

**POTENSI ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL, ETIL
ASETAT, N-HEKSANA DARI DAUN, BUAH, BATANG, DAN
AKAR OKRA MERAH (*Abelmoschus esculentus* L. Moench)**

SKRIPSI



SALSABILLA WIYANA PUTRI

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

2022

**POTENSI ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL, ETIL
ASETAT, N-HEKSANA DARI DAUN, BUAH, BATANG, DAN
AKAR OKRA MERAH (*Abelmoschus esculentus* L. Moench)**

SKRIPSI



SALSABILLA WIYANA PUTRI

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

2022

**POTENSI ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL, ETIL
ASETAT, N-HEKSANA DARI DAUN, BUAH, BATANG, DAN
AKAR OKRA MERAH (*Abelmoschus esculentus* L. Moench)**

SKRIPSI

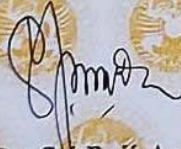
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains Bidang Biologi
pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga

Salsabilla Wiyana Putri
081811433100

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II


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


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

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

Judul : Potensi Antioksidan Ekstrak Etanol, Etil Asetat, N-heksana dari Daun, Buah, Batang, dan Akar Okra Merah (*Abelmoschus esculentus* L. Moench)

Penyusun : Salsabilla Wiyana Putri

NIM : 081811433100

Pembimbing I : Prof. Dr. Sri Puji Astuti Wahyuningsih, M.Si.

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

Tanggal Seminar : 15 Juli 2022

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

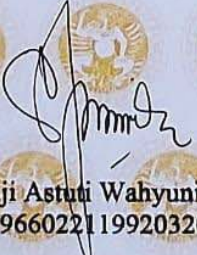

Prof. Dr. Sri Puji Astuti W., M.Si.

NIP. 196602211992032001


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

NIP. 197107142002122002

Mengetahui,
Ketua Departemen Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga


Prof. Dr. Sri Puji Astuti Wahyuningsih, 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 ilmiah. Dokumen skripsi ini menggunakan hak milik Universitas Airlangga.

SURAT PERNYATAAN ORSINILITAS

Yang bertandatangan di bawah ini, saya:

Nama : Salsabilla Wiyana Putri

NIM : 081811433100

Program studi : Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Universitas : Airlangga

Jenjang : Sarjana 1 (S1)

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

**POTENSI ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL, ETIL
ASETAT, N-HEKSANA DARI DAUN, BUAH, BATANG, DAN
AKAR OKRA MERAH (*Abelmoschus esculentus* L. Moench)**

Apabila suatu saat terbukti melakukan plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan. Demikian surat ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 20 Juli 2022



Salsabilla Wiyana Putri

081811433100

Salsabilla Wiyana Putri, 2022. **Potensi Antioksidan Ekstrak Etanol, Etil Asetat, N-heksana dari Daun, Buah, Batang, dan Akar Okra Merah (*Abelmoschus esculentus* L. Moench)**. Skripsi ini di bawah bimbingan Prof. Dr. Sri Puji Astuti Wahyuningsih, M.Si. dan Dr. Junairiah, S. Si., M. Kes., Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Antioksidan merupakan zat yang dibutuhkan tubuh untuk menangkal radikal bebas yang berlebihan. *Abelmoschus esculentus* diketahui memiliki potensi sebagai antioksidan. *A. esculentus* memiliki perbedaan kadar antioksidan yang berbeda-beda tergantung jenis organ tumbuhannya. Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol, etil asetat, dan n-heksana. Hasil yang diperoleh berupa data kuantitatif yang dianalisis secara deskriptif. Data kuantitatif diperoleh dari uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH, uji total fenolik menggunakan metode Folin-Ciocalteu, uji total flavonoid dengan metode kolorimetri menggunakan pereaksi $AlCl_3$.

Hasil menunjukkan aktivitas antioksidan dengan kategori sangat kuat terdapat pada ekstrak etanol batang (25,22 ppm). Aktivitas antioksidan dengan kategori kuat terdapat pada ekstrak etanol daun (63,61 ppm), ekstrak etanol buah (59,74 ppm), ekstrak etanol akar (89,53 ppm), dan ekstrak etil asetat akar (85,63 ppm). Kadar total fenolik ekstrak etanol daun, buah, batang, dan akar adalah 118,28; 69,88; 156,01; 104,81 mg GAE/g. Kadar total fenolik ekstrak etil asetat daun, buah, batang, dan akar adalah 79,21; 45,61; 60,15; 114,81 mg GAE/g. Kadar total fenolik ekstrak n-heksana daun, buah, batang, dan akar adalah 52,95; 30,68; 25,88; 31,48 mg GAE/g. Kadar total flavonoid ekstrak etanol daun, buah, batang, dan akar okra merah adalah 108,15; 55,00; 2,26; 5,30 mg QE/g. Kadar total flavonoid ekstrak etil asetat daun, buah, batang, dan akar adalah 28,75; 33,75; 13,21; 9,70 mg QE/g. Kadar total flavonoid ekstrak n-heksana daun, buah, batang, dan akar adalah 15,71; 22,26; 12,44; 3,99 mg QE/g.

Kata kunci: *Abelmoschus esculentus*, DPPH, fenolik, flavonoid.

Salsabilla Wiyana Putri, 2022. **Antioxidant Potential of Ethanol, Ethyl Acetate, N-hexane Extracts from Leaves, Fruits, Stems, and Roots of Red Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench)**. This thesis were under guidance of Prof. Dr. Sri Puji Astuti Wahyuningsih, M.Si. and Dr. Junairiah, S. Si., M. Kes., Departement of Biologi, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

Antioxidants are substances that the body needs to ward off excessive free radicals. *Abelmoschus esculentus* has potential as an antioxidant. *A. esculentus* has different antioxidant levels based on the type of plant organ. Extraction using maceration method with ethanol, ethyl acetate, and n-hexane as solvents. The results obtained in the form of quantitative data which were analyzed descriptively. Quantitative data were obtained from the antioxidant activity test using the DPPH method, the total phenolic test using the Folin-Ciocalteu method, the total flavonoid test using the colorimetric method using $AlCl_3$ reagent.

The results showed that the very strong category of antioxidant activity was found in the stems ethanol extract (25,22 ppm). The strong category of antioxidant activity was found in leaves ethanol extract (63,61 ppm), fruits ethanol extract (59,74 ppm), roots ethanol extract (89,53 ppm), and roots ethyl acetate extract (85,63 ppm). The total phenolic contents of the ethanol extract of leaves, fruits, stems, and roots were 118.28; 69.88; 156.01; 104.81 mg GAE/g. The total phenolic contents of the ethyl acetate extract of leaves, fruits, stems, and roots were 79.21; 45.61; 60.15; 114.81 mg GAE/g. The total phenolic contents of n-hexane extract from leaves, fruits, stems, and roots were 52.95; 30.68; 25.88; 31.48 mg GAE/g. The total flavonoid content of the ethanol extract of the leaves, fruits, stems, and roots of red okra were 108.15; 55.00; 2.26; 5.30 mg QE/g. The total flavonoid content of ethyl acetate extract of leaves, fruits, stems, and roots were 28.75; 33.75; 13.21; 9.70 mg QE/g. The total flavonoid contents of n-hexane extract of leaves, fruits, stems, and roots were 15.71; 22.26; 12.44; 3.99 mg QE/g.

Keywords: Abelmoschus esculentus, DPPH, phenolic, flavonoid

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Allah Subhanahu wa ta'ala, atas berkah dan rahmat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan naskah skripsi dengan judul **“Potensi Antioksidan Ekstrak Etanol, Etil Asetat, N-heksana dari Daun, Buah, Batang, dan Akar Okra Merah (*Abelmoschus esculentus* L. Moench)”** dengan baik. Naskah skripsi ini merupakan bagian dari proyek penelitian yang dilakukan oleh Prof. Dr. Sri Puji Astuti Wahyuningsih, M.Si.

Penyusun menyadari bahwa dalam penulisan naskah ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, sehingga diperlukan saran dan kritik yang membangun untuk menyempurnakan naskah skripsi ini. Penyusun berharap semoga naskah ini dapat memberikan tambahan informasi dan bermanfaat dalam pengembangan ilmu pengetahuan kedepannya.

Surabaya, 20 Juli 2022

Penyusun,

Salsabilla Wiyana Putri

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur penyusun ucapkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala, karena rahmat dan karunianya penyusun berhasil menyusun dan menulis naskah skripsi dengan baik dan lancar. Penulis juga menyadari bahwa terselesaikan naskah skripsi ini karena adanya pengarah, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penyusun ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Sri Puji Astuti Wahyuningsih, M.Si., selaku Ketua Departemen Biologi dan pembimbing 1 yang dengan sabar dalam memberikan bimbingan, nasihat, saran, waktu, dan tenaga kepada penyusun selama penelitian dan pengerjaan skripsi ini.
2. Dr. Junairiah, S.Si., M. Kes., selaku pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga penyusunan naskah skripsi ini terselesaikan dengan lancar.
3. Firli Rahmah Primula Dewi, S.Si., M.Si., Ph.D., selaku dosen penguji 3 yang telah memberikan koreksi serta arahan yang membangun dalam penyempurnaan naskah skripsi ini.
4. Intan Ayu Pratiwi, S.Si., M.Si., selaku dosen penguji 4 yang telah memberikan koreksi serta arahan yang membangun dalam penyempurnaan naskah skripsi ini.
5. Prof. Dr. Moh. Yasin, Drs., M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.
6. Sugiharto, S.Si., M.Si., selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan, dukungan, dan motivasi selama masa perkuliahan.
7. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga yang penuh kesabaran dalam membagikan ilmu pengetahuan dan pengalaman yang bermanfaat.
8. Seluruh laboran Program Studi Biologi, Universitas Airlangga yang telah membantu dan membimbing penyusun sehingga dapat menjalankan penelitian dengan baik.

9. Bu Endang yang telah membantu penyusun dalam mendapatkan sampel yang dibutuhkan dalam penelitian.
10. Nabilah Istighfari, S.Si., M.Si., atas ilmu, motivasi, dan cerita pengalamannya sehingga penyusun selalu bersemangat dalam proses penelitian.
11. Keluarga penyusun Mama, Ayah, dek Nia, dan Mbahkung yang selalu memberikan dukungan terbaik, semangat, doa, moral, dan materi selama penyusun menjalankan studi.
12. Tim proyek penelitian Desi, Rania, Umi, Aldy, Olga, Aini, Hafiz, Rifqy, Rina, Luki, dan Bu Tifuk. Walaupun tipe penelitian yang berbeda, tetapi penyusun ucapkan terima kasih telah menjadi tim yang selalu bekerja sama, memberikan semangat, dan dukungan kepada penyusun dalam melakukan penelitian dan penyusunan naskah skripsi.
13. Leylani Eiva Anissa, Fujishiro Fadila, Rania Pramesti Jaya, Ikke Putri Dharmawan, dan Ika Nazih Januar F., sahabat yang telah menemani perjalanan penyusun, selalu memberikan dukungan, semangat, dan menghibur penyusun.
14. Sahabat penyusun dalam perkuliahan. Navy, Kiak, Carol, Saskia, Nia, Desi, Adista, Azzahra, Hayati, Yopek, Ima, Kimi, dan Anay, yang telah membantu penyusun menjalani masa perkuliahan serta saling memotivasi satu dengan yang lain.
15. Laili dan Yohanes, yang telah membantu penyusun dalam menyelesaikan penelitian dengan baik.
16. Sobat MICROBA Biologi 2018, yang telah banyak menuliskan cerita dalam masa-masa perkuliahan.
17. Semua pihak lain yang telah banyak membantu kelancaran perkuliahan dan kelancaran penyelesaian skripsi penyusun yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI.....	iv
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	v
SURAT PERNYATAAN ORSINILITAS.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
UCAPAN TERIMA KASIH.....	x
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	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Asumsi Penelitian.....	8
1.5 Hipotesis Penelitian.....	8
1.6 Manfaat Penelitian.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Klasifikasi dan Morfologi Okra Merah (<i>A. esculentus</i> L. Moench).....	10
2.2 Kandungan dan Manfaat Okra Merah (<i>A. esculentus</i> L. Moench).....	11
2.3 Ekstraksi	13
2.4 Antioksidan	14
2.4.1 Sumber – sumber antioksidan.....	15
2.4.2 Jenis – jenis antioksidan	17
2.5 Senyawa Fenolik	18
2.6 Senyawa Flavonoid	19
2.7 Uji Antioksidan dengan Metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). 22	
BAB III METODE PENELITIAN.....	25

3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	25
3.2	Alat dan Bahan	25
3.2.1	Alat penelitian	25
3.2.2	Bahan penelitian	25
3.3	Prosedur Penelitian.....	26
3.3.1	Pembuatan simplisia daun, buah, batang, dan akar okra merah (<i>A. esculentus</i>)	26
3.3.2	Pembuatan ekstrak daun, buah, batang, dan akar okra merah (<i>A. esculentus</i>)	26
3.3.3	Uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH	27
3.3.4	Penentuan nilai <i>Inhibition Concentration</i> 50% (IC_{50}).....	28
3.3.5	Uji kadar total fenolik (TPC).....	28
3.3.6	Uji kadar total flavonoid (TFC).....	29
3.4	Variabel Penelitian	29
3.4.1	Variabel bebas	29
3.4.2	Variabel terikat	30
3.4.3	Variabel kontrol.....	30
3.5	Analisis Data	30
3.6	Diagram Alir Penelitian	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		32
4.1	Hasil Penelitian	32
4.1.1	Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol, etil setat, n-heksana dari daun, buah, batang, dan akar okra merah	32
4.1.2	Hasil perhitungan kandungan total fenolik dan flavonoid ekstrak etanol, etil setat, n-heksana dari daun, buah, batang, dan akar okra merah	36
4.2	Pembahasan	38
4.2.1	Aktivitas antioksidan ekstrak etanol, etil setat, n-heksana dari daun, buah, batang, dan akar okra merah.....	38
4.2.2	Total fenol dan flavonoid ekstrak etanol, etil asetat, n-heksana dari daun, buah, batang, dan akar okra merah	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		51
5.1	Kesimpulan.....	51
5.2	Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA		53
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul Tabel	Halaman
Tabel 2.1	Kategori tingkat kekuatan antioksidan	24
Tabel 3.1	Kategori tingkat kekuatan antioksidan	28
Tabel 4.1	Hasil aktivitas antioksidan dan nilai IC ₅₀ ekstrak etanol, etil asetat, n-heksana dari daun, buah, batang, dan akar okra merah dengan metode DPPH	36
Tabel 4.2	Total fenolik dan total flavonoid ekstrak etanol, etil asetat, n-heksana dari daun, buah, batang, dan akar	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul Gambar	Halaman
Gambar 2.1	Tumbuhan okra merah (<i>A. esculentus</i>)	10
Gambar 2.2	Struktur kimia antioksidan sintetik yang paling populer	17
Gambar 2.3	Senyawa fenolik pada tumbuhan	19
Gambar 2.4	Senyawa flavonoid	21
Gambar 2.5	Struktur rangkai dasar flavonoid dan kelas flavonoid	21
Gambar 2.6	Mekanisme penangkapan DPPH oleh antioksidan	23
Gambar 3.1	Diagram alir penelitian	31
Gambar 4.1	Grafik regresi linier persentase inhibisi ekstrak etanol, etil asetat, n-heksan dari daun okra merah berdasarkan jenis sampel tumbuhan	32
Gambar 4.2	Grafik regresi linier persentase inhibisi ekstrak etanol, etil asetat, n-heksan dari buah dan batang okra merah berdasarkan jenis sampel tumbuhan.	33
Gambar 4.3	Grafik regresi linier persentase inhibisi ekstrak etanol, etil asetat, n-heksan dari akar okra merah berdasarkan jenis sampel tumbuhan.	34
Gambar 4.4	Grafik regresi linier persentase inhibisi ekstrak etanol dari daun, buah, batang, dan akar okra merah berdasarkan jenis pelarut	34
Gambar 4.5	Grafik regresi linier persentase inhibisi ekstrak etil asetat dan n-heksan dari daun, buah, batang, dan akar okra merah berdasarkan jenis pelarut	35
Gambar 4.6	Kurva standar dan regresi linier asam galat pada konsentrasi 0 – 500 ppm	37
Gambar 4.7	Kurva standar dan regresi linier kuersetin pada konsentrasi 0 – 500 ppm	37

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul
1.	Dokumentasi Pembuatan Ekstrak
2.	Uji DPPH dan data absorbansi ekstrak etanol, etil asetat, n-heksana dari daun <i>Abelmoschus esculentus</i> L. Moench
3.	Uji DPPH dan data absorbansi ekstrak etanol, etil asetat, n-heksana dari buah <i>Abelmoschus esculentus</i> L. Moench
4.	Uji DPPH dan data absorbansi ekstrak etanol, etil asetat, n-heksana dari batang <i>Abelmoschus esculentus</i> L. Moench
5.	Uji DPPH dan data absorbansi ekstrak etanol, etil asetat, n-heksana dari akar <i>Abelmoschus esculentus</i> L. Moench
6.	Pembuatan larutan stok DPPH
7.	Perhitungan total fenolik ekstrak etanol, etil asetat, n-heksana dari daun, buah, batang, dan akar <i>Abelmoschus esculentus</i> L. Moench
8.	Perhitungan total flavonoid ekstrak etanol, etil asetat, n-heksana dari daun, buah, batang, dan akar <i>Abelmoschus esculentus</i> L. Moench