

Analisis Kuantitatif Kandungan Minyak pada Kemiri (*Aleurites Moluccanus*) Menggunakan Metode Ekstraksi Soklet

Farrachy Winona^a, Tazkia Maulida Putri^b, Nurul Asni^{c*}, Mutiara Dewi Rukmana^d, Silvia Devi Eka Putri^e

^{a,b,c,d,e} Academy of Analytical Chemistry Caraka Nusantara Jl. Tugu Raya Komplek Timah, Depok 16951

*Corresponding author: nurul.asni@gmail.com

Diterima: 02 Juli 2024, Direvisi: 15 Agustus 2024, Disetujui: 19 September 2024

Abstrak

Kemiri (*Aleurites Moluccana*, Wild.) adalah tanaman industri yang tersebar di daerah tropis dan subtropis, dengan biji yang diekstraksi menghasilkan minyak dengan kandungan 35%-65%. Minyak kemiri bermanfaat dalam industri cat, pernis, kecantikan, farmasi, dan perawatan rambut. Komposisi minyak kemiri meliputi asam lemak tidak jenuh seperti asam oleat, asam linoleat, dan asam linolenat, serta sedikit asam lemak jenuh seperti asam palmitat dan asam stearat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan minyak pada biji kemiri dan mengevaluasi pengaruh masa simpan terhadap kadar minyak. Sampel biji kemiri dikategorikan berdasarkan masa simpan: kemiri baru, satu minggu, dan dua minggu. Setiap sampel dikeringkan, digiling halus, dan diekstraksi selama 3 jam menggunakan pelarut n-heksana dalam alat Soxhlet. Kadar minyak diukur menggunakan metode gravimetri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar minyak pada biji kemiri baru mencapai 47%, biji kemiri satu minggu 27%, dan biji kemiri dua minggu 44%. Masa simpan berpengaruh signifikan terhadap kadar minyak biji kemiri, dengan rendemen tertinggi pada biji kemiri baru dan terendah pada biji kemiri yang disimpan selama satu minggu. Penelitian ini mengindikasikan bahwa masa penyimpanan dapat menurunkan kadar minyak dalam biji kemiri secara signifikan.

Kata Kunci: Kemiri (*Aleurites Moluccana*), minyak kemiri, masa simpan, ekstraksi Soxhlet, gravimetri

Abstract

Candlenut (*Aleurites moluccana*, Wild.) is an industrial plant found in tropical and subtropical regions. Its seeds are extracted to produce candlenut oil, which contains about 35%-65% oil. Candlenut oil is valuable in the paint, varnish, cosmetic, and pharmaceutical industries, as well as in hair care. The oil composition includes unsaturated fatty acids such as oleic acid, linoleic acid, and linolenic acid, along with minor amounts of saturated fatty acids like palmitic acid and stearic acid. This study aims to quantitatively analyze the oil content in candlenut seeds (*Aleurites moluccana*) and evaluate the effect of storage duration on oil content. The candlenut seed samples were categorized based on storage duration: fresh, one week, and two weeks. Each sample was dried, finely ground, and extracted for 3 hours using n-hexane solvent in a Soxhlet apparatus. The extracted oil content was measured using the gravimetric method. The results showed that the oil content in fresh candlenut seeds reached 47%, in seeds stored for one week 27%, and in seeds stored for two weeks 44%. The storage duration significantly affected the oil content in candlenut seeds, with the highest yield in fresh seeds and the lowest in seeds stored for one week. This study indicates that storage duration can significantly reduce the oil content in candlenut seeds.

Keywords: Candlenut (*Aleurites moluccana*), candlenut oil, storage duration, Soxhlet extraction, gravimetry.

1. PENDAHULUAN

Tanaman kemiri (*Aleurites moluccana* L) merupakan tanaman asli Indonesia dan termasuk dalam family *Euphorbiaceae*. Kemiri tumbuh pada ketinggian 0 – 700 meter di atas permukaan laut dengan curah hujan antara 640 – 4290 mm. Produktivitas pohon kemiri mencapai 80 kg biji kemiri

per pohon (Shintawati dkk., 2021). Biji kemiri mengandung saponin, flavonoid, polifenol, dan 50% - 60% minyak, serta komponen aktif yang bisa menjadi sumber antioksidan. Antioksidan dalam minyak kemiri adalah vitamin A dan E yang membuat senyawa ini dapat menembus

kulit sehingga kulit terlihat muda dan bercahaya (Riyanta dkk., 2022).

Kendala dalam ekstraksi minyak kemiri adalah sifat minyak kemiri yang tidak stabil pada suhu tinggi dan mudah teroksidasi, sehingga hasil dan kualitas minyak yang dihasilkan rendah. Salah satu faktor yang memengaruhi kualitas dan hasil minyak kemiri adalah kondisi ekstraksi. Oleh karena itu, proses ekstraksi yang tepat sangat penting untuk menghasilkan minyak kemiri dengan kualitas tinggi dan dalam jumlah besar (Yusri dkk., 2020).

Secara umum, ekstraksi minyak kemiri dapat dilakukan dengan ekstraksi pelarut (Soxhlet dengan n-Heksana). Metode Soxhlet sangat bermanfaat untuk prosedur ekstraksi pelarut karena menjaga pelarut tetap dalam kontak konstan dengan bahan, memaksimalkan ekstraksi minyak sambil menjaga kemurnian pelarut. Selain itu, pelarut dapat dipulihkan dan digunakan kembali. Pemilihan pelarut juga memiliki pengaruh besar pada proses ekstraksi (Fachrina & Broto, 2023).

Kriteria seperti selektivitas tinggi, titik didih pelarut rendah, polaritas, toksisitas rendah, tidak larut dalam air, ketidakaktifan terhadap komponen lain, dan harga yang terjangkau adalah beberapa faktor yang mempengaruhi pemilihan pelarut secara umum. N-heksana, jenis pelarut yang paling ringan dengan konstanta dielektrik 1,89 dan termasuk pelarut non-polar, adalah pelarut yang dapat mengekstraksi kandungan minyak dalam biji-bijian (Novianto & Fuadi, 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh masa simpan biji kemiri terhadap kuantitas dan kualitas

minyak yang dihasilkan. Biji kemiri yang digunakan dalam penelitian ini disimpan dalam tiga kondisi berbeda: kemiri baru, kemiri yang disimpan selama satu minggu, dan kemiri yang disimpan selama dua minggu. Ekstraksi minyak dilakukan menggunakan metode ekstraksi soklet dengan pelarut n-heksana. Menurut (Nababan dkk., 2018) heksana dapat digunakan sebagai pelarut karena memiliki stabilitas yang tinggi, mudah menguap, tidak menyebabkan korosi, dan meninggalkan sedikit endapan pada minyak yang diekstrak.

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, peralatan yang digunakan perangkat Soxhlet, labu bulat, gelas ukur, kertas saring, kapas non-lemak, sudip. Bahan kimia yang digunakan diperoleh dari Merck, seperti n-heksana sebagai pelarut. Penelitian ini dilakukan dengan metode Ekstraksi Soxhlet. Sampel yang digunakan adalah daun kemiri segar, dan kemiri yang telah disimpan selama 1 minggu serta 2 minggu pada suhu 4⁰C (kulkas).

Sampel dipreparasi dengan menimbang 15 gr. Kemudian dimasukkan ke dalam selongsong kertas saring, letakkan dalam ekstraktor Soxhlet dengan labu yang diketahui bobotnya, tambahkan pelarut hingga penuh dan biarkan mengalir ke labu hingga kosong, tambahkan lagi pelarut hingga setengah volume, pasang sistem pendingin, ekstraksi selama ± 3 jam, setelah selesai, tuangkan hasil ekstraksi ke dalam wadah, keringkan labu pada suhu 105⁰C hingga bobotnya tetap, dan hitung persentase rendemen.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengaruh Masa Penyimpanan terhadap Rendemen Minyak Kemiri

Penelitian ini mengamati pengaruh masa penyimpanan biji kemiri terhadap

rendemen dan kualitas minyak yang dihasilkan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa masa penyimpanan berpengaruh signifikan terhadap parameter-parameter tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh masa simpan terhadap dan rendemen minyak

Masa Simpan	Berat Minyak (gram)	Presentase Rendemen (%)	Perubahan Warna Minyak
Kemiri baru	7,0	47	Kuning kecoklatan
Setelah satu minggu	4,0	27	Kuning pucat
Setelah dua minggu	6,6	44	Kuning pucat kecoklatan

Pada Tabel 1, hasil penelitian menunjukkan bahwa biji kemiri baru memberikan hasil ekstraksi minyak terbaik dalam hal kuantitas dan kualitas, dengan rendemen minyak mencapai 47%. Biji kemiri baru menghasilkan minyak dengan rendemen tertinggi karena kondisi biji yang masih segar, di mana komponen minyak belum mengalami degradasi atau oksidasi.

Penyimpanan biji kemiri selama satu minggu menghasilkan penurunan drastis dalam rendemen minyak menjadi hanya 27%, menunjukkan adanya penurunan kualitas akibat proses oksidasi dan degradasi komponen minyak. Selama penyimpanan, komponen aktif dalam biji kemiri seperti antioksidan dapat mengalami kerusakan, mengakibatkan penurunan kualitas dan kuantitas minyak yang diekstraksi.

Biji kemiri yang disimpan selama dua minggu menunjukkan sedikit perbaikan dalam hasil ekstraksi dibandingkan dengan penyimpanan satu minggu, dengan rendemen mencapai 44%. Perbaikan ini

mungkin disebabkan oleh perubahan dalam komposisi biji yang mungkin mengalami stabilisasi setelah periode tertentu. Namun, meskipun ada peningkatan dalam rendemen, kualitas minyak masih menunjukkan tanda-tanda degradasi komponen aktif.



Gambar 1. Perubahan warna terhadap masa penyimpanan

Perubahan warna minyak pada kemiri selama masa simpan memberikan indikasi adanya perubahan kimia pada komponen minyak (Kaseke dkk., 2021). Warna kuning kecoklatan pada minyak kemiri yang baru diekstraksi menunjukkan bahwa minyak masih dalam kondisi segar dengan kandungan pigmen seperti karotenoid dan tokoferol yang belum teroksidasi. Setelah satu minggu penyimpanan, perubahan warna dari kuning kecoklatan menjadi kuning pucat mengindikasikan adanya proses oksidasi pada minyak.

Oksidasi adalah reaksi dengan oksigen di udara yang menyebabkan degradasi pigmen dan asam lemak tak jenuh, sehingga warna minyak menjadi lebih pucat (Li dkk., 2019). Setelah dua minggu, warna minyak menjadi kuning pucat kecoklatan, menunjukkan adanya proses kimia lebih lanjut. Meskipun beberapa pigmen terdegradasi, ada kemungkinan bahwa pigmen lain tetap stabil atau terjadi redistribusi komponen kimia dalam minyak. Menurut (Chen & Sun, 2023), faktor penyebab perubahan warna adalah:

- Oksidasi penyebab minyak bereaksi dengan oksigen di udara, yang menyebabkan degradasi komponen seperti karotenoid dan tokoferol. Proses oksidasi ini menghasilkan peroksida dan senyawa volatil yang mempengaruhi warna, rasa, dan aroma minyak.
- Paparan sinar ultraviolet merupakan cahaya, terutama sinar ultraviolet, dapat mempercepat oksidasi dan degradasi pigmen dalam minyak. Sinar UV memicu reaksi foto-oksidasi yang mempercepat penurunan kualitas minyak, membuat warnanya menjadi lebih pucat.
- Penyimpanan pada suhu tinggi merupakan suhu yang tinggi mempercepat reaksi kimia dalam minyak, termasuk oksidasi dan degradasi pigmen. Minyak yang disimpan pada suhu tinggi akan mengalami perubahan warna lebih cepat dibandingkan dengan minyak yang disimpan pada suhu rendah atau yang terkontrol.
- Interaksi komponen minyak merupakan proses selama penyimpanan, komponen-komponen dalam minyak dapat berinteraksi dan bereaksi satu sama lain. Sebagai contoh, senyawa fenolik dapat bereaksi dengan asam lemak atau pigmen, menghasilkan senyawa baru yang mempengaruhi warna minyak.

4. KESIMPULAN

Bahwa lama penyimpanan biji kemiri secara signifikan mempengaruhi rendemen dan kualitas minyak yang dihasilkan. Biji kemiri yang baru dipanen menghasilkan minyak dengan rendemen tertinggi, mencapai 47%, karena komponen minyak belum mengalami degradasi atau oksidasi. Setelah satu minggu penyimpanan, rendemen minyak turun drastis menjadi 27%, yang menunjukkan penurunan kualitas akibat oksidasi dan degradasi komponen aktif dalam minyak.

Penyimpanan selama dua minggu menunjukkan sedikit peningkatan dengan rendemen mencapai 44%, meskipun kualitas minyak masih mengalami degradasi. Perubahan warna minyak dari kuning kecoklatan pada biji kemiri baru menjadi kuning pucat setelah satu minggu, dan kuning pucat kecoklatan setelah dua minggu, mengindikasikan proses oksidasi dan degradasi pigmen seperti karotenoid dan tokoferol.

Faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan warna minyak selama penyimpanan meliputi oksidasi, paparan sinar UV, penyimpanan pada suhu tinggi, dan interaksi antara komponen minyak. Untuk mendapatkan minyak kemiri dengan kualitas dan rendemen terbaik, disarankan untuk mengekstraksi minyak dari biji kemiri yang baru dipanen dan mengembangkan metode penyimpanan yang dapat mempertahankan kualitas minyak.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini terlaksana berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Akademi Kimia Analisis Caraka Nusantara yang telah menyediakan fasilitas dan dukungan hingga penelitian ini dapat diselesaikan.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Chen, X., & Sun, S. (2023). Color Reversion of Refined Vegetable Oils: A Review. *Molecules*, 28(13). <https://doi.org/10.3390/molecules28135177>
- Fachrina, S., & Broto, R. T. W. (2023). Optimization of Soxhlet Extraction of Candlenut Oil (*Aleurites moluccana* (L.) willd) Using Factorial Experimental Design Level 23. *Journal of Vocational Studies on Applied Research*, 5(1), 5–9.

- <https://doi.org/10.14710/jvsar.v5i1.17143>
- Kaseke, T., Opara, U. L., & Fawole, O. A. (2021). Novel seeds pretreatment techniques: effect on oil quality and antioxidant properties: a review. *Journal of Food Science and Technology*, 58(12), 4451–4464. <https://doi.org/10.1007/s13197-021-04981-1>
- Li, X., Wu, G., Zheng, L., Huang, J., Zhang, H., Jin, Q., & Wang, X. (2019). Model prediction of color reversion of soybean oil and its quantitative relationship with oxidation under accelerated conditions. *Lwt*, 111(February), 270–277. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2019.05.051>
- Nababan, J., Sahrial, & Sari, F. P. (2018). Pengaruh Suhu Pemanasan terhadap Rendemen dan Mutu Minyak Biji Kemiri (*Aleurites moluccana*) dengan Metode Maserasi Menggunakan Pelarut Heksana. *Prosbiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Jambi, December*, 368–369. <https://conference.unja.ac.id/SemnasS DL/article/download/46/33>
- Novianto, L., & Fuadi, A. M. (2023). Pengaruh Jenis Pelarut Dan Waktu Ekstraksi Dengan Metode Soxhletasi Pada Pengambilan Minyak Kemiri (*Aleurites moluccanus*). *Jurnal Teknik Kimia Vokasional (Jimsi)*, 3(1), 22–27. <https://doi.org/10.46964/jimsi.v3i1.365>
- Riyanta, A. B., Mahardika, M. P., & Bangsa, P. H. (2022). Pengujian Ekstraksi Skoletasi N-Heksana terhadap Aktivitas Antioksidan Minyak Kemiri dari Kota Tegal , Brebes dan Cirebon dengan Metode DPPH N-Hexane Scolet Extraction Test on Antioxidant Activity of Candlenut Oil From The Cities of Tegal , Brebes , And Ci. *Jurnal Insan Cendekia*, 9(1), 45–52.
- Shintawati, Widodo, Y. R., & Ermaya, D. (2021). Yield and Quality Improvement of Candlenut Oil by Microwave Assisted Extraction (MAE) Methods. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1012(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1012/1/012024>
- Yusri, S., Meidiana, C., Marpaung, A. M., & Sutanto, H. (2020). Encapsulation of candlenut oil by freeze-drying method. *Journal of Functional Food and Nutraceutical*, 2(1), 53–61. <https://doi.org/10.33555/jffn.v2i1.35>

This page is intentionally left blank

This page is intentionally left blank