

LAPORAN TUGAS AKHIR

**FERMENTASI AMPAS JAHE DENGAN
SACCHAROMYCES CEREVISIAE UNTUK
MENINGKATKAN RENDEMEN
DESTILASI VACCUM MINYAK JAHE**

*(Ginger Oil Production from Fresh Ginger Pulp with Steam Distillation Process on
Vacuum Pressure)*



**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi
pada Program Studi Diploma III Teknik Kimia
Program Diploma Fakultas Teknik
Universitas Diponegoro
Semarang**

Disusun oleh :

SURYATI

NIM. 21030110060079

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KIMIA
PROGRAM DIPLOMA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2013**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Suryati
NIM : 21030110060079
Program Studi : Diploma III Teknik Kimia
Fakultas : Teknik
Universitas : Diponegoro
Dosen Pembimbing : Ir. Hj Dwi Handayani, MT
Judul Bahasa Indonesia : Fermentasi Ampas Jahe Dengan
Saccharomyces Cerevisiae Untuk
Meningkatkan Rendemen Destilasi
Vaccum Minyak Jahe
Proposal Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui pada :
Hari :
Tanggal :

Semarang, Juli 2013
Dosen Pembimbing,

Ir. Hj Dwi Handayani, MT
NIP.195510081982032001

ABSTRAK

Fermentasi ampas jahe dengan *saccharomyces cerevisiae* untuk meningkatkan rendemen destilasi vacuum minyak jahe. Praktikum ini dilakukan menggunakan bahan baku ampas jahe dikarenakan kurangnya pemanfaatan limbah ampas jahe sisa produksi minuman tradisional, oleh sebab itu dilakukan destilasi ampas jahe untuk meningkatkan efisiensi ampas jahe. Sebelum destilasi dilakukan perlakuan pendahuluan menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* untuk mengetahui apakah jumlah rendemen lebih besar bila dibandingkan dengan destilasi ampas jahe segar.

Proses destilasi vakum ampas jahe dilakukan selama 7 jam, dan dilakukan pengambilan destilat setiap satu jam sekali. Sebelum dilakukan destilasi ampas jahe di fermentasi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* selama 3 hari. Setelah dilakukan uji analisa hasil minyak jahe menghasilkan jumlah rendemen sebesar 0,0285, densitas 0,879 gr/ml, indeks bias 1,488, sedangkan kandungan zingiberenya 7,897 %. Laju produksi mengikuti persamaan $y = -0,010x^2 + 0,003x + 0,4$ dan $R^2 = 0,522$. Jumlah rendemen pada ampas jahe segar 0,0172 %, ampas jahe yang difermentasi dengan *Rhizopus* 0,0194 %, sedangkan ampas jahe yang difermentasi dengan *Saccharomyces cerevisiae* 0,0285 %. Bila dibandingkan dengan minyak jahe lain, minyak dengan fermentasi *Saccharomyces cerevisiae* menghasilkan jumlah rendemen yang lebih banyak dari pada ampas jahe segar ataupun ampas jahe dengan fermentasi menggunakan *Rhizopus*. Besarnya kadar zingiberen pada ampas jahe segar adalah 8,542 %, ampas jahe yang difermentasi dengan *Rhizopus* 7,952 %, sedangkan ampas jahe yang difermentasi dengan *Saccharomyces cerevisiae* 7,897 %. Dari data tersebut kualitas minyak sesuai dengan jumlah kadar zingiberen dalam minyak jahe hasil dari destilasi vakum ampas jahe segar lebih baik dari pada ampas jahe yang difermentasi dahulu baik menggunakan *Rhizopus* ataupun *Saccharomyces cerevisiae*.

Kata Kunci : atsiri, fermentasi, ampas jahe

ABSTRACT

Ginger pulp fermentation with *Saccharomyces cerevisiae* to improve the yield of ginger oil vacuum distillation. This lab is done use the ginger pulp raw because material lack of utilization of waste residue traditional ginger beverage production scrap, therefore do distillation residue ginger ginger pulp to improve efficiency. Before distillation performed pretreatment using *Saccharomyces cerevisiae* to determine whether the amount of yield greater than the distillation residue of fresh ginger.

The process of vacuum distillation residue ginger conducted for 7 hours, and is done taking hourly distillate. Before the distillation residue ginger in fermentation using *Saccharomyces cerevisiae* for 3 days. After analyzing test results produce the amount of ginger oil yield of 0.0285, the density of 0.879 g / ml, the refractive index of 1.488, while the zingiberenya content of 7,897%. Production rate followed the equation $y = -0.010 + 0.003 x x^2 + 0.4$ and $R^2 = 0.522$. Amount of pulp yield at 0.0172% fresh ginger, ginger pulp fermented with *Rhizopus* 0.0194%, while the ginger pulp fermented with *Saccharomyces cerevisiae* 0.0285%. When compared with other ginger oil, oil produced by fermenting *Saccharomyces cerevisiae* yield amount more than the dregs of fresh ginger or ginger pulp by fermentation using *Rhizopus*. The amount of content on the lees zingiberen is 8.542% fresh ginger, ginger pulp fermented with *Rhizopus* 7.952%, while the ginger pulp fermented with *Saccharomyces cerevisiae* 7.897%. From these data the oil quality according to the number of levels zingiberen in ginger oil vacuum distillation residue results from fresh ginger is better than the ginger pulp fermented using either first or *Rhizopus Saccharomyces cerevisiae*.

Keywords: essential, fermentation, lees ginger

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayah yang diberikanNya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul Fermentasi Ampas Jahe Dengan *Saccharomyces Cerevisiae* Untuk Meningkatkan Rendemen Destilasi Vaccum Minyak Jahe. Laporan tugas akhir ini disusun dan diajukan sebagai satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

Dalam penyusunan laporan ini penyusun banyak mendapat bantuan dan dorongan baik berupa materi maupun non material dari berbagai pihak, sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik. Penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Zainal Abidin, MS Selaku Ketua Program Studi Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
2. Bapak Ir. Edy Supriyo, MT Selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
3. Ibu Dra. F.S. Nugraheni, M.Kes selaku Sekretaris Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
4. Ibu Ir.Hj Dwi Handayani, MT. selaku dosen pembimbing, terima kasih atas segala bimbingannya selama ini hingga terselesaikannya Laporan Tugas Akhir ini tepat waktu.
5. Bapak Ir. R.T.D. Wisnu Broto, MT. selaku Dosen Wali kelas B Angkatan 2010, yang telah banyak memberikan semangat dan doa kepada kami.

6. Ayah dan Ibu yang tak henti-hentinya selalu mendoakan dan memotivasi untuk senantiasa bersemangat dan tak mengenal kata putus asa. Terima kasih atas segala dukungannya, baik secara material maupun spiritual hingga terselesaikannya laporan ini.
7. Teman-teman mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, terutama kelas B angkatan 2010.
8. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya laporan ini.

Penyusun menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penyusun sangat menghargai kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan dari laporan ini. Penyusun berharap agar laporan ini dapat bermanfaat bagi penyusun dan pembaca.

Semarang, Juli 2013

Penyusun

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Jahe	4
2.2 Minyak Atsiri Jahe	8
2.3 <i>Saccharomyces Cerevisiae</i>	12
2.4 Destilasi.....	14
2.5 Kromatografi Gas-Spektrometri Massa (GC-MS).	15
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT	
3.1 Tujuan	20
3.2 Manfaat	20
BAB IV PERANCANGAN ALAT	
4.1 Spesifikasi Perancangan Alat	21

4.2 Rangkaian Alat Digester	22
4.3 Cara Kerja Alat Digester	23
BAB V METODOLOGI	
5.1 Alat dan Bahan yang Digunakan	24
5.1.1 Alat	24
5.1.2 Bahan	24
5.2 Penetapan Variabel.....	24
5.3 Prosedur Percobaan	25
5.3.1 Perlakuan Pendahuluan.....	25
5.3.2 Cara Kerja Alat	25
5.3.3 Blok Diagram Prosedur Percobaan	26
BAB VI PEMBAHASAN	
6.1 Tabel Hasil Pengamatan	27
6.1.1 Hasil Pengamatan Destilasi Ampas Jahe.....	27
6.1.2 Grafik Laju Perolehan Destilasi Vakum Ampas Jahe.....	28
6.1.3 Analisa Hasil Minyak Jahe.....	30
6.2 perbandingan dengan minyak jahe lain berdasarkan perbedaan perlakuan awal	34
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	
7.2 Kesimpulan	36
7.3 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	39

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komponen Volatil Dan Non-Volatil Minyak Jahe	6
Tabel 2. Kadar minyak dan oleoresin jahe dalam rimpang jahe	7
Tabel 3. syarat baku mutu minyak jahe menurut SNI-06-1312-1998	12
Tabel 4. Alat praktikum destilasi vakum amoas jahe.....	24
Tabel 5. Hasil Pengamatan Destilasi Ampas Jahe.....	27
Tabel 6. Analisa Hasil Minyak Jahe.....	29
Tabel 7. Perbandingan dengan minyak jahe lain berdasarkan perbedaan pendahuluan.....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Rimpang Jahe	4
Gambar 2.	Minyak Jahe.....	8
Gambar 3.	Rumus Kimia Zingiberen	10
Gambar 4.	Rumus Kimia Zingiberol.....	10
Gambar 5.	Saccharomyces cerevisiae	13
Gamabr 6.	Rangkaian Alat Destilasi Vaccum	22
Gambar 7.	Grafik Linier Laju Produksi Minyak Ampas Jahe.....	28
Gambar 8.	Grafik Plynomial Laju Produksi Minyak Ampas Jahe	29
Gambar 9.	Grafik Logaritmik Laju Produksi Minyak Ampas Jahe	30
Gambar 10.	Kromatogram Ampas Jahe	32
Gambar 11.	Kromatogram data kadar minyak jahe.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

1.	Hasil Pengamatan	39
2.	Perhitungan Bahan Baku	40
3.	Gambar Hasil Praktikum	40

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Minyak atsiri atau yang disebut juga dengan essential oils, etherial oils, atau volatile oils adalah salah satu komoditi yang memiliki potensi besar di Indonesia. Minyak atsiri adalah ekstrak alami dari jenis tumbuhan tertentu, baik berasal dari daun, bunga, kayu, biji-bijian bahkan putik bunga. Meskipun banyak jenis minyak atsiri yang bisa diproduksi di Indonesia, baru sebagian kecil jenis minyak atsiri yang telah diusahakan di Indonesia. Indonesia menghasilkan sekitar 57 % atau 40 dari 80 jenis minyak atsiri yang diperdagangkan didunia. Dari jumlah tersebut 13 jenis telah memasuki pasar minyak atsiri dunia, diantaranya nilam, serai wangi, cengkeh, jahe, pala, lada, kayu manis, cendana, melati, akar wangi, kenanga kayu putih dan kemukus. Peluang pengusahaan minyak atsiri cukup potensial baik untuk pasar dalam negeri maupun luar negeri, karena manfaat dari minyak atsiri yang sangat diperlukan oleh manusia baik untuk dikonsumsi maupun untuk kesehatan.

Salah satu tanaman penghasil minyak atsiri dari famili Zingiberaceae yang dikembangkan di Indonesia adalah jahe (*Zingiber officinale*). Beberapa propinsi penghasil jahe adalah Jawa Tengah, Jawa barat, Lampung dan Sumatera Barat. Indonesia merupakan salah satu dari lima besar negara pengekspor jahe di dunia. Data Badan Pusat Statistik (BPS) selama lima tahun terakhir 2007 sampai 2011 menunjukkan rata-rata penurunan ekspor jahe sebesar 64% per tahun. Pada tahun 2011 ekspor jahe hanya mencapai 1.176 ton dengan nilai nominal US \$ 1.209.000 (Sumber Data BPS diolah, 2012).

Sedangkan jika kita bandingkan pada tahun 1998, ekspor jahe Indonesia masih tinggi mencapai 32.807 ton dengan nilai nominal US \$ 9.286.161, tetapi sejak tahun 2003 terjadi penurunan sekitar 7.470 ton dengan nilai US \$ 3.930.317. Pada tahun 2009, Indonesia hanya menempati posisi ke-14 dengan nilai ekspor sebesar US\$ 1.635.026. Hal tersebut disebabkan karena baik produktivitas dan mutunya tidak memenuhi standar (Oti, Bermawie dan Raharjo, 2009). Hingga saat ini Indonesia belum banyak memanfaatkan peluang ekspor minyak jahe. Ekspor jahe dalam bentuk olahan (minyak jahe, oleoresin jahe) masih kecil.

Minyak jahe dapat diperoleh dengan ditilasi rimpang jahe. Selama ini jahe dimanfaatkan sebagai minuman tradisional seperti jamu dan obat herbal sedangkan sisanya yang berupa ampas jahe dibuang begitu saja. Mengingat ampas jahe dapat dimanfaatkan untuk produksi minyak jahe, maka perlu dilakukan penelitian tentang pemanfaatan ampas jahe sebagai bahan baku pembuatan minyak jahe. Selama ini pengambilan minyak jahe dari ampas jahe hanya dilakukan dengan cara destilasi dengan ampas jahe segar secara langsung. Berdasarkan jurnal tentang destilasi minyak nilam, pada destilasi menghasilkan kadar rendemen sebanyak 0,73%, sedangkan teknik destilasi fermentasi sebanyak 6,22% (Yuliana, 2003). Oleh karena itu perlu dilakukan pengujian juga mengenai fermentasi ampas jahe apakah dapat meningkatkan kadar rendemen destilasi vacuum minyak jahe.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, ditemukan beberapa masalah yang nantinya akan dibahas, antara lain:

- Bagaimana proses pengambilan minyak jahe dari ampas jahe?
- Bagaimana bentuk, model desain alat destilasi vakum minyak jahe sehingga

efisiensi alat dapat optimal?

- Bagaimana pengaruh fermentasi ampas jahe dengan *Saccharomyces cerevisiae* terhadap jumlah rendemen yang dihasilkan?
- Bagaimana kualitas minyak jahe yang dihasilkan dari proses destilasi vakum?