

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN EFEK FOTOPROTEKTIF
EKSTRAK ETANOL *Curcuma mangga* Val Rhizome**



SKRIPSI

**AYU SETIA ROSDIANA
1608010035**

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

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN EFEK FOTOPROTEKTIF
EKSTRAK ETANOL *Curcuma mangga* Val Rhizome**



SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**AYU SETIA ROSDIANA
1608010035**

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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ayu Setia Rosdiana

NIM : 1608010035

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 mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 01 Februari 2020

Yang Menyatakan,



AYU SETIA ROSDIANA

1608010035

HALAMAN PENGESAHAN

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN EFEK FOTOPROTEKTIF
EKSTRAK ETANOL *Curcuma mangga Val Rhizome***

**AYU SETIA ROSDIANA
1608010035**

**Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi
Pada hari Kamis 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**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan hidayah-Nya, dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul Uji Aktivitas Antioksidan dan Efek Fotoprotektif Ekstrak Etanol Rimpang *Curcuma mangga* Val. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak, mulai dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini adalah bukan hal yang mudah. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat:

- (1) Bapak Dr. Anjar Nugroho, S.Ag., M.S.I. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- (2) Bapak Dr. Agus Siswanto, M.Si., Apt. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- (3) Ibu Retno Wahyuningrum, M.Si., Apt. selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi yang telah memberikan berbagai informasi dan bimbingan tentang tatalaksana penyusunan skripsi.
- (4) Ibu Dr. Nunuk Aries Nurulita, M.Si., Apt. selaku Dosen Pembimbing Tunggal yang telah menyediakan waktu, tenaga, arahan, masukan, dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
- (5) Ibu Dr. Pri Iswati Utami, M.Si., Apt. yang telah memberikan berbagai pertanyaan untuk menguji kelayakan penulis sebagai sarjana farmasi.
- (6) Ibu Shintia Lintang Charisma, M.Farm., Apt yang telah memberikan berbagai pertanyaan untuk menguji kelayakan penulis sebagai sarjana farmasi.
- (7) Seluruh dosen, laboran dan staf karyawan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- (8) Kedua orang tua tercinta yang telah memberikan do'a dan separuh hidupnya untuk kepentingan anak-anaknya.

- (9) Sahabat-sahabat dekat tersayang yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terimakasih atas dukungan, do'a, dan bantuan yang telah kalian berikan.
- (10) Semua pihak yang telah membantu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, baik dari segi isi maupun penyajiannya. Untuk itu saran dan kritik sangat diperlukan agar dalam penulisan karya ilmiah maupun artikel ilmiah berikutnya bias lebih baik lagi.

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

Purwokerto, 01 Februari 2020

Penulis



AYU SETIA ROSDIANA

1608010035

RIWAYAT HIDUP

Nama : Ayu Setia Rosdiana
Tempat dan Tanggal Lahir : Brebes, 10 Desember 1998
Orang Tua : Kusnadi (Ayah), Lina Ratnawati (Ibu)
Alamat : KP. Nyegog RT 001/Rw 002, Desa Bentar,
Kecamatan Salem, Kabupaten Brebes
No. Hp : 082329229724
Alamat email : ayusetiarosdiana98@gmail.com
Riwayat Pendidikan :
a. Sekolah Dasar : SDN BENTAR 03
b. Sekolah Menengah Pertama : SMPN 01 SALEM
c. Sekolah Menengah Atas : SMAN 1 SALEM
Pengalaman Kerja : -
Publikasi : -
Penghargaan Akademik : -
Beasiswa : -
Keanggotaan dalam Organisasi :
a. Bendahara Umum Dewan Mahasiswa Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto Periode 2018/2019.

DAFTAR ISI

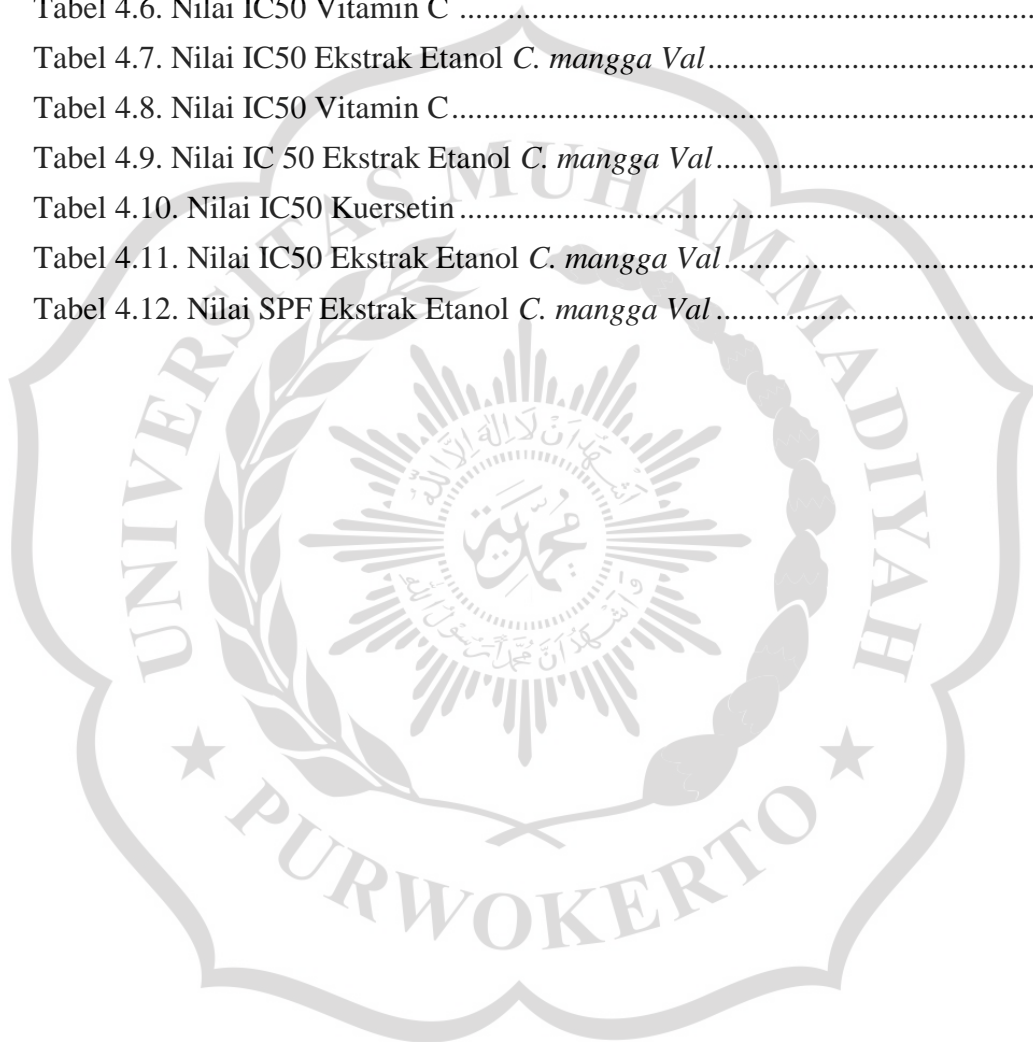
	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	<u>i</u>
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	<u>ii</u>
HALAMAN PENGESAHAN	<u>iii</u>
KATA PENGANTAR	<u>iv</u>
RIWAYAT HIDUP	<u>v</u>
DAFTAR ISI	<u>vii</u>
DAFTAR TABEL	<u>ix</u>
DAFTAR GAMBAR	<u>x</u>
DAFTAR LAMPIRAN	<u>xi</u>
DAFTAR SINGKATAN	<u>xii</u>
ABSTRAK	<u>xiv</u>
ABSTRACT	<u>xv</u>
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Hasil Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Landasan Teori.....	7
2.3 Kerangka Konsep.....	14
2.4 Hipotesis.....	15
BAB III. METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian	16
3.2 Variable Penelitian	16
3.3 Definisi Variabel Operasional.....	16
3.4 Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.5 Alat dan Bahan.....	17
3.6 Cara Penelitian	18
3.7 Analisis Hasil	23
3.8 Jadwal Penelitian.....	25
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	26

4.2 Pembahasan.....	39
4.3 Keunggulan dan Keterbatasan Penelitian.....	57
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran.....	59
DAFTAR PURSTAKA	60
<u>LAMPIRAN</u>.....	65



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Hasil mikroskopis serbuk rimpang <i>C. mangga Val</i>	27
Tabel 4.2. Hasil randemen ekstrak etanol <i>C. mangga Val</i>	28
Tabel 4.3. Nilai Rf dari ekstrak etanol <i>C. mangga Val</i> dan kuersetin	30
Tabel 4.4. Hasil Penentuan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol	30
Tabel 4.5. Hasil Penentuan Kadar Flavanoid Total Ekstrak Etanol	31
Tabel 4.6. Nilai IC50 Vitamin C	33
Tabel 4.7. Nilai IC50 Ekstrak Etanol <i>C. mangga Val</i>	34
Tabel 4.8. Nilai IC50 Vitamin C.....	36
Tabel 4.9. Nilai IC 50 Ekstrak Etanol <i>C. mangga Val</i>	37
Tabel 4.10. Nilai IC50 Kuersetin	39
Tabel 4.11. Nilai IC50 Ekstrak Etanol <i>C. mangga Val</i>	39
Tabel 4.12. Nilai SPF Ekstrak Etanol <i>C. mangga Val</i>	40



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. <i>Curcuma mangga Val</i>	12
Gambar 2.2. Senyawa Antioksidan <i>Curcuma mangga Val</i>	13
Gambar 4.1. Hasil KLT Skrining Fitokimia Uji Flavanoid	29
Gambar 4.2. Kurva Baku Asam Galat	30
Gambar 4.3. Kurva Baku Kuersetin	31
Gambar 4.4. Kurva Baku Vitamin C.....	33
Gambar 4.5. Kurva hubungan konsentrasi Vs %inhibisi Ekstrak Etanol	34
Gambar 4.6. Kurva hubungan konsentrasi Vs %FRAP Vitamin C	36
Gambar 4.7. Kurva hubungan konsentrasi Vs %FRAP Ekstrak Etanol	37
Gambar 4.8. Grafik perubahan absorbansi Vs waktu inkubasi	38
Gambar 4.9. Kurva konsentrasi Vs % inhibisi kuersetin	39
Gambar 4.10. Kurva konsentrasi Vs % inhibisi ekstrak etanol	39
Gambar 4.11. Pembentukan senyawa kompleks kuersetin-alluminium klorida ...	47
Gambar 4.12. Reaksi radikal bebas DPPH dengan antioksidan.....	49
Gambar 4.13. Reaksi vitamin C dengan DPPH	50
Gambar 4.14. Stuktur β carotene	54
Gambar 4.15. Struktur Asam Linoleat	55

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Determinasi Tanaman	65
Lampiran 2. Hasil Mikroskopis Serbuk <i>C. mangga Val</i>	66
Lampiran 3. Proses Pembuatan Ekstrak Etanol <i>C. mangga Val</i>	67
Lampiran 4. Hasil Skrining Fitokimia Uji Flavanoid	69
Lampiran 5. Dokumentasi Penentuan Kadar Fenolik Total.....	71
Lampiran 6. Perhitungan dan Seri Konsentrasi Uji Fenolik Total.....	72
Lampiran 7. Hasil Absorbansi Uji Fenolik Total.....	74
Lampiran 8. Perhitungan Penetapan Kadar Fenolik Total.....	78
Lampiran 9. Dokumentasi Uji Flavanoid Total	80
Lampiran 10. Perhitungan Seri Konsentrasi Uji Flavanoid Total.....	81
Lampiran 11. Hasil Absorbansi Uji Flavanoid Total.....	83
Lampiran 12. Perhitungan Penetapan Kadar Flavanoid Total	87
Lampiran 13. Dokumentasi Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH.....	89
Lampiran 14. Perhitungan Seri Konsentrasi dan Larutan DPPH.....	90
Lampiran 15. Hasil Absorbansi Metode DPPH	92
Lampiran 16. Perhitungan Nilai IC50 Metode DPPH	96
Lampiran 17. Dokumentasi Uji Aktivitas Antioksidan Metode FRAP	102
Lampiran 18. Perhitungan Seri Konsentrasi dan Larutan FRAP	103
Lampiran 19. Hasil Absorbansi Metode FRAP	105
Lampiran 20. Perhitungan Nilai IC50 Metode FRAP.....	107
Lampiran 21. Dokumentasi Uji Aktivitas Antioksidan Metode BCB	114
Lampiran 22. Perhitungan Seri Konsentrasi Metode BCB	115
Lampiran 23. Hasil Absorbansi Metode BCB	117
Lampiran 24. Perhitungan IC50 Metode BCB.....	131
Lampiran 25. Dokumentasi Uji In-Vitro SPF.....	136
Lampiran 26. Perhitungan Pengenceran Uji SPF.....	135
Lampiran 27. Hasil Absorbansi Uji SPF.....	138
Lampiran 28. Perhitungan Nilai SPF Ekstrak Etanol Kunir Putih.....	139

DAFTAR SINGKATAN

DM	Diabetes Melitus
ROS	<i>Reactive Oxygen Species</i>
UVA	Ultraviolet A
UVB	Ultraviolet B
DNA	<i>Deoxyribonucleic Acid</i>
GST	<i>Glutathione-S-transferase</i>
BCB	<i>β-Caroten Bleaching</i>
FRAP	<i>Ferric Reducing Antioxidant Power</i>
DPPH	<i>2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl</i>
IC50	<i>Inhibitory Concentration 50%</i>
EAG	Ekivalen Asam Galat
EK	Ekivalen Kuersetin
EC	Ekivalen Catechin
RSA	<i>Radical Scavenging Activity</i>
SPF	<i>Sun Protection Factor</i>
LDL	<i>Low-Density Lipoprotein</i>
BHA	<i>Butyl Hidroksi Anitol</i>
BHT	<i>Butyl Hidroksi Toluene</i>
BTHQ	<i>Tert-Butil Hidroksi Quinon</i>
SOD	<i>Superoxide dismutase</i>
CAT	<i>Katalase</i>
POX	<i>Peroksidase</i>
APX	<i>Asam askorbat peroksidase</i>
GR	<i>Glutation Reduktase</i>
PPO	Polifenol Oksidase
ABTS	<i>2,2'-Azinobis [3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid] diammonium salt</i>
TCA	<i>Trikloro Asetat</i>
MED	<i>Minimal Erythema Dose</i>

AlCl ₃	<i>Aluminium Klorida</i>
OT	<i>Operating Time</i>
K ₃ Fe(CN) ₆	<i>Kalium Ferrisianida</i>
TPC	<i>Total Phenolik Concentration</i>
TFC	<i>Total Flavanoid Concentration</i>



Uji Aktivitas Antioksidan dan Efek Fotoprotektif Ekstrak Etanol *Curcuma mangga Val Rhizome*

Ayu Setia Rosdiana¹, Nunuk Aries Nurulita²

ABSTRAK

Latar belakang: ROS (*Reactive Oxygen Species*) merupakan suatu molekul radikal bebas yang mengandung oksigen dan mempunyai reaktivitas tinggi dalam merusak sel. Contohnya adalah sinar ultraviolet yang menyerang bagian tubuh berupa kulit. Efek yang ditimbulkan mulai dari kulit kemerahan, pigmentasi, bahkan dapat menyebabkan kerusakan DNA yang berakibat pada proliferasi sel dan apabila berlangsung secara terus menerus akan menyebabkan terbentuknya kanker kulit. Ekstrak etanol *Curcuma mangga Val* memiliki kandungan senyawa polifenol berupa flavonoid yang mempunyai manfaat sebagai antioksidan. **Metode:** pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan 3 metode yaitu BCB (*β-Caroten Bleaching*), FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*) dan DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*) sedangkan untuk efek fotoprotektif menggunakan pengukuran nilai SPF. **Hasil:** pada metode DPPH sampel menunjukkan aktivitas antioksidan sangat kuat dengan rata-rata nilai IC₅₀ sampel 5,763±0,012 µg/ml. Pada metode FRAP aktivitas antioksidan ekstrak etanol lebih kuat dibanding Vitamin C dengan nilai IC₅₀ 13,586±1,193 µg/mL. Pada metode BCB ekstrak etanol menunjukkan aktivitas yang tergolong sangat lemah dengan nilai IC₅₀ sebesar 430,466 µg/mL. Efek fotoprotektif yang ditunjukkan oleh sampel tergolong kedalam perlindungan ekstra karena nilai SPF yang diperoleh 6,557±0,012. **Kesimpulan:** ekstrak etanol *Curcuma mangga Val* menunjukkan aktivitas antioksidan yang berbeda dalam tiap metode pengujian dan efek fotoprotektif yang ditunjukkan tergolong memberikan perlindungan ekstra.

Kata Kunci: ROS, Sinar Ultraviolet, Antioksidan

Antioxidant Activity Test and Photoprotective Effects of Ethanol Extract of *Curcuma mango Val* Rhizome

Ayu Setia Rosdiana¹, Nunuk Aries Nurulita²

ABSTRACT

Background: ROS (*Reactive Oxygen Species*) is a free radical molecule that contains oxygen and has a high reactivity in damaging cells. An example is ultraviolet light that attacks parts of the body in the form of skin. The effects that occur starting from skin redness, pigmentation, can even cause DNA damage that results in cell proliferation and if it takes place continuously will cause the formation of skin cancer. *Curcuma mango Val* ethanol extract contains polyphenol compounds in the form of flavonoids which have antioxidant benefits. **Method:** antioxidant activity testing was carried out with 3 methods is BCB (*β-Caroten Bleaching*), FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*) and DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*) while for photoprotective effects using SPF values. **Results:** in the DPPH method the sample showed very strong antioxidant activity with an average IC₅₀ value of $5.763 \pm 0.012 \mu\text{g} / \text{ml}$. In the FRAP method the antioxidant activity of ethanol extract is stronger than Vitamin C with an IC₅₀ value of $13.586 \pm 1.193 \mu\text{g} / \text{mL}$. In the BCB method, ethanol extract showed very weak activity with IC₅₀ value of $430.466 \mu\text{g} / \text{mL}$. The photoprotective effect shown by the sample is classified as extra protection because the SPF value obtained is 6.557 ± 0.012 . **Conclusion:** *Curcuma mangga Val* ethanol extract showed different antioxidant activity in each test method and the photoprotective effect shown was classified as providing extra protection.

Keywords: ROS, Ultraviolet Light, Antioxidants