



**LAPORAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

**ANALISA PENGARUH  
TEMPERATUR UAP PADA SISTEM DESTILASI MINYAK  
ATSIRI METODE UAP MENGGUNAKAN BAHAN BAKU  
DAUN CENGKEH (*SYZYGIUM AROMATICUM*)  
TERHADAP MINYAK HASIL DESTILASI**

**YUSRIFAL FATAKHI  
NIM. 201454031**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Rianto Wibowo S.T.,M.Eng**

**Rochmad Winarso, S.T., M.T**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

**2020**

# HALAMAN PERSETUJUAN

## HALAMAN PERSETUJUAN

### Analisa Pengaruh Temperatur Uap Pada Sistem Destilasi Minyak Atsiri Metode Uap Menggunakan Bahan Daun Baku Cengkeh (*Syzygium Aromaticum*) Terhadap Minyak Hasil Destilasi

YUSRIFAL FATAKHI

NIM. 201454031


Kudus, 26 Februari 2020

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

  
Rianto Wibowo S.M.,Eng  
NIDN. 0630037301

Pembimbing Pendamping,

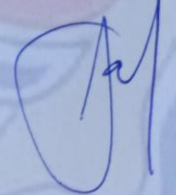
  
Rochmad Wibarso, ST, MT  
NIDN. 0612037201

Mengetahui,

Ketua Program Studi  
Teknik Mesin

  
Rianto Wibowo, ST.,M.eng  
NIDN. 0630037301

Koordinator Tugas Akhir

  
Taufiq Hidayat, ST., MT  
NIDN. 0023017901

# HALAMAN PENGESAHAN

## HALAMAN PENGESAHAN

**Analisa Pengaruh Temperatur Uap Pada Sistem Destilasi  
Minyak Atsiri Metode Uap Menggunakan Bahan Daun  
Baku Cengkeh (Syzygium Aromaticum)  
Terhadap Minyak Hasil Destilasi**

**YUSRIFAL FATAKHI**



**NIM. 201454031**

Kudus, 26 Februari 2020

Menyetujui,

Ketua Penguji	Anggota Penguji I	Anggota Penguji II
		
Dr. Akhmad Zidni Hudaya, ST, M. Eng. NIDN. 0021087301	Hera Setiawan, ST, M.Eng NIDN. 0611066901	Rianto Wibowo, ST.,M.eng NIDN.0630037301

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik	Ketua Program Studi
	
Muhammad Dahlan, ST., MT. NIDN.0601076901	Rianto Wibowo, ST.,M.eng NIDN.061070100001156

## PERNYATAAN KEASLIAN

### PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yusrifal Fataki  
Nim : 201454031  
Tempat & Tanggal Lahir : Jepara, 5 Januari 1995  
Judul Skripsi / Tugas Akhir : Analisa Pengaruh Temperatur Uap pada Sistem Destilasi Minyak Atsiri dengan Metode Uap Menggunakan Bahan Baku Daun Cengkeh (*Syzygium Aromaticum*) terhadap Minyak Hasil Destilasi.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi / Tugas Akhir ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Sekuruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 8 Maret 2020

Yang memberi pernyataan,



Yusrifal Fataki

Nim. 201454031



**ANALISA PENGARUH  
TEMPERATUR UAP PADA SISTEM DESTILASI MINYAK ATSIRI  
METODE UAP MENGGUNAKAN BAHAN BAKU DAUN CENGKEH  
(*SYZYGIUM AROMATICUM*)  
TERHADAP MINYAK HASIL DESTILASI**

Nama Mahasiswa : Yusrifal Fatahki  
Nim : 201454031  
Pembimbing : 1. Rianto Wibowo, S.T., M.Eng.  
2. Rochmad Winarso, S.T., M.T.

**RINGKASAN**

Cengkeh (*Syzygium Aromaticum*) merupakan salah satu jenis tanaman minyak atsiri, yang tergolong sudah berkembang. Dari hasil penyulingan bunganya diperoleh minyak cengkeh atau cengkih.

Persyaratan penyulingan daun cengkih dapat dilakukan dengan cara dikukus atau dengan air – uap dan lama penyulingan sekitar 2 sampai 3 jam. Dengan memisahkan minyak yang berdasarkan interval waktu atau lamanya penyulingan.

Masalah yang dihadapi dalam pengembangan minyak atsiri di Indonesia adalah rendahnya rendamen. Oleh karena itu dibutuhkan proses penyulingan yang optimal agar mendapatkan hasil yang optimal. Metode penyulingan yang saat ini umum digunakan produsen minyak bunga cengkeh adalah penyulingan menggunakan uap air. Untuk mencapai mutu minyak yang terbaik perlu menstabilkan temperatur uap dan tekanan dalam proses destilasi. Sehingga mutu minyak itu akan lebih baik di banding dengan metode yang sebelumnya digunakan.

***Kata kunci : temperatur uap ,destilasi,daun cengkeh.***

**ANALISA PENGARUH  
TEMPERATUR UAP PADA SISTEM DESTILASI MINYAK ATSIRI  
METODE UAP MENGGUNAKAN BAHAN BAKU DAUN CENGKEH  
(*SYZYGIUM AROMATICUM*)  
TERHADAP MINYAK HASIL DESTILASI**

Nama Mahasiswa : Yusrifal Fatakh  
Nim : 201454031  
Pembimbing : 1. Rianto Wibowo, S.T., M.Eng.  
2. Rochmad Winarso, S.T., M.T.

***ABSTRACT***

Clove (*Syzygium Aromaticum*) is one type of essential oil plants, which is classified as already developing. From the distillation of the flowers obtained clove or clove oil.

The requirements for clove leaf distillation can be done by steaming or by water - steam and the distillation time is around 2 to 3 hours. By separating the oil based on the time interval or duration of refining.

The problem faced in developing essential oils in Indonesia is the low rendition. Therefore we need an optimal distillation process in order to get optimal results. The distillation method currently used by clove flower oil producers is distillation using water vapor. To achieve the best oil quality it is necessary to stabilize the steam temperature and pressure in the distillation process. So that the quality of the oil will be better compared to the method previously used.

***Keywords: steam temperature, distillation, clove leaves.***

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr Wb.*

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Skripsi / Tugas Akhir yang berjudul **“Analisa Pengaruh Temperatur Uap pada Sistem Destilasi Minyak Atsiri dengan Metode Uap Menggunakan Bahan Baku Daun Cengkeh (*Syzygium Aromaticum*) terhadap Minyak Hasil Destilasi”**, dapat terselesaikan.

Laporan ini disusun sebagai pertanggung jawaban penulis atas pelaksanaan Skripsi / Tugas Akhir dan juga sebagai syarat guna memenuhi salah satu syarat kelulusan strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan sehingga terselesaikannya laporan Skripsi / Tugas Akhir ini, dengan segala kerendahan hati penulisan mengucapkan terimakasih yang tulus dan mendalam kepada :

1. Allah SWT dan junjungan Nabi Muhammad SAW atas ridho dan rahmat-Nya
2. Bapak Rektor Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Ka progdi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
5. Bapak Rianto Wibowo, S.T.,M.Eng. selaku dosen pembimbing utama yang banyak memberikan dorongan serta semangat, kritik, saran, dan gagasan pada penulis dalam penyusunan laporan skripsi / tugas akhir ini.
6. Bapak Rochmad Winarso, S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing II yang banyak memberikan saran dan gagasan pada penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi / tugas akhir ini.
7. Bapak Sugeng Slamet, S.T.,M.T. selaku dosen wali dengan sabarnya membimbing penulis dalam penyusunan laporan akhir ini.
8. Tim penguji Bapak Dr. Akhmad Zidni Hudaya, ST, M. Eng., Bapak Hera Setiawan, ST, M.Eng., yang telah banyak membantu dalam pemahaman dan tambahan-tambahan pada skripsi ini.

9. Bapak , Ibu, Saudara-saudara dan semua pihak yang telah memberikan dukungan, do'a, nasehat, motifasi, semangat hidup, sehingga Proyek Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
10. Tim perancangan alat destilasi minyak serai wangi lainnya yang memberikan motivasi, dukungan, dan bimbingan.
11. Segenap dosen dan tim laboran fakultas teknik Universitas Muria Kudus.
12. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan proses penyusunan laporan Proyek Akhir ini.
13. Untuk mantan terimakasih atas do'a dan support yg sebelumnya sudah tersampaikan.

Penulis menyadari adanya ketidak sempurnaan dan kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini, untuk itu penulis menerima kritik dan saran dari pembaca demi terciptanya laporan yang lebih baik. Harapan semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat khususnya penulis dan pembaca.

*Wassalamu 'alaikum Wr. Wb*

Kudus, 8 Maret 2020

Yusrifal Fatakhi



## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN .....	iii
RINGKASAN .....	iv
ABSTRACT .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR SIMBOL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan .....	4
1.5 Manfaat .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Minyak Atsiri .....	6
2.2 Tanaman Cengkeh ( <i>Syzygium Aromaticum</i> ) .....	9
2.3 Destilasi ( <i>Penyulingan</i> ) .....	12
2.4 Destilasi Minyak Atsiri .....	14
2.5 Suhu Destilasi Minyak Atsiri .....	16
2.6 Pengaruh Temperatur Uap Destilasi .....	18
2.7 Cara Mengatur Suhu Kondensor .....	19
BAB III .....	20
METODOLOGI PENELITIAN .....	20
3.1 Diagram Alur Penelitian .....	20
3.2 Penyiapan Alat Dan Bahan .....	22

3.2.1	Alat :	22
3.2.2	Sistem kerja mesin	23
3.2.3	Spesifikasi dan material mesin uap	24
3.2.4	Pengeluaran dan pengendalian temperature	26
3.2.5	Pengeluaran volume	27
3.2.6	Bahan :	27
3.3	Proses Pengujian destilasi	27
3.4	Hasil	28
3.5	Pengumpulan Data	29
3.6	Analisa Data	29
3.6.1	Rendamen	29
3.6.2	Berat jenis	29
3.6.3	Keadaan warna dan bau	30
3.6.4	Pengujian Dari Hasil Rendamen Minyak Atsiri daun cengkeh	30
3.6.5	Hasil Berat Jenis Minyak Atsiri Daun Cengkeh	31
3.6.6	Hasil Data Pengamatan Keadaan Minyak Daun Cengkeh	31
3.7	Pembahasan	31
3.8	Kesimpulan Dan Saran	32
BAB IV		34
HASIL DAN PEMBAHASAN1		34
4.1	Data Hasil Pengujian	34
4.1.1	Data pengujian pada temperatur 70 <sup>0</sup> C	34
4.1.2	Data pengujian pada temperatur 80 <sup>0</sup> C	35
4.1.3	Data pengujian pada temperatur 90 <sup>0</sup> C	37
4.2	Data Hasil Perbandingan Pada Temperatur 70° C, 80°C, dan 90° C	38
4.3	Parameter Penelitian	42
4.3.1	Perhitungan Rendamen	42
4.3.2	Perhitungan Berat jenis	43
4.4	Analisa Parameter Mutu Minyak Atsiri Daun Cengkeh ( <i>Syzygium Aromaticum</i> )	47
4.4.1	Hasil rendamen minyak atsiri daun cengkeh ( <i>Syzygium Aromaticum</i> )	47
4.4.2	Hasil berat jenis minyak atsiri daun cengkeh ( <i>Syzygium Aromaticum</i> )	47

4.5 Pembahasan .....	48
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>50</b>
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>50</b>
<b>5.2 Saran.....</b>	<b>50</b>
DAFTAR PUSTAKA .....	51
LAMPIRAN.....	52

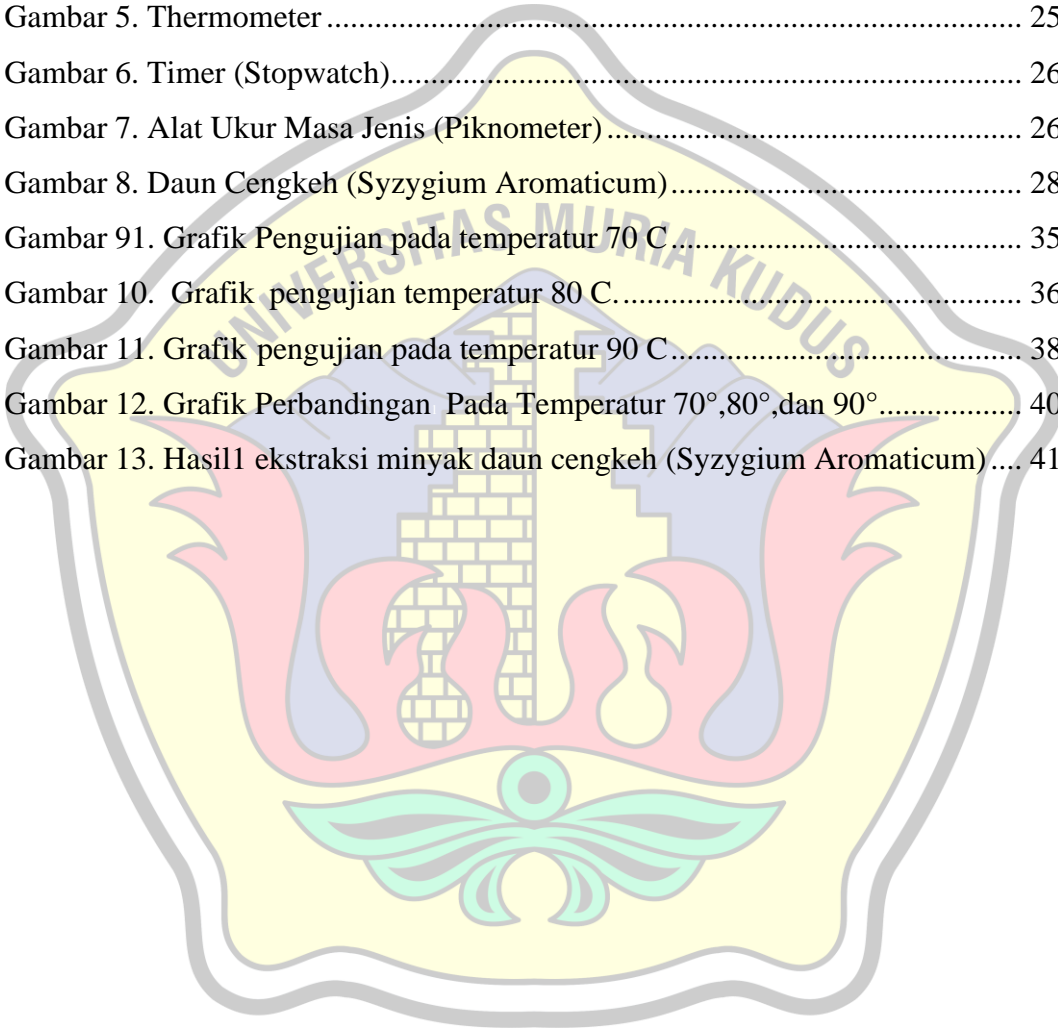


## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Berbagai jenis minyak atsiri.....	7
Tabel 2. Standar Mutu Beberapa Minyak Atsiri (Yuliani, 2012) .....	8
Tabel 3. Komposisi minyak daun cengkeh .....	10
Tabel 4. Karakteristik minyak daun cengkeh dan syarat mutu SNI.....	11
Tabel 5. Pengujian Dari Hasil Rendamen Minyak Atsiri Daun Cengkeh.....	30
Tabel 6. Hasil Berat Jenis Minyak Atsiri Daun Cengkeh .....	31
Tabel 7. Data Pengamatan Keadaan Minyak Daun Cengkeh .....	31
Tabel 8. Jadwal Kegiatan .....	33
Tabel 9. Pengujian Pada temperatur 70 C.....	34
Tabel 10. Pengujian padat emperatur 80 C.....	36
Tabel 11. Pengujian pada temperatur 90 C.....	37
Tabel 12. Hasil Perbandingan Pada Temperatur 70°,80°,dan 90° .....	39
Tabel 13. Hasil rendamen minyak atsiri daun cengkeh (Syzygium Aromaticum) .....	47
Tabel 14. Hasil berat jenis minyak atsiri daun cengkeh (Syzygium Aromaticum). .....	47

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. destilasi sederhana (Aniar, M dkk., 2016).....	13
Gambar 2. Diagram Alir Penelitian .....	20
Gambar 3. Mesin Destilasi Uap .....	22
Gambar 4. Pressure Gauge.....	25
Gambar 5. Thermometer .....	25
Gambar 6. Timer (Stopwatch).....	26
Gambar 7. Alat Ukur Masa Jenis (Piknometer).....	26
Gambar 8. Daun Cengkeh (Syzygium Aromaticum).....	28
Gambar 9. Grafik Pengujian pada temperatur 70 C.....	35
Gambar 10. Grafik pengujian temperatur 80 C.....	36
Gambar 11. Grafik pengujian pada temperatur 90 C.....	38
Gambar 12. Grafik Perbandingan Pada Temperatur 70°,80°,dan 90°.....	40
Gambar 13. Hasil ekstraksi minyak daun cengkeh (Syzygium Aromaticum)....	41



## DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan	Nomor Persamaan
$P_A^\circ$	tekanan uap murni senyawa A	MI	
$P_B^\circ$	tekanan uap murni senyawa B	MI	
$\rho$	massa jenis	MI	
$V$	Volume	MI	
$p$	massa	MI	
Bms	Berat minyak daun cengkeh hasil penyulingan	Gr	
Bts	Berat tanaman daun cengkeh yang digunakan	Gr	
BJ	bobot jenis	-	
M	massa piknometer kosong	Gr	
$m_1$	massa piknometer berisi minyak	Gr	
$m_2$	Volume minyak	MI	

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. mesin destilasi.....	52
Lampiran 2. hasil destilasi .....	54
Lampiran 3. Lembar revisi.....	58
Lampiran 4. Turnitin .....	60

