

**LAPORAN HASIL PENELITIAN**  
**OPTIMASI WAKTU DISTILASI DAN RASIO BAHAN BAKU DENGAN**  
**PELARUT AQUADEST PADA EKSTRAKSI DAUN SERAI DAPUR**  
*(Cymbopogon citratus)*



**Disusun oleh:**

**Luky Natasha**

**20031010033**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA**  
**FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS**  
**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR**  
**SURABAYA**  
**2024**



Laporan Hasil Penelitian  
"Optimasi Waktu Distilasi dan Rasio Bahan Baku dengan Pelarut  
Aquadest pada Ekstraksi Daun Serai Dapur (*Cymbopogon  
citratus*)"

LEMBAR PENGESAHAN  
LAPORAN HASIL PENELITIAN

"OPTIMASI WAKTU DISTILASI DAN RASIO BAHAN BAKU DENGAN  
PELARUT AQUADEST PADA EKSTRAKSI DAUN SERAI DAPUR  
(*Cymbopogon citratus*)"

Disusun Oleh :

Luky Natasha

NPM. 20031010033

Telah dipertahankan dan diterima oleh dosen pembimbing dan penguji  
Pada tanggal 13 November 2024

Tim Penguji

1. Dosen Penguji 1

Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT

NIP. 19660621 199203 2 001

2. Dosen Penguji 2

Ir. Caecilia Pujiastuti, MT

NIP. 19630305 198803 2 001

Pembimbing

Dosen Pembimbing

Erwan Adi Saputro, ST, MT, Ph.D

NIP. 19800410 200501 1 001

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik & Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP

NIP. 19650403 199103 2 001



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

Jl. Raya Rungkut, Mayas Gunung Anyar, Telp. (031) 8782179 Surabaya 60294

**KETERANGAN REVISI**

Yang di bawah ini :

Nama : 1. Novita Indahyani

NPM : 20031010017

2. Luky Natasha

NPM : 20031010033

Telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi hasil penelitian, dengan

Judul :

"Optimasi Waktu Distilasi dan Rasio Bahan Baku dengan Pelarut Aquadest pada Ekstraksi Daun Serai Dapur (*Cymbopogon citratus*)"

Surabaya, 13 November 2024

Menyetujui,

Dosen Penguji I

(Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT.)

NIP. 19660621 199203 2 001

Dosen Penguji II

(Ir. Caecilia Pujiastuti, MT.)

NIP. 19630305 198803 2 001

Dosen Pembimbing

(Erwan Adi Saputro, ST, MT, Ph.D.)

NIP. 19800410 200501 1 001

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : LUKY NATASHA  
NPM : 20031010033  
Program : Sarjana (S1)  
Program Studi : Teknik Kimia  
Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 13 Maret 2025

  
LUKY NATASHA  
NPM. 20031010033



## Laporan Hasil Penelitian

“Optimasi Waktu Distilasi dan Rasio Bahan Baku dengan Pelarut Aquadest pada Ekstraksi Daun Serai Dapur (*Cymbopogon citratus*)”

---

### KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala ridho-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian dengan judul “Optimasi Waktu Distilasi dan Rasio Bahan Baku dengan Pelarut Aquadest pada Ekstraksi Daun Serai Dapur (*Cymbopogon citratus*)”.

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 di Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Dalam pelaksanaan penyusunan laporan hasil penelitian ini tidak lepas dalam bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik & Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur sekaligus selaku Dosen Penguji.
3. Bapak Erwan Adi Saputro, S.T., M.T., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Penelitian, yang telah membimbing dalam penyelesaian penelitian ini.
4. Ibu Ir. Caecilia Pujiastuti, M.T., selaku Dosen Penguji Penelitian
5. Segenap pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan penelitian.

Penyusun menyadari bahwa laporan penelitian ini masih banyak kekurangan. Oleh sebab itu, saran dan kritik yang membangun kami butuhkan untuk memperbaiki laporan penelitian ini. Akhir kata semoga laporan penelitian ini dapat memberi manfaat semua pihak yang berkepentingan dan Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan kepada semua pihak yang telah memberi bantuan dalam penyusunan laporan penelitian ini.

Hormat Kami,

Penyusun



---

---

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
INTISARI.....	vii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
I.1. Latar Belakang .....	1
I.2. Tujuan Penelitian .....	4
I.3. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA .....	5
II.1 Teori Umum .....	5
II.1.1 Serai Dapur ( <i>Cymbopogon citratus</i> ) .....	5
II.1.2 Minyak Atsiri Serai Dapur .....	6
II.1.3 Kandungan Minyak Atsiri Serai Dapur.....	7
II.1.4 Manfaat Minyak Atsiri Serai Dapur.....	8
II.1.5 Parameter Minyak Atsiri Serai Dapur.....	8
II.1.6 Ekstraksi.....	9
II.1.7 Pelarut .....	11
II.1.8 Yield.....	11
II.1.9 <i>Gas Chromatography</i> (GC) .....	11
II.1.10 Optimasi .....	12
II.1.11 <i>Response Surface Methodology</i> (RSM) .....	12
II.2 Landasan Teori .....	13
II.2.1 Proses Ultrasonik .....	13
II.2.2 Proses Distilasi .....	13
II.2.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi .....	14
II.2.4 Hipotesis.....	15



## Laporan Hasil Penelitian

“Optimasi Waktu Distilasi dan Rasio Bahan Baku dengan Pelarut Aquadest pada Ekstraksi Daun Serai Dapur (*Cymbopogon citratus*)”

---

BAB III .....	16
METODE PENELITIAN.....	16
III.1 Bahan yang Digunakan.....	16
III.2 Alat yang Digunakan.....	16
III.3 Variabel yang Digunakan.....	18
III.4 Prosedur Penelitian.....	18
III.5. Analisis.....	21
III.5.1. Analisis Rendemen.....	21
III.5.2. Analisis Densitas.....	21
III.5.3. Analisis Indeks Bias.....	21
III.5.4. Analisis Kelarutan dalam Alkohol.....	21
III.5.5. Analisis Komposisi Senyawa Kimia.....	22
III.5.6. Uji Organoleptik.....	22
BAB IV .....	23
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
IV.1 Hasil Pengujian Minyak Atsiri Daun Serai Dapur.....	23
IV.2 Pembahasan.....	26
IV.2.1 Analisa Densitas.....	26
IV.2.2 Analisa Rendemen.....	28
IV.2.3 Analisa Indeks Bias.....	29
IV.2.4 Analisa Kelarutan dalam Alkohol.....	30
IV.2.5 Analisa Komposisi Senyawa Kimia.....	31
IV.2.6 Analisa Organoleptik.....	33
IV.3 Proses Optimasi Dengan RSM <i>Design Expert 13</i> .....	34
BAB V.....	42
KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
V.1. Kesimpulan.....	42
V.2. Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA .....	43
APPENDIX.....	49
LAMPIRAN.....	51

---



---

---

## DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 (a) Serai Dapur ( <i>Cymbopogon citratus</i> ) (Murdiyah, et al., 2022) dan (b) Serai Wangi ( <i>Cymbopogon nardus</i> ) (Dacosta, et al., 2017).....	5
Gambar III. 1 Rangkaian alat <i>ultrasonic cleaner</i> .....	16
Gambar III. 2 Rangkaian alat distilasi .....	17
Gambar III. 3 Diagram Alir Penelitian .....	20
Gambar IV. 1 Warna Minyak Atsiri Daun Serai Dapur (a) Kuning Pucat dan (b) Kuning Kecoklatan.....	26
Gambar IV. 2 Grafik Pengaruh Waktu Distilasi dan Rasio Bahan dengan Pelarut terhadap Densitas Minyak Atsiri Serai Dapur .....	26
Gambar IV. 3 Grafik Pengaruh Waktu Distilasi dan Rasio Bahan dengan Pelarut terhadap Nilai Rendemen Minyak Atsiri Daun Serai Dapur .....	28
Gambar IV. 4 Kromatogram Minyak Atsiri Daun Serai Dapur ( <i>Cymbopogon citratus</i> ).....	32
Gambar IV. 5 Data Hasil Percobaan dari Variabel Waktu Distilasi dan Rasio Bahan dengan Pelarut.....	34
Gambar IV. 6 Ringkasan Model Statistik Respon Nilai Rendemen .....	34
Gambar IV. 7 Hasil ANOVA pada Respon Nilai Rendemen Model <i>Quadratic</i> ..	35
Gambar IV. 8 Grafik Hubungan Antara Data Prediksi dengan Data Actual .....	36
Gambar IV. 9 Plot Grafik 3 Dimensi Antara Waktu Distilasi dan Rasio Bahan dengan Pelarut terhadap Nilai Rendemen .....	37
Gambar IV. 10 Solusi Optimal Berdasarkan RSM <i>Design Expert 13</i> .....	38





## Laporan Hasil Penelitian

“Optimasi Waktu Distilasi dan Rasio Bahan Baku dengan Pelarut Aquadest pada Ekstraksi Daun Serai Dapur (*Cymbopogon citratus*)”

---

### DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Spesifikasi Persyaratan Mutu Minyak Atsiri Serai .....	7
Tabel II. 2 Kandungan Minyak Atsiri Serai dapur.....	7
Tabel IV. 1 Hasil Analisa Densitas Minyak Atsiri Daun Serai dapur .....	24
Tabel IV. 2 Hasil Analisa Rendemen Minyak Atsiri Daun Serai Dapur .....	24
Tabel IV. 3 Hasil Analisa Kelarutan Minyak Atsiri Serai Dapur dalam Alkohol	24
Tabel IV. 4 Hasil Analisa Organoleptik Minyak Atsiri Daun Serai Dapur .....	25
Tabel IV. 5 Hasil Analisa Indeks Bias Minyak Atsiri Daun Serai Dapur.....	29
Tabel IV. 6 Kandungan Minyak Atsiri Daun Serai dapur .....	32
Tabel IV. 7 Perbandingan Hasil Simulasi dan Percobaan.....	39
Tabel IV. 8 Perbandingan Kondisi Optimum Hasil Percobaan dan Simulasi dengan SNI.....	40



## Laporan Hasil Penelitian

“Optimasi Waktu Distilasi dan Rasio Bahan Baku dengan Pelarut Aquadest pada Ekstraksi Daun Serai Dapur (*Cymbopogon citratus*)”

---

### INTISARI

Serai dapur (*Cymbopogon citratus*) merupakan tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku minyak atsiri dengan aroma yang khas. Minyak atsiri serai dapur memiliki aroma lemon yang kuat karena mengandung sitral dalam jumlah yang tinggi sehingga dinamakan *lemongrass oil*. Minyak atsiri merupakan senyawa yang diperoleh dari berbagai bagian tanaman, termasuk akar, kulit kayu, batang, daun, biji dan bunga, dan biasanya dalam bentuk cairan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh waktu distilasi dan rasio bahan dengan pelarut terhadap rendemen, densitas, indeks bias, kelarutan dalam alkohol, kandungan senyawa kimia, serta warna dan aroma minyak atsiri daun serai dapur serta menentukan model persamaan dan kondisi optimal dari proses tersebut menggunakan RSM melalui *software Design Expert 13*. Pada penelitian ini terdapat beberapa alat yang dibutuhkan diantaranya alat ultrasonik, serangkaian alat distilasi, dan separator oil. Langkah penelitian ini yaitu menyiapkan 300 gram daun serai dapur yang sudah kering, lalu menambahkan pelarut aquadest sesuai dengan variabel yang ditentukan. Setelah itu, melakukan *pretreatment* dengan alat ultrasonik selama 10 menit pada suhu 40°C. Kemudian merangkai alat distilasi hingga air pendingin dalam kondensor mengalir stabil. Selanjutnya melakukan proses ekstraksi dengan metode distilasi sesuai variabel waktu yang ditentukan. Kemudian, menganalisis minyak atsiri yang diperoleh. Setelah mendapatkan nilai rendemennya maka dilakukan proses optimasi RSM dengan *software Design Expert 13*. Hasil titik optimum diperoleh pada kombinasi variabel rasio bahan dengan pelarut (1:19,997) (gr:ml) dan waktu distilasi 131,941 menit dihasilkan rendemen sebesar 1,245% dan nilai *desirability* 1,000 pada model *quadratic*. Minyak atsiri daun serai dapur yang diperoleh dilakukan uji karakteristik sesuai parameter dan hasilnya memenuhi mutu SNI nomor 06-3953-1995.

**Kata kunci:** Distilasi, *Lemongrass Oil*, Optimasi, Rendemen, Serai Dapur