

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAN BERBAGAI
FRAKSI *Gelidiella acerosa* (Forsskal) Feldmann & Hamel
DENGAN METODE FRAP**

SKRIPSI



Diajukan oleh:
Fatimah Az Zahra
1900023043

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
YOGYAKARTA
2023**

HALAMAN JUDUL

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAN BERBAGAI
FRAKSI *Gelidiella acerosa* (Forsskal) Feldmann & Hamel
DENGAN METODE FRAP**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam

Mencapai derajat Sarjana Farmasi (S.Farm.)

Program Studi Farmasi

Universitas Ahmad Dahlan

Yogyakarta

Oleh :

Fatimah Az Zahra

1900023043

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
YOGYAKARTA
2023**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Berbagai Fraksi *Gelidella acerosa*
(Forsskal) Feldman & Hamel dengan Metode FRAP

Oleh :

Fatimah Az Zahra

1900023043

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi

Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan

Pada tanggal : 02 Agustus 2023



Pembimbing

apt. Warsi, M.Sc.

Dekan



apt. Iis Wahyuningsih, M.Si.

Penguji :

1. apt. Warsi, M.Sc.
2. Prof. apt. Nurkhasanah S.Si., M.Si., Ph.D.,
3. apt. Ichwan Ridwan Rais., M.Sc., Ph.D.,

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fatimah Az Zahra
NIM : 1900023043
Fakultas : Farmasi
Program Studi : Farmasi
Judul tugas akhir : Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Berbagai Fraksi
Gelidiella acerosa (Forsskal) Feldman & Hamel dengan
Metode FRAP
Email : fatimah1900023043@webmail.uad.ac.id

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan baik di Universitas Ahmad Dahlan maupun di institusi Pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini bukan saduran/terjemahan melainkan merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian/implementasi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing akademik dan narasumber penelitian.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar Pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Ahmad Dahlan.

Yogyakarta, 12 Juli 2023



Fatimah Az Zahra

PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fatimah Az Zahra
NIM : 1900023043
Fakultas : Farmasi
Program Studi : Farmasi
Judul tugas akhir : Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Berbagai Fraksi *Gelidiella acerosa* (Forsskal) Feldman & Hamel dengan Metode FRAP
Email : fatimah1900023043@webmail.uad.ac.id

Dengan ini saya menyerahkan hak sepenuhnya kepada Pusat Sumber Belajar Universitas Ahmad Dahlan untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya say aini dengan mengacu kepada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut :



Saya mengizinkan karya tersebut diunggah kedalam aplikasi Repository Pusat Sumber Belajar Universitas Ahmad Dahlan

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Mengetahui,
Pembimbing

Yogyakarta, 12 Juli 2023



apt. Warsi, M.Sc.



Fatimah Az Zahra

PERSEMBAHAN

*Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras
(untuk urusan yang lain) (QS. Al Insyirah:7)*

*Maka sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya beserta
kesulitan itu ada kemudahan (QS. Al Insyirah:5-6)*

Karya ini dipersembahkan kepada :

Keluargaku

Bapak Sudarto, Ibu Ninik Purwanti, dan kedua adikku Shafiyyah dan Balqis
terimakasih atas doa, kasih sayang dan semangat untukku sehingga penulis
mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Dosen Pembimbing Skripsi

apt. Warsi, M.Sc.

Terimakasih saya ucapkan kepada ibu dosen pembimbing skripsi saya yang telah
membimbing dan membantu dalam proses pembuatan skripsi ini, serta dapat
mengikuti proyek penelitian ibu.

Almamaterku

Terimakasih kepada Universitas Ahmad Dahlan yang menjadi tempatku menimba
ilmu kefarmasian selama perkuliahan sebagai bekal untuk masa depanku.

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunianya sehingga pelaksanaan penelitian hingga disusunnya skripsi yang berjudul “Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Berbagai Fraksi *Gelidiella acerosa* (Forsskal) Feldman & Hamel dengan Metode FRAP” dapat terlaksana dengan baik.

Keberhasilan pelaksanaan penelitian ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menghaturkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. apt. Warsi, M.Sc., selaku dosen pembimbing serta telah memberikan proyek yang berjudul “Kontribusi Kadar Gula Pereduksi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rumput Laut Merah (*Gelidium spinosum*)”, memberikan arahan dan masukan dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Prof. apt.Nurkhasanah S.Si., M.Si., Ph.D., selaku dosen penguji 1 yang telah memberikan saran, arahan serta masukan dalam menyempurnakan skripsi ini.
3. apt. Ichwan Ridwan Rais., M.Sc., Ph.D., selaku dosen penguji 2 yang telah memberikan saran, arahan serta masukan dalam menyempurnakan skripsi ini.
4. Dr. Muchlas, M.T., selaku rektor Universitas Ahmad Dahlan.
5. Dr. Iis Wahyuningsih, M.Si., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan.

6. apt. Lolita S.Far., M.Sc., Ph.D., selaku Kaprodi Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan.
7. Citra Ariani Edityaningrum S.Farm.,M.Si.,Apt., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingannya selama ini.
8. Seluruh dosen, karyawan tata usaha, staf laboratorium dan perpustakaan Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.
9. Bapak Sudarto dan Ibu Ninik Purwanti selaku kedua orang tua penulis, Shaffiyah Assyifa dan Balqis Dzakiyah kedua adikku tercinta, sahabat-sahabat dari penulis yang telah memberikan motivasi dan dukungannya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik serta saran dari berbagai pihak sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca serta pengembangan ilmu untuk kemajuan dunia kefarmasian.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 12 Juli 2023

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Fatimah Az Zahra', with a stylized flourish at the end.

Fatimah Az Zahra

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Kegunaan Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Kajian Teori	6
1. Uraian tanaman rumput laut merah.....	6
2. Kandungan kimia rumput laut merah	8
3. Aktivitas Farmakologis Rumput Laut Merah	19
4. Antioksidan	24
5. Mekanisme Antioksidan	25
B. Hasil Penelitian yang Relevan.....	27
C. Kerangka Berpikir	28
D. Hipotesis.....	29
BAB III METODE PENELITIAN	30
A. Jenis dan Rancangan Penelitian	30

B. Sampel	30
C. Bahan dan Alat yang Digunakan.....	30
D. Prosedur Penelitian.....	31
E. Analisis Data.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
A. Hasil Identifikasi dan Ekstraksi	37
B. Hasil Uji Kualitatif Kandungan Antioksidan	41
C. Hasil Analisis Aktivitas Antioksidan	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman <i>Gelidiella acerosa</i>	7
Gambar 2. Struktur senyawa caulerpin.....	9
Gambar 3. Struktur senyawa <i>mycosporine-glycine</i>	10
Gambar 4. Struktur senyawa bromofenol.....	11
Gambar 5. Struktur senyawa kuersetin.....	12
Gambar 6. Struktur karagenan: (a) kappa, (b) iota, (c) lambda.....	14
Gambar 7. Struktur agarose.....	15
Gambar 8. Struktur galaktan.....	15
Gambar 9. Struktur fikoeritrin.....	17
Gambar 10. Struktur fikosianin.....	18
Gambar 11. Struktur sterol.....	19
Gambar 12. Ekstrak kering <i>Gelidiella acerosa</i>	40
Gambar 13. Hasil fraksinasi: (a) fraksi etil asetat, (b) fraksi <i>n</i> -Heksan.....	41
Gambar 14. Mekanisme reaksi FRAP.....	44
Gambar 15. Kurva baku FeSO ₄ .7H ₂ O.....	44
Gambar 16. Aktivitas antioksidan <i>Gelidiella acerosa</i> tiap fraksi metode FRAP.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel I.	Rendemen ekstrak <i>Gelidiella acerosa</i>	39
Tabel II.	Rendemen fraksinasi ekstrak metanol <i>Gelidiella acerosa</i>	40
Tabel III.	Hasil identifikasi kandungan antioksidan pada ekstrak metanol <i>Gelidiella acerosa</i>	42
Tabel IV.	Nilai kapasitas antioksidan dari ekstrak metanol <i>Gelidiella acerosa</i> , fraksi n-Heksan dan fraksi etil asetat.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Penimbangan dan perhitungan kurva baku penetapan kadar antioksidan.....	51
Lampiran 2. Penimbangan dan perhitungan kurva baku aktivitas antioksidan.....	53
Lampiran 3. Perhitungan aktivitas antioksidan	59
Lampiran 4. Hasil identifikasi tanaman.....	66
Lampiran 5. Hasil operating time aktivitas antioksidan.....	67
Lampiran 6. Hasil panjang gelombang serapan maksimal ekstrak metanol <i>Gelidiella acerosa</i>	68
Lampiran 7. Hasil panjang gelombang serapan maksimal ekstrak <i>Gelidiella acerosa</i> fraksi <i>n</i> -Heksan.....	69
Lampiran 8. Hasil panjang gelombang serapan maksimal ekstrak <i>Gelidiella acerosa</i> fraksi etil asetat.....	70
Lampiran 9. Hasil panjang gelombang serapan maksimal standar FeSO ₄ .7H ₂ O.....	71
Lampiran 10. Absorbansi standar FeSO ₄ .7H ₂ O.....	72
Lampiran 11. Absorbansi sampel ekstrak <i>Gelidiella acerosa</i>	73
Lampiran 12. Hasil analisis statistika.....	74

DAFTAR SINGKATAN

SNR	Senyawa Nitrogen Reaktif
mM/mL	Milimolar per mililiter
FRAP	<i>Ferric Reducing Antioxidant Power</i>
ROS	<i>Reactive Oxygen Species</i>
SOD	Superoksida Dismutase
MAAs	<i>Mycosporine like Amino Acids</i>
NO	<i>Nitric oxide</i>
RP	<i>Reducing Power</i>
DAL	<i>Dalton's Ascitic Lymphoma</i>
GPx	<i>Glutathion Peroxidase</i>
TAC	<i>Total Antioxidant Capacity</i>
TPTZ	<i>2,4,6-Tripyridyl-S-triazine</i>
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
UV	<i>Ultraviolet</i>
UV-Vis	<i>Ultraviolet-visible</i>

INTISARI

Rumput laut merupakan salah satu sumber antioksidan. *Gelidiella acerosa* merupakan salah satu tanaman rumput laut merah yang berpotensi sebagai antioksidan. *Gelidiella acerosa* mengandung senyawa bioaktif seperti alkaloid, fenol, flavonoid dan polisakarida. Senyawa-senyawa tersebut diketahui memiliki aktivitas antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan rumput laut merah (*Gelidiella acerosa*) yang diukur dengan metode FRAP.

Rumput laut merah (*Gelidiella acerosa*) diekstraksi dengan metode maserasi. Metanol 80% digunakan sebagai pelarut dengan perbandingan 1:8. Ekstrak dikeringkan dengan metode *freeze drying* dan dilakukan fraksinasi dengan pelarut *n*-heksan dan etil asetat. Ekstrak rumput laut kering dianalisis aktivitas antioksidannya menggunakan metode FRAP. Potensi antioksidan dinyatakan dengan parameter nilai mM Fe²⁺/g ekstrak. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan software SPSS.

Hasil analisis kuantitatif aktivitas antioksidan ekstrak metanol, fraksi *n*-heksan dan fraksi etil asetat rumput laut merah *Gelidiella acerosa* secara berturut-turut sebesar 960,824 mM Fe²⁺/g ekstrak; 592,193 mM Fe²⁺/g ekstrak, 677,716 mM Fe²⁺/g ekstrak. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa potensi antioksidan ekstrak metanol, fraksi *n*-heksan, dan fraksi etil asetat berbeda signifikan. Aktivitas antioksidan ekstrak metanol *Gelidiella acerosa* lebih tinggi dibanding fraksi *n*-heksan dan etil asetat. Aktivitas antioksidan fraksi etil asetat lebih tinggi dibanding dengan fraksi *n*-Heksan.

Kata kunci : Antioksidan, FRAP, *Gelidiella acerosa*

ABSTRACT

Seaweed is a source of an antioxidant. *Gelidiella acerosa* is one of the red seaweed plant that potential as an antioxidant. *Gelidiella acerosa* contains bioactive compounds such as alkaloids, phenols, flavonoids and Polysaccharides. These compounds had known an antioxidant activity. This study aims to determine antioxidant activity of red seaweed (*Gelidiella acerosa*) which measured with FRAP method.

Red seaweed (*Gelidiella acerosa*) was extracted by maceration method. 80% methanol was used as a solvent with a ratio of 1:8. The extract was dried using the freeze drying method and fractionated using *n*-hexane and ethyl acetate as solvents. Dried seaweed extract was analyzed for its antioxidant activity using the FRAP method. Antioxidant potential is expressed by the value parameter mM Fe²⁺/g extract. The data obtained were analyzed statistically using SPSS software.

The results of quantitative analysis of the antioxidant activity of methanol extract, *n*-hexane fraction and ethyl acetate fraction of red seaweed *Gelidiella acerosa* were 960.824 mM Fe²⁺/g extract respectively; 592.193 mM Fe²⁺/g extract, 677.716 mM Fe²⁺/g extract. The results of statistical analysis showed that the antioxidant potential of the methanol extract, *n*-hexane fraction, and ethyl acetate fraction differed significantly. The antioxidant activity of the methanol extract of *Gelidiella acerosa* was higher than the *n*-hexane and ethyl acetate fractions. The antioxidant activity of the ethyl acetate fraction was higher than that of the *n*-hexane fraction.

Keywords : Antioxidant, FRAP, *Gelidiella acerosa*