

**IDENTIFIKASI SENYAWA BIOAKTIF DAN UJI AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN PADA EKSTRAK KLOOROFORM DAN
ETANOL DAUN TANAMAN KENIKIR (*Cosmos caudatus*
Kunth.)**

SKRIPSI



KHOIRUNNISA PURWAMITA BUDIUTAMI

**PROGRAM STUDI S-1 BIOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

2022

**IDENTIFIKASI SENYAWA BIOAKTIF DAN UJI AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN PADA EKSTRAK KLOROFORM DAN
ETANOL DAUN TANAMAN KENIKIR (*Cosmos caudatus*
Kunth.)**

SKRIPSI



KHOIRUNNISA PURWAMITA BUDIUTAMI

**PROGRAM STUDI S-1 BIOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

2022

ii

**IDENTIFIKASI SENYAWA BIOAKTIF DAN UJI AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN PADA EKSTRAK KLOOROFORM DAN ETANOL DAUN
TANAMAN KENIKIR (*Cosmos caudatus* Kunth.)**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains Bidang Teknologi
Pada Fakultas Sains dan teknologi
Universitas Airlangga

Khoirunnisa Purwamita Budiutami
081811433068

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Dr. Junairiah, S.Si., M.Kes.
NIP. 197107142002122002

Pembimbing II,



Prof. Hery Purnobasuki, M.Si., Ph.D.
NIP. 196705071991021001

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

Judul : Identifikasi Senyawa Bioaktif dan Uji Aktivitas Antioksidan
pada Ekstrak Kloroform dan Etanol Daun Tanaman Kenikir
(*Cosmos caudatus* Kunth.)

Penyusun : Khoirunnisa Purwamita Budiutami

NIM : 081811433068

Pembimbing I : Dr. Junairiah, S.Si., M.Kes.

Pembimbing II : Prof. Hery Purnobasuki, M.Si., Ph.D.

Tanggal Ujian : 15 Juli 2022

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Dr. Junairiah, S.Si., M.Kes.
NIP. 197107142002122002

Pembimbing II,



Prof. Hery Purnobasuki, M.Si., Ph.D.
NIP. 196705071991021001

Mengetahui,
Ketua Departemen Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga



Prof. Dr. Sri Puji A. W., M.Si.
NIP. 196602211992032001

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi ini tidak dipublikasikan, namun tersedia di perpustakaan dalam lingkungan Universitas Airlangga, diperkenankan untuk dipakai sebagai referensi kepustakaan, tetapi pengutipan harus seizin penyusun dan harus menyebutkan sumbernya sesuai kebiasaan ilmiah. Dokumen ini merupakan hak milik Universitas Airlangga.

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Khoirunnisa Purwamita Budiutami

NIM : 081811433068

Program Studi : Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Jenjang : Sarjana (S1)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan tindakan plagiat dalam penelitian skripsi saya yang berjudul:

**IDENTIFIKASI SENYAWA BIOAKTIF DAN UJI AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN PADA EKSTRAK KLOOROFORM DAN ETANOL DAUN
TANAMAN KENIKIR (*Cosmos caudatus* Kunth.)**

Apabila suatu saat terbukti melakukan plagiat, maka saya menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 15 Juli 2022



Khoirunnisa Purwamita Budiutami
NIM. 081811433068

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga naskah skripsi yang berjudul **“Identifikasi Senyawa Bioaktif dan Uji Aktivitas Antioksidan pada Ekstrak Kloroform dan Etanol Daun Tanaman Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.)”** dapat tersusun dengan lancar. Penyusunan skripsi ini bertujuan sebagai rangkaian syarat kelulusan bagi mahasiswa Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan naskah skripsi ini masih ditemui banyak hambatan dan kekurangan. Oleh karena itu, Penyusun mengucapkan terima kasih atas ilmu, motivasi, semangat, dan dorongan yang telah diberikan oleh berbagai pihak demi kelancaran penyusunan naskah skripsi ini.

Penyusun berharap agar skripsi dan penelitian yang telah dilaksanakan ini dapat memberi kebermanfaatan bagi penyusun sendiri serta pembaca. Penyusun sangat menerima masukan serta saran sehingga laporan dapat semakin baik.

Surabaya, 15 Juli 2022
Penyusun,

Khoirunnisa Purwamita Budiutami

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Allah Allah Subhanahu wa Ta'ala atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan naskah skripsi yang berjudul **“Identifikasi Senyawa Bioaktif dan Uji Aktivitas Antioksidan pada Ekstrak Kloroform dan Etanol Daun Tanaman Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.)”** dengan lancar.

Penulisan naskah skripsi ini tidak terlepas dari berbagai pihak yang turut berkontribusi, baik dalam bentuk motivasi, dorongan, dan ilmu. Oleh karena itu, penyusun ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Junairiah, S.Si., M.Kes. selaku dosen pembimbing I dan penguji I yang telah memberikan ilmu, dukungan, bimbingan, dan arahan sehingga penelitian skripsi ini dapat berjalan dengan baik
2. Prof. Hery Purnobasuki, M.Si., Ph.D. selaku dosen pembimbing II dan penguji II yang telah memberikan ilmu, bimbingan, saran, dan arahan sehingga penelitian skripsi ini dapat berjalan dengan baik
3. Prof. Dr. Edy Setiti Wida Utami, M.S. selaku dosen penguji III yang telah memberikan kritik, saran, dan arahan dalam penyusunan naskah skripsi
4. Dr. Moch. Affandi, M.Si. selaku dosen penguji IV yang telah memberikan kritik, saran, dan arahan dalam penyusunan naskah skripsi
5. Prof. Dr. Moh. Yasin, Drs., M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga
6. Prof. Dr. Hj. Sri Puji A. W., M. Si. selaku Ketua Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.
7. Prof. H. Hery Purnobasuki, M.Si., Ph.D. selaku dosen wali yang telah memberikan nasihat, dukungan, dan motivasi sebagai mahasiswa perwalian selama studi
8. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Sains dan Teknologi yang telah mendidik dan membagikan ilmu selama perkuliahan

9. Keluarga penyusun, Ayah Hari Budi, Ibu Haryati Setyoutami, Adik Jydan Salman, Adik Haidar Tsaqiif, Adek Afiif Daariy, Kung Loegito, Uti Mariatoen, Kakek Gijat, Nenek Tumi, yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dukungan moral, dan material
10. Nabilah Istighfari Zuraidassanaaz, M.Si., yang telah membimbing selama menjalankan proses penelitian
11. Teman-teman proyek penelitian, Anisa Dwi Arini, Nur Laili, Basica Milleniasari, dan Yovika Qurrata, yang telah menemani dan membantu selama proses penelitian
12. Sahabat penyusun, Navy Safira Salsabila, yang selalu siap berbagi cerita dan mengiringi langkah penyusun dalam berbagai situasi
13. Salsabila Wiyana Putri dan Azzahra Yurfasah yang selalu bersedia mendengar, memberikan dorongan, motivasi, dan saran kehidupan
14. Carol Revdeta, Adista Kusumawardani, Annisa Dwi Savitri, Nabila Desiana, Yoevita Chilya, Dian Ayu, Sasanaqia Maulidah, dan Diaz Fathania yang telah mengisi hari-hari perkuliahan, memberikan dukungan, dan pengalaman berharga selama studi
15. Teman-teman Departemen Humas BEM FST Universitas Airlangga atas dukungan dan rasa nyaman
16. Teman-teman BEM FST Universitas Airlangga selama tiga periode kepengurusan yang mendukung penyusun untuk selalu berproses dan mengembangkan diri
17. “Microba”, teman-teman Biologi angkatan 2018, yang telah kebersamai kehidupan perkuliahan penyusun

Khoirunnisa Purwamita Budiutami, 2022, **Identifikasi Senyawa Bioaktif dan Uji Aktivitas Antioksidan pada Ekstrak Kloroform dan Etanol Daun Tanaman Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.)**, Skripsi ini di bawah bimbingan Dr. Junairiah, S.Si., M.Kes. dan Prof. Hery Purnobasuki, M.Si., Ph.D., Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antioksidan daun kenikir dengan metode DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*) dengan silymarin sebagai standar, mendeteksi golongan senyawa bioaktif dengan metode skrining fitokimia, dan mengidentifikasi jenis senyawa bioaktif dengan metode *Gas Chromatography–Mass Spectrometry* (GC-MS). Metode maserasi untuk mendapatkan ekstrak daun kenikir dilakukan menggunakan dua jenis pelarut dengan jenis polaritas berbeda, yaitu etanol yang bersifat polar dan kloroform yang bersifat non polar. Hasilnya, ekstrak etanol daun kenikir memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat, hal ini ditunjukkan dengan nilai IC_{50} sebesar 34,88 ppm, sedangkan pada ekstrak kloroform memiliki aktivitas antioksidan sedang dengan nilai IC_{50} sebesar 135,71 ppm. Pada ekstrak daun kenikir, terdeteksi adanya golongan senyawa bioaktif berupa flavonoid, alkaloid, terpenoid, steroid, saponin, dan tanin. Terdeteksi 21 jenis senyawa bioaktif pada ekstrak etanol daun kenikir, di antaranya adalah *Citronellyl acetate*, *1-Docosanol*, dan *Germacrene A*. Pada ekstrak kloroform daun kenikir terdeteksi 11 jenis senyawa bioaktif, antara lain *Cyclotridecane*, *14-.beta.-h-pregna*, dan *Citronellal*.

Kata Kunci: *Cosmos caudatus*, Radikal bebas, Tanaman Obat Keluarga

Khoirunnisa Purwamita Budiutami, 2022, **Identification of Bioactive Compounds and Antioxidant Activity Assay of Chloroform and Ethanol Extracts of Kenikir Leaves (*Cosmos caudatus* Kunth.)**, This thesis is under supervision of Dr. Junairiah, S.Si., M.Kes. and Prof. Hery Purnobasuki, M.Si., Ph.D., Biology Department, Faculty of science and Technology, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRACT

This research was conducted to evaluate the antioxidant activity of kenikir leaves using the DPPH method (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) with silymarin as standard, detect secondary metabolites using the phytochemical screening, and identify the bioactive compounds using the Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS). Maceration by using two types of solvents with different types of polarity, namely ethanol as polar solvent and chloroform as non-polar solvent, was conducted to obtain the leaves extract. These findings suggest that the ethanol extract of kenikir leaves has a very strong antioxidant activity, this is indicated by the IC_{50} value of 34,88 ppm, while the chloroform extract has moderate antioxidant activity with an IC_{50} value of 135.71 ppm. In kenikir leaves extract, groups of bioactive compounds were detected, such as flavonoid, alkaloid, terpenoid, steroid, saponin, and tannin. There are 21 bioactive compounds in the ethanol extract of kenikir leaves, such as Citronellyl acetate, 1-Docosanol, and Germacrene A. Meanwhile, in in the chloroform extract of kenikir leaves, 11 bioactive compounds were found, such as Cyclotridecane, 14-.beta.-h-pregna, and Citronellal.

Keywords: Cosmos caudatus, Family Medical Plant, Free radical

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	v
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	viii
ABSTRAK.....	x
ABSTRACT.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Asumsi Penelitian.....	6
1.5 Hipotesis Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Radikal Bebas.....	7
2.2 Tanaman Kenikir (<i>Cosmos caudatus</i> Kunth.).....	8
2.2.1 Klasifikasi tanaman kenikir.....	8
2.2.2 Morfologi tanaman kenikir.....	9
2.2.3 Kandungan tanaman kenikir.....	10
2.2.4 Manfaat tanaman kenikir.....	10
2.3 Ekstraksi.....	11
2.4 Pelarut.....	13
2.5 Senyawa Bioaktif.....	14
2.6 Antioksidan.....	16
2.7 Metode 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH).....	18
2.8 Skrining Fitokimia.....	19
2.9 Gas Chromatography – Mass Spectrometry (GC-MS).....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	22
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	22
3.2 Alat dan Bahan.....	22
3.2.1 Alat penelitian.....	22
3.2.2 Bahan penelitian.....	22
3.3 Rancangan Penelitian.....	23
3.4 Prosedur Penelitian.....	24
3.4.1 Determinasi sampel.....	24

3.4.2 Pembuatan simplisia daun kenikir.....	24
3.4.3 Pembuatan ekstrak daun kenikir.....	25
3.4.4 Pengujian aktivitas antioksidan.....	25
3.4.5 Penentuan nilai <i>inhibition concentration</i> 50% (IC ₅₀).....	26
3.4.6 Identifikasi golongan senyawa bioaktif dengan metode skrining fitokimia.....	27
3.4.7 Identifikasi jenis senyawa bioaktif dengan metode GC-MS (<i>Gas Chromatography-Mass Spectrometry</i>).....	28
3.5 Variabel Penelitian.....	30
3.6 Analisis Data.....	30
3.7 Diagram Alir Penelitian.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1 Hasil Penelitian.....	33
4.1.1 Hasil determinasi.....	33
4.1.2 Hasil ekstraksi.....	33
4.1.3 Hasil uji aktivitas antioksidan.....	34
4.1.4 Hasil penentuan nilai IC ₅₀	38
4.1.5 Hasil skrining fitokimia.....	39
4.1.6 Hasil <i>Gas Chromatography – Mass Spectrometry</i> (GC-MS)	40
4.2 Pembahasan.....	43
4.2.1 Uji aktivitas antioksidan.....	43
4.2.2 Uji skrining fitokimia.....	46
4.2.3 Uji <i>Gas Chromatography – Mass Spectrometry</i> (GC-MS).....	50
BAB V PENUTUP.....	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....	56
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
3.1	Data nilai absorbansi larutan.....	23
3.2	Tabel pengujian skrining fitokimia.....	24
3.3	Klasifikasi aktivitas antioksidan berdasarkan nilai IC ₅₀	27
4.1	Nilai absorbansi dan persentase penghambatan uji aktivitas antioksidan pada larutan standar silymarin.....	35
4.2	Nilai absorbansi dan persentase penghambatan uji aktivitas antioksidan pada larutan uji ekstrak etanol daun kenikir.....	35
4.3	Nilai absorbansi dan persentase penghambatan uji aktivitas antioksidan pada larutan uji ekstrak kloroform daun kenikir.....	36
4.4	Nilai IC ₅₀ pada larutan standar Silymarin, larutan uji ekstrak etanol daun kenikir, dan larutan uji ekstrak kloroform daun kenikir.....	39
4.5	Hasil uji skrining fitokimia ekstrak etanol dan kloroform daun kenikir.....	39
4.6	Profil senyawa bioaktif hasil GC-MS ekstrak etanol daun kenikir.....	42
4.7	Profil senyawa bioaktif hasil GC-MS ekstrak etanol daun kenikir.....	43

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1	Morfologi kenikir (<i>C.caudatus</i>).....	10
2.2	Jalur biosintesis metabolisme sekunder pada tumbuhan.....	16
2.3	Reaksi DPPH dengan antioksidan.....	18
2.4	Skema kerja <i>Gas Chromatography – Mass Spectrometry</i> (GC-MS).....	21
3.1	Diagram alir penelitian.....	32
4.1	Hasil ekstraksi daun kenikir.....	33
4.2	Larutan standar silymarin dan larutan uji ekstrak daun kenikir secara berturut-turut dari kiri ke kanan, konsentrasi 75, 50, 35, 25, 15, 12,5, 10, dan 6,25 µg/mL.....	34
4.3	Persamaan regresi linear larutan standar silymarin.....	37
4.4	Persamaan regresi linear larutan uji ekstrak etanol daun kenikir.....	37
4.5	Persamaan regresi linear larutan uji ekstrak kloroform daun kenikir.....	38
4.6	Kromatogram GC-MS ekstrak etanol daun kenikir.....	41
4.7	Kromatogram GC-MS ekstrak kloroform daun kenikir.....	41
4.8	Reaksi alkaloid dengan pereaksi Dragendorff	47
4.9	Reaksi alkaloid dengan pereaksi Mayer.....	48
4.10	Reaksi alkaloid dengan pereaksi Wagner.....	48

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul
1.	Hasil Determinasi Sampel Tanaman
2.	Dokumentasi Penelitian Tahap Ekstraksi
3.	Dokumentasi Pengujian Aktivitas Antioksidan
4.	Data nilai absorbansi uji aktivitas antioksidan
5.	Penghitungan Pembuatan Larutan dalam Pengujian Aktivitas Antioksidan
6.	Penghitungan % Inhibisi
7.	Penghitungan Nilai IC ₅₀
8.	Tabel pengamatan golongan senyawa bioaktif dengan uji skrining fitokimia ekstrak daun kenikir