

**EKSTRAKSI OLEORESIN DARI KAYU MANIS BERBANTU
ULTRASONIK DENGAN MENGGUNAKAN
PELARUT ALKOHOL**



**Tesis
untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-2**

Magister Teknik Kimia

**Aprianto
L4C 009 002**

**PROGRAM MAGISTER TEKNIK KIMIA
UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG
SEMARANG
Februari 2011**

Tesis

**EKSTRAKSI OLEORESIN DARI KAYU MANIS BERBANTU
ULTRASONIK DENGAN MENGGUNAKAN PELARUT ALKOHOL**

Disusun oleh

Aprianto

L4C 009 002

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji
pada tanggal 10 Februari 2011
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II

Prof. Dr. Ir. Bambang Pramudono, MS

NIP.19520312 197501 1 004

Prof. Dr. Ir. Bakti Jos, DEA

NIP.19600501 198603 1 003

Ketua Program Studi Magister Teknik Kimia

Ketua Tim Penguji

Prof. Dr. Ir. Bambang Pramudono, MS

NIP.19520312 197501 1 004

Dr. Ir. Setia Budi Sasongko, DEA

NIP.19611226 198803 1 001

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ir. Bambang Pujianto, MT.

NIP. 19521205 198503 1 001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam tesis saya yang berjudul “ Ekstraksi Oleoresin dari Kayu Manis Berbantu Ultrasonik dengan Menggunakan Pelarut Alkohol ” adalah hasil penelitian saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Sumber informasi yang dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir tesis ini.

Semarang, 27 Januari 2011

Aprianto
.L4C 009 002

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis ini yang berjudul “ Ekstraksi Oleoresin dari Kayu Manis Berbantu Ultrasonik dengan Menggunakan Pelarut Alkohol ”. Penelitian ini dimulai pada bulan Januari 2010 sampai dengan Desember 2010.

Tulisan ini merupakan suatu karya dari hasil perjuangan yang sangat panjang yang tentunya tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini perkenankanlah penulis menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ketua Program Studi Magister Teknik Kimia Universitas Diponegoro Semarang atas segala arahan, bimbingan, motivasi, dukungan moril yang penulis dapatkan sejak awal pendidikan dan terus mendorong penulis agar berjuang menyelesaikan tulisan ini.
2. Pembimbing tesis, Prof. Dr. Ir. Bambang Pramudono, MS. dan Prof. Dr. Ir. Bakti Jos, DEA , yang dengan kesabarannya dan ketulusannya telah membimbing mulai dari penulisan proposal tesis hingga penulisan tesis sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.
3. PT. Djarum, yang telah memberikan fasilitas untuk penelitian ini.
4. Teman-teman Program Studi Magister Teknik Kimia Universitas Diponegoro Semarang angkatan 2008 dan 2009, atas doa dan dukungan semangat.
5. Keluarga, atas dukungan doa dan dorongan semangat untuk menyelesaikan tulisan ini.

Penulis menyadari tesis ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu kritik dan saran sangat diharapkan demi perbaikan dan kesempurnaan tesis ini.

Akhir kata penulis sampaikan dengan rasa syukur, semoga tesis ini memberi manfaat kepada yang membacanya, dan ikut memperkaya khazanah ilmu pengetahuan dan semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa memberikan Rahmat dan Karunia-Nya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuannya.

Semarang, Januari 2011

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Pernyataan	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi.....	v
Daftar Tabel	vii
Daftar Gambar.....	viii
Daftar Lampiran	ix
Abstrak	x
Abstract	xi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Penelitian	7
1.4. Manfaat penelitian.....	7
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Tinjauan Bahan Baku.....	8
2.1.1. Kayu manis	8
2.1.1.1. Klasifikasi tanaman.....	9
2.1.1.2. Deskripsi tanaman.....	9
2.1.1.3. Syarat tumbuh	10
2.1.1.4. Budidaya tanaman.....	10
2.1.2. Pelarut	13
2.2. Tinjauan Oleoresin dan Cinnamic Aldehyde.....	15
2.2.1. Oleoresin	15
2.2.2. Cinnamic aldehyde.....	16
2.3. Tinjauan Termodinamika.....	16
2.4. Tinjauan Ekstraksi Padat Cair.....	18

2.5.	Tinjauan Kinetika dan Mekanisme Proses Ekstraksi.....	19
2.6.	Tinjauan Ultrasonik.....	21
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN		24
3.1.	Rancangan Pemikiran.....	24
3.2.	Penetapan Variabel dan Optimasi	26
3.2.1.	Percobaan dengan variasi waktu dan intensitas dengan pelarut metanol	26
3.2.2.	Percobaan dengan variasi waktu dan intensitas dengan pelarut etanol	27
3.2.3.	Percobaan dengan variasi waktu dan intensitas dengan pelarut isopropil alkohol.....	28
3.3.	Penetapan Laju Ekstraksi.....	29
3.4.	Peralatan dan Bahan.....	29
3.5.	Prosedur Percobaan.....	30
3.6.	Pengolahan Data.....	32
3.7.	Prosedur Analisa	32
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN		34
4.1.	Analisa dan Persiapan Bahan Baku.....	34
4.2.	Pemilihan Pelarut.....	35
4.3.	Pengaruh Waktu Ekstraksi Ultrasonik pada Intensitas Tetap (60 %).....	36
4.4.	Pengaruh Intensitas Ekstraksi Ultrasonik pada Waktu Optimal (66 menit).....	37
4.5.	Kinetika Proses Ekstraksi.....	40
4.6.	Ekstraksi Ultrasonik Dibandingkan dengan Ekstraksi Soxhlet.....	42
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN		43
5.1.	Kesimpulan	43
5.2.	Saran.....	44
BAB VI. RINGKASAN		45
DAFTAR PUSTAKA		47
LAMPIRAN.....		49

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1. Ekstraksi oleoresin dengan berbagai pelarut.....	4
Tabel 1.2. Hasil ekstraksi dengan berbagai metoda.....	6
Tabel 2.1. Komposisi kimia <i>cinnamomum burmanni</i>	13
Tabel 2.2. Sifat-sifat fisik berbagai alkohol	13
Tabel 2.3. Pelarut yang direkomendasikan oleh FDA dan FEMA	14
Tabel 2.4. Sifat-sifat fisik <i>cinnamic aldehyde</i>	16
Tabel 3.1. Run percobaan dengan pelarut metanol.....	26
Tabel 3.2. Run percobaan dengan pelarut etanol	27
Tabel 3.3. Run percobaan dengan pelarut isopropil alkohol.....	28
Tabel 3.4. Spesifikasi bahan percobaan	29
Tabel 4.1. Kadar air dan <i>cinnamic aldehyde</i> dalam kayu manis.....	34
Tabel 4.2. Parameter kelarutan Hildebrand dari beberapa pelarut.....	35
Tabel 4.3. Persamaan linear laju ekstraksi orde 1 dan 2	41
Tabel 4.4. Perbandingan hasil ekstraksi ultrasonik dan soxhlet.....	42

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Tanaman kayu Manis (<i>Cinnamomum burmannii</i> Blume)....	8
Gambar 2.2. Kulit dan bubuk kayumanis.....	9
Gambar 2.3. Frekuensi suara (Hz)	21
Gambar 2.4. Pembentukan, pertumbuhan dan pemecahan gelembung kavitasi akustik	22
Gambar 3.1. Skema proses ekstraksi oleoresin.....	25
Gambar 3.2. <i>Ultrasonic bath</i>	30
Gambar 3.3. Skema <i>ultrasonic bath</i>	30
Gambar 4.1. Pengaruh waktu batch terhadap oleoresin yang dihasilkan	36
Gambar 4.2. Pengaruh waktu batch terhadap <i>cinnamic aldehyde</i> yang dihasilkan.....	36
Gambar 4.3. Pengaruh intensitas batch terhadap oleoresin yang dihasilkan	38
Gambar 4.4. Pengaruh intensitas batch terhadap <i>cinnamic aldehyde</i> yang dihasilkan.....	38
Gambar 4.5. Pengaruh intensitas batch terhadap oleoresin - <i>cinnamic aldehyde</i> yang dihasilkan	39
Gambar 4.6. Uji model ekstraksi orde 1 terhadap hasil percobaan.....	40
Gambar 4.7. Uji model ekstraksi orde 2 terhadap hasil percobaan.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan parameter kelarutan Hildebrand	49
Lampiran 2. Perhitungan kadar oleoresin dan <i>cinnamic aldehyde</i> (intensitas 60%).....	49
Lampiran 3. Perhitungan kadar oleoresin dan <i>cinnamic aldehyde</i> (waktu 66 menit)	53
Lampiran 4. Perhitungan untuk penetapan kurva laju ekstraksi orde 2 pada Intensitas 60 %.....	54
Lampiran 5. Perhitungan untuk penetapan kurva laju ekstraksi orde 1 pada Intensitas 60 %.....	56
Lampiran 6. Perhitungan konstanta laju reaksi	57
Lampiran 7. Perhitungan konversi % power (intensitas) ke satuan watt/m ²	57
Lampiran 8. Kromatogram <i>cinnamic aldehyde</i> dari analisis dengan GC ..	58

Abstrak

Oleoresin kayu manis merupakan campuran kompleks antara resin dan minyak atsiri sebagai hasil ekstraksi kayu manis dengan menggunakan pelarut organik, dimana banyak digunakan sebagai pewarna dan flavor dalam industri makanan. Komponen utama minyak kayu manis adalah cinnamic aldehyde. Pada umumnya ekstraksi kayu manis menggunakan cara perkolasi atau soxhlet dengan berbagai pelarut. Beberapa studi ekstraksi oleoresin yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa penggunaan pelarut polar lebih baik dibandingkan pelarut non polar. Pemilihan pelarut yang digunakan untuk ekstraksi harus mempertimbangkan pelarut GRAS (Generally Recognized as Safe) dan juga parameter kelarutan Hildebrand. Tujuan penelitian ini adalah mengkaji waktu dan intensitas ekstraksi berbantu ultrasonik terhadap hasil cinnamic aldehyde dan oleoresin dengan menggunakan pelarut metanol, etanol dan isopropil alkohol. Disamping itu juga menentukan model laju ekstraksi dari oleoresin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu dan intensitas optimal masing-masing adalah 66 menit dan 20 %, sedangkan kadar oleoresin yang dihasilkan dengan pelarut metanol, etanol, dan isopropil alkohol berturut-turut sebesar 22,86 %, 17,87 %, dan 14,64 %, dimana hasil ini relatif sama dengan hasil ekstraksi dengan menggunakan metoda konvensional. Studi kinetika menunjukkan bahwa model laju ekstraksi orde dua lebih sesuai untuk penelitian ini dan dari hasil penelitian diperoleh nilai konstanta laju ekstraksi, k berturut-turut adalah 0,098, 0,057, dan 0,089.

Kata kunci : oleoresin, ekstraksi berbantu ultrasonik, pelarut polar, konstanta laju ekstraksi

Abstract

Cinnamon oleoresin is a complex mixture of resin and essential oil extracted from cinnamon *burmanii* by using organic solvent, and is primarily used as a colouring and flavouring in food products. Major component in essential oil is cinnamic aldehyde. Extraction was usually performed by percolation or soxhlet with various solvents. Several studies on the extraction of oleoresin have been completed by using polar organic solvents. Generally Recognized as Safe (GRAS) solvents, which are safe to use in food, were considered as alternative extraction solvents. Hildebrand solubility parameter concept was also used to choose the solvent. In this research, oleoresin from cinnamon was extracted by using ultrasound assisted extraction. Methanol, ethanol and isopropyl alcohol were used as the solvent to determine the extraction time, extraction intensity and the kinetic model correspond to the yield of oleoresin. The result showed that the optimal time and intensity are 66 minutes and 20 % respectively, oleoresin yield by using solvent extraction of methanol, ethanol and isopropyl alcohol were 22.86 %, 17.87 % and 14.64 % respectively. The results were similar compared to conventional extraction. Kinetic study confirmed that the second-order kinetic model is suitable for this research and the extraction rate constant for the second-order kinetic model of these solvents were 0.098, 0.057 and 0.089 respectively.

Key words : oleoresin, ultrasound assisted extraction, polar solvent, extraction rate constant