

SKRIPSI

**ANALISIS PROFIL METABOLIT SEKUNDER DALAM
MINYAK ATSIRI DARI BEBERAPA TUMBUHAN FAMILI
ZINGIBERACEAE YANG TUMBUH DI PULAU TIMOR**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Sains Kimia**



**Rineldys Doutel Viani Ramos
72117003**

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2022**

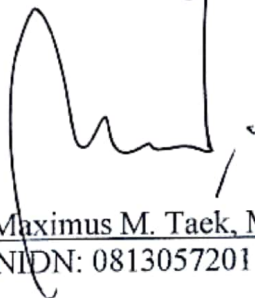
PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Rineldys Doutel Viani Ramos
NIM : 72117003
Program Studi : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulisan skripsi dengan judul: **Analisis Profil Metabolit Sekunder dalam Minyak Atsiri dari Beberapa Tumbuhan Famili Zingiberaceae yang Tumbuh di Pulau Timor** adalah benar-benar karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari ditemukan penyimpangan, maka saya bersedia dituntut secara hukum.

Mengetahui
Pembimbing I



Dr. Maximus M. Taek, M.Si
NIDN: 0813057201

Kupang, Agustus 2022



Rineldys Doutel Viani Ramos
NIM: 72117003

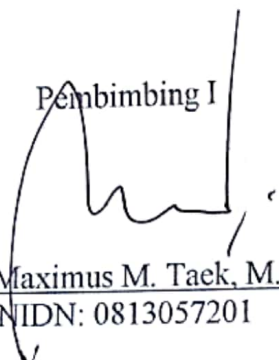
HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi, dengan Judul:


**ANALISIS PROFIL METABOLIT SEKUNDER DALAM MINYAK
ATSIRI DARI BEBERAPA TUMBUHAN FAMILI ZINGIBERACEAE
YANG TUMBUH DI PULAU TIMOR**

Oleh
Rineldys Doutel Viani Ramos
NIM: 72117003

Pembimbing I


Dr. Maximus M. Taek, M.Si
NIDN: 0813057201

Pembimbing II


Br. Anggelinus Nadut SVD, S.Si., M.Si
NIDN: 0825026902

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal: 16 Juni 2022

Tim Penguji



- Penguji I : Gerardus Diri Tukan, S.Pd., M.Si
Penguji II : Christiani D. Q. M. Bulin, S.Si., M.Sc
Penguji III : Dr. Maximus M. Taek, M.Si



Mengetahui,


Dekan Fakultas MIPA

Dr. Stefanus Stanis, M.Si
NIDN: 0801016402


Ketua Program Studi Kimia

Gertruda Latumakulita, S.Si, M.Sc
NIDN: 0807037601

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Dan apa saja yang kamu minta dalam doa dan penuh dengan kepercayaan, kamu akan menerimanya” (Matius 21:22).

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Bapak Januario Ramos dan mama Maria Sama yang selalu mendoakan, membimbing dan mendukung penulis sampai sekarang pada tahap akhir perkuliahan ini.
2. Adik Nofi, adik Ani, adik Ela dan adik Eti yang turut mendukung penulis.
3. Semua keluarga besar yang selalu mendukung dan mendoakan penulis dengan caranya masing-masing sampai tahap ini.
4. Teman-teman seangkatan Allan, Angel, Atin, Elis, Ester, Fanny dan Ketty yang telah membantu, memberi masukan dan selalu mendukung penulis dalam mengerjakan Skripsi ini.
5. Almamater kebangganku UNWIRA Kupang.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Analisis Profil Metabolit Sekunder dalam Minyak Atsiri dari Beberapa Tumbuhan Famili Zingiberaceae yang Tumbuh di Pulau Timor”**.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyelesaian penulisan Skripsi ini telah melibatkan berbagai pihak, dengan caranya masing-masing. Maka dari itu penulis melimpahkan banyak terima kasih kepada:

1. Pater Dr. Philipus Tule, SVD, selaku Rektor UNWIRA Kupang.
2. Bapak Drs. Stefanus Stanis, M.Si., selaku Dekan FMIPA UNWIRA Kupang.
3. Ibu Gertreda Latumakulita, S.Si., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Kimia FMIPA UNWIRA Kupang.
4. Bapak Dr. Maximus M. Taek, M.Si., selaku pembimbing I yang telah memberikan arahan dan masukan dalam proses penelitian dan penulisan skripsi ini.
5. Bruder Angelinus Nadut SVD, S.Si., M.Si., selaku pembimbing II yang telah memberikan arahan dan masukan dalam proses penulisan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu dosen Kimia FMIPA UNWIRA Kupang (Bruder Angelinus Nadut SVD, S.Si., M.Si., Ibu Christiani D. Q. M. Bulin, S.Si., M.Sc., Bapak Gerardus Diri Tukan, S.Pd., M.Si., Ibu Gertreda Latumakulita, S.Si., M.Sc., Bapak Lodowik Landi Pote, S.Si., M.Sc., Bapak Dr. Maximus M. Taek, M.Si. dan Bapak Drs. Silverius Yohanes, M.Si (Alm.) yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan kepada penulis selama belajar di program studi kimia, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
7. Ibu Ermelinda Maria Banu, S.E. selaku kepala Tata Usaha, bapak Philipus Lepo, A.Md. (Alm), Ibu Skolastika Dira, S.Pd., dan Ibu Amaliana Sago, S.Si., selaku pegawai Tata Usaha FMIPA UNWIRA Kupang yang selalu membantu penulis dalam urusan administrasi.

8. Ibu Merlyn E. I. Kolin, S.Si., Ibu Eleonora A. M. Bokilia, S.Si, Grad. Dip.Sc dan Bapak Godfridus Teti, S.Pd selaku laboran UPT Laboratorium FMIPA UNWIRA yang sudah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian di Laboratorium Kimia UNWIRA.
9. Teman-teman seperjuangan angkatan 2017 Kimia FMIPA UNWIRA Kupang yang selalu memberikan motivasi dan semangat kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna maka kritik dan saran sangat diharapkan demi penyempurnaan Skripsi ini.

Kupang, Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRAC	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Masalah	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tinjauan Umum Tumbuhan Zingiberaceae	7
2.1.1 Kunyit (<i>Curcuma longa</i> L.)	9
2.1.2 Jahe Emprit (<i>Zingiber officinale</i> var. <i>amarum</i>)	11
2.1.3 Kencur (<i>Kaemferia galanga</i> L.)	13
2.1.4 Temulawak (<i>Curcuma xanthorrhiza</i>)	14
2.2 Minyak Atsiri	16
2.3 Cara Memperoleh Minyak Atsiri	16
2.4 Metabolite profiling	17
2.5 Parameter Minyak Atsiri	18
2.5.1 Berat Jenis	19

2.5.2 Indeks Bias	19
2.5.3 Kelarutan dalam Alkohol	20
2.5.4 Rendemen	20
2.6 GC-MS	20
2.6.1 Gas Sebagai Fase Gerak	22
2.6.2 Tempat Injeksi	22
2.6.3 Kolom	23
2.6.4 Oven	23
2.6.5 Sumber Ion	23
2.6.6 Filter	24
2.6.7 Detektor	24
2.6.8 Rekorder	25
2.7 Deskripsi Wilayah Pengambilan Sampel	25
2.7.1 Desa Kuatae	25
2.7.2 Desa Bijaepasu dan Desa Fatuneno	26
2.7.3 Desa Fatumetan	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 Waktu dan Tempat	28
3.2 Alat dan Bahan	28
3.2.1 Alat	28
3.2.2 Bahan	28
3.3 Prosedur Penelitian	29
3.3.1 Kajian Penggunaan Tumbuhan Famili Zingiberaceae oleh Masyarakat Pulau Timor	29
3.3.2 Penelitian Laboratorium	29
3.3.2.1 Proses Sokletasi Minyak Atsiri Tumbuhan Famili Zingiberaceae	29
3.3.3 Analisis Sifat Fisika-Kimia Minyak Atsiri Rimpang Famili Zingiberaceae	30
3.3.3.1 Rendemen	30
3.3.3.2 Berat Jenis	30

3.3.3.3 Kelarutan dalam Alkohol	30
3.3.3.4 Indeks Bias	31
3.3.3.5 Penentuan Titik Didih	31
3.3.4 Pengujian dengan GC-MS	31
3.3.5 Analisis kandungan dengan Pendekatan Pustaka	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Kajian Penggunaan Tumbuhan Famili Zingiberaceae oleh Masyarakat Pulau Timor	33
4.2 Penelitian Laboratorium	38
4.2.1 Analisis Sifat Fisika-Kimia Minyak Atsiri Rimpang Famili Zingiberaceae	38
4.2.2 Pengujian GC-MS	42
4.2.2.1 <i>Curcuma longa</i> L.	43
4.2.2.2 <i>Zingiber officinale</i> var. <i>amarum</i>	46
4.2.2.3 <i>Kaemferia galanga</i> L.	49
4.2.2.4 <i>Curcuma xanthorriza</i> Roxb.	51
4.3 Analisis Kandungan Senyawa dengan Pendekatan Pustaka	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	67
5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	76

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kunyit (<i>Curcuma longa</i> L.)	10
Gambar 2.2 Jahe Emprit (<i>Zingiber officinale</i> var. <i>amarum</i>)	12
Gambar 2.3 Kencur (<i>Kaemferia galanga</i> L.)	13
Gambar 2.4 Temulawak (<i>Curcuma xanthorrhiza</i>)	15
Gambar 2.5 Rangkaian alat Sokletasi	17
Gambar 4.1 Dendogram hubungan kekerabatan antara empat tumbuhan	61
Gambar 4.2 Struktur <i>Ar-kurkumin</i>	62
Gambar 4.3 Struktur <i>Ar-turmeron</i>	63
Gambar 4.4 Struktur <i>Zingiberene</i>	63
Gambar 4.5 Struktur <i>Beta-seskuifelandren</i>	64
Gambar 4.6 Struktur <i>Etil sinamat</i>	65
Gambar 4.7 Struktur <i>Kamfer</i>	65
Gambar 4.8 Struktur <i>1,8-Sineol</i>	66

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Penggunaan Tumbuhan Asal TTS	34
Tabel 4.2 Penggunaan Tumbuhan Asal TTU	34
Tabel 4.3 Penggunaan Tumbuhan Asal Malaka	35
Tabel 4.4 Penggunaan Tumbuhan Asal Belu	36
Tabel 4.5 Penggunaan Tumbuhan Asal Kabupaten Kupang	37
Tabel 4.6 Hasil Sokletasi Empat Jenis Rimpang Famili Zingiberaceae	38
Tabel 4.7 Kunyit (<i>Curcuma longa</i> L.)	55
Tabel 4.8 Jahe Emprit (<i>Zingiber officinale</i> var. <i>amarum</i>)	56
Tabel 4.9 Kencur (<i>Kaemferia galanga</i> L.)	57
Tabel 4.10 Temulawak (<i>Curcuma xanthorrhiza</i>)	58
Tabel 4.11 Perbandingan Antara Keempat Sampel Berdasarkan Ada Tidaknya Senyawa Tersebut	60

Analisis Profil Metabolit Sekunder dalam Minyak Atsiri dari Beberapa Tumbuhan Famili Zingiberaceae yang Tumbuh di Pulau Timor

Oleh
Rineldys Doutel Viani Ramos
72117003

Abstrak: Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui profil metabolit sekunder dalam minyak atsiri dari ke empat tumbuhan famili zingiberaceae yang tumbuh di Pulau Timor. Metode yang digunakan yaitu sokletasi dan GC-MS. Hasil analisis yang diperoleh yakni sampel kunyit (*Curcuma longa* L.) terdapat 11 senyawa yang paling dominan yakni *beta-turmeron*, *ar-turmeron*, *alpha-turmeron*, *beta-seskuifelandren*, *zingiberen*, *2-metilpentan 2*, *metilsiklopentan*, *ar-kurkumin*, *3-metilpentan*, *germakron* dan *asam heksanoat*. Sampel jahe (*Zingiber officinale* var. *amarum*) terdapat 10 senyawa yang paling dominan yakni *zingiberen*, *beta-seskuifelandren*, *zingeron*, *beta-bisabolen*, *cis-6-shogaol*, *alpha-kurkumin*, *farnesen*, *dekanal*, *epi-bisikloseskuifelandren* dan *sital*. Sampel kencur (*Kaemferia galanga* L.) terdapat 5 senyawa yang paling dominan yakni *etil 4-metoksi sinamat*, *pentadekan*, *etil sinamat*, *dekametilsiklopentasiloksan* dan *dodekametilsikloheksasiloksan*. Sampel temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) terdapat 13 senyawa yang paling dominan yakni *ar-turmeron*, *alpha-turmeron*, *beta turmeron*, *zingiberen*, *germakron*, *beta-seskuifelandren*, *curzeren*, *kamper*, *1,8-sineol*, *alpha-terpinolen*, *ar-kurkumin*, *trans-kariofilen* dan *piperitenon*. Senyawa yang sama dari keempat sampel tersebut adalah *1,8-sineol*.

Kata kunci: minyak atsiri sampel *Curcuma longa* L., *Zingiber officinale* var. *amarum*, *Kaemferia galanga* L., dan *Curcuma xanthorrhiza* Roxb.

Analysis of Secondary Metabolite Profiles in Essential Oils of Several Plants of the Zingiberaceae Family Growing on Timor Island

By
Rineldys Doutel Viani Ramos
72117003

Abstract: This study was conducted with the aim of knowing the profile of secondary metabolites in essential oils of the four plants of the Zingiberaceae family that grow on Timor Island. The method used is the soxhletation method. Analysis of the compound content in the sample using the GC-MS instrument. The results of the analysis obtained that samples of turmeric (*Curcuma longa* L.) contained 11 of the most dominant compounds, namely *beta-turmerone*, *ar-turmerone*, *alpha-turmerone*, *beta-sesquiphellandrene*, *zingiberene*, *2-methylpentane 2*, *methylcyclopentane*, *ar-curcumene*, *3-methylpentane*, *germacrone* and *hexadecanoic acid*. Samples of ginger (*Zingiber officinale* var. *amarum*) contained 10 most dominant compounds namely *zingiberene*, *beta-sesquiphellandrene*, *zingerone*, *beta-bisabolene*, *cis-6-shogaol*, *ar-curcumene*, *farnesene*, *decanal*, *epi-bicyclosesquiphellandrene* and *citral*. Sample kencur (*Kaemferia galanga* L.) contained 5 most dominant compounds namely *ethyl 4-methoxy cinnamate*, *pentadecane*, *ethyl cinnamate*, *decamethylcyclopentasiloxane* and *dodecamethylcyclohexasiloxane*. Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) samples contained 13 most dominant compounds namely *ar-turmerone*, *alpha-turmerone*, *beta-turmerone*, *zingiberene*, *germacrone*, *beta-sesquiphellandrene*, *curzerene*, *camphor*, *1,8-cineole*, *alpha-terpinolene*, *ar-curcumene*, *trans-caryophyllene* and *piperitenone*. The same compound from the four samples was *1,8-cineol*.

Keywords: *volatile oil sample of Curcuma longa* L., *Zingiber officinale* var. *amarum*, *Kaemferia galanga* L. and *Curcuma xanthorrhiza* Roxb.