

LAPORAN HASIL PENELITIAN

EKSTRAKSI MINYAK ATSIRI TEMULAWAK (*Curcuma xanthorrhiza*  
Roxb) DENGAN METODE *MICROWAVE HYDRODISTILLATION*



OLEH :  
PERMATA NUR SASITHA HIDAYAH  
18031010199

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA  
TIMUR  
SURABAYA  
2022

**EKSTRAKSI MINYAK ATSIRI TEMULAWAK (*Curcuma xanthorrhiza*  
Roxb) DENGAN METODE *MICROWAVE HYDRODISTILLATION***

**LAPORAN HASIL PENELITIAN**



Diajukan sebagai syarat dalam memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Kimia

**OLEH :**

**PERMATA NUR SASITHA HIDAYAH**

**18031010199**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA  
TIMUR  
SURABAYA  
2022**



Ekstraksi Minyak Atsiri Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) dengan Metode *Microwave Hydrodistillation*

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN HASIL PENELITIAN

“EKSTRAKSI MINYAK ATSIRI TEMULAWAK (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) DENGAN METODE MICROWAVE HYDRODISTILLATION”

Disusun oleh :

PERMATA NUR SASITHA HIDAYAH NPM. 18031010199

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Tim Penguji

Pada Tanggal : 3 Juni 2022

Tim Penguji :

1.

Dr. T. Ir. Dyah Suci P., MT  
NIP. 19661130 199203 2 001

2.

Ir. Mutasim Billah, MS  
NIP. 19600504 198703 1 001

Pembimbing

1.

  
Prof. Dr. Ir. Soemargono, SU.  
NIP. 19520822 197701 1 006

2.

Nove Kartika Erliyanti, ST, MT.  
NPT. 172 19861123 057

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur



Dr. Dra. Janiyah, MP

NIP. 19650403 199103 2 001

## **SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Permata Nur Sasitha Hidayah  
NIM : 18031010199  
Fakultas /Program Studi : Fakultas Teknik / Teknik Kimia  
Judul Skripsi/Tugas Akhir/ Tesis/Desertasi : Ekstraksi Minyak Atsiri Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dengan Metode Microwave Hydrodistillation

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN “Veteran” Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan di setujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun , sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN “Veteran” Jawa Timur.

Surabaya, 25 Juli 2022

Yang Menyatakan



( Permata Nur Sasitha Hidayah )



Ekstraksi Minyak Atsiri Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dengan Metode *Microwave Hydrodistillation*

---

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa, atas rahmat dan ridho-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan Laporan Hasil Penelitian yang berjudul “Ekstraksi Minyak Atsiri Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dengan Metode *Microwave Hydrodistillation*”.

Penyusunan Laporan Hasil Penelitian ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam kurikulum program studi S-1 Teknik Kimia dan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Kimia di Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Laporan hasil penelitian ini tidak dapat tersusun sedemikian rupa tanpa bantuan baik sarana, prasarana, pemikiran, kritik dan saran. Oleh karena itu, tidak lupa kami ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Soemargono, SU., selaku Dosen Pembimbing Penelitian 1 yang senantiasa memberikan bimbingan, ide, saran dan masukan kepada penulis.
4. Ibu Nove Kartika Erliyanti, ST, MT., selaku Dosen Pembimbing Penelitian 2 yang senantiasa memberikan bimbingan, ide, saran dan masukan kepada penulis, serta bantuan berupa dana dan fasilitas dalam penelitian ini.
5. Ibu Dr. T. Ir. Dyah Suci P, MT., selaku Dosen Pengaji Penelitian.
6. Bapak Ir. Mutasim Billah, MT., selaku Dosen Pengaji Penelitian.
7. Rekan-rekan yang senantiasa memberikan dukungan dan bantuan dalam penyusunan laporan hasil penelitian ini.

Penyusun menyadari bahwa laporan hasil penelitian ini masih banyak kekurangan. Oleh sebab itu, saran dan kritik yang membangun kami butuhkan untuk memperbaiki laporan hasil penelitian ini agar lebih baik.



Ekstraksi Minyak Atsiri Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dengan Metode *Microwave Hydrodistillation*

---

Akhir kata semoga laporan hasil penelitian ini dapat memberi manfaat pada semua pihak yang berkepentingan dan semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan kepada semua pihak yang telah memberi bantuan dalam penyusunan laporan hasil penelitian ini.

Surabaya, 30 Mei 2022

Penyusun



Ekstraksi Minyak Atsiri Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dengan Metode *Microwave Hydrodistillation*

---

## DAFTAR ISI

---

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vii</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Tujuan Penelitian .....	3
I.3 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
II.1 Temulawak .....	4
II.1.1 Kandungan Temulawak.....	5
II.2 Minyak Atsiri dalam Temulawak .....	5
II.2.1 Sifat-Sifat Minyak Atsiri .....	6
II.2.2 Manfaat Minyak Atsiri Temulawak .....	6
II.2.3 Parameter Mutu Minyak Atsiri.....	7
II.3 Metode-Metode Perolehan Minyak Atsiri .....	9
II.3.1 Ekstraksi .....	9
II.3.1.1 Maserasi.....	9
II.3.1.2 Soxhletasi .....	9
II.3.2 <i>Microwave Assisted Extraction (MAE)</i> .....	10
II.3.2.1 Pengertian <i>Microwave</i> .....	11
II.3.2.2 Keuntungan Penggunaan <i>Microwave</i> .....	11
II.3.2.3 Faktor yang Mempengaruhi <i>Microwave Assisted Extraction</i> .....	12
II.3.2.4 Mekanisme Ekstraksi Menggunakan <i>Microwave</i> .....	13
II.4 Hipotesis .....	15
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>16</b>
III.1 Bahan.....	16

---



**Ekstraksi Minyak Atsiri Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dengan Metode *Microwave Hydrodistillation***

---

III.2 Rangkaian Alat.....	16
III.3 Peubah .....	17
III.3.1 Peubah Tetap.....	17
III.3.2 Peubah yang Dijalankan.....	17
III.4 Prosedur.....	17
III.4.1 Persiapan Bahan Baku .....	17
III.4.2 Tahap Ekstraksi Minyak Atsiri .....	17
III.4.3 Tahap Pemisahan Pelarut dan Produk Minyak Atsiri .....	18
III.5 Analisis.....	18
III.6 Diagram Alir .....	19
<b>BAB IV HASIL &amp; PEMBAHASAN.....</b>	<b>20</b>
IV.1 Pengaruh Waktu Ekstraksi terhadap Rendemen Minyak Atsiri pada Berbagai Daya <i>Microwave</i> .....	20
IV.2 Pengaruh Waktu Ekstraksi terhadap Densitas Minyak Atsiri pada Berbagai Daya <i>Microwave</i> .....	22
IV.3 Pengaruh Waktu Ekstraksi terhadap Kelarutan dalam Alkohol Minyak Atsiri pada Berbagai Daya <i>Microwave</i> .....	24
IV.4 Pengaruh Waktu Ekstraksi terhadap Indeks Bias Minyak Atsiri pada Berbagai Daya <i>Microwave</i> .....	26
IV.5 Analisis Komponen Minyak Atsiri Temulawak .....	28
IV.6 Perbandingan Proses Ekstraksi <i>Microwave Hydrodistillation</i> dengan Metode Konvensional ( <i>Hydrodistillation</i> ). ....	30
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>32</b>
V.1 Kesimpulan.....	32
V.2 Saran .....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>33</b>
<b>APPENDIX .....</b>	<b>37</b>
<b>LAMPIRAN I .....</b>	<b>39</b>
<b>LAMPIRAN II.....</b>	<b>44</b>



Ekstraksi Minyak Atsiri Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dengan Metode *Microwave Hydrodistillation*

---

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1. Temulawak ( <i>Curcuma xanthorrhiza</i> ).....	4
Gambar 2. Skema peralatan <i>Hydrodistillation</i> menggunakan <i>microwave</i> .....	14
Gambar 3. Rangkaian alat penelitian ekstraksi minyak atsiri temulawak ( <i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb) dengan metode <i>microwave hydrodistillation</i> .....	16
Gambar 4. Diagram alir penelitian.....	19
Gambar 5. Pengaruh Waktu Ekstraksi terhadap Rendemen Minyak Atsiri pada Berbagai Daya <i>Microwave</i> .....	21
Gambar 6. Pengaruh Waktu Ekstraksi terhadap Densitas Minyak Atsiri pada Berbagai Daya <i>Microwave</i> .....	23
Gambar 7. Pengaruh Waktu Ekstraksi terhadap Indeks Bias Minyak Atsiri pada Berbagai Daya <i>Microwave</i> .....	27



Ekstraksi Minyak Atsiri Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dengan Metode *Microwave Hydrodistillation*

---

**DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Komposisi Rimpang Temulawak.....	5
Tabel 2. Komponen Penyusun Minyak Atsiri.....	6
Tabel 3. Hasil Pengamatan Rendemen.....	20
Tabel 4. Hasil Pengamatan Densitas.....	22
Tabel 5. Hasil Analisis Kelarutan dalam Alkohol .....	25
Tabel 6. Hasil Analisis Indeks Bias .....	26
Tabel 7. Hasil Analisis GC-MS Minyak Atsiri Temulawak .....	28
Tabel 8. Perbandingan Proses Ekstraksi <i>Microwave Hydrodistillation</i> dengan Metode Konvensional ( <i>Hydrodistillation</i> ).....	30
Tabel 9. Volume Minyak yang Dihasilkan .....	37
Tabel 10. Data Perhitungan Densitas .....	37



Ekstraksi Minyak Atsiri Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dengan Metode *Microwave Hydrodistillation*

---

## INTISARI

*Curcuma xanthorrhiza* Roxb dikenal sebagai temulawak. Temulawak merupakan tanaman asli Indonesia yang juga tumbuh di Filipina, Thailand, Sri Lanka, Malaysia, dan negara-negara Asia Tenggara lainnya. Temulawak dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan produk industri seperti makanan dan minuman, obat-obatan, dan kosmetik. Temulawak memiliki potensi minyak atsiri untuk diekstraksi dari rimpangnya. Ekstraksi *Microwave Hydrodistillation* (MHD) adalah metode untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas ekstraksi minyak atsiri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh daya dari microwave dan waktu ekstraksi terhadap densitas, rendemen, dan kelarutan dalam alkohol. Rimpang temulawak yang berukuran kecil diekstraksi dengan microwave menggunakan pelarut aquadest. Waktu ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 45, 90, 135, dan 180 menit. Variabel kedua dilakukan dengan menggunakan berbagai daya gelombang mikro 300, 450, dan 600 watt. Kondisi ekstraksi dilakukan dengan menggunakan rasio umpan terhadap pelarut 2:1 (volume/berat) pada  $\pm 100$  °C pada satu tekanan atmosfer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya gelombang mikro dan waktu ekstraksi berpengaruh terhadap rendemen, densitas, dan kelarutan dalam alkohol. Hasil terbaik diperoleh pada variabel penelitian 600 watt 180 menit dengan rendemen sebesar 2,24%, densitas sebesar 0,9326 gr/ml, kelarutan dalam alkohol sebesar 1:8, dan indeks bias sebesar 1,35093.

**Kata kunci :** Minyak atsiri temulawak; temulawak; microwave hydrodistillation