

**PRODUKSI MINYAK ATSIRI LADA DENGAN PROSES
DESTILASI UAP DAN AIR MENGGUNAKAN *COIL*
KONDENSOR BERBAHAN TEMBAGA (CU)**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh :

**APRIZAL ADHORI
101 1211 007**


**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2017**

HALAMAN PERSETUJUAN
PRODUKSI MINYAK ATSIRI LADA DENGAN PROSES DESTILASI
UAP DAN AIR MENGGUNAKAN *COIL* KONDENSOR BERBAHAN
TEMBAGA (CU)
Dipersiapkan dan disusun oleh

APRIZAL ADHORI
101 1211 007

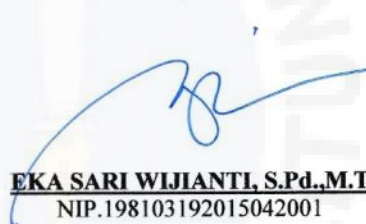
Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal, 04 Januari 2017

Pembimbing Utama



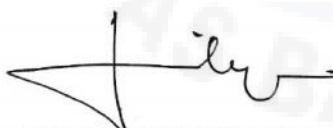
YUDI SETIAWAN, S.T.,M.Eng
NP. 107605018

Pembimbing Pendamping



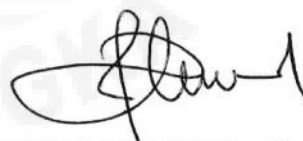
EKA SARI WIJANTI, S.Pd.,M.T
NIP.198103192015042001

Penguji,



FIRLYA ROSA,S.S.T.,M.T
NIP. 197504032012122001

Penguji,



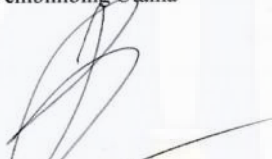
RODIAWAN, S.T.,M.Eng.,Prac
NP. 307097006

HALAMAN PENGESAHAN
PRODUKSI MINYAK ATSIRI LADA DENGAN PROSES DESTILASI
UAP DAN AIR MENGGUNAKAN COIL KONDENSOR BERBAHAN
TEMBAGA (CU)
Dipersiapkan dan disusun oleh

APRIZAL ADHORI
101 1211 007

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Tanggal, 04 Januari 2017


Pembimbing Utama


YUDI SETIAWAN, S.T.,M.Eng
NIP. 107605018

Pembimbing Pendamping


EKA SARI WIJANTI, S.Pd.,M.T
NIP.198103192015042001

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Mesin


RODIAWAN, S.T.,M.Eng.,Prac
NP. 307097006

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : APRIZAL ADHORI
Tempat / Tanggal Lahir : PUDING BESAR, 26 APRIL 1993
NIM : 101 1211 007
Fakultas / Program Studi : TEKNIK / TEKNIK MESIN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul **“PRODUKSI MINYAK ATSIRI LADA DENGAN PROSES DESTILASI UAP DAN AIR MENGGUNAKAN COIL KONDENSOR BERBAHAN TEMBAGA (CU)”** beserta seluruh isinya adalah karya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila dikemudian hari ada pelanggaran terhadap keaslian karya saya ini, maka saya siap menanggung segala bentuk resiko atau sanksi yang berlaku.

Balunijuk, 9 Januari 2017

Yang membuat pernyataan



Aprizal Adhori
Aprizal Adhori

NIM. 101 1211 007

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

Nama : APRIZAL ADHORI
NIM : 1011 211 007
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 : **PRODUKSI MINYAK ATSIRI LADA DENGAN PROSES DESTILASI UAP DAN AIR MENGGUNAKAN COIL KONDENSOR BERBAHAN TEMBAGA (CU)** ” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan 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 selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunijuk
Pada tanggal : 9 Januari 2017

Yang menyatakan,



(Aprizal Adhori)

ABSTRAK

Minyak atsiri merupakan minyak yang mudah menguap pada suhu kamar tanpa mengalami dekomposisi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan volume minyak atsiri lada putih (*Piper nigrum Linn*) melalui proses destilasi air dan uap yang dihasilkan dari 500 gram biji lada dengan menggunakan variasi waktu selama 4 jam, 6 jam dan 8 jam dengan menggunakan tembaga sebagai *coil* kondensor. Hasil mutu minyak atsiri yang didapatkan akan disesuaikan dengan standar yang telah dikeluarkan oleh FCC (*Food Chemical Codex*). Dalam penelitian ini proses destilasi biji lada harus dihancurkan agar permukaan biji lada lebih terbuka sehingga minyak atsiri mudah terbawa oleh uap. Dari hasil penelitian didapatkan rata-rata volume minyak atsiri berdasarkan variasi waktu selama 4 jam diperoleh 9.83 ml, selama 6 jam diperoleh 11.67 ml dan 8 jam diperoleh 11.5 ml. Berdasarkan variasi waktu maka volume minyak atsiri yang terbaik pada variasi 6 jam, karena dengan variasi waktu 6 jam minyak atsiri telah terangkat penuh dari biji lada dan minyak atsiri tidak mengalami penguapan. Sedangkan hasil mutu minyak atsiri berdasarkan berat jenis yang diperoleh pada variasi 4 jam sebesar 0,8821 gr/ml, variasi waktu 6 jam sebesar 0,8725 gr/ml dan variasi waktu 8 jam sebesar 0,8816 gr/ml, berdasarkan indeks bias diperoleh pada variasi waktu 4 jam sebesar 1,4814, variasi 6 jam sebesar 1,4872, dan variasi 8 jam sebesar 1,4793, berdasarkan kelarutan dalam etanol 95% semua variasi waktu dinyatakan larut dan namun seluruh pengujian mutu minyak atsiri dengan variasi waktu yang berbeda-beda sudah memenuhi standar minyak atsiri lada.

Kata Kunci: Minyak Atsiri, *Coil* Kondensor, Destilasi Air dan Uap

ABSTRACT

The essential are volatile oils at room temperature with out decomposition. This study aims the difference in volume of white pepper essential oils through distillation process water and steam produced from 500 grams of mustard seeds using time variation during 4 hours, 6 hours, and 8 hours using copper as the condenser coil. Essential oil quality result obtained will be adjusted to the standards that been issued by the FCC (Food Chemical Codex). In this study the process distillation pepper seeds is more open so easily carried away by the volatile oil vapors. The result showed the averge volume of essential oils based on the time for 4 hours gained 9,83 ml, for 6 hours gained 11,67 ml, and 8 hours gained 11,5 ml. The time variation of the volume of essential oils is best at variation within 6 hours, because to the variation within of essential oils has been lifted full of mustard seeds and oil did'nt experience evaporation. Whereas the quality of essential oils based on the density obtained on variations within 4 hours at 0,8821 gr/ml, the variation of 6 hours 0,8725 gr/ml, and the variation 8 hours 0,8816 gr/ml, based on the variation of the refractive index is obtained within 4 hours at 1,4814, the variation in time of 6 hours 1,4872, and the variation within 8 hours at 1,4793, all based is the ethanol 95% time variation otherwise insoluble. But the result of all the quality tests on essential oils with a variety of different time to meet the standard pepper essential oil.

Keyword: *Essential Oil, Condenser Coil, Steam and Water Distillation*

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Bapak Sahadin Sahari dan ibu Sulastri.
2. Kakak-kakakku Ego Susanto, Nurmillah dan Ega Oktari S.E.
3. Bapak Yudi Setiawan S.T., M.Eng, dan Ibu Eka Sari Wijianti, S.Pd., M.T Selaku Pembimbing Tugas Akhir.
4. Bapak Wahri Sunanda. S.T., M.Eng, Selaku Dekan Fakultas Teknik.
5. Bapak Rodiawan, S.T., M.Eng. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
6. Dosen dan Seluruh Staf Jurusan Teknik Mesin.
7. Seluruh Teman dan Sahabat-sahabatku.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmannirrohim.

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran ALLAH SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar yang berjudul “ PRODUKSI MINYAK ATSIRI LADA MENGGUNAKAN PROSES DESTILASI UAP DAN AIR DENGAN *COIL* KONDENSORBERBAHAN TEMBAGA (CU) ”.

Didalam penyusunan dan penyelesaian tugas akhir ini, penulis banyak mendapat bimbingan dan masukan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan sebagaimana mestinya. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih banyak yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. Muh. Yusuf, M.Si Sebagai Rektor Universitas Bangka Belitung.
2. Bapak Wahri Sunandar, S.T.,M.Eng Sebagai Dekan Fakultas Teknik.
3. Ayahanda dan ibunda (Samsudin dan Sami'ah) ku tercinta yang telah mencurahkan seluruh kemampuannya untuk membiayai dan mendo'akan saya untuk dapat menyelesaikan pendidikan ini.
4. Abang dan adik (Muhammad Samsir dan Gustina Andera) ku tersayang yang telah mau memberi semangat dan dukungan kepada saya untuk menyelesaikan pendidikan dan penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Yudi Setiawan, S.T.,M.Eng. Sebagai pembimbing saya selama ini, sekaligus Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberi pengarahan, diskusi, dan bimbingan serta persetujuan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. Ibu Eka Sari Wijanti, S.Pd.,M.T. Sebagai Dosen Pembimbing II yang telah memberi pengarahan, diskusi, dan bimbingan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

7. Bapak Rodiawan, S.T.,M.Eng.Prac. Selaku Dosen Penguji I Sekaligus Ketua Jurusan Teknik Mesin yang telah banyak memberi masukan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
8. Ibu Firlya Rosa, S.S.T., M.T. Selaku Dosen Penguji II yang telah banyak memberi masukan terhadap skripsi ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
9. Teman-teman yang seangkatan angkatan 2012 – 2013 hingga dapat terwujudnya skripsi dan diselesaikan dengan baik.
10. Seluruh Dosen Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung yang selalu memberikan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari, bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari yang diharapkan, Oleh karena itu penulis mengharapkan arahan dan saran dari Bapak/Ibu Dosen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung

Balunijuk, 29 Agustus 2016

(APRIZAL ADHORI)

NIM 101 121 100 7

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
INTISARI	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Sejarah Destilasi.....	4
2.2.1 Metode Destilasi Air	5
2.2.2 Metode Destilasi Uap dan Air	5

2.2.3 Metode Destilasi Uap	6
2.3 Destilasi Uap dan Air	6
2.4 Tembaga.....	7
2.5 Destilasi <i>Stahl</i>	8
2.6 <i>Coil</i> Kondensor	8
2.7 Minyak Atsiri dalam Lada	9
2.8 Sifat Fisikokimia Minyak Atsiri.....	10
2.8.1 Sifat Fisika Minyak Atsiri.....	10
2.8.2 Sifat Kimia Minyak Atsiri.....	11
2.9 Kegunaan Minyak Atsiri dalam Lada	12
2.10 Standart Mutu Minyak Atsiri Lada	13
2.11 Bahan Konstruksi Peralatan Penyulingan	14
2.12 Desain Peralatan Proses Penyulingan Sederhana.....	14
2.12.1 Kompor Listrik	14
2.12.2 Ketel Suling	15
2.12.3 Kondensor	16
2.12.4 Corong Pemisah	17

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian	18
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	18
3.3 Diagram Alir Penelitian	19
3.4 Alat dan Bahan Penelitian.....	19
3.4.1 Bahan Penelitian.....	19
3.5 Desain dan Prinsip Kerja Alat Destilasi.....	20
3.5.1 Alat Destilasi Sederhana	20
3.5.2 Alat-alat yang Digunakan dalam Desain.....	20

3.5.3 Alat-alat Pendukung Penelitian	26
3.5.2 Prinsip Kerja Alat Destilasi Sederhana	29
3.6 Parameter Yang Diukur.....	30
3.6.1 Variasi waktu proses destilasi	30
3.6.2 Berat jenis.....	30
3.6.3 Indeks bias.....	30
3.6.4 Kelarutan dalam ethanol.....	30
3.7 Analisa Teknik	31
3.8 Prosedur Pengujian	31

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Preparasi Sampel Minyak Atsiri Lada Putih (<i>Piper Nigrum Linn</i>).....	33
4.2 Volume Minyak Atsiri Pervariasi Waktu.....	34
4.3 Mutu Minyak Atsiri Lada Putih	36

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.8 Standar Food Chemical Codex (FCC)	14
Tabel 4.1 Volume minyak atsiri bervariasi waktu	34
Tabel 4.2 Hasil Uji Berat Jenis	36
Tabel 4.3 Hasil Uji Indeks Bias	37
Tabel 4.4 Hasil Uji Kelarutan dalam Ethanol	38



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	19
Gambar 3.2 Alat Destilasi Sederhana	20
Gambar 3.3 Kompor Listrik.....	21
Gambar 3.4 Ketel Suling	21
Gambar 3.5 Tabung Kondensor	22
Gambar 3.6 <i>Coil</i> Kondensor	23
Gambar 3.7 <i>Sparator</i> (Corong Pemisah)	24
Gambar 3.8 Termometer Bimetal	24
Gambar 3.9 Pompa Air	25
Gambar 3.10 Saringan (<i>Grid</i>)	26
Gambar 3.11 Timbangan.....	26
Gambar 3.12 Blender	27
Gambar 3.13 Gelas Ukur.....	27
Gambar 3.14 Ember	28
Gambar 3.15 Botol Penyimpan Minyak Atsiri	28
Gambar 4.1 Lada Putih yang sudah kering	33
Gambar 4.2 Simplisia Lada putih yang sudah dihaluskan	33
Gambar 4.3 Grafik Volume Minyak Atsiri	34