

Penyulingan Tanaman Nilam (*Pogostemon Cablin Benth*) menggunakan Vacuum Rotary Evaporator dengan Metode Water Distillation

*Distillation of Patchouli Plants (*Pogostemon Cablin Benth*) using a Vacuum Rotary Evaporator with the Water Distillation Method*

Supriono¹, Ariusmiati¹, Shinta Sisilia Paurru¹

¹Laboratorium Kimia Analitik, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Pertanian Negeri, Samarinda

Abstrak

Penelitian ini berjudul Penyulingan Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin Benth*) menggunakan Vacuum Rotary Evaporator Dengan Metode Water Distillation" bertujuan untuk mengetahui bisa tidaknya penyulingan nilam menggunakan vacuum rotary evaporator. Waktu penyulingan minyak atsiri dapat dihemat khususnya pada praktikum mahasiswa menggunakan vacuum rotary evaporator dengan teknik water distillation. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Analitik Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, sedangkan waktunya penelitian ini selama 2 bulan kalender. Dari bulan Februari s/d Maret 2023. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa vacuum rotary evaporator dapat digunakan untuk penyulingan tanaman nilam yaitu dengan sistem water distillation. Penyulingan menggunakan alat ini menghasilkan rendemen 2%. Waktu penyulingan jadi lebih singkat dengan rata-rata memerlukan waktu 1,5 jam. Mutu minyak nilam menunjukkan hasil yang baik yaitu warna kuning muda, dengan berat jenis yaitu 0,9521 dan indeks bias yaitu 1,5010.

Kata Kunci: tanaman nilam, vacuum rotary evaporator, water distillation, minyak nilam

Abstract

This research entitled "Distilling Patchouli Plants (*Pogostemon cablin Benth*) using a Vacuum Rotary Evaporator Using the Water Distillation Method" aims to find out whether or not it is possible to distill patchouli using a vacuum rotary evaporator. Time for distilling essential oils can be saved, especially in student practicals using a vacuum rotary evaporator with water distillation techniques. This research was carried out at the Analytical Chemistry Laboratory of the Samarinda State Agricultural Polytechnic, while the research period was 2 calendar months. From February to March 2023. The results of this research show that a vacuum rotary evaporator can be used to distill patchouli plants, namely with a water distillation system. Distillation using this equipment produces a yield of 2%. Distillation time is shorter with an average of 1.5 hours. The quality of patchouli oil shows good results, namely a lightyellow color, with a specific gravity of 0.9521 and a refractive index of 1.5010.

Keywords: Patchouli Plants, vacuum rotary evaporator, water distillation, patchouli oil

1. Pendahuluan

Minyak atsiri merupakan senyawa organik yang berasal dari tanaman dan bersifat mudah menguap oleh sebab itu sering juga disebut "minyak terbang". Minyak atsiri biasanya berupa cairan jernih, tidak berwarna, tetapi selama penyimpanan akan mengental dan berwarna kekuningan atau kecoklatan. Kegunaan dari minyak atsiri adalah sebagai bahan baku industri parfum atau bahan pewangi dan bahan aroma. Minyak atsiri juga dapat digunakan sebagai bahan baku obat dan aromaterapi. Berbagai tanaman unggul dan potensial yang menghasilkan minyak atsiri telah banyak ditanam.

Tahun 2009, Indonesia mengekspor minyak atsiri sebanyak 2500 ton atau senilai 100 juta US dollar. Tujuannya ke negara-negara maju seperti Prancis, Jerman, Amerika Serikat, dan negara di Eropa lainnya. Komoditas ekspor unggulan dari Indonesia, diantaranya minyak nilam, minyak pala, dan

minyak daun cengkeh. Persentase ekspor minyak nilam dari Indonesia bahkan telah mampu memasok 90% kebutuhan dunia. (Meika Syabana Rusli, 2010).

Tanaman nilam merupakan salah satu tanaman unggulan penghasil minyak atsiri Indonesia. Di pasar minyak atsiri dunia, minyak nilam merupakan minyak yang paling banyak dicari dan Indonesia merupakan produsen utama nilam di dunia. Hingga saat ini, minyak nilam belum dapat dibuat tiruan atau sintetisnya, sehingga harga minyak nilam cenderung tinggi. Minyak nilam sebagian besar dimanfaatkan dalam industri minyak wangi. Dalam hal ini minyak nilam digunakan sebagai bahan pengikat (fiksatif) dalam industri parfum, sabun, dan kosmetik lainnya. Sentra penanaman nilam di Indonesia selama ini adalah wilayah Sumatera Barat, Sumatera Utara, Aceh, Jawa Tengah dan Jawa Timur. Meskipun luas lahan budidaya nilam terus bertambah, tetapi produktivitas nilam di Indonesia masih rendah. Hal ini menyebabkan ketersediaan bahan baku yang tidak kontinu dan fluktuasi harga. Untuk itu masih terbuka kesempatan bagi daerah Kaltim untuk mengembangkan komoditas ini.

Tanaman Nilam sampai saat ini belum dikembangkan dengan terarah di Kalimantan Timur padahal jika diperhatikan bahwa tanaman ini punya prospek dan memiliki kecocokan dengan iklim daerah Kaltim. Kaltim merupakan provinsi yang masih memiliki lahan yang cukup luas, dengan mengembangkan produk tanaman perkebunan selain komoditas utama seperti kelapa sawit, kakao dan karet tanaman nilam dapat meningkatkan pendapatan daerah di sektor perkebunan. Untuk wilayah Samarinda tanaman nilam sempat dikembangkan tetapi hasilnya masih kurang menggembirakan sehingga para petani enggan untuk menanam nilam. Pengembangan tanaman nilam yang cukup berhasil di wilayah Kaltim adalah Sangatta dan Tanjung Selor. Ketika praktikum mahasiswa diperlukan bahan tanaman nilam yang cukup banyak, sehingga biaya yang diperlukannya juga besar. Selain itu juga pada umumnya penyulingan membutuhkan waktu yang lama antara 6-7 jam sehingga menyita waktu praktikum.

Berdasarkan permasalahan yang dimunculkan sebagaimana disebutkan diatas, maka tujuan dari studi ini adalah untuk mengetahui bisa tidaknya penyulingan nilam menggunakan vacuum rotary evaporator, untuk menghemat waktu penyulingan minyak atsiri khususnya pada praktikum mahasiswa, sehingga Hasil yang diharapkan dari kegiatan studi ini adalah tersedianya informasi tentang cara penggunaan vacuum rotary evaporator sebagai alternatif penyulingan minyak atsiri, dapat melakukan penyulingan dengan bahan yang sedikit dengan waktu penyulingan yang lebih cepat, sehingga menghemat biaya praktikum mahasiswa namun tetap bisa melakukan penyulingan nilam dengan efektif dan efisien.

2. Bahan dan Metode

2.1. Lokasi dan waktu penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Analitik Politani Samarinda dan bahan diambil dari Sepaku, sedangkan waktu penelitian dilaksanakan selama 2 bulan kalender yaitu dari Februari sampai dengan Maret 2023.

2.2 Alat dan Bahan

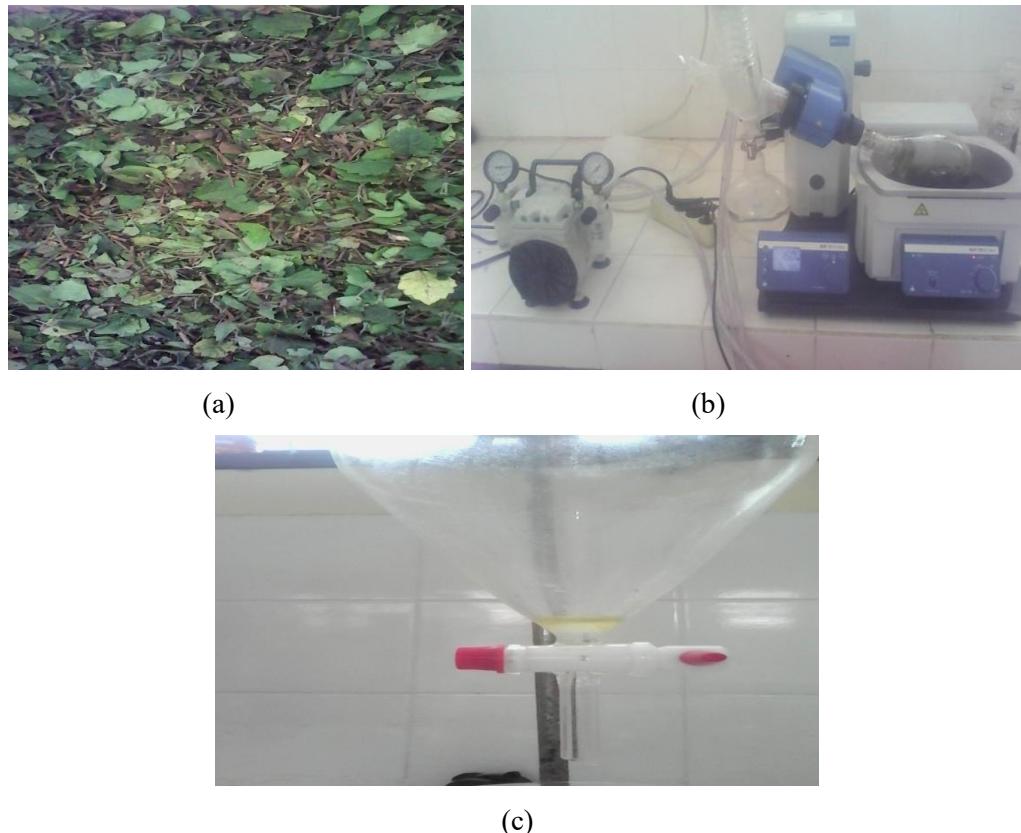
Adapun alat yang digunakan antara lain Refraktometer, Parang, Karung, Timbangan, Botol, Kompor, Tabung dekantasi, Vacuum Rotary Evaporator Statif, Gelas ukur. Sedangkan bahan yang digunakan Daun dan cabang tan. Nilam dan air

2.3 Metode

2.3.1. Proses Pengolahan minyak atsiri nilam

Tanaman nilam yang telah dipanen dilakukan pengecilan ukuran + 1-2 cm, langsung dikering anginkan 3 hari. Hal ini untuk memudahkan memasukkan bahan ke dalam tabung destilasi dan untuk memudahkan penguapan air juga memperluas bidang bahan untuk mengeluarkan minyak. Selanjutnya ditimbang sebelum dimasukan dalam tabung penyulingan untuk dapat mengetahui rendemen yang diperoleh dan isi air 300 ml. Penyulingan dilakukan sampai air yang terdapat pada tabung penyulingan habis dengan suhu evaporator 1200 C pada saat proses penyulingan (diulangi hingga tidak ada minyak yang menetes), dipasang tabung penyulingan, dan nyalakan evaporator

hingga suhu air mencapai 1200C. kemudian diatur waktu penyulingan 1 jam atau lebih, rotary 160 rpm dan intervalnya 60 detik. Kondensat yang diperoleh ditampung dalam tabung dekantasi untuk memisahkan minyak dan air.



Gambar 1. (a) Tanaman nilam segar yang sudah dicincang atau dipotong-potong, (b) Proses penyulingan tanaman nilam dengan vacuum rotary evaporator, (c) Pemisahan minyak atsiri nilam dengan air

2.3.2. Parameter yang diamati

1. Rendemen

Rendemen minyak atsiri nilam dihitung dengan rumus : jumlah minyak atsiri yang dihasilkan dibagi jumlah bahan dikali 100%.

2. Waktu Penyulingan

Waktu yang diperlukan selama proses penyulingan berlangsung.

3. Index bias

Analisa indeks bias diuji menggunakan alat refraktometer. Metode ini didasarkan pada pengukuran langsung sudut bias minyak yang dipertahankan pada kondisi suhu yang tetap. Indeks bias dengan cara: Prisma pada refraktometer dibersihkan dengan menggunakan alkohol, kemudian di atas prisma diteteskan minyak nilam menggunakan pipet. Prisma dirapatkan dan diatur slide-nya sehingga diperoleh garis batas yang jelas antara gelap dan terang. Saklar diatur sampai batas berimpit dengan titik potong dari dua garis bersilangan lalu nilai indeks bias dibaca.

4. Berat jenis

- Piknometer dibersihkan dengan aseton dan dikering.
- Setelah itu dimasukkan termometer untuk mengetahui suhu perlakuan.
- Piknometer ditimbang dalam keadaan kosong.
- Piknometer dibuka tutupnya yang berlubang (berkapiler) dan diisi dengan aquades kemudian ditimbang.
- Piknometer dikosongkan dan dibersihkan untuk dapat digunakan lagi, dikeringkan dan diisi dengan minyak atsiri nilam dan ditimbang.
- Bobot jenis ditetapkan dengan cara membandingkan antara berat minyak dan berat aquades dalam volume yang sama pada suhu yang sama

$$\text{Berat Jenis} = \frac{(\text{Berat piknometer} + \text{Berat Minyak} - (\text{berat Piknometer Kosong}))}{\text{Volume Minyak dalam piknometer}}$$

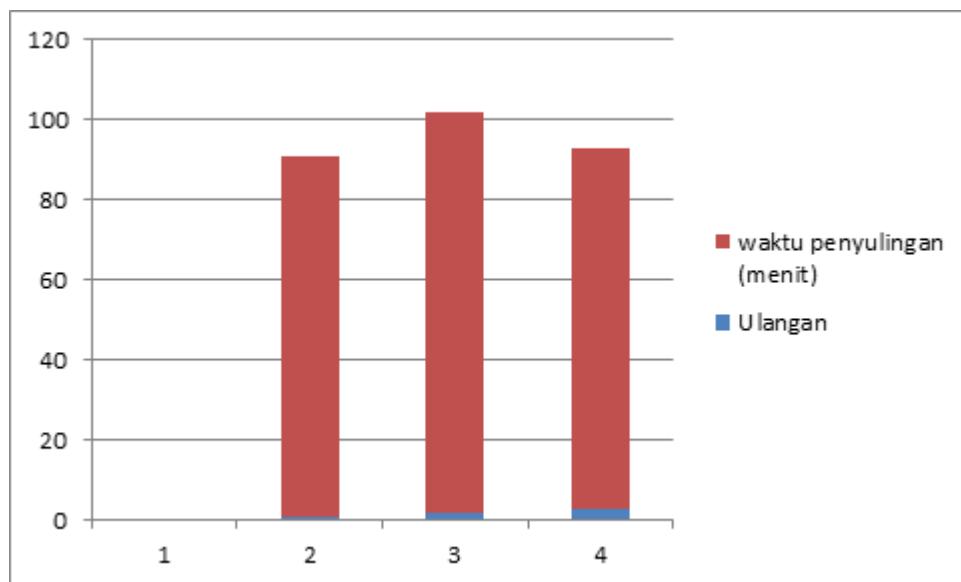
5. Warna

Penentuan warna minyak atsiri nilam dengan cara melihat secara visual atau langsung minyak atsiri hasil penyilangan.

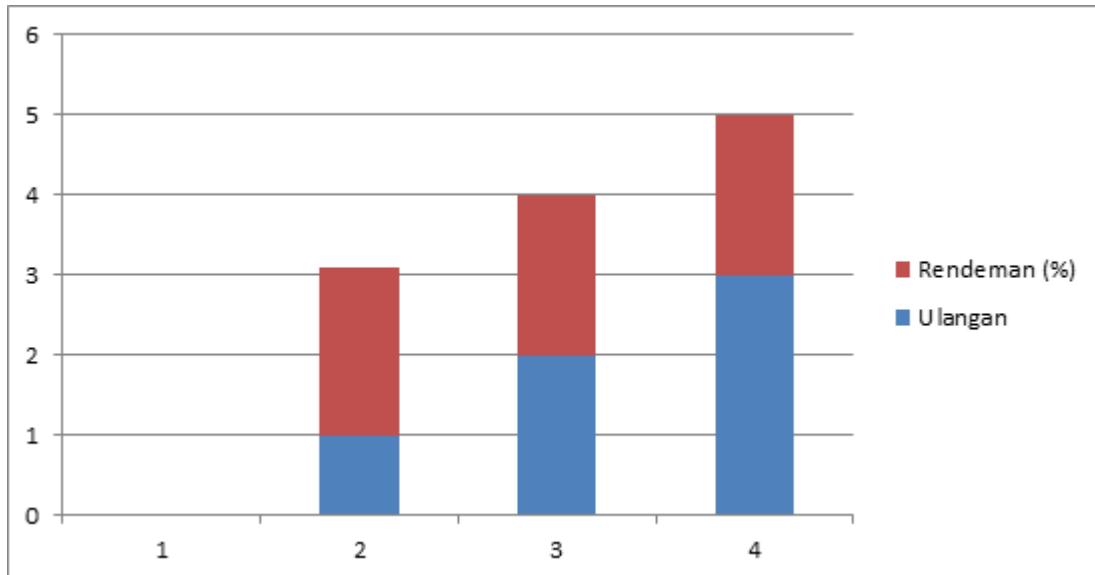
Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Hasil Penyulingan Menggunakan Vacuum Rotary Evaporator

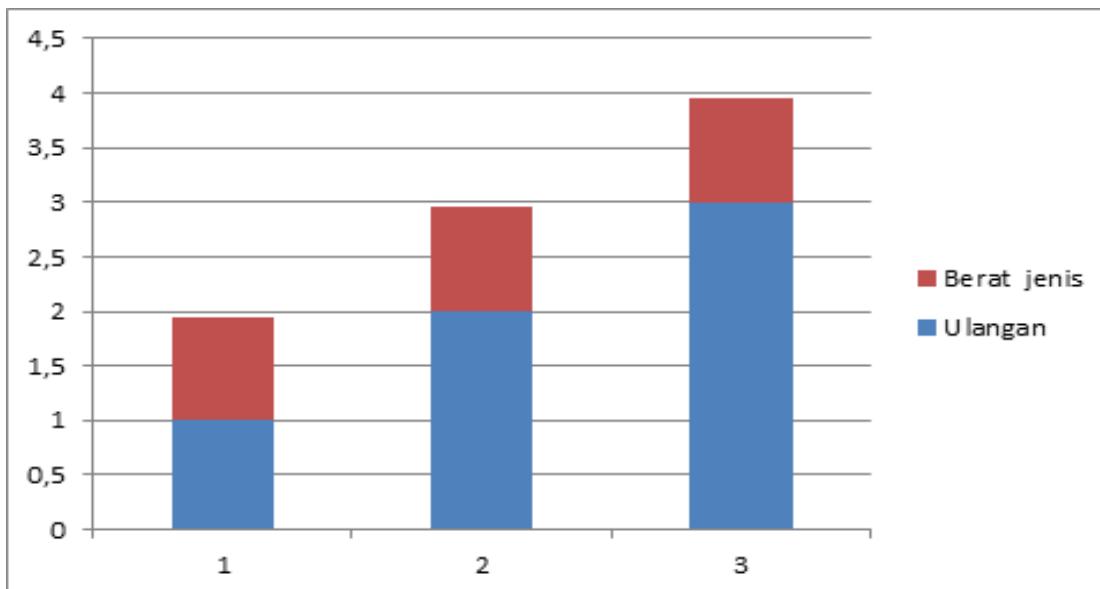
No	Ulangan	waktu penyulingan (menit)	Rendeman (%)	Berat jenis	Indeks bias	Warna
1	1	90	2,1	0,9521	1,501	kuning muda
2	2	100	2	0,9512	1,502	kuning muda
3	3	90	2	0,9532	1,501	kuning muda
Rata-rata		93,33333333	2,03333333	0,95216667	1,501333333	kuning muda
Dibulatkan		1,5 jam	2	0,9521	1,501	kuning muda



Gambar 2. Grafik waktu penyulingan tanaman nilam



Gambar 3. Diagram Rendemen Hasil Penyulingan Tanaman Nilam



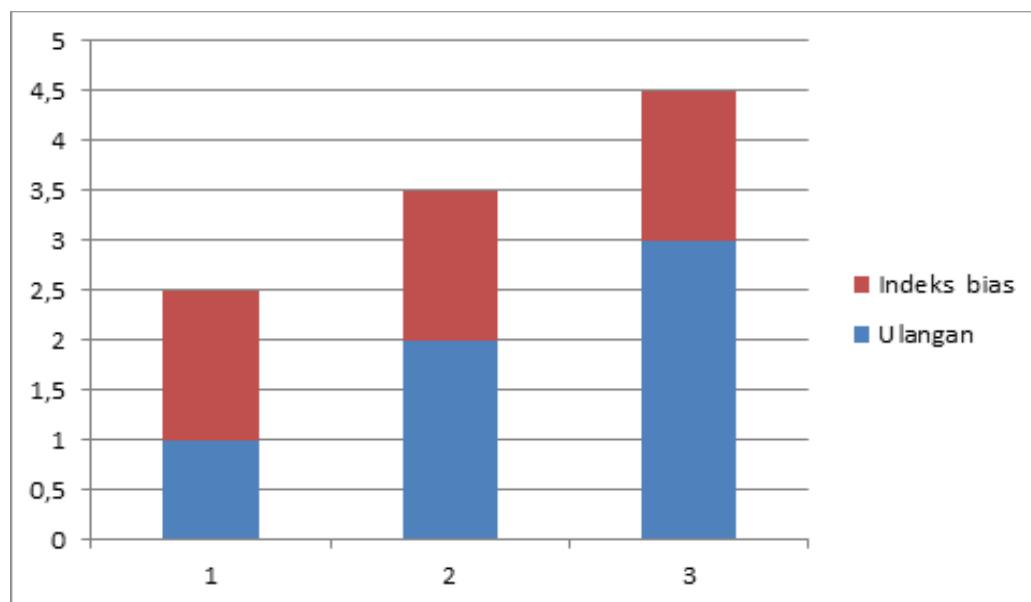
Gambar 4. Diagram Berat Jenis Hasil Penyulingan Tanaman Nilam

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa *vacuum rotary evaporator* bisa digunakan untuk menyuling tanaman nilam. Dari hasil penyulingan dengan alat ini diperoleh minyak atsiri nilam dengan rendemen 2 %. Dengan metode ini, penyulingan tanaman nilam berlangsung suhu 120⁰C dan dalam keadaan vakum tanpa udara hal ini mengakibatkan penyulingan bisa berlangsung lebih singkat, maka dengan cara ini penyulingan tanaman nilam hanya memerlukan waktu rata-rata 1,5 jam. Metode ini sangat efektif dan efisien dalam proses penyulingan. Terutama sangat efektif digunakan dalam kegiatan praktikum mahasiswa.

Menurut Sulaiman, 2014 bahwa waktu penyulingan sangat berpengaruh terhadap tingkat efisiensi suatu ketel suling dimana semakin cepat waktu penyulingan semakin rendah biaya operasionalnya. Proses penyulingan minyak nilam menggunakan ketel suling konvensional umumnya memerlukan waktu penyulingan hingga 10 jam selaras yang dilaporkan oleh Harimukti dkk (2012).

Penyulingan dengan waktu yang lama merupakan salah satu kelemahan yang dapat menyebabkan kurang efisiennya penyulingan nilam. Menurut Sulaiman, 2014; Manouchehri dkk, 2018; Damyeh dan Niakousari, 2016) bahwa Adanya kelemahan-kelemahan tersebut menyebabkan proses penyulingan minyak nilam belum efisien karena konsumsi bahan bakar dan biaya operasional yang relatif tinggi serta rendemen minyak nilam yang tidak maksimal.

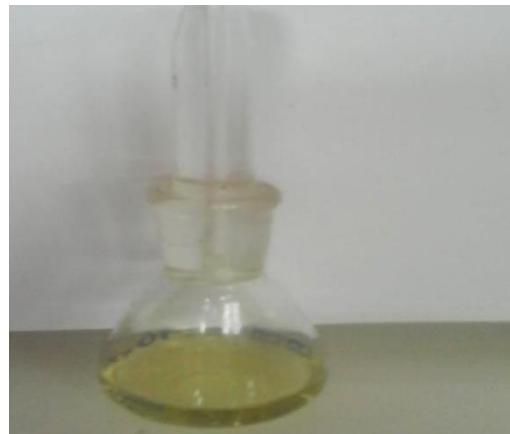
Dari hasil analisa mutu minyak atsiri nilam dengan metode inipun tergolong bagus karena menunjukkan warna, nilai berat jenis dan indeks bias yang sesuai standar SNI mutu minyak nilam. Warna Minyak nilam dilihat secara visual dengan indra mata yang berwarna kuning muda. Penentuan berat jenis minyak nilam tersebut menggunakan piknometer 10 mL. Kriteria ini merupakan salah satu yang penting dalam menentukan mutu dan kemurnian minyak atsiri. Berat jenis yang diperoleh dari minyak nilam adalah 0,9521. Penentuan indeks bias dengan refraktometer pada suhu 30°C. Hasil yang didapat dari penentuan indeks bias selama 3 kali ulangan pada penelitian adalah 1,5010. Menurut Guenter (2004) dalam Silalahi (2010), penentuan indeks bias dilakukan untuk mengetahui adanya air kandungan minyak tersebut, semakin banyak kandungan airnya, maka semakin kecil indeks biasnya.



Gambar 5. Grafik Indek Bias Penyulingan Tanaman Nilam

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penyulingan nilam menggunakan *vacuum rotary evaporator* dapat menghasilkan uap dengan tekanan tinggi dalam waktu singkat sehingga proses penyulingan bisa selesai lebih cepat dan efisien. Hal ini sesuai dengan pendapat Manouchehri dkk, 2018 yang menyatakan bahwa sistem pemanasan yang efektif memiliki peran yang penting untuk mempersingkat waktu penyulingan. Percepatan waktu penyulingan diperoleh dari adanya sistem pengatur pemanasan dan adanya kondisi vakum di dalam labu perebusan nilam, sehingga suhu dan tekanannya dengan cepat meningkat.

Namun pada penyulingan menggunakan *vacuum rotary evaporator* pada kapasitas tabung 1 liter ini diperlukan penyulingan berulang-ulang karena kapasitasnya kecil. Akan lebih baik bila *vacuum rotary evaporator* nya mempunyai kapasitas yang besar sehingga dalam sekali proses penyulingan menghasilkan minyak atsiri yang lebih banyak pula.



Gambar 6. Minyak Atsiri Nilam

Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa vacuum rotary evaporator dapat digunakan untuk penyulingan tanaman nilam yaitu dengan sistem water distillation. Penyulingan menggunakan alat ini menghasilkan rendemen 2 %. Waktu penyulingan jadi lebih singkat dengan rata-rata memerlukan waktu 1,5 jam dalam satu kali bahan. Mutu minyak nilam menunjukkan hasil yang baik yaitu warna kuning muda, Berat jenis yaitu 0,9521 dan indeks bias yaitu 1,5010.

Daftar Pustaka

- Guenther, Ernest. 1987. "Minyak Atsiri Jilid I". Universitas Indonesia. Jakarta.
- Ketaren, S. 1985. "Pengantar Teknologi Minyak Atsiri". Balai Pustaka. Jakarta.
- Koensoemardiya, S. 2010. "A to Z Minyak Atsiri Untuk Industri Makanan, Kosmetik, dan Aromaterapi". CV. Andi Offset. Yogyakarta.
- Ma'mun; Ruhnayat, Agus dan Asman, Ariful. "Syarat Mutu Beberapa Minyak Atsiri". Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. Bogor.
- Manouchehri, R., Saharkhiz, M J., Karami, A., Niakousari, M (2018) "Extraction of essential oils from damask rose using green and conventional techniques: Microwave versus hydrodistillation". Sustainable Chemistry and Pharmacy, 8, 76-81.
- Rusli, Meika Syahbana. 2010. "Sukses Memproduksi Minyak Atsiri". PT. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Silalahi, 2010. "Penentuan standar mutu minyak nilam (on line)".
<http://repository.usu.ac.id.pdf>.
- Sulaiman, I. (2014) "Perbandingan beberapa metode ekstraksi minyak atsiri pada minyak nilam (*Pogostemon calbin*)". Jurnal teknologi dan Industri Pertanian Indonesia 6(1), 7-12.