

PENGARUH RASIO PELARUT DENGAN BAHAN BAKU DAN DAYA
MICROWAVE PADA EKSTRAKSI MINYAK ATSIRI DAUN JAMBU BIJI MERAH
(*Psidium guajava L.*) MENGGUNAKAN METODE MICROWAVE
HYDRODISTILLATION

HASIL PENELITIAN



FEBRIAN LOURENSO HANGKAYA

NPM : 1533010034

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
2019

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI/TUGAS AKHIR

PENGARUH RASIO PELARUT DENGAN BAHAN DAN DAYA *MICROWAVE*
PADA EKSTRAKSI MINYAK ATSIRI DAUN JAMBU BIJI MERAH (*Psidium guajava*
L.*) MENGGUNAKAN METODE *MICROWAVE HYDRODISTILLATION

Oleh :

FEBRIAN LOURENSO HANGKAYA
NPM. 1533010034

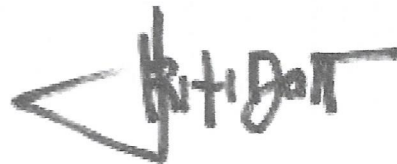
Telah dipertahankan dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi Fakultas Teknik
Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pembangunan Nasional
"Veteran" Jawa Timur Pada Tanggal 06 Maret 2020

Pembimbing I



Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2001

Pembimbing II



Ir. Sri Djajati, M.Pd
NPT. 3 6201 99 0165 1

Mengetahui Dekan Fakultas Teknik



Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001



KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Febrian Lourenso Hangkaya

NPM : 1533010034

Program Studi : ~~Teknik Kimia~~ / ~~Teknik Industri~~ / Teknologi Pangan
~~Teknik Lingkungan~~ / ~~Teknik Sipil~~

Telah mengerjakan revisi / tidak revisi *) ~~PRA-RENCANA (DESAIN)~~ / SKRIPSI /
TUGAS AKHIR Ujian Lisan Periode IV, Tahun Ajaran 2019 / 2020

Dengan judul : Pengaruh Rasio Pelarut dengan Bahan dan Daya Microwave pada
Ekstraksi Minyak Atsiri Daun Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.)
Menggunakan Metode Microwave Hydrodistillation

Dosen Penguji Yang Memerintahkan Revisi:

1. Dr. Rosida, S.TP., MP

(.....)

2. Dr. Dra. Jariyah, MP

(.....)

3. Ir. Sri Djajati, M.Pd

(.....)

Surabaya, 24 Maret 2020
Mengetahui,
Dosen Pembimbing

(.....)

Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001

Catatan: *) coret yang tidak perlu

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Febrian Lourenso Hangkaya

NPM : 1533010034

Program Studi : Teknologi Pangan

Fakultas : Teknik

Judul : Pengaruh Rasio Pelarut dengan Bahan dan Daya *Microwave* pada Ekstraksi Minyak Atsiri Daun Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.) Menggunakan Metode *Microwave Hydrodistillation*

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali bagian sumber informasi dicantumkan.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Surabaya, 17 Maret 2020

Pembuat Pernyataan



Febrian Lourenso Hangkaya
NPM. 1533010034

**PENGARUH RASIO PELARUT DENGAN BAHAN DAN DAYA *MICROWAVE*
PADA EKSTRAKSI MINYAK ATSIRI DAUN JAMBU BIJI MERAH (*Psidium*
guajava L.) MENGGUNAKAN METODE *MICROWAVE HYDRODISTILLATION***

FEBRIAN LOURENSO HANGKAYA
1533010034

RINGKASAN

Minyak atsiri merupakan minyak nabati berwujud cairan kental yang mudah menguap serta memiliki ciri khas aroma dari suatu komponen penyusun aroma jenis tumbuhan. Metode yang digunakan untuk membuat minyak atsiri adalah distilasi air dengan bantuan gelombang mikro karena proses ekstraksinya cepat dan efisien. Pada penelitian ini dilakukan perlakuan rasio pelarut dengan bahan baku dan daya *microwave*. Penggunaan kedua perlakuan ini bertujuan untuk meningkatkan rendemen total minyak atsiri daun jambu biji merah. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola faktorial dengan dua faktor dan tiga kali ulangan. Faktor pertama rasio pelarut : bahan (4:1, 5:1, 6:1, 7:1) dan faktor kedua daya *microwave* (300W dan 450W). Hasil penelitian menunjukkan perlakuan rasio pelarut dengan bahan (7:1) dan daya *microwave* (450W) menghasilkan rendemen dan mutu minyak atsiri yang paling tinggi. Perlakuan tersebut menghasilkan rendemen 1,2357%, indeks bias 1,4907, dan berat jenis 0,7813. Analisa perlakuan terbaik menghasilkan komponen penyusun minyak atsiri paling dominan yaitu *naphtalene* atau β -*seline* sebesar 24,45%, *Neointermedeol* sebesar 17,97%, dan *caryophyllene* sebesar 16,04%. Produk memiliki nilai aktivitas antioksidan DPPH IC₅₀ sebesar 41,95 ppm

Kata Kunci : Minyak Atsiri, Daun Jambu Biji, *Microwave*

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh. Bismillahirrahmanirrahim. Alhamdulillahirabbil 'alamin. Segala puji bagi Allah SWT Pencipta dan Penguasa seluruh alam semesta yang telah memberikan petunjuk dan ridha-Nya kepada penulis, sehingga penulisan Laporan Hasil Penelitian yang berjudul **“Pengaruh Rasio Pelarut dengan Bahan dan Daya Microwave pada Ekstraksi Minyak Atsiri Daun Jambu Biji Merah (*Psidium guajava L.*) Menggunakan Metode Microwave Hydrodistillation”** ini dapat diselesaikan dengan baik.

Adapun tujuan dari penulisan ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan tingkat sarjana Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, pengarahan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak selama pelaksanaan dan penyusunan laporan hasil penelitian ini. Maka dari itu, dengan segala kerendahan hati, saya menyampaikan ucapan terimakasih antara lain kepada :

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur dan Dosen Pembimbing Pertama yang telah memberikan arahan, motivasi, saran serta bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Ir. Sri Winarti, MP selaku Koordinator Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Ir. Sri Djajati, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan arahan, motivasi, saran serta bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Ir. Ulya Sarofa, MM dan Bapak Andre Yusuf Trisna P. S.TP., M.Sc selaku Dosen Penguji seminar proposal dan seminar hasil penelitian yang telah memberikan waktu, motivasi, saran dan bimbingan dalam penulisan laporan hasil penelitian.
5. Kedua Orang Tua saya, yang selalu mendoakan, memberikan dukungan secara moral dan material demi terselesaikannya skripsi ini.
6. Kepada adik saya Bernard Putra H yang telah memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.

7. Untuk Sindy, Riskit, Imtinan, dan Ma'faza yang telah memberikan *support* dan semangat untuk saya menyelesaikan skripsi ini.
8. Untuk Agung, Ken, Sasha, Ardilini, Dindi, Kunco, Alodia, Natasha, Bayu, Delbra, Irhamna, dan Bulan yang sudah memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman-teman prodi Teknologi Pangan angkatan 2015 yang selalu mendukung, serta memberikan semangat atas penulisan hasil penelitian ini.
10. Kakak-kakak prodi Teknologi Pangan angkatan 2014 yang selalu mendukung, serta memberikan semangat atas penulisan hasil penelitian ini.
11. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-satu yang telah membantu kelancaran dalam penulisan hasil penelitian ini. Terima kasih.

Penulis menyadari bahwa dalam proses pembuatan hasil penelitian ini belum sempurna karena masih banyak terdapat kekurangan di dalamnya, maka dari itu saran dan kritik yang mendukung kesempurnaan laporan hasil penelitian ini sangat kami harapkan. Semoga dengan adanya penulisan laporan ini dapat menambah wawasan dan cakrawala dalam berfikir untuk lebih maju di masa mendatang serta dapat bermanfaat bagi yang berkepentingan.

Surabaya, 26 Februari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	4
C. Manfaat	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Daun Jambu Biji Merah	5
B. Minyak Atsiri	6
1. Caryophyllene	8
2. Kromatografi Gas-pektrometri Massa (GC-MS)	9
C. Ekstraksi dan Distilasi	10
1. Destilasi Air-Uap	11
2. Destilasi Uap	12
3. Destilasi Air	12
D. Gelombang Mikro (<i>Microwave</i>)	14
E. Keuntungan Metode Ekstraksi dengan <i>Microwave</i>	15
F. Penggunaan Pelarut	16
G. Faktor Ekstraksi	16
H. Indeks Bias	17
I. Berat Jenis	18
J. Rasio Pelarut dengan Bahan Baku	18
K. Daya <i>Microwave</i>	20
L. Antioksidan	22
M. Landasan Teori	23
N. Hipotesis	25
BAB III. BAHAN DAN METODE	26
A. Waktu dan Tempat Penelitian	26
B. Alat Penelitian	26
C. Bahan Penelitian	26
D. Metode Penelitian	26
1. Rancangan Percobaan	26
2. Variabel Berubah	27
3. Variabel Tetap	28
E. Parameter yang Diamati	28
1. Analisa Bahan Baku	28
a. Susut Bobot Pengeringan	28
b. Rendemen	28
c. Indeks Bias	28
d. Berat Jenis	28
2. Analisa Produk Akhir	28
F. Prosedur Penelitian	28

1. Persiapan Bahan Baku	28
2. Ekstraksi Minyak Atsiri	29
3. Pemisahan Minyak Atsiri dengan Akuades	30
4. Analisa Produk Minyak Atsiri	30
5. Diagram Alir Metode Konvensional	31
6. Diagram Alir Penelitian	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
A. Hasil Analisa Bahan Baku	33
B. Hasil Analisa dengan Perlakuan Rasio Pelarut dengan Bahan dan Daya Microwave	34
1. Rendemen	34
2. Indeks Bias	37
3. Berat Jenis	39
C. Analisa Pemilihan Perlakuan Terbaik	42
D. Pengujian Lanjut Sampel Perlakuan Terbaik	43
1. Komponen Senyawa dengan <i>Gas Chromatography-Mass Spectrometry</i> (GC-MS)	43
2. Uji Aktivitas Antioksidan <i>Inhibition Concentration</i> (IC ₅₀)	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

1. Tabel 1 Sifat Antioksidan berdasarkan nilai IC_{50}	23
2. Tabel 2 Hasil Analisa daun jambu biji merah.....	33
3. Tabel 3 Nilai rata-rata rendemen Minyak atsiri daun jambu biji merah.....	35
4. Tabel 4 Nilai Rata-rata Indeks Bias Minyak Atsiri Daun Jambu Biji Merah ...	37
5. Tabel 5 Hasil Analisa Berat Jenis Minyak Daun Jambu biji merah	40
6. Tabel 6 Tabel Hasil Analisa Semua Perlakuan.....	42
7. Tabel 7 Komponen Senyawa Minyak Atsiri Daun Jambu biji merah	44
8. Tabel 8 Hasil Analisis Aktivitas Antioksidan	45

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 1 Daun Jambu Biji Merah	5
2. Gambar 2 Struktur <i>Caryophyllene</i>	13
3. Gambar 3 Diagram Alir Ekstraksi Minyak dengan <i>Microwave Hydrodistillation</i>	14
4. Gambar 4 Skema Metode <i>Microwave Hydrodistillation</i>	15
5. Gambar 5 Diagram Alir Metode Konvensional.....	31
6. Gambar 6 Diagram Alir Penelitian	32
7. Gambar 7 Diagram Rendemen Minyak Atsiri Daun Jambu Biji Merah.....	35
8. Gambar 8. Diagram Hasil Indeks Bias Minyak Daun Jambu Biji merah.....	38
9. Gambar 9. Diagram hasil berat jenis minyak atsiri daun jambu biji merah	41
10. Gambar 10. Hasil Kromatogram analisis GC-MS Minyak atsiri daun jambu biji merah	43
11. Gambar 11. Hasil Aktivitas Antioksidan Minyak Atsiri Daun Jambu Biji Merah	46