

UJI AKTIVITAS EKSTRAK DAUN MANGGIS (*Garcinia mangostana L.*)
SEBAGAI PENANGKAL RADIKAL BEBAS DENGAN METODE BCB
(*Beta Carotene Bleaching*) DAN FRAP (*Ferric-Reducing Antioxidant Power*)
DENGAN MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS



SKRIPSI

ARISTA NOVITASARI RATRIANA

1508010048

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO

2021

UJI AKTIVITAS EKSTRAK DAUN MANGGIS (*Garcinia mangostana L.*)
SEBAGAI PENANGKAL RADIKAL BEBAS DENGAN METODE BCB
(*Beta Carotene Bleaching*) DAN FRAP (*Ferric-Reducing Antioxidant Power*)
DENGAN MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS



SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

ARISTA NOVITASARI RATRIANA

1508010048

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

UJI AKTIVITAS EKSTRAK DAUN MANGGIS (*Garcinia mangostana L.*)
SEBAGAI PENANGKAL RADIKAL BEBAS DENGAN METODE BCB
(*Beta Carotene Bleaching*) DAN FRAP (*Ferric-Reducing Antioxidant Power*)
DENGAN MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

ARISTA NOVITASARI RATRIANA

1508010048

Proposal skripsi telah diperiksa dan disetujui oleh

Mengetahui,

Pembimbing I



Dr.apr. Diniatik, M.Sc.

NIK. 2160217

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Arista Novitasari Ratriana

NIM : 1508010048

Program Studi : Farmasi S1

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 di kemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, saya bersedia mempertanggung jawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 23 Agustus 2021

Yang membuat pernyataan



Arista Novitasari Ratriana

1508010048

HALAMAN PENGESAHAN


UJI AKTIVITAS EKSTRAK DAUN MANGGIS (*Garcinia mangostana L.*)
SEBAGAI PENANGKAL RADIKAL BEBAS DENGAN METODE BCB
(*Beta Carotene Bleaching*) DAN FRAP (*Ferric-Reducing Antioxidant Power*)
DENGAN MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

ARISTA NOVITASARI RATRIANA


1508010048


Telah dipertahankan di depan panitia Ujian Skripsi


Pada hari Senin 23 Agustus 2021

The seal of Universitas Muhammadiyah Purwokerto is a circular emblem with a gold border. Inside, there is a sunburst design and the text 'UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO'. The seal is partially overlaid by the text and signatures of the exam committee members.

SUSUNAN PANITIA

Ketua

Dr. Retno Wahyuningrum, M.Si., Apt
NIK. 2160387

Sekretaris

Hariyanti, Msi., Apt
NIK. 2160821

Pembimbing I

Dr. apt. Diniatik, S.Si., M.Sc
NIK. 2160310

Mengetahui

Dekan Fakultas Farmasi

Universitas Muhammadiyah Purwokerto


apt. Didik Setiawan, Ph.D.

NIK. 2160393

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmatNya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **UJI AKTIVITAS EKSTRAK DAUN MANGGIS (*Garcinia mangostana L.*) SEBAGAI PENANGKAL RADIKAL BEBAS DENGAN METODE BCB (*Beta Carotene Bleaching*) DAN FRAP (*Ferric-Reducing Antioxidant Power*) DENGAN MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat 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 terimakasih kepada yang terhormat :

1. Dr. Jebul Suroso, S.Kp., Ns., M.Kep. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto;
2. apt. Didik Setiawan, Ph.D. selaku Dekan Farmasi yang telah memberi berbagai informasi dan bimbingan tentang tata laksana penyusunan skripsi;
3. Dr. apt. Retno Wahyuningrum, M.Si. selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi dan dosen penguji II yang telah memberi berbagai informasi dan bimbingan tentang tata laksana penyusunan skripsi dan memberi arahan dalam menyelesaikan skripsi;
4. Dr. apt. Diniatik, S.Si.,M.Sc. selaku pembimbing I yang telah membimbing proses penyusunan skripsi ini dari awal sampai akhir;
5. Hariyanti, M.Si.,Apt selaku dosen penguji II yang telah memberikan pertanyaan dan saran untuk menguji kelayakan memperoleh gelar Sarjana Farmasi;
6. Kedua orang tua atas do'a dan dukungannya dalam menyelesaikan skripsi ini;
7. Sahabat yang telah memberikan dukungan dan motivasi;
8. Segenap staf pengajar Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto yang memberikan ilmu dan pengarahan dari awal perkuliahan sampai selesainya skripsi;
9. Semua pihak yang mendukung penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mohon maaf atas segala kesalahan dan kekurangan. Demikian, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Purwokerto, 23 Agustus 2021

Penulis,

Arista Novitasari Ratriana

1508010048



MOTTO

Rahasia kesuksesan adalah mengetahui yang orang lain tidak ketahui

-Aristotles Onassis-



HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan keajaiban untuk dapat menggerakkan hati dan pikiran agar dapat segera menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini aku persembahkan teruntuk :

1. Kedua orang tuaku yang tersayang yang sudah mengorbankan waktu, pikiran dan materinya untuk mensupport skripsi ini.

Terimakasih kepada bapak dan ibu yang sudah bersusah payah membantu mencarikan bahan skripsi, tidak pernah mengeluh karena aku selalu meminta uang untuk biaya skripsi dan penelitian yang tidak sedikit, dan selalu memberikan doa dan motivasi bahwa aku mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

2. Sahabat-sahabatku Pingky, Windi, Isma dan Iwangga yang selalu menjadi tempat curhat , tempatku berkeluh kesah soal skripsian ini, dan membantuku dalam keadaan senang maupun susah, memberikan dukungan terus menerus sehingga aku dapat terus optimis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Terimakasih kepada bili-biliku Dimas Abimanyu yang sudah hadir dihidupku dan selalu support dalam segi apapun.

RIWAYAT HIDUP

Nama : Arista Novitasari Ratriana
Tempat dan tanggal lahir : Banyumas, 22 November 1996
Orangtua : Purwanto (Ayah)
Susilowati (Ibu)
Alamat : Dukuh waluh RT 05/ RW 02 Kecamatan
Kembaran Kabupaten Banyumas
No. Hp : 081818156555
Alamat email : aristanr@gmail.com
Riwayat Pendidikan :
a. Sekolah Dasar : SD 1 Dukuhwaluh
b. Sekolah Menengah Pertama : SMP Negeri 8 Purwokerto
c. Sekolah Menengah Atas : SMA Negeri 5 Purwokerto
Pengalaman kerja :
Publikasi :
Penghargaan :
Beasiswa :
Keanggotaan dalam organisasi :

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Arista Novitasari Ratriana
NIM : 1508010048
Program Studi : Farmasi S1
Fakultas : Farmasi
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Loyalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) Kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya kuliah saya yang berjudul:

UJI AKTIVITAS EKSTRAK DAUN MANGGIS (*Garcinia mangostana L.*)
SEBAGAI PENANGKAL RADIKAL BEBAS DENGAN METODE BCB
(*Beta Carotene Bleaching*) DAN FRAP (*Ferric-Reducing Antioxidant Power*)
DENGAN MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas loyalty Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, mengalih media/mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasi skripsi saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Purwokerto

Pada Tanggal : 23 Agustus 2021

Yang menyatakan,



Arista Novitasari Ratriana

**AKTIVITAS EKSTRAK DAUN MANGGIS (*Garcinia mangostana L.*) SEBAGAI
PENANGKAL RADIKAL BEBAS DENGAN METODE BCB
(*Beta Carotene Bleaching*) DAN FRAP (*Ferric-Reducing Antioxidant Power*)
DENGAN MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

Arista Novitasari Ratriana¹, Diniatik²

ABSTRAK

Latar Belakang : Beberapa penyakit di dalam tubuh disebabkan oleh radikal bebas. Antioksidan adalah senyawa yang berperan untuk menekan indikator terbentuknya radikal bebas. Salah satu tanaman yang mengandung antioksidan alami adalah daun manggis (*Garcinia mangostana L.*). **Metode :** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol 50%, 70%, dan 96% daun manggis (*Garcinia mangostana L.*) dengan menggunakan metode FRAP dan BCB dengan quercetin dan asam askorbat sebagai pembanding kemudian dihitung nilai IC₅₀. Penentuan kadar fenolik total diukur dengan Spektrofotometer UV-Vis menggunakan reagen *Follin-Ciocalteu*. **Hasil :** Kadar fenolik total ekstrak etanol 50%, 70% dan 96% secara berurutan sebesar 26,27 mgGAE/g, 30,62 mgGAE/g, 40,37 mgGAE/g. Aktivitas antioksidan pada metode FRAP ekstrak etanol 50%, 70%, dan 96% daun manggis (*Garcinia mangostana L.*) termasuk golongan antioksidan yang sangat kuat karena menghasilkan IC₅₀ secara berurutan sebesar 48,97 µg/mL, 24,24 µg/mL dan 21,19 µg/mL. Asam askorbat sebagai pembanding termasuk golongan antioksidan yang kuat karena memiliki IC₅₀ sebesar 68,24 µg/mL. Pada metode BCB ekstrak etanol 50%, 70%, dan 96% daun manggis (*Garcinia mangostana L.*) termasuk golongan antioksidan yang sangat kuat karena menghasilkan IC₅₀ secara berurutan sebesar 40,61 µg/mL, 27,21 µg/mL dan 21,53 µg/mL. Quercetin sebagai pembanding termasuk golongan antioksidan yang sangat kuat karena memiliki IC₅₀ sebesar 6,97 µg/mL.

Kata kunci: *daun manggis, Garcinia Mangostana, antioksidan, radikal bebas, fenolik, FRAP, BCB*

ACTIVITY TEST OF MANGOSTEEN LEAF EXTRACT (*Garcinia mangostana* L.) AS FREE RADICAL ANTIDOTE USING BCB (*Beta Carotene Bleaching*) AND FRAP (*Ferric-Reducing Antioxidant Power* METHODS USING UV-VIS SPECTROPHOTOMETRY

Arista Novitasari Ratriana ¹ , Diniatik ²

ABSTRAK

Background : Some disease in the body are caused by free radicals. Antioxidant are compounds that a play a role in suppressing indicator of the formation of free radicals. One of the plants that contain natural antioxidant is the mangosteen leaf (*Garcinia mangostana* L.). **Method** : This study aims to determine the antioxidant activity of the ethanol 50%, 70% and 96% extract of mangosteen leaf (*Garcinia mangostana* L.) using the FRAP and BCB methods with a ratio of quercetin and ascorbic acid as a comparison and then calculating IC₅₀ value. Determination of total phenolic content was measured by UV-Vis Spectrophotometer using Follin-Ciocalteau reagent. **Result** : The result showed that the total phenolic content of the ethanol 50%, 70% and 96% extract of mangosteen leaf (*Garcinia mangostana* L.) were 26,27 mgGAE/g, 30,62 mgGAE/g, 40,37 mgGAE/g. The antioxidant activity of the FRAP method content of the ethanol 50%, 70% and 96% extract of mangosteen leaf (*Garcinia mangostana* L.) is a very strong antioxidant group because it produces IC₅₀ of 48,97 µg/mL, 24,24 µg/mL and 21,19 µg/mL. Ascorbic acid as comparison is a strong antioxidant because it has an IC₅₀ of 68,24 µg/mL. The antioxidant activity of the BCB method content of the ethanol 50%, 70% and 96% extract of mangosteen leaf (*Garcinia mangostana* L.) is a very strong antioxidant group because it produces IC₅₀ of 40,61 µg/mL, 27,21 µg/mL and 21,53 µg/mL. Quercetin as comparison is a very strong antioxidant because it has an IC₅₀ of 6,97 µg/mL.

Keywords: *mangosteen leaf, Garcinia Mangostana, antioxidant, free radicals, fenolic, FRAP, BCB*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	viii
RIWAYAT HIDUP	ix
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT.....	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR SINGKATAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tanaman Manggis.....	4
1. Penelitian Sebelumnya.....	4
2. Sistematika Tumbuhan	4
3. Deskripsi Tumbuhan.....	5
4. Morfologi Tanaman Manggis	5
5. Kandungan Kimia	6
B. Antioksidan	6
1. Definisi Antioksidan	6

2. Mekanisme Kerja Antioksidan	7
3. Manfaat Antioksidan.....	8
4. Radikal Bebas	8
5. FRAP (Ferric-Reducing Antioxidant Power)	8
6. BCB (Beta Carotene Bleaching).....	9
7. Senyawa Fenolik Sebagai Antioksidan.....	9
8. Kerangka Konsep.....	11
9. Hipotesis	11

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian	12
B. Variabel Penelitian.....	12
C. Waktu dan Tempat Penelitian	12
D. Determinasi	12
E. Alat dan Bahan.....	13
1. Alat.	13
2. Bahan	13
F. Tahapan Penelitian.....	13
1. Identifikasi Tanaman	13
2. Pembuatan Simplisia Daun Manggis	13
3. Pembuatan Ekstraksi Daun Manggis	13
4. Skrining Fitokimia	14
5. Preparasi Sampel Fenolik Total	15
6. Penentuan Kadar Fenolik Total	15
7. Preparasi Sampel Metode FRAP	16
8. Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode FRAP	17
9. Preparasi Sampel Metode BCB	18
10. Analisis Data.....	19

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil	21
1. Determinasi Tanaman	21
2. Pembuatan Simplisia	21
3. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Manggis	21

4. Skrining Fitokimia	22
5. Penetapan Kadar Fenolik Total	22
6. Penetapan Kadar FRAP	23
7. Penetapan Kadar BCB	25
B. Pembahasan.....	26
1. Determinasi Tanaman	26
2. Pembuatan Simplisia	26
3. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Manggis	27
4. Skrining Fitokimia	29
5. Penetapan Kadar Fenolik Total	32
6. Penetapan Kadar FRAP	36
7. Penetapan Kadar BCB	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	42
B. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tanaman Manggis	5
Gambar 2.2	Struktur Senyawa Fenolik.....	10
Gambar 2.3	Kerangka Konsep.....	11
Gambar 4.1	Kurva Hasil Absorbansi Standar Asam Galat vs Konsentrasi ($\mu\text{g/ml}$)	22
Gambar 4.2	Panjang Gelombang Maksimum Metode FRAP	22
Gambar 4.3	Grafik Hasil Absorbansi vs Konsentrasi ($\mu\text{g/ml}$)	23
Gambar 4.4	Kurva Baku Konsentrasi Asam Askorbat ($\mu\text{g/ml}$) vs Absorbansi.....	24
Gambar 4.5	Grafik Hasil Absorbansi FRAP vs Waktu	24
Gambar 4.6	Identifikasi Alkaloid dengan Pereaksi Dragendroff	28
Gambar 4.7	Identifikasi Saponin.....	29
Gambar 4.8	Identifikasi Tanin.....	30
Gambar 4.9	Identifikasi Triterpenoid	31
Gambar 4.10	Senyawa Fenolik dalam Suasana Basa	32
Gambar 4.11	Struktur Asam Galat	33
Gambar 4.12	Senyawa Fenol yang di Reaksikan dengan Pereaksi Folin-Ciocalteu.....	33
Gambar 4.13	Struktur Quercetin	39

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Rendemen.....	21
Tabel 4.2 Hasil Uji Fitokimia.....	22
Tabel 4.3 Hasil Penetapan Kadar Fenolik Total.....	23
Tabel 4.4 Hasil Uji Antioksidan Metode FRAP.....	24
Tabel 4.4 Hasil Uji Antioksidan Metode BCB.....	25



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Skema Ekstraksi Daun Manggis	50
Lampiran 2 Hasil Determinasi Daun Manggis	51
Lampiran 3 Proses Ekstraksi Daun Manggis.....	52
Lampiran 4 Perhitungan Rendemen	53
Lampiran 5 Skrining Metabolit Sekunder	54
Lampiran 6 Hasil Uji Fitokimia.....	55
Lampiran 7 Perhitungan Kadar Fenolik Total.....	57
Lampiran 8 Perhitungan pada Penetapan Fenolik Total Ekstrak Daun Manggis	62
Lampiran 9 Proses Penetapan Kadar Fenolik Total	66
Lampiran 10 Perhitungan Konsentrasi Bahan Uji FRAP	68
Lampiran 11 Perhitungan FRAP	72
Lampiran 12 Hasil Perhitungan Kadar pada Metode FRAP	77
Lampiran 13 Hasil Uji Antioksidan Metode FRAP	87
Lampiran 14 Perhitungan BCB	89
Lampiran 15 Hasil Perhitungan Kadar pada Metode BCB	94
Lampiran 16 Hasil Uji Antioksidan Metode BCB	141
Lampiran 17 Hasil Analisis ANOVA.....	144

DAFTAR SINGKATAN

- FRAP** : Ferric-Reducing Antioxidant Power
BCB : Beta Carotene Bleaching
GAE : Gallic Acid Equivalent
AAE : Ascorbic Acid Equivalent
AA : Aktivitas Antioksidan (Antioxidant Activity)
SD : Standar Deviasi

