

PENGARUH JENIS PELARUT DAN WAKTU EKSTRAKSI DENGAN METODE SOXHLETASI PADA PENGAMBILAN MINYAK KEMIRI (*Aleurites moluccanus*)Livando Novianto^{1,*} dan Ahmad M Fuadi²^{1,2}) Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, Indonesia

*) Email : d500190037@student.ums.ac.id

(Received : 15-12-2022; Revised: 19-03-2022; Accepted: 27-03-2022)

Abstrak

Tanaman Kemiri merupakan tanaman yang dimanfaatkan sebagai tanaman rempah yang menghasilkan minyak dengan berbagai manfaat yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Berbagai manfaat yang ada pada minyak kemiri menjadikan minyak kemiri digemari oleh konsumen dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari. Hal tersebut menyebabkan terjadinya peningkatan permintaan minyak kemiri karena kebutuhan yang juga semakin meningkat disetiap tahunnya. Oleh karena itu, perlu adanya metode ekstraksi yang tepat sehingga dapat menghasilkan kualitas minyak kemiri yang bagus dan hasil yang maksimal. Riset ini memiliki tujuan untuk mengetahui pengaruh jenis pelarut dan waktu ekstraksi yang paling efektif pada pengambilan minyak kemiri dengan metode sohxletasi. Metode penelitian ini eksperimen dengan melakukan variasi jenis pelarut yaitu n-heksana, etil asetat dan etanol, serta variasi waktu yaitu 60, 90 dan 120 menit dengan proses sohxletasi. Pengujian pada penelitian ini yaitu uji randemen, uji densitas dan uji kadar air. Pada penelitian ini menunjukkan solvent yang terbaik dalam ekstraksi minyak kemiri yaitu n-heksana karena dapat menghasilkan randemen 18,64% dengan waktu ekstraksi 120 menit dan memiliki warna kuning bening dengan nilai densitas 0,926 g/mL sesuai dengan kriteria minyak kemiri yang telah ditentukan oleh SNI. Waktu ekstraksi memiliki pengaruh besar terhadap randemen yang didapatkan. Semakin lama waktu ekstraksi, maka randemen yang dihasilkan akan semakin banyak. Pada penelitian ini waktu yang paling baik untuk ekstraksi yaitu 120 menit.

Kata kunci: Minyak kemiri; sohxletasi; n-heksana; variasi waktu**Abstract**

The candlenut plant is a plant that is used as a spice plant that produces oil with various benefits used in everyday life. The various benefits that exist in hazelnut oil make hazelnut oil popular with consumers in meeting their daily needs. This causes an increase in demand for hazelnut oil because the need is also increasing every year. Therefore, it is necessary to have an appropriate extraction method so that it can produce good quality hazelnut oil and maximum results. This research aims to determine the effect of the type of solvent and the most effective extraction time on the extraction of hazelnut oil using the sohxletation method. This research method is an experiment by varying the type of solvent, namely n-hexane, ethyl acetate and ethanol, as well as time variations, namely 60, 90 and 120 minutes with the sohxletation process. The tests in this study were the yield test, density test and water content test. In this study, it was shown that the best solvent for extraction of hazelnut oil was n-hexane because it could produce 18.64% yield with an extraction time of 120 minutes and had a clear yellow color with a density value of 0.926 g/mL in accordance with the hazelnut oil criteria determined by SNI. Extraction time has a major influence on the yield obtained. The longer the extraction time, the more randemen produced. In this study the best time for extraction was 120 minutes..

Keywords: Candlenut oil; sohxletasi; n-hexane; time variation

PENDAHULUAN

Tanaman kemiri menjadi salah satu tanaman yang dimanfaatkan sebagai tanaman rempah dan tanaman yang menghasilkan minyak. Tanaman kemiri mempunyai manfaat yang beragam, seluruh bagian dari tanaman kemiri memiliki khasiat bagi kebutuhan manusia. Tanaman kemiri mempunyai kandungan minyak yang bernilai besar, serta memiliki ciri khas sehingga dapat digunakan pada kehidupan sehari-hari. Biji kemiri memiliki kandungan 50%-60% minyak (Arlene, 2013). Minyak kemiri memiliki berbagai manfaat bagi kesehatan, terutama kesehatan rambut dan juga kulit. Minyak kemiri juga mempunyai manfaat pada bidang industri. Berbagai manfaat yang ada pada minyak kemiri menjadikan minyak kemiri digemari oleh masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut menyebabkan meningkatnya permintaan minyak kemiri dalam memenuhi kebutuhan masyarakat disetiap tahunnya. Oleh karena itu, perlu adanya metode ekstraksi yang tepat sehingga dapat menghasilkan kualitas minyak kemiri yang bagus dan hasil yang maksimal (Putri, 2019).

Minyak kemiri dapat diperoleh dengan berbagai cara yaitu dengan proses pengepresan mekanik, rendering dan ekstraksi. Salah satu proses yang digunakan dalam pengambilan minyak biji kemiri yaitu proses ekstraksi. Proses ekstraksi adalah proses pemisahan suatu cairan atau padatan menggunakan bantuan pelarut. Proses ekstraksi dengan bantuan pelarut adalah cara yang dilakukan untuk menghasilkan minyak kemiri dengan memasukkan biji kemiri kedalam pelarut. Dengan proses tersebut akan menghasilkan minyak yang murni, hal tersebut terjadi karena komponen lain dalam biji kemiri tidak ikut larut dalam proses tersebut, sehingga randemen yang diperoleh besar (R. Aziz & Ilyas, 2016). Metode yang dipilih pada ekstraksi berdasarkan berbagai faktor, seperti sifat dari bahan mentah tanaman dan kepentingan memperoleh ekstrak. Salah satu metode dalam proses ekstraksi minyak biji kemiri yaitu dengan metode soxhlet (Susilowati & Primaswari, 2012).

Pada proses ekstraksi dengan menggunakan metode soxhlet terdapat berbagai faktor yang akan memberikan dampak terhadap ketelitian analisis yaitu waktu ekstraksi dan jenis pelarut. Waktu ekstraksi sangat mempengaruhi jumlah lemak yang terekstrak karena dengan waktu yang maksimal jumlah lemak yang terekstrak juga akan semakin banyak hingga lemak yang ada pada sampel habis. Salah satu hal yang dapat mempengaruhi analisis yaitu jenis pelarut. Hal tersebut terjadi karena setiap pelarut memiliki nilai polaritas yang berbeda-beda, pelarut yang memiliki polaritas yang tepat terhadap polaritas lemak akan memberikan hasil yang maksimal. Jenis pelarut yang dipakai pada riset ini yaitu n-heksana, etil asetat dan ethanol (Susilowati & Primaswari, 2012)

Pada riset ini menggunakan pelarut n-heksana, etil asetat dan ethanol dengan variasi waktu yaitu 60, 90 dan 120 menit. Penelitian ini dilakukan untuk memperlihatkan variasi larutan dan waktu ekstraksi yang efektif agar minyak kemiri yang diperoleh memiliki kualitas yang bagus dan hasil yang maksimal. Pengujian pada riset ini yaitu uji randemen, uji densitas dan uji kadar air.

METODOLOGI

Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan variasi pelarut n-heksana, etil asetat dan ethanol dengan variasi waktu yaitu 60, 90 dan 120 menit.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang dipakai pada penelitian ini yaitu: air, aquades, ethanol, etil asetat, n-heksana dan biji kemiri. Alat-alat yang digunakan yaitu : aluminium foil, benang, cawan porselin, desikator, ember, Erlenmeyer, gelas ukur, heat mantle, karet penutup, kertas saring, klem, kondensor, labu leher tiga, oven, piknometer, pompa air, selang, pipa T, soxhlet, statif dan termometer.

Tahapan Proses Penelitian

Berikut ini merupakan tahapan proses penelitian dari awal persiapan alat dan sampel hingga memperoleh minyak kemiri:

1. Persiapan Alat dan Sampel

- Cuci semua alat yang akan digunakan. Kemudian kemiri yang telah dihaluskan ditimbang dalam cawan porselen menggunakan neraca analitik sebanyak 30 gram. Kemudian sampel dibalut dengan kertas saring dan diikat dengan benang.
2. Proses Ekstraksi
Langkah pertama labu leher tiga diletakkan diatas heat mantle. Kemudian alat soxhlet dipasang diatasnya lalu alat soxhlet dihubungkan dengan kondensor diatasnya. Kemudian termometer dipasang disebelah kiri menggunakan karet dan sebelah kanan ditutup dengan karet. Kemudian variasi pelarut pertama 300 ml dimasukkan kedalam labu leher tiga dan kemudian ditutup dengan penutup karet. Kemiri yang telah dibalut kertas saring kemudian dimasukkan ke alat Soxhlet. Selang dipasang di kondensor kemudian selang dimasukkan ke dalam ember berisi air dan es batu lalu ditambahkan aerator untuk memompa air. Ekstraksi dilakukan menggunakan variasi pelarut (n-heksana, etanol dan etil asetat) dan varian waktu (69, 90, 120 menit) dengan suhu 40°C-70°C. Lalu ulangi cara tersebut pada varisasi solvent dan waktu yang berbeda.
 3. Proses Distilasi
Minyak kemiri hasil ekstraksi dengan variasi solvent pertama dan waktu pertama dimasukkan kedalam labu leher tiga dan diletakkan diatas heat mantle. Kemudian labu leher tiga dihubungkan dengan kondensor menggunakan pipa T yang telah ditutup dengan penutup karet pada sisi kiri dan kanan. Kondensor disangga oleh statif. Lalu erlenmeyer diletakkan pada ujung kondensor untuk menampung hasil distilasi. Distilasi dilakukan selama 40 menit dengan suhu 40°C-70°C. Kemudian labu leher tiga yang berisi minyak hasil distilasi dimasukkan kedalam oven selama 10 menit dan didinginkan dengan desikator selama 10 menit. Lalu ulangi cara tersebut pada hasil ekstraksi dengan varisasi solvent dan waktu yang berbeda.
 4. Pengujian
Pengujian randemen dilakukan dengan cara menimbang botol kaca kosong ukuran 10 mL dan catat beratnya. Kemudian mengisi botol kaca dengan minyak kemiri yang didapatkan dan catat beratnya. Kemudian berat botol kaca berisi minyak dikurangi berat botol kosong lalu catat hasilnya sebagai berat hasil. Kemudian hitung randemennya. Pengujian densitas dilakukan dengan cara menimbang piknometer kosong. Kemudian mengukur suhu minyak kemiri menggunakan termometer dan mencatatnya. Kemudian minyak kemiri dituang kedalam piknometer hingga penuh dan tidak membentuk gelembung udara kemudian menutupnya. Kemudian piknometer yang berisi minyak kemiri ditimbang. Lalu menghitung hasil berat jenis minyak kemiri. Pengujian kadar air dilakukan dengan cara membandingkan antara densitas minyak kemiri yang diperoleh dengan densitas minyak kemiri murni dan densitas air.

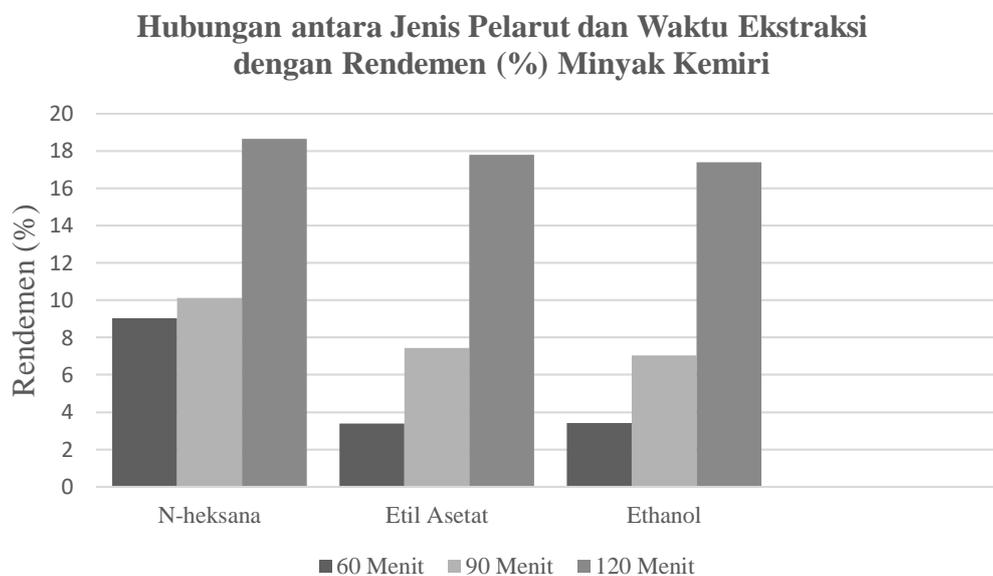
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada riset ini dilakukan pemisahan minyak dari biji kemiri menggunakan metode soxhletasi pada variasi pelarut n-heksana, etil asetat dan ethanol dengan variasi waktu ekstraksi 60, 90 dan 120 menit diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Ekstraksi Variasi Pelarut dan Waktu

Larutan	Waktu (menit)	Berat biji (gram)	Berat pelarut (mL)	Berat minyak (gram)	Suhu didih (°C)	Warna minyak
N-heksana	60	30	300	2,714	69	Kuning jernih
	90	30	300	3,034	69	
	120	30	300	5,592	69	
Etil Asetat	60	30	300	1,014	77	Kuning sedikit pekat
	90	30	300	2,232	77	
	120	30	300	5,341	77	
Ethanol	60	30	300	1,028	78,3	Kuning keruh
	90	30	300	2,108	78,3	
	120	30	300	5,22	78,3	

Ekstraksi biji kemiri dari setiap pelarut memakai 30 gram biji kemiri dan 300 mL pelarut dengan waktu ekstraksi yang berbeda. Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa waktu ekstraksi yang semakin lama dapat berpengaruh terhadap hasil minyak yang diperoleh akan semakin besar. Pada pelarut ethanol diperoleh minyak yang maksimal 5,22 gram dengan variasi waktu 120 menit. Pada pelarut etil asetat diperoleh minyak yang maksimal 5,341 gram dengan variasi waktu 120 menit. Dan pada pelarut n-heksana diperoleh minyak yang maksimal 5,592 gram dengan variasi waktu ekstraksi 120 menit, sehingga pelarut n-heksana merupakan pelarut yang memiliki hasil maksimal dibandingkan dengan pelarut yang lain dalam proses ekstraksi biji kemiri. Minyak yang diperoleh dengan memakai pelarut n-heksana memiliki warna yang lebih jernih daripada menggunakan pelarut yang lainnya. Hal tersebut terjadi karena ethanol merupakan senyawa polar dan etil asetat senyawa semi polar, maka dari itu keduanya dapat melarutkan komponen lainnya yang memiliki sifat polar pada biji kemiri (Susilowati & Primaswari, 2012).



Gambar 1. Grafik Hubungan antara Jenis Pelarut dan Waktu Ekstraksi dengan Rendemen Minyak Kemiri

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat diketahui bahwa waktu ekstraksi dapat mempengaruhi hasil rendemen minyak yaitu semakin lama waktu ekstraksi, rendemen minyak yang diperoleh juga semakin besar. Hal tersebut terjadi karena tingkat terjadinya pertemuan atau bersentuhannya bahan dengan pelarut semakin besar dan siklus akan terjadi beberapa kali sehingga hasilnya kandungan minyak dan randemennya akan semakin maksimal (Sulhatun et al., 2020). Ekstraksi yang dilaksanakan dengan memakai pelarut n-heksana menghasilkan rendemen minyak yang tertinggi yaitu sebanyak 18,64% pada waktu 120 menit. Hal tersebut terjadi karena titik didih n-heksana yang rendah yaitu 69°C, sehingga n-heksana akan menguap lebih cepat dan akan sering terjadi sirkulasi pelarut. Disamping itu, n-heksana memiliki viskositas dan densitas yang lebih kecil daripada etanol dan etil asetat. Hal tersebut mengakibatkan n-heksana lebih rentan berdifusi masuk dan keluar dari biji kemiri serta dengan cepat mengalami kontak dengan seluruh bahan yaitu biji kemiri (Susilowati & Primaswari, 2012). Setelah mengetahui pelarut n-heksana dan waktu ekstraksi 120 menit merupakan pelarut dan waktu ekstraksi yang efektif untuk memperoleh minyak kemiri maka setelah itu dilaksanakan uji densitas dan

kadar air pada variasi pelarut dan waktu ekstraksi yang memiliki berat minyak kemiri lebih dari 5 gram. Berikut merupakan hasil uji densitas dan kadar air yang dapat dilihat pada tabel dibawah:

Tabel 2. Hasil Uji Randemen, Densitas dan Kadar air

Pelarut	Berat minyak (gram)	Randemen (%)	Densitas (g/mL)	Kadar air (%)	Warna minyak
N-heksana	5,592	18,64	0,926	2,8	Kuning jernih
Etil asetat	5,341	17,803	0,94	21	Kuning sedikit pekat
Ethanol	5,22	17,04	0,9944	92	Kuning keruh

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui densitas, kadar air dan warna minyak yang diperoleh pada variasi pelarut dan waktu ekstraksi. Salah satu parameter yang menentukan kualitas minyak yaitu kadar air yang terdapat dalam minyak. Apabila kadar air dalam minyak tinggi, maka minyak yang dihasilkan akan memiliki kualitas yang rendah. Hal tersebut terjadi karena air menjadi salah satu katalisator hidrolisis pada minyak (Ketaren, 2008). Pada pelarut n-heksana memperoleh hasil densitas yaitu 0,926 g/mL dengan kadar air 2,8% dan warna minyak kuning jernih. Pada pelarut etil asetat memperoleh hasil densitas yaitu 0,94 g/mL dengan kadar air 21% dan warna minyak kuning sedikit pekat. Pada pelarut etanol memperoleh hasil densitas yaitu 0,9944 g/mL dengan kadar air 92% dan warna minyak kuning keruh.

Berdasarkan hasil riset yang dilaksanakan diketahui bahwa ekstraksi minyak kemiri dengan jenis pelarut N-heksana merupakan minyak kemiri yang sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan oleh SNI (Standar Nasional Indonesia). Standar kualitas yang ditetapkan yaitu memiliki warna yang normal yaitu kuning bening dan memiliki densitas 0,924-0,929 g/mL (Badan Standarisasi Nasional Republik Indonesia, 2021). Ekstraksi dengan jenis Pelarut N-heksana dengan waktu 120 menit memiliki warna minyak kuning bening dan nilai densitas sebesar 0,926 g/mL.

SIMPULAN

Dari riset yang sudah dilaksanakan, ditemukan beberapa kesimpulan yaitu solvent yang terbaik untuk ekstraksi minyak kemiri adalah n-heksana karena dapat menghasilkan randemen 18,64% dengan waktu ekstraksi 120 menit dan memiliki warna kuning bening dengan nilai densitas 0,926 g/mL sesuai dengan kriteria minyak kemiri yang telah ditentukan oleh SNI. Waktu ekstraksi memiliki pengaruh terhadap randemen yang diperoleh. Semakin lama waktu ekstraksi maka randemen yang dihasilkan akan semakin banyak. Pada penelitian ini waktu yang paling baik untuk ekstraksi yaitu 120 menit.

Dari riset yang sudah dilaksanakan, didapatkan beberapa saran yang bisa diterapkan pada penelitian kedepannya yaitu diperlukan variasi suhu dan berat sampel pada ekstraksi untuk dapat mengetahui hasil randemen dan minyak yang maksimal. Menambah waktu ekstraksi untuk mendapatkan hasil randemen yang lebih maksimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah mewadahi penulis untuk melakukan riset ini dan berbagai pihak yang telah memberi dukungan dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arlene, A. (2013). Ekstraksi Kemiri Dengan Metode Soxhlet dan Karakterisasi Minyak Kemiri. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 2(2), 6–10.
- Aziz, R., & Ilyas, A. (2016). Sintesis Metil Ester Dari Minyak Biji Kemiri (*Aleurites molluccana*) Menggunakan Metode Ultrasonokimia. *Journal Al-Kimia*, 4(1), 21–30.
- Badan Standarisasi Nasional Republik Indonesia. (2021). *Skema Sertifikasi Produk Minyak Kemiri*.
- Ketaren, S. (2008). *Pengantar Teknologi Minyak Dan Lemak Pangan*. UI Press, Jakarta.
- Putri, E. M. (2019). Uji Kualitas Minyak Kemiri (*Aleurites moluccana* (L.) Willd) dengan Metode Pengepressan Menggunakan Variasi Temperatur dan Ukuran Biji. In *Repository Universitas Jember*.
- Sulhatun, S., Mutiawati, M., & Kurniawan, E. (2020). Pengaruh Temperatur Dan Waktu Pemasakan Terhadap Perolehan Minyak Kemiri Dengan Menggunakan Cara Basah. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 9(2), 54. <https://doi.org/10.29103/jtku.v9i2.4400>
- Susilowati, N., & Primaswari, R. (2012). Pengambilan Minyak Biji Kemiri (*Aleurites moluccana*, Wild) Melalui Ekstraksi Dengan Menggunakan Soxhlet. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.