

**EKSTRAKSI ETANOL KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus
polyrhizus*) SECARA MASERASI DAN MICROWAVE SERTA UJI
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan mencapai
Gelara Sarjana Sains (S.Si) pada Program Studi Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta**



Disusun oleh :

**SUSILOWATI
No. Mahasiswa : 14612051**

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2018**

**EKSTRAKSI ETANOL KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocerës
polyrhizus*) SECARA MASERASI DAN MICROWAVE SERTA UJI
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN**

Oleh :

**Susilowati
No. Mahasiswa : 14612051**

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian Skripsi
Program Studi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 20 Agustus 2018

Dewan Penguji

1. Dr. Noor Fitri, M.Si.
2. Dhina Fitriastuti, S.Si., M.Si.
3. Habibi Hidayat, S.Pd., M.Si.
4. Wiyogo Priowicaksono, S.Si., M.Si.

Tanda tangan



Mengetahui,
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Indonesia



(Prof. Riyanto, Ph.D)
NIK. 006120101

HALAMAN PERSEMBAHAN

Ayah dan Ibuku tercinta

Lantunan Al-Fatihah beriring Shalawat dalam silahku merintih, menadahkan do'a dalam syukur yang tiada terkira, terima kasihku untukmu. Kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk Ayah dan Ibuku tercinta, yang tiada pernah hentinya selama ini memberiku semangat, do'a, dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan hingga aku selalu kuat menjalani setiap rintangan yang ada didepanku.

Ayah... Ibu...terimalah bukti kecil ini sebagai kado keseriusanku untuk membalas semua pengorbananmu. Dalam hidupmu demi hidupku kalian ikhlas mengorbankan segala perasaan tanpa kenal lelah, dalam lapar berjuang separuh nyawa hingga segalanya.. Maafkan anakmu Ayah,, Ibu,, masih saja menyusahkanmu..

Dalam silah dilima waktu mulai fajar terbit hingga terbenam. seraya tanganku menadah". ya Allah ya Rahman ya Rahim... Terimakasih telah kau tempatkan aku diantara kedua malaikatmu yang setiap waktu ikhlas menjagaku,, mendidikku,, membimbingku dengan baik,, ya Allah berikanlah balasan setimpal syurga Firdaus untuk beliau dan jauhkanlah beliau nanti dari panasnya sengat hawa api nerakamu..

Untukmu Ayah (AHMAD KUZAENI),,Ibu (INDRIANI)... Terimakasih...

I'm always loving you... (ttd. Anakmu)

My Sister

Tiada yang paling mengharukan saat pulang dan bercanda tawa bersamamu, walaupun sering usil dan akhirnya bertengkar tapi hal itu selalu menjadi warna yang tak akan bisa tergantikan, terima kasih atas do'a dan bantuannya selama ini dek, hanya karya kecil ini yang dapat aku persembahkan. Maaf belum bisa menjadi panutan seutuhnya, tapi aku akan selalu menjadi yang terbaik untuk keluarga.

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Susilowati
NIM : 14612051
Program Studi : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul **Ekstraksi Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) secara Maserasi dan Microwave serta Uji Aktivitas Antioksidan** bersifat asli dan tidak berisi material yang diterbitkan sebelumnya kecuali referensi yang disebutkan didalam skripsi ini. Apabila terdapat kontribusi dari penulisan lain, maka penulis tersebut secara eksplisit telah disebutkan dalam skripsi ini. Apabila dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya akan bersedia dituntut dan diproses sesuai ketentuan yang berlaku. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan penuh tanggung jawab.

Yogyakarta, 20 Agustus 2018

Yang menyatakan,



Susilowati

Nim: 14612051

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat limpahan Rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Shalawat beserta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, para sahabatnya hingga kepada umatnya hingga akhir zaman, aamiin.

Penyelesaian skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memenuhi gelar Sarjana Sains (S.Si) Program Studi Ilmu Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Indonesia. Judul yang penulis ajukan adalah “Ekstraksi Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) secara Maserasi dan Microwave serta Uji Aktivitas Antioksidan”.


Keberhasilan penelitian sampai dengan tersusunnya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari pihak lain. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis dengan senang hati menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Ayah dan Ibu yang selalu mendo'akan, memberikan motivasi, serta dukungan baik secara moril maupun materi serta saudaraku (Adik) yang selalu menghibur dalam proses penyusunan skripsi hingga terselesaikan dengan hasil yang baik.

3. Bapak Drs. Allwar, M.Sc.,Ph.D. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia.
4. Ibu Dr. Is Fatimah, M.,Si, selaku Ketua Prodi Kimia fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia.
5. Ibu Noor Fitri, S.Si.,M.Si, selaku pembimbing I yang senantiasa mengarahkan serta memberikan semangat dalam penyusunan serta penulisan skripsi ini.
6. Ibu Dhina Fitriastuti, S.Si.,M.Sc, selaku pembimbing II yang senantiasa mengarahkan dan memberikan motivasi dalam penyusunan serta penulisan skripsi ini.
7. Teman seperjuangan yang selalu menghibur, memberikan banyak motivasi, membantu dalam hal apapun dan terima kasih atas kerjasamanya serta do'a yang selalu tercurahkan.
8. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata kesempurnaan. Maka dari itu, kritik serta saran yang membangun sangat diharapkan demi kelengkapan dan kesempurnaan skripsi ini. Semoga dengan adanya skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Yogyakarta, 20 Agustus 2018


Susnowati

DAFTAR ISI

JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	7
BAB III. DASAR TEORI.....	10
3.1 Tanaman Buah Naga	10
3.2 Klasifikasi Buah Naga.....	10
3.3 Senyawa Fitokimia.....	12
3.4 Skrining Fitokimia.....	13
3.5 Flavonoid	14
3.6 Aktivitas Antioksidan.....	15
3.7 DPPH (<i>2,2-Diphenyl-1- Picrylhydrazyl</i>)	18
3.8 Ekstraksi	20

3.8.1 Ekstraksi maserasi	21
3.8.2 Ekstraksi Microwave	22
3.9 Spektrofotometer UV-Vis.....	24
3.10 FTIR	28
3.11 LC-MS	29
3.12 Hipotesis	29
BAB IV. METODOLOGI PENELITIAN	30
4.1 Bahan.....	30
4.2 Alat	30
4.3 Prosedur Penelitian.....	30
4.3.1 Preparasi Sampel	30
4.3.2 Perbandingan Teknik Ekstraksi Pembuatan Ekstrak Etanol.....	31
4.3.2.1 Metode ekstraksi secara maserasi	31
4.3.2.2 Metode ekstraksi secara microwave	32
4.4 Uji Skrining Fitokimia.....	33
4.5 Identifikasi Senyawa Flavonoid dengan Pereaksi Geser dan Spektrofotometer UV-Vis	35
4.6 Identifikasi Senyawa Ekstrak Kulit Buah Naga.....	36
4.7 Uji Aktivitas Antioksidan	36
4.7.1 Pembuatan larutan DPPH 0,08 mM dalam etanol P.a.....	36
4.7.2 Pembuatan larutan sampel	37
4.7.3. Penentuan panjang gelombang maksimum	37
4.7.4 Pengujian aktivitas antioksidan pada sampel.....	37
4.8 Identifikasi Struktur Senyawa Aktivitas Antioksidan dengan menggunakan LC-MS-MS.....	38

BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	40
5.1 Preparasi Sampel	40
5.2 Metode Ekstraksi Maserasi dan Microwave	41
5.3 Uji Skrining Fitokimia.....	42
5.4 Identifikasi Senyawa Flavonoid dengan Pereaksi geser	
Spektrofotometer UV-Vis.....	50
5.4.1 Penentuan Struktur Flavonoid dalam Ekstrak	
Kulit Buah Naga Merah Secara Maserasi.....	52
5.4.2 Penentuan Struktur Flavonoid dalam Ekstrak	
Kulit Buah Naga Merah Secara Microwave 3 Menit	54
5.4.3 Penentuan Struktur Flavonoid dalam Ekstrak	
Kulit Buah Naga Merah Secara Microwave 5 Menit	57
5.4.4 Penentuan Struktur Flavonoid dalam Ekstrak	
Kulit Buah Naga Merah Secara Microwave 7 Menit	59
5.5 Identifikasi Senyawa Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah	
Secara Maserasi dan Microwave	61
5.6 Identifikasi Struktur Senyawa Aktivitas Antioksidan menggunakan	
LC-MS-MS	63
5.7 Uji Aktivitas Antioksidan.....	65
5.7.1 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Secara Maserasi.....	67
5.7.2 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Secara	
Microwave 3 Menit	69
5.6.3 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Secara Microwave	
5 Menit.....	71
5.6.4 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Secara Microwave	
7 Menit.....	73

BAB VI. Kesimpulan dan Saran.....	81
6.1 Kesimpulan	81
6.2 Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN	87

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Kandungan kulit buah naga merah	12
Tabel 5.1. Hasil uji skrining fitokimia ekstrak kulit buah naga merah.....	43
Tabel 5.2. Hasil panjang gelombang maksimum dari identifikasi senyawa flavonoid dengan pereaksi geser dan spektrofotometer UV-VIS.....	50
Tabel 5.3. Interpretasi perubahan panjang gelombang dengan penambahan pereaksi geser dari sampel secara maserasi	52
Tabel 5.4. Interpretasi perubahan panjang gelombang dengan penambahan pereaksi geser dari sampel secara microwave 3 menit	54
Tabel 5.5. Interpretasi perubahan panjang gelombang dengan penambahan pereaksi geser dari sampel secara microwave 5 menit	57
Tabel 5.6. Interpretasi perubahan panjang gelombang dengan penambahan pereaksi geser dari sampel secara microwave 7 menit	59
Tabel 5.6. Hasil Gugus Fungsi dan Bilangan Gelombang secara Maserasi dan Microwave	62
Tabel 5.7. Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol kulit buah naga merah secara maserasi.....	67
Tabel 5.8. Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol kulit buah naga merah secara microwave 3 menit.....	69
Tabel 5.9. Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol kulit buah naga merah secara microwave 5 menit.....	71
Tabel 5.10. Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol kulit buah naga merah secara microwave 7 menit.....	73
Tabel 5.11. Kekuatan antioksidan berdasarkan nilai IC ₅₀	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Buah Naga Merah	10
Gambar 3.2. Kerangka Dasar Flavonoid dan Cara Penomoran.....	14
Gambar 3.3. Reaksi Radikal DPPH dengan Antioksidan	19
Gambar 3.4. Skema kerja spektrofotometer UV-Vis.....	25
Gambar 3.5. Skematik prinsip kerja FTIR	28
Gambar 4.1. Kebun buah naga merah	31
Gambar 5.1. Hasil uji kandungan tannin.....	43
Gambar 5.2. Reaksi dugaan antaran tannin dengan $FeCl_3$	44
Gambar 5.3. Hasil uji kandungan Flavonoid.....	44
Gambar 5.4. Persamaan reaksi Flavonoid.....	45
Gambar 5.5. Hasil uji Kandungan Alkaloid	46
Gambar 5.6. Persamaan reaksi Alkaloid dengan Pereaksi Meyer	47
Gambar 5.7. Reaksi Alkaloid dengan Pereaksi Dragendorff	47
Gambar 5.8. Reaksi Alkaloid dengan Pereaksi Wagner	48
Gambar 5.9. Hasil uji kandungan Saponin.....	49
Gambar 5.10. Reaksi hidrolisis saponin dalam air	49
Gambar 5.11. Struktur senyawa 5,7-dihidroksiisoflavon.....	54
Gambar 5.12. Struktur senyawa genistein.....	56
Gambar 5.13. Struktur senyawa 5,7-dihidroksiisoflavon.....	58
Gambar 5.14. Struktur senyawa isoflavon	60
Gambar 5.15. Hasil Spektra Inframerah Secara Maserasi dan Microwave	61
Gambar 5.16. Hasil Kromatogram LC-MS-MS dari Senyawa Isoflavon.....	64
Gambar 5.17. Grafik hubungan antara persen inhibisi radikal vs kadar ekstrak (ppm) pada sampel maserasi ekstrak kulit buah naga merah	68

Gambar 5.18. Grafik hubungan antara persen inhibisi radikal vs kadar ekstrak (ppm) pada sampel microwave 3 menit ekstrak kulit buah naga merah	70
Gambar 5.19. Grafik hubungan antara persen inhibisi radikal vs kadar ekstrak (ppm) pada sampel microwave 5 menit ekstrak kulit buah naga merah	72
Gambar 5.20. Grafik hubungan antara persen inhibisi radikal vs kadar ekstrak (ppm) pada sampel microwave 7 menit ekstrak kulit buah naga merah	74
Gambar 5.21. Diagram nilai IC ₅₀ dengan perbandingan metode ekstraksi	75
Gambar 5.22. Mekanisme Peredaman Radikal DPPH.....	79

EKSTRAKSI ETANOL KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) SECARA MASERASI DAN MICROWAVE SERTA UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN

INTISARI

Susilowati
14612051

Telah dilakukan penelitian tentang ekstraksi etanol kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) secara maserasi dan microwave serta uji aktivitas antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil perbandingan teknik ekstraksi maserasi dan microwave serta aktivitas antioksidan IC_{50} dari ekstrak etanol kulit buah naga merah. Tahapan penelitian yang dilakukan meliputi: preparasi sampel, ekstraksi maserasi dan microwave dengan pelarut etanol 96%, uji skrining fitokimia, identifikasi senyawa flavonoid menggunakan pereaksi geser dan spektrofotometer UV-Vis, identifikasi senyawa ekstrak etanol kulit buah naga merah menggunakan FTIR (Fourier- Transform Infrared Spectroscopy), identifikasi Struktur Senyawa aktivitas antioksidan menggunakan LC-MS-MS (Liquid Chromatography-Mass Spectrometry- Mass Spectrometry) dan uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. Hasil penelitian ekstraksi etanol kulit buah naga merah dengan metode maserasi 24 jam, microwave 3,5 dan 7 menit diperoleh hasil rendemen sebesar 1,32 %, 2,42%, 3,97% dan 2,58 %. Hasil identifikasi kualitatif skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit buah naga merah mengandung senyawa tanin, flavonoid, alkaloid dan saponin. Hasil identifikasi senyawa flavonoid menggunakan pereaksi geser dan Spektrofotometer UV-Vis menunjukkan ekstrak etanol kulit buah naga merah diduga mengandung senyawa isoflavon. Hasil identifikasi senyawa ekstrak etanol kulit buah naga merah menggunakan FTIR menunjukkan adanya gugus-gugus fungsi spesifik dari senyawa flavonoid seperti OH, C-O alkohol, C=C aromatik, C-H aromatik, C-H alifatik, C=O dan C-O eter. Hasil identifikasi menggunakan LC-MS-MS menunjukkan adanya puncak senyawa isoflavon yaitu daidzin. Uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit buah naga merah dari maserasi dan microwave 3, 5 dan 7 menit memiliki nilai IC_{50} sebesar 132,09 ppm dan 70,39, 85,16 dan 65,86 ppm. Hasil perbandingan teknik ekstraksi ekstrak etanol kulit buah naga merah menunjukkan rendemen tertinggi dan aktivitas antioksidan yang terbaik dengan teknik microwave 3 menit. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan ekstrak etanol kulit buah naga merah dengan teknik microwave lebih aktif dibandingkan dengan teknik maserasi.

Kata kunci: Kulit buah naga merah, ekstraksi, maserasi, microwave, antioksidan.

EXTRACTION OF ETHANOLIC RED DRAGON FRUIT PEEL (*Hylocereus polyrhizus*) BY MACERATION AND MICROWAVE AS WELL AS ANTIOXIDANT ACTIVITY TEST

ABSTRACT

Susilowati
14612051

Has been done research the extraction of ethanolic red dragon fruit peel with maceration and microwave as well as antioxidant activity test. The purpose of study is to determine the comparative yield of maceration and microwave extraction technique IC_{50} antioxidant activity from extract ethanolic of red dragon fruit peel. Stages of research conducted include, sample preparation, maceration extraction and microwave with 96% ethanol solvent, phytochemical screening test, Identification of flavonoid compounds using shear reagents and UV-Vis spectrophotometers, identification of red dragon fruit peel ethanol extract compounds using FTIR (Fourier- Transform Infrared Spectroscopy), identification of Structure Compounds of antioxidant activity using LC-MS-MS (Liquid Chromatography-Mass Spectrometry- Mass Spectrometry) and antioxidant activity test by DPPH method. The results of the research extract ethanolic of red dragon fruit peel from 24 hour maceration, 3 min of microwave, 5 min of microwave and 7 min of microwave has yield of 1,32%, 2,42%, 3,97% and 2.58%. The results of qualitative identification of phytochemical screening showed that the red dragon fruit peel fruit ethanol extract contained tannin, flavonoid, alkaloid and saponin compounds. Identification of flavonoid compound using shear reagent and UV-Vis spectrophotometer showed extract of red dragon fruit peel ethanol suspected to contain isoflavone. The results of identification of red dragon fruit peel ethanol extract compounds using FTIR showed the presence of specific functional groups of flavonoid compounds such as OH, C-O alcohol, C=C aromatics, C-H aromatics, C-H aliphatic, C=O and C-O eter. The results of identification using LC-MS-MS showed the presence of detected isoflavone compounds of daidzin. Antioxidant activity test by DPPH method showed that extract ethanolic of red dragon fruit peel from maceration and microwave 3, 5 and 7 min has the IC_{50} values 132,09 ppm and 70,39, 85,16 and 65,86 ppm. The result of comparison of extract method of red dragon fruit peel ethanol extract showed the highest rendement and best antioxidant activity with maceration technique. This shows that the antioxidant activity of red dragon fruit peel ethanol extract from 3 microwave technique is categorized as very active compared to maceration technique.

Keywords : Red dragon fruit peel, Extraction, Maceration, Microwave, Antioxidant

