

**KONSUMSI PENGGUNAAN ENERGI PADA  
ALAT *MICROWAVE HYDRODISTILLATION* DALAM  
PROSES PENYULINGAN MINYAK BUNGA LAVENDER  
(*Lavandula angustifolia*)**



**Diusulkan Sebagai Salah Satu Syarat  
Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan DIV  
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi**

**OLEH :**

**VICA EDISI RISKY  
0618 4041 1746**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2022**

# LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

## KONSUMSI PENGGUNAAN ENERGI PADA ALAT *MICROWAVE HYDRODISTILLATION* DALAM PROSES PENYULINGAN MINYAK BUNGA LAVENDER (*Lavandula angustifolia*)

OLEH :

VICA EDISI RISKY  
0618 4041 1746

Menyetujui,  
Pembimbing I,

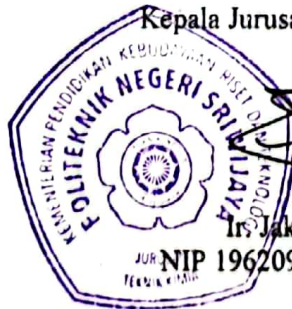
  
Ir. Irawan Rusnadi, M.T.  
NIDN 0013017206


Palembang, Juli 2022

Pembimbing II,

  
Dr. Yohandri Bow, S.T., M.S.  
NIDN 0023107103

Mengetahui,  
Kepala Jurusan Teknik Kimia



  
Ir. Jaksen, M.Si  
NIP 196209041990031002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya 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 9 Agustus 2022

**Tim Penguji:**

**Tanda Tangan**

1. Ir. Jaksen, M.Si.  
NIDN 0004096205

(  )

2. Ibnu Hajar, S.T., M.T.  
NIDN 0016027102

(  )

3. Ir. Irawan Rusnadi, M.T.  
NIDN 0002026710

(  )

Palembang, Agustus 2022

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
Diploma IV Teknik Energi



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

## ABSTRAK

### KONSUMSI PENGGUNAAN ENERGI PADA ALAT *MICROWAVE HYDRODISTILLATION* DALAM PROSES PENYULINGAN MINYAK BUNGA LAVENDER (*Lavandula angustifolia*)

---

(Vica Edisi Risky, 2022 : 37 Halaman, 09 Tabel, 09 Gambar, 04 Grafik, 04 Lampiran)

Penelitian bertujuan untuk mempelajari proses pengambilan minyak lavender menggunakan metode *Microwave Hydrodistillation* dengan variasi massa bahan baku yang digunakan yaitu 80 gr, 90 gr, 100 gr, 110 gr, dan 120 gr serta daya yang digunakan sebesar 450 Watt dengan waktu operasi selama 3 Jam. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa semakin besar massa bahan yang digunakan maka % rendemen minyak yang dihasilkan akan semakin besar. Total rendemen yang dihasilkan pada massa 80 gr, 90 gr, 100 gr, 110 gr, dan 120 gr berturut-turut adalah 0,94 ; 1,25 ; 1,52 ; 1,55 ; dan 1,58 %, dengan nilai *Spesific Energy Consumption* yang didapatkan yaitu sebesar 2,32 ; 1,54 ; 1,15 ; 1,02 ; dan 0,92 kWh/gr. Dari hasil penelitian yang dilakukan bahwa penggunaan massa bahan sebesar 100 gr merupakan kondisi yang optimal dari proses penyulingan minyak atsiri dari bunga lavender yang menghasilkan rendemen sebesar 1,52% dengan nilai SEC sebesar 1,15 kWh/gr.

**Kata kunci :** Minyak Atsiri, Bunga Lavender, *Microwave Hydrodistillation*.

## ***ABSTRACT***

### **SPECIFIC ENERGY CONSUMPTION OF *MICROWAVE HYDRODISTILLATION* IN LAVENDER (*Lavandula angustifolia*) OIL REFINING PROCESS**

---

**(Vica Edisi Risky, 2022 : 37 Pages, 09 Tables, 09 Pictures, 04 Graphic, 04 Attachment)**

The aim of the research was to study the process of extracting lavender oil using Microwave Hydrodistillation with variations in the mass of raw materials used, namely 80 gr, 90 gr, 100 gr, 110 gr, and 120 gr and the power used is 450 Watts with an operating time of 3 hours. The results of this research show that the greater the mass of the material used, the greater the % of the oil yield produced. The total yield produced at a mass of 80 gr, 90 gr, 100 gr, 110 gr, and 120 gr in a row is 0,94 ; 1,25 ; 1,52 ; 1,55 ; and 1.58% with the *Spesific Energy Consumption* obtained a value of 2,32 ; 1,54 ; 1,15 ; 1,02 ; dan 0,92 kWh/gr. From the results of the research conducted that the use of a material mass of 100 gr is an optimal condition of the process of refining essential oil from lavender flowers which produces a yield of 1.52% with an SEC value of 1.15 kWh / gr.

**Keywords :** Essential Oil, Lavender Flower, Microwave Hydrodistillation.

## **MOTTO**

“Done is better than perfect.”

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Konsumsi Penggunaan Energi Pada Alat *Microwave Hydrodistillation* Dalam Proses Penyulingan Minyak Bunga Lavender (*Lavandula angustifolia*)” ini dapat terselesaikan dengan baik. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan mata kuliah Tugas Akhir pada Program Studi Sarjana Terapan DIV Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu, membimbing dan mendukung kelancaran penulisan Tugas Akhir ini. Adapun pihak-pihak tersebut antara lain:

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Carlos R.S., S.T., M.T. selaku Pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ir. Jaksen, M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ahmad Zikri, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ir. Sahrul Effendy A, M.T. selaku Ketua Program Studi DIV Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membantu proses penyelesaian penelitian dan penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Dr. Yohandri Bow, S.T., M.S. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu proses penyelesaian penelitian dan penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Ir. Arizal Aswan, M.T. selaku Dosen Pendamping yang telah membantu proses penyelesaian penelitian dan penyusunan Tugas Akhir ini.
9. Yuniar, S.T., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik Kelas EGD 2018.
10. Bapak/Ibu Dosen, Staff Administrasi dan Teknisi di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

11. Orang tua dan keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi serta doa yang tiada henti selama penulis melaksanakan dan menyelesaikan Tugas Akhir ini.
12. Garli Eka Pratama yang tiada hentinya menyayangi dan memberi semangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
13. Ami Wulandari selaku teman seperjuangan dalam melaksanakan penelitian serta menyelesaikan Tugas Akhir ini.
14. Teman-teman EGD'18 yang telah menemani selama 4 Tahun ini.
15. Teman-teman Energi'18 yang telah berjuang bersama untuk lulus.
16. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat mendukung guna kesempurnaannya di masa datang. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juli 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GRAFIK .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Minyak Atsiri .....	4
2.2 Tanaman Lavender .....	5
2.2.1 Klasifikasi Tanaman.....	5
2.2.2 Ciri Morfologi .....	6
2.2.3 Manfaat Tanaman.....	6
2.2.4 Kandungan Kimia Bunga Lavender .....	6
2.3 Metode Distilasi Minyak Lavender .....	7
2.3.1 Penyulingan Dengan Air ( <i>Water Distillation</i> ).....	8
2.3.2 Penyulingan Dengan Uap ( <i>Steam Distillation</i> ) .....	8
2.3.3 Penyulingan Dengan <i>Microwave (Microwave-Assited Extraction)</i> .....	9
2.4 Keuntungan Penggunaan <i>Microwave</i> .....	10
2.4.1 Permasalahan Volumetrik .....	10
2.4.2 Pemanasan Selektif .....	10
2.5 Parameter Kualitas Minyak Atsiri .....	11
2.6 Penelitian Terdahulu.....	12
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	15
3.2 Bahan dan Alat .....	15
3.2.1 Bahan yang Digunakan .....	15
3.2.2 Alat yang Digunakan .....	15
3.3 Perlakuan dan Rancangan Penelitian .....	16
3.3.1 Variabel-Variabel Penelitian .....	16
3.4 Pengamatan .....	16

3.5	Prosedur Penelitian.....	17
3.5.1	Diagram Alir Proses Penelitian.....	17
3.5.2	Prosedur Penelitian.....	17
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	Data Hasil Penelitian.....	21
4.2	Pembahasan.....	22
4.2.1	Pengaruh Massa Bahan Terhadap % Rendemen & Temperatur Penguapan.....	22
4.2.1	Pengaruh Massa Bahan Terhadap Nilai <i>Specific Energy Consumption</i> (SEC).....	26
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1	Kesimpulan.....	28
5.2	Saran.....	28
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>29</b>

## DAFTAR TABEL

### Tabel

2.1 Standar Mutu Minyak Lavender Sesuai SNI.....	7
4.1 Data Hasil Penelitian .....	21
4.2 Data Konsumsi Energi dan Biaya Listrik.....	22
4.3 Data <i>Specific Energy Consumption</i> (SEC).....	22
L1.1 Perolehan Produk Dengan Daya <i>Microwave</i> 450 Watt .....	31
L2.1 % Rendemen Minyak Lavender.....	32
L2.2 Densitas Minyak Lavender .....	34
L2.3 Konsumsi Energi dan Biaya Listrik .....	35
L2.4 <i>Specific Energy Consumption</i> .....	36

## DAFTAR GAMBAR

### Gambar

2.1 Tanaman Lavender .....	5
2.2 Struktur Linalool .....	7
2.3 Struktur Linalin Asetat .....	7
2.4 Skema Peralatan Penyulingan Dengan Air .....	8
2.5 Skema Peralatan Penyulingan Dengan Uap .....	9
2.6 Skema Peralatan <i>Microwave Hydrodistillation</i> .....	9
2.7 Perpindahan Panas Secara Konvensional.....	10
3.1 Diagram Alir <i>Microwave Hydrodistillation</i> .....	17
3.2 <i>Microwave Hydrodistillation</i> .....	18

## DAFTAR GRAFIK

### Grafik

4.1 Pengaruh Massa Bahan Terhadap % Rendemen & Temperatur Penguapan yang Dihasilkan Untuk Waktu Operasi 60 Menit dan Daya <i>Microwave</i> 450 Watt .....	23
4.2 Pengaruh Massa Bahan Terhadap % Rendemen & Temperatur Penguapan yang Dihasilkan Untuk Waktu Operasi 120 Menit dan Daya <i>Microwave</i> 450 Watt .....	23
4.3 Pengaruh Massa Bahan Terhadap % Rendemen & Temperatur Penguapan yang Dihasilkan Untuk Waktu Operasi 180 Menit dan Daya <i>Microwave</i> 450 Watt .....	24
4.4 <i>Specific Energy Consumption</i> dari proses <i>Microwave Hydrodistillation</i> Bunga Lavender .....	26

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

L.1 Data Pengamatan .....	31
L.2 Perhitungan .....	32
L.3 Dokumentasi .....	37
L.4 Surat-Surat .....	38