PROSES PENYULINGAN MINYAK ATSIRI DENGAN METODE UAP BERBAHAN BAKU DAUN NILAM

Jayanudin* dan Rudi Hartono**

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
* jaya_hisyam@yahoo.com
**rudiplcclg@yahoo.com

ABSTRAK

Indonesia merupakan salah satu penghasil minyak atsiri terbesar di Dunia, salah satu tumbuhan penghasil minyak atsiri adalah nilam. Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan % rendemen terbesar dan menentukan standarisasi minyak sesuai dengan SNI yang dihasilkan dari proses penyulingan uap. Daun nilam kering seberat 1,5 kg yang sudah bersih dari kotoran dimasukkan dalam ketel suling dan ditutup dengan rapat. Steam dari boiler dialirkan ke ketel suling dengan tekanan 0,5 barG, 1 barG dan 1,5 barG selama 4, 5 dan 6 jam. Campuran minyak dan air yang keluar dari kondenser ditampung dan diamkan selama 24 jam untuk memisahkan air dan minyak. Minyak daun nilam dimurnikan dengan bentonit 10% dari berat minyak pada suhu 50^{o}C sambil diaduk selama 1 jam. Minyak daun nilam yang telah terpisah dari bentonit ditambahkan Na_2SO_4 anhidrat dan diamkan selama 15 menit kemudian pisahkan air dan Na_2SO_4 dalam minyak. Sampel dengan % rendemen terbesar dianalisa kualitasnya sesuai dengan SNI. berdasarkan hasil penelitian menunjukan kondisi penyulingan pada tekanan 1 bar dan waktu 4 jam diperoleh rendemen tertinggi sebesar 1.82 % dengan berat jenis (0,943-0,983), indeks bias (1,504-1,514) dan bilangan asam (3,79-4,14). Karakterisasi minyak nilam yang dihasilkan sesuai dengan SNI.

***Kata kunci**: Bilangan asam, Indeks bias, Minyak nilam, Penyulingan uap, Rendemen*

ABSTRACT

Indonesia is one of the largest essential oil producers in the World, one of the plants producing essential oils are patchouli. The purpose of this study is to determine the% yield of the largest and determine the standardization of patchouli oil in accordance with SNI which results from steam distillation. Dried patchouli leaves weighing 1.5 kg that is clean of dirt put in the kettle distilled and sealed properly. Steam from the boiler flows into the kettle flute with the pressure of 0.5 barG, 1 barG and 1.5 barG for 4, 5 and 6 hours. The mixture of oil and water out of the condenser are accommodated and let stand for 24 hours to separate water and oil. Patchouli leaf oil was purified with 10% bentonite by weight of oil at a temperature of 50oC with stirring for 1 hour. Patchouli leaf oil that has separated from bentonite added anhydrous Na_2SO_4 and let stand for 15 minutes and then separates the water and Na_2SO_4 in oil. The sample with the largest% yield quality was analyzed according to the SNI. Based on research results show the conditions of distillation at a pressure of 1 bar and 4 hours obtained the highest yield of 1.82% with a specific gravity (0.943 - 0.983), refractive index (1.504 - 1.514) and acid numbers (3.79 - 4.14) acid numbers. Characterization of patchouli oil is produced in accordance with the SNI.

***Keywords**: Acid numbers, Patchouli oil, Refractive index, Steam distillation, Yields*

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan penghasil minyak nilam terbesar di dunia yang tiap tahun memasok sekitar 75% kebutuhan dunia. Dari jumlah itu, 60% diproduksi di Nanggroe Aceh Darussalam dan sisanya berasal dari Sumatera Utara, Sumatera Barat, dan Jawa Tengah. Agroindustri minyak atsiri merupakan salah satu industri yang patut diperhitungkan untuk dikembangkan mengingat Indonesia memiliki keunggulan dalam pengadaan bahan baku disamping teknologi pengolahannya yang cukup sederhana sehingga mudah dikembangkan. Minyak nilam secara tidak langsung mengembangkan

Industri minyak atsiri yang menimbulkan efek berganda berupa peningkatan kesejahteraan hidup petani (Sumangat dan Risfaheri 1998).

Nilam telah lama dikenal sebagai komoditas ekspor, dan minyak Nilam dari Indonesia dikenal dengan nama (*Pogostemon cablin* Benth). Selain itu komponen penyusun yang paling menentukan mutu minyak nilam tersebut adalah *patchouli alcohol* yang kadar nya tidak kurang dari 30%. Minyak atsiri Nilam (*Pogostemon cablin* Benth), diperoleh melalui proses penyulingan dari bagian daun atau batang tanaman nilam dan Minyak ini mempunyai aroma yang lembut dan halus. Minyak Nilam digunakan secara luas untuk pembuatan parfum, kosmetika, pewangi sabun dan obat-obatan, serta pembasmi dan pencegah serangga. Namun Selain pemanfaatan dalam bentuk minyak, tanaman nilam juga dapat digunakan untuk bahan pelembap kulit, menghilangkan bau badan, dan gatal gatal pada kulit. Daun nilam dapat pula dimanfaatkan sebagai pewangi pada berbagai masakan atau kue-kue.

Pengolahan minyak atsiri merupakan peluang usaha yang cukup potensial terutama minyak atsiri nilam dengan harga minyak yang cukup tinggi yaitu diantara Rp 350.000-550.000 per kilogram untuk tahun 2011 (www.atsiri-indonesia.com). Harga minyak atsiri tergantung dari kualitas minyak dan kandungan Patchouli alkohol dalam minyak nilam, semakin tinggi kandungan Patchouli alcohol maka harga minyaknya akan semakin mahal.

Penyulingan adalah pemisahan komponen-komponen suatu campuran dari dua jenis cairan atau lebih berdasarkan perbedaan titik uapnya. Proses ini dilakukan terhadap minyak atsiri yang tidak larut dalam air. Handayani, et.al (2006) telah meneliti minyak atsiri berbahan baku daun nilam menggunakan metode penyulingan dengan air yang didalamnya terdapat daun nilam yg direbus dan menghasilkan rendemen 1,8-2,0% setelah dilakukan proses destilasi selama 1-2 jam. Salim, et al., (2005) telah melakukan penelitian penyulingan nilam pada daerah Purbalingga dan Banyumas menggunakan metode penyulingan uap diperoleh rendemen sebesar 1,5%.

Pada penelitian ini akan difokuskan untuk mengolah daun nilam yang belum banyak dimanfaatkan untuk menjadi minyak atsiri dengan menggunakan metode penyulingan uap. Steam lewat jenuh dengan memvariasikan tekanannya dan dikontakkan dengan daun nilam diharapkan akan memaksimalkan minyak yang dihasilkan. Standarisasi minyak nilam dilakukan dengan menganalisa karakterisasinya seperti indeks bias, densitas dan bilangan asam dan dibandingkan dengan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI) untuk minyak nilam.

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan % rendemen terbesar dan menentukan standarisasi minyak sesuai dengan SNI yang dihasilkan dari proses penyulingan uap.

2. STUDI PUSTAKA

2.1 Nilam

Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) adalah suatu semak tropis penghasil sejenis Minyak atsiri yang dinamakan sama (minyak nilam). Dalam perdagangan internasional, minyak nilam dikenal sebagai minyak *patchouli* (dari bahasa Tamil *patchai* (hijau) dan *ellai* (daun), karena minyaknya disuling dari daun). Aroma minyak nilam dikenal 'berat' dan 'kuat' dan telah berabad-abad digunakan sebagai wangi-wangian (parfum) dan bahan dupa atau setanggi pada tradisi timur. Harga jual minyak nilam termasuk yang tertinggi apabila dibandingkan dengan minyak atsiri lainnya (Imran, 1994).

Tanaman Nilam selain minyak nilamnya yang bermanfaat, di India daun kering nilam juga digunakan sebagai pengharum pakaian dan permadani. Bahkan air rebusan atau jus daun nilam kabarnya dapat diminum sebagai obat batuk dan asma. Remasanakar dapat digunakan untuk mengobati rematik, dengan cara dioleskan pada bagian yang sakit, bahkan juga manjur untuk obat bisul dan pening kepala. Demikian pula remasan daun nilam dapat digunakan sebagai obat dengan jalan dioleskan pada bagian yang sakit (Hidayat dan Sutrisno, 2006).

Di Indonesia terdapat tiga jenis nilam yang dapat dibedakan dari karakter morfologinya, kandungan dan kualitas minyak dan ketahanan terhadap cekaman biotik dan abiotik. Menurut Guenther (1948), ketiga jenis nilam tersebut adalah :

1. P. cablin Benth. Syn. P. patchouli var. Suavis Hook disebut nilam Aceh
2. P. heyneanus Benth disebut nilam jawa
3. P. hortensis Becker disebut nilam sabun

Diantara ketiga jenis nilam tersebut, nilam Aceh dan nilam sabun tak berbunga. Nilam Aceh merupakan nilam yang paling luas penyebarannya dan banyak dibudidayakan karena kadar minyak dan kualitas minyaknya lebih tinggi (Nuryani, 2006).

2.2. Minyak Atsiri

Minyak atsiri dikenal juga dengan istilah minyak teris atau minyak terbang (volatile oil) karena minyak tersebut mudah menguap pada suhu kamar tanpa mengalami dekomposisi yang dihasilkan oleh tanaman, mempunyai rasa getir (pungent taste), berbau wangi sesuai dengan bau tanaman penghasilnya. Umumnya larut dalam pelarut organik dan tidak larut air. Minyak atsiri ini merupakan salah satu hasil sisa dari proses metabolisme dalam tanaman yang terbentuk karena reaksi antara berbagai persenyawaan kimia dengan adanya air. Minyak tersebut disintesa dalam sel landular pada jaringan tanaman dan ada juga yang terbentuk dalam pembuluh resin, misalnya minyak terpenting dari pohon pinus (Ketaren, dalam Hernani dan Marwati, 2006).

Indonesia merupakan penghasil minyak nilam terbesardi dunia yang tiap tahun memasok sekitar 75% kebutuhandunia. Dari jumlah itu, 60% diproduksi di Nanggroe Aceh Darussalam dan sisanya berasal dari Sumatera Utara,Sumatera Barat, dan Jawa Tengah (Sumangat dan Risfaheri, 1998). Republik Rakyat Cina merupakan produsen minyak nilam terbesar kedua setelah Indonesia. Negara-negara lain yang memproduksi minyak nilam adalah Brasil, Malaysia,India, dan Taiwan. Hampir seluruh produksi minyak nilam Indonesia diekspor terutama keAmerika Serikat, negara-negara Eropa Barat, dan Jepang. Tabel 1 dibawah ini adalah tabel standar baku mutu dari minyak nilam menurut SNI.

Tabel 1. Karakteristik Minyak Nilam Berdasarkan SNI

Karakteristik	SNI-06-2385-1998
Warna	Kuning muda sampai coklat tua
Bobot jenis, 20°C	0,943-0,983
Indeks bias, 25°C (n_D25)	1,504-1,514
Bilangan asam	Maks 5,0
Bilangan ester	Maks 10,0
Kelarutan dalam alkohol 90 %	1:1
Minyak kruing	Tidak nyata
Minyak lemak	Negatif (-)
Minyak pelikan	Negatif (-)
Putaran optik	(-47°)-(-66°)
Patchouli alkohol (%)	Dicantumkan sesuai hasil uji

(Dumadi,2008)

Mutu minyak nilam yang memenuhi standar SNI dipengaruhioleh banyak faktor,antara lain bibit yang baik, teknik budidaya yang tepat, umur panen yang cukup, dan penangananbahan yang tepat sebelum penyulingan (Hayani, 2005). Minyak nilam juga harus memenuhi standar ISO, standar ini digunakan untuk menentukan baku mutu dari minyak nilam yang dapat diterima oleh dunia.

Tabel 2. Standar ISO 3757: 2002 baku mutu minyak nilam

No.	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Warna	-	Kuning – coklat kemerahan
2.	Bobot Jenis 20 °C/20 °C	-	0,952 – 0,975
3.	Indeks bias (nD20)	-	1,5050 – 1,5150
4.	Kelarutan dalam etanol 90% pada suhu 20 °C	-	Larutan jernih atau opalesensi ringan dalam perbandingan volume 1:10
5.	Bilangan Asam	-	Maksimum 4
6.	Bilangan Ester	-	Maksimum 10
7.	Putaran Optik	-	(-)40° – (-)60°
8.	Profil Kromatografi		

Komponen	Minimum (%)	Maksimum (%)
β-Patchoulene	1,8	3,5
Copaene	trace	1
α-Guaiene	11	16
β-Caryophyllene	2	5
Bulnesene	13	21
Nor-Patchoulenol	0,35	1
Patchoulol	27	35
Pogostol	1	2,5

Catatan 1 : Sangat dimungkinkan ditemukan sampai dengan 0,2% α-Gurjune pada minyak atsiri yang didistilasi pada skala kecil.

Catatan 2 : Profil Kromatografi adalah normatif, sebaliknya kromatogram yang diberikan dalam annex A hanya merupakan informasi.

Annex A terlampir

(Maryadhi, 2007)

2.3. Teori Dasar Penyulingan Uap

Menurut Neidig (1998) Secara umum fraksinasi destilasi merupakan terbawanya keluar campuran yang saling larut (*miscible*). Dengan mengasumsikan campuran tersebut ideal maka tekanan total uap pada sistem dapat didekati dengan menggunakan Hukum Roult yaitu:

$$P_T = P^o_1 X_1 + P^o_2 X_2 \quad (1)$$

Fraksinasi terjadi pada campuran yang tidak saling larut (*immiscible*) disebut *codistillation*, jika salah satu zat tersebut berupa air ,maka proses ini disebut *steam destillation*/penyulingan uap. Kondisi dimana suatu bahan tidak saling larut tekanan total dapat dicari dengan Hukum Dalton yaitu:

$$P_T = P^o_1 + P^o_2 \quad (2)$$

Menurut Hendartomo (2005)**,** penyulingan uap atau penyulingan tak langsung. Pada prinsipnya, model ini sama dengan penyulingan langsung. Hanya saja air penghasil uap tidak diisikan bersamasama dalam ketel penyulingan. Uap yang digunakan berupa uap jenuh atau uap yang kelewat panas dengan tekanan lebih dari 1 atmosfer. Di dalam proses penyulingan dengan uap ini, uap dialirkan melalui pipa uap yang berlingkar yang berpori dan berada dibawah bahan tanaman yang akan disuling, Kemudian uap akan bergerak menuju ke bagian atas melalui bahan yang disimpan di atas saringan.

Salah satu kelebihan model ini antara lain sebuah ketel uap dapat melayani beberapa buah ketel penyulingan yang dipasang seri sehingga proses produksi akan berlangsung lebih cepat. Proses penyulingan dengan model ini sayangnya memerlukan konstruksi ketel yang lebih kuat, alat-alat pengaman yang lebih baik dan sempurna, biaya yang diperlukan lebih mahal.

2.4. Parameter Kualitas Minyak Atsiri

Menurut Feryanto (2007) beberapa parameter yang biasanya dijadikan standar untuk mengenali kualitas minyak atsiri adalah sebagai berikut :

a. Warna dan Bau

Untuk pengamatan warna didasarkan pada pengamatan visual dengan menggunakan indra penglihatan langsung terhadap contoh minyak nilam. Sedangkan untuk parameter bau didasarkan pada pengamatan visual dengan mengunakan indra penciuman langsung terhadap contoh minyak nilam.

b. Berat Jenis

Berat jenis merupakan salah satu kriteria penting dalam menentukan mutu dan kemurnian minyak atsiri. Nilai berat jenis minyak atsiri didefinisikan sebagai perbandingan antara berat minyak dengan berat air pada volume air yang sama dengan volume minyak pada yang sama pula. Berat jenis sering dihubungkan dengan fraksi berat komponen-komponen yang terkandung didalamnya. Semakin besar fraksi berat yang terkandung dalam minyak, maka semakin besar pula nilai densitasnya. Biasanya berat jenis komponen terpen teroksigenasi lebih besar dibandingkan dengan terpen tak teroksigenasi.

c. Indeks Bias

Indeks bias merupakan perbandingan antara kecepatan cahaya di dalam udara dengan kecepatan cahaya didalam zat tersebut pada suhu tertentu. Indeks bias minyak atsiri berhubungan erat dengan komponen-komponen yang tersusun dalam minyak atsiri yang dihasilkan. Sama halnya dengan berat jenis dimana komponen penyusun minyak atsiri dapat mempengaruhi nilai indeks biasnya. Semakin banyak komponen berantai panjang seperti sesquiterpen atau komponen bergugus oksigen ikut tersuling, maka kerapatan medium minyak atsiri akan bertambah sehingga cahaya yang datang akan lebih sukar untuk dibiaskan. Hal ini menyebabkan indeks bias minyak lebih besar. Menurut *Guenther,* nilai indeks juga dipengaruhi salah satunya dengan adanya air dalam kandungan minyak nilam tersebut. Semakin banyak kandungan airnya, maka semakin kecil nilai indek 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.

d. Bilangan Asam

Analisa bilangan asam dalam minyak atsiri menyatakan besarnya gugus asam karboksilat yang terbentuk akibat adanya oksidasi. Bilangan asam yang semakin besar dapat mempengaruhi terhadap kualitas minyak nilam, yaitu dapat merubah bau khas dari minyak nilam itu sendiri. Perubahan bau ini dapat disebabkan oleh beberapa hal dan salah satunya adalah pada lamanya penyimpanan minyak, dan adanya kontak antara minyak nilam yang dihasilkan tersebut dengan sinar dan udara disekitar pada saat penyimpanan di dalam botol.

3. METODE PENELITIAN

a. Alat dan Bahan Penelitian

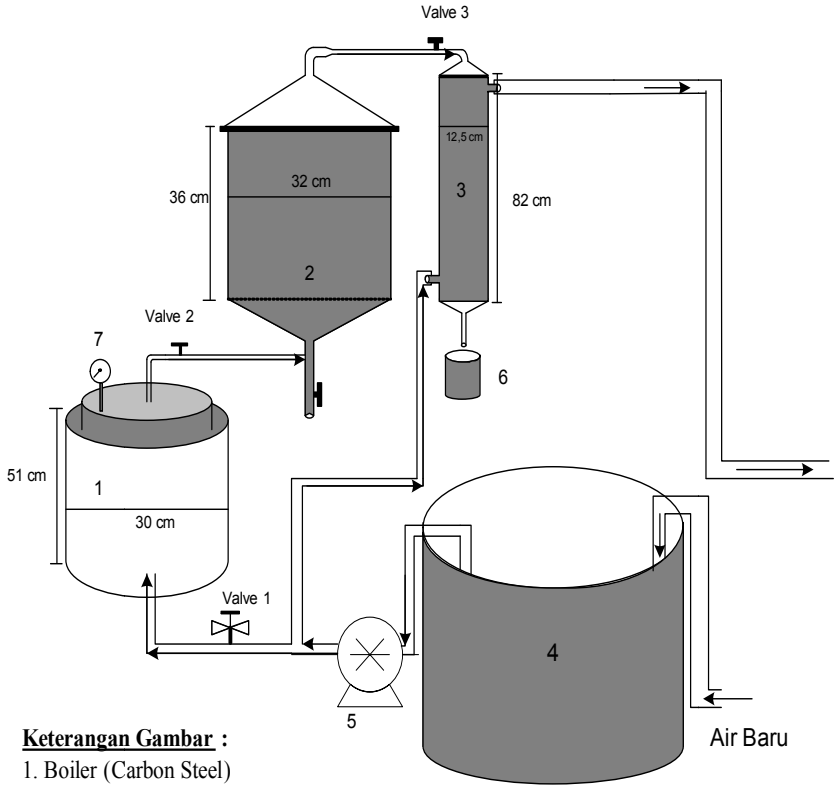
Bahan yang digunakan dalam penelitian ini daun nilam yang berasal dari daerah Desa Cibojong Kecamatan Padarincang. Daun nilam yang diperoleh sudah berumur lebih dari satu tahun, sehingga akan mempengaruhi rendemen yang dihasilkan.

Peralatan yang digunakan adalah satu set penyulingan uap yang terdiri dari boiler, ketel penyulingan, kondenser, pompa dan penampung sampel.

b. Cara Penelitian

Daun nilam kering seberat 1,5 kg yang sudah bersih dari kotoran dimasukkan dalam ketel suling dan ditutup dengan rapat. Steam dari boiler dialirkan ke ketel suling dengan tekanan 0,5 barG, 1 barG dan 1,5 barG selama 4, 5 dan 6 jam. Cairan yang keluar dari condenser diamkan selama 24 jam untuk memisahkan air dan minyak. Pada tahap pemurnian minyak daun nilam menggunakan metode yang telah dilakukan oleh Marwati et al (2005), minyak daun nilam dimurnikan dengan bentonit 10% dari berat minyak pada suhu 50^{o}C sambil diaduk selama 1 jam. Minyak daun nilam yang telah terpisah dari

bentonit ditambahkan Na_2SO_4 anhidrat dan diamkan selama 15 menit kemudian pisahkan air dan Na_2SO_4 dalam minyak. Minyak daun nilam yang diperoleh dihitung % rendemennya. Sampel dianalisa karakteristiknya yaitu indeks bias, densitas dan bilangan asam.



Keterangan Gambar :

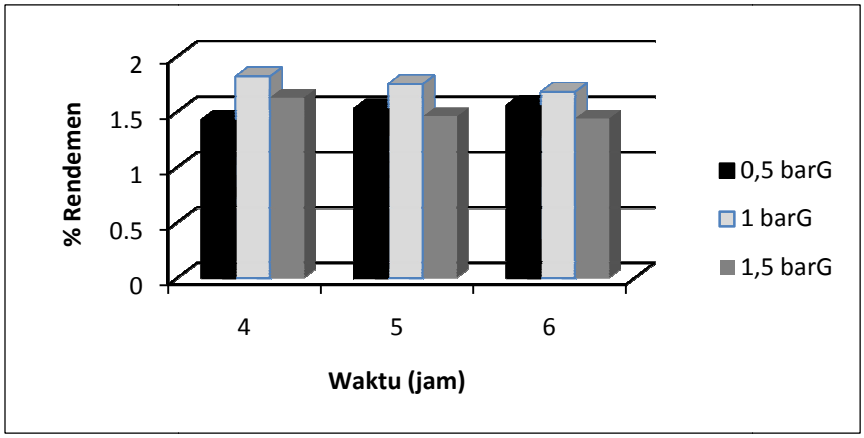
1. Boiler (Carbon Steel)
2. Ketel Penyulingan (Stainless Steel)
3. Kondenser (Stainless Steel)
4. Bak Penampunga Air Pendingin (Plastik)
5. Pompa
6. Penampung Sampel (Plastik)
7. Pengukur Tekanan

Gambar 1. Rangkaian Alat Penyulingan Uap

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknik Kimia, Fakultas Teknik UNTIRTA.

4.1. Pengaruh Tekanan Terhadap % Rendemen



Gambar 2. Pengaruh Tekanan Terhadap % Rendemen

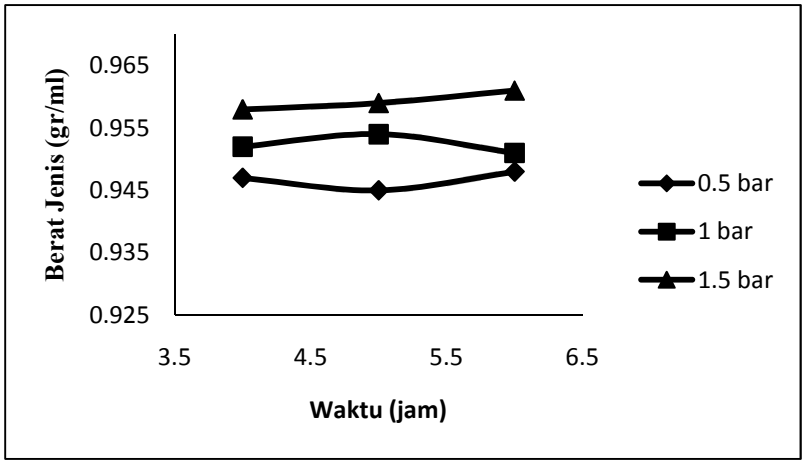
Hasil penelitian tekanan yang diberikan pada proses penyulingan dan lamanya waktu penyulingan memberikan pengaruh terhadap hasil % rendemen minyak nilam yang di dapatkan. Pada tekanan 0.5 dan 1 bar terlihat bahwa % rendemen mengalami kenaikan seiring dengan lamanya waktu penyulingan. tetapi pada kondisi penyulingan 6 jam mengalami penurunan untuk tekanan operasi 1.5 bar.

Penurunan rendemen yang dihasilkan pada tekanan 1,5 bar dan pada setiap waktu operasi 6 jam ini, disebabkan oleh tekanan yang terlalu besar sehingga menghasilkan steam yang terlalu banyak untuk mengangkat minyak pada daun nilam, namun kurang efektifnya penukar panas di kondensor sehingga menyebabkan banyaknya minyak nilam yang belum berubah fase kembali terbawa keudara bersama uap keluar produk. pada penyulingan daun nilam ini, dapat dilihat rendemen berkisar antara 1,4 - 1,8 %. Dari data tersebut % rendemen minyak nilam yang didapat tidak sesuai dengan literatur yaitu 4 - 5 % (Hayani, 2005). Menurut Hendartomo (2005), hasil yang kurang maksimal ini disebabkan oleh beberapa kemungkinan dan salah satunya adalah Bahan baku yang kurang baik. hal ini disebabkan oleh terlalu lamanya proses pengeringan dan penyimpanan yang menyebabkan daun mejadi kurang baik untuk di proses dan diambil minyaknya, sehingga di khawatirkan banyak berkurangnya minyak nilam yang terkandung dalam daun nilam tersebut.

4.2. Analisa kualitas minyak Nilam

Untuk analisa kualitas minyak nilam digunakan beberapa parameter yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia yang meliputi densitas, indeks bias dan bilangan asam.

4.2.1. Berat jenis



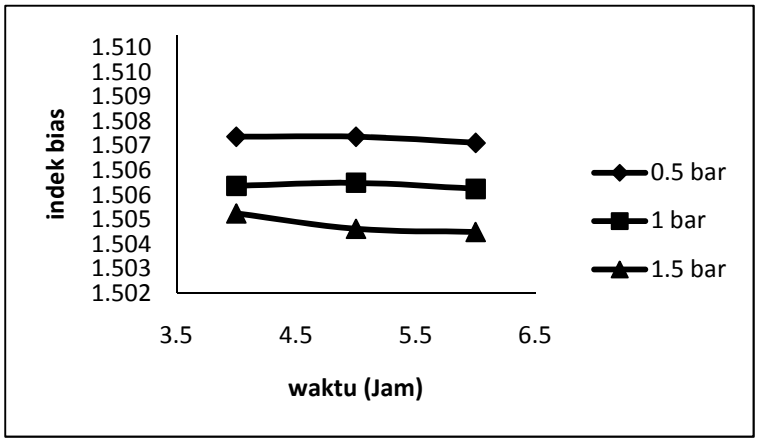
Gambar 3. Berat Jenis Minyak Nilam

Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa perbedaan tekanan dan lamanya proses penyulingan memberikan pengaruh pada berat jenis untuk setiap minyak nilam yang di hasilkan.

Perbedaan berat jenis minyak atsiri disebabkan oleh kandungan kimia dalam minyak. Dalam minyak atsiri mengandung molekul berrantai panjang dan banyak berikatan rangkap. Semakin banyak ikatan rangkap dalam minyak maka semakin tinggi nilai berat jenis minyak yang dihasilkan (Guenther, 1987).

Berat jenis yang disarankan dari Standar Nasional Indonesia untuk minyak nilam adalah berkisar antara 0,943-0,983. Dari data penelitian ini hasil pengukuran berat jenis memenuhi SNI yaitu sekitar 0,947-0,961.

4.2.2. Indeks Bias

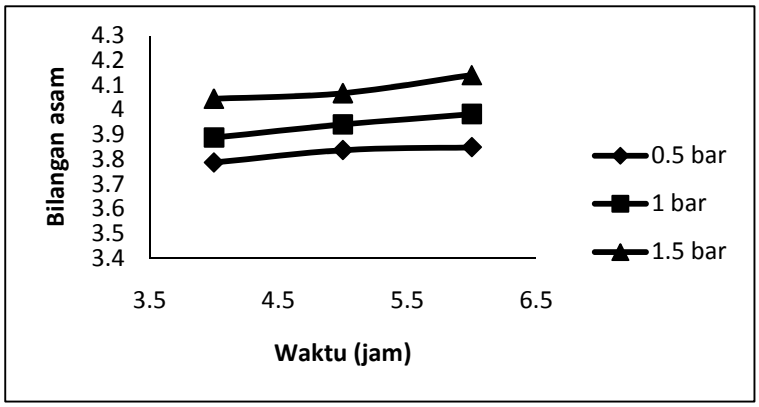


Gambar 4. Indeks Bias Minyak Nilam

Dari Gambar 4 dapat dilihat bahwa minyak nilam tersebut memiliki indeks bias yang memenuhi standar SNI dengan kisaran antara 1,504-1,514. Menurut Guenther (1952), nilai indeks bias dipengaruhi salah satunya dengan adanya air dalam kandungan minyak nilam tersebut. Semakin banyak kandungan airnya, maka semakin kecil nilai indeks biasnya. Hal ini disebabkan karena sifat dari air yang mudah untuk membiaskan cahaya yang datang.

Menurut Ketaren (1986) dalam Sihete (2009), semakin panjang rantai karbon, serapan semakin tinggi dan ikatan rangkap yang banyak akan mempengaruhi indeks bias. Pembiasan terjadi karena cahaya yang melewati media yang kurang rapat ke media yang lebih rapat sehingga cahaya akan membelok dan membias. Pembiasan terjadi karena adanya gaya elektromagnetik dari atom-atom dalam molekul.

4.2.3. Bilangan Asam



Gambar 5. Bilangan Asam Minyak Nilam

Bilangan asam yang semakin besar dapat mempengaruhi terhadap kualitas minyak nilam, yaitu dapat merubah bau khas dari minyak nilam itu sendiri. Perubahan bau ini dapat disebabkan oleh beberapa hal dan salah satunya adalah pada lamanya penyimpanan minyak, dan adanya kontak antara minyak nilam yang dihasilkan tersebut dengan sinar dan udara disekitar pada saat penyimpanan di dalam botol.

Penyimpanan minyak yang tidak diperhatikan atau secara langsung kontak dengan udara sekitar, akan dapat menambah senyawa-senyawa asam yang terbentuk. Oksidasi komponen-komponen minyak atsiri dapat membentuk gugus asam karboksilat sehingga akan menambah nilai bilangan asam minyak atsiri tersebut. Hal ini juga dapat disebabkan oleh penyulingan pada tekanan tinggi (temperatur tinggi), dimana pada kondisi tersebut kemungkinan terjadinya proses oksidasi sangat besar.

Pada Tabel 3 berikut ini adalah analisa kualitas minyak atsiri nilam yang dibandingkan dengan mutu dari Standar Nasional Indonesia (SNI).

Tabel 3. Syarat Mutu Minyak Atsiri Nilam

Karakteristik	SNI (06-2385-1998)	Hasil Penelitian
Indeks Bias 20^{o}C	1,506-1,516	1,5045-1,5076
Densitas 25/25^{o}C	0,943-0,983	0,947-0,961
Bilangan Asam	Maks 5	3,17-4,14

5. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukan kondisi penyulingan pada tekanan 1 bar dan waktu 4 jam diperoleh rendemen tertinggi sebesar 1.82 % dengan berat jenis 0,943-0,983, indeks bias 1,504-1,514 dan bilangan asam 3,79-4,14. Karakterisasi minyak nilam yang dihasilkan sesuai dengan SNI.

DAFTAR PUSTAKA

Dumadi, S . 2008. Kajian Fraksinasi Minyak Nilam dengan Menggunakan Rotary Evaporator. Jurnal Ilmiah dalam <URL: http://www.usudigitallibrary.co.id.

Ginting, S., 2004. Pengaruh Lama Penyulingan Terhadap Rendemen Dan Mutu Minyak Atsiri Daun Sereh Wangi. Fakultas pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.

Guenther, E. 1987, Minyak Atsiri. Jilid 1. Diterjemahkan Oleh S. Ketaren. Universitas Indonesia Press. Jakarta.

Handayani, T., Mulyanto, A dan Titiresmi. 2006. Kualitas Minyak Nilam Sebagai Tanaman Sela Pada Areal Lahan Hutan Rakyat Di Desa Cibojong, Kecamatan Padarincang, Kabupaten Serang. Konferensi Nasional Minyak Atsiri. Jawa Tengah.

Hayani, E., 2005. Teknik Analisis Mutu Minyak Nilam. Buletin Teknik Pertanian. Vol. 10 Nomor 1. Bogor.

Hendartomo., 2005. Pengambilan Minyak Atsiri Dari Daun dan Ranting Nilam (posgostemon Cablin benth) Dengan Cara Penyulingan Uap. Artikel Penelitian. Jogjakarta.

Hidayat, A dan Sutrisno., 2006. karakterisasi budidaya nilam dan prospek pengembangannya pada kawasan hutan. Prosiding seminar hasil litbang hasil hutan. Sumatera.

Imron.1994. Pengaruh peubah Lingkungan Fisik terhadap Pertumbuhan, hasil dan Kandungan Minyak Nilam. Tesis pasca sarjana institute Pertanian Bogor.

Marwati, T., M.S. Rusli, E. Noor dan E. Mulyono. *Peningkatan mutu minyak daun cengkeh melalui proses pemurnian*. Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian. 2 (2):93-100,2005.

Maryadhi, A,. 2007. Pembuatan Bahan Acuan Minyak Nilam.

Neidig, H.A., 1998. *Isolating Clove Oil From Cloves Using Steam Distillation*, Modular Laboratory Program in Chemistry, Chemical Education Resources, USA.

Sumangat, D. dan Risfahery. 1998. Standard dan masalah mutu minyak nilam Indonesia. Monograf nilam (5). Balai Penelitian Tanaman Rempah dan obat, Bogor.

Nuryani, Y., 2006. Budidaya Tanaman Nilam. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aromatik. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian..

Salim, T., Siregar H.P., Supriyanto, Sumaryadi, P., 2005. Pengaruh Pemakaian Bahan Bakar Terhadap Kinerja Penyulingan Minyak Nilam Di Dua Daerah. Prosiding Kebijakan Enegi dan Energy Alternatif. ISSN 1410-9891.

Sihete, D.T., 2009. Karakteristik Minyak Jerangau. Laporan Skripsi Departemen Kehutanan. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.

www.atsiri-indonesia.com diakses pada tanggal 20 Mei 2011.