

## Karakteristik Pengering Efek Rumah Kaca Tipe Terowongan Terhadap Kualitas Minyak Nilam

*(Characteristic of tunnel type dryer of greenhouse effect on the quality of patchouli oil)*

Riski Satria<sup>1</sup>, Fachruddin<sup>1</sup>, Diswandi Nurba<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

*Corresponding author: diswandinurba@unsyiah.ac.id*

**Abstrak.** Minyak atsiri adalah salah satu minyak yang dihasilkan dari bagian batang, kulit, daun, akar, bunga dan berbagai bagian tumbuhan yang lain dengan proses penyulingan. Salah satu minyak atsiri adalah minyak nilam, dalam dunia perdagangan minyak atsiri dikenal dengan nama *Patchouly Oil*. Walaupun tanaman nilam telah dibudidayakan selama hampir 100 tahun, namun sampai sekarang masih banyak teknologi pengolahan masyarakat masih konvensional sehingga kualitas minyak yang dihasilkan masih rendah. Penelitian ini menggunakan metode pengeringan efek rumah kaca tipe terowongan dan pengeringan konvensional. Analisis kualitas minyak nilam yang diamati meliputi kadar air nilam, rendemen, warna, bobot jenis, indeks bias, dan kelarutan dalam etanol 90%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air nilam hasil pengeringan efek rumah kaca hanya membutuhkan waktu selama 1 hari untuk mengeringkan nilam dan menghasilkan kadar air rata-rata yaitu 22,45%, sedangkan pengeringan konvensional rata-rata kadar air yaitu 22,93% dan memerlukan waktu 2 hari untuk mengeringkan nilam. Hasil Rendemen dengan pengeringan efek rumah kaca menghasilkan rata-rata rendemen yaitu 0,40% sedangkan pengeringan konvensional menghasilkan rata-rata rendemen yaitu 0,39%. Warna minyak nilam dengan pengeringan konvensional dan pengeringan efek rumah kaca menghasilkan warna coklat kemerahan. Bobot jenis minyak nilam pengeringan efek rumah kaca rata-rata 0,966 sedangkan pengeringan konvensional rata-rata 0,954. Hasil indeks bias minyak nilam pengeringan efek rumah kaca yaitu sebesar 1,509 sedangkan pengeringan konvensional sebesar 1,508. Kelarutan dalam etanol 90% minyak nilam pengeringan efek rumah kaca lebih baik karena jernih rata-rata pada larutan 1:9, sedangkan pengeringan konvensional jernih rata-rata pada larutan 1:10, dimana minyak nilam yang mudah larut dalam etanol 90% maka kualitas minyak nilam semakin baik. Berdasarkan kadar air dan kualitas minyak nilam seperti warna, bobot jenis, indeks bias dan kelarutan dalam etanol 90% merupakan pengeringan efek rumah kaca lebih baik secara kuantitas dan kualitas dibandingkan dengan pengeringan konvensional.

**Kata Kunci :** Nilam, Pengeringan Efek Rumah Kaca, Penyulingan Uap, Pycnometer, Refraktometer Abbe.

**Abstract.** Essential oil is the type of oil derived from stem, bark, leaves, root, flower, and other parts of plant through the process of distillation. One type of essential oil is Patchouli oil which is known as patchouli oil in the trading world. Even though patchouli plants have been cultivated for almost 100 years, the technology used to process the oil is still conventional that cause the oil quality to be low. This research utilized two methods which are greenhouse effect drying and conventional drying. The analysis of oil quality was done by observing the oil moisture, yield, color, specific gravity, refractive index, and its solubility in 90% ethanol. The result shows that the patchouli moisture by using the greenhouse effect drying needs one day to dry patchouli leaves that later produces moisture at the average of 22.45%. By using conventional drying, it took 2 days to dry that resulted in the moisture at the average of 22.93%. The result of oil yield out of the greenhouse effect drying is 0.40% in average, while by using the conventional drying the oil yielding resulted in 0.39% in average. As for the color of patchouli oil by using both the greenhouse effect drying and conventional drying result in reddish brown. The average specific gravity of patchouli oil by using the greenhouse effect drying is 0.966 at the average, while it resulted in the average of 0.954 by using conventional drying. The refractive index of patchouli oil by using greenhouse effect drying is at 1.509, while by using conventional drying is at 1.508. The solubility of patchouli oil in ethanol 90% ethanol using greenhouse effect drying is better with the ration of 1:9 to solution. However, the solubility of patchouli oil in 90% ethanol using conventional drying in ratio is 1:10. This means that the more soluble oil on 90% ethanol, the better the quality of the patchouli oil. Based on the moisture and patchouli oil quality like its color, specific gravity, refractive index, and solubility in 90% ethanol, it shows that greenhouse effect drying is better in quantity and quality than conventional drying.

**Keywords :** Patchouli, Greenhouse Effect Drying, Steam Distillation, Pycnometer, Abbe Refractometer

## PENDAHULUAN

Minyak atsiri adalah salah satu minyak yang dihasilkan dari bagian batang, kulit, daun, akar, bunga dan berbagai bagian tumbuhan yang lain dengan proses penyulingan. Minyak atsiri biasanya memiliki aroma khas sesuai dengan jenis bahan tumbuhan yang digunakan. Minyak atsiri memiliki sifat mudah menguap. Salah satu jenis minyak atsiri yaitu minyak nilam, dalam dunia perdagangan minyak nilam dikenal dengan nama *Patchouly Oil*. Minyak nilam mempunyai nilai ekonomis yang tinggi dan menjadi sumber devisa bagi negara.

Kabupaten Aceh Jaya merupakan salah satu kabupaten penghasil minyak nilam di Provinsi Aceh dimana sentra produksinya terdapat di seluruh kecamatan yang ada di Aceh Jaya. Pengeringan nilam mempunyai kendala dalam proses pengeringan yaitu rata-rata proses dilakukan masih menggunakan cara yang tradisional dan sederhana, yaitu dengan cara mengeringkan daun nilam secara langsung dibawah sinar matahari.

Pada proses pengeringan secara tradisional, masyarakat menggunakan sinar matahari langsung sebagai unsur utama. Masyarakat secara langsung menjemur bahan pangan atau komoditi dibawah sinar matahari. Penjemuran dengan menggunakan sistem ini mempunyai kelemahan seperti mudah terkontaminasi oleh kotoran, debu, proses pengeringan bisa terganggu oleh hewan ternak sekitar, membutuhkan waktu yang lama, membutuhkan tempat yang luas, dan membutuhkan pengawasan penuh selama proses pengeringan. Namun semakin berkembangnya zaman, semakin banyak pula metode-metode serta alat-alat pengeringan. Salah satu alat pengeringan tersebut yaitu alat pengeringan terowongan Hohenheim. Sistem pengeringan ini juga menggunakan matahari sebagai unsur utama dalam pengeringan. Pengeringan dengan unsur utama energi matahari cenderung dipilih dikarenakan unsur utama tersebut dapat diperoleh secara mudah dan tersedia dalam jumlah yang melimpah. Nurba et al., (2019) melakukan pengujian pengering ERK Vertical Dryer didapatkan bahwa suhu ruangan ERK lebih tinggi dari suhu lingkungan, disamping itu juga RH didalam ruangan pengering sangat rendah yang berperan penting dalam laju pengeringan, karena kelembaban udara yang rendah mampu menyerap uap air bahan lebih banyak selama pengeringan berlangsung.

Tanaman nilam termasuk tanaman semak dengan tinggi mencapai satu meter. Bagian tanaman yang digunakan sebagai bahan baku minyak atsiri adalah bagian daun. Daun muda nilam berwarna hijau muda, jika sudah tua akan berwarna hijau tua. Panjang daunnya sekitar 6-7 cm dengan lebar 5-6 cm. Jenis nilam yang umum dibudidayakan di Indonesia adalah *Pogostemon cablin* Benth atau yang dikenal sebagai nilam Aceh. Nilam jenis ini tidak berbunga dan daunnya memiliki bulu halus, ujung daun runcing, dan tepi daun bergerigi tumpul (Rusli, 2010).

Nilam bisa tumbuh dimana saja, baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi (0-1.200 dpl) tetapi nilam akan tumbuh baik pada ketinggian 10-400 mdpl. Selain tidak haus air nilam tahan ditanah yang kering dan tumbuh pada suhu 24-28 °C pada RH 75% (lembab). Untuk pertumbuhan optimal, nilam perlu cukup sinar matahari, namun bisa tumbuh baik di tempat yang agak terlindung. Oleh karena itu merupakan hal yang biasa bahwa nilam ditanam secara tumpang sari pada tanaman lainnya. Untuk menghindari hama penyakit, seperti hama phytophthora, serangga perusak daun, nematoda, penyakit buduk, busuk batang, lika batang, dan gejala defisiensi nilam sebaiknya ditanam pada lahan yang agak terlindung dan cukup sinar matahari. Untuk memperbanyak daun-daun muda maka harus dilakukan

pemangkasan. Nilam dianggap siap panen atau matang bila sudah menginjak umur 6 atau 8 bulan. Kondisi tanamannya baik, daun nilam bisa mencapai 3,5-4 ton daun nilam kering perhektar (Akbar, 2006).

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kecamatan Krueng Sabee, Kabupaten Aceh Jaya, Laboratorium Pasca Panen, Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Darussalam Banda Aceh. Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan Juni-Agustus 2019.

### Alat dan Bahan

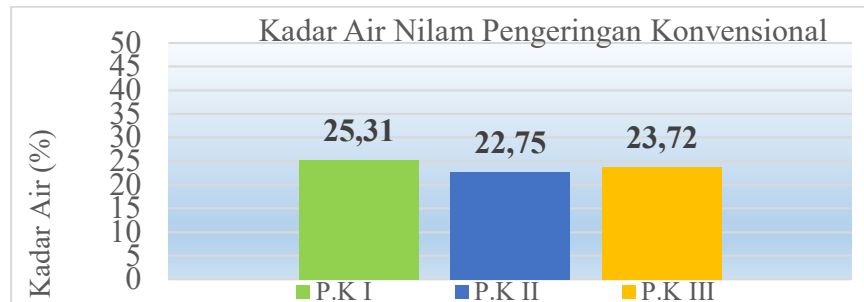
Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat pengering efek rumah kaca dengan tipe terowongan, ketel penyulingan uap, termometer, oven, wadah, gelas ukur, timbangan analitik, pipet tetes, piknometer, dan refraktometer abbe. Bahan baku yang digunakan dalam penelitian adalah nilam umur panen 8 bulan yang diperoleh dari petani di daerah Kecamatan Krueng Sabee Kabupaten Aceh Jaya, tissu, alkohol 90%, dan aquades.

### Metode Pelaksanaan

Persiapan bahan yaitu nilam yang diperoleh dari petani nilam yang berasal dari Kecamatan Krueng Sabee Kabupaten Aceh Jaya. Alat pengering efek rumah kaca tipe terowongan satu unit. Ukuran nilam dikecilkan, pengecilan ukuran dilakukan agar memudahkan pada saat bahan dimasukkan ke dalam ketel penyulingan uap. Timbang, penimbangan dilakukan sebelum pengeringan dan sesudah pengeringan, penimbangan dilakukan untuk mengukur kadar air awal dan kadar air akhir. Pengukuran kadar air nilam dilakukan untuk mengetahui kadar air awal dan kadar air akhir nilam. Penyulingan, bahan baku yang dimasukkan dalam ketel penyulingan uap sesuai dengan perlakuan yang direncanakan. Proses penyulingan dilakukan selama 6 jam, kemudian dihentikan ketika uap yang mengalir tidak mengandung minyak. Alat untuk penyulingan nilam yang digunakan yaitu ketel penyulingan uap. Penampungan hasil sulingan yang berupa wadah yang terisi sedikit air. Pemisahan minyak, campuran minyak dan air dipisahkan dengan menggunakan alat pemisah. Perhitungan rendemen, minyak nilam yang dihasilkan dari proses penyulingan ditimbang dan dihitung persentase rendemennya. Selanjutnya dilakukan analisa mutu minyak nilam berdasarkan parameter penelitian.

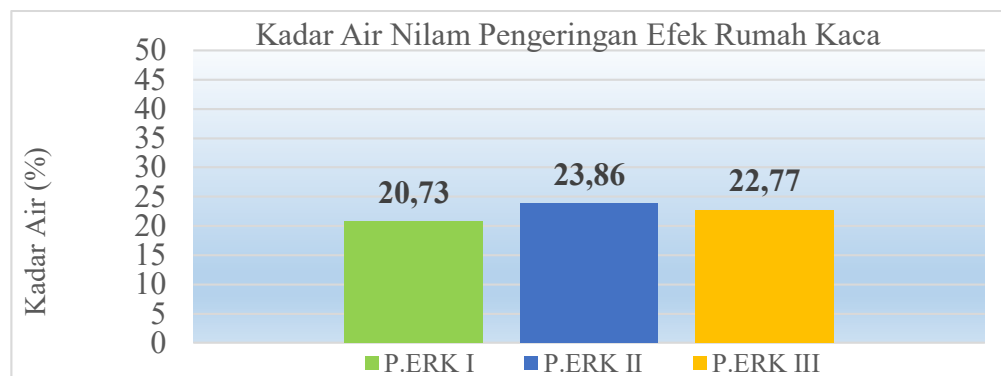
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Kadar Air Nilam



Gambar 1. Grafik Kadar Air Nilam Pengeringan Konvensional

Grafik 1 menjelaskan kadar air nilam pengeringan konvensional 1 menghasilkan kadar air yang lebih tinggi dari pengeringan konvensional 2 dan 3, dimana kadar air nilam pada pengeringan 1 didapat sebesar 25,31 %, sedangkan kadar air nilam hasil pengeringan konvensional 2 didapat sebesar 22,75 %, dan kadar air minyak nilam hasil pengeringan konvensional 3 yaitu sebesar 23,72 %, Standar Deviasi untuk kadar air nilam pengeringan konvensional adalah 1,29 %.



Gambar 2. Grafik Kadar Air Nilam Pengeringan Efek Rumah Kaca

Grafik 2 menjelaskan kadar air nilam pengeringan efek rumah kaca 2 menghasilkan kadar air yang lebih tinggi dari pengeringan efek rumah kaca 1 dan 3, dimana kadar air nilam pada pengeringan 2 didapat sebesar 23,86 %, sedangkan kadar air nilam hasil pengeringan efek rumah kaca 1 dan 3 yaitu sebesar 20,73 %, dan 22,77 %. Standar Deviasi untuk kadar air nilam pengeringan efek rumah kaca adalah 1,59 %.

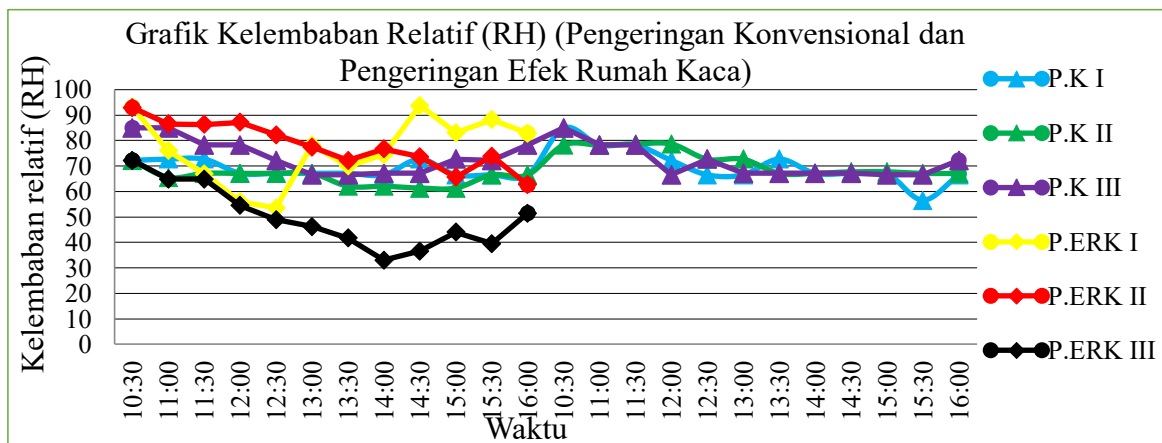
### 2. Suhu Pengeringan

Suhu pengeringan nilam dengan alat efek rumah kaca tipe terowongan memiliki suhu yang lebih tinggi dibandingkan suhu pengeringan nilam secara konvensional. Pengeringan nilam secara konvensional sendiri memerlukan waktu selama 2 hari untuk mengeringkan nilam sedangkan pengeringan nilam menggunakan alat pengering efek rumah kaca hanya membutuhkan waktu selama 1 hari. Pengeringan efek rumah kaca terdapat absorber dan plastik penutup, maka panas dalam ruang pengering dapat terjaga dan suhu di dalam ruang pengering menjadi lebih tinggi dibandingkan suhu lingkungan. Sedangkan kelembaban relatif (RH) di dalam alat pengering efek rumah kaca lebih rendah dibandingkan dengan

pengeringan konvensional. Alat pengering tipe terowongan dilengkapi dengan 3 buah kipas. Kipas digerakkan oleh energi listrik yang dihasilkan dari tenaga listrik. Kipas berada di bagian inlet, sehingga dapat mensirkulasikan udara dari lingkungan luar alat masuk ke dalam alat pengering. Udara panas yang diserap absorber akan dihembus oleh kipas inlet, kemudian udara tersebut mengalir melewati bahan yang dikeringkan dan dikeluarkan melalui kipas outlet.

### 3. Kelembaban Relatif (RH) Udara Pengeringan

Kelembaban relatif (RH) merupakan sangat penting dalam proses pengeringan, disebabkan kelembaban udara menunjukkan jumlah kandungan uap air yang terkandung yang ada di udara. Semakin tinggi nilai RH dalam proses pengeringan maka semakin lambat proses pengeringan. Untuk kelembaban relatif pengeringan konvensional dan pengeringan efek rumah kaca tipe terowongan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Kelembaban Relatif P.K dan P.ERK

Grafik Gambar 3 menunjukkan pengeringan konvensional 1 kelembaban relatif paling tinggi terjadi pada hari kedua jam 10.30 WIB yaitu sebesar 85 %, sedangkan kelembaban relatif paling rendah terjadi pada hari kedua jam 15.30 WIB yaitu sebesar 56,5 %. Pengeringan konvensional 2 kelembaban relatif paling tinggi terjadi pada hari kedua jam 11.30-12.00 WIB yaitu sebesar 78,7 %, sedangkan kelembaban relatif paling rendah terjadi pada hari kedua jam 14.30-15.00 WIB yaitu sebesar 61,3 %. Pengeringan konvensional 3 kelembaban relatif paling tinggi terjadi pada hari pertama jam 10.30-11.00 WIB yaitu sebesar 85 %, sedangkan kelembaban relatif paling rendah terjadi pada hari kedua jam 15.00-15.30 WIB yaitu sebesar 66,5 %. Pengeringan efek rumah kaca 1 kelembaban relatif paling tinggi terjadi pada jam 14.30 WIB yaitu sebesar 93,8 %, sedangkan kelembaban relatif paling rendah terjadi pada jam 12.30 WIB yaitu sebesar 53,5 %. Pengeringan efek rumah kaca 2 kelembaban relatif paling tinggi terjadi pada jam 10.30 WIB yaitu sebesar 92,9 %, sedangkan kelembaban relatif paling rendah terjadi pada jam 16.00 WIB yaitu sebesar 62,6 %. Pengeringan efek rumah kaca 3 kelembaban relatif paling tinggi terjadi pada jam 10.30 WIB yaitu sebesar 72,2 %, sedangkan kelembaban relatif paling rendah terjadi pada jam 14.00 WIB yaitu sebesar 33 %.

Grafik kelembaban relatif (RH) pada Gambar 3, pengeringan konvensional membutuhkan waktu selama 2 hari untuk pengeringan nilam sedangkan pengeringan menggunakan alat pengering efek rumah kaca hanya membutuhkan 1 hari untuk pengeringan nilam.

#### **4. Rendemen Minyak Nilam**

Rendemen minyak nilam pengeringan konvensional menghasilkan rata-rata rendemen sebesar 0,39 %. Sedangkan rendemen minyak nilam pengeringan efek rumah kaca menghasilkan rendemen rata-rata yaitu sebesar 0,40 %.

Hasil penelitian Ida Ratnasari (2011), rendemen minyak nilam yang diperoleh dari pengeringan langsung dibawah sinar matahari menghasilkan rendemen sebesar 0,25 % - 0,32 %, sedangkan rendemen pada perlakuan pengeringan dengan tidak langsung menghasilkan rendemen yaitu sebesar 0,20 - 0,30 %. Sedangkan pada penelitian ini dengan pengeringan konvensional menghasilkan rendemen 0,39 %, pengeringan menggunakan alat efek rumah kaca tipe terowongan menghasilkan rendemen sebesar 0,39 % - 0,40 %.

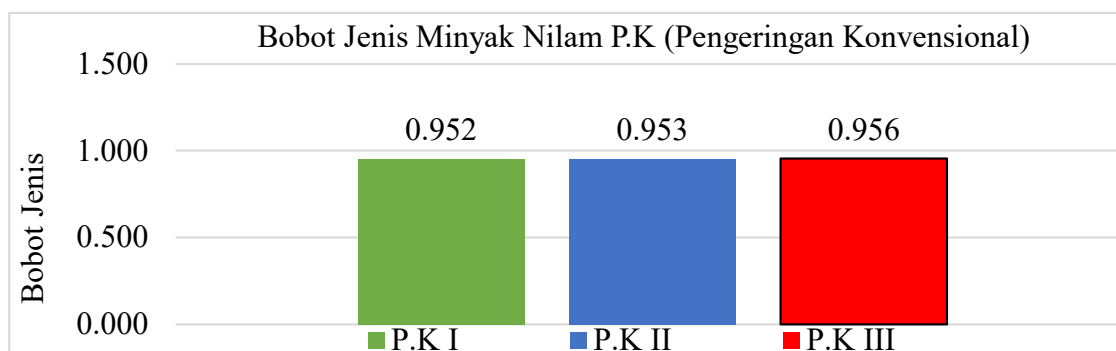
Menurut Nasrudin dkk. (2009), rendemen dan mutu minyak nilam yang dihasilkan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu jenis tanaman, cara budidaya, umur panen dan cara penyulingan. Rendahnya rendemen minyak nilam yang dihasilkan dapat disebabkan oleh cara penanganan bahan baku yang kurang tepat, kemungkinan bibit bukan varietas unggul sehingga berpengaruh terhadap rendemen yang dihasilkan.

#### **5. Warna Minyak Nilam**

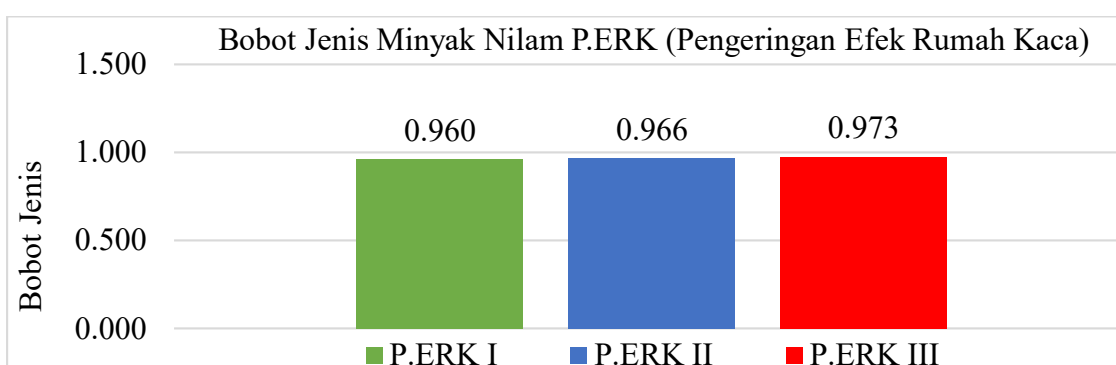
Minyak nilam yang sesuai dengan SNI 06-2385-2006 minyak atsiri berwarna kuning muda hingga coklat kemerahan. Pada uji warna minyak nilam dapat digunakan panelis terlatih, tidak terlatih dan panelis konsumen. Jumlah panelis terlatih yang digunakan paling sedikit 5 orang. Pada penelitian ini saya menggunakan 10 orang panelis untuk uji warna minyak nilam. Hasil penelitian ini warna minyak dengan pengeringan konvensional dan pengeringan efek rumah kaca dengan menggunakan ketel penyulingan besi yaitu menghasilkan warna coklat kemerahan. Menurut standar minyak nilam SNI 06-2385-2006 minyak nilam adalah minyak atsiri yang diperoleh dengan cara penyulingan daun tanaman dalam hal uji warna pada variasi jenis ketel suling dan bahan tanaman yang disuling sudah memenuhi syarat dengan warna kuning muda hingga coklat kemerahan.

Hasil penelitian Yusmadi (2015) warna minyak nilam dengan variasi ketel penyulingan, pada penyulingan menggunakan ketel stainless menghasilkan warna kuning muda, sedangkan pada penyulingan menggunakan ketel besi menghasilkan warna coklat kemerahan. Hasil penelitian Dwi Fitrianto (2019), dalam penelitian pengaruh metode pengeringan serta komposisi daun dan batang terhadap kualitas minyak nilam menghasilkan warna kuning muda.

## 6. Bobot Jenis Minyak Nilam



Gambar 4. Grafik Bobot Jenis Minyak Nilam Pengeringan Konvensional



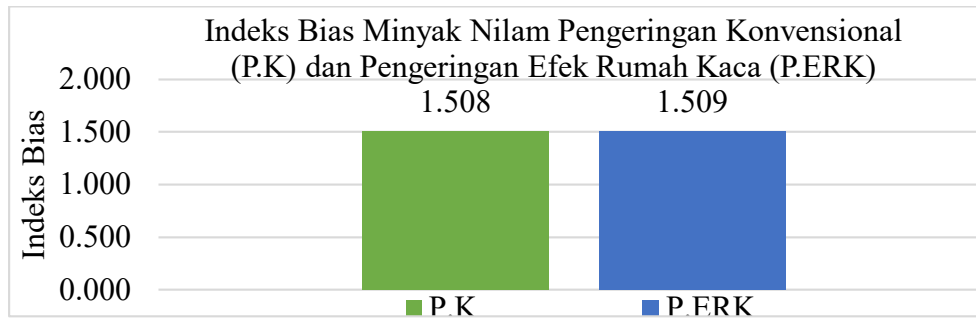
Gambar 5. Garfik Bobot Jenis Minyak Nilam Pengeringan Efek Rumah Kaca

Bobot jenis minyak nilam yang dihasilkan dengan pengeringan konvensional 1 yaitu sebesar 0,952, pengeringan 2 sebesar 0,953, pengeringan 3 sebesar 0,956, sedangkan bobot jenis minyak nilam yang dihasilkan dengan pengeringan efek rumah kaca tipe terowongan 1 yaitu sebesar 0,960, pengeringan 2 sebesar 0,966, pengeringan 3 sebesar 0,973, pengeringan konvensional dan pengeringan efek rumah kaca semuanya sesuai dengan SNI 06-2385-2006, karena pada saat analisis bobot jenis minyak nilam alat pengukur yang digunakan sesuai dengan ketentuan yaitu menggunakan piknometer.

Hasil penelitian Ida Ratnasari (2011), menunjukkan bahwa perlakuan pengeringan dengan penjemuran langsung dibawah sinar matahari menghasilkan bobot jenis yaitu 0,85 - 0,891, sedangkan perlakuan pengeringan dengan penjemuran tidak langsung dibawah sinar matahari menghasilkan bobot jenis : 0,86 - 0,92. Data dari penelitian Yusmadi (2015), penggunaan ketel *stainless* dan bahan daun 100% menghasilkan bobot jenis diluar SNI 06-2385-2006. Data Penelitian Dwi Fitrianto (2019), bobot jenis pengaruh metode pengeringan serta komposisi daun dan batang terhadap kualitas minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth) menghasilkan rata-rata bobot jenis 0,954, sesuai dengan SNI minyak nilam.

## 7. Indeks Bias Minyak Nilam

Indeks bias merupakan perbandingan antara kecepatan cahaya di dalam udara dengan kecepatan cahaya di dalam zat tersebut pada suhu tertentu. Indeks bias pada minyak nilam dapat diketahui dengan menggunakan Refraktometer Abbe. Nilai rata-rata Indeks Bias pada minyak nilam pengeringan konvensional dan pengeringan efek rumah kaca dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Indeks Bias Minyak Nilam

Penelitian ini dimana indeks bias dengan pengeringan konvensional menghasilkan rata-rata indeks bias 1,508, sedangkan indeks bias dengan pengeringan efek rumah kaca menghasilkan rata-rata indeks bias 1,509. Pengeringan konvensional dan pengeringan efek rumah kaca semuanya sesuai dengan SNI 06-2385-2006 berkisar antara 1,507-1,515.

Hasil penelitian Yusmadi (2015), dimana nilai indeks bias dengan komposisi 100% daun menghasilkan indeks bias 1,510 dan kombinasi dari batang dan daun menghasilkan indeks bias 1,511 memenuhi kriteria Standar Nasional Indonesia (SNI 06-2385-2006) begitu juga dengan hasil penelitian dari Syauqiah dkk. (2008), nilai indeks bias dengan komposisi 100% daun dan komposisi bahan daun dan batang memenuhi kriteria SNI minyak nilam.

### 8. Kelarutan Dalam Etanol 90 %

Kelarutan dalam etanol merupakan cara pengujian mutu minyak atsiri nilam berdasarkan sifat kimia. Dari hasil penelitian kelarutan dalam etanol 90% minyak nilam dengan pengeringan konvensional dan pengeringan efek rumah kaca tipe terowongan dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Kelarutan Dalam Etanol 90% Minyak Nilam Pengeringan Konvensional

Perbandingan Minyak Nilam Dalam Etanol 90%	Nilam Pengeringan Konvensional		
	Pengeringan 1	Pengeringan 2	Pengeringan 3
1:1	Keruh	Keruh	Keruh
1:2	Keruh	Keruh	Keruh
1:3	Keruh	Keruh	Keruh
1:4	Keruh, ada endapan keruh	Keruh	Keruh
1:5	Keruh, ada endapan keruh	Keruh, ada endapan keruh	Keruh, ada endapan keruh
1:6	Jernih, ada kristal kecil jernih	Keruh, ada endapan keruh	Keruh, ada endapan keruh
1:7	Jernih, ada kristal kecil jernih	Jernih, ada kristal kecil jernih	Keruh, ada endapan keruh
1:8	Jernih, ada kristal kecil jernih	Jernih, ada kristal kecil jernih	Jernih, ada kristal kecil jernih
1:9	Jernih	Jernih, ada kristal kecil jernih	Jernih, ada kristal kecil jernih
1:10	Jernih	Jernih	Jernih



Tabel 1 menunjukkan bahwa tingkat kelarutan dalam etanol 90% minyak nilam dengan pengeringan konvensional 1 jernih pada rasio minyak nilam 1 ml dengan alkohol 9 ml (1:9), pengeringan konvensional 2 dan 3 jernih pada rasio minyak nilam dan alkohol yang sama yaitu (1:10). Kelarutan dalam etanol 90% minyak nilam sudah memenuhi kriteria SNI 06-2385-2006 minyak nilam dimana tidak melebihi 1:10.

Tabel 2. Kelarutan Dalam Etanol 90% Minyak Nilam Pengeringan Efek Rumah Kaca

Perbandingan Minyak Nilam Dalam Etanol 90%	Nilam Pengeringan Efek Rumah Kaca		
	Pengeringan 1	Pengeringan 2	Pengeringan 3
1:1	Keruh	Keruh	Keruh
1:2	Keruh	Keruh	Keruh
1:3	Keruh	Keruh, ada endapan keruh	Keruh
1:4	Keruh, ada endapan keruh	Keruh, ada endapan keruh	Keruh, ada endapan keruh
1:5	Keruh, ada endapan keruh	Keruh, ada endapan keruh	Keruh, ada endapan keruh
1:6	Keruh, ada endapan keruh	Jernih, ada kristal kecil jernih	Keruh, ada endapan keruh
1:7	Jernih, ada kristal kecil jernih	Jernih, ada kristal kecil jernih	Keruh, ada endapan keruh
1:8	Jernih, ada kristal kecil jernih	Jernih, ada kristal kecil jernih	Jernih, ada kristal kecil jernih
1:9	Jernih	Jernih	Jernih, ada kristal kecil jernih
1:10	Jernih	Jernih	Jernih

Tabel 2 menunjukkan bahwa tingkat kelarutan dalam etanol 90% minyak nilam dengan pengeringan efek rumah kaca tipe terowongan, pengeringan 1 dan pengeringan 2 jernih pada rasio minyak nilam dan etanol yang sama yaitu (1:9), pengeringan nilam efek rumah kaca 3 jernih pada rasio minyak nilam 1 ml dengan etanol 10 ml (1:10), Kelarutan dalam etanol 90% minyak nilam sudah memenuhi kriteria SNI 06-2385-2006 minyak nilam dimana tidak melebihi 1:10. Kelarutan minyak dalam etanol ditentukan oleh jenis komponen kimia yang terkandung dalam suatu minyak atsiri. Oleh sebab itu, minyak atsiri yang mudah larut dalam etanol 90% maka kualitas minyak nilam semakin baik.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengeringan menggunakan alat pengeringan efek rumah kaca tipe terowongan tidak terkontaminasi oleh debu dan kotoran.
2. Pengeringan nilam dengan alat pengering efek rumah kaca tipe terowongan hanya membutuhkan waktu pengeringan selama satu hari sedangkan pengeringan nilam secara konvensional membutuhkan waktu pengeringan selama dua hari.

3. Penggunaan pengeringan efek rumah kaca menghasilkan rata-rata rendemen 0,40% lebih banyak dari pengeringan konvensional yaitu 0,39%.
4. Pengeringan menggunakan alat pengering efek rumah kaca menghasilkan rata-rata indeks bias yang lebih baik yaitu sebesar 1,509 dari pada pengeringan konvensional yaitu sebesar 1,508 dan bobot jenis pengeringan efek rumah kaca lebih tinggi yaitu 0,966 dibandingkan pengeringan konvensional yaitu 0,954.
5. Kelarutan dalam etanol 90% minyak nilam pengeringan efek rumah kaca rata-rata larut pada larutan 1:9 sedangkan pengeringan konvensional rata-rata minyak nilam larut pada larutan 1:10, dimana semakin mudah larut minyak nilam dalam alkohol maka semakin bagus kualitas minyak nilam.

### Saran

Adapun saran dari peneliti untuk pengeringan nilam menggunakan efek rumah kaca tipe terowongan, alat pengering tipe terowongan harus diletakkan pada sudut pencahayaan sinar matahari yang sempurna supaya pengeringan nilam akan kering secara merata.

### DAFTAR PUSTAKA

- Akbar. 2006. Nilam Tanaman Belukar Banyak Manfaat. <http://indomedia.net.id>. [Diakses 6 November 2019].
- Dwi Fitrianto. 2019. Pengaruh Metode Pengeringan serta Komposisi Daun dan Batang terhadap Kualitas Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth). <http://etd.repository.ugm.ac.id/>. [Diakses 6 November 2019].
- Ida Ratnasari. 2011. Pengaruh Perlakuan Pengeringan dan Lokasi Asal Tanaman terhadap Rendemen dan Kualitas Minyak Nilam. <http://etd.repository.ugm.ac.id/index>. [Diakses 6 November 2019].
- Nasruddin, Priyanto, G. Hamzah, B. 2009. Pengaruh delignifikasi daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) pada larutan NaOH dan fermentasi pada kapang *trichoderma viride* terhadap hasil minyak penyulingan, *Jurnal Riset Industri*, 3 (2), 94-102, ITB, Bandung.
- Nurba, D., Mustaqimah, Fadhil, R., Hadiyanto, W., 2019. *Design and performance test of solar vertical dryer For Salted fish*. IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci. 365, 012046. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/365/1/012046>
- Rusli, M. S. 2010. Sukses Memproduksi Minyak Atsiri. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Syauqiah, I., Mirwan, A., dan Sulaiman, A. 2008. Analisis pengaruh lama penyulingan dan komposisi bahan baku terhadap rendemen dan mutu minyak atsiri dari daun dan batang nilam. *Jurnal info Teknik* Volume 9 (1) : 21-30.
- Yusmadi, 2015. Analisa kualitas minyak nilam dengan variasi jenis ketel suling dan bahan yang disuling. Skripsi Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala.