

**MODIFIKASI SISTEM PENUTUP KETEL SULING  
DAN SIRKULASI AIR PENDINGIN KONDENSOR  
PADA ALAT DESTILASI UAP DAN AIR TERHADAP  
PRODUKTIFITAS MINYAK ATSIRI**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Meraih Gelar  
Sarjana S-1



Oleh :

**EKO SAPUTRA**

**1011211010**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG**

**2017**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**MODIFIKASI SISTEM PENUTUP KETEL SULING DAN SIRKULASI  
AIR PENDINGIN KONDENSOR PADA ALAT DESTILASI UAP DAN AIR  
TERHADAP PRODUKTIFITAS MINYAK ATSIRI**


Dipersiapkan dan disusun oleh

**Eko Saputra**  
**1011211010**

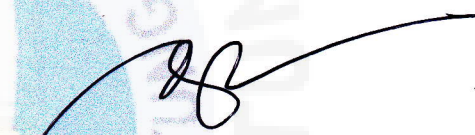
Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji  
Tanggal, 17 April 2017

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



**Yudi Setiawan, S.T., M.Eng**  
NIP/NP. 107605018




**Eka Sari Wijianti, S.Pd., M.T.**  
NIP/NP. 198103192015042001

Penguji,

Penguji,



**Suhdi, S.S.T., M.T.**  
NIP/NP. 197303082012121003



**Rodiawan, S.T., M.Eng.Prac.**  
NIP/NP. 307097006



**HALAMAN PENGESAHAN**

**MODIFIKASI SISTEM PENUTUP KETEL SULING DAN SIRKULASI  
AIR PENDINGIN KONDENSOR PADA ALAT DESTILASI UAP DAN AIR  
TERHADAP PRODUKTIFITAS MINYAK ATSIRI**

Dipersiapkan dan disusun oleh

**Eko Saputra**  
**1011211010**

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji  
Tanggal, 17 April 2017

Pembimbing Utama

**Yudi Setiawan, S.T., M.Eng**  
NIP/NP. 107605018

Pembimbing Pendamping

**Eka Sari Wijianti, S.Pd., M.T.**  
NIP/NP. 198103192015042001

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin



**Rodiawan, S.T., M.Eng.,Prac**  
NIP/NP. 307097006



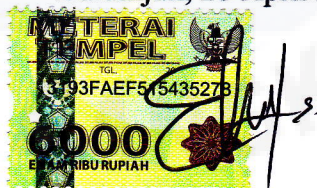
## **HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN**

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Eko Saputra  
NIM : 1011211010  
Judul : MODIFIKASI SISTEM PENUTUP KETEL SULING  
DAN SIRKULASI AIR PENDINGIN KONDENSOR  
PADA ALAT DESTILASI UAP DAN AIR TERHADAP  
PRODUKTIFITAS MINYAK ATSIRI

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi/tugas akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku. Demikianlah pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunujuk, 26 April 2017



Eko Saputra

NIM. 1011211010

### HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : EKO SAPUTRA  
NIM : 1011211010  
Jurusan : TEKNIK MESIN  
Fakultas : TEKNIK

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalti-Free Right)** atas tugas akhir saya yang berjudul :

MODIFIKASI SISTEM PENUTUP KETEL SULING DAN SIRKULASI AIR PENDINGIN KONDENSOR PADA ALAT DESTILASI UAP DAN AIR TERHADAP PRODUKTIFITAS MINYAK ATSIRI.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan ini Hak Bebas royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya sebelum tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunujuk  
Pada tanggal : 26 April 2017  
Yang menyatakan,

  
(EKO SAPUTRA)

## INTISARI

Penelitian ini adalah tentang produksi minyak atsiri dengan menggunakan bahan baku daun sereh wangi. Tanaman sereh wangi selain memiliki aroma wangi juga bisa menghasilkan minyak atsiri. Minyak atsiri atau yang disebut juga dengan *essential oils*, *etherial oils*, atau *volatile oils* adalah komoditi ekstrak alami dari jenis tumbuhan yang berasal dari daun, bunga, kayu, biji-bijian bahkan putik bunga. Proses pengambilan minyak atsiri ini biasanya dilakukan dengan menggunakan proses destilasi. Pada penelitian ini alat destilasi yang digunakan adalah alat destilasi uap dan air yang telah digunakan pada penelitian Jefry Adventus, tentang (produksi minyak atsiri lada melalui proses destilasi air dan uap dengan coil kondensor berbahan aluminium) tahun 2016, dalam penelitian ini alat destilasi dimodifikasi dengan tujuan untuk meningkatkan produktivitas minyak atsiri yang dihasilkan. Proses pengujian dilakukan dengan alat destilasi sebelum dan setelah dimodifikasi yang bertujuan sebagai pembandingan berdasarkan volume dan kadar minyak atsiri yang dihasilkan. Dilakukan 3 kali proses pengujian pada setiap 3 variasi waktu yang ditentukan yaitu 1 jam, 2 jam dan 3 jam. Hasil volume minyak atsiri terbanyak yang dihasilkan menggunakan alat destilasi sebelum dimodifikasi adalah pada waktu 3 jam dengan volume minyak sebanyak 4 ml. Pada proses pengujian menggunakan alat destilasi setelah dimodifikasi volume minyak terbanyak dihasilkan pada waktu 3 jam dengan volume minyak sebanyak 4,6 ml. Dan berdasarkan kadar minyak tertinggi yang dihasilkan dari alat destilasi sebelum dimodifikasi didapatkan kadar minyak sebesar 1,33%. Dan dengan menggunakan alat destilasi setelah dimodifikasi didapatkan kadar minyak tertinggi sebesar 1,53%. Volume minyak terbanyak didapatkan pada waktu 3 jam. Artinya semakin lama waktu proses destilasi pada variasi waktu 1 jam, 2 jam, dan 3 jam, maka semakin banyak minyak atsiri yang dihasilkan.

**Kata Kunci :** Minyak Atsiri, Sereh Wangi, Alat Destilasi Uap Dan Air

## **ABSTRACT**

*This research is about the production of essential oil by using the raw material of citronella. Citronella plants in addition to having a fragrant aroma can also produce essential oils. Essential oils or so-called essential oils, etherial oils, or volatile oils are commodities of natural extracts of plant species derived from leaves, flowers, wood, grains and even flower pistils. The process of taking essential oil is usually done by using the distillation process. In this research, the distillation apparatus used is the steam and water distillation apparatus which has been used in Jefry Adventus research on the production of pepper essential oils through the process of distillation of water and vapor with aluminum condenser coil in 2016, in this research the distillation device is modified with the purpose To increase the productivity of essential oils produced. The testing process is carried out by distillation apparatus before and after modification which is intended as a comparator based on the volume and content of the volatile oil produced. Conducted 3 times the testing process on every 3 variations of the time specified that is 1 hour, 2 hours and 3 hours. The highest volumes of essential oil produced by distillation apparatus prior to modification is at 3 hours with 4 ml of oil volume. In the test process using distillation apparatus after modified the highest oil volume produced at 3 hours with the volume of oil as much as 4.6 ml. And based on the highest levels of oil produced from the distillation apparatus before the modified oil content obtained by 1.33%. And by using distillation tool after modified obtained the highest oil content of 1.53%. The highest oil volume was obtained at 3 hours. This means that the longer the distillation time in the variation of time 1 hour, 2 hours, and 3 hours, the more essential oil produced.*

**Keywords :** *Essential Oil, Citronella Fragrance, Steam And Water Distiller*

## HALAMAN PERSEMBAHAN

### MOTTO :

- Jangan pernah takut akan kegagalan.
- Ingatlah bahwa kesuksesan selalu disertai dengan kegagalan.
- Hargai sebuah kegagalan, karena kegagalan ataupun kesuksesan bukan dinilai dari hasil akhir akan tetapi dilihat dari proses perjuangan.
- Yakin, Optimis, Usaha, dan Doa !!

### PERSEMBAHAN :

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

- Kedua orang tua tercinta, Bapak Jumadi dan Ibu Suhalia yang telah mendidik serta selalu mendukung dan mendoakan hingga saat ini.
- Kedua kakakku Maretta Sari dan Marlia Sari yang selalu membantu dan memberikan semangatnya.
- Bapak Yudi Setiawan S.T., M.Eng, dan Ibu Eka Sari Wijianti, S.Pd., M.T Selaku Pembimbing Tugas Akhir.
- Bapak Wahri Sunanda. S.T., M.Eng, Selaku Dekan Fakultas Teknik.
- Bapak Rodiawan, S.T., M.Eng. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
- Dosen dan Seluruh Staf Jurusan Teknik Mesin.
- Seluruh sahabat-sahabat terbaikku alumni Teknik Las Smk N 2 TanjungPandan 2012 yang selalu memotivasi dan mendukung selama ini.
- Seluru dosen Teknik Mesin yang telah membimbing dan memberikan ilmunya selama Saya menjalankan kegiatan perkuliahan.
- Jurusan Teknik Mesin yang kubanggakan.
- Bagian administrasi Fakultas Teknik yang telah memberikan kemudahan dalam menjalankan administrasi dan kejelasan dalam memberikan informasi terkait perkuliahan.
- Kampus dan Almamater yang selalu kubanggakan.



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin. Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat, rahmat dan karunia-Nya jualah sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul "Modifikasi sistem penutup ketel suling dan sirkulasi air pendingin kondensor pada alat destilasi uap dan air terhadap produktifitas minyak atsiri"

Maksud dan tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung. Semoga skripsi ini dapat menjadi referensi maupun masukan bagi semua pihak yang berkepentingan, selain itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak akan senantiasa menjadi masukan bagi penulis nantinya sebagai upaya evaluasi diri.

Dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini, penulis banyak mendapat bimbingan dan masukan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu pembuatan skripsi selama ini. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Ir. Muh Yusuf, M.Si selaku Rektor Universitas Bangka Belitung
2. Bapak Wahri Sunanda, S.T.,M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik
3. Bapak Rodiawan, S.T., M.Eng.Prac. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin
4. Bapak Yudi Setiawan, S.T.,M.Eng., selaku Pembimbing I yang telah membantu pembuatan alat.
5. Ibu Eka Sari Wijianti, S.Pd.,M.T., selaku Pembimbing II
6. Semua Dosen Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung.
7. Rekan-rekan Teknik Mesin angkatan 2012 yang telah membantu secara langsung ataupun tidak langsung.

Terima kasih atas ilmu, bimbingan, arahan, serta masukan dari semua pihak yang telah membantu hingga selesainya skripsi ini. Semoga Allah SWT senantiasa membalas semua kebaikan dan memberikan kemudahan serta

melancarkan segala urusan kita semua. Penulis berharap semoga skripsi ini bisa berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Balunijuk, 26 April 2017

Eko Saputra



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
HALAMANAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	v
INTISARI.....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. LatarBelakang.....	1
1.2. RumusanMasalah .....	2
1.3. BatasanMasalah .....	3
1.4. TujuanPenelitian.....	4
1.5. ManfaatPenelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1. Penelitian Terdahulu.....	5
2.2. Minyak Atsiri Daun Sereh Wangi .....	5
2.3. Pengolahan Minyak Atsiri Daun Sereh Wangi.....	6
2.4. Proses Destilasi.....	7
2.5. Destilasi Air Dan Uap .....	8
2.6. Destilasi <i>Stahl</i> .....	8
2.7. Manfaat Minyak Atsiri Daun Sereh Wangi.....	9
2.8. Bahan Kontruksi Peralatan Destilasi .....	9
2.8.1 <i>Stainless Steel</i> .....	9
2.8.2 Tembaga .....	10
2.9 Desain Peralatan Destilasi Air Dan Uap.....	10
2.9.1 Ketel Suling ( <i>Retort</i> ).....	10



2.9.2 Ketel Kondensor .....	12
2.9.3 Pompa Air .....	12
2.9.4 Corong Pemisah .....	12
2.10 <i>Coil</i> Kondensor .....	13
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>14</b>
3.1. Diagram Alir Penelitian.....	15
3.2. Waktu Dan Tempat Penelitian .....	16
3.3. Alat dan Bahan yang Digunakan .....	16
3.3.1 Bahan Penelitian .....	16
3.3.2 Desain & Prinsip Kerja Alat Destilasi Sebelum Dimodifikasi.....	16
3.3.3 Prinsip Kerja Alat Destilasi Air Dan Uap .....	22
3.3.4 Alat Pendukung Tambahan .....	22
3.4. Parameter Yang Diukur .....	26
3.4.1 Volume Hasil Produksi Minyak Atsiri .....	26
3.4.2 Nilai Kadar Minyak (Rendemen) Yang Dihasilkan .....	26
3.5. Analisa Kelemahan Alat.....	27
3.6. Desain Alat .....	28
3.7. Modifikasi Alat.....	29
3.8. Prosedur Pengujian.....	29
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>31</b>
4.1. Hasil Pengujian Alat Destilasi Uap Dan Air Sebelum Dan Sesudah Dimodifikasi .....	31
4.2. Alat Yang Sudah Dimodifikasi.....	31
4.2.1. Volume Minyak Atsiri Hasil Produksi Destilasi Uap Dan Air .....	32
4.2.2. Kadar Minyak (Rendemen) Yang Dihasilkan .....	36
4.3 Perbandingan Hasil Pengujian Alat Destilasi .....	39
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>41</b>
5.1. Kesimpulan .....	41
5.2. Saran .....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>xiv</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar3.1Diagram Alir .....	14
Gambar3.2Daun Sereh Wangi .....	15
Gambar3.3Destilasi Air Dan Uap Sebelum Dimodifikasi .....	16
Gambar3.4Ketel Suling.....	16
Gambar3.5Ketel Kondensor.....	17
Gambar3.6Coil Kondensor .....	17
Gambar 3.7 Kompor Listrik.....	18
Gambar3.8 Termometer Bimetal .....	19
Gambar3.9Pompa Air .....	19
Gambar 3.10 Saringan Berlubang.....	20
Gambar 3.11 Corong Pemisah .....	21
Gambar 3.12Ember .....	21
Gambar 3.13Timbangan.....	23
Gambar 3.14 Ember .....	23
Gambar3.15Gelas Ukur.....	24
Gambar3.16Timbangan Digital .....	24
Gambar3.17Lem Besi .....	25
Gambar3.18 Besi Siku .....	25
Gambar 3.19 Selang.....	25
Gambar 3.20 Lakban Hitam.....	26
Gambar 3.21Desain Alat Destilasi Uap Dan Air .....	28
Gambar 4.1 Alat Destilasi Yang Sudah Dimodifikasi .....	31
Gambar 4.2 Grafik Volume Minyak Atsiri Yang Dihasilkan Pada Alat Destilasi Sebelum Dimodifikasi .....	33
Gambar 4.3 Grafik Volume Minyak Atsiri Yang Dihasilkan Pada Alat Destilasi Setelah Dimodifikasi.....	34
Gambar 4.5 Penimbangan Minyak Yang Dihasilkan Alat Sebelum Dimodifikasi .....	36

Gambar 4.6 Penimbangan Minyak Yang Dihasilkan Alat Setelah Dimodifikasi .....	36
Gambar 4.7 Grafik Kadar Minyak Atsiri Pada Pengujian Alat Destilasi Sebelum Dimodifikasi. ....	37
Gambar 4.8 Grafik Kadar Minyak Atsiri Pada Pengujian Alat Destilasi Setelah Dimodifikasi.....	39





## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Volume Minyak Atsiri Hasil Produksi Pada Alat Sebelum Dimodifikasi.....	33
Tabel 4.2 Volume Minyak Atsiri Hasil Produksi Pada Alat Setelah Dimodifikasi.....	34
Tabel 4.3 Kadar Minyak Atsiri (rendemen) Pada Pengujian Alat Destilasi Sebelum Dimodifikasi .....	37
Tabel 4.4 Kadar Minyak Atsiri (rendemen) Pada Pengujian Alat Destilasi Setelah Dimodifikasi .....	38



## LAMPIRAN

Lampiran I	Penimbangan Bahan Sebelum Pengujian
Lampiran II	Proses Pengujian Alat Sebelum Dimodifikasi
Lampiran III	Proses Pengujian Pada Alat Setelah Dimodifikasi
Lampiran IV	Pengukuran Volume Minyak
Lampiran V	Penyimpanan Minyak Atsiri

