

**IDENTIFIKASI FRAKSI-FRAKSI PENANGKAP RADIKAL DPPH
(2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) DARI EKSTRAK METANOL KELOPAK
BUNGA ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa* L.)**

Skripsi

Untuk memenuhi sebagian persyaratan

Mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Kimia



Kepada

PROGRAM STUDI KIMIA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2011



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp :-

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Di Yogyakarta

Assalamu`alaikum Wr. Wb

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Dika Rabaina

NIM : 07630017

Judul Skripsi : Identifikasi Fraksi-Fraksi Penangkap Radikal DPPH

(2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) dari Ekstrak Metanol

Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*)

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Bidang Kimia.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 28 April 2011

Pembimbing,

Esti Wahyu Widowati, M.Si, M.Biotech
NIP. 19760830 200312 2 001

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : NOTA DINAS KONSULTASI SKRIPSI

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Di Yogyakarta

Assalamu`alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Dika Rabaina

NIM : 07630017

Judul Skripsi : Identifikasi Fraksi-Fraksi Penangkap Radikal DPPH

(2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) dari Ekstrak Metanol

Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*)

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Bidang Kimia.

Wassalamu`alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 28 Mei 2011

Konsultan,



Maya Rahmayanti, M.Si
NIP. 19810627 200604 2 003

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dika Rabaina
NIM : 07630017
Program studi : Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul :

Identifikasi Fraksi-Fraksi Penangkap Radikal DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) dari Ekstrak Metanol Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L*)

merupakan hasil penelitian saya sendiri dan bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penulis.

Yogyakarta, 28 April 2011

Penulis,



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KAIDAH
YOGYAKARTA

**PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/988/2011

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul

: Identifikasi Fraksi-Fraksi Penangkap Radikal DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) dari Ekstrak Metanol Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

:

Nama

: Dika Rabaina

NIM

: 07630017

Telah dimunaqasyahkan pada

: 19 Mei 2011

Nilai Munaqasyah

: A

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Esti Wahyu Widowati, M.Si, M.Biotech
NIP. 19760830 200312 2 001

Pengaji I

Maya Rahmayanti, M.Si
NIP.19810627 200604 2 003

Pengaji II

Khamidinal, M.Si
NIP. 19691104 200003 1 002

Yogyakarta, 7 Juni 2011

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi
DekanProf. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D
NIP. 19580919 198603 1 002

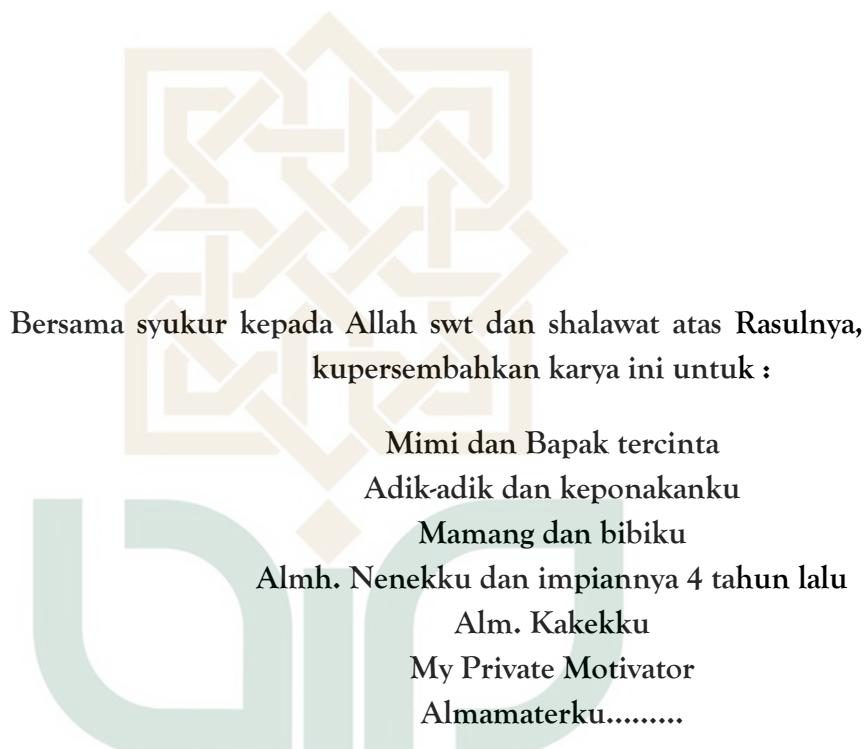
MOTTO

A man is the sum of his action, of what he has done, of what he can do. Nothing else. A life making mistakes is not only more honorable, but more useful than a life spent doing nothing at all. Meanwhile, a failure is not always a mistake, it may be the best one can do under the circumstances. The real failure is to stop trying. Here is the difference between school and life. In school, we're taught a lesson then given a test. In life, we're given a test that teaches us a lesson. Finally, the formula for success is simple, practice and concentration and more practice and more concentration.

(disusun berdasarkan pernyataan Mahatma Gandhi, George Bernard Shaw, B.F. Skinner, Tom Bodett, dan Babe Didrikson Zaharias)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMPAHAN



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah SWT kami panjatkan atas segala limpahan nikmat dan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat dan salam semoga senantiasa terlimpahkan kepada junjungan kita nabi besar Muhammad SAW, keluarganya, para sahabatnya, dan seluruh umatnya terutama kita semua, *Amin.*

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari semua pihak yang telah memberikan bimbingan, bantuan, saran, dan nasehat. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penyusun menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, MA. Ph.D. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Esti Wahyu Widowati, M.Si, M.Biotech. selaku dosen pembimbing dan Ketua Prodi Kimia Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Maya Rahmayanti, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik.
4. Bapak Wijayanto, S.Si. dan Indra Nafiyanto, S.Si. selaku laboran Laboratorium Kimia Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta yang selalu membantu dan berbagi pengetahuan, serta pengarahannya selama melakukan penelitian.
5. Bapak dan Ibu tercinta, dan adik-adik tersayang yang selalu mendo'akan penyusun serta memberikan dorongan baik moril maupun materil yang tidak ternilai harganya.

6. Abdul Gani Wijaya, rekan sepenelitian yang selalu menemani hari-hari panjang di laboratorium kimia selama penelitian ini dilakukan.
7. Andika Fajar Setiawan, rekan seperjuangan di kala kesempitan pikiran ini memuncak. Moh. Rusdi dan Akhmad Azis Subechi, motivator di akhir pekan.
8. My Private Motivator, Fera Lailasari *who saves me from the lonely*, yang selalu merangkulku saat terjatuh dalam keputusasaan.
9. Rekan-rekan di laboratorium kimia (Mbak Linda, Yanti, Retno dkk, Mas Agus, Muhamimin).
10. Semua teman-teman Program Studi Kimia angkatan 2007.
11. Serta semua pihak yang tidak dapat penyusun sebutkan satu-persatu yang telah banyak membantu tersusunnya skripsi ini.

Semoga amal baik dan segala bantuan yang telah diberikan kepada penyusun mendapatkan balasan dari Allah SWT. Akhir kata, penyusun mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila dalam penyusunan skripsi ini terdapat kesalahan. Semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi penyusun dan pembaca sekalian.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 28 Mei 2011

Penyusun

Dika Rabaina

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN NOTA DINAS KONSULTAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
ABSTRAK	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	
A. Tinjauan Pustaka.....	5
B. Dasar Teori	6
1. Tanaman Rosella.....	6

2. Metabolit Sekunder	9
3. Ekstraksi Metabolit Sekunder	16
4. Pemisahan Metabolit Sekunder.....	18
5. Identifikasi Metabolit Sekunder.....	23
6. Radikal Bebas	24
7. Antioksidan	26
8. Metode Pengujian Aktivitas Antioksidan	28

BAB III METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat.....	32
B. Alat dan Bahan	32
1. Alat.....	32
2. Bahan	32
C. Prosedur Penelitian	33
1. Persiapan penelitian	33
2. Uji Aktivitas Antiradikal DPPH	34
3. Identifikasi Senyawa Aktif Antiradikal	35
4. Analisis Data.....	36

BAB IV PEMBAHASAN

A. Pemisahan <i>Crude Extract</i> Metanol Kelopak Bunga Rosella	37
1. Pemilihan Eluen.....	39
2. Pemisahan <i>Crude Extract</i> Metanol Kelopak Bunga Rosella	41
3. Profiling Eluat Hasil Pemisahan	42
B. Uji Aktivitas Penangkap Radikal DPPH	45

C. Identifikasi Fraksi Aktif Antiradikal DPPH	52
1. Skrining Fitokimia	52
2. Profil Metabolit Sekunder.....	58
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	61
B. Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN.....	67



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Penggolongan Terpenoid berdasarkan Jumlah Isoprena Penyusunnya ..	13
Tabel 2. Hasil Pemisahan KLT yang Dideteksi di bawah Lampu UV	40
Tabel 3. Eluen yang Digunakan dalam Kromatografi Cair Vakum (KCV).....	41
Tabel 4. Pengelompokan Fraksi-Fraksi Hasil KCV	44
Tabel 5. Nilai IC ₅₀ Fraksi-Fraksi Hasil Pemisahan KCV	48
Tabel 6. Nilai EC ₅₀ dan ARP Fraksi-Fraksi Hasil Pemisahan KCV	49
Tabel 7. Hasil Skrining Fitokimia Fraksi-Fraksi Hasil Pemisahan KCV	55
Tabel 8. Data Puncak Serapan Fraksi-Fraksi Hasil Pemisahan KCV yang Dideteksi secara Densitometri	60



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman Rosella Merah	7
Gambar 2. Struktur Beberapa Golongan Flavonoid Utama.....	14
Gambar 3. Beberapa Struktur Senyawa Alkaloid.....	16
Gambar 4. Struktur Radikal DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil).....	30
Gambar 5. Profil Pemisahan KLT dari Eluat Hasil Pemisahan Kromatografi Cair Vakum (KCV).....	43
Gambar 6. Mekanisme Reaksi Radikal DPPH dengan Antioksidan	47
Gambar 7. Mekanisme Penangkapan Radikal DPPH oleh Molekul Asam Askorbat (Vitamin C)	50
Gambar 8. Hasil Skrining Fitokimia.....	54
Gambar 9. Mekanisme Penangkapan Radikal DPPH oleh Antioksidan dari Senyawa Alkaloid	56
Gambar 10. Mekanisme Penangkapan Radikal DPPH oleh Antioksidan dari Senyawa Fenolik.....	56
Gambar 11. Mekanisme Penangkapan Radikal DPPH oleh Senyawa Antioksidan BHT (<i>Butylated Hydroxy Toluene</i>)	58
Gambar 12. Profil Tiga Dimensi Densitometri Fraksi-Faksi Hasil Pemisahan Kromatografi Cair Vakum (KCV).....	59

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Persen Antiradikal Fraksi Hasil Pemisahan dan Vitamin C	67
Lampiran 2. Grafik Hubungan Antara Konsentrasi dan Persen Antiradikal dari Fraksi Hasil Pemisahan dan Vitamin C	68
Lampiran 3. Dokumentasi.....	72



ABSTRAK

Identifikasi Fraksi-Fraksi Penangkap Radikal DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) dari Ekstrak Metanol Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Oleh :

Dika Rabaina

07630017

Dosen Pembimbing : Esti Wahyu Widowati, M. Si. M. Biotech.

Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) merupakan salah satu tanaman yang telah digunakan secara tradisional untuk pengobatan berbagai penyakit. Potensi tersebut perlu kajian empiris sebagai bahan pertimbangan untuk eksplorasinya secara maksimal dan terarah. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi kemampuan fraksi hasil pemisahan ekstrak metanol kelopak bunga Rosella sebagai penangkap radikal bebas.

Penelitian ini dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu pemisahan ekstrak metanol kelopak bunga Rosella dengan Kromatografi Cair Vakum (KCV), uji aktivitas penangkap radikal bebas dengan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil), dan identifikasi fraksi aktif antiradikal tersebut dengan skrining fitokimia dan densitometri. Pemisahan dengan KCV menghasilkan 5 fraksi, rendemen (b/b) masing-masing secara berurutan adalah 4,692%, 50,02%, 10,88%, dan 34,408%. Uji aktivitas antiradikal dengan metode DPPH menunjukkan bahwa fraksi 1, 2, dan 3 aktif sebagai antiradikal. Fraksi 1 merupakan fraksi yang paling potensial sebagai antiradikal DPPH dengan nilai IC_{50} 3042,57 ppm, EC_{50} 76,064, dan ARP-nya adalah 1,135. Akan tetapi, fraksi tersebut tidak lebih efektif daripada vitamin C sebagai senyawa standar pada penelitian ini.

Skrining fitokimia menunjukkan adanya golongan senyawa alkaloid dan senyawa fenolik termasuk kumarin dan antraquinon pada ketiga fraksi tersebut, sedangkan senyawa steroid/terpenoid hanya ada pada fraksi 1 dan 2. Aktivitas antiradikal dari ketiga fraksi tersebut diduga disebabkan oleh senyawa alkaloid dan senyawa fenolik yang terkandung di dalamnya.

Kata kunci : *Hibiscus sabdariffa* L., DPPH, antiradikal, kromatografi kolom, skrining fitokimia.

ABSTRACT

Identification of the Fractions of Radical DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl) Scavenger from Methanol Extract of Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) Calyx

**Dika Rabaina
07630017**

Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) is one of the plants that has been used for traditional medicine for the last years. Its potency is still necessary to be explored experimentally to give scientific reports that lead to the right explorations. This research is done to evaluate the radical scavenging activity of the fractions of methanol extract from calyx of Roselle.

This research was carried out in three major steps, fractionation of methanol extracts by vacuum liquid chromatography, radical scavenging activity was determined by DPPH (2,2-diphenyl-picrylhydrazyl) method, and identification of the fractions by phytochemical screening and densitometry. Fractionation gave 5 fractions with rendemen each fraction respectively is 4,692%, 50,02%, 10,88%, and 34,408%. Radical scavenging activity test showed that the fraction 1,2, and 3 were potencial as radical DPPH sacavenger, but fraction 1 was the most potencial one with IC₅₀ 3042,57 ppm, EC₅₀ 76,064, and ARP 1,135. Although fraction 1 was the most potencial as radical scavenger among the fractions, its potencial was still lower than vitamin C as standar in this research.

Phytochemical screening showed that alkaloid and phenolic compounds, include cumarins and antaquinone were found in three fractions, while steroid and terpenoid were only in fraction 1 and 2. Alkaloid and phenolic compounds in the fractions were suggested to be responsible to their radical scavenging activity.

Key words : *Hibiscus sabdariffa* L., DPPH, radical scavenging activity, vacuum column chromatography, phytochemical screening.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Keberadaan spesies oksigen reaktif (*Reactive Oxigen Species*-ROS) dinilai berhubungan dengan beberapa kondisi patologis pada beberapa tahun terakhir ini. ROS terbentuk secara *in vivo* berupa radikal superoksida (O_2^-), hidrogen peroksida (H_2O_2) dan asam hipoklorit ($HOCl$). H_2O_2 dan O_2^- dapat berinteraksi dengan ion logam transisi tertentu membentuk spesies oksidator yang sangat reaktif, radikal hidroksi ('OH) (Alam *et al.*, 2009).

Reaksi oksidasi akibat ROS dapat mengakibatkan timbulnya disintegrasi membran sel, kerusakan membran protein dan mutasi DNA yang memicu proses inisiasi atau propagasi banyak penyakit seperti kanker, kerusakan hati, dan penyakit kardiovaskuler (Alam *et al.*, 2009). Pada dasarnya, tubuh memiliki mekanisme pertahanan berupa enzim dan nutrisi antioksidan yang dapat menangkal sifat ROS yang merusak (Youngson, 2005). Akan tetapi, paparan bahan-bahan kimia dari polusi dan asap rokok yang terus menerus dan kontaminasi lainnya serta gaya hidup dan latihan fisik berlebih dapat meningkatkan jumlah radikal bebas dalam tubuh hingga melebihi kapasitas maksimum sistem pertahanannya. Hal ini menyebabkan timbulnya kerusakan oksidatif yang tak reversibel (Tapan MHA, 2005).

Berdasarkan hal tersebut, antioksidan tambahan memiliki relevansi yang besar dalam usaha preventif dan terapi terhadap beberapa penyakit yang timbul akibat radikal bebas (Alam *et al.*, 2009). A.T. Diplock dalam Youngson (2005)

menyatakan bahwa rendahnya asupan vitamin E (salah satu senyawa antioksidan) dari makanan memicu timbulnya penyakit jantung dan kanker di daerah tertentu. Liu *et al.* (2003) kemudian menemukan bahwa penggunaan suplemen α -tokoferol (salah satu bentuk vitamin E) tidak terlalu berpengaruh pada tubuh.

Penelitian meta-analisis yang dilakukan oleh Miller *et al.* (2004) menemukan bahwa penggunaan suplemen vitamin E dalam dosis tinggi (≥ 400 IU/hari) dapat meningkatkan semua penyebab kematian. Penelitian lebih lanjut yang dilakukan oleh *US National Cancer Institute* tentang efek samping suplemen antioksidan buatan menghasilkan rekomendasi untuk konsumsi antioksidan yang diperoleh dari buah dan sayur serta tanaman yang mengandung senyawa antioksidan lainnya (Green, 2008).

Salah satu tanaman yang dianggap mengandung senyawa antioksidan adalah Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L). Di Indonesia, Rosella awalnya hanya digunakan sebagai penghasil serat untuk bahan baku karung goni dan tali (Rukmana, 2001). Akhir-akhir ini, Rosella digunakan oleh masayarakat sebagai minuman yang dipercaya bisa membantu menurunkan tekanan darah tinggi dan kolesterol dan menyembuhkan beberapa penyakit seperti batuk dan asam urat (Maryani dan Kristiana, 2005).

Penggunaan Rosella sebagai tanaman obat tradisional belum diikuti oleh laporan ilmiah yang cukup tentangnya. Penelitian terbaru telah dilakukan untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak kelopak bunga Rosella (Widowati *et al.*, 2010). Akan tetapi, penelitian tersebut hanya mengukur aktivitas antioksidan *crude extract* kelopak bunga Rosella sehingga menuntut adanya penelitian

lanjutan yang melibatkan pemisahan ekstrak tersebut menjadi fraksi-fraksinya yang lebih sederhana dan identifikasi senyawa antioksidan dalam fraksi tersebut. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana potensi kelopak bunga Rosella sebagai antioksidan, apakah efek antioksidan yang lebih potensial itu ada pada *crude extract* atau dalam bentuk fraksinya yang lebih sederhana. Identifikasi lebih lanjut terhadap senyawa yang bertanggung jawab sebagai antioksidan pada ekstrak kelopak bunga Rosella diperlukan untuk penelitian lebih lanjut.

Salah satu metode skrining aktivitas antioksidan yang biasa digunakan adalah metode penangkapan radikal, salah satunya adalah metode penangkapan radikal DPPH. Metode ini menggunakan radikal DPPH sebagai radikal yang akan bereaksi dengan senyawa antioksidan. Radikal DPPH merupakan radikal yang tidak membentuk dimer, reaktif, dan perubahannya ketika tereduksi dapat diamati dengan jelas, ditandai oleh perubahan warna yang terjadi. Pembentukan dimer merupakan masalah yang timbul pada radikal bebas lain (Molyneux, 2004). Berdasarkan hal tersebut di atas, metode penangkapan radikal DPPH dinilai dapat mengukur aktivitas antioksidan kelopak bunga Rosella dengan cukup baik.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana aktivitas antiradikal DPPH dari fraksi-fraksi hasil pemisahan ekstrak metanol kelopak bunga Rosella?
2. Fraksi manakah yang paling potensial dalam menghambat radikal DPPH dari ekstrak metanol kelopak bunga Rosella?

3. Bagaimana efektivitas antiradikal DPPH dari fraksi-fraksi hasil pemisahan ekstrak metanol kelopak bunga Rosella?
4. Senyawa golongan apakah yang bertanggung jawab terhadap aktivitas antiradikal dalam ekstrak metanol kelopak bunga Rosella?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui aktivitas antiradikal DPPH dari fraksi-fraksi hasil pemisahan ekstrak metanol kelopak bunga Rosella.
2. Mengetahui fraksi paling potensial dalam ekstrak metanol kelopak bunga Rosella yang dapat menghambat radikal DPPH.
3. Menentukan efektivitas antiradikal dari fraksi ekstrak metanol kelopak bunga Rosella.
4. Mengidentifikasi golongan senyawa yang bertanggung jawab terhadap kemampuan penghambatan radikal DPPH dari fraksi ekstrak metanol kelopak bunga Rosella.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi tambahan data penelitian tentang senyawa bahan alam bagi peneliti dan penelitian lainnya. Di samping itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu pertimbangan pemilihan metode penelitian dalam eksplorasi senyawa bahan alam baik isolasi maupun skrining aktivitas biologi, dan penelitian di bidang kimia yang relevan lainnya.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Fraksi-fraksi hasil pemisahan dari *crude extract* metanol kelopak bunga Rosella memiliki aktivitas antiradikal DPPH dengan nilai IC₅₀ berturut-turut adalah 3.042,57 ppm, 8.295,2 ppm, dan 4.809,78 ppm.
2. Fraksi 1 merupakan fraksi yang paling potensial dalam menghambat radikal DPPH di antara fraksi-fraksi hasil pemisahan dari *crude extract* metanol kelopak bunga Rosella lainnya.
3. Fraksi hasil pemisahan dari *crude extract* metanol kelopak bunga Rosella tidak lebih efektif sebagai antiradikal DPPH daripada vitamin C. Nilai EC₅₀ fraksi tersebut 113 kali lebih rendah daripada vitamin C.
4. Senyawa golongan fenolik dan alkaloid diduga bertanggung jawab terhadap aktivitas antiradikal dari fraksi-fraksi hasil pemisahan dari *crude extract* metanol kelopak bunga Rosella.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat dirumuskan beberapa saran untuk penelitian selanjutnya, antara lain :

1. Perlu dilakukan eksplorasi aktivitas antioksidan kelopak bunga Rosella dengan metode lain sebagai pembanding ataupun untuk mengetahui kemampuannya sebagai penghambat oksidasi lipid.

2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang hubungan antara metode ekstraksi, kandungan fenol total, dan kondisi penyimpanan ekstrak kelopak Rosella terhadap aktivitas antioksidannya.
3. Perlu dilakukan isolasi dan elusidasi senyawa aktif antioksidan dalam kelopak bunga Rosella secara spektroskopi untuk mengetahui secara spesifik senyawa yang bertanggung jawab terhadap aktivitas antioksidan kelopak bunga tersebut.



DAFTAR PUSTAKA

- Alam, M. Ashraful, Rahman, M. Mastafizur, Subhan Nusrat, Majumber, Muntasir Mamoun, Hasan S.M., Raquibul, Akter, Raushanana, Mazumber, Ehsanul Haque, and Faruque, Abdullah. 2009. Antioxidant Potential of The Extract of The Leaves of Vitex Negundo L. *Turk J. Pharm. Sci* 6 (1), 11-20.
- Antolovich, Michael, Paul D. Prezler, Emilius Patsalides, Suzanne McDonald and Kevin Robards. 2002. Methods for Testing Antioxidant activity. *The Royal Society of Chemistry*, 127, 183-198.
- Arouma, Okezie I. 2003. Methodological Consideration for Characterizing Potential Antioxidant Action of Bioactive Components in Plant Foods, a Review. *Elsevier Science, Mutation Research* 523-524 (2003) : 9-20.
- Badreldin H. Ali, Nasier Al Wabel and Gerald Blunden, 2005. Phytochemical, Pharmacological and Toxicological Aspect of *Hibiscus sabdariffa L*, a Review. *Phytoher. Res.* 19, 369-375.
- Basset, J., Denney, R.C., Jeffery, G.H., and Mendham, J. 1994. *Buku Ajar Vogel Kimia analisis Kuantitatif Anorganik*. Terjemahan A. Hadyana P. dan L. Setiono. Penerbit buku kedokteran EGC : Jakarta.
- Baumann, Lislie, 2002, *Cosmetic Dermatology: Principles and Practice*, The MacGraw-Hill Companies, New York.
- Brand-William, W., M.E. Cuvelier, and Berset. 1995. Use of Free Radical Methods to Evaluate Antioxidant Activity. *Lebensmittel-wissenschaft und Technologie*, 28, 25-30.
- Brighente, I.M.C., Dias, M., Verdi, L.G., and Pizzolatti, M.G. 2007. Antioxidant Activity and Total Phenolic Content of Some Brazilian Species. *Pharmaceutical Biology* Vol. 45, no. 2, pp. 156-161.
- Cadenas, Enrique and Lester Packer. 2002. *Handbook of Antioxidants*. New York : Marcel Dekker, Inc.
- Canell, Richard J.P. 1998. *Methods in Biotechnology : natural Product isolation*. Edition 4. Humana Press : Totowa, New Jersey.
- Carretero, A. S., Mejía, M.A., Ramírez, S.C., Beltrán, R., Villaverde, C.A., Joven, J., Dinelli, G., and Gutiérrez, A.F. 2008. Selective Extraction, Separation, and Identification of Anthocyanins from *Hibiscus sabdariffa L*. Using Solid Phase Extraction-Capillary Electrophoresis-Mass Spectrometry (time-of-flight/ion trap). *Electrophoresis*, 29, 2852-2861.
- Chen, H.M., Muramoto, Yamauchi, and Nokihara. 1996. Antioxidant Activity of Designed Peptides based on The Antioxidative Peptide Isolated from Digests of A Soybean Protein. *j. Agric. Food chem.* 44:2620
- Colegate, Steven M. and Molyneux, Russell J. *Bioactive natural products : detection, isolation, and structural determination*. CRC Press : London.
- Crozier, Alan, Clifford, Michael N., and Ashihara, Hiroshi. 2006. *Plant Secondary Metabolites Occurrence, Structure and Role in the Human Diet*. Blackwell publishing : Oxford.

- Cseke, Leland J., Kirakosyan Ara, Kaufman, Peter B., Warber, Sara L., Duke, James A., and Brielmann, Harry L. 2006. *Natural Products from plants*. Second edition. CRC press : London.
- Dewick, Paul M. 2009. *Medicinal Natural Products A Biosynthetic Approach*. Third Edition. John Wiley & Sons Ltd. : Chichester, West Sussex.
- Fraga, Cesar G. 2010. *Plant phenolics and Human Health Biochemistry, Nutrition, and Pharmacology*. John Wiley & sons, Inc. : Hoboken, New Jersey.
- Green, Jeremy. 2008. Artificial Antioxidants : Are You Falling for Them? (on line, <http://www.examiner.com/fitness-in-denver/artificial-antioxidants-are-you-falling-for-them> diakses tanggal 10 Agustus 2011)
- Hanson, James R. 2003. *Natural Products the secondary metabolites*. Royal Society of Chemistry : Cambridge.
- Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia*. Terjemahan Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro. Penerbit ITB: Bandung.
- 1998. *Phytochemical methods-a guide to modern techniques of plant analysis*. Chapman & Hall : London.
- Heldt, Hans-Walter. 2005. *Plant Biochemistry*. Elsavier : London.
- Hirunpanich, Vilasince, Utaipat, Anocha, Morales, Noppawan Phumala, Bunyapraphatsara, Nuntavan, Sato, Hitosi, Herunsalee, Angkana, and Suthisisang, Chuthamanee. 2005. Antioxidant Effects of Aqueous Extracts from dried Calyx of Hibiscus sabdariffa Linn (Roselle) *in vitro* using Rat Low-Density Lipoprotein (LDL). *Biol. Pharm. Bull.* 28(3) 481-484.
- Hostettmann, K., Maista, A., and Hostettmann, M. 1998. *Preparative chromatography techniques : applications in natural product isolation*. Springer : Berlin.
- Houghton, Peter J., and Raman, Amala. 1998. *Laboratory Handbook for the Fractionation of Natural Extracts*. Chapman & Hall : London.
- Hudson, B.J.F. (ed). *Food Antioxidants*. Elsavier Applied Science : Ney York.
- Kurniali, Peter C. dan Nugroho Abikusno. 2007. *Physical Intelligence Series Healthy Food for Healty People*. Jakarta : PT. Alex Media Komputindo
- Liu, M., Wallmon, A., Olsson-Mortlock, C., Wallin, R., Saldeen, T. 2003. Mixed Tocopherols Inhibit Platelet Aggregation in humans: Potential Mechanisms. *American Journal of Clinical Nutrition*, 77, 700-6.
- Marliana, Eva dan Pasaribu, Marihot. 2007. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Vitex pinnata terhadap Radikal 2,2-Difenil-1-pikrilhidrazil. *Jurnal Kimia Mulawarman* Vol. 5 no. 1.
- Maryani, Herti dan Kristiana, Lusi. 2005. *Khasiat dan Manfaat Rosella*. Agro Media : Jakarta.
- Miller, Edgar R. III, Pastor-Barriuso, Roberto, Dalal, Darshan, Riemsma, Rudolph A., Appel, Lawrence J., and Guallar, Eliseo. 2004. Meta-Analysis: High-Dosage Vitamin E Supplementation May Increase All-Cause Mortality. *Annals of Internal Medicine*, 142(1), 37-46

- Molyneux, Philip. 2004. The Use of Stable Free Radical Diphenyl – picrylhydrazyl (DPPH) for Estimating antioxidant Activity. *Songklanakarin J. Sci Technal*, 26 (2) : 211-219
- Monk, Paul. 2004. *Physical Chemistry understanding Our Chemical World*. John Wiley & Sons, Ltd. : Chichester, West Sussex.
- Ozgen, Ufuk, Mavi, Ahmet, Terzi, Zeynep, Kazaz, Cavit, Asci, Ali, Kaya, Yusuf, and Secen, Hasan. 2011. Relationship between Chemical structure and Antioxidant activity of Luteolin and Its Glycosides isolated from Thymus siplyeus subsp. siplyeus var. siplyeus. *Rec. Nat. Prod.* 5:1 (2011) 12-21
- Pine Stanley, H. 1988. *Kimia Organik 2*. Terjemahan Roehyati joedodibroto dan Sasanti W. Purbo Hadiwidjoyo. Terbitan keempat. Bandung : Penerbit ITB.
- Pokorny, J., Yanishlieva, Nedyalka, and Gordon, Michael. 2001. *Antioxidants in Food Practical Applications*. CRC Press ; New York.
- Prakash, D., Upadhyay, G., Singh, B.N., Dhakarey, R., Kumar, S., Singh, K.K., 2007, Free Radical Scavenging Activities og Himalayan Rododendrons, *Current Science*, 92 (4), 526-532.
- Punchard, N. A., F. J. Kelly , 1996. *Free Radical*, Oxford University Press, New York.
- Raaman, N. 2006. *Phytochemical techniques*. New India Publishing Agency : New Delhi.
- Ross, Ivan A. 2003. *Medicinal Plants of the World : Chemical Constituens, Traditional and Modern Medicinal Volume I*. Humana Press Inc. : Totowa, New Jersey.
- Rukmana, Rahmat. 2001. *Aneka Olahan limbah : tanaman pisang, Jambu mate, Rosella*. Kanisius : Yogyakarta.
- Sarker, Satyajit D., Latif, Zahid, and Gray, Alezander I. 2006. *Methods in Biotechnology : natural Product isolation*. Edition 20. Humana Press : Totowa, New Jersey.
- Sarker, Satyajit D. and Nahar, Lutfun. 2007. *Chemistry for Pharmacy Students General, organic and Natural product Chemistry*. John Wiley & Sons Ltd. : Chichester, West Sussex.
- Shahidi, Fereidon. 1997. *Natural Antioxidants : Chemistry, Health Effect, and Applications*. New Jersey: J. Lynn, Lever Brothers Co.
- Sherma, Joseph and Fried, Bernard. 2003. *Handbook of Thin-Layer Chromatography*. Marcel Dekker Inc. : New York.
- Tapan MHA., Eric. 2005. *Seri Kesehatan Keluarga Kanker, Antioksidan, dan terapi Komplementer*. Jakarta : PT. Alex Media Komputindo.
- Taylor, M.J. and Richardson, T. 1980. Antioxidant Activity of Cystein and Protein Sulphidrils in Linoleat Emulsion Ovidized by Hemoglobin. *J. Food. Sci.* 45: 1223.
- Tjitosoepomo, Gembong. 2007. *Taksonomi Tumbuhan (spermatophyta)*. Gadjah Mada University Press : Yogyakarta.
- Tumbas, Vesna T., Dilas,Sonja M., Canadanovic-Brunet, Jasna M., Cetkovic, Gordana S., and Savatovic, Sladana M. 2007. Solid-Phase Extraction of

- Antioxidant Compounds from Commercial Cranberry Extract and Its Antiradical Activity. *BIBLID* :1450-7188 (2007) 38, 157-164.
- Ueda, Jun-ichi, Tsuchiya, Yuki, Ozawa, and Toshihiko. 2001. Relationship between Effects of Phenolic Compounds on the Generation of Free Radical from Lactoperoxidase-catalyzed Oxidation of NAD(P)H or GSH and their DPPH Scavenging Ability. *chem. Pharm. bull.* 49(3) 299-304 (2001)
- Wall, Peter E. 2005. *Thin-layer Chromatography A modern Practical approach.* Royal Society of Chemistry : Cambridge.
- Walton, NJ. and Brown, DE. 1999. *Chemichals from plants perspectives on plant secondary products.* Imperial College press and World Scientific Publishing : London.
- Watson, Ronald Ross, Gerald, Joe K., and Preedy, Victor R. 2011. *Nutrients, Dietary Supplements, and Nutriceuticals cost Analysis versus clinical Benefits.* Humana Press : London.
- Whistler, W. Arthur. 2000. *Tropical Ornamentals: A Guide.* Timber Press, Inc. :Portland, Oregon.
- Widowati, Esti W., Rabaina, Dika, dan Wijaya, Abdul Gani. 2010. Senyawa Antioksidan dari Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) dan Karakterisasi Profil Fitokimianya. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga : Yogyakarta.
- Winarsi, Hery. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas.* Yogyakarta: Kanisius.
- Wink, Michael. 2010. *Annual Plant reviews, volume 39 Funtions and Biotechnology of Plant secondary metabolites.* Wiley-Blackwell : London.
- Youngson, Robert. 2005. *Antioksidan : manfaat Vitamin C & E bagi Kesehatan.* Terjemahan Susi Purwoko. Jakarta : Penerbit Arcan.
- Yu, Liangli. 2008. *Wheat Antioxidants.* John Wiley & Sons, Inc. : Hoboken, New Jersey.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA