

**AKTIVITAS PEREDAMAN RADIKAL DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl)
DAN UJI TOKSISITAS EKSTRAK ETANOL BIJI PRANAJIWA (*Euchresta
horsfieldii* (Lesch.) Benn.)**

Skripsi

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Sains**



*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*

Samuel Yesaya Wirjopranoto



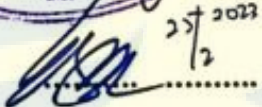
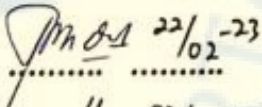
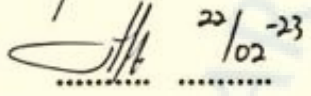
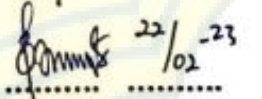
1308618029

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

AKTIVITAS PEREDAMAN RADIKAL DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) DAN UJI TOKSISITAS EKSTRAK ETANOL BIJI PRANAJIWA (*Euchresta horsfieldii* (Lesch.) Benn.)

Nama : Samuel Yesaya Wirjopranoto
Nomor Registrasi : 1308618029

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab			
Dekan	: Prof. Dr. Muktiningsih N., M.S NIP. 196405111989032001		29/02-23
Wakil Penanggung Jawab			
Wakil Dekan I	: Dr. Esmar Budi, S.Si., MT NIP. 197207281999031002		29/02-23
Ketua	: Dr. Yulia Irmidayanti, M.Si NIP. 196507232001122001		22/02-23
Sekretaris/Penguji I	: drh. Atin Supiyani, M.Si NIP. 197809142006042001		22/02-23
Anggota			
Pembimbing I	: Ns. Sri Rahayu, S.Kep., M.Biomed NIP. 197909252005012002		22/02-23
Pembimbing II	: Dr. Supriyatin, M.Si NIP. 196507071997022001		23/02-23
Penguji II	: Pinta Omas Pasaribu, S.Si., M.Si NIP. 199006052019032024		22/02-23

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 13 Februari 2023

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul “Aktivitas Peredaman Radikal DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Biji Pranajawa (*Euchresta horsfieldii* (Lesch.) Benn.)” yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains dari Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta adalah karya ilmiah saya sendiri dengan kemampuan pengetahuan saya, serta arahan dari dosen pembimbing.

Semua sumber informasi yang dirujuk dan dikutip dari penulis dalam teks skripsi ini telah dicantumkan oleh penulis di dalam daftar pustaka menurut pedoman, kaidah dan tata cara pengutipan yang berlaku.

Apabila di kemudian hari skripsi ini ditemukan baik sebagian maupun keseluruhan merupakan hasil menjiplak atau plagiasi dari karya orang lain, maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkan sekaligus menerima sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 18 Januari 2023



Samuel Yesaya Wirjopranoto



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Samuel Yesara Wirjopranoto
NIM : 1308618029
Fakultas/Prodi : FMIPA / Biologi
Alamat email : samuelyesarawirjopranoto_1308618029@mhs.unj.ac.id

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Aktivitas Peredaman Radikal DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl)
dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Biji Pranajawa (*Euchresta*
horsfieldii (Lesch.) Benn.)

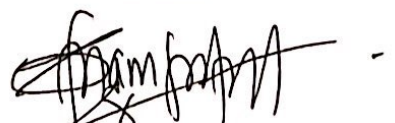
Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 1 Maret 2023

Penulis


(Samuel Yesara W)
nama dan tanda tangan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas rahmat dan kemurahan-Nya penulis dapat menyelesaikan pengerjaan dan penulisan tugas akhir yang berjudul “Aktivitas Peredaman Radikal DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Biji Pranajiwa (*Euchresta horsfieldii* (Lesch.) Benn.)” Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk melengkapi persyaratan lulus serta memperoleh gelar Sarjana Sains di Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.

Selama menjalani perkuliahan hingga proses penulisan tugas akhir ini, penulis mendapatkan bimbingan, dukungan, bantuan secara moril dan doa dari berbagai pihak yang sangat berarti bagi penulis. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Ns. Sri Rahayu, S.Kep., M.Biomed selaku dosen pembimbing utama, Dr. Supriyatin, M.Si selaku dosen pembimbing 2, drh. Atin Supiyani, M.Si selaku dosen penguji 1 dan penasihat akademik penulis, serta Pinta Omas Pasaribu, S.Si., M.Si selaku dosen penguji 2 atas bimbingan, masukan, saran, dukungan serta waktu yang telah diluangkan untuk dapat membantu penulis untuk dapat memperbaiki penulisan tugas akhir ini. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada Dr. Yulia Irnidayanti, M.Si selaku ketua sidang pada pelaksanaan ujian skripsi penulis atas masukan yang telah diberikan.

Penulis menyadari dalam penulisan tugas akhir ini masih sangat jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran dari berbagai pihak sangat diharapkan untuk penulisan tugas akhir ini di masa mendatang. Semoga karya ilmiah ini dapat memberi gambaran dan memperluas wawasan bagi pembacanya mengenai penerapan ilmu yang relevan. Terima kasih.

Jakarta, 18 Januari 2023

Samuel Yesaya Wirjopranoto

ABSTRAK

SAMUEL YESAYA WIRJOPRANOTO. Aktivitas Peredaman Radikal DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Biji Pranajiwa (*Euchresta Horsfieldii* (Lesch.) Benn.). Skripsi, Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.

Radikal bebas adalah molekul atau fragmen molekuler yang memiliki satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan (Valko *et al.*, 2006). Kerusakan oksidatif pada molekul DNA merupakan salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya penyakit-penyakit degeneratif yang umum ada pada masa kini, seperti diabetes, kanker, stroke dan penyakit kardiovaskuler (Poorna *et al.*, 2013). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan ekstrak biji pranajiwa sebagai antioksidan serta toksisitasnya. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan menggunakan rancangan percobaan RAL (rancangan acak lengkap) dengan blanko dan kuersetin sebagai pembanding serta 4 kelompok percobaan, mencakup dosis 10 ppm, 30 ppm, 40 ppm dan 60 ppm. Data dianalisis menggunakan uji ANOVA satu arah pada $\alpha = 0,05$ dan uji *probability unit* untuk menentukan nilai LC_{50} . Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak biji pranajiwa (*Euchresta horsfieldii* (Lesch.) Benn.) memiliki kemampuan untuk meredam radikal DPPH dengan persentase peredaman $30,66 \pm 0,99\%$, di mana dapat dikategorikan memiliki kemampuan yang sangat kuat. Selain itu, ekstrak biji pranajiwa (*Euchresta horsfieldii* (Lesch.) Benn.) memiliki nilai LC_{50} sebesar 3,240 ppm, sehingga ekstrak biji pranajiwa memiliki kategori sangat toksik. Oleh karena itu, ekstrak biji pranajiwa dapat dijadikan sebagai kandidat antikanker.

ABSTRACT

SAMUEL YESAYA WIRJOPRANOTO. DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) Radical Scavenging Activity and Toxicity Assay of Pranajiwa (*Euchresta horsfieldii* (Lesch.) Benn.) Seeds Ethanol Extract. Thesis, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Jakarta.

Free radicals are molecule or molecular fragment that have one or more unpaired electron (Valko *et al.*, 2006). Oxidative damage to DNA molecules is one of many factors that caused degenerative diseases such as diabetes, cancer, stroke and cardiovascular disease. (Poorna *et al.*, 2013). This research aimed to measure the antioxidant activity of pranajiwa seed extract and its toxicity. This research uses an experimental method with completely randomized design of 2 control groups (positive and negative) and 4 research groups consisting of 10 ppm, 30 ppm, 40 ppm and 60 ppm. Data were analyzed using one-way ANOVA with $\alpha = 0,05$ and probability test unit were done to measure the LC_{50} value. The results showed that pranajiwa (*Euchresta horsfieldii* (Lesch.) Benn.) seed extract has a radical scavenging activity with scavenging percentage of $30,66 \pm 0,99\%$, which means pranajiwa seeds have a very strong radical scavenging activity. Besides that, pranajiwa (*Euchresta horsfieldii* (Lesch.) Benn.) seeds extract has a LC_{50} value of 3,240 ppm, because of that pranajiwa seeds extract is categorized as highly toxic. Therefore, due to its high toxicity value, pranajiwa seeds are potential as anticancer candidates.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. KAJIAN PUSTAKA.....	5
A. Pranjiwa (<i>Euchresta horsfieldii</i> (Lesch.) Benn.).....	5
B. Aktivitas Peredaman Radikal DPPH.....	7
C. Uji Toksisitas Senyawa dengan Metode BSLT.....	12
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....	14
A. Waktu dan Tempat.....	14
B. Metode Penelitian.....	14
C. Alat dan Bahan.....	15
D. Prosedur Penelitian.....	15
E. Teknik Analisis Data.....	21
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
A. Skrining Kualitatif Kandungan Flavonoid.....	22
B. Analisis Kuantitatif Kandungan Flavonoid.....	23
C. Pengujian Peredaman Radikal Bebas Melalui Metode DPPH.....	25

D. Penentuan Nilai LC_{50} Berdasarkan Uji BSLT	32
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	36
A. Kesimpulan	36
B. Saran	36
Daftar Pustaka	37
LAMPIRAN	46
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	61



DAFTAR GAMBAR

1. Struktur Dasar Flavonoid.....	6
2. Sumber dan respon sel terhadap spesies oksigen reaktif	10
3. Struktur formula radikal 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl	12
4. Tahapan pelaksanaan penelitian.....	16
5. Reaksi flavonoid terhadap logam Mg dan HCl	23
6. Ilustrasi kelat Al(III)-quercetin	24
7. Kurva standar total flavonoid.....	24
8. Efek Peredaman Radikal DPPH oleh Ekstrak Biji Pranajiwa.....	26
9. Proses donasi radikal bebas.	27
10. Proses Transfer Hidrogen pada radikal DPPH.....	30
11. Kurva standar persentase peredaman radikal DPPH terhadap (a) sampel dan (b) kontrol.....	57
12. Blanko pada uji peredaman radikal DPPH	60
13. Proses pengujian mortalitas larva <i>Artemia salina</i> dengan perlakuan ekstrak biji pranajiwa.	60

DAFTAR TABEL

1. Perlakuan dan Pengacakan.....	15
2. Sifat Kekuatan Antioksidan Berdasarkan Nilai IC ₅₀	20
3. Identifikasi secara kualitatif senyawa flavonoid pada ekstrak biji pranajiwa.....	22
4. Persentase Peredaman Radikal Bebas DPPH oleh Ekstrak Biji Pranajiwa dengan Kontrol Kuersetin.....	28
5. Nilai IC ₅₀ dan Sifat Antioksidan Ekstrak Etanol Biji Pranajiwa dengan Kontrol Kuersetin dengan Metode DPPH	31
6. Data Hasil Pengukuran Oksigen Terlarut, pH, Suhu, dan Salinitas pada Air Laut yang Digunakan sebagai Media <i>Artemia salina</i>	33
7. Pengaruh Ekstrak Biji Pranajiwa Terhadap Kematian Larva <i>Artemia salina</i>	34
8. Nilai LC ₅₀ Ekstrak Biji Pranajiwa pada Uji BSLT.	35
9. Absorbansi Larutan Standar Kuersetin	49
10. Absorbansi Ekstrak Biji Pranajiwa	49
11. Hasil Perhitungan Kadar Total Flavonoid Ekstrak Biji Pranajiwa.	49
12. Perhitungan Absorbansi Sampel	51
13. Perhitungan Persamaan Linier Model DPPH	52
14. Hasil Uji Normalitas Peredaman Radikal Bebas DPPH	52
15. Hasil Uji Homogenitas Peredaman Radikal Bebas DPPH.....	53
16. Hasil Uji ANOVA Satu Arah terhadap Peredaman DPPH.....	53
17. Uji BNT Peredaman DPPH	54