



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Analisa Pengaruh Waktu Dan Temperatur Pada Sistem
Destilasi Metode Uap Dengan Bahan Baku Daun
Pandan Wangi (*Pandanus Amarillifolius*) Terhadap
Minyak Hasil Destilasi**

GERY SRIHANANTA

NIM. 201454107

DOSEN PEMBIMBING

Rianto Wibowo, S.T., M.Eng

Qomaruddin, S.T., M.T

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2018

HALAMAN PERSETUJUAN

Analisa Pengaruh Waktu Dan Temperatur Pada Sistem Destilasi Metode Uap Dengan Bahan Baku Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amarillifolius*) Terhadap Minyak Hasil Destilasi

GERY SRIHANANTA

NIM. 201454107

Kudus, 22 Februari 2018

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Rianto Wibowo, S.T., M.Eng
NIDN.0630037301

Ketua Program Studi
Teknik Mesin

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

Pembimbing Pendamping,

Qomaruddin, S.T., M.T
NIDN. 062097102

Koordinator Tugas Akhir

Taufiq Hidayat, S.T., M.T
NIDN.0023017901

HALAMAN PENGESAHAN

Analisa Pengaruh Waktu Dan Temperatur Pada Sistem Destilasi Metode Uap Dengan Bahan Baku Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amarillifolius*) Terhadap Minyak Hasil Destilasi

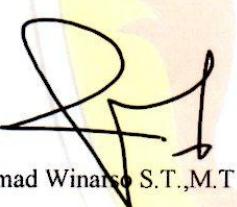
GERY SRIHANANTA

NIM. 201454107

Kudus,

Menyetujui,

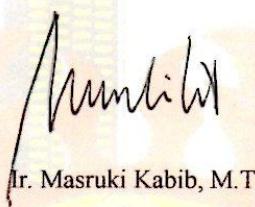
Ketua Pengaji



Rochmad Winarto S.T., M.T

NIDN. 0612037201

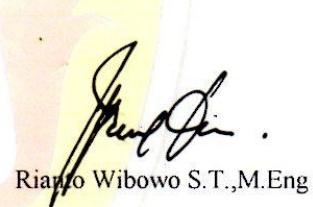
Anggota Pengaji I



Ir. Masruki Kabib, M.T

NIDN. 0625056802

Anggota Pengaji II



Rianto Wibowo S.T., M.Eng

NIDN. 0630037301

Mengetahui,

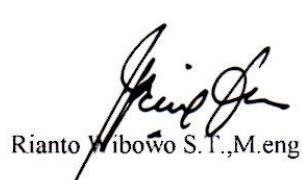
Dekan Fakultas Teknik



Moch Dahlan S.T., M.T

NIDN. 0601076901

Ketua Program Studi



Rianto Wibowo S.T., M.Eng

NIDN. 0630037301

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Gery Srihananta

Nim : 201454107

Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 13 Mei 1994

Judul Skripsi / Tugas Akhir : Analisa Pengaruh Waktu Dan Temperatur Pada
Sistem Destilasi Metode Uap Dengan Bahan Baku
DaunPandan Wangi (Pandanus Amarillifolius)
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, 22 Maret 2019

Yang memberi pernyataan,

Gery Srihananta

Nim. 201454107

**ANALISA PENGARUH WAKTU DAN TEMPERATURPADA SISTEM
DESTILASI METODE UAP DENGAN BAHAN BAKU DAUN
PANDAN WANGI (*PANDANUS AMARILLIFOLIUS*) TERHADAP
MINYAK HASIL DESTILASI**

Nama Mahasiswa : Gery Srihananta

Nim : 201454107

Pembimbing : 1. Rianto Wibowo S.T.,M.Eng
2. Qomaruddin, S.T., M.T

RINGKASAN

Pandan Wangi (*Pandanus Amarillifolius*) adalah salah satu tanaman rempah, biasa digunakan sebagai Kaldu masakan, dan obat-obatan. Minyak atsiri dari pandan dapat dihasilkan dengan berbagai metode misalnya ekstraksi. Keuntungan dari metode ini adalah tidak membutuhkan suhu yang tinggi, sehingga minyak tidak akan mudah rusak.

Minyak Atsiri merupakan minyak yang berasal dari tanaman yang kandungan komponennya mudah menguap, akibatnya banyak yang menyebut minyak atsiri sebagai minyak terbang (*essential oil*).

Distilasi atau penyulingan adalah suatu metode pemisahan bahan kimia berdasarkan perbedaan kecepatan atau kemudahan menguap (*volatilitas*) bahan. Dalam penyulingan, campuran zat dididihkan sehingga menguap, dan uap inikemudian didinginkan kembali kedalam bantuk cairan. Zat yang memiliki titik didih lebih rendah akan menguap terlebih dahulu. Metode ini termasuk sebagai unitoperasi kimia jenis perpindahan panas. Penerapan proses ini didasarkan pada teoribahwa pada suatu larutan, masing-masing komponen akan menguap pada titikdidihnya.

Metodologi yang digunakan meliputi studi literatur pada artikel terkait, persiapan alat dan bahan, serta proses pengujian dengan variasi temperatur yang berbeda. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui hasil terbanyak yang diperoleh dengan cara destilasi dengan variasi temperatur uap yaitu pada temperatur 80^0 C, 90^0 C, dan 100^0 C. Hasil pada penelitian ini

didapatkan minyak pada 10 menit pertama hingga 10 menit ke sebelas minyak yang dihasilkan lebih banyak dan untuk 10 menit ke duabelas hingga ke delapan belas minyak yang dihasilkan sedikit karena minyak yang terkandung di bahan sudah mulai menurun atau sudah habis setelah di ekstrak selama 1 jam 50 menit, sehingga hasil perolehan variasi temperatur yang berbeda-beda maka perolehan yang terendah pada temperature 90^0C yaitu 25 ml dan nilai tertinggi pada temperatur 80^0C yaitu 66 ml.

Kata Kunci : Pandan Wangi, minyak atsiri, distilasi.,



ABSTRACT

ANALYSIS OF THE EFFECT OF TIME AND TEMPERATURE IN STEAM METHOD FOR DESTILATION WITH LEAF RAW MATERIALS PANDAN WANGI (PANDANUS AMARILLIFOLIUS) ON OIL RESULTS

RESULTS

<i>Student Name</i>	: Gery Srihananta
<i>Nim</i>	: 201454107
<i>Advisor</i>	: 1. Rianto Wibowo, S.T., M.Eng 2. Qomaruddin, S.T., M.T

Pandan Wangi (Pandanus Amarillifolius) is one of the spices, commonly used as a broth, and medicine. Essential oils from pandan can be produced by various methods such as extraction. The advantage of this method is that it does not require high temperatures, so the oil will not be easily damaged. Essential oils are oils that come from plants that contain volatile compounds, as a result many say essential oils as essential oils. Distillation or distillation is a method of separating chemicals based on differences in speed or ease of evaporation (volatility) of materials. In distillation, the mixture of substances is boiled so that it evaporates, and this vapor is then cooled back into the liquid reservoir. Substances that have lower boiling points will evaporate first. This method is included as a heat transfer type chemical operation unit. The application of this process is based on the theory that in a solution, each component will evaporate at its boiling point.

The methodology used includes the study of literature in related articles, preparation of tools and materials, and the testing process with different temperature variations. The purpose of this study was to find out the most results obtained by distillation with variations in the temperature of the vapor at temperatures of 80⁰ C, 90⁰ C, and 100⁰ C.

The results of this study obtained oil in the first 10 minutes to 10 minutes to eleven more produced oil and for 10 minutes to twelve to eighteen little oil was produced

because the oil contained in the material had begun to decline or had run out after extracting during 1 hour 50 minutes, so that the results of different temperature variations obtained the lowest gain at temperature 90⁰ C ie 25 ml and the highest value at a temperature of 80⁰ C ie 66 ml.

Keywords: Pandan Wangi, essential oil, distillation



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr Wb.

Dengan memanjangkan puji syukur kehadiran Allah SWT, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Skripsi / Tugas Akhir yang berjudul "**Analisa Pengaruh Waktu Dan Temperatur Pada Sistem Destilasi Metode Uap Dengan Bahan Baku DaunPandan Wangi (Pandanus Amarillifolius) 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 terselesaiannya laporan Skripsi / Tugas Akhir ini, dengan segala kerendahan hati penulisan mengucapkan terimakasih tang 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 prodi 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 Qomaruddin, 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 Qomaruddin, S.T.,M.T. selaku dosen wali dengan sabarnya membimbing penulis dalam penyusunan laporan akhir ini.
8. Tim penguji Bapak Rochmad Winarso, S.T.,M.T. dan Bapak Ir. Masruki Kabib, M.T 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, 22 Agustus 2018

Geri Srihananta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
RINGKASAN	ix
ABSTRACT	xi
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR SIMBOL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Batasan Masalah.....	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Manfaat	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1.Pandan Wangi (Pandanus amaryllifolius roxb).	4
2.2. Minyak atsiri.	9
2.3. Destilasi (<i>Penyulingan</i>).....	13
2.4. Destilasi minyak atsiri.....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1. Diagram Alur Penelitian (Flowchart)	21
3.2.Penyiapan Alat Dan Bahan.....	22
3.2.1.Bahan yang digunakan untuk penelitian:	22
3.2.2.Alat:.....	23
3.3. Rancangan Penelitian	26
3.4. Tahapan pengujian	26
3.4.1.Persiapan bahan uji	26
3.4.2.Proses Pengujian dengan temperatur 80 ⁰ C.	26
3.4.3.Proses Pengujian dengan temperatur 90 ⁰ C	27

3.4.4. Proses Pengujian dengan temperatur 100 ⁰ C	28
3.5. Pengumpulan Data	29
3.6. Variabel Penelitian	29
3.7. Analisa Data	30
3.7.1. Rendamen.....	30
3.7.2. Berat jenis.....	31
3.8. Pengujian Dari Hasil Rendamen Minyak Atsiri Serai Wangi.....	31
3.9. Hasil Berat Jenis Minyak Atsiri Serai Wangi (<i>Cymbopogon Nardus</i>).	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1. Data Hasil Pengujian.....	33
4.1.1. Data Pengujian Pada Temperatur 80 ⁰ C	33
4.1.2. Data Pengujian Pada Temperatur 90 ⁰ C	34
4.1.3. Data pengujian dalam temperatur 100 ⁰ C	35
4.1.4. Data Hasil Perbandingan Dalam Temperatur 80° C, 90° C, dan 100° C ...	37
4.2. Parameter Penelitian.....	38
4.2.1. Perhitungan Rendamen	38
4.2.2. Perhitungan Berat jenis	40
4.2.3. Perhitungan Simpangan % SNI.....	41
4.3. Analisa Parameter Mutu Minyak Atsiri Pandan Wangi (<i>Pandanus amarillifolius roxb</i>).....	42
4.3.1. Hasil rendamen minyak atsiri pandan wangi (<i>pandanus amarillifolius roxb</i>).....	42
4.3.2. Hasil berat jenis minyak atsiri serai wangi (<i>pandanus amarillifolius roxb</i>).....	42
4.4. Pembahasan.....	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1. Kesimpulan	48
5.2. Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	51
BIODATA PENULIS	59

DAFTAR GAMBAR

2.1. Pandan Wangi	4
2.2. Destilasi sederhana.....	13
2.3. Destilasi tipe uap	16
2.4.Destilasi uap air.....	18
3.1.Bahan baku pandan wangи	22
3.2 Mesin destilasi uap.....	23
2.7. Alat ukur massa jenis (<i>piknometer</i>).....	25
2.8. Timbangan digital	26
3.1. Diagram alir penelitian.....	29
3.2. Serai wangи.....	30
3.3. Mesin destilasi uap.....	31
3.4. Pengukur tekanan (<i>pressure gauge</i>).....	32
3.5. Pengukur temperatur (<i>thermometer</i>)	32
3.6. Timer (<i>stopwath</i>).....	32
3.7. Alat ukur massa jenis (<i>piknometer</i>).....	32
3.8. Timbangan digital	32
4.1. Grafik pengujian pada temperatur 80°C	42
4.2. Grafik pengujian pada temperatur 90°C	43
4.3. Grafik pengujian pada temperatur 100°C	45
4.4. Hasil ekstraksi Pandan wangipandanus amarillifoulius roxb)	46
4.5. Hasil ekstraksi pada temperatur 80°C	52
4.6. Hasil ekstraksi pada temperatur 90°C	53
4.7. Hasil ekstraksi pada temperatur 100°C	54
4.8. Hasil perolehan minyak dengan variasi tempearatur 80°C , 90°C ,dan $100^{\circ}\text{C}.....$	55

DAFTAR TABEL

2.1. Berbagai jenis minyak atsiri	6
2.2. Standar matu berapa minyak atsiri	7
2.3. Komposisi minyak pandan wangi	9
2.4. Sifat minyak pandan wangi.....	10
2.5. Karakteristik minyak pandan wangi	10
3.1. Pengujian dari hasil rendamen minyak atsiri pandan wangi	39
3.2. Hasil berat jenis minyak atsiri.....	39
4.1. Pengujian pada temperatur 80^0 C	41
4.2. Pengujian pada temperatur 90^0 C	42
4.3. Pengujian pada temperatur 100^0 C	44
4.4. Hasil perbandingan pada temperatur 80^0 C , 90^0 C ,dan 100^0 C	45
4.5. Hasil rendamen minyak atsiri pandan wangi (<i>pandanus amarillifolius roxb</i>).....	50
4.6. Hasil berat jenis minyak atsiri pandan wangi (<i>pandanus amarillifolius roxb</i>).....	51

DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan	Nomor Persamaan
P_A°	tekanan uap murni senyawa A	Ml	
P_B°	tekanan uap murni senyawa B	Ml	
p	massa jenis	Ml	
V	Volume	Ml	
p	massa	Ml	
Bms	Berat minyak sereh wangi hasil penyulingan	Gr	
Bts	Berat tanaman sereh wangi yang digunakan	Gr	
BJ	bobot jenis	-	
M	massa piknometer kosong	Gr	
m_1	massa piknometer berisi minyak	Gr	
m_2	Volume minyak	Ml	

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Proses pengambilan bahan hingga penyulinga.....	59
Lampiran 2.	Perhitungan rendamen, perhitungan berat jenis,dan perhitungan simpangan % SNI	62
Lampiran 3.	Tabel hasil pengujian pada temperature 80^0C , 90^0C dan 100^0C	66
Lampiran 4.	Buku panduan pembimbing.....	67
Lampiran 5.	Lembar revisi.....	71

