

IR - PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK N-HEKSANA DAN
METANOL SERTA IDENTIFIKASI SENYAWA BIOAKTIF PADA
DAUN JERUK PURUT (*Citrus hystrix* DC)**

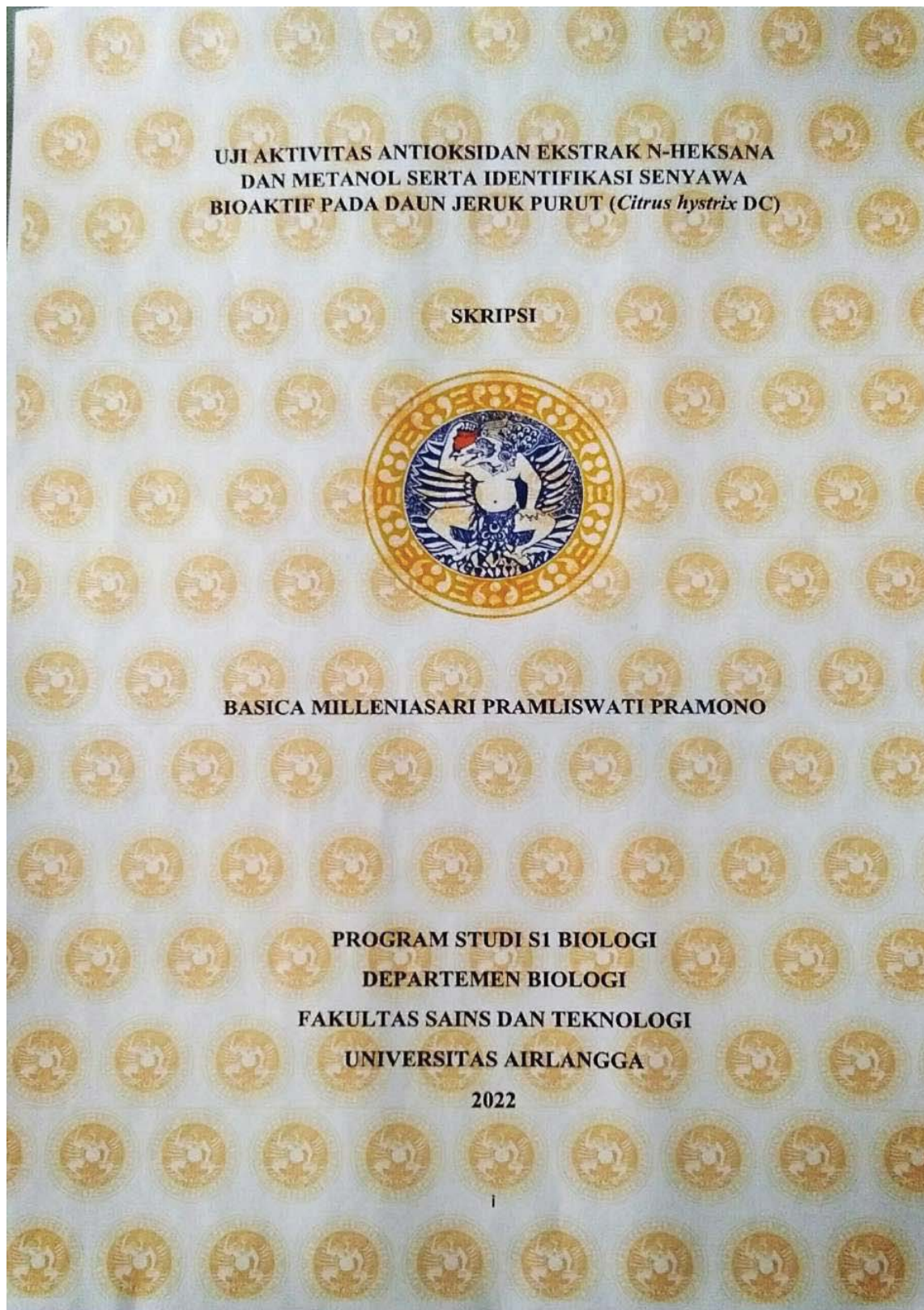
SKRIPSI



BASICA MILLENIASARI PRAMLISWATI PRAMONO

**PROGRAM STUDI S1 BIOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

2022



**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK N-HEKSANA DAN
METANOL SERTA IDENTIFIKASI SENYAWA BIOAKTIF PADA DAUN
JERUK PURUT (*Citrus hystrix* DC)**

SKRIPSI

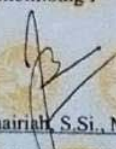
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains Bidang Biologi
Pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga

Basica Milleniasari Pramliswati Pramono

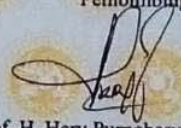
NIM. 081811433015

Disetujui oleh :

Pembimbing I


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

Pembimbing II


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

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

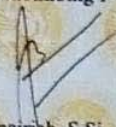
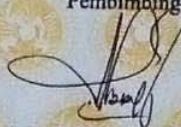
Judul : Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak N-Heksana dan Metanol
Serta Identifikasi Senyawa Bioaktif Pada Daun Jeruk
Purut (*Citrus hystrix* DC)

Penyusun : Basica Milleniasari Pramliwati Pramono

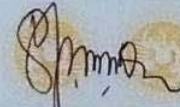
NIM : 081811433015

Tanggal Ujian : 11 Agustus 2022

Disetujui oleh,

Pembimbing I  <u>Dr. Junairiah, S.Si., M.Kes.</u> NIP. 197107142002122002	Pembimbing II  <u>Prof. H. Hery Purnobasuki, M.Si., Ph.D.</u> NIP. 196705071991021001
--	---

Mengetahui,
Ketua Departemen Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga


Prof. Dr. Sri Puji Astuti Wahyuningsih, M.Si.
NIP. 196602211992032001

iii

LEMBAR PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

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

Dokumen skripsi ini merupakan hak milik Universitas Airlangga.

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Basica Milleniasari Pramliswati Pramono

NIM : 081811433015

Program Studi : Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Universitas : Airlangga

Jenjang : Strata 1 (S-1)

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

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK N-HEKSANA DAN
METANOL SERTA IDENTIFIKASI SENYAWA BIOAKTIF PADA DAUN
JERUK PURUT (*Citrus hystrix* DC)**

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

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 11 Agustus 2022



Basica Milleniasari P. P.

NIM. 081811433015

Basica Milleniasari Pramliwati Pramono, 2022, **Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak N-Heksana dan Metanol Serta Identifikasi Senyawa Bioaktif Pada Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC)**, Skripsi ini dibimbing oleh Dr. Junairiah, S.Si., M.Kes. dan Prof. H. Hery Purnobasuki, M.Si., Ph.D., Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Antioksidan merupakan senyawa yang bereaksi dengan menghambat oksidasi radikal bebas reaktif. Salah satu tumbuhan yang dapat dijadikan sebagai antioksidan, yaitu *Citrus hystrix*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dan senyawa bioaktif yang terkandung dalam daun jeruk purut (*Citrus hystrix* DC) menggunakan metode skrining fitokimia, GC-MS (*Gas Chromatography - Mass Spectrometry*), dan 1,1 difenil-2 pikrilhidrazil (DPPH). Sampel daun *C. hystrix* diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut metanol (polar) dan n-heksana (non polar). Potensi aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} yang diperoleh menggunakan metode DPPH, yaitu 135,72 ppm pada ekstrak metanol daun *C. hystrix*, berarti aktivitas antioksidannya tergolong sedang. Sedangkan nilai IC_{50} dari ekstrak n-heksana, yaitu 494,591 ppm berarti aktivitas antioksidannya tergolong sangat lemah. Metabolit sekunder yang diperoleh pada uji skrining fitokimia, yaitu flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin pada ekstrak metanol serta steroid pada ekstrak n-heksana. Senyawa bioaktif yang diperoleh pada uji GC-MS terdapat golongan senyawa terpenoid (isopulegol dan sitronellol), fenol (pyrogallol dan guaiacol), dan steroid (*14-beta-H-pregna*) pada ekstrak metanol serta terpenoid (sitronellol, sitronellal, beta-terpinene, linalool, dan copaene) pada ekstrak n-heksana.

Kata kunci : Antioksidan, GC-MS, IC_{50} , Metanol, N-heksana

Basica Milleniasari Pramliswati Pramono, 2022, **Testing the Antioxidant Activity of N-Hexane and Methanol Extracts and Identification of Bioactive Compounds in Kaffir Lime Leaves (*Citrus hystrix* DC)**, This thesis was supervised by Dr. Junairiah, S.Si., M.Kes. and Prof. H. Hery Purnobasuki, M.Si., Ph.D., Department of Biology, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

Antioxidants are compounds that respond by inhibiting the oxidation of reactive free radicals. One of the plants that can be used as an antioxidant is *Citrus hystrix*. This research focuses on determining antioxidant activity and bioactive compounds contained in kaffir lime leaves (*Citrus hystrix* DC) using phytochemical screening methods, GC-MS (*Gas Chromatography - Mass Spectrometry*), and 1,1 diphenyl-2 picrylhydrazil (DPPH). Leaf samples of *C. hystrix* were extracted using maceration method with methanol (polar) and n-hexane (non-polar) solvents. Potential antioxidant activity with a value IC_{50} obtained using the DPPH method, which is 135,72 ppm in methanol extract of *C. hystrix* leaves, indicating moderate antioxidant activity. Meanwhile, the IC_{50} value of the n-hexane extract, which is 494,591 ppm, means that its antioxidant activity is classified as very weak. The secondary metabolites obtained in the phytochemical screening test were flavonoids, alkaloids, saponins, and tannins in the methanol extract as well as steroids in the n-hexane extract. The bioactive compounds obtained in the GC-MS test included terpenoids (isopulegol and citronellol), phenols (pyrogallol and guaiacol), and steroids (14-beta-H-pregna) in the methanol extract and terpenoids (citronellol, citronellal, beta-terpinene, linalool, and copaene) in the n-hexane extract.

Keywords : Antioxidant, GC-MS, IC_{50} , Methanol, N-hexane

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan naskah skripsi dengan judul “Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak N-Heksana dan Metanol Serta Identifikasi Senyawa Bioaktif Pada Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC)” ini dapat disusun dan diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi S-1 Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga dan memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si.) di bidang Biologi.

Penulis menyadari bahwa penulisan dan penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar karena adanya arahan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Dalam penulisan skripsi ini penulis mengharapkan tanggapan, kritik, dan saran yang membangun demi perbaikan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca umum dan bidang pendidikan.

Surabaya, 6 Juni 2022

Penulis



Basica Milleniasari P. P.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Junairiah, S.Si., M.Kes. selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa meluangkan waktu dan tenaganya untuk memberikan arahan dan bimbingan selama penelitian dan penyusunan skripsi.
2. Prof. H. Hery Purnobasuki, M.Si., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing II yang memberikan bimbingan, kritik, dan saran selama proses penelitian dan penyusunan skripsi.
3. Prof. Edy Setiti Wida Utami, M.S. selaku Dosen Penguji I atas kritik dan saran yang membangun.
4. Dr. Ni'matuzahroh selaku Dosen Penguji II atas kritik dan saran yang membangun.
5. Prof. Dr. Moh Yasin, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.
6. Prof. Dr. Sri Puji Astuti Wahyuningsih, M.Si. selaku Kepala Departemen Biologi serta Ketua Program Studi S-1 Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.
7. Segenap dosen dan staf pengajar Fakultas Sains dan Teknologi yang telah memberikan ilmu kepada penulis hingga sekarang.
8. Nabilah Istighfari, M.Si. yang telah mendampingi penulis selama proses penelitian dan penyusunan skripsi.
9. (Alm.) Papa dan Mama atas doa, kasih sayang dan dukungan yang selama ini tidak pernah selesai untuk penulis.
10. Sahabat-sahabat semasa perkuliahan yang senantiasa mendukung selama masa perkuliahan, berbagi pengalaman, dan menyemangati penulis untuk menyelesaikan studi.

11. Sahabat terbaik, Indah Dewi Rahayu, S.M. dan Victoria Putri Pratama yang selalu mendukung dan menyemangati penulis sejak di bangku sekolah menengah pertama hingga sekarang.
12. Teman-teman Microba 2018 yang memberikan pengalaman selama masa perkuliahan.
13. Diri sendiri yang tidak pernah menyerah untuk menggapai impian dan melewati segala rintangan.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	iv
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Asumsi Penelitian	4
1.4 Hipotesis Penelitian.....	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Jeruk Purut (<i>Citrus hystrix</i> DC)	6
2.1.1 Morfologi Jeruk Purut (<i>Citrus hystrix</i>)	7
2.1.2 Kandungan Kimia Jeruk Purut (<i>Citrus hystrix</i>)	8
2.2 Ekstraksi	11
2.2.1 Pembuatan Serbuk Simplisia	12
2.2.2 Pelarut	13
2.2.3 Separasi dan Pemurnian	14
2.3 Radikal Bebas.....	14
2.4 DPPH (<i>1,1-difenil-2-pikrilhidrazil</i>)	15
2.5 Antioksidan	17
2.6 GC-MS (<i>Gas Chromatography-Mass Spectrometry</i>)	18
2.7 Metabolit Sekunder	20
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	22
3.2 Bahan dan Alat Penelitian.....	22
3.2.1 Bahan Penelitian.....	22
3.2.2 Alat Penelitian.....	22
3.3 Rancangan Penelitian	22
3.4 Prosedur Penelitian.....	23
3.4.1 Pembuatan Simplisia.....	23
3.4.2 Ekstraksi dan Perlakuan	23

3.4.3 Skrining Fitokimia	24
3.4.4 Uji Aktivitas Antioksidan	25
3.4.5 Penentuan Nilai <i>inhibition concentration</i> 50% (IC ₅₀).....	25
3.4.6 Analisis Senyawa dengan GC-MS	26
3.5 Variabel Penelitian	27
3.6 Bagan Alir Penelitian	27
3.7 Analisis Data	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Hasil Penelitian	30
4.1.1 Uji Aktivitas Antioksidan	30
4.1.2 Skrining Fitokimia	34
4.1.3 Analisis Senyawa dengan GC-MS	35
4.2 Pembahasan.....	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
3.1	Aktivitas antioksidan berdasarkan nilai IC ₅₀	26
4.1	Uji Aktivitas Antioksidan dengan Pelarut Metanol	30
4.2	Uji Aktivitas Antioksidan dengan Pelarut N-heksana	32
4.3	Larutan Kontrol Positif Silymarin.....	33
4.4	Uji Skrining Fitokimia Pada Ekstrak Daun <i>C. hystrix</i>	35
4.5	Senyawa Bioaktif Ekstrak Daun <i>C. hystrix</i> (Metanol)	38
4.6	Senyawa Bioaktif Ekstrak Daun <i>C. hystrix</i> (N-heksana)	39

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
2.1	Tanaman <i>Citrus hystrix</i>	6
2.2	Daun <i>Citrus hystrix</i>	8
2.3	Struktur kimia senyawa flavonoid	9
2.4	Struktur kimia steroid.....	10
2.5	Struktur kimia alkaloid.....	10
2.6	Struktur kimia inti tanin	11
2.7	DPPH	16
2.8	Skema alur instrumen GC–MS	19
2.9	Alur biosintesis metabolit sekunder	21
3.1	Bagan Alir Penelitian	28
4.1	Kurva Nilai IC ₅₀ (Metanol)	31
4.2	Kurva Nilai IC ₅₀ (N-heksana).....	32
4.3	Kurva Nilai IC ₅₀ (Silymarin)	34
4.4	Kromatogram Ekstrak Metanol.....	36
4.5	Kromatogram Ekstrak N-heksana	37
4.6	Struktur Kimia Fenol	46
4.7	Struktur Kimia Sitronellol.....	47
4.8	Struktur Kimia Sitronellal	48

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul
1	Dokumentasi Penelitian
2	Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Daun <i>C. hystrix</i>
3	Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak N-heksana Daun <i>C. hystrix</i>
4	Hasil Identifikasi Tumbuhan <i>Citrus hystrix</i>