

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISIS PENGARUH DAYA *MICROWAVE* DAN WAKTU TERHADAP PERSEN RENDEMEN MINYAK ATSIRI DARI BUNGA MAWAR MENGGUNAKAN METODE *MICROWAVE* *HYDRODISTILLATION*



**Diusulkan sebagai persyaratan mata kuliah
Seminar Tugas Akhir Diploma IV
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi**

OLEH :

**NADHIRA RAMADHANIA
0616 4041 1578**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENGARUH DAYA *MICROWAVE* DAN WAKTU
TERHADAP PERSEN RENDEMEN MINYAK ATSIRI DARI
BUNGA MAWAR MENGGUNAKAN METODE *MICROWAVE*
*HYDRODISTILLATION***

OLEH :

NADHIRA RAMADHANIA
061640411578

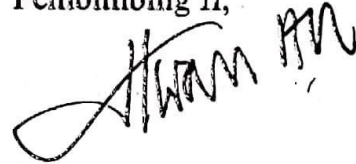
Menyetujui,
Pembimbing I,



Ir. Sahral Effendy A., M.T.
NIDN. 0023126309

Palembang, September 2020

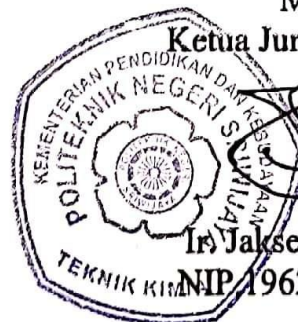
Pembimbing II,



Ir. K. A. Ridwan, M.T.
NIDN. 0025026002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Kimia



Ir. Jaksen M. Amin, M.Si.
NIP. 196209041990031002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Sriwijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.



Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
di Program Diploma IV – Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada tanggal 16 September 2020

Tim Penguji :

1. Rima Daniar, S.ST., M.T.
NIDN 2022029201
2. Ir. Erlinawati, M.T.
NIDN 0005076115
3. Ir. Irawan Rusnadi, M.T.
NIDN 0002026719
4. Adi Syakdani, S.T., M.T.
NIDN 0011046904

Tanda Tangan

()
()
()
()

Palembang, September 2020

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Sarjana Terapan (DIV)
Teknik Energi



Ir. Sahrul Effendy A., M.T.
NIP 196312231996011001

ABSTRAK

ANALISIS PENGARUH DAYA MICROWAVE DAN WAKTU TERHADAP PERSEN RENDEMEN MINYAK ATSIRI DARI BUNGA MAWAR MENGGUNAKAN METODE MICROWAVE HYDRODISTILLATION

(Nadhira Ramadhania, 2020, 32 Halaman, 9 Gambar, 7 Tabel, 4 Lampiran)

Minyak atsiri merupakan minyak yang mudah menguap / volatile yang terdapat pada tumbuhan yang berasal dari akar, ranting, daun dan bunga. Minyak atsiri yang biasanya diproduksi dengan cara tradisional memerlukan waktu cukup lama dalam prosesnya yaitu berkisar 4-8 jam, selain itu minyak yang dihasilkan pun tidak terlalu banyak sehingga diperlukan metode lain yang lebih efisien dan ramah lingkungan dalam prosesnya, metode microwave hydrodistillation merupakan jawaban dari masalah ini, metode ini menggunakan gelombang mikro untuk pemanasannya dimana gelombang tersebut akan memengaruhi senyawa-senyawa polar yang ada sehingga menghasilkan panas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh daya *microwave* dan waktu terhadap rendemen yang dihasilkan, pada penelitian ini waktu yang dibutuhkan untuk proses ditilasi adalah 150 menit dengan daya *microwave* yang dikombinasikan ialah 270 Watt (*Medium*), 360 Watt (*Medium High*), dan 450 Watt (*High*). Bahan baku yang digunakan bunga mawar dengan jumlah 200 gr, serta *solvent* yang digunakan adalah *aquadest* sebanyak 500 ml. Penggunaan *solvent* ini juga dapat membantu proses distilasi karena *aquadest* atau air yang digunakan cukup baik menerima gelombang mikro yang dipancarkan.

Besarnya daya dalam metode *microwave hydrodistillation* berbanding lurus dengan jumlah produk yang dihasilkan. Hasil dari penelitian ini didapatkan total rendemen yang cenderung meningkat setiap kali penambahan daya yaitu pada 270 Watt, 360 Watt dan 450 Watt berturut-turut adalah 0,2973%; 0,5114%; 0,5863%. Adapun Analisa nilai indeks bias yang didapatkan 1,4532-1,4702 serta densitasnya sebesar 0,8833-0,8859gr/cm³. Dari hasil total % rendemen, indeks bias dan densitas yang didapatkan maka minyak mawar yang telah dihasilkan dapat disimpulkan bahwa minyak mawar telah memenuhi standar mutu ISO 9842:2003 dan CAS No 8007-01-0. Adapun nilai SEC (*Spesific Energy Consumption*) yang didapatkan bervariasi yaitu pada daya 270 watt didapatkan nilai sebesar 3,3005 kWh/gr, pada daya 360 watt sebesar 2,1389 kWh/gr, dan pada daya 450 watt didapat nilai sebesar 2,0574 kWh/gr.

Kata kunci : minyak mawar, microwave hydrodistillation, daya microwave, rendemen, konsumsi energi.

ABSTRACT

TAKING ESSENTIAL OIL FROM ROSE FLOWER USING MICROWAVE HYDRODISTILLATION METHOD ASSESSED FROM COMPARISON OF POWER TO RENDEMENT PERCENT

(Nadhira Ramadhania, 2020, 32 Pages, 9 Images, 7 Lists, 4 Attachments)

Essential oils are volatile oils found in plants that come from roots, twigs, leaves and flowers. Essential oils, which are usually produced in the traditional way, take a long time in the process, which is around 4-8 hours, besides that the oil produced is not too much so that other methods that are more efficient and environmentally friendly are needed in the process, the microwave hydrodistillation method is the answer to the problem. In this method, this method uses microwaves for heating where the waves will affect the existing polar compounds to produce heat.

This study aims to determine the effect of power *microwave* and time on yield, in this study the time required for the distillation process is 150 minutes with power *microwave* the combined is 270 Watt (*Medium*), 360 Watt (*Medium High*), and 450 Watt (*High*). The raw material used is 200 grams of rose flower, and the *solvent* used is *aquadest* 500 ml of. The use of *solvent* this can also help the distillation process because the *aquadest* or water used is good enough to receive the emitted microwaves.

The amount of power in the method is *microwave hydrodistillation* directly proportional to the amount of product produced. The results of this research show that the total yield which tends to increase with each additional power is at 270 Watt, 360 Watt and 450 Watt respectively is 0.2973%; 0.5114%; 0.5863%. As for the analysis of the refractive index values obtained from 1.4532 to 1.4702 as well as the density of 0,8833-0,8859 gr / cm³. From the results of the total% yield, refractive index and density obtained, it can be concluded that rose oil has met ISO 9842: 2003 quality standards and CAS No 8007-01-0. The SEC (*Specific Energy Consumption*) value obtained varies, namely at 270 watts of power, a value of 3,3005 kWh / gr is obtained, at 360 watts of power of 2.1389 kWh / gr, and at 450 watts of power a value of 2.0574 kWh is obtained /gr.

Keywords: *rose oil, microwave hydrodistillation, microwave power, yield, energy consumption.*

Motto

ALLAH PUNYA RENCANA YANG JAUH LEBIH
INDAH DARI YANG KITA HARAPKAN.
KARENA BELUM TENTU YANG KITA
INGINKAN ITU YANG KITA BUTUHKAN.

Palembang, September 2020

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan atas kehadiran Allah Subhana Wa Ta'ala, yang telah memberikan rahmat dan karunianya-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir yang berjudul “ ***ANALISIS PENGARUH DAYA MICROWAVE DAN WAKTU TERHADAP PERSEN RENDEMEN MINYAK ATSIRI DARI BUNGA MAWAR MENGGUNAKAN METODE MICROWAVE HYDRODISTILLATION***”

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan mata kuliah Tugas Akhir pada Jurusan Teknik Kimia Prodi Sarjana Terapan DIV Teknik Energi di Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang. Penulis menyusun laporan ini berdasarkan hasil pengamatan dan data-data yang diperoleh saat melakukan penelitian Tugas Akhir di Laboratorium Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam melaksanakan Penelitian Tugas Akhir ini penulis telah banyak menerima bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Dr. Ing.Ahmad Taqwa.,M.T selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Ir. Jaksen M. Amin, M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Ahmad Zikri, S,T.,M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ir. Sahrul Effendy,M.T., selaku Koordinator Program Studi Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ir. Sahrul Effendy,M.T., selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Ir. K.A. Ridwan,M.T., selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya
7. Segenap Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Kimia dan Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Kedua Orang tuaku dan seluruh keluargaku yang di Jakarta dan Bandung serta sahabat yang telah memberikan dukungan, semangat, dan doa.
9. Azhar Athif Fadhlullah yang selalu menemani dan memberikan semangat serta dukungan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Prodi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya Angkatan Tahun 2016

11. Kelompok perjuangan dalam penyusunan Tugas Akhir Bagas Oktaihza Hananta, Dwi Astri Yuliana, Putra Pratama, Siti Nurhidayati, dan Thalia Junica Amanda
12. Rekan-rekan seperjuangan 8 EGA yang selalu menyemangati dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis terbuka terhadap saran, kritik, serta masukan untuk perbaikan laporan ini. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, September 2020

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iv
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	2
1.3. Manfaat Penelitian.....	2
1.4. Perumusan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tinjauan Umum Bunga Mawar	4
2.1.1. Deskripsi dan Klasifikasi Tanaman Mawar.....	4
2.2. Minyak Mawar	5
2.3. Manfaat Minyak Mawar	7
2.4. Distilasi Minyak Atsiri	8
2.4.1. Penyulingan dengan Air	8
2.4.2. Penyulingan dengan Uap Air.....	9
2.4.3. Penyulingan dengan Uap	10
2.4.4. Penyulingan dengan <i>Microwave</i>	11
2.4.5. Gelombang Miko	11
2.4.6. Keuntungan Penggunaan <i>Microwave</i>	14
2.5. Parameter Kualitas Minyak Atsiri.....	15
2.6. Konsumsi Energi Listrik	17
2.7. <i>Specific Energy Consumption</i>	17
2.8. <i>Gas Chromatography –Mass Spectrometer (GC-MS)</i>	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1. Waktu dan Tempat	23
3.2. Alat dan Bahan	23
3.3. Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	23
3.4. Pengamatan	24
3.4.1. Analisis Kualitatif.....	24
3.4.2. Analisis Kuantitatif.....	24

3.5. Prosedur Percobaan	24
3.5.1. Diagram Alir Proses <i>Microwave Hydrodistillation</i>	25
3.5.2. Prosedur Preparasi Sampel	26
3.5.3. Prosedur <i>Hydrodistillaton</i>	26
3.5.4. Analisa Karakteristik Produk	27
3.5.5. Analisa Teknis	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1. Hasil Penelitian	30
4.2. Pembahasan	32
4.2.1. Pengaruh Daya Microwave dengan Waktu Distilasi Terhadap Produk yang Dihasilkan	32
4.2.2. Specific Energy Consumption (SEC) pada metode <i>Microwave Hydrodistillation</i>	34
4.2.3. Analisa Produk Minyak Mawar	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1. Kesimpulan	37
5.2. Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kandungan Kimia Bunga Mawar Lokal	6
Tabel 2.2 Standar Mutu Minyak Mawar Sesuai SNI 06-3735-1998 dan CAS No: 8007-01-0	7
Tabel 2.3 <i>Chromatographic Profile Rose Oil</i>	19
Tabel 2.4 Komposisi Kualitatif dan Kuantitatif Minyak esensial mawar	20
Tabel 4.1 Data Pengaruh Waktu dan Daya Terhadap % Rendemen.....	30
Tabel 4.2 Konsumsi Energi dan Biaya Listrik <i>Microwave Hydrodistillation</i>	31
Tabel 4.3 Nilai <i>Specific Energy Consumption</i> Terhadap Daya <i>Microwave</i>	31
Tabel 4.4 Hasil Analisa Produk Minyak Atsiri Bunga Mawar	31
Tabel 4.5 Hasil Analisa Perbandingan Kualitas Minyak Mawar	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Bunga Mawar	4
Gambar 2.2. Skema Peralatan Penyulingan Air.....	9
Gambar 2.3. Skema Peralatan Penyulingan Uap Air	9
Gambar 2.4. Skema Peralatan Penyulingan Uap	10
Gambar 2.5 Skema Peralatan <i>Microwave Distillation</i>	11
Gambar 2.6 Spektrum Gelombang.....	12
Gambar 2.7 Profil Suhu Pemanasan dengan <i>Microwave</i> dan pemanasan Konvensional.....	15
Gambar 2.8. Skema Peralatan GC-MS	18
Gambar 3.1 Diagram Alir <i>Microwave Hydrodistillation</i>	25
Gambar 3.2 Gambar <i>Microwave Hydrodistillation</i>	26
Gambar 4.1 Pengaruh Daya Microwave dengan waktu distilasi terhadap % Rendemen.....	32
Gambar 4.2 <i>Specific Energy Consumption</i> (SEC) dengan metode <i>Microwave</i> <i>Hydrodistillation</i>	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran I Data Pengamatan.....	41
Lampiran II Perhitungan	44
Lampiran III Dokumentasi.....	48
Lampiran IV Surat-Surat.....	47