

PEMISAHAN SENYAWA *PATCHOULI ALCOHOL* DARI MINYAK NILAM DENGAN CARA DISTILASI FRAKSINASI

SEPARATION OF *PATCHOULI ALCOHOL* FROM *PATCHOULI OIL* BY FRACTIONAL DISTILLATION METHOD

Siti Aisyah^{1)*} dan Masril Chan²⁾

¹⁾Politeknik Mandiri Bina Prestasi
Jl. Letjen Djamin Ginting No. 285, Medan, Sumatera Utara
Email: isyah_chan@yahoo.com

²⁾Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Pontianak

ABSTRACT

Patchouly oil have the biggest value in the total Indonesian essential oil export. The aim of this research is to separate patchouli alcohol from patchouly oil used fractionation distillation method. The results showed that fractionation distillation of patchouli oil with fraction 0, 1 and 2 has met SNI 06-2385-2006 inquiry. The treatment of low pressure in process will be increase patchouli alcohol. Except that, destilate process the fractionation patchouli oil at low temperature content residu patchouli alcohol, specific gravity, refractive index and optical rotation has met SNI 06-2385-2006.

Keywords: patchouli oil, distillations, fractionation

ABSTRAK

Minyak nilam merupakan jenis minyak atsiri Indonesia yang memiliki nilai ekspor tertinggi. Penelitian ini bertujuan untuk memisahkan senyawa *patchouli alcohol* dari minyak nilam dengan menggunakan metode distilasi fraksinasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fraksi 0, 1 dan 2 memiliki karakteristik mutu sesuai dengan SNI 06-2385-2006. Penggunaan tekanan yang rendah selama proses berlangsung akan meningkatkan kadar *patchouli alcohol* dalam destilat. Selain itu proses distilasi fraksinasi minyak nilam pada suhu rendah menghasilkan residu kadar *patchouli alcohol*, bobot jenis, indeks bias dan nilai putaran optik yang sesuai dengan SNI 06-2385-2006.

Kata kunci: minyak nilam, distilasi, fraksinasi

PENDAHULUAN

Minyak nilam adalah minyak atsiri yang diperoleh dari tanaman nilam (*Pogostemon cablin* Benth) dengan cara penyulingan daun dan batangnya. Minyak nilam merupakan salah satu komoditas ekspor andalan minyak atsiri Indonesia. Selain itu minyak nilam juga mempunyai prospek yang baik karena dibutuhkan secara kontinyu dalam industri parfum, kosmetik, sabun, farmasi dan lainnya (Nuryani, 2006). Pada umumnya penggunaan minyak nilam dalam industri-industri parfum dan kosmetik disebabkan karena sifatnya sebagai fiksatif (pengikat wangi dari parfum atau kosmetik), juga sebagai pewangi selendang, karpet dan barang-barang tenunan (Mustika dan Nuryani, 2006). Sifat fiksatif disebabkan oleh komponen utamanya yaitu *patchouli alcohol* (C₁₅H₂₆O) yang tergolong kedalam *oxygenated terpen*, selain itu ada juga senyawa *α-pinene*, *β-pinene*, *β-patcholen*, *α-guajen*, *α-patchoulen*, *bulneswen*, *norpatchoulenol*, *pogostol*, dan lain lain. Negara India menggunakan daun nilam kering sebagai pengusir serangga (*repellent*) pada kain yang akan di ekspor (Robbins, 1982). Pada industri parfum, minyak nilam digunakan sebagai bahan baku utama yang

fungsinya tidak dapat digantikan oleh minyak yang lain (Santoso, 2007).

Pada industri minyak atsiri, metode penyulingan dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu : 1) cara penyulingan dengan air, 2) cara penyulingan dengan air dan uap serta 3) cara penyulingan dengan uap. Guenther (1990) mengatakan bahwa penyulingan dengan uap-air dapat menghasilkan minyak nilam dengan kandungan *patchouli alcohol* berkisar antara 15-30% dan cukup baik sebagai bahan baku parfum atau flavor sedangkan penyulingan dengan uap dapat menghasilkan minyak nilam dengan kandungan *patchouli alcohol* yang lebih tinggi yaitu berkisar antara 40-55%, dengan waktu penyulingan berkisar antara 8-24 jam. Pada umumnya minyak yang berasal dari hasil penyulingan daun nilam mempunyai kadar *patchouli alcohol* yang rendah yaitu dibawah 30% (Dumadi, 2008). Penggunaan minyak nilam sebagai bahan baku parfum berfungsi untuk mempertahankan dari aroma keharuman dari minyak nilam menjadi bertahan lebih lama. Selain itu minyak nilam juga dapat digunakan sebagai bahan campuran produk kosmetik dan produk perawatan diri seperti untuk pembuatan sabun, pasta gigi, shampo, dan deodoran. Pada industri makanan, minyak nilam berfungsi

untuk *essence* atau penambah rasa sedangkan pada industri farmasi digunakan untuk pembuatan anti radang, anti fungi, anti serangga, anti inflamasi, anti depresi dan sebagai aroma terapi (Gusmailina, 2005).

Sebagian besar proses penyulingan minyak nilam dan minyak daun cengkeh masih menggunakan alat penyuling yang terbuat dari logam besi, hal ini menyebabkan kualitas minyak nilam dan minyak daun cengkeh yang dihasilkan menjadi kurang baik yang secara fisik minyak menjadi berwarna gelap dan keruh (Mangun, 2005). Minyak nilam yang baik berwarna kuning keemasan (Gusmailina, 2005). Timbulnya warna gelap dan keruh dari minyak hasil alat penyulingan yang terbuat dari logam besi diakibatkan adanya reaksi antara logam besi (Fe) dengan minyak (Rusli, 2002). Penyulingan dengan menggunakan alat tangki *stainless steel* akan menghasilkan rendemen dan kadar *patchouli alcohol* lebih tinggi dibanding menggunakan alat dengan jenis lain (Nurdjanah *et al.*, 1991).

Perlakuan pendahuluan seperti pengeringan, pelayuan dan pengecilan ukuran sangat penting dilakukan untuk mendapatkan hasil yang optimal (Nurdjanah dan Marwati, 1998). Hal ini perlu dilakukan karena kandungan minyaknya dikelilingi oleh kelenjar minyak, pembuluh-pembuluh dan kantong minyak atau rambut grandular. Tanpa perlakuan pendahuluan atau dalam bentuk utuh pengeluaran minyak nilam hanya tergantung dari proses difusi dan proses tersebut berlangsung sangat lambat (Pujiharti *et al.*, 2000). Perlakuan pendahuluan berupa pengeringan, pelayuan dan pengecilan ukuran dilakukan selama \pm 1 minggu. Apabila bahan hasil panen dijemur terlalu lama akan menurunkan kadar minyak tetapi akan meningkatkan kadar *patchouli alcohol*. *Patchouli alcohol* merupakan fraksi berat dalam minyak nilam yang mudah menguap (Rusli dan Hernani, 2000). Kadar minyak yang tinggi sangat diharapkan oleh pengusaha/industri penyuling, sedang kadar *patchouli alcohol* yang tinggi sangat dicari oleh para eksportir.

Salah satu cara pemisahan atau pemurnian komponen minyak adalah dengan distilasi fraksinasi. Distilasi fraksinasi minyak atsiri adalah pemisahan komponen berdasarkan titik didih dan berat molekulnya (Vogel, 1988). Guenters (1990) mengatakan bahwa fraksinasi minyak atsiri adalah pemisahan minyak atsiri menjadi beberapa fraksi berdasarkan perbedaan titik didihnya. Sebaiknya minyak atsiri tidak difraksinasi pada tekanan atmosfer namun dalam tekanan vakum, hal ini karena pada tekanan tinggi dan suhu tinggi akan mengakibatkan dekomposisi dan resinifikasi, sehingga destilat mempunyai bau dan sifat fisiko-kimia yang berbeda dengan minyak murninya (Mangun, 2005).

Penelitian ini bertujuan untuk memisahkan *patchouli alcohol* dari minyak nilam dengan menggunakan distilasi fraksinasi serta untuk mengetahui karakteristik hasilnya.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Rekayasa, Program studi TPHP, Politeknik Negeri Pontianak pada bulan Juni sampai dengan Agustus 2005. Bahan baku utama pada penelitian ini adalah minyak nilam. Bahan kimia pendukung antara lain: aquades, aseton, sukrosa, khloroform. Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain: alat distilasi fraksional *stainless steel* (lengkap), kromatografi gas cair (GLC), spektrofotometri, refraktometer, polarimeter, piknometer serta peralatan gelas lainnya.

Metode

Tahapan Penelitian

Tahap Persiapan Alat/Proses

Sistem vakum dari peralatan distilasi fraksinasi yang terdapat pada bagian *trapping*, harus diisi pecahan es yang bertujuan untuk mencegah tersedotnya fase gas ke dalam pompa vakum. Selanjutnya pada labu berleher tiga diisi dengan minyak nilam sebanyak 1-1,5 L. Sistem kondensor harus dialiri dengan air untuk mengkondensasikan fase gas pada bagian distilat dan pengukur tekanan. Jika sistem sudah siap untuk beroperasi, maka pada bagian komputer di atur program distilasi sesuai dengan rencana distilasi. Selanjutnya tekanan vakum dan pemanas (*heater*) dinyalakan.

Proses Distilasi Fraksi

Pada programnya, distilasi fraksinasi di atur untuk menghasilkan dua fraksi yaitu fraksi 1 dengan suhu pendidihan 200°C dan fraksi 2 suhu pendidihan 250°C, sehingga dalam pengaturan program terdapat 3 proses yaitu proses 0, proses 1, dan proses 2. Proses 0 adalah tahap inisiasi dengan:

- Suhu *sump* (*flask/labu*) = 200°C
- Suhu *head* (bagian atas) = 150°C
- Perbedaan suhu *flask-head* = 100°C
- Tekanan absolut = 30 mbar
- Waktu refluks = 20 detik
- Waktu distilat keluar = 0 detik (tidak dihasilkan fraksi 0).

Proses 0 ini hanya menghasilkan distilat yang sangat sedikit karena bagian pengeluaran (*withdrawal*) ditutup (0 detik) karena sebagai tahap awal untuk pemanasan pendahuluan, dimana jika telah memasuki suhu distilasi (*T head*) 150°C atau suhu maksimum labu (*T sump*) 200°C tercapai, maka proses 0 akan diakhiri dan akan berlanjut ke proses 1. Proses 1 adalah tahap untuk menghasilkan fraksi 1 dengan:

- Suhu *sump* (*flask*/labu) = 250°C
- Suhu *head* (bagian atas) = 200°C
- Tekanan absolut = 30 mbar
- Waktu refluks = 20 detik
- Waktu distilat keluar = 4 detik.

Pada tahap ini terlewat dan langsung menuju proses 2, hal ini dikarenakan suhu minyak pada bagian *head* langsung meningkat melebihi batas suhu *head* maksimum yang di atur pada proses 1 sehingga tidak didapat fraksi 1 pada destilatnya (fraksi = 0 mL). Proses 2 adalah tahap untuk menghasilkan fraksi 2 dengan:

- Suhu *sump* (*flask*/labu) = 250°C
- Suhu *head* (bagian atas) = 150°C
- Tekanan absolut = 30 mbar
- Waktu refluks = 20 detik
- Waktu distilat keluar = 4 detik.

Suhu *head* yang diatur 250°C tidak tercapai, hal ini dikarenakan adanya perbedaan suhu yang tertera pada labu dengan suhu yang tertera pada *head* ($T_{flask\ diff} = 150^\circ C$) sehingga tidak dapat dengan cepat dilakukan peningkatkan suhu *head* menjadi 250°C.

Analisis Fisiko-Kimia dan Rendemen Minyak Nilam

Minyak nilam yang dihasilkan dianalisis karakteristiknya berupa: bobot jenis, putaran optik, indeks bias, uji warna, kandungan bahan asing serta dievaluasi.

Bobot Jenis

Perhitungan bobot jenis minyak berdasarkan perbandingan antara bobot minyak dengan bobot air pada volume dan suhu yang sama (SNI 06-2385-2006).

Indeks bias

Perhitungan indeks bias berdasarkan atas pengukuran langsung sudut bias minyak yang dipertahankan pada suhu yang tetap (SNI 06-2385-2006).

Putaran optik

Pengukuran berdasarkan sudut bidang dimana sinar terpolarisasi diputar oleh lapisan minyak yang tebalnya 10 cm pada suhu tertentu (SNI 06-2385-2006).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Patchouli Alcohol

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan bahan baku minyak nilam, akan menghasilkan kadar *patchouli alcohol* yang cukup tinggi yaitu berkisar antara 15-43% seperti terlihat pada Tabel 1. Pada analisis kadar *patchouli alcohol*, minyak nilam yang dimasukkan pada labu sebanyak 1000 mL. Pada fraksi 0 menghasilkan distilat hanya sebanyak 35 mL dan residu sebanyak 930 mL

dengan kadar *patchouli alcohol* 15,791%, pada fraksi 1 juga menghasilkan distilat sebanyak 65 mL dan residu sebanyak 855 mL dengan kadar *patchouli alcohol* 25,342% sedangkan pada fraksi 2 diperoleh distilat yang cukup banyak yaitu 410 mL dan residu sebanyak 570 mL dengan kadar *patchouli alcohol* yang cukup baik yaitu 41,277% dimana, kadar *patchouli alcohol* SNI 06-2385-2006 minimal 30% (Tabel 1). Dumadi (2008) menghasilkan *patchouli alcohol* dengan suhu fraksinasi antara 120-135°C sebesar 15,2165-54,8309%.

Bobot Jenis

Bobot jenis yang dihasilkan dari fraksi 2 sesuai dengan SNI 06-2385-2006, sedangkan bobot jenis yang dihasilkan dari fraksi 0 dan fraksi 1 masih belum memenuhi SNI 06-2385-2006 seperti yang terlihat pada Tabel 2. Dumadi (2008) menghasilkan bobot jenis minyak nilam dengan suhu fraksinasi antara 120-135°C sebesar 0,931-0,982.

Tabel 1. Kadar *patchouli alcohol*, bobot jenis dan indeks bias minyak nilam yang dihasilkan.

	Kadar <i>patchouli</i> <i>alcohol</i> (%)	Bobot jenis	Indeks bias
SNI*	Min 30	0,950 – 0,975	1,504-1,514
Fraksi 0	15,791	0,931	1,504
Fraksi 1	25,342	0,948	1,506
Fraksi 2	41,277	0,965	1,511

* = SNI 06-2385-2006

Indeks Bias (25°C)

Pada hasil penelitian ini, fraksi 0, 1 dan fraksi 2 menghasilkan indeks bias yang sesuai dengan SNI 06-2385-2006 yaitu berkisar antara 1,504-1,514. Semakin banyak kandungan airnya, maka semakin kecil nilai indeks biasnya. Ini karena sifat dari air yang mudah untuk membiaskan cahaya yang datang. Jadi minyak atsiri dengan nilai indeks bias yang besar lebih bagus dibandingkan dengan minyak atsiri dengan nilai indeks bias yang kecil (Widiatmoko, 2009). Weast dan Melvin (1987) mengatakan bahwa semakin tinggi kadar *patchouli alcohol* maka semakin tinggi pula indeks bias yang dihasilkan. Indeks bias yang dihasilkan dari minyak nilam disajikan pada Tabel 1.

Kadar Bahan Asing pada Minyak Nilam (Lemak dan Minyak Keruing)

Pada proses penyulingan sering terjadi reaksi hidrolisis dan dekomposisi beberapa komponen dari minyak atsiri (Guenthers, 1990). Hal ini dikarenakan adanya air dan proses reaksi terjadi pada suhu tinggi. Reaksi hidrolisis dan dekomposisi akan menghasilkan jenis asam lemak yang tidak dikehendaki sehingga menyebabkan kualitas dari minyak menjadi kurang baik. Pada hasil penelitian ini tidak diperoleh adanya bahan asing sehingga dapat dikatakan bahwa minyak yang dihasilkan telah

melalui proses pengolahan yang cukup baik, hal ini disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kadar bahan asing pada minyak nilam yang dihasilkan

Kadar bahan asing	
Fraksi 0	-
Fraksi 1	-
Fraksi 2	-

Warna

Pada penelitian ini minyak yang diperoleh menghasilkan sesuai dengan SNI 06-2385-2006 yaitu berwarna kuning muda hingga coklat kemerahan, namun setelah dilakukan penyimpanan minyak berubah warna menjadi kuning tua hingga coklat muda. Guenther (1990) mengatakan bahwa minyak akan berwarna gelap oleh aging, bau dan flavornya tipikal rempah, aromatik tinggi, kuat dan tahan lama. Hasil analisis terhadap warna minyak disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis warna pada minyak nilam yang dihasilkan

	Sebelum penyimpanan (klett)	Setelah penyimpanan (klett)
Fraksi 0	210	570
Fraksi 1	320	590
Fraksi 2	370	600

Putaran optik

Minyak yang dihasilkan, baik itu fraksi 0, fraksi 1 maupun fraksi 2 diperoleh putaran optik yang sesuai dengan SNI 06-2385-2006 (Tabel 4). Dumadi (2008) menghasilkan bobot jenis minyak nilam dengan suhu fraksinasi antara 120-135°C sebesar (- 39,45°C) – (- 82,65°C). Guenther (1990) mengatakan bahwa jika terjadi pemalsuan pada minyak, maka akan diperoleh putaran optik yang tinggi.

Tabel 4. Putaran optik minyak nilam yang dihasilkan

Putaran optik	
SNI*	(-48°) – (-65°)
Fraksi 0	-48°
Fraksi 1	-51°
Fraksi 2	-57°

* = SNI 06-2385-2006

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil fraksinasi minyak nilam diperoleh kadar *patchouli alcohol* yang sesuai dengan SNI 06-2385-2006 yaitu pada fraksi 2 dimana proses dilakukan dengan suhu *sump (flask/labu)* = 250°C, suhu *head* (bagian atas) = 150°C, tekanan absolut =

30 mbar, waktu refluks = 20 detik dan waktu distilat keluar = 4 detik.

Perlakuan pendahuluan berupa pengeringan, pelayuan dan pengecilan ukuran terhadap tanaman nilam menghasilkan karakteristik minyak nilam berupa indeks bias, kadar bahan asing dan putaran optik baik fraksi 0, 1 dan 2 sesuai dengan SNI 06-2385-2006.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada pemisahan senyawa *patchouli alcohol* dari minyak nilam, dengan menggunakan tekanan yang tidak terlalu kecil agar diperoleh senyawa *patchouli alcohol* dengan karakteristik yang lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

Anonimus. 2006. Standar Nasional Indonesia Minyak Nilam (SNI 06-2385-2006). Jakarta: Dewan Standarisasi Nasional.

Dumadi SN. 2008. Kajian Fraksinasi Minyak Nilam. Dit Industri Kimia dan Bahan Bangunan. Ditjen IKM. Depperin.

Guenther E. 1990. The Essential Oils Vol III. New York: Robert E Krieger Publ. Co. Inc Huntington.

Gusmailina, Z dan Sumadiwangsa ES. 2005. Pengolahan Nilam Hasil Tumpang Sari di Tasikmalaya. *J Penel Hasil Hutan*. 23 (1):1-14.

Mangun HMS. 2005. *Nilam. Hasilkan Minyak Berkualitas mulai dari Teknik Budidaya hingga Proses Penyulingan*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Mustika I dan Nuryani Y. 2006. Strategi Pengendalian Nematoda Parasit pada Tanaman Nilam. *J Lit Pert*. 20 (1): 7-15.

Nurdjanah N dan Marwati T. 1998. Penanganan Bahan dan Penyulingan Minyak Nilam. *Monograf Nilam*. (5):100-107.

Nurdjanah N, Rivai A, Afifah, Zamaluddin. 1991. Pengaruh Cara dan Waktu Penyulingan terhadap Rendemen dan Mutu Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth). *Bul Balai Penel Tanaman Rempah dan Obat* 1:1-8.

Nuryani Y. 2006. Budidaya Tanaman Nilam. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aromatik. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Bogor. Di dalam *Makalah Pembekalan Teknis untuk Rintisan Pengembangan Usaha Tani dan Fasilitasi Penumbuhan Kelompok Usaha Tani Tanaman Penghasil Minyak Atsiri*. Kabupaten Tanah Laut, 9 Agustus 2006.

Pujiharti Y, Mustikawati DR, Hasanah. 2000. Peningkatan Produksi dan Peluang Pengembangan Nilam di Lampung. *J Penel dan Pengem Pert* 19:27- 2.

- Robbin SRJ. 1982. *Selected Market for The Essential Oil of Patchouli and Vetiver Tropical Product Institute*. New York: Ministry of Overseas.
- Rusli S. 2002. Diversifikasi Ragam dan Peningkatan Mutu Minyak Atsiri. *Makalah pada Workshop Nasional Minyak Atsiri. Direktorat Jenderal Industri dan Dagang Kecil-Menengah. Depperindag*. Jakarta.
- Rusli S dan Hernani. 2000. Pengolahan Hasil Tanaman Minyak Atsiri. Di dalam *Prosiding Teknologi Pengolahan Hasil Tanaman Perkebunan*. Puslitbangbun.
- Santoso HB. 2007. *Nilam Bahan Industri Wewangian*. Yogyakarta: Kanisius.
- Vogel AL. 1988. *Elementary Practical Organic Chemistry*. New York: Longmans, Green an Co.
- Widiatmoko. 2009. Pengaruh Metode Destilasi Terhadap Hasil Kuantitatif dan Kadar *Patchouli Alcohol* dari Tanaman Nilam. [Skripsi] Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.