

“Seminar Tugas Akhir S1 Jurusan Teknik Kimia UNDIP 2009”



MAKALAH PENELITIAN

ISOLASI RHODINOL DALAM EKSTRAKSI MINYAK SEREH JAWA

Disusun Oleh :

- | | |
|------------------------|------------|
| 1. Hadi Prasetyo Utomo | L2C3 07033 |
| 2. Nur Widiatmoko | L2C3 07049 |

**TEKNIK KIMIA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2008**

“Seminar Tugas Akhir S1 Jurusan Teknik Kimia UNDIP 2009”

ISOLASI RHODINOL DALAM EKSTRAKSI MINYAK SEREH JAWA

Hadi Prasetyo Utomo (L2C307033) dan Nur Widiatmoko(L2C307049)
Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jln.Prof. Sudarto SH, Tembalang, Semarang 50239, Telp/Fax: (024)7460058

ABSTRAK

Sereh jawa adalah salah satu jenis tanaman rumput-rumputan penghasil minyak atsiri yang telah lama dikembangkan di Indonesia. Minyak sereh jawa mengandung kurang lebih 85% total geraniol (termasuk 35% sitronelal) dapat digunakan sebagai bahan baku untuk ekstraksi beberapa isolat yang sangat penting (geraniol dan sitronelal) yang dapat diubah menjadi senyawa-senyawa aromatik yang banyak digunakan (sitronelal, hidroksi sitronelal dan sebagainya).

Pengambilan minyak atsiri dapat dilakukan dengan ekstraksi-distilasi. Minyak yang diperoleh diukur volumenya dan dianalisa kandungan rhodinol, berat jenis dan bilangan penyabunan. Kemudian mengekstraksi jumlah minyak sereh dengan jumlah 75 ml dan pelarut n-heksane dengan perbandingan feed 1:1;2:1;3:1;4:1;5:1;6:1 serta mengoptimalkan waktu ekstraksi dengan interval 0,5 jam. Dari hasil pengamatan kami didapatkan bahwa kondisi operasi optimum ekstraksi rhodinol dengan solven n-heksane pada perbandingan pelarut dan bahan 5 : 1 dengan waktu operasi 2,5 jam dan dihasilkan rhodinol sebanyak 78,43 %/

Kata Kunci: Rhodinol, ekstraksi, n-heksane

1. Pendahuluan

Negara kita termasuk negara penghasil minyak atsiri dan minyak ini juga merupakan komoditi yang menghasilkan devisa negara. Oleh karena itu pada tahun-tahun terakhir ini, minyak atsiri mendapat perhatian yang cukup besar dari pemerintah Indonesia. Sampai saat ini Indonesia baru menghasilkan sembilan jenis minyak atsiri yaitu: minyak cengkeh, minyak kenanga, minyak nilam, minyak akar wangi, minyak pala, minyak kayu putih dan minyak sereh wangi. Dari sembilan jenis minyak atsiri ini terdapat enam jenis minyak yang paling menonjol di Indonesia yaitu: minyak pala minyak nilam, minyak cengkeh dan minyak sereh wangi.

Minyak sereh merupakan komoditi di sektor agribisnis yang memiliki pasaran bagus dan berdaya saing kuat di pasaran luar negeri. Tetapi tanaman sereh ini tampaknya masih banyak yang belum digarap untuk siap diinvestasi. Sebagai contoh tanaman sereh wangi, tanaman penghasil minyak atsiri yang dalam perdagangan dikenal dengan nama "ei tronella oil". Nama ini masih asing bagi sebagian orang, sebab hampir sepuluh tahun lebih sereh wangi luput dari perbincangan dan perhatian orang. Di Indonesia sereh wangi hanya berada di daerah jawa barat dan di Bandungan Jawa Tengah yang mengandung 35-97 % total alcohol, dihitung sebagai geraniol dan 34-45% total aldehide, dihitung sebagai sitronelal. Di dalam perdagangan dikenal juga "Rhodinol" yang merupakan campuran sitronelol dan geraniol. Rhodinol memiliki bau yang "lembut" sehingga mempunyai harga yang tinggi bila dibandingkan dengan sitronelol maupun geraniol.

Minyak sereh terdiri dari 3 komponen utama,yaitu geraniol dan sitronelol yang dalam perdagangan dikenal dengan rhodinol serta senyawa- senyawa sitronelal yang nilai jualnya sangat tinggi untuk keperluan pembuatan parfum dan kosmetik.

Dalam penelitian kami mencoba mengisolasi rhodinol dalam minyak sereh wangi dengan metode ekstraksi menggunakan pelarut n-hexane

Tabel 1.Susunan kimia minyak sereh wangi

Senyawa penyusun	Kadar (%)
Sitronellal	32 – 45
Geraniol	12 – 18
Sitronellol	12 – 15
Geraniol asetat	3 – 8
Sitronellol asetat	2 – 4
L – Limonene	2 – 5
Elemol & terpen lain	2 – 5
Elemene & cadinen	2 – 5

“Seminar Tugas Akhir S1 Jurusan Teknik Kimia UNDIP 2009”

Adapun tujuan kami dalam penelitian kami adalah mencoba menentukan perbandingan jumlah pelarut (n-hexane) dan feed (minyak sereh jawa) sehingga di dapat hasil yang optimum setelah menentukan perbandingan yang optimum kami mencoba menentukan waktu ekstraksi optimum untuk mendapatkan kadar rhodinol dalam minyak sereh jawa.

Tabel 2. Standar mutu Minyak Sereh Wangi Indonesia Berdasarkan Sifat Fisika dan Sifat kimia

Karakteristik	Syarat		
Warna	Kuning pucat sampai		kecoklatan
Bobot jenis, 25 ⁰ C	0,850	-	0,892
Indeks bias, 25 ⁰ C	1,454	-	1,473
Total geraniol, min	85%		
Total sitronellal, min	35%		
Zat-zat asing :			
- Alkohol	-		
- Minyak pelican	-		
- Lemak	-		

Metodologi Percobaan

2. Bahan dan Metode Penelitian

Bahan

- Daun sereh
- Ethanol 95%
- Ethanol 70%
- N-heksana
- KOH
- NaOH
- HCl pekat
- NaCl
- Indikator PP

Alat

- Kertas saring kasar dan halus
- Pemanas spiritus
- Cold storage
- Pendingin balik
- Thermometer
- Kompor listrik
- Labu leher tiga
- Perangkat destilasi
- Ketel tertutup dengan pengaduk
- Corong buchner
- Saringan penghisap
- Water bath
- Corong pemisah

Prosedur kerja :

1. Penetapan Variabel
 - a. Variabel berubah
 - Perbandingan pelarut dan bahan : 1:1; 1:2; 1:3; 1:4; 1:5; 1:6
 - Waktu ekstraksi : (0,5; 1; 1,5; 2; 2,5) jam
 - b. Variabel tetap
 - Suhu kamar
2. Prosedur percobaan
 - A. Pengambilan minyak dari daun sereh
 1. Sejumlah daun sereh dijemur di bawah sinar matahari langsung selama 3 jam. Setelah itu dipotong-potong kecil dan halus kemudian diambil 300 gram untuk direndam dalam alcohol selama 1 malam.
 2. Sereh yang direndam dalam alcohol dipisahkan dengan cara disaring, lalu cairan alcohol_sereh dimasukkan ke dalam labu leher tiga.
 3. Pemanas dihidupkan sampai suhu 30⁰C dan pengaduk dijalankan pada putaran yang konstan. Waktu ekstraksi dihitung mulai dari saat suhu yang diinginkan tercapai dan pengaduk dijalankan selama 240 menit
 4. Hasil ekstraksi disaring dan filtratnya kemudian didestilasi kurang lebih pada suhu 70⁰C selama 1 jam. Mengeluarkan hasil bawah berupa minyak
 - B. Isolasi Sitronellal
 1. Menimbang minyak sebesar 200 gram dalam erlemeyer.
 2. Menambahkan 10,406 gram natrium bisulfit jenuh dan diaduk selama 1 jam.

“Seminar Tugas Akhir S1 Jurusan Teknik Kimia UNDIP 2009”

3. Mendinginkan campuran beberapa saat sampai terbentuk lapisan atas dan bawah (dibuang).
 4. Memisahkan lapisan atas dan bawah. Lapisan bawah berupa sitronellal natrium bisulfit (dibuang). Lapisan atas yang telah diambil sitronelalnya disebut residu.
- C. Penyabunan
1. Menimbang contoh minyak (Residu) sebanyak 200 gram dalam Erlenmeyer
 2. Menambahkan 500 ml NaOH beralkohol yang mengandung 20 gram NaOH per liter
 3. Mendidihkan di bawah pendingin balik dan menambahkan 100 ml NaCl dan alcohol 96 % sebanyak 50 ml.
 4. Menyimpan campuran dalam bak berisi potongan-potongan es selama 2 jam
 5. Menyaring endapan yang terbentuk dengan corong buchner dan mencuci endapan dengan alcohol 70% yang dingin.
- D. Ekstraksi
1. Menambahkan n-heksana dalam campuran hasil penyabunan dan diekstraksi selama waktu tertentu.
 2. Mendinginkan campuran selama beberapa saat sampai terbentuk lapisan atas dan lapisan bawah (dibuang)
- E. Recovery solvent
1. Menguapkan n-heksane dalam lapisan atas dengan menggunakan pendingin liebigs pada suhu kurang lebih 70 °C
 2. Mengukur volume minyak yang tertinggal pada labu destilasi

Analisa Percobaan

A. Bobot Jenis

Contoh minyak atau lemak dimasukkan ke dalam piknometer kemudian ditutup dan direndam dalam air suhu 25 °C selama 30 menit. Selanjutnya dikeringkan bagian luar piknometer dan ditimbang. Dengan jalan yang sama piknometer diisi dengan air dan ditimbang.

Bobot jenis minyak

$$\text{Bobot jenis minyak} = \frac{\text{bobot piknometer dan minyak} - \text{bobot piknometer kosong}}{\text{bobot piknometer dan air} - \text{bobot piknometer kosong}}$$

Bobot jenis pada 25 °C = bobot jenis pada [T °C] + 0,0007 x [T °C – 25 °C]

B. Bilangan Penyabunan

Minyak ditimbang dengan teliti antara 1,5– 5,0 gram dalam Erlenmeyer. Kemudian ditambahkan sebanyak 50 ml NaOH 0,5 N beralkohol. Labu Erlenmeyer dihubungkan dengan pendingin tegak dan selanjutnya dididihkan dengan hati-hati sampai semua contoh tersabunkan dengan sempurna, yaitu jika diperoleh larutan yang bebas dari butir-butir lemak. Larutan kemudian didinginkan dan dititrasi dengan HCl 0,5 N menggunakan indikator phenolphthalin. titik akhir titrasi ditandai dengan tepat hilangnya warna merah misalnya titrasi memerlukan A ml. pada tiap-tiap penentuan secara titrasi dilakukan juga titrasi blangko sebagai pembanding. Titrasi blangko ini menunjukkan NaOH mula-mula yang digunakan dalam reaksi penyabunan, misalnya titrasi blangko memerlukan B ml

$$\text{Bilangan penyabunan} = \frac{(B - A) \times N \text{ HCl} \times \text{BM NaOH}}{\text{Berat contoh (gram)}}$$

C. Total Rhodinol

Dicampur kira-kira 10 ml minyak, 10 ml asetat anhidrid dan 2 gram Natrium asetat anhidrid di dalam labu alat asetilasi, kemudian ditambahkan potongan-potongan kecil batu apung atau porselin dan dipasang pendingin reflaksinya. Setelah itu dipanaskan diatas pemanas uap dan cairan direfluks selama 2 jam. Setelah 2 jam direfluks cairan dibiarkan menjadi dingin, tambahkan 50 ml aquadest dan dipanaskan pada suhu 40-50 C selama 15 menit sambil sering dikocok kemudian didinginkan sampai suhu kamar. Setelah dingin pipa refluks dilepaskan dan cairan dipindahkan ke dalam corong pemisah, lalu dibilas dengan aquadest; sebanyak 2 kali masing-masing 10 ml, dan masukkan air pencucian ini kedalam corong pemisah, kemudian ditunggu sampai cairan memisah dengan sempurna, setelah itu lapisan airnya dibuang. Cuci lapisan minyak dengan dikocok menggunakan 50 ml larutan natrium klorida, dan

“Seminar Tugas Akhir S1 Jurusan Teknik Kimia UNDIP 2009”

ditunggu sampai minyak terpisah sempurna, dikocok lagi. hal ini diulangi sampai 3 kali pengocokan. Pencucian diulangi seperti hal diatas dengan larutan natrium karbonat, natrium klorida lagi masing-masing dengan 50 ml. Dan terakhir dicuci dengan 20 ml aquades juga dengan 3 kali pengocokan. Dan pisahkan lapisan minyak. Setelah pencucian dicelupkan kertas lakmus sehingga larutan menjadi netral. Kemudian lapisan minyak dipindahkan kedalam tabung reaksi yang kering, tambahkan 3 gram Natrium sulfat anhidrid, kemudian minyak disaring dan ditambahkan lagi 3 gram Natrium sulfat anhidrid, dan disaring lagi. Minyak hasil saringan ditimbang sebanyak 2,5 mg dan ditambahkan 2 ml aquades, 25 ml KOH 0,5 N alkoholik didalam erlemmeyer dan dididihkan selama 1 jam, kemudian didinginkan

Dengan cepat, ditambahkan 20 ml aquades dan beberapa tetes phenolptalein, kemudian dititrasi dengan 0,5 N HCL, dan buat blankonya.

$$A = \frac{28,05 (V_1 - V_0)}{W} \times fk$$

$$\text{Total Rhodinol (\%)} = \frac{MA}{561 - 0,42A} \times fk$$

A = bilangan ester setelah asetilasi

V_1 = Volume dalam ml dari larutan 0,5 N HCl untuk titrasi blanko.

V_0 = Volume dalam ml dari larutan 0,5 N HCl untuk titrasi contoh

W = Berat minyak dalam gr setelah asetilasi

561 = Berat molekul KOH (56,1) x 10 (gr)

M = Berat molekul geraniol

fk = faktor koreksi dari 0,5 N HCL (0,9982)

Hasil pengamatan dan pembahasan

Optimasi Perbandingan Pelarut n-Heksana dan Bahan (Minyak Sereh)

Kondisi operasi :

- Suhu kamar
- Waktu Ekstraksi : 2 jam
- Konsentrasi NaOH : 40 gr/l
- Kadar minyak dalam umpan : 0,222 gr/ml
- Feed = 75 ml minyak sereh

$$\begin{aligned} \text{Kadar minyak dalam 75 ml Feed} &= 0.222 \text{ gr/ml} \times 75 \text{ ml} \\ &= 16,65 \text{ gr atau } 16,65 \text{ gr/75ml} \end{aligned}$$

Tabel 1.

No.	Perbandingan Pelarut dan bahan	Volume Minyak didestilat (ml)	Berat rhodinol dalam minyak didestilat (gr)	% rhodinol yang terekstrak
1	1:1	39	8,66	52,01
2	2:1	43	9,55	57,36
3	3:1	44	9,77	58,68
4	4:1	45	9,99	60,00
5	5:1	52	11,54	69,31
6	6:1	52,5	11,66	70,03

Optimasi Waktu Ekstraksi

Kondisi operasi :

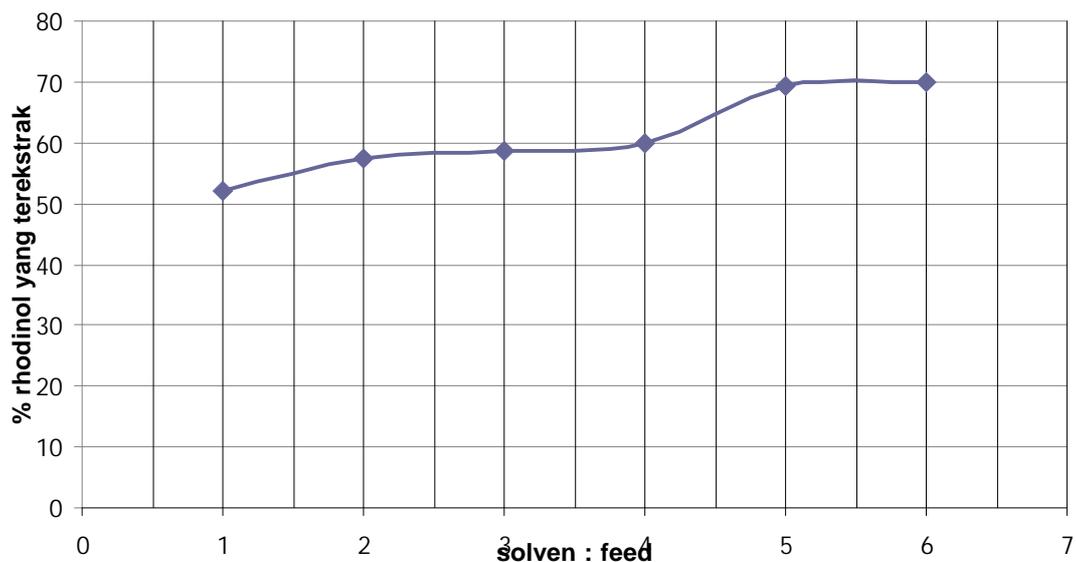
- Suhu kamar
- Perbandingan Pelarut dan Bahan : 5 : 1
- Konsentrasi NaOH : 40 gr/l
- Kadar minyak dalam umpan : 0,222 gr/ml
- Feed = 75 ml minyak sereh

$$\begin{aligned} \text{Kadar minyak dalam 75 ml Feed} &= 0.222 \text{ gr/ml} \times 75 \text{ ml} \\ &= 16,65 \text{ gr atau } 16,65 \text{ gr/75m} \end{aligned}$$

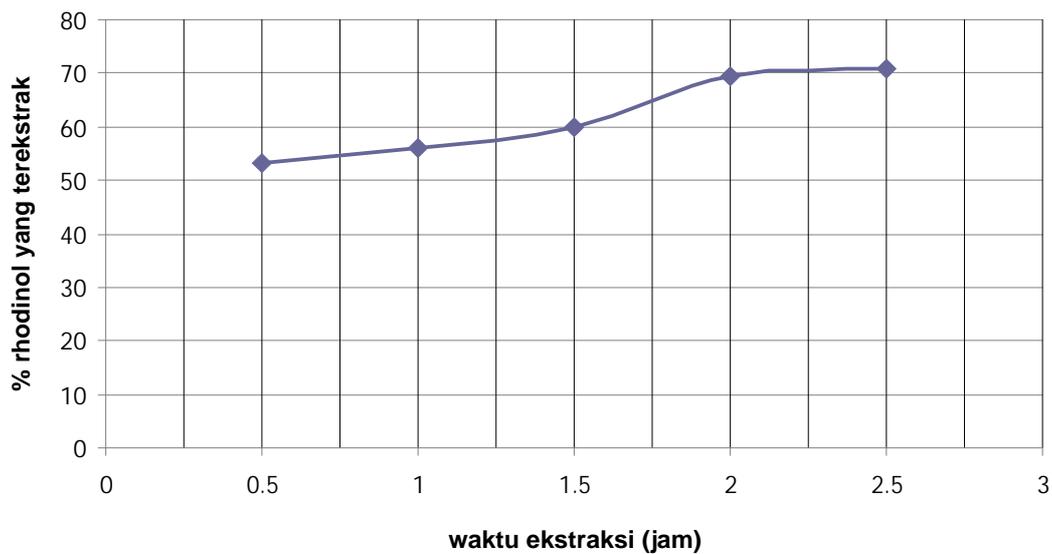
“Seminar Tugas Akhir S1 Jurusan Teknik Kimia UNDIP 2009”

Tabel 2.

No.	Waktu Ekstraksi (jam)	Volume Minyak didestilat (ml)	Berat rhodinol dalam minyak didestilat (gr)	% rhodinol yang terekstrak
1	0,5	40	8,88	53,33
2	1	42	9,32	55,97
3	1,5	45	9,99	60,00
4	2	52	11,54	69,31
5	2,5	53	11,77	70,69



Gambar 4.1. Grafik Hubungan antara % rhodinol terekstrak Vs Solven : Feed



Gambar 4.2. Grafik Hubungan antara % rhodinol terekstrak Vs Waktu Ekstraksi

“Seminar Tugas Akhir S1 Jurusan Teknik Kimia UNDIP 2009”

Dari hasil percobaan yang telah dilakukan dapat diberikan pembahasan sebagai berikut :

1. Grafik 1 menunjukkan bahwa untuk operasi yang sama (2 jam), semakin besar volume solven yang ditambahkan, rhodinol yang didapat semakin banyak. Hal ini disebabkan karena :
 - Semakin banyak solven, maka semakin besar pula kemampuan solven untuk melarutkan solute. Tetapi solven yang terlalu banyak juga tidak efektif dan tidak efisien karena jumlah solven yang diperlukan juga tergantung pada jumlah solute yang terdapat pada larutan.
 - Semakin banyak solven, maka luas permukaan kontak antara molekul-molekul solute semakin besar sehingga molekul-molekul solven dapat dengan mudah melarutkan solute.
 - Dari tabel 1 dapat diketahui bahwa perbandingan volume solven dan feed adalah 5 : 1. Bila menggunakan perbandingan solven vs feed kurang dari 5 : 1 ditinjau dari factor ekstraksi dinilai kurang ekonomis dan efisien.
2. Grafik 2 menunjukkan bahwa semakin lama ekstraksi maka rhodinol yang didapat semakin banyak. Hal ini disebabkan karena :
 - Semakin lama waktu ekstraksi, maka kemungkinan terjadinya kontak antara solven dan solute semakin besar, sehingga solven dapat lebih mudah melarutkan solute.

Dari tabel 2, dapat diketahui bahwa waktu ekstraksi yang optimum adalah 2 jam. Pada waktu ekstraksi 2,5 jam terjadi peningkatan hasil yang relatif kecil dibandingkan dengan waktu ekstraksi sebelumnya. Untuk itu, waktu ekstraksi yang paling optimum adalah 2 jam.

Penutup

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan :

Penambahan solven terhadap feed yang tetap akan mengakibatkan rhodinol yang terekstrak semakin banyak pula. Demikian juga dengan semakin lamanya waktu ekstraksi, maka rhodinol yang terekstrak juga akan semakin banyak. Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kondisi optimum operasi ekstraksi rhodinol dengan menggunakan solven n-heksana adalah pada perbandingan pelarut dan bahan 5 : 1 pada waktu operasi 2 jam. Pada kondisi ini rhodinol yang terekstrak sebesar 69,31%.

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pelarut lain yang dapat meningkatkan hasil.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui jumlah stage yang optimum.

Ucapan terima kasih

Kami ucapkan terima kasih kepada pembimbing kami Dr. Ir. Bakti Jos, DEA

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim ,1974. Direktorat Standardisasi, Normalisasasi Dan Pengendalian Mutu, Departemen Perdagangan Dan Koperasi.
- Guenther, E, 1950, “*The Essential Oil*”, Volume IV Van Nostrand Company Inc, New York.
- Guenther, E, 1987, “*Minyak Atsiri Jilid I*”, Universitas Indonesia Press, Jakarta
- Harris, R, 1987, “*Tanaman Minyak Atsiri*”, Penebar Swadaya, Jakarta. .
- Kapoor, L. D and Ram Krishan, 1977, “*Advances In Essesntial Oil Industry*”, Held At Kanpur.
- Ketaren, S dan Djatmiko, B 1978, “*Minyak Atsiri Bersumber Dari Bunga Dan Buah*”, Departemen Teknologi Hasil Pertanian, Fatemeta IPB, Bogor. .
- Ketaren, S, 1985, “*Pengantar Teknologi Minyak Atsiri*”, Balai Pustaka Jakarta.
- Richards, W. F, 1944, “*Perfumer's Hand Book And Catalog Fritzsche Brother Inc*”, New York.
- Rusli, S, 1977, “*Konstruksi Unit Penyulingan Sereh Wangi, Sereh Dapur Dan Cengkeh*”, Lembaga Penelitian Tanaman Industri.