

PEMURNIAN MINYAK NILAM HASIL PENYULINGAN INDUSTRI RAKYAT DESA PUCUK RINTIS KECAMATAN COT GIREK KABUPATEN ACEH UTARA

Teuku Rihayat, Yusrini Marita, Nanang R Wijaya, Helmi
Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Lhokseumawe
teukurihayat@yahoo.com

ABSTRAK

Minyak nilam merupakan minyak yang mudah menguap dan banyak digunakan dalam industri sebagai pemberi aroma. Nilai jual dari minyak nilam sangat ditentukan oleh kualitas minyak dan kadar komponen utamanya. Minyak nilam di Indonesia sebagian besar masih diusahakan oleh masyarakat awam, sehingga minyak yang dihasilkan tidak memenuhi persyaratan mutu yang ditetapkan. Kualitas atau mutu minyak nilam ditentukan oleh karakteristik alamiah dari masing-masing minyak tersebut dan bahan-bahan asing yang tercampur di dalamnya. Adanya bahan-bahan asing tersebut dengan sendirinya akan merusak mutu minyak nilam yang bersangkutan. Untuk meningkatkan kualitas minyak dan nilai jualnya, bisa dilakukan dengan beberapa proses pemurnian baik secara fisika ataupun kimia. Proses pemurnian yang dilakukan adalah untuk pemurnian minyak nilam hasil produksi industri rakyat. Proses pemurnian ini bisa menghasilkan minyak yang lebih cerah dan karakteriknya memenuhi persyaratan mutu standar. Tulisan ini merupakan hasil uji laboratorium yang penerapannya dilakukan terhadap minyak nilam produksi masyarakat di Desa Pucuk Rintis Kecamatan Cot Girek Kabupaten Aceh Utara.

Kata kunci : Penyulingan, mutu minyak nilam, pemurnian

ABSTRACT

Patchouli oil is a volatile oil and widely used in industry as flavor concentrates. The markets value of patchouli oil is largely but it's determined by the quality of the oil and the levels of major components, e.i Patchouli alcohol. Patchouli oil in Indonesia is still mostly cultivated by the common people, so that the oil produced does not fulfill quality specified by international standard or local standard. The essentials oil produced by farmer usually mixed with metal come from distillation equipment which made of ex-drum, thus contaminate quality of the oil. Thus, if it does not fulfill the quality requirements, the market value of the oil will be much cheaper. Some research indicates that the purification process can be improve the quality of the oil, especially in terms of color, physicochemical properties and levels of its major component. This paper result of laboratory tests carried out on the implementation of patchouli oil production community in the village of Cot Girek Pucuk Rintis of North Aceh Distric

Keywords: Distillation, quality of patchouli oil, refining

PENDAHULUAN

Nilam (*Pogostemon cablin Benth.*) merupakan tanaman aromatik yang sangat diminati untuk industri *essential oil* saat ini. Minyak ini banyak digunakan dalam industri parfum dan juga obat-obatan. Saat ini, petani di daerah Aceh terutama di Aceh bagian barat

dan Aceh bagian utara menunjukkan minat yang tinggi terhadap budidaya tumbuhan ini. Memahami tanaman ini secara biologi, kimia dan proses produksinya akan memungkinkan pemanfaatan yang lebih baik terhadap tanaman industri ini. Saat ini sebagian besar petani nilam di Aceh, terutama Kabupaten Aceh Utara melakukan penyulingan untuk menghasilkan minyak nilam dengan menggunakan drum bekas (Gambar 1). Oleh karena itu dibutuhkan perlakuan secara ilmiah untuk memperbaiki sistim penyulingan sederhana ini, mengingat penggunaan material drum bekas akan mengakibatkan penurunan standar mutu minyak. Perubahan yang diterapkan ini memungkinkan untuk menggali potensi masyarakat dan akan mampu meningkatkan ekonomi pedesaan (Asdarina Yahya and Rosli Mohd Yunus (2013) dan Dawn C. P., dkk (2013)



Gambar 1. Penggunaan drum bekas pada proses penyulingan nilam di Desa Pucuk Rintis Kecamatan Cot Girek Kabupaten Aceh Utara

Teknik penyulingan minyak atsiri yang selama ini diusahakan para petani, masih dilakukan secara sederhana dan belum menggunakan teknik penyulingan secara baik dan benar. Selain itu, penanganan hasil seperti pemisahan minyak setelah penyulingan, wadah yang digunakan, penyimpanan yang tidak benar, maka akan terjadi proses-proses yang tidak diinginkan, yaitu oksidasi, hidrolisa ataupun polimerisasi. Biasanya minyak yang dihasilkan akan terlihat lebih gelap dan berwarna kehitaman atau sedikit kehijauan akibat kontaminasi dari logam Fe dan Cu. Hal ini akan berpengaruh terhadap sifat fisika kimia minyak. Untuk itu, proses penyulingan minyak yang baik dan benar perlu diketahui secara lebih rinci, sehingga minyak yang dihasilkan dapat memenuhi persyaratan mutu yang ada (Harunyah and M. Yunus (2012)

Pemurnian merupakan suatu proses untuk meningkatkan kualitas suatu bahan agar mempunyai nilai jual yang lebih tinggi. Beberapa metode pemurnian yang dikenal adalah secara kimia ataupun fisika. Pemurnian secara fisika memerlukan peralatan penunjang yang

cukup spesifik, akan tetapi minyak yang dihasilkan lebih baik, karena warnanya lebih jernih dan komponen utamanya menjadi lebih tinggi. Untuk metode pemurnian kimiawi bisa dilakukan dengan menggunakan peralatan yang sederhana dan hanya memerlukan pencampuran dengan adsorben atau senyawa pengomplek tertentu. Untuk itu maka pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dalam usaha untuk menghasilkan produk yang lebih berkualitas

Pada program pengabdian kepada masyarakat ini (IbM) dan berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diuraikan diatas maka yang akan dilakukan adalah untuk mendapatkan bukti empiris yaitu proses pemurnian secara fisika yang bisa dilakukan dengan mendistilasi ulang minyak atsiri yang dihasilkan (*redistillation*) dan distilasi fraksinasi dengan pengurangan tekanan, dimana pada akhirnya untuk meningkatkan potensi minyak atsiri yang dimiliki oleh Nanggroe Aceh Darussalam yang selama ini hanya memanfaatkan produk tradisional dengan nilai jual yang rendah menjadi produk dengan nilai jual yang tinggi.

METODE PELAKSANAAN

Metode Pengabdian yang digunakan dalam menyelesaikan masalah ini adalah metode penelitian eksperimental dan pengujian dengan menggunakan Standar Nasional Indonesia yang merupakan aplikatif dari minyak nilam yang dihasilkan oleh masyarakat

Tempat Pengabdian

Program pengabdian ini dilakukan di Desa Pucuk Rintis Kecamatan Cot Girek Kabupaten Aceh Utara dan program peningkatan kualitas minyak dilakukan di Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Lhokseumawe .

Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun nilam yang diperoleh dari daerah Desa Pucuk Rintis Kecamatan Cot Girek Kabupaten Aceh Utara dan bahan penunjang lainnya untuk proses penyulingan minyak nilam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Memperbaiki sistim penyulingan minyak nilam

Perbaikan yang dilakukan adalah dengan cara mengganti material penyulingan dari drum bekas dengan stainless stell, pengantian ini dimaksudkan untuk mencegah terjadinya oksidasi akibat adanya pemanasan, sehingga produk yang dihasilkan menjadi terjamin kualitasnya.

Ketel Uap

Spesifikasi Peralatan

Fungsi	: untuk memproduksi steam
Kapasitas	: 10 kg/cm ²
Jenis	: silinder tegak

Ukuran

Tinggi Silinder	: 137 cm
Diameter	: 85 cm

Kondisi Operasi

Tekanan	: 10 bar
Suhu	: 180 °C
Bahan Kontruksi	: Stainless Stell
Jumlah	: 1 buah

Menurut Ir. Sudaryani dan Ir. Endang Sugiharti, Budidaya dan Penyulingan Nilam, hal 37, 1999, mengatakan bahwa ketel penyulingan yang berkapasitas 40 kg bahan dapat menghasilkan minyak nilam sebanyak 3.00 – 3.50 kg. Disini diasumsikan bahwa dengan kapasitas 6 kg akan menghasilkan minyak 0.5% dari kapasitas bahan.

Maka minyak nilam yang dihasilkan adalah : 6 kg Bahan x 0.5% = 0.03 kg

Data Ketel Uap

Total steam	= 6 kg/cm ²
Diameter pipa	= 5.08 cm
Luas pipa (A)	= $\pi \cdot R^2$ = 20.26 cm ²

Panas Laten (λ_s)=538,9 kcal/kg (1023,7kj/jam)

Ketel Suling

Spesifikasi Peralatan

Fungsi	: Untuk menyuling minyak nilam
Kapasitas	: 6 kg
Jenis	: Silinder tegak dengan tutup atas dan tutup bawah berbentuk flat

Ukuran :

- Bagian ketel Suling : 80 cm
- Diameter Ketel : 40 cm
- Tebal : 2 mm
- Bagian Saringan
- Tinggi Saringan : 68 cm
- Diameter saringan : 37 cm

Kondisi operasi :

Tekanan	: 1 atm
Suhu	: 100°C
Bahan Kontruksi	: Stainless Steel
Jumlah	: 1 buah

Alat Pendingin

Spesifikasi peralatan

Fungsi	: mengubah fase uap menjadi fase cair
Jenis	: berbentuk silinder yang didalamnya di lengkapi dengan pipa-pipa berpilin.

Ukuran :

- Ukuran silinder
- Tinggi : 90 cm ;
- Diameter : 58 cm
- Ukuran coil

Panjang coil : 30m

Diameter : 1,27 cm

Kondisi Operasi

- Suhu minyak yang masuk (T1) = 100°C
- Suhu minyak yang keluar (T2) = 35°C
- Suhu air yang masuk (t1) = 28°C
- Suhu air yang keluar (t2) = 60°C

Bahan konstruksi : Stainless steel

Jumlah : 1 buah

Ketel suling pada penyulingan ini berbentuk silinder dengan tinggi 80 cm dan diameter 40 cm. Alat ini berfungsi untuk penyulingan minyak nilam dan berbagai tanaman aromatik lainnya, seperti : jahe, pala dan lain sebagainya. Bahan konstruksinya dari stainless steel yang tersusun dari berbagai jenis logam campuran diantaranya Cromium, Nikel dan Silikon.

Tabel 1. Penentuan kondisi Ketel

No.	Ketel Uap	Keterangan
1.	Uap yang dihasilkan	20.26 Kg/jam
2.	Faktor evaporasi	0.0022
3.	Air yang dibutuhkan	9209 liter
4.	Jumlah bahan baker	0.032 Gal/m ²

Tabel 2. Penentuan kondisi Suling

No	Ketel Suling	Keterangan
1.	Volume ketel suling	100 liter
2.	Tinggi jaringan	70 liter
3.	Ketebalan silinder	0.137 in
4.	Diameter luar silinder	40.4 cm
5.	Jarak saringan ke dasar ketel suling	9 cm
6.	Jarak saringan ke dinding ketel	1.5 cm

Tabel 3. Penentuan Kondisi Pendingin

No	Alat Pendingin	Keterangan
1.	Volume	240 liter
2.	Temperatur minyak rata-rata	67.5 ° C
3.	Air pendingin yang dibutuhkan	214 kg
4.	Panas yang ditransfer	277493.8 kj/jam
5.	ΔT LMTD	23.15°C

Melakukan analisa terhadap minyak yang dihasilkan

Metode analisa yang dilakukan adalah dengan menguji sifat-sifat fisik dari minyak nilam yang meliputi penentuan bobot jenis, indeks bias, tes kelarutan dalam etanol 90 %, bilangan asam dan bilangan ester.

Hasil dan Analisa

Pada pengabdian ini dilakukan tiga perbandingan sumber minyak nilam.

Tabel 4. Minyak nilam Aceh Utara

Pengujian	Standar Ernest Guenther	Pengamatan
Warna	Kuning muda sampai Coklat tua	Kuning muda kemerah-merahan
Bobot jenis 25°C/25°C	0,943 - 0,983	0,9584
Indeks bias 20°C	1,506 - 1,516	1,5088
Kelarutan dalam etanol 90 % pada suhu 25 ± 30°C	Jernih pada vol. 10 ml	Jernih pada vol. 10 ml (terpisah)
Bilangan asam	Maks. 5,0	5,61
Bilangan ester	Maks. 10,0	14,02

Tabel 5. Minyak nilam Aceh Selatan

Pengujian	Standar Ernest Guenther	Pengamatan
Warna	Kuning muda sampai Coklat tua	Coklat tua kemerah-merahan
Bobot jenis 25°C/25°C	0,943 - 0,983	0,9744
Indeks bias 20°C	1,506 - 1,516	1,513
Kelarutan dalam etanol 90 % pada suhu 25 ± 30°C	Jernih pada vol. 10 ml	Jernih pada vol. 10 ml
Bilangan asam	Maks. 5,0	4,62
Bilangan ester	Maks. 10,0	8,415

Tabel 6. Minyak nilam hasil penyulingan di Laboratorium Kimia Pilot Plant

Pengujian	Standar Ernest Guenther	Pengamatan
Warna	Kuning muda sampai Coklat tua	Coklat tua kemerah-merahan
Bobot jenis 25°C/25°C	0,943 - 0,983	0,927
Indeks bias 20°C	1,506 - 1,516	1,5044
Kelarutan dalam etanol 90 % pada suhu 25 ± 30°C	Jernih pada vol. 10 ml	Jernih pada vol. 10 ml (terpisah)
Bilangan asam	Maks. 5,0	3,51
Bilangan ester	Maks. 10,0	9,12

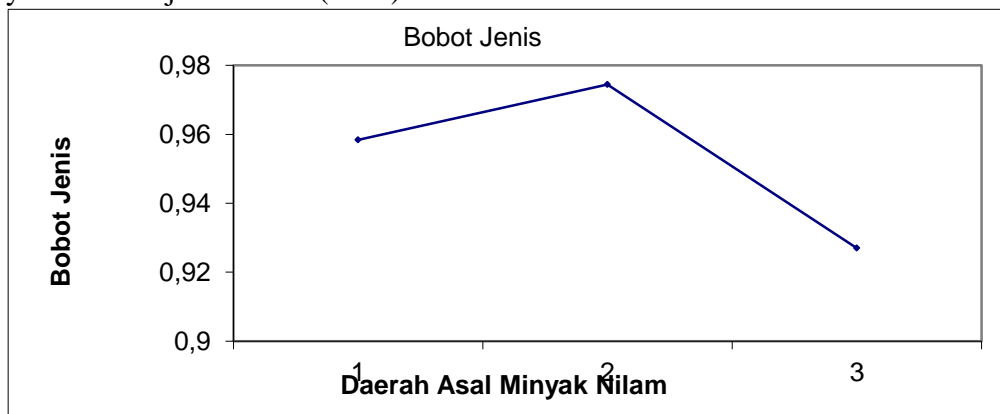
Pembahasan

Pada pengabdian ini penulis melakukan analisa kualitas minyak nilam sesuai standar Ernest Guenther dengan sampel yang diambil dari tiga sumber yaitu hasil penyulingan di Laboratorium Kimia (Pilot Plant), penyulingan rakyat (yang dibeli di pasaran) dari Aceh Utara (Nisam) dan Aceh Selatan (Tapaktuan).

Dari hasil analisa untuk ke tiga sampel pada analisa warna sudah memenuhi standar, akan tetapi warna minyak nilam akan nampak lebih bagus lagi apabila di lakukan penyimpanan yang lebih lama waktunya dan di simpan dengan cara yang terbaik (Gambar 1).

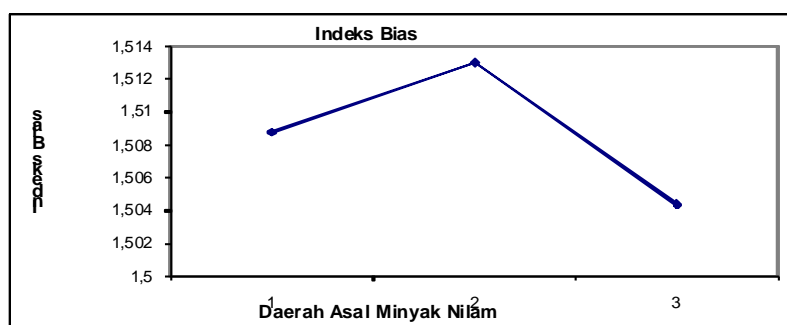
Untuk analisa bobot jenis pada ketiga sampel, bobot jenis yang paling berat adalah minyak dari Aceh Selatan. Jadi semakin berat bobot jenisnya maka kerapatannya semakin besar. Juga semakin rendah suhunya maka bobot jenisnya semakin kecil (Gambar 2).

Untuk analisa indeks bias pada ketiga sampel sudah memenuhi standar. akan tetapi yang paling rendah nilai indeks biasnya adalah sampel minyak nilam dari hasil penyulingan di Laboratorium. Sebab jika minyak masih banyak mengandung air, maka nilai indeks biasnya akan menjadi rendah (kecil).



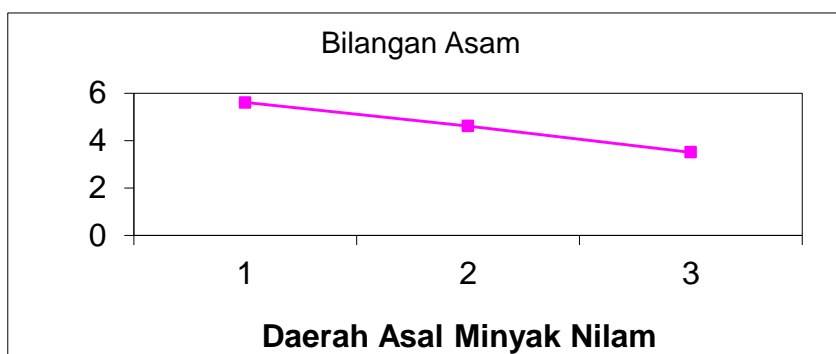
Gambar. 1. Analisa bobot jenis (Ket: 1 = Minyak nilam Aceh Utara, 2 = Minyak nilam Aceh Selatan, 3 = Minyak nilam di Laboratorium)

Selanjutnya analisa uji kelarutan dalam etanol 90 %, terlihat bahwa yang larut (jernih) dengan etanol 90% adalah juga minyak dari Aceh Selatan sedangkan yang dari Aceh Utara dan hasil di Laboratorium untuk kelarutan etanol nya minyak tersebut masih agak terpisah dengan etanol, hal ini disebabkan karena minyak nilam tersebut masih ada air yang belum secara keseluruhan terpisah dari minyak.

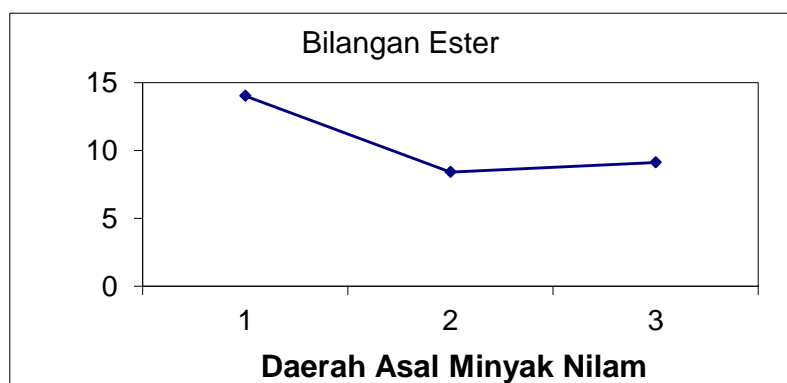


Gambar.2. Analisa Indeks Bias (Ket: 1 = Minyak nilam Aceh Utara, 2 = Minyak nilam Aceh Selatan, 3 = Minyak nilam di Laboratorium)

Untuk analisa bilangan asam yang tidak memenuhi standar hanya minyak dari Aceh Utara, hal ini disebabkan mungkin pada saat pemisahan antara minyak dan air tidak segera dilakukan sehingga minyak akan mudah menguap (Gambar 3).



Gambar.3. Analisa Bilangan Asam (Ket: 1 = Minyak nilam Aceh Utara, 2 = Minyak nilam Aceh Selatan, 3 = Minyak nilam di Laboratorium)



Gambar.4. Analisa bilangan Ester (Ket: 1 = Minyak nilam Aceh Utara, 2 = Minyak nilam Aceh Selatan, 3 = Minyak nilam di Laboratorium)

Untuk analisa bilangan ester yang memenuhi standar adalah minyak Aceh Selatan dan hasil di laboratorium sedangkan minyak dari Aceh Utara juga belum memenuhi standar. Bilangan ester juga dipengaruhi oleh umur penyimpanan.

SIMPULAN

Setelah melakukan perhitungan dan analisa minyak nilam dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemakaian bahan konstruksi stainless steel, dapat menghasilkan minyak nilam yang sesuai standar kualitas.
2. Warna, kelarutan, bilangan asam, bilangan ester, dan bobot jenis minyak akan lebih bagus apabila disimpan lebih lama dalam wadah yang baik.
3. Nilai indeks bias akan menjadi rendah (kecil) jika minyak masih banyak mengandung air.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan Terima Kasih disampaikan kepada Kemenristek Dikti atas bantuan dana yang diberikan melalui program Pengabdian Kepada Masyarakat (IbM) No. 055/PL20/R8/SP2-IbM/PG/2016

DAFTAR PUSTAKA

- Harunsyah and M. Yunus (2012). Process design of patchouli oil distillation by varying operating conditions to increase yields of patchouli oil. *The Proceedings of The 2nd Annual International Conference Syiah Kuala University 2012 & The 8th IMT-GT Uninet Biosciences Conference*, 149 - 153.
- Asdarina Yahya and Rosli Mohd Yunus (2013). Influence of Sample Preparation and Extraction Time on Chemical Composition of Steam Distillation Derived Patchouli Oil. *Procedia Engineering*, 53, 1-6.
- Ir. Sudaryani dan Ir. Endang Sugiharti, *Budidaya dan Penyulingan Nilam*, hal 37, 1999
- Dawn C. P. Ambrose, S. J. K. Annamalai and Ravindra Naik (2013). Effect of Drying on the Volatile Oil Yield of Patchouli. *Indian Journal of Science and Technology*, Vol 6(12), 5559–5562