

**PENGARUH KETINGGIAN LAHAN TANAM DAN
VARIASI PELARUT TERHADAP KARAKTERISTIK
SERBUK BIJI, KANDUNGAN SENYAWA METABOLIT
SEKUNDER DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
EKSTRAK BIJI SACHA INCHI (*Plukenetia volubilis* L.)**

Skripsi

Disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Sains



**Pelangi Annisa Putriando
1308619066**

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

2023

ABSTRAK

PELANGI ANNISA PUTRIANDO. Pengaruh Ketinggian Lahan Tanam dan Variasi Pelarut Terhadap Karakteristik Serbuk Biji, Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.). Skripsi, Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Agustus 2023.

Sacha inchi (*Plukenetia volubilis* L.) merupakan tanaman dalam keluarga kacang-kacangan yang tumbuh di wilayah Andes Amerika Selatan. Sacha inchi dikenal dengan potensi antioksidannya yang tinggi, karena mengandung senyawa metabolit sekunder terutama flavonoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder, aktivitas antioksidan terhadap DPPH dan ABTS, dan prediksi gugus fungsi pada ekstrak biji sacha inchi. Pengujian ini menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan dua faktor, yaitu variasi ketinggian lahan tanam (100 mdpl, 400 mdpl, dan 1000 mdpl), dan variasi pelarut (ethanol 96%, n-heksana, dan etil asetat). Analisis data aktivitas antioksidan menggunakan ANOVA dua arah dengan uji lanjutan Duncan. Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa senyawa yang terkandung dalam biji sacha inchi pada setiap variasi ekstrak dari interaksi antara pelarut dan ketinggian lahan tanam yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, dan tannin. Hasil pengujian antioksidan terhadap DPPH menunjukkan hasil bahwa ketinggian lahan tanam 400 mdpl yang paling optimal dalam meredam radikal bebas dengan nilai $IC_{50} \leq 50$ ppm, yaitu sebesar 60,91 ppm, pada ketinggian 100 mdpl 27,64 ppm, dan di 1000 mdpl 16,39 ppm. Hasil pengujian antioksidan terhadap ABTS menunjukkan hasil bahwa ketinggian lahan tanam 400 mdpl yang paling optimal dalam meredam radikal bebas $IC_{50} \leq 50$ ppm yaitu sebesar 38,39 ppm, pada ketinggian 100 mdpl 10,59 ppm, dan di 1000 mdpl 15,45 ppm. Gugus fungsi dugaan yang terdapat pada biji sacha inchi dengan tiga variasi ketinggian yaitu O-H, C-H, C=C, C-O, dan N-H yang mengindikasikan adanya senyawa alkaloid, flavonoid, dan tanin.

Kata Kunci: Antioksidan, Ketinggian, Sacha Inchi

ABSTRACT

PELANGI ANNISA PUTRIANDO. The Effect of Planting Land Altitude and Solvent Variation on Characteristics of Seed Powder, Secondary Metabolite Compound, and Antioxidant Activity in Sacha Inchi Seed Extract (*Plukenetia volubilis* L.). Thesis, Biology Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Jakarta State University. August 2023

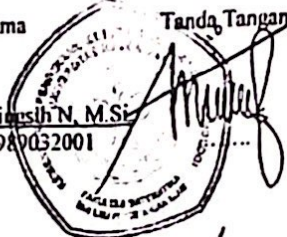
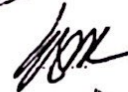





Sacha inchi (*Plukenetia volubilis* L.) is a plant in the legume family that grows in the Andes of South America. Sacha inchi is known for its high antioxidant potential, because it contains secondary metabolites, especially flavonoids. This study aims to determine the content of secondary metabolites, antioxidant activity against DPPH and ABTS, and the form of chemical bonds in sacha inchi seed extract. This test used RAL (Completely Randomized Design) with two factors, namely variations in the height of the planting area (100 mdpl, 400 mdpl, and 1000 mdpl), and variations in solvents (96% ethanol, n-hexane, and ethyl acetate). Analysis of antioxidant activity data used two-way ANOVA with Duncan's follow-up test. The results of the phytochemical screening showed that the compounds contained in sacha inchi seeds in each variation of the extract from the interaction between the solvent and the height of the planting area were alkaloids, flavonoids, saponins, and tannins. The results of testing for antioxidants on DPPH showed that the height of the planting area 400 mdpl was the most optimal in reducing free radicals with an IC₅₀ value ≤ 50 ppm, which was 60.91 ppm, at an altitude of 100 mdpl 27.64 ppm, and at 1000 mdpl 16.39 ppm. The results of antioxidant testing for ABTS showed that the height of the planting area 400 mdpl was the most optimal in reducing free radicals IC₅₀ ≤ 50 ppm, namely 38.39 ppm, at an altitude of 100 mdpl 10.59 ppm, and at 1000 mdpl 15.45 ppm. Presumed functional groups found in sacha inchi seeds with three variations in height is O-H, C-H, C=C, C-O, and N-H which indicated the presence of alkaloids, flavonoids, and tannins.

Keywords: Altitude, Antioxidants, Sacha Inchi

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH KETINGGIAN LAHAN TANAM DAN VARIASI PELARUT
TERHADAP KARAKTERISTIK SERBUK BIJI, SENYAWA METABOLIT
SEKUNDER DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK BIJI SACHA
INCHI (*Plukenetia volubilis* L.)

Nama : Pelangi Annisa Putriando
Nomor Registrasi : 1308619066

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab			
Dekan	: <u>Prof. Dr. Muktiningsih N. M.Si</u> NIP. 196405111980032001		07/09/2023
Wakil Penanggung Jawab			
Wakil Dekan I	: <u>Dr. Esmar Budi, S.Si, M.T.</u> NIP. 197207281999031002		07/09/2023
Ketua	: <u>Dr. Adisyahputra, M.S.</u> NIP. 196011111987031003		25/08/2023
Sekretaris/ Penguji I	: <u>Dr. Supriyatin, M.Si</u> NIP.196507071997022001		07/09/2023
Anggota			
Pembimbing I	: <u>Ns. Sri Rahayu, M. Biomed.</u> NIP.197909252005012002		23/08/2023
Pembimbing II	: <u>Dr. Iwan Sugihartono, M.Si.</u> NIP.197910102008011018		23/08/2023
Penguji II	: <u>Pinta Omas Pasaribu, M.Si.</u> NIP.199006052019032024		07/09/2023

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 16 Agustus 2023

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya yang bertanda tangan dibawah ini, mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.

Nama : Pelangi Annisa Putriando

No. Registrasi : 1308619066

Program Studi : Biologi

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul **“Pengaruh Ketinggian Lahan Tanam dan Variasi Pelarut Terhadap Karakteristik Serbuk Biji, Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.)”** adalah :

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri dan dengan arahan dari dosen pembimbing berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian pada bulan Januari-Juni 2023.
2. Semua sumber informasi yang diperoleh dari publikasi penulis lain, telah dicantumkan di Daftar Pustaka.

Pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan saya bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan saya ini tidak benar berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, 5 Juli 2023



Pelangi Annisa Putriando



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 : Pelangi Annisa Putriando
NIM : 1308619066
Fakultas/Prodi : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Biologi
Alamat email : pelangiputriando@gmail.com

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 :

Pengaruh Ketinggian Lahan Tanam dan Variasi Pelarut terhadap Karakteristik Serbuk Biji, Senyawa Metabolit Sekunder dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.)

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, 24 Agustus 2023

Penulis

(Pelangi Annisa Putriando)

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Puji syukur saya haturkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, saya diberikan kemudahan serta kekuatan untuk dapat menyelesaikan skripsi saya yang berjudul “Pengaruh Ketinggian Lahan Tanam dan Variasi Pelarut Terhadap Karakteristik Serbuk Biji, Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.)”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam meraih gelar sarjana sains di Program Studi Biologi FMIPA UNJ. Selain itu, skripsi ini juga dibuat sebagai perwujudan implementasi dari ilmu yang sudah didapatkan selama saya berkuliah di di Program Studi Biologi FMIPA UNJ ini. Selama saya dalam masa menyelesaikan skripsi ini, saya mendapat banyak sekali pembelajaran untuk hidup saya. Segala ujian dan rintangan selama menyelesaikan skripsi berhasil saya lewati berkat dukungan dari banyak pihak.

Dengan ketulusan hati, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada Ibu Ns. Sri Rahayu, M.Biomed selaku dosen pembimbing satu yang telah memberikan waktu, perhatian, dan juga ilmunya untuk membimbing saya hingga dapat menyelesaikan skripsi ini serta Bapak Dr. Iwan Sugihartono, M.Si selaku dosen pembimbing dua yang telah bersedia memberikan arahan dan masukan dalam penyelesaian skripsi ini. Saya juga berterimakasih kepada Bapak Dr. Adisyahputra, M.S. selaku ketua sidang, Ibu Dr. Supriyatin M.Si selaku dosen penguji satu dan Ibu Pinta Omas Pasaribu M.Si selaku dosen penguji dua yang telah memberikan banyak masukan yang membuat skripsi ini menjadi skripsi yang lebih baik dan bermanfaat.

Saya ucapkan rasa terima kasih saya kepada Ibu Dr. Tri Handayani, M.Si. selaku Penasihat Akademik saya dan kepada Ibu Dr. Reni Indrayanti, M.Si selaku koorprodi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, yang telah mengajarkan etika, kedisiplin, tanggung jawab kepada mahasiswa dan membantu dalam kelengkapan administrasi skripsi saya. Terima kasih untuk seluruh dosen Biologi, UNJ yang dengan ketulusan hatinya telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat sehingga menjadikan diri ini menjadi pribadi yang lebih baik.

Terima kasih kepada keluarga yang telah memberikan saya motivasi terbesar dalam proses penuntasan studi Biologi ini. Terimakasih Febriana, Jasmine, dan Bima yang selalu mendengarkan keluh kesah, memberikan semangat, menghibur serta memberikan banyak hal baik sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan. Dan tentunya terima kasih kepada diri saya sendiri yang sudah mau berjuang serta bertanggung jawab atas studi yang dipilih sehingga mendapatkan gelar sarjana biologi.

Penulisan skripsi ini tentu masih jauh dari kata sempurna, namun saya berharap ada banyak manfaat yang bisa diambil oleh pembaca, terutama mahasiswa yang membutuhkan referensi ataupun bagi yang ingin melaksanakan penelitian lanjutan di tahun yang akan datang.

Jakarta, 5 Juli 2023



Pelangi Annisa Putriando

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	i
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	6
A. Sacha Inchi	6
B. Karakteristik	8
C. Senyawa Metabolit Sekunder	9
D. Aktivitas Antioksidan	10
E. Ketinggian Lahan	13
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	16
A. Tempat dan Waktu Penelitian	16
B. Metode Penelitian	16
C. Alat dan Bahan Penelitian	18
D. Prosedur Penelitian	18
E. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data	24
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	34
A. Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH	34
B. Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode ABTS	29
C. Skrining Fitokimia secara Kualitatif	34
D. Identifikasi Jenis Flavonoid secara Kualitatif	39
E. Analisis gugus fungsi dengan FTIR	40

	Halaman
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
A. Kesimpulan.....	46
B. Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	54
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	68

