophen-Induced Hepatotoxicity in Rats. *Pharmacognosy Journal*, 12(6), 1445–1451.
- Sawant, S. P., et al. (2004). Potentiation of Carbon Tetrachloride Hepatotoxicity and Lethality in Type 2 Diabetic Rats. *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*, 308(2), 694-704.
- Shamuni A, Razmi N. (2021). Effects of heat stress on Malondialdehyde levels and catalase, Glutathione Peroxidase and Superoxide dismutase activity in Rattus. *Journal of Animal Environment*, 13 (2): 107-12.
- Simanjuntak.E. J., & Zulham,Z. (2020). Superoksida Dismutase (Sod) Dan Radikal Bebas. *Jurnal Keperawatan Dan Fisioterapi*, 2(2), 124-129.
- Sinha, A.K. (1972). Colorimetric Assay of Catalase. *Analytical Biochemistry*, 47(2), 389-394.
- Susiloningrum, D., & Mugita Sari, D. E. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Temu Mangga (*Curcuma Mangga* Valeton & Zijp) Dengan Variasi Konsentrasi Pelarut. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 5(2), 117–127.
- Syahrin, S., Kairupan, C., Loho, L., Manado, S. R., Patologi, B., Fakultas, A., & Universitas, K. (2016). Gambaran histopatologik hati tikus Wistar yang diberi ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) setelah diinduksi karbon tetraklorida (CCl₄). In *Jurnal e-Biomedik (eBm)*, 4-2.
- Tappi, E., Lintong, P., Loho, L. (2013). Gambaran Hispatologi Hati Tikus Wistar Yang Diberikan Jus Tomat (*Solanum Lycopersicum*) Pasca Kerusakan Hati Wistar Yang Diinduksi Karbon Tetraklorida (CCl₄). *Jurnal e-Biomedik*. 1(3), 1126-1129.
- Togelang, A., Simbala, H. E., & Abdullah, S. S. (2023). Toxicity Test of The Extract of Pepper Elder (*Peperomia pellucida* L. Kunth) Using Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *Pharmacon*, 12(3), 268–275.
- Veninda, H. R., Belinda, A. M., Khairunnisa, K. Q., Muhaimin, M., & Febriyanti, R. M. (2023). Karakterisasi Simplisia dan Skrining Fitokimia Senyawa

Metabolit Sekunder Daun Bebuas (*Premna serratifolia* L.). *Indonesian Journal of Biological Pharmacy*, 3(2), 63.

- Warsi & Puspitasari, U. (2017). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol dan Fraksi Etil Asetat Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dengan Metode Fosfomolibdat. *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 4(2), 67.
- Wibawaa, J., Arifinb, M., Herawatia, L. (2020). Mekanisme Vitamin C Menurunkan Stres Oksidatif Setelah Aktivitas Fisik, *Journal of Sport Science and Education*, 5(1), 57-63.
- Wicaksono, B., Pratimasari, D., & Lindawati, N. Y. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol, Fraksi Polar, Semi Polar dan Non-Polar Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan Metode ABTS. *Jurnal Kesehatan Kartika*, 16(3), 88-94.
- Winarsi, H. 2007, *Antioksidan alami dan radikal bebas*, Kanisius, Yogyakarta, Indonesia.
- Yuliasih, I., Tedja Irawadi, T., Sailah, I., Pranamuda, H., Setyowati, K., Titi, D., & Sunarti, C. (2007). Pengaruh Proses Fraksinasi Pati Sagu Terhadap Karakteristik Fraksi Amilosanya. *Jurnal Teknik Pertanian*, Vol. 17(1), 29-36.
- Yulianingtyas, A., & Kusmartono, B. (2016). Optimasi volume Pelarut dan Waktu Maserasi Pengambilan Flavonoid Danu Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L.). *Jurnal Teknik Kimia*, 10(2), 61-67.
- Zaetun, S., Dewi, L. B. K., Wiadnya, I. B. R., & Srigede, L. (2017). Profil Kadar MDA (Malondialdehyde) sebagai Penanda Kerusakan Seluler Akibat Radikal Bebas pada Tikus yang diberikan Air Beroksigen. *Jurnal Analisis Medika Bio Sains*, 4(2), 63–68.