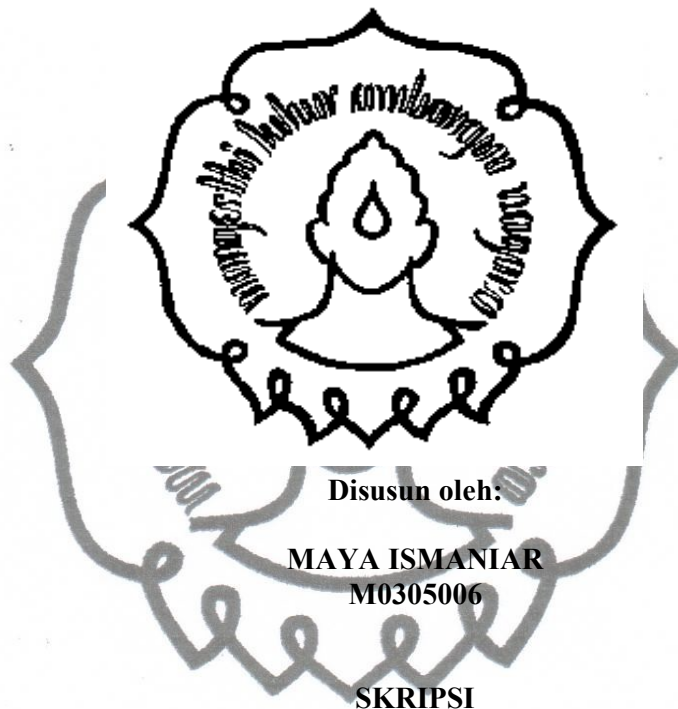


**PERBANDINGAN KOMPONEN KIMIA PENYUSUN MINYAK ATSIRI
PADA BUAH DARI GENUS *Piper* (*Piper betle* L, *Piper cubeba* L, dan *Piper
retrofractum* Vahl) Menggunakan Analisis GC-MS**



**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar
Sarjana Sains dalam bidang ilmu kimia**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
April, 2013**

HALAMAN PENGESAHAN

Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret Surakarta Telah Mengesahkan Skripsi Mahasiswa:

Maya Ismaniar M0305006, dengan judul “Perbandingan Komponen Kimia Penyusun Minyak Atsiri pada Buah dari Genus *Piper* (*Piper betle* L, *Piper cubeba* L dan *Piper retrofractum* Vahl) Menggunakan Analisis GC-MS”.

Skripsi ini dibimbing oleh:

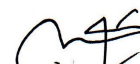
Pembimbing I



M. Widyo Wartono, M.Si

NIP. 19760822 200501 1001

Pembimbing II



Ahmad Amrofiq, M.Si., Apt

NIP. 19780319 200501 1003

Dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 25 April 2013

Anggota Tim Penguji:

1. Dr. Triana Kusumaningsih, M.Si

NIP. 19730124 199903 2001

2. Drs. Mudjijono, Ph.D

NIP. 19540418 198601 1001

1. 

2. 

Disahkan Oleh

Ketua Jurusan Kimia

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Sebelas Maret Surakarta

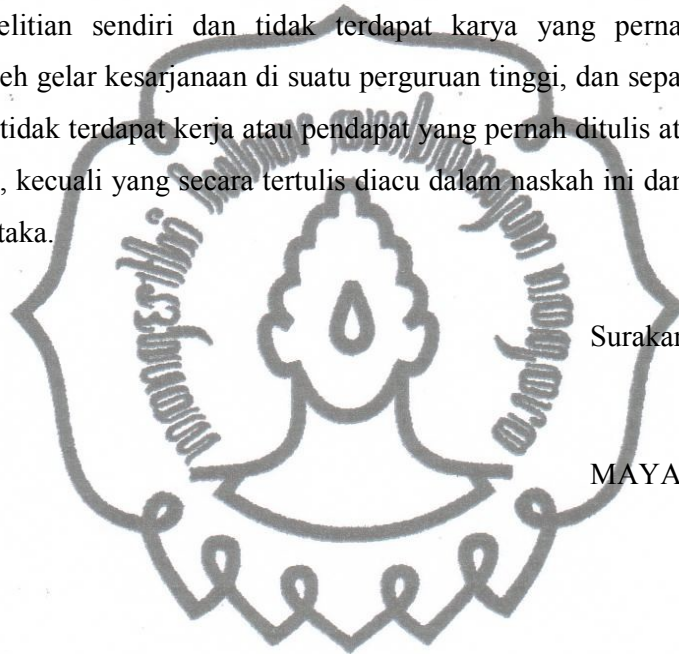


Dr. Eddy Herald, M.Si

NIP. 19640305 200003 1002

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “PERBANDINGAN KOMPONEN KIMIA PENYUSUN MINYAK ATSIRI PADA BUAH DARI GENUS *Piper* (*Piper betle* L, *Piper cubeba* L, DAN *Piper retrofractum* Vahl) MENGGUNAKAN ANALISIS GC-MS” adalah benar-benar hasil penelitian sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat kerja atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.



Surakarta, April 2013

MAYA ISMANIAR

**PERBANDINGAN KOMPONEN KIMIA PENYUSUN MINYAK ATSIRI
PADA BUAH DARI GENUS *Piper* (*Piper betle* L, *Piper cubeba* L, DAN *Piper
retrofractum* Vahl) MENGGUNAKAN ANALISIS GC-MS**

Maya Ismaniar

Jurusan Kimia. Fakultas MIPA. Universitas Sebelas Maret

ABSTRAK

Tanaman genus *Piper* dikenal memiliki kandungan minyak atsiri yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan membandingkan komposisi kimia komponen minyak atsiri pada buah dari *Piper betle* L, *Piper retrofractum* Vahl, dan *Piper cubeba* L. Isolasi minyak atsiri buah *Piper betle* L, *Piper retrofractum* Vahl, dan *Piper cubeba* L dilakukan dengan cara destilasi air menggunakan destilasi Stahl. Komponen kimia penyusun minyak atsiri diidentifikasi menggunakan analisis GC-MS.

Kadar minyak atsiri dari buah *Piper betle* L 1,4% (v/b) , *Piper retrofractum* Vahl 1% (v/b), dan buah *Piper cubeba* L 1,7% (v/b). Hasil analisis GC-MS menunjukkan adanya golongan senyawa monoterpen, seskuiiterpen, dan turunan senyawa fenil propanoid. Dari hasil analisis GC-MS menunjukkan kandungan utama minyak atsiri buah *Piper betle* L adalah eugenol (12,36%), isocaryophyllene (9,55%) dan β -selinene (8,09%). Sedangkan komponen utama minyak atsiri buah *Piper retrofractum* Vahl adalah isocaryophyllene (8,88%), β -bisabolen (7,01%) dan zingiberene (6,32%), dan komponen utama minyak atsiri buah *Piper cubeba* L adalah spathulenol (27,05%), sativen (8,73%) dan germacrene-D (7,50%). Hasil perbandingan komponen minyak atsiri menunjukkan adanya perbedaan komponen senyawa utama. Persamaan komponen dapat digunakan sebagai saran hubungan kekerabatan.

Kata kunci: *Piper*, minyak atsiri, *Piper betle* L, *Piper retrofractum* Vahl, *Piper cubeba* L.

commit to user

**COMPARATIVE OF THE ESSENTIAL OILS COMPONENT FROM THE
FRUITS OF GENUS *Piper* (*Piper betle* L, *Piper retrofractum* Vahl, AND *Piper
Cubeba* L) WITH GC-MS ANALYSIS**

MAYA ISMANIAR

Department of Chemistry. Mathematic and Natural Science Faculty.

Sebelas Maret University

ABSTRACT

The Genus *Piper* known has a highly essential oils. This research was done to find out and compared the chemical composition of the essential oils from the fruits of *Piper betle* L, *Piper retrofractum* Vahl and *Piper cubeba* L. The isolation of the essential oils from *Piper betle* L, *Piper retrofractum* Vahl and *Piper cubeba* L were obtained by hydrodistillation with Stahl distillation method. The chemical components of essential oils were analyzed by Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS).

The yield of the essential oils from *Piper betle* L was 1.4% (v/w), *Piper retrofractum* Vahl was 1.0% (v/w) and *Piper cubeba* L was 1.7% (v/w). The result of GC-MS analysis showed the presence of monoterpene, sesquiterpene, and derivative of phenil propanoid. The major components of *Piper betle* L were eugenol (12.36%), isocaryophyllene (9.55%) and β -selinene (8.09%). The major components of *Piper retrofractum* Vahl were isocaryophyllene (8.88%), β -bisabolen (7.01%) and zingiberene (6.32%), and the major components of *Piper cubeba* L were spathulenol (27.05%), sativen (8.73%) and germacrene-D (7.50%). The comparative components of essential oils showed some differences in their major components . The similarity components was applicable to suggestion the relationship.

Keyword: *Piper*, essential oils, *Piper betle* L, *Piper retrofractum* Vahl, *Piper cubeba* L.

commit to user

MOTTO

”Sesungguhnya setiap kesulitan tersimpan hikmah dan sesudahnya pasti ada kemudahan, karenanya bersabarlah karena sabar itu indah. Allah tidak membebani seseorang, melainkan sesuai dengan kesanggupannya”
(QS. Al-Baqarah : 286)

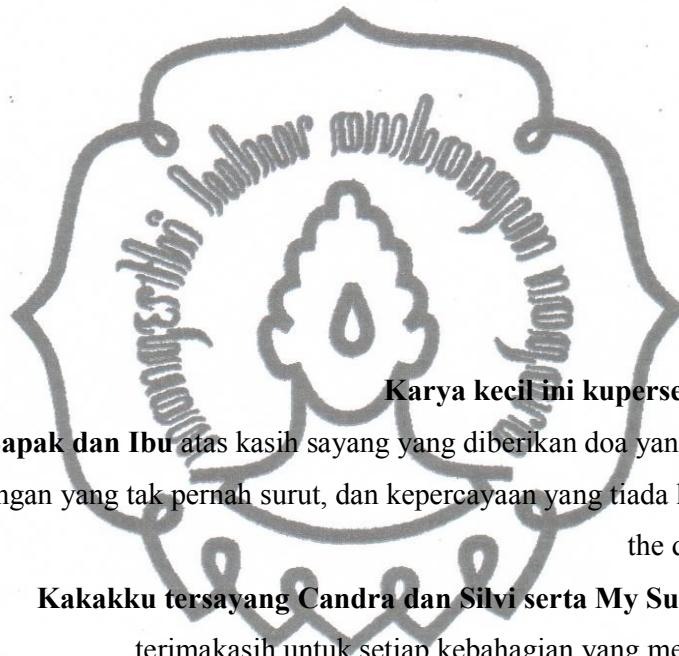
”Don’t dry with fakes or fears coz you will hate yourself in the end”
(Akeboshi-Naruto)

“Life is like riding a bicycle. To keep your balance, you must keep moving.”
(Albert Einstein)

“There’s always gonna be another mountain. I’m always gonna wanna make it move. Always gonna an uphill battle. Sometimes I’m gonna have to lose. Ain’t about how fast I get there. Ain’t about what’s waiting on the other side. It’s the climb.”
(Miley Cyrus)

”Sometimes we can be that fool, but one thing that we should be consider that our life is don’t stuck here”
(Ismaniar)

PERSEMBAHAN



Karya kecil ini kupersembahkan untuk :

Bapak dan Ibu atas kasih sayang yang diberikan doa yang tak pernah putus, dukungan yang tak pernah surut, dan kepercayaan yang tiada henti. Love U from the deepest of my heart

Kakakku tersayang Candra dan Silvi serta My Sunshine Hiro Chan terimakasih untuk setiap kebahagiaan yang menambah semangat.

Yodhit Iman Mariesta, Saranghae.

Para Pembaca semoga dapat bermanfaat.

KATA PENGANTAR

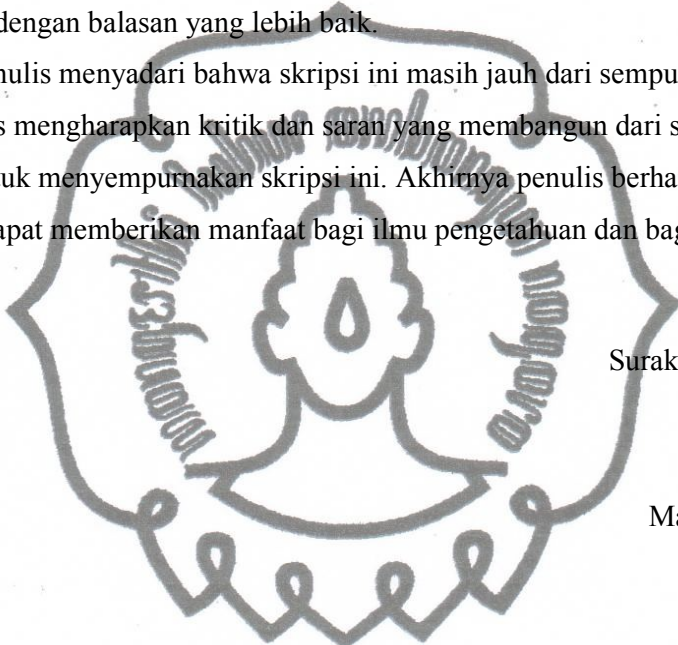
Puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala limpahan nikmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi yang berjudul "Perbandingan Komponen Kimia Penyusun Minyak atsiri pada Buah dari Genus *Piper* (*Piper betle* L, *Piper cubeba* L, dan *Piper retrofractum* Vahl) Menggunakan Analisis GC-MS" ini banyak pihak yang telah membantu. Untuk itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Eddy Heraldly, M.Si selaku ketua jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
2. M. Widyo Wartono, M.Si selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan dan kesabaran selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.
3. Ahmad Ainurofiq, M.Si, Apt selaku pembimbing II dan pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahnya.
4. Ketua Laboratorium Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret.
5. Seluruh Dosen di Jurusan Kimia, Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret atas ilmu yang berguna dalam menyusun skripsi ini.
6. Para Laboran di Laboratorium Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret atas bantuan dan kerjasama yang baik.
7. Pendengar, motivator, dan sahabat terbaikku: Rina Septiana, Sasanti eonni, dan Maulia Wardani. Terima kasih selalu ada untukku.
8. Sahabat-sahabatku: Kiky, Jeje, Fariana, Lek Uwis, Memey, Rete, Diana. Senang dapat mengenal kalian.
9. BigBang, Shinhwa, Jiyong, Eric terima kasih telah menemaniku selama menulis karya ini. Oppa Hwaiting!

commit to user

10. Teman-teman kos Barokah Permai dan Virgo, terima kasih atas segala bantuan yang diberikan.
 11. Teman-teman kimia yang tidak mungkin disebutkan satu persatu, serta kakak dan adik tingkat atas semua dukungan dan persahabatannya selama ini.
 12. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
- Semoga Allah SWT membalas segala bantuan dan pengorbanan yang telah diberikan dengan balasan yang lebih baik.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak dalam rangka untuk menyempurnakan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga karya kecil ini dapat memberikan manfaat bagi ilmu pengetahuan dan bagi pembaca.



Surakarta, April 2013

Maya Ismaniar

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN ABSTRAK	iv
HALAMAN <i>ABSTRACT</i>	v
HALAMAN MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah	2
1. Identifikasi Masalah	2
2. Batasan Masalah	3
3. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II. LANDASAN TEORI	5
A. Tinjauan Pustaka	5
1. <i>Piper</i>	5
a. <i>Piper betle</i> L (Sirih Hijau)	5
b. <i>Piper retrofractum</i> Vahl (Cabe Jawa)	8
c. <i>Piper cubeba</i> L (Kemukus)	10
2. Minyak Atsiri	12
a. Susunan Kimia Minyak Atsiri	13
b. Isolasi Minyak Atsiri	15

commit to user

3. Kromatografi Gas-Spektroskopi Massa	17
B. Kerangka Pemikiran	20
C. Hipotesis	21
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	22
A. Metode Penelitian	22
B. Tempat dan Waktu Penelitian	22
C. Alat dan Bahan yang Digunakan	22
1. Alat	22
2. Bahan	23
D. Prosedur Penelitian	23
1. Identifikasi dan Determinasi Bahan Awal	23
2. Persiapan Sampel	23
3. Isolasi Minyak Atsiri	23
4. Kromatografi Gas-Spektroskopi Massa (GC-MS)	24
5. Perhitungan Kadar Minyak Atsiri	24
E. Teknik Pengumpulan Data	25
F. Teknik Analisis Data	25
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	26
A. Determinasi Bahan Awal	26
B. Persiapan Sampel	26
C. Isolasi Minyak Atsiri	26
D. Identifikasi Komponen Minyak Atsiri	28
1. Komponen Minyak Atsiri Buah Kemukus	28
2. Komponen Minyak Atsiri Buah Cabe Jawa	35
3. Komponen Minyak Atsiri Buah Sirih Hijau	42
E. Perbandingan Komposisi Kimia Minyak Atsiri	53
BAB V. PENUTUP	56
A. Kesimpulan	56
B. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	60

commit to user

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komponen Kimia Minyak Atsiri <i>Piper betle</i> L	7
Tabel 2. Komponen Monoterpen Minyak Atsiri <i>Piper cubeba</i> L	11
Tabel 3. Komponen Seskuiterpen Minyak Atsiri <i>Piper cubeba</i> L	12
Tabel 4. Jenis Fase Diam pada Analisis GC-MS	19
Tabel 5. Hasil Analisis Spektra Massa GC Buah Kemukus	29
Tabel 6. Perbandingan Komponen Seskuiterpen Minyak Atsiri Buah Kemukus dari India, Pasar Gede, dan Temanggung.....	31
Tabel 7. Perbandingan Komponen Monoterpen dan Fenil Propanoid Minyak Atsiri Buah Kemukus dari India, Pasar Gede, dan Temanggung.....	32
Tabel 8. Hasil Analisis Spektra Massa GC Buah Cabe Jawa	36
Tabel 9. Perbandingan Komponen Seskuiterpen Minyak Atsiri Buah Cabe Jawa dari India, Pasar Gede, dan Shanghai.....	38
Tabel 10. Perbandingan Komponen Monoterpen dan Fenil Propanoid Minyak Atsiri Buah Cabe Jawa dari India, Pasar Gede, dan Shanghai.....	39
Tabel 11. Hasil Analisis Spektra Massa GC Buah Sirih Hijau	43
Tabel 12. Perbandingan Komponen Monoterpen dan Fenil Propanoid Minyak Atsiri Buah Sirih Hijau dari Boyolali, Phillipina, dan Sri Lanka	45
Tabel 13. Perbandingan Komponen Seskuiterpen Minyak Atsiri Buah Sirih Hijau Dari Boyolali, Phillipina, dan Sri Lanka	46
Tabel 14. Perbandingan Komponen Monoterpen dan Fenil Propanoid Minyak Atsiri Buah Sirih Hijau, Cabe Jawa, dan Kemukus Hasil Peneliti.....	53
Tabel 15. Perbandingan Komponen Seskuiterpen Minyak Atsiri Buah Sirih Hijau, Cabe Jawa, dan Kemukus Hasil Penelitian.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman dan Buah Sirih Hijau	5
Gambar 2. Tanaman dan Buah Cabe Jawa	8
Gambar 3. Tanaman dan Buah Kemukus	10
Gambar 4. Contoh Monoterpen	13
Gambar 5. Contoh Seskuiterpen	14
Gambar 6. Contoh Senyawa Turunan Fenil Propanoid	14
Gambar 7. Skema Alat Kromatografi Gas-Spektrometer Massa	18
Gambar 8. Kromatogram Minyak Atsiri Buah Kemukus	28
Gambar 9. Komponen Utama Minyak Atsiri Buah Kemukus dari Pasar Gede	34
Gambar 10. Komponen Utama Minyak Atsiri Buah Kemukus Temanggung.....	34
Gambar 11. Komponen Utama Minyak Atsiri Buah Kemukus dari India.....	34
Gambar 12. Kromatogram Minyak Atsiri Buah Cabe Jawa	35
Gambar 13. Komponen Utama Minyak Atsiri Buah Cabe Jawa dari Pasar Gede	41
Gambar 14. Komponen Utama Minyak Atsiri Buah Cabe Jawa dari Shanghai.....	41
Gambar 15. Komponen Utama Minyak Atsiri Buah Cabe Jawa dari India.....	41
Gambar 16. Kromatogram Minyak Atsiri Buah Sirih Hijau.....	42
Gambar 17. Komponen Utama Minyak Atsiri Buah Sirih Hijau dari Boyolali.....	47
Gambar 18. Komponen Utama Minyak Atsiri Buah Sirih Hijau dari Sri Lanka.....	47
Gambar 19. Komponen Utama Minyak Atsiri Buah Sirih Hijau dari Philipina.....	47
Gambar 20. Senyawa Golongan Monoterpen	48
Gambar 21. Senyawa Golongan Seskuiterpen	49
Gambar 22. Biosintesis Senyawa Golongan Fenil Propanoid	51
Gambar 23. Transformasi Sinamat menjadi Alil Fenol	51
Gambar 24. Senyawa Turunan Alil Fenol	52
Gambar 25. Transformasi Sinamat menjadi Propenil Fenol	52
Gambar 26. Senyawa Turunan Propenil Fenol	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Diagram Alir Cara Kerja	60
Lampiran 2. Hasil Determinasi	61
Lampiran 3. Perhitungan Kadar Minyak Atsiri Hasil Destilasi	62
Lampiran 4. Skema Perkiraan Fragmentasi β -myrcene	63
Lampiran 5. Metode dan Hasil Analisis GC-MS	64
Lampiran 6. Spektra Massa.....	65

