

**IDENTIFIKASI KOMPONEN KIMIA DAN UJI AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN MINYAK ATSIRI RIMPANG JAHE MERAH (*Zingiber
officinale* var. *Rubrum*) ASAL DESA RUANG KABUPATEN
MANGGARAI**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat guna Memperoleh
Gelar Sarjana Sains pada FMIPA UNWIRA**



OLEH

ANITA LEMBU

No. Reg: S 721 13 009

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA**

KUPANG

2017

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Identifikasi Komponen Kimia dan Uji Aktivitas Antioksidan
Minyak Atsiri Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale*
var. *Rubrum*) Asal Desa Ruang Kabupaten Manggarai.

Nama : Anita Lembu

No. Reg : S721 13 009

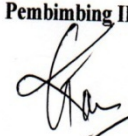
Program Studi : Kimia

Menyetujui,

Pembimbing I



Lodowik Landi Pote, S.Si, M.Sc

Pembimbing II


Gertreda Latumakulita, S.Si, M.Sc

Mengetahui,


Drs. Stefanus Stanis, M.Si


Lodowik Landi Pote, S.Si, M.Sc

LEMBAR PENGESAHAN

Telah diterima oleh panitia Ujian Skripsi Program Studi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Katolik Widya Mandira Kupang dalam ujian skripsi yang dilaksanakan pada :

Hari/tanggal : Kamis, 16 November 2017
Tempat : Ruang Dosen Kimia FMIPA Unwira Kupang
Dinyatakan : LULUS

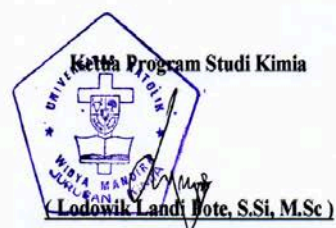
SUSUNAN TIM PENGUJI

Penguji I : Drs. Silverius Yohanes, M.Si (.....)
Penguji II : Gerardus Diri Tukan, S.Pd, M.Si (.....)
Penguji III : Lodowik Landi Pote, S.Si, M.Sc (.....)

Kupang, 16 November 2017

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM


Dekan Fakultas MIPA
(Drs. Stefanus Stanis, M.Si)


Ketua Program Studi Kimia
(Lodowik Landi Pote, S.Si, M.Sc)

MOTTO

*Kesuksesan hanya dapat diraih
dengan segala upaya dan usaha
yang disertai dengan Doa*

PERSEMBAHAN

Karya ini penulis persembahkan dengan tulus hati dan penuh kasih kepada:

1. Tri Tunggal Maha Kudus dan Bunda Maria yang telah memberikan kesehatan, kekuatan, dan kesabaran untukku dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ayah dan Ibuku yang telah memberikan cinta, kasih, dan sayangnnya, selalu mendoakan tiada henti, memberikan semangat dan nasehat, serta pengorbanannya.
3. Kakak, Adik-adikku, sahabat terdekat dalam hidupku serta keluarga besarku yang selalu memberikanku dukungan, semangat, dan motivasi.
4. Br. Anggelinus Nadut SVD, S.Si, M.Si yang selalu membantu, memberikan semangat dan motivasi, serta sebagai panutan.
5. Guru-guruku, dosen-dosenku dan terutama pembimbingku yang tak pernah lelah dan selalu sabar memberikan bimbingan serta arahan kepadaku.
6. Sahabat-sahabat seperjuanganku yang senantiasa menjadi penyemangat, selalu membantu, tempat berbagi cerita baik suka, duka, susah maupun senang.
7. Almamater tercinta Unwira Kupang.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul **“Identifikasi Komponen Kimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Minyak Atsiri Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) Asal Desa Ruang Kabupaten Manggarai”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelas Sarjana Sains pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Program Studi Kimia Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, baik secara moril maupun materil. Untuk itu dengan kerendahan hati perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya serta setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Drs. Stefanus Stanis, M.Si selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
2. Bapak Lodowik L. Pote, S.Si,M.Sc selaku Ketua Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam sekaligus pembimbing I yang telah memberikan pengarahan, bimbingan, dan petunjuk selama penelitian dan penyusunan skripsi ini yang sangat berharga dengan ketulusan hati.
3. Ibu Gertreda Latumakulita, S.Si,M.Sc selaku pembimbing II yang telah mengarahkan dan membimbing serta masukan dalam penulisan skripsi ini.

4. Br. Anggelinus Nadut SVD, S.Si,M.Si selaku Kepala UPT Laboratorium MIPA UNWIRA yang telah bersedia memberikan izin fasilitas baik alat maupun bahan dalam Laboratorium untuk melakukan penelitian serta membantu dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Ibu dosen Fakultas MIPA Unwira Kupang yang selalu membimbing penulis selama di bangku kuliah.
6. Bapak Philipus Lepo dan Ibu Ancelina Mero selaku pegawai Tata Usaha Fakultas MIPA yang selalu menyediakan tenaga untuk penulis selama kuliah pada Fakultas MIPA Unwira Kupang.
7. Ibu Merlyn E.I.Kolin, S.Si, Ibu Eleonora Ana Margareth Bokilia S.Si, Bapak Frid Teti, S.Pd dan Bapak Paulus Risan F. Lalong, S.Pd selaku Laboran di Laboratorium Kimia UNWIRA yang telah membimbing, membantu dan melayani dengan tulus dalam proses penelitian.
8. Kedua orang tua tercinta bapak Yohanes Kabut dengan Ibu Regina Isa, kakak (Sely, Erni, Yolan) dan adik (Yugi, Hery, Vivin) seta semua keluarga besar yang telah memberikan semangat dan dukungan doa kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian serta penulisan skripsi ini.
9. Adik-adik (Omy, Femy, Sandro, Aldy, Flory, Hery) yang telah memberikan semangat kepada penulis.
10. Kepada teman-teman seperjuangan dalam penelitian yang selalu membantu dan senantiasa menyemangati satu sama lain.
11. Kepada teman-teman Program Studi Kimia dan Biologi FMIPA angkatan 2013, kebersamaan kita dalam suka maupun duka akan selalu terkenang.

12. Adik-adik Program Studi Kimia dan Biologi FMIPA maupun kenalan yang tidak sempat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan kepada penulis selama menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, maka penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan penulisan skripsi ini.

Kupang, November 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBARAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
ABSTRAK	xvi
 BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
 BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanaman Jahe Merah	5
2.1.1 Klasifikasi Tanaman Jahe Merah	5
2.1.2 Nama Daerah	6
2.1.3 Deskripsi Tanaman Jahe Merah	6
2.1.3.1 Rimpang dan Akar	6
2.1.3.2 Batang	6
2.1.3.3 Daun	6
2.1.4 Habitat Tanaman Jahe Merah	7
2.1.5 Kandungan Kimia Jahe Merah	7
2.1.6 Khasiat dan Manfaat Jahe Merah	8

2.2	Minyak Atsiri Jahe Merah.....	9
2.2.1	Sifat Kimia dan Fisika Minyak Atsiri	11
2.2.2	Rendemen	11
2.2.3	Standar Mutu Minyak Jahe	12
2.3	Destilasi Minyak Atsiri	12
2.4	Kromatografi	14
2.4.1	Kromatografi Gas	14
2.4.2	Kromatografi Gas – Spektrometer Massa	15
2.4.2.1	Tabung Gas dan Gas Pembawa	16
2.4.2.2	Injektor	16
2.4.2.3	Kolom	17
2.4.2.4	Sumber Ion	17
2.4.2.5	Mass Analyser	18
2.4.2.6	Detektor	19
2.5	Radikal Bebas	20
2.6	Antioksidan	21

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian	25
3.2	Alat dan Bahan	25
3.3	Prosedur Kerja	26
3.3.1	Preparasi Sampel	26
3.3.2	Destilasi sampel	26
3.3.3	Pengujian Sifat Fisika dan Kimia.....	26
3.3.4	Analisis Komponen Kimia dengan GC-MS.....	27
3.3.5	Pengujian Aktivitas Antioksidan	27

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4. 1	Rendemen Minyak Atsiri Jahe Merah	29
4. 2	Hasil Uji Sifat Fisika Minyak Atsiri Jahe Merah	30
4. 3	Hasil Identifikasi Komponen Senyawa dengan GC-MS	32

4. 4 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Minyak Atsiri Jahe Merah	56
4.4.1 Hasil Uji menggunakan KLT	56
4.4.2 Hasil Uji Kuantitatif Aktivitas Antioksidan	57
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	60
5.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	66

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Sifat Kimia dan Sifat Fisika Minyak Atsiri	11
Tabel 2 Standar Mutu Minyak Jahe	12
Tabel 3 Hasil Pengujian Kualitas Minyak Atsiri Jahe Merah.....	30
Tabel 4 Komposisi Kimiawi Minyak Atsiri Jahe Merah umur 8 bulan.....	33
Tabel 5 Kemungkinan fragmen yang hilang dari senyawa puncak 1	34
Tabel 6 Kemungkinan fragmen yang hilang dari senyawa puncak 2	36
Tabel 7 Kemungkinan fragmen yang hilang dari senyawa puncak 3	38
Tabel 8 Kemungkinan fragmen yang hilang dari senyawa puncak 4	40
Tabel 9 Kemungkinan fragmen yang hilang dari senyawa puncak 5	42
Tabel 10 Kemungkinan fragmen yang hilang dari senyawa puncak 6	44
Tabel 11 Kemungkinan fragmen yang hilang dari senyawa puncak 7	46
Tabel 12 Kemungkinan fragmen yang hilang dari senyawa puncak 8	48
Tabel 13 Kemungkinan fragmen yang hilang dari senyawa puncak 9	50
Tabel 14 Kemungkinan fragmen yang hilang dari senyawa puncak 10	52
Tabel 15 Kemungkinan fragmen yang hilang dari senyawa puncak 11	54
Tabel 16 Hasil pengukuran Absorbansi Minyak Atsiri Jahe Merah	57

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Tanaman Jahe dan Rimpang Jahe	5
Gambar 2 Alat Destilasi Stahl	13
Gambar 3 Rumus Bangun Senyawa DPPH	23
Gambar 4 Profil Kromatografi GC-MS Minyak Atsiri Rimpang Jahe Merah (<i>Zingiber officinale</i> var. Rubrum).....	31
Gambar 5 Spektrum Massa Senyawa Camfen	33
Gambar 6 Rumus Bangun Senyawa Camfen	34
Gambar 7 Pola Fragmentasi Senyawa Camfen	34
Gambar 8 Spektrum Massa Senyawa 1,8-Cineole	35
Gambar 9 Rumus Bangun Senyawa 1,8-Cineole	36
Gambar 10 Pola Fragmentasi Senyawa 1,8-Cineole	36
Gambar 11 Spektrum Massa Senyawa Citral	37
Gambar 12 Rumus Bangun Senyawa Citral	38
Gambar 13 Pola Fragmentasi Senyawa Citral	38
Gambar 14 Spektrum Massa Senyawa Z-Citral	39
Gambar 15 Rumus Bangun Senyawa Z-Citral	40
Gambar 16 Pola Fragmentasi Senyawa Z-Citral	40
Gambar 17 Spektrum Massa Senyawa 2-Undecanone	41
Gambar 18 Rumus Bangun Senyawa 2-Undecanone	42
Gambar 19 Pola Fragmentasi Senyawa 2-Undecanone	42
Gambar 20 Spektrum Massa Senyawa Geranyl acetate	43
Gambar 21 Rumus Bangun Senyawa Geranyl acetate	44
Gambar 22 Pola Fragmentasi Senyawa Geranyl acetate	44
Gambar 23 Spektrum Massa Senyawa Benzene, 1-(1,5-dimethyl-4- hexenyl)-4-methyl	45
Gambar 24 Rumus Bangun Senyawa Benzen, 1-(1,5-dimethyl-4- hexenyl)-4-methyl	46

Gambar 25 Pola Fragmentasi Senyawa Benzene, 1-(1,5-dimethyl-4-hexenyl)-4-methyl	46
Gambar 26 Spektrum Massa Senyawa Zingiberen	47
Gambar 27 Rumus bangun Senyawa Zingiberen	48
Gambar 28 Pola Fragmentasi Seanyawa Zingiberen	48
Gambar 29 Spektrum Massa Senyawa alpha-Farnesene	49
Gambar 30 Rumus bangun Senyawa alpha-Farnesene	50
Gambar 31 Pola Fragmentasi Senyawa alpha-Farnesene	50
Gambar 32 Spektrum Massa Senyawa beta-Bisabolene	51
Gambar 33 Rumus bangun Senyawa beta-Bisabolen	52
Gambar 34 Pola Fragmentasi Senyawa beta.-Bisabolene	52
Gambar 35 Spektrum Massa Senyawa beta-sesquiphellandrene	53
Gambar 36 Rumus Bangun Senyawa beta-Sesquiphellandren	54
Gambar 37 Pola Fragmentasi Senyawa beta-sesquiphellandrene	54
Gambar 38 Hasil Uji KLT Autografi Aktivitas Antioksidan	55
Gambar 39 Reaksi antara DPPH dengan atom H netral	57

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Bagan Penelitian	67
Lampiran 2 Perhitungan Nilai IC ₅₀	68
Lampiran 3 Hasil Analisis GC-MS	70
Lampiran 4 Foto-foto Penelitian	89

DAFTAR ISTILAH

- Destilasi : Suatu metode pemisahan bahan kimia berdasarkan perbedaan kecepatan atau kemudahan menguap (volatilitas) bahan.
- Antioksidan : Zat yang dapat menghambat/memperlambat proses oksidasi
- Radikal bebas : Molekul yang kehilangan elektron sehingga molekul tersebut menjadi tidak stabil dan sangat reaktif.
- Waktu Retensi : Waktu yang digunakan oleh senyawa tertentu untuk bergerak melalui kolom menuju ke detektor.
- DPPH : Metode yang sederhana dan dapat memberikan informasi reaktivitas senyawa yang diuji dengan suatu radikal bebas.
- Volatil : Komponen yang bersifat mudah menguap.
- Non Volatil : Komponen yang tidak mudah menguap.
- IC₅₀ : Konsentrasi dari antioksidan yang dapat meredam atau menghambat 50% radikal bebas.
- Metabolisme : Suatu proses perubahan kimiawi yang terjadi dalam tubuh makhluk hidup beserta perubahan energi yang menyertainya.
- Fluoresensi : Terpancarnya sinar oleh suatu zat yang telah menyerap sinar atau radiasi elektromagnetik lain.

**IDENTIFIKASI KOMPONEN KIMIA DAN UJI AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN MINYAK ATSIRI RIMPANG JAHE MERAH (*Zingiber
officinale* var. *Rubrum*) ASAL DESA RUANG KABUPATEN MANGGARAI**

Oleh:

Anita Lembu, Lodowik Landi Pote, Gertreda Latumakulita

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian Identifikasi Komponen Kimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Minyak Atsiri Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) Asal Desa Ruang Kabupaten Manggarai. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat fisika dan kimia, komposisi kimia dan aktivitas antioksidan minyak atsiri jahe merah. Minyak atsiri dari rimpang jahe merah dipisahkan dengan metode destilasi uap air. Penentuan sifat fisika dan kimia dilakukan tiga parameter uji diantaranya: pengamatan warna, indeks bias dan kelarutan dalam alkohol. Analisis komponen-komponen kimia dilakukan dengan metode Kromatografi Gas-Spektroskopi Massa (GC-MS). Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhidrazyl). Hasil destilasi uap-air rimpang jahe merah segar diperoleh rendemen sebesar 0,048% (b/b) atau 0,06% (v/b). Hasil pengujian sifat fisika dan kimia minyak atsiri diantaranya warna kuning muda, indeks bias 1,445 pada suhu 23°C dan kelarutan dalam alkohol 95% adalah 1:5. Hasil analisis GC-MS diperoleh komposisi kimia yang dominan adalah Benzen, 1-(1,5-dimethyl-4-hexenyl)-4-methyl (22,92%), Z-Citral (15,59%), β -Sesquiphellandrene (10,62%), β -Bisabolen (10,47%), Citral (9,82%), dan Camphene (5,23%). Hasil aktivitas antioksidan dari minyak atsiri rimpang jahe merah dengan metode KLT autografi ditunjukkan adanya noda kuning dengan fluoresensi ungu dengan nilai Rf_1 0,62 dan Rf_2 0,80 dengan hasil (+) antioksidan, sedangkan nilai IC_{50} yang diperoleh sebesar 237,85 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa sampel minyak atsiri rimpang jahe merah asal desa Ruang kabupaten Manggarai memiliki sifat antioksidan pada kategori sedang.

Kata kunci: *Zingiber officinale*, Destilasi, Minyak Atsiri, GC-MS, Antioksidan, DPPH, UV-Vis.