

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN EFEK FOTOPROTEKTIF
EKSTRAK ETANOL DAUN MANGGA GEDONG
(*Mangifera indica*, L VAR GEDONG)**



SKRIPSI

**DEVIANA ANGGITA DAMAYANTI
1608010031**

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
JANUARI 2020**

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN EFEK FOTOPROTEKTIF
EKSTRAK ETANOL DAUN MANGGA GEDONG
(*Mangifera indica*, L VAR GEDONG)**



SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**DEVIANA ANGGITA DAMAYANTI
1608010031**

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
JANUARI 2020**

HALAMAN PERNYATAAN ORSINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Deviana Anggita Damayanti
NIM : 1608010031
Program Studi : Farmasi
Fakultas : Farmasi
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kelak dikemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, saya bersedia mempertanggung jawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 15 Januari 2020

Yang membuat pernyataan



Deviana Anggita Damayanti

1608010031

HALAMAN PENGESAHAN

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN EFEK FOTOPROTEKTIF
EKSTRAK ETANOL DAUN MANGGA GEDONG
(*Mangifera indica*, L VAR GEDONG)**

Deviana Anggita Damayanti
1608010031

**Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi
Pada hari Selasa tanggal 23 Januari 2020**

SUSUNAN PANITIA

Ketua



Dr. Pri Iswati Utami, M.Si., Apt.
NIK. 2160218

Sekretaris



Shintia Lintang Charisma, M.Farm., Apt.
NIK. 2160734

Penguji I



Dr. Nunuk Aries Nurulita, M.Si., Apt.
NIK. 2160217

Mengetahui

Dekan Fakultas Farmasi

Universitas Muhammadiyah Purwokerto



Dr. Agus Siswanto, M.Si., Apt.
NIK. 2160309

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Berjuang tidak selalu lancar, tapi tetaplah berjuang karna hal luar biasa pasti akan terjadi”

PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang. Atas pertolongan dan petunjuk-Nya menuntun penulis menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini penulis persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua tercinta, yang telah memberikan doa restu, dukungan, kasih sayang dan semangat tiada henti. Semoga ini menjadi bentuk rasa terima kasih dan langkah awal untuk lebih membanggakan kedua orang tua tercinta.
2. Kedua adikku Rida Putri Ayuda dan Indah Apriliana yang berpengaruh memberikan kasih sayang dan warna kehidupan.
3. Ibu Dr. Nunuk Aries Nurulita, M.Si.,Apt. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan dan membagi ilmunya dalam penyusunan skripsi ini. Doa yang tak pernah henti untuk ibu agar selalu diberi kesehatan, kebaikan, dan kebahagiaan.
4. Ayu Setia dan Ismatul Laely selaku partner penelitian dan skripsi. Terimakasih atas ilmu, kerja sama, bantuan, doa, hiburan dan semangat yang kalian berikan.
5. Ivan Febiyanto, Sisi Ramalita, Febiana Melisa, Dita Maharani, Azzahra Ziva, Syaquilla Anggi dan Tika Ambarwati. Terimakasih telah membantu, memberikan semangat, doa dan hiburan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Teman – teman Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto angkatan 2016.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul Aktivitas Antioksidan dan Efek Fotoprotektif Ekstrak Etanol dan Daun Mangga Gedong (*Mangifera indica*, L. Var Gedong). Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

- (1) Dr. Anjar Nugroho, M.S.I., M.H.I. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto
- (2) Dr. Agus Siswanto, M.Si.,Apt. selaku Dekan Farmasi yang telah memberi berbagai informasi dan bimbingan tentang tata laksana penyusunan skripsi;
- (3) Dr. Retno Wahyuningrum, M.Si.,Apt. selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi yang telah memberi berbagai informasi dan bimbingan tentang tata laksana penyusunan skripsi;
- (4) Dr. Nunuk Aries Nurulita, M.Si.,Apt. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan skripsi ini;
- (5) Dr. Pri Iswati Utami, M.Si.,Apt. yang telah memberikan berbagai pertanyaan untuk menguji kelayakan sebagai Sarjana Farmasi;
- (6) Shintia Lintang Charisma, M.Farm.,Apt. yang telah memberikan berbagai pertanyaan untuk menguji kelayakan sebagai Sarjana Farmasi;
- (7) Bapak dan ibu serta saudara tercinta yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik material maupun moral.

Akhir kata, semoga Allah SWT memberikan balasan atas segala kebaikan semu pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu. Aamiin.

Purwokerto, 15 Januari 2020

Penulis



Deviana Anggita Damayanti

1608010031

RIWAYAT HIDUP

Nama : Deviana Anggita Damayanti
Tempat dan tanggal lahir : Brebes, 19 Juni 1998
Orang tua : Harwanto, S.Pd. (Ayah)
Ratna Dewi Pujiastuti, S.Pd. (Ibu)
Alamat : Desa Kersana RT 05/02 Kecamatan
Kersana, Kabupaten Brebes
No. HP : 082135181196
Alamat email : anggita.deviana@gmail.com
Riwayat Pendidikan :
a. Sekolah Dasar : SD Negeri Kersana 02
b. Sekolah Menengah Pertama : SMP Negeri 1 Kersana
c. Sekolah Menengah Atas : SMA Negeri 2 Brebes

Aktivitas Antioksidan Dan Efek Fotoprotektif Ekstrak Etanol Daun Mangga
Gedong (*Mangifera indica*, L. Var Gedong)

Deviana Anggita Damayanti¹, Nunuk Aries Nurulita²

ABSTRAK

Latar belakang: Paparan sinar matahari terutama radiasi sinar UV (Ultra Violet) yang berlebih dan berlangsung lama berpengaruh secara fisiologis terhadap kerusakan struktur kulit, penuaan dini, kulit kering, kendur dan keriput. Radiasi sinar UV menjadi sumber pembentukan ROS (*Reactive Oxygen Species*). Senyawa antioksidan dan tabir surya dapat menjadi solusi terbaik untuk mencegah resiko berbahaya dari paparan sinar UV. Daun mangga gedong mengandung senyawa fenolik khususnya flavonoid mempunyai aktivitas antioksidan dan berpotensi sebagai bahan tabir surya. Tujuan dari penelitian ini untuk menentukan aktivitas antioksidan dan efek fotoprotektif dari ekstrak etanol dan fraksi n-heksan daun mangga gedong. **Metode:** Ekstraksi menggunakan metode remaserasi dengan pelarut etanol 70% dan penentuan aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil*), FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*) dan BCB (*β Caroten Bleaching*) serta efek fotoprotektif berdasarkan nilai SPF dengan persamaan Mansur. **Hasil:** Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun mangga gedong berdasarkan metode DPPH memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC_{50} 6,383 $\mu\text{g/ml}$. Berdasarkan metode FRAP aktivitas antioksidan yang dihasilkan sangat kuat dengan IC_{50} sebesar 25,830 $\mu\text{g/ml}$, sedangkan pada metode BCB aktivitas antioksidan yang dihasilkan tergolong kuat dengan persen aktivitas antioksidan (%AA) yaitu 122,036%. Nilai SPF dari ekstrak etanol daun mangga gedong pada konsentrasi 200 $\mu\text{g/ml}$ 6,045 memiliki proteksi ekstra, sedangkan pada konsentrasi 1000 $\mu\text{g/ml}$ 35,809 memiliki proteksi ultra dalam melindungi kulit terhadap sinar UV. **Kesimpulan:** Ekstrak etanol daun mangga gedong memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dengan metode DPPH, FRAP dan BCB serta memiliki efek fotoprotektif dalam melindungi kulit terhadap sinar UV.

Kata kunci : *Mangifera indica*, ekstrak daun mangga gedong, antioksidan, SPF

Antioxidant Activity And Photoprotective Effects of Ethanol Extract of Mango
Gedong Leaves (*Mangifera indica*, L. Var Gedong)

Deviana Anggita Damayanti¹, Nunuk Aries Nurulita²

ABSTRACT

Background: Exposure to sunlight, especially UV (Ultra Violet) radiation that is excessive and prolonged, has a physiological effect on damage to skin structure, premature aging, dry skin, sagging and wrinkles. UV radiation is a source of ROS (Reactive Oxygen Species) formation. Antioxidant compounds and sunscreen can be the best solution to prevent the dangerous risk of UV exposure. Mango gedong leaves contain phenolic compounds, especially flavonoids, have antioxidant activity and have potential as sunscreen ingredients. The purpose of this study was to determine the antioxidant activity and photoprotective effects of ethanol extract of mango gedong leaves. **Method:** Extraction using remaseration method with 70% ethanol solvent and determination of antioxidant activity using DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil) method, FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power) and BCB (β Carotene Bleaching) and photoprotective effects based on SPF values with the Mansur equation. **Results:** The antioxidant activity test of the ethanol extract of mango gedong leaves based on the DPPH method has a very strong antioxidant activity with an IC₅₀ value of 6,383 μ g/ml. Based on the FRAP method the antioxidant activity produced was very strong with IC₅₀ of 25.830 μ g/ml, while the BCB method produced antioxidant activity was classified as strong with percent antioxidant activity (% AA) which was 122.036%. SPF value of ethanol extract of mango gedong leaves at a concentration of 200 μ g/ml 6,045 has extra protection, while at a concentration of 1000 μ g/ml 35,809 has ultra protection in protecting the skin against UV rays. **Conclusion:** Ethanol extract of mango gedong leaves has strong antioxidant activity with DPPH, FRAP and BCB methods and has a photoprotective effect in protecting the skin against UV rays.

Key words: *Mangifera indica*, Mango gedong leaf extract, antioxidants, SPF

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORSINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
RIWAYAT HIDUP.....	vii
ABSTRAK.....	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Hasil Penelitian Terdahulu.....	4
2.2. Landasan Teori.....	4
A. Radikal Bebas.....	4
B. Antioksidan	6
C. Pengaruh UV	6
D. Fotoprotektor	8
E. <i>Photoaging</i>	9
F. Mangga Gedong	10

2.3. Kerangka Konsep	13
2.4. Hipotesis.....	14

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1. Jenis dan Rancangan Penelitian	15
3.2. Variabel Penelitian	15
3.3. Definisi Variabel Operasional.....	15
3.4. Waktu dan Tempat Penelitian	16
3.5. Alat dan Bahan.....	16
3.6. Cara Penelitian	17
A. Tahap Persiapan Penelitian.....	17
1. Pengumpulan Bahan.....	17
2. Determinasi Tanaman	17
3. Pembuatan Simplisia.....	17
4. Pembuatan Ekstrak Etanol	17
B. Tahap Penelitian	17
1. Identifikasi Flavonoid Secara Kualitatif	17
2. Penentuan Kadar Fenolik Total.....	18
3. Penentuan Kadar Flavonoid Total.....	19
4. Penentuan Aktivitas Antioksidan	20
5. Penentuan Nilai <i>Sun Protection Factor</i> (SPF)	23
3.7. Analisis Hasil	23

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian	26
A. Hasil Determinasi Tanaman	26
B. Hasil Pembuatan Simplisia.....	26
C. Hasil Ekstraksi Simplisia.....	26
D. Hasil Identifikasi Flavonoid Secara Kualitatif	26
E. Hasil Penetapan Kadar Fenolik Total.....	27
F. Hasil Penetapan Kadar Flavonoid Total.....	27
G. Hasil Penentuan Aktivitas Antioksidan.....	28

1. Metode DPPH (<i>2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil</i>)	28
2. Metode FRAP (<i>Ferric Reducing Antioxidant Power</i>)	29
3. Metode BCB (<i>β Caroten Bleaching</i>).....	29
H. Hasil Penentuan Nilai <i>Sun Protection Factor</i> (SPF).....	30
4.2. Pembahasan.....	30
A. Determinasi Tanaman.....	30
B. Pembuatan Simplisia	30
C. Ekstraksi Simplisia	31
D. Identifikasi Flavonoid Secara Kualitatif.....	33
E. Penetapan Kadar Fenolik Total	35
F. Penetapan Kadar Flavonoid Total	37
G. Penentuan Aktivitas Antioksidan	39
1. Metode DPPH (<i>2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil</i>)	39
2. Metode FRAP (<i>Ferric Reducing Antioxidant Power</i>)	44
3. Metode BCB (<i>β Caroten Bleaching</i>).....	49
H. Penentuan Nilai <i>Sun Protection Factor</i> (SPF)	55
4.3. Keunggulan dan Keterbatasan Penelitian.....	58
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	59
5.2. Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	66

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Tanaman mangga gedong.....	10
Gambar 2.2. Struktur kimia mangiferin	11
Gambar 4.1. Kurva baku asam galat	27
Gambar 4.2. Kurva baku kuersetin	28
Gambar 4.3. Hasil KLT ekstrak etanol daun mangga gedong dengan fase gerak kloroform:etil asetat:butanol (5:4:1) (A) disemprot pereaksi AlCl ₃ (B) pada UV 254 nm dan (C) pada UV 366 nm.....	33
Gambar 4.4. Reaksi asam galat dengan natrium karbonat	35
Gambar 4.5. Reaksi asam galat dengan reagen <i>Folin-Ciocalteu</i>	36
Gambar 4.6. Reaksi flavonoid dengan pereaksi AlCl ₃	38
Gambar 4.7. Reaksi DPPH dengan antioksidan.....	40
Gambar 4.8. Mekanisme reaksi DPPH dengan asam askorbat	41
Gambar 4.9. Mekanisme resonansi radikal bebas fenol.....	43
Gambar 4.10. Kurva hubungan konsentrasi vs %FRAP asam askorbat	47
Gambar 4.11. Struktur senyawa β -karoten dengan ikatan rangkap	49
Gambar 4.12. Struktur senyawa kuersetin dengan 5 atom OH.....	50
Gambar 4.13. Grafik perubahan absorbansi selama waktu inkubasi pada kontrol negatif, kontrol positif (kuersetin) dan sampel	51
Gambar 4.14. Grafik konsentrasi VS %inhibisi radikal bebas (A) kontrol positif (kuersetin) dan (B) ekstrak etanol daun mangga gedong daun mangga gedong.....	52

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Hasil Rendemen Ekstrak Etanol Daun Mangga Gedong.....	26
Tabel 4.2. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Mangga Gedong	26
Tabel 4.3. Hasil Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Daun Mangga Gedong	27
Tabel 4.4. Hasil Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Mangga Gedong	28
Tabel 4.5. Nilai IC50 Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Mangga Gedong dengan Metode DPPH	28
Tabel 4.6. Nilai IC50 Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Mangga Gedong dengan Metode FRAP.....	29
Tabel 4.7. Hasil Penentuan Nilai SPF (<i>Sun Protection Factor</i>)	30



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Determinasi Tanaman	67
Lampiran 2. Proses Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Mangga Gedong (<i>Mangifera indica</i> , L. Var Gedong)	68
Lampiran 3. Perhitungan Rendemen Ekstrak.....	71
Lampiran 4. Identifikasi Flavonoid Secara Kualitatif.....	72
Lampiran 5. Perhitungan Seri Konsentrasi pada Penetapan Fenolik Total Ekstrak Etanol Daun Mangga Gedong	73
Lampiran 6. Dokumentasi Penentuan Kadar Fenolik Total.....	75
Lampiran 7. Perhitungan Penentuan Kadar Fenolik Total.....	76
Lampiran 8. Perhitungan Seri Konsentrasi pada Penetapan Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Mangga Gedong	78
Lampiran 9. Dokumentasi Penentuan Kadar Flavonoid Total.....	81
Lampiran 10. Perhitungan Penentuan Kadar Flavonoid Total.....	82
Lampiran 11. Perhitungan Seri Konsentrasi Pada Penentuan Aktivitas Antioksidan Metode DPPH Ekstrak Etanol Daun Mangga Gedong	84
Lampiran 12. Dokumentasi Penentuan Aktivitas Antioksidan Metode DPPH.....	88
Lampiran 13. Perhitungan Penentuan Aktivitas Antioksidan Metode DPPH.....	89
Lampiran 14. Perhitungan Seri Konsentrasi Pada Penentuan Aktivitas Antioksidan Metode FRAP Ekstrak Etanol Daun Mangga Gedong	96
Lampiran 15. Dokumentasi Penentuan Aktivitas Antioksidan Metode FRAP	100
Lampiran 16. Perhitungan Penentuan Aktivitas Antioksidan Metode FRAP.....	101
Lampiran 17. Perhitungan Seri Konsentrasi Pada Penentuan Aktivitas Antioksidan Metode BCB Ekstrak Etanol Daun Mangga Gedong	108
Lampiran 18. Dokumentasi Penentuan Aktivitas Antioksidan Metode BCB.....	112
Lampiran 19. Perhitungan Penentuan Aktivitas Antioksidan Metode BCB	113
Lampiran 20. Perhitungan Konsentrasi Pada Penentuan Nilai SPF Ekstrak Etanol Daun Mangga Gedong	128
Lampiran 21. Dokumentasi Penentuan Nilai SPF.....	129
Lampiran 22. Perhitungan Penentuan Nilai SPF.....	130

DAFTAR SINGKATAN

UV	Ultra Violet
ROS	<i>Reactive Oxygen Species</i>
SPF	<i>Sun Protection Factor</i>
DPPH	<i>2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil</i>
FRAP	<i>Ferric Reducing Antioxidant Power</i>
BCB	<i>β Caroten Bleaching</i>
RNS	<i>Reactive Nitrogen Species</i>
SOD	<i>Superoksida Dismutase</i>
IC ₅₀	<i>Inhibition Concentration 50%</i>
TCA	Asam Trikloroasetat
KLT	Kromatografi Lapis Tipis
OT	<i>Operating Time</i>
TPC	<i>Total Phenolic Concentration</i>
TFC	<i>Total Flavonoid Concentration</i>
GAE	<i>Galat Acid Equivalent</i>
QE	<i>Quercetin Equivalent</i>
AAE	<i>Askorbat Acid Equivalent</i>
%AA	Persen Aktivitas Antioksidan