

# KONTRIBUSI LAMA PEMERAMAN DAUN DAN MODIFIKASI SARINGAN KETEL TERHADAP LAJU DISTILAT DAN RENDEMEN MINYAK NILAM ASAL MALUKU

## CONTRIBUTION OF TIME TO LEAVES STORAGE AND MODIFICATION OF KETTLE FILTERS AGAINST DISTILLATE RATE AND Patchouli Oil RENDEMEN FROM MALUKU

Husein Smith, Syarifuddin Idrus dan Leopold M. Seimahuira  
Balai Riset dan Standardisasi Industri Ambon  
Jl. Kebun Cengkeh Batu Merah Ambon  
Email: [husein.smith@yahoo.com](mailto:husein.smith@yahoo.com)

Diajukan: 18/10/2019; Diperbaiki: 25/10/2019; Diterima: 04/11/2019; Diterbitkan: 02/12/2019

DOI: <http://dx.doi.org/10.29360/mb.v15i2.5659>

### ABSTRAK

Minyak daun nilam merupakan salah satu jenis minyak atsiri yang sering disebut dengan minyak eteris atau minyak terbang. Proses pengambilan minyak daun nilam dapat dilakukan dengan distilasi air, distilasi uap-air dan distilasi uap. Untuk menaikkan pendapatan penyuling minyak daun nilam dan mengoptimalkan pemanfaatan potensi minyak atsiri tersebut di Maluku, maka perlu dilakukan usaha untuk menaikkan rendemen dan mutu minyak sesuai dengan Standart Nasional Indonesia. Salah satu cara adalah memperbaiki teknik distilasi dan memperbaiki kondisi operasi agar proses distilasi dapat menghasilkan rendemen minyak yang optimal dengan standart mutu yang berlaku. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh modifikasi saringan pada alat suling minyak nilam dan lama pemeraman daun nilam terhadap rendemen dan laju distilat selama proses penyulingan. Penyulingan minyak nilam menggunakan sistem air-uap dengan perlakuan modifikasi penyaring (selongsong dan datar) pada alat distilasi dan lama pemeraman daun. Data penelitian dianalisis secara deskriptif berupa trend grafik. Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh dari modifikasi saringan pada alat suling dan lama pemeraman daun-ranting nilam terhadap rendemen dan laju distilat. Laju distilat terindikasi dipengaruhi oleh tipe saringan, lama pemeraman daun-ranting dan kerapatan bahan dalam ketel suling. Warna minyak dari perlakuan penyulingan memenuhi SNI 06-2385- 2006.

Kata kunci: laju distilat, minyak nilam, modifikasi saringan, rendemen penyulingan

### ABSTRACT

*Patchouli oil is a type of essential oil which is often called etheric oil or flying oil. The process of taking patchouli oil can be done by water distillation, steam-water distillation and steam distillation. To increase the income of patchouli oil refiners and optimize the potential of these essential oils in Maluku, efforts should be made to increase the yield and quality of oil in accordance with the Indonesian National Standard. One way is to improve the distillation technique and improve the operating conditions so that the distillation process can produce an optimum oil yield according to applicable quality standards. This study aims to examine the effect of filter modification on the patchouli oil distillatory and patchouli leaf storage duration against the yield and distillation rate during the distillation process. Patchouli oil distillation uses a water-vapour system with a modified filter treatment (sleeves and flat) against the distillation apparatus and leaf storage time. The research data were analysed descriptively in the form of graphic trends. The results showed that there was an effect of filter modification on the distillation device and storage time for patchouli leaves against yield and distillation rate. The distillate rate is indicated to be influenced by the type of filter, the length of storage of the leaves and the density of the material in the flute. Patchouli oil colour from refining treatment is to fulfil SNI 06-2385-2006.*

*Keywords: distillation rate, filter modification, patchouli oil, refining yield*

### PENDAHULUAN

Minyak atsiri dikenal juga dengan nama minyak eteris atau minyak terbang (*essential oil, volatil oil*) yang dihasilkan dari akar, batang, bunga dan daun tanaman. Minyak atsiri mempunyai sifat-sifat mudah menguap pada

suhu kamar tanpa mengalami dekomposisi, mempunyai rasa getir (*pungent taste*), berbau wangi sesuai dengan bau tanamannya, umumnya larut dalam pelarut organik dan tidak larut dalam air. Minyak atsiri dalam industri digunakan untuk pembuatan kosmetik, parfum, *antiseptik*, obat-obatan, "*flavoring agent*" dalam

bahan pangan atau minuman dan sebagai pencampur rokok kretek serta sebagai *aroma therapy* (Suherman dan Shinta 2009).

Minyak nilam merupakan salah satu komoditas ekspor yang memiliki peluang pasar dan dibutuhkan oleh berbagai bidang industri di dalam maupun luar negeri (Salim dan Sriharti 2006). Minyak tersebut banyak digunakan dalam industri parfum sebagai pengikat bau agar bau parfum tidak cepat menguap dan juga sebagai aromaterapi. Sifat fiksatif dari minyak nilam sampai saat ini belum ada produk substitusinya (Ditjenbun 2006). Komponen bahan aktif yang dominan dalam daun nilam adalah *patchouli alcohol* 70 – 90% (Rajagukguk, 2009). Penambahan minyak yang memiliki komponen *patchouli alcohol* (C<sub>15</sub>H<sub>26</sub>) pada parfum dapat mempertahankan aroma parfum tersebut dalam jangka waktu yang lama. Peranan minyak nilam sebagai *fiksatif* belum dapat digantikan oleh minyak manapun sehingga sangat penting dalam industri minyak wangi (Isfaroiny *et al.* 2005), sebagian besar produk minyak nilam diekspor untuk dipergunakan dalam industri parfum, kosmetik, antiseptik dan insektisida (Dummond 1960; Robin 1982; Mardiningsih *et al.* 1995). Dengan berkembangnya pengobatan dengan aromaterapi, penggunaan minyak nilam dalam aromaterapi sangat bermanfaat yaitu dapat menyembuhkan sakit fisik, mental dan emosional. Selain itu, minyak nilam bersifat *fiksatif* (mengikat minyak atsiri lainnya) yang sampai sekarang belum ada produk substitusinya (Ibnusantoso 2000).

Tanaman penghasil minyak atsiri yang mempunyai prospek cukup cerah adalah nilam (*Pogostemon cablin* Benth). Hal ini dapat dilihat dari kebutuhan pasar dunia mencapai 1.200 – 1.500 ton per tahun (Pusat data dan informasi pertanian 2010). Hampir 70% dari kebutuhan minyak atsiri di dunia dipasok oleh Indonesia, yang sebagian besar digunakan pada industri parfum, kosmetik, antiseptik dan insektisida (Nuryani 2011). Selain itu, berdasarkan data Ditjen Perkebunan tahun 2006, minyak nilam merupakan penyumbang devisa sebanyak 50% dari total ekspor minyak atsiri.

Di Indonesia Minyak nilam diproduksi secara tradisional melalui proses distilasi daun dan batang tanaman nilam menggunakan metode *steam distillation*. Masalah yang dihadapi dalam pengembangan minyak nilam di Indonesia adalah rendahnya produktivitas tanaman, mutu minyaknya beragam, penyediaan produk yang tidak kontinyu dan harga yang sangat berfluktuasi. Metode yang bisa dilakukan untuk memisahkan atau mendapatkan minyak nilam, antara lain penyulingan (distilasi) dan ekstraksi. Tetapi saat ini yang sering digunakan

adalah penyulingan. Dari segi teknis distilasi yang menggunakan metode distilasi uap-air (*steam-hydro distillation*) dapat menghasilkan rendemen minyak nilam yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode konvensional yang menggunakan distilasi air (*water distillation*) (Isfaroini *et al.* 2005).

Beberapa faktor yang harus diperhatikan untuk meningkatkan kualitas minyak nilam, antara lain proses pembudidayaan tanaman nilam, teknik distilasi dan peralatan yang digunakan, perlakuan bahan baku, proses pemurnian minyak nilam serta pengemasan produk minyak nilam. Menurut Ketaren (1985) salah satu faktor yang mempengaruhi rendemen minyak nilam adalah perlakuan sebelum minyak nilam disuling atau perlakuan pendahuluan. Perlakuan tersebut adalah pengeringan daun nilam.

Rendemen dan mutu minyak nilam ditentukan oleh sifat-sifat fisika-kimia minyak, jenis tanaman, umur panen, perlakuan bahan sebelum penyulingan, jenis peralatan yang digunakan, kondisi prosesnya, perlakuan minyak setelah penyulingan, kemasan, penyimpanan, berat daun nilam dan lama penyulingan (Herlina *et al.* 2010). Pada penelitian Sumarni dkk. (2008), pengaruh berat bahan baku terhadap hasil minyak atsiri diketahui bahwa semakin banyak bahan baku yang digunakan maka kandungan minyak semakin banyak, sedangkan menurut Putra dan Sabarina (2012), untuk meningkatkan kualitas minyak nilam harus diperhatikan antara lain proses pembudidayaan tanaman nilam, teknik distilasi dan peralatan yang digunakan, perlakuan bahan baku, proses pemurnian minyak serta pengemasan produk minyak nilam.

Tanaman nilam adalah salah satu tanaman yang sangat peka terhadap variasi kondisi agroklimat dan agroekologi. Beberapa daerah di Propinsi Maluku dan Maluku Utara memiliki iklim dan ekologi yang sesuai untuk beberapa varietas nilam, namun belum ada data kuantitatif seberapa besar potensi tanaman nilam yang ada di Maluku dan Maluku Utara. Sentra produksi minyak nilam di Maluku dan Maluku Utara tersebar di kabupaten Halmahera Timur dan Desa Taeno Kota Ambon yang memiliki Agroklimat yang sesuai dengan pengembangan nilam.

Kinerja alat penyulingan nilam dapat diukur dari jumlah minyak yang dihasilkan dan biaya yang dikeluarkan per satuan volume minyak yang dihasilkan. Kinerja penyulingan minyak nilam ini dipengaruhi oleh kualitas daun nilam, perlakuan daun sebelum disuling dan spesifikasi alat penyulingan. Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa daerah produksi, varietas nilam dan spesifikasi alat penyuling

berpengaruh terhadap rendemen dan karakteristik minyak yang dihasilkan. Kinerja alat penyulingan akan berbeda menurut spesifikasi agroklimat wilayah produksi dan varietas nilam.

Saringan merupakan bagian yang sangat penting dalam konstruksi alat penyulingan minyak nilam karena berfungsi sebagai penghantar distribusi uap air ke bahan yang disuling. Hal ini berhubungan dengan rendemen minyak yang dihasilkan. Rendahnya rendemen minyak dapat disebabkan berbagai faktor diantaranya terbentuknya jalur uap (*rat holes*) pada proses penyulingan menyebabkan kehilangan uap sehingga uap air tidak dapat mengikat minyak dari jaring kantong minyak tanaman nilam (Guenther 1972). Fenomena jalur uap terjadi karena uap akan cenderung mencari celah diantara ruang antar bahan yang mudah ditembus (Ketaren 1985). Untuk meminimalkan terbentuknya jalur uap dilakukan penelitian modifikasi saringan alat penyuling agar uap air terdistribusi secara vertikal dan horizontal dengan harapan ada peningkatan rendemen minyak nilam.

**METODE PENELITIAN**

**Bahan dan Alat**

Daun dan ranting nilam Aceh (*Pogestemon cablin* Benth) yang diambil dari

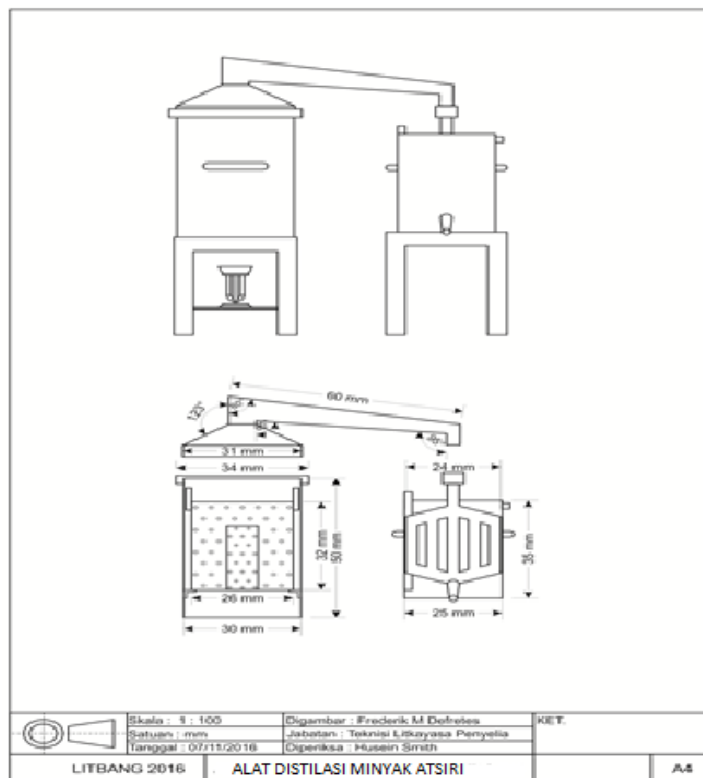
petani/penyuling minyak nilam di Desa Taeno, Kampung Keranjang, Kecamatan Teluk Ambon Kota Ambon, Provinsi Maluku. Peralatan yang digunakan antara lain seperangkat alat distilasi air-uap yang telah dimodifikasi saringan, terdiri dari ketel dan kondensor, kompor, penampung distilat dan seperangkat alat laboratorium untuk pengujian sifat fisik minyak nilam.

**Pelaksanaan Penelitian**

Daun dan ranting nilam Aceh (*Pogestemon cablin* Benth) dikeringkan pada panas matahari. Daun dan ranting nilam yang telah dikeringkan dengan perlakuan pengeringan 2 hari dan pengeringan 5 jam, dimasukkan ke dalam ketel penyulingan sesuai perlakuan tipe saringan yang berbeda yaitu saringan bentuk datar dan saringan bentuk selongsong. Alat suling yang digunakan terbuat dari *stainless steel* kapasitas 3 kg Penyulingan dilakukan selama 2 - 3 jam dengan cara distilasi air-uap. Penelitian dilaksanakan di Balai Riset dan Standardisasi Industri Ambon.

**Diskripsi Alat Penyuling**

Alat penyulingan minyak nilam yang digunakan dalam penelitian adalah alat penyuling tipe saringan datar dan selongsong seperti terlihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Sketsa Ketel Penyulingan Dengan Modifikasi Saringan

### Penentuan Sifat Fisika Kimia Minyak Nilam

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 06-2385-2006), sifat fisika kimia minyak nilam meliputi: warna, berat jenis, indeks bias, putaran optik, Patchouli alkohol, kelarutan dalam alkohol, bilangan asam, bilangan ester, dan kandungan Fe. Dalam penelitian ini dilakukan penentuan warna secara visual berdasarkan standar SNI.

### Analisis Data.

Data penelitian dianalisis secara deskriptif berupa kecenderungan (*trend*) data dalam bentuk grafik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rendemen Minyak

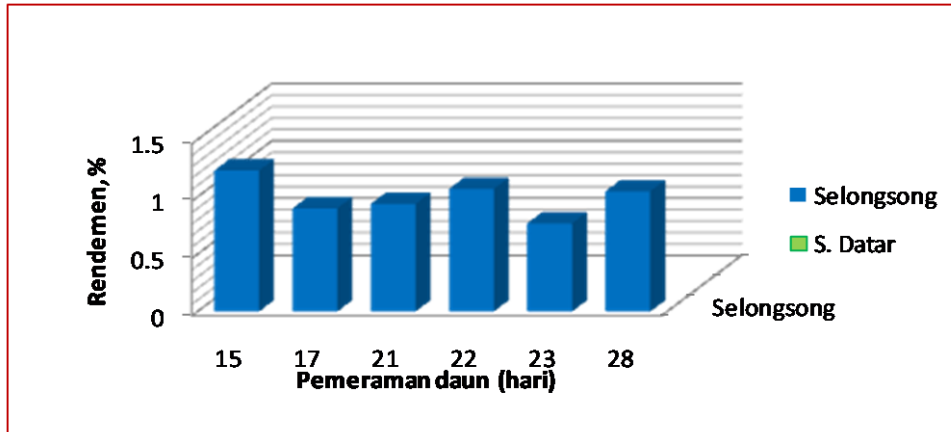
Distilasi atau penyulingan adalah suatu metode pemisahan bahan kimia berdasarkan perbedaan kecepatan menguap (*volatilitas*) bahan. Dalam penyulingan, campuran zat dididihkan sampai menguap, dan uap ini kemudian didinginkan kembali ke dalam bentuk cairan. Zat yang memiliki titik didih lebih rendah akan menguap lebih dulu. Penerapan proses ini didasarkan pada teori bahwa pada suatu larutan, masing-masing komponen akan menguap pada titik didihnya. Model ideal distilasi didasarkan pada Hukum Raoult dan Hukum Dalton (Anonim 2009). Jika tekanan total sama dengan tekanan atmosfer, maka campuran tersebut akan mendidih. Dengan demikian, campuran memiliki titik didih yang lebih rendah dari titik didih komponen-komponennya.. Berdasarkan fakta tersebut, penambahan uap air akan menyebabkan senyawa organik yang terkandung di dalam bahan baku teruapkan pada temperatur yang lebih rendah dari titik didihnya. Setelah disitilasi, uap yang dihasilkan akan terkondensasi di dalam kondensor dan kondensat ditampung terlebih dulu didalam separator (Guenther 1948).

Hasil penyulingan minyak nilam dengan metode *steam and water distillation* menunjukkan bahwa ada perbedaan rendemen minyak nilam yang disuling dengan perlakuan modifikasi saringan ketel suling, lama pemeraman dan penjemuran daun. Penyulingan minyak nilam menggunakan saringan yang tidak dimodifikasi (saringan datar) dari daun yang dijemur 2 hari kemudian diperam/dihamparkan selama 15 hari menghasilkan rendemen minyak nilam 1,23% sedangkan penyulingan minyak dari daun yang dijemur dengan waktu yang sama dan diperam 22 hari menggunakan tipe saringan yang sama menghasilkan rendemen 1,07%. Penyulingan minyak dari daun dan ranting nilam yang di peram selama 17 dan 21 hari yang sebelumnya dijemur 2 hari kemudian

disuling menggunakan saringan berbentuk selongsong menghasilkan rendemen minyak berturut-turut 0,90% dan 0,94%. Sedangkan bila daun dijemur hanya 5 jam dan di peram selama 23 dan 28 hari kemudian daun tersebut disuling menggunakan saringan selongsong dengan kerapatan bahan yang berbeda dalam ketel yaitu 0,17 g/cm<sup>3</sup> dan 0,18 g/cm<sup>3</sup> menghasilkan rendemen minyak nilam berturut-turut 0,77% dan 1,05%. Adanya perbedaan rendemen minyak nilam pada setiap perlakuan menunjukkan bahwa ada kontribusi dari setiap perlakuan yang dicobakan yaitu lama penjemuran dan pemeraman daun, kerapatan bahan dalam ketel suling serta tipe saringan yang digunakan terhadap rendemen minyak nilam yang dihasilkan. Seberapa besar kontribusi dari setiap perlakuan tersebut terhadap fluktuasi nilai rendemen minyak nilam, perlu dilakukan kajian yang lebih detail.

Hasil pengukuran rendemen minyak nilam dari daun dan ranting yang disuling menggunakan alat penyulingan saringan datar dan saringan bentuk selongsong dapat dilihat pada Gambar 2.

Dari diagram batang pada Gambar 2 dapat dijelaskan bahwa daun nilam yang telah dikeringkan 2 hari dan diperam/dihamparkan selama 15 sampai dengan 22 hari kemudian disuling menggunakan alat distilasi saringan datar, menurunkan rendemen minyak sebesar 0,16%. Hal ini disebabkan karena makin lama pemeraman/penyimpanan daun nilam akan menurunkan kandungan minyak atsiri pada bahan yang disimpan akibat penguapan. Penurunan nilai rendemen ini sesuai dengan hasil penelitian minyak atsiri yang dilakukan oleh Sudarti dan Warasti (1979) bahwa nilai rendemen semakin menurun seiring dengan penambahan lama waktu penyimpanan daun kayu putih. Pengerinan juga dapat membantu memudahkan kerja air selama proses *hidrodifusi*. Somaatmadja (1985) menyatakan bahwa kerusakan dinding sel bahan selama pengeringan memudahkan pengeluaran minyak, sehingga waktu proses ekstraksi lebih singkat. Menurut Guenther (1948), pada penyulingan bahan yang dirajang dengan sistem penyulingan uap, proses ekstraksi berjalan lebih baik dibandingkan dengan penyulingan air dikarenakan kemampuan uap untuk mendorong minyak keluar dari kelenjar minyak didalam tanaman nilam tersebut (*hidrodifusi*) lebih baik. Bila bahan dibiarkan utuh, minyak atsiri hanya dapat diekstraksi apabila uap air melalui jaringan tanaman tersebut dimana proses hidrodifusi yang terjadi berjalan sangat lambat. Oleh karena itu untuk mempercepat proses hidrodifusi pada daun nilam, ukurannya harus dikecilkan.



**Gambar 2.** Rendemen Minyak Nilam Pada Perlakuan Tipe Saringan Alat Sulingdan Lama Pemeraman Daun

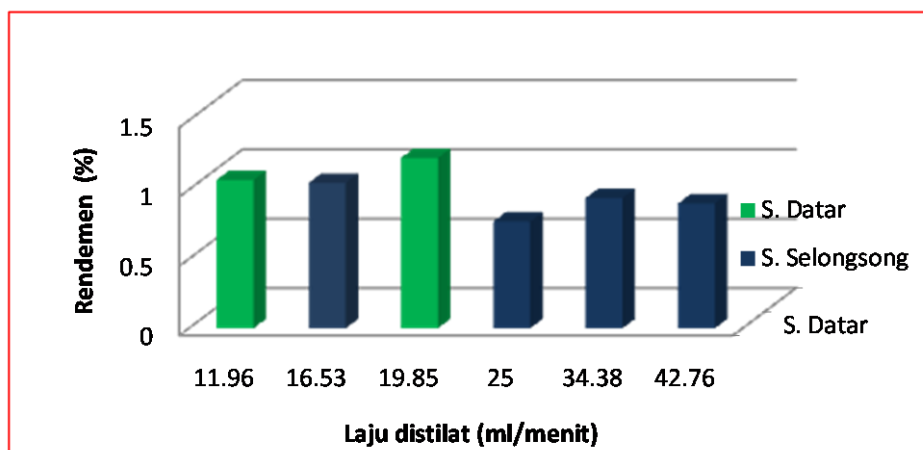
Hasil penelitian menunjukkan pula bahwa daun dan ranting nilam yang dijemur 5 jam dan dihamparkan selama 23 sampai dengan 28 hari kemudian disuling dengan kerapatan daun yang berbedadalam ketel suling yaitu  $0,17 \text{ g/cm}^3$  dan  $0,18 \text{ g/cm}^3$  menggunakan saringan berbentuk selongsong menghasilkan rendemen minyak berturut-turut 0,77% dan 1,07%. Dari trend data tersebut menunjukkan bahwa ada indikasi pengaruh dari interaksi perlakuan penjemuran dan pemeraman daun, kerapatan bahan yang disuling serta tipe saringan alat suling yang digunakan terhadap rendemen minyak nilam yang dihasilkan. Terlihat pula dari perlakuan tersebut dapat menaikkan rendemen minyak sebesar 0,3%. Menurut Guenther (1987), perlakuan terhadap bahan baku penghasil minyak atsiri, jenis alat penyulingan, perlakuan minyak atsiri setelah ekstraksi, pengemasan dan penyimpanan bahan ataupun produk berpengaruh terhadap kualitas minyak atsiri. Sedangkan pada atsiri yang lain yaitu minyak kayu putih, Nurdjanah (2006) menyatakan bahwa terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi rendemen dan mutu minyak kayu putih, diantaranya cara penyulingan, lingkungan tempat tumbuh, waktu pemetikan dan penanganan bahan sebelum penyulingan. Kerusakan dinding sel bahan selama pengeringan memudahkan pengeluaran minyak, sehingga waktu proses ekstraksi lebih singkat (Somaatmadja 1985).

Kenaikan rendemen minyak nilam sebesar 0,3% dan 0,04%, disuling dari daun ranting yang dijemur dan diperam/dihamparkan dengan waktu yang berbeda merupakan fenomena tersendiri bila dibandingkan dengan beberapa penelitian terkait, karena umumnya bahan baku minyak atsiri bila disimpan akan menurunkan rendemen akibat dari penguapan minyak selama proses penyimpanan. Beberapa penelitian membuktikan hal ini diantaranya Sudarti dan Warasti (1979); Khabibi (2011) bahwa rendemen minyak kayu

putih semakin menurun seiring dengan penambahan waktu penyimpanan daun kayu putih yang akan diolah untuk diambil minyaknya.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa adanya trend linear positif antara rendemen minyak nilam dengan lama pemeraman/penyimpanan daun nilam. Hal ini merupakan fenomena baru dalam penelitian minyak atsiri. Terjadinya fenomena tersebut diduga disebabkan karena pengaruh pola tumpukan daun-ranting selama pemeraman penyimpanan, dimana daun-ranting yang berada dilapisan atas tumpukan kandungannya lebih cepat menguap dibandingkan lapisan bawah. Pada proses penyulingan, daun ranting nilam yang berada di lapisan bagian atas lebih dulu disuling kemudian dilakukan penyulingan pada daun-ranting yang berada dilapisan bagian bawah sesuai perlakuan pemeraman/ penyimpanan. Hal inilah yang menyebabkan *trend linear* antara kedua variabel tersebut.

Dari perlakuan kerapatan bahan didalam ketel menunjukkan bahwa daun-ranting nilam yang disuling dengan kerapatan yang berbeda menghasilkan rendemen minyak yang berbeda. Penyulingan dengan kerapatan daun-ranting dalam ketel  $0,17 \text{ g/cm}^3$  menghasilkan rendemen 0,77% sedangkan kerapatan  $0,18 \text{ g/cm}^3$  menghasilkan rendemen 1,05%. Dari trend rendemen ini menunjukkan bahwa ada indikasi kontribusi dari kerapatan bahan dalam ketel suling terhadap jumlah minyak yang dihasilkan. Perbedaan rendemen disebabkan perbedaan hidrodifusi pada setiap kerapatan daun yang dicobakan. Menurut Harimurti *et al.* (2012), pada saat penyulingan uap minyak atsiri masih tersimpan didalam sel-sel bahan. Agar minyak atsiri dapat tersuling bersama uap air, uap tersebut harus kontak dengan minyak atsiri dan akan terjadi penetrasi uap kedalam bahan menembus membran sel kemudian mendorong minyak atsiri keluar melalui *hidrodifusi*.



**Gambar 3.** Hubungan Antara Rendemen Minyak Nilam Dan Laju Distilasi Pada Penggunaan Tipe Saringan Alat Suling Yang berbeda

Faktor lain yang penting untuk diperhatikan selama proses penyulingan adalah laju distilasi. Laju distilasi yang cepat akan membawa minyak nilam dalam jumlah besar. Selain itu laju distilasi yang cepat akan mengurangi terjadinya kerusakan mutu minyak akibat hidrolisis dan polimerisasi selama proses penyulingan. Pada penelitian ini laju distilasi selama penyulingan berkisar 11,96-42,7 ml/menit.

Rekapitulasi laju distilasi selama proses penyulingan minyak nilam menggunakan alat distilasi dengan modifikasi saringan dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3 menunjukkan bahwa laju distilat tercepat diperoleh pada penyulingan minyak nilam menggunakan saringan selongsong yaitu 42,76 ml/menit dan laju distilat terendah pada penyulingan menggunakan saringan datar yaitu 11,96 ml/menit. Penyulingan minyak nilam menggunakan tipe saringan datar dari daun-ranting yang diperam/dihamparkan 15 dan 22 hari, laju distilatnya berturut-turut 19,85 ml/menit dan 11,96 ml/menit dengan rendemen minyak 1,23% dan 1,07%. Sedangkan bila penyulingan menggunakan alat dengan kombinasi tipe saringan datar dan selongsong dari daun-ranting yang diperam selama 17, 21, 23 dan 28 hari, laju distilatnya berturut-turut 42,76 ml/menit, 34,38 ml/menit, 25 ml/menit dan 16,53 ml/menit dengan rendemen minyak yang dihasilkan 0,90%, 0,94% dan 0,77% dan 1,05%. Dari hubungan antara variabel tersebut menunjukkan bahwa ada indikasi tren linear positif antara laju distilat pada penggunaan tipe saringan yang berbeda dengan rendemen minyak nilam yang dihasilkan. Rataan laju distilat pada penyulingan minyak nilam menggunakan alat dengan tipe saringan selongsong lebih cepat 53,27% atau 18,14 ml/menit dibandingkan penyulingan menggunakan alat suling dengan tipe saringan datar. Hal ini disebabkan karena perbedaan

distribusi uap dalam ketel, dimana penyulingan menggunakan tipe saringan selongsong, uap dalam ketel terdistribusi secara vertikal dan horizontal sedangkan pada tipe saringan datar, uap dalam ketel hanya terdistribusi secara vertikal.

Hasil penelitian menunjukkan pula bahwa kerapatan bahan dalam ketel suling dan lama pemeraman daun-ranting nilam berpengaruh terhadap laju distilat. Daun-ranting nilam yang diperam selama 23 hari kemudian disuling menggunakan tipe saringan selongsong dengan kerapatan 0,17 g/cm<sup>3</sup>, laju distilatnya 25 ml/menit. Sedangkan bila daun nilam diperam selama 28 hari dan disuling dengan tipe saringan yang sama namun kerapatan bahan dalam ketel berbeda yaitu 0,18 g/cm<sup>3</sup>, laju distilatnya 16,53 ml/menit. Hal ini menunjukkan bahwa kerapatan bahan dalam ketel dan lama pemeraman daun-ranting nilam berpengaruh terhadap laju distilat selama proses penyulingan. Seberapa besar kontribusi dari kedua perlakuan tersebut terhadap laju distilasi selama proses penyulingan perlu dilakukan kajian yang lebih detail.

#### Warna Minyak

Warna minyak merupakan salah satu parameter mutu minyak nilam. Penentuan warna minyak nilam dilakukan secara visual. Penampakan visual minyak nilam yang dihasilkan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4. Secara visual warna minyak yang diperoleh dari perlakuan kerapatan bahan dalam ketel, lama pemeraman daun dan tipe saringan alat suling yang berbeda, warna minyaknya tidak jauh berbeda. Minyak yang dihasilkan dari perlakuan penyulingan berwarna kuning sampai dengan kuning kecoklatan dimana warna-warna tersebut sesuai dengan Standar Nasional Indonesia untuk minyak nilam (SNI 06-2385-2006), yaitu kuning muda sampai dengan coklat kemerahan seperti terlihat pada Gambar 4.





**Gambar 4.** Warna minyak nilam pada berbagai variabel prediktor (kuning muda sampai dengan coklat kemerahan)

## KESIMPULAN

Penyulingan minyak nilam menggunakan sistim distilasi air-uap dengan tipe saringan yang berbeda (selongsong dan datar) menghasilkan rendemen minyak yang berbeda. Begitupun dengan lama pemeraman daun-ranting nilam sebelum disuling dan kerapatan bahan dalam ketel suling berpengaruh terhadap rendemen minyak dan laju distilasi. Penyulingan minyak menggunakan alat dengan saringan selongsong dari daun yang dijemur 2 hari dan diperam selama 15 dan 22 hari menghasilkan rendemen minyak berturut-turut, 1,23% dan 1,07%. Sedangkan penyulingan menggunakan kombinasi tipe saringan selongsong dan datar dari daun-ranting nilam yang dijemur dengan waktu yang sama dan diperam/disimpan selama 17 dan 21 hari, rendemen minyak yang dihasilkan berturut-turut 0,90% dan 0,94%. Bila daun-ranting nilam di jemur 5 jam dan diperam selama 23 dan 28 hari kemudian disuling menggunakan kombinasi saringan selongsong dan datar dengan kerapatan bahan dalam ketel berbeda ( $0,17 \text{ g/cm}^3$  dan  $0,18 \text{ g/cm}^3$ ), rendemen minyak yang dihasilkan berturut-turut 0,77% dan 1,05%. Laju distilat terindikasi dipengaruhi oleh tipe saringan, lama pemeraman daun-ranting dan kerapatan bahan dalam ketel suling. Warna minyak dari perlakuan penyulingan memenuhi SNI 06-2385-2006.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2017. "Distilasi". <https://id.wikipedia.org/wiki/Distilasi>. Diakses 16 Desember 2017
- Dummond, H.M., 1960. "Patchouli oil". *Journal of Perfumery and Essential Oil Record*, 484-492.
- Ditjen Perkebunan, 2006. "Statistik Perkebunan Indonesia 2003 - 2005, Nilam (Patchouli)". Departemen Pertanian. Jakarta.
- Guenther, E., 1948. "Minyak Atsiri. Jilid I". Jakarta: UI Press.
- Guenther, E., 1972. "The Essential Oil. Vol II". New York: Robert E. Krieger Publishing Company.
- Guenther, E., 1987. "Minyak Atsiri Jilid 1". Ketaren S, penerjemah. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Harimurti, N., Soerawidjaja, T.H., Sumangat, H. dan Risfaheri, 2012. "Ekstraksi Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth) Dengan Teknik Hidrodifusi Pada Tekanan 1-3 Bar". *Jurnal Pascapanen* 9(1), 1-10.
- Herlina, B., Perjaka, H., Arisandi, D., Henriyani, Y. dan Hendros, 2010. "Efektifitas Penyulingan daun nilam Metoda Steam Distillation Dengan Perlakuan Pendahuluan Pengeringan Suhu Rendah Termodifikasi". Program Studi Teknologi Industri . Fakultas pertanian . Universitas Bengkulu.
- Ibnusantosa, G., 2000. "Kemandegan Pengembangan Minyak Atsiri Indonesia". Makalah Disampaikan pada Seminar Pengusahaan Minyak Atsiri Hutan Indonesia. Fakultas Kehutanan IPB Darmaga Bogor, 23 Mei 2000.
- Isfaroiny, Rahma dan Mitarlis, 2005. "Peningkatan Kadar Patchouli Alcohol Pada Minyak Nilam (*Pogostemon cablin*

- Benth) Dengan Metode Distilasi Vakum". Skripsi Fakultas MIPA UNESA, Surabaya.
- Ketaren, S., 1985. "Pengantar Teknologi Minyak Atsiri". Jakarta: Balai Pustaka.
- Khabibi, J., 2011. "Pengaruh Penyimpangan Daun dan Volume Air Penyulingan Terhadap Rendemen dan Mutu Minyak Kayu Putih". Departemen Hasil Hutan. (Skripsi) Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Mardiningsih, T.L., Triantoro, S.L., Tobing, S. dan Rusli, S., 1995. "Patchouli oil product as insect repellent". *Indust. Crops. Res. Journal* 1 (3), 152-158.
- Nurdjannah, N., 2006. "Minyak Ylang-ylang dalam Aromaterapi dan Prospek Pengembangannya di Indonesia". Prosiding Konferensi Nasional Minyak Atsiri 18-20 September 2006. Solo.
- Nuryani, Y., 2011. "Budidaya Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin* Benth)". Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aromatik.  
<http://ktnkruengbubon.blogspot.co.id/2011/06/budidaya-tanaman-nilam-pogostemon.html>. Diakses 16 Desember 2017
- Pusat Data dan Informasi Pertanian, 2010. "Outlook Komoditas Pertanian Perkebunan". Pusat Data dan Informasi Pertanian Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Putra, O. dan Sabarina, A., 2012. "Pengambilan Minyak Atsiri Dari Kulit Jeruk Dengan Pemanfaatan Gelombang Mikro (*Microwave*)". Digital Library Institut Teknologi Sepuluh November. Paper and Presentation of Chemical Engineering, RSK 660.284 25 Anu p.
- Robin, S.R.J., 1982. "Selected market for the essential oils of patchouli and vetiver". Tropical Product Institute Ministry of Overseas Development. *Great Britain G.* 167, 7-20.
- Rajagukguk, C.G., 2009. "Analisis Potensi Pengolahan Minyak Nilam di Pakpak Barat". (Skripsi). Fakultas teknik Pertanian. Universitas Sumatera Utara
- Sudarti dan Warasti, S., 1979. "Pengaruh penyimpanan daun kayu putih (*Melaleuca leucadendron* Linn.) terhadap hasil dan kualitas minyak kayu putih". [tugas akhir]. Yogyakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada.
- Somaatmadja, D., 1985. "Prospek Pengembangan Industri Oleoresin di Indonesia". BBIHP. Bogor.
- Salim, T. dan Sriharti, 2006. "Analisis Penerapan Teknologi Penyulingan Nilam di Desa Cupunagara Kecamatan Cisolak Kabupaten Subang". Dalam : Iptek Solusi Kemandirian Bangsa. Prosiding Seminar Nasional Iptek. Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna LIPI. Yogyakarta
- Suhriman dan Shinta, 2009. "Aplikasi Teknologi Pemurnian Untuk Meningkatkan Mutu Minyak Nilam". Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. Bogor.
- Sumarni, Aji, N.B. dan Solekan, 2008. "Pengaruh Volume Air Dan Berat Bahan Pada Penyulingan Minyak Atsiri". *Jurnal Teknologi* 1(1), 83-88.