

# Evaluasi Potensi Pemanfaatan Biji Pala (*Myristica fragrans houtt*) dari Pasar Tradisional Kota Palangka Raya sebagai Sumber Trimiristin

Tety Wahyuningsih Manurung<sup>1</sup>, Tiara Cristy Agata Sinaga<sup>1</sup>, Agus Lasono<sup>1</sup>, Helda Novita Indah Siburian<sup>1</sup>, Renita Tambunan<sup>1</sup>, Stevin Carolius Angga<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Kimia, FMIPA, Universitas Palangka Raya, Palangka Raya, 73111, Indonesia

<sup>2</sup>Pusat Pengembangan IPTEK dan Inovasi Gambut (PPIIG), Universitas Palangka Raya, Palangka Raya, 73111, Indonesia

## Kata kunci

Trimiristin, Biji Pala, Isolasi, Palangka Raya

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi trimiristin dari biji pala (*Myristica fragrans houtt*) dan mengevaluasi potensinya sebagai sumber trimiristin. Proses isolasi dilakukan melalui ekstraksi biji pala dengan sistem refluks menggunakan pelarut *n*-heksana dan dilanjutkan dengan kristalisasi menggunakan aseton. Hasil penelitian menunjukkan bahwa trimiristin berhasil diisolasi dengan rendemen sekitar 8%. Evaluasi potensi pemanfaatan biji pala sebagai sumber trimiristin menunjukkan bahwa biji pala dari pasar tradisional kota Palangka Raya memiliki potensi yang menjanjikan. Meskipun rendemen yang dihasilkan masih relatif rendah, penelitian ini mendorong pengembangan teknik isolasi yang lebih efisien dan evaluasi faktor-faktor yang mempengaruhi rendemen isolasi.

## Keywords

Trimiristin, Nutmeg, Isolation, Palangka Raya

## Abstract

This research aims to isolate trimyristin from nutmeg (*Myristica fragrans houtt*) and evaluate its potential as a source of trimyristin. The isolation process was carried out through the extraction of nutmeg using the reflux system with *n*-hexane as the solvent, followed by crystallization using acetone. The results of the study showed that trimyristin was successfully isolated with a yield of approximately 8%. The evaluation of the potential utilization of nutmeg as a source of trimyristin revealed promising prospects, particularly for nutmeg sourced from traditional markets in Palangka Raya. Although the obtained yield is relatively low, this research encourages the development of more efficient isolation techniques and the evaluation of factors influencing the isolation yield.

## Sejarah Artikel

Diterima : 02/08/2023  
Disetujui : 22/09/2023  
Dipublikasi : 25/09/2023

\*Email korespondensi: (stevin.carolius@mipa.upr.ac.id)

© 2022 Bohr: Jurnal Cendekia Kimia. This work is licensed under a [CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

## PENDAHULUAN

Tanaman pala (*Myristica fragrans houtt*) merupakan salah satu tanaman asli Indonesia yang tumbuh dengan baik di daerah tropis dan berasal dari pulau Banda. Tanaman pala memiliki batang sedang dengan tinggi bisa mencapai 18 m, selain itu memiliki daun yang berbentuk bulat telur ataupun lonjong. Pohon pala tumbuh didaerah pada ketinggian 700 m di bawah permukaan laut yang memiliki iklim lembab dan panas serta memiliki curah hujan 2.000-3.500 mm tanpa mengalami periode musim kering. Kepulauan Maluku, Sulawesi Utara, Sumatra Barat, Nanggroe Aceh Darusalam, Jawa Barat serta Papua merupakan daerah penghasil utama pala di Indonesia [1].

Pada minyak pala terdapat komponen yang bersifat tidak menguap pada suhu ruang atau disebut *fixed oil* yang kemudian lebih dikenal sebagai mentega pala. Komponen minyak biji pala yang memiliki bioaktivitas diantaranya kamfen, elemisin, eugenol, isoelemisin, isoeugenol, dan methoksi eugenol [2]. Menurut Devi (2009) [3], *fixed oil* yang terkandung didalam biji pala sebesar 20–40% yang terdiri dari asam miristat, trimiristin dan gliserida dari asam laurat, stearat dan palmitat.

Trimiristin merupakan suatu jenis lemak yang banyak digunakan dalam pembuatan kosmetik kulit sebagai pemutih (*whitening agent*) dengan harga yang tinggi. Trimiristin merupakan turunan senyawa ester atau biasa dikenal sebagai lemak miristisin, nama lain dari trimiristin adalah trimiristat gliserol atau tritetradekanoat gliserol. Lemak ini larut dalam beberapa pelarut seperti alkohol, benzena, kloroform, dan dietil eter dan tidak larut dalam air [4].

Trimiristin merupakan komponen lemak netral yang dapat diekstraksi menggunakan pelarut nonpolar seperti eter, n-heksana, dan kloroform. Senyawa

ini berwarna padatan putih kekuningan pada temperatur ruangan, yang terbentuk dari proses esterifikasi gliserol dengan asam miristat membentuk asam lemak jenuh. Trimiristin digunakan oleh industri oleokimia, dan telah digunakan secara luas pada industri kosmetik. Pada industri tersebut, trimiristin diklasifikasikan berdasarkan berbagai penggunaannya seperti *emolien*, *refatting*, *skin conditioning*, pelarut, dan agen pengatur viskositas. Berbagai produk yang dapat dihasilkan dengan senyawa ini antara lain adalah deodoran, krim perawatan kulit, tabir surya, pembersih kulit, serta pelembab kulit. Merupakan hal penting untuk mengembangkan prosedur ekstraksi yang efisien untuk memperoleh tipe trigliserida ini dengan rendemen yang tinggi [5].

Asgarpanah et. al (2012) melaporkan bahwa trimiristin, bersama dengan asam miristat, miristisin dan elimisin memiliki aktivitas yang dapat berfungsi sebagai antioksidan, antikonvulsan, analgesik, anti inflammasi, anti diabet, anti bakteri dan anti jamur. Selain itu senyawa turunan trimiristin juga dapat diolah menjadi asam miristat dan miristil alkohol. Kedua bahan tersebut banyak digunakan dalam pembuatan sabun, detergen, dan bahan kosmetik lainnya, seperti shampo, lipstik, losion [6].

Hingga saat ini Indonesia masih mengimpor trimiristin dari luar negeri. Mengingat Indonesia merupakan salah satu penghasil terbesar bahan baku biji pala di dunia maka peluang untuk mengisolasi trimiristin di dalam negeri sangatlah besar, sementara teknologi untuk produksi trimiristin cukup sederhana dan industri-industri pengguna trimiristin tersebut terus berkembang [7]. Pada tahun 2014 terdapat penelitian terkait hal ini yaitu penyulingan minyak biji pala daerah Banda menggunakan sistem refluks dengan pelarut ester dan yang kemudian dimurnikan menggunakan aseton dan

mengisolasi trimiristin yang berupa kristal putih sebesar 80,02% dengan kemurnian mencapai 99,35% [8]. Sedangkan pada tahun 2022 dilaporkan penelitian lain yang berhasil menghasilkan ekstraksi minyak trimiristin sebanyak 80,02% dengan kemurnian 99,35% menggunakan kondensor reflux pelarut eter dari biji pala Fakfak [9].

Penelitian ini menggunakan biji buah pala yang diperoleh dari pasar tradisional kota Palangka Raya dalam upaya untuk mengetahui potensi pala yang dihasilkan dari area kota ini melalui proses ekstraksi padat-cair dan kristalisasi untuk menghasilkan trimiristin.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah satu set alat reflux, mortar dan alu, neraca analitik, seperangkat alat gelas, *hot plate*, pipet ukur, pipet tetes, kertas saring, *magnetic stirrer*.

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji pala dari pasar tradisional kota Palangka Raya, n-heksana, dan aseton.

### Langkah Kerja

- Isolasi Minyak Pala

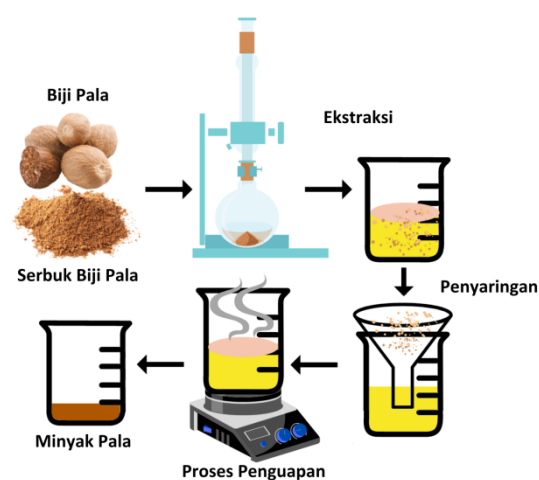
Metode percobaan ini dilakukan dengan menggunakan serbuk biji pala yang telah dihaluskan menggunakan alu dan mortar. Sebanyak 20g serbuk biji buah pala yang telah dihaluskan dimasukkan ke dalam labu alas bulat, lalu ditambahkan 40 mL n-heksana. Labu tersebut kemudian dipanaskan selama 2-3 jam dengan menggunakan set alat reflux yang terhubung dengan kondensor pendingin. Setelah itu, minyak pala yang telah terpisah dari campuran diuapkan untuk menghilangkan n-heksana yang masih tercampur.

- Kristalisasi Minyak Pala

Minyak pala yang telah diperoleh pada tahap sebelumnya ditambahkan dengan aseton. Kristal yang terbentuk kemudian disaring, dikeringkan, dan rendemennya dihitung.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, dilakukan isolasi minyak pala dari biji buah pala yang diperoleh dari pasar tradisional Kota Palangka Raya. Isolasi tersebut diikuti dengan proses kristalisasi. Langkah awal isolasi melibatkan penghalusan biji buah pala menjadi serbuk, kemudian dilanjutkan dengan ekstraksi menggunakan pelarut n-heksana dalam sistem reflux. Setelah itu, larutan yang dihasilkan disaring dan dipanaskan untuk menguapkan pelarut dan menghasilkan minyak pala. Tahapan ini dapat diilustrasikan seperti pada Gambar 1.

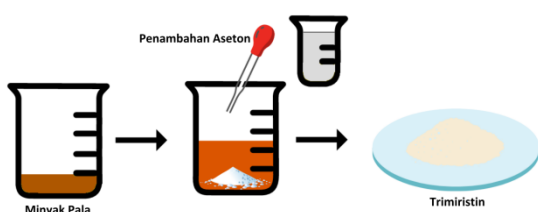


**Gambar 1.** Pengolahan biji pala menjadi minyak

Pada tahap awal, isolasi trimiristin dari biji pala, dilakukan proses penghalusan biji pala menjadi serbuk. Langkah ini diperlukan untuk memperbesar luas permukaan biji pala, sehingga memudahkan ekstraksi senyawa yang diinginkan. Serbuk biji pala kemudian direfluks menggunakan pelarut n-heksana sebagai pelarut ekstraksi. Pemilihan

pelarut ini didasarkan pada kemampuannya yang larut dengan baik pada komponen lemak, termasuk trimiristin, yang merupakan senyawa utama yang akan diisolasi dari biji pala.

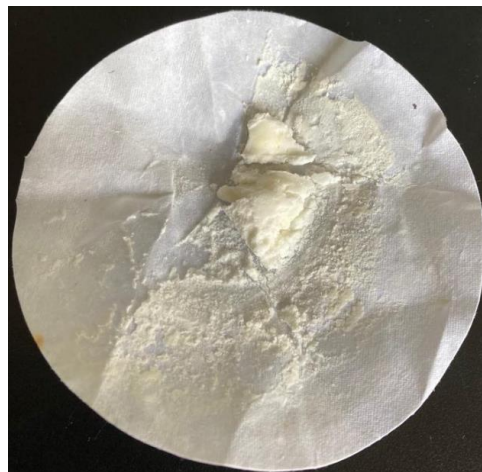
Proses refluks dilakukan karena sangat penting untuk memastikan bahwa pelarut dapat melarutkan sebanyak mungkin trimiristin dari biji pala. Dibandingkan dengan pemanasan atau ekstraksi tanpa alat refluks, proses refluks memungkinkan pelarut berada dalam kondisi yang jenuh selama periode yang lebih lama. Hal ini meningkatkan kemampuan pelarut untuk mengekstraksi dan melarutkan senyawa trimiristin secara efisien dari biji pala. Dengan demikian, proses refluks dapat meningkatkan hasil isolasi trimiristin dan meningkatkan kualitas produk akhir. Selanjutnya, campuran hasil refluks tersebut disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan biji pala yang tidak terlarut dan partikel-partikel lainnya dari larutan yang mengandung trimiristin. Filtrat dengan warna kekuningan yang diperoleh kemudian diuapkan untuk memekatkan larutan yang akan digunakan pada proses selanjutnya yaitu kristalisasi membentuk padatan trimiristin.



**Gambar 2.** Proses kristalisasi trimiristin

Minyak pala yang dihasilkan sebelumnya kemudian didinginkan hingga mencapai suhu ruangan dan dilakukan proses kristalisasi untuk memisahkan dan menghasilkan trimiristin. Pada langkah ini, aseton secara perlahan ditambahkan ke minyak pala. Selama proses tersebut, terbentuklah padatan putih yang merupakan trimiristin. Penambahan aseton dilanjutkan hingga tidak ada lagi padatan

terbentuk. Hal tersebut menunjukkan bahwa trimiristin telah terpisah secara keseluruhan dari minyak pala.



**Gambar 3.** Trimiristin hasil kristalisasi

Dalam penelitian ini, dihasilkan padatan berwarna putih kekuningan dengan tingkat rendemen sekitar 8%. Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi besarnya rendemen seperti kualitas biji buah pala, metode penghalusan biji buah pala, serta pelarut dan kondisi ekstraksi.

Biji buah pala berkualitas baik cenderung akan menghasilkan rendemen yang lebih tinggi, ditandai dengan ciri-ciri memiliki biji relatif berat, bentuknya sempurna dan tidak keriput, tidak diserang hama dan penyakit, tidak pecah dan tidak rusak [1]. Proses penghalusan biji buah pala menjadi serbuk halus yang efisien sehingga meningkatkan luas permukaan biji dapat meningkatkan rendemen isolasi. Kemudian penggunaan pelarut yang sesuai dan kondisi ekstraksi yang optimal seperti suhu, waktu ekstraksi, serta perbandingan pelarut dan bahan juga dapat mempengaruhi rendemen isolasi. Selanjutnya pada proses kristalisasi, penambahan aseton digunakan untuk mendapatkan padatan trimiristin.

Aseton telah banyak digunakan sebagai pelarut dalam proses pemisahan, termasuk dalam pengendapan dalam

penelitian-penelitian lainnya. Sebagai contoh yaitu penggunaan aseton untuk mengendapkan saponin [10], pengendapan perak oksida [11], dan pengendapan NaCl [12].

Pada penelitian ini, proses kristalisasi dengan aseton dapat dilakukan karena adanya perbedaan sifat kelarutan antara aseton dan trimiristin dalam pelarut n-heksana yang tersisa. Ketika aseton ditambahkan ke minyak pala yang mengandung trimiristin, terjadi perubahan kondisi larutan yang menyebabkan trimiristin menjadi jenuh dan tidak dapat larut sepenuhnya dalam aseton. Akibatnya, trimiristin membentuk padatan dalam bentuk kristal atau endapan. Proses ini dimanfaatkan berdasarkan perbedaan kelarutan antara trimiristin dengan komponen lainnya dalam minyak pala, sehingga memungkinkan pemisahan senyawa ini dengan efisien melalui kristalisasi menggunakan aseton.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa biji pala yang diperoleh dari pasar tradisional kota Palangka Raya memiliki potensi yang menjanjikan sebagai sumber trimiristin. Rendemen sebesar 8% yang dihasilkan dari proses isolasi dalam penelitian ini meskipun tergolong rendah, namun dapat menjadi pijakan awal untuk pengembangan lebih lanjut dalam penggunaan biji pala sebagai sumber trimiristin dengan rendemen yang lebih optimal.

Evaluasi terhadap potensi pemanfaatan biji pala perlu dilakukan lebih lanjut dengan mempertimbangkan beberapa faktor yang dapat mempengaruhi rendemen isolasi trimiristin seperti yang telah dipaparkan sebelumnya. Peran trimiristin dalam industri kosmetik sebagai *emolien*, *refatting*, pelarut, dan agen pengatur viskositas menunjukkan potensi bisnis yang menjanjikan. Dengan Indonesia sebagai penghasil terbesar

bahan baku biji pala di dunia, pengembangan teknologi produksi trimiristin secara berkesinambungan didalam negeri dapat memberikan manfaat ekonomi yang signifikan dan mengurangi ketergantungan pada impor dari luar negeri.

Dalam kesimpulannya, penelitian ini membuktikan bahwa biji pala dari kota Palangka Raya memiliki potensi yang menjanjikan sebagai sumber trimiristin. Meskipun rendemen yang dihasilkan saat ini tidak begitu signifikan namun masih dapat ditingkatkan lagi, penelitian ini membuka peluang untuk lebih lanjut dalam mengembangkan teknik isolasi trimiristin yang efisien dan ekonomis dari biji pala. Penggunaan trimiristin dalam berbagai produk kosmetik menawarkan peluang bisnis yang menarik bagi industri dalam negeri. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut dan inovasi dalam pemanfaatan biji pala sebagai sumber trimiristin adalah langkah yang penting dalam mendukung potensi sumber daya alam lokal dan kemajuan industri kosmetik di Indonesia.

## KESIMPULAN

Penelitian ini telah mengisolasi trimiristin dari biji pala melalui proses ekstraksi sistem refluks dengan n-heksana dan kristalisasi menggunakan aseton. Rendemen isolasi sekitar 8%, menunjukkan potensi biji pala sebagai sumber trimiristin yang menjanjikan. Pengembangan teknik isolasi yang efisien dan evaluasi faktor-faktor yang mempengaruhi rendemen menjadi langkah penting berikutnya. Sebagai salah satu penghasil terbesar bahan baku biji pala di dunia, pemanfaatan trimiristin dalam industri kosmetik dapat memberikan manfaat ekonomi bagi Indonesia. Penelitian ini mendorong eksplorasi lebih lanjut pada potensi biji pala sebagai sumber trimiristin dan kontribusinya pada pertumbuhan ekonomi negara.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Nurdjannah, *Teknologi Pengolahan Pala*. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, 2007.
- [2] C. Chirathaworn, W. Kongcharoensuntorn, T. Dechdougchan, A. Lowanitchapat, P. Sa-nguanmoo, and Y. Poovorawan, "Myristica fragrans Houtt. Methanolic Extract induces Apoptosis in a Human Leukemia Cell Line through SIRT1 mRNA Downregulation," vol. 90, no. 11, 2007.
- [3] P. Devi, "The compound maceligan isolated from Myristica fragrans," *Eur. J. Pharm. Res.*, vol. 2, no. 11, pp. 1669–1675, 2009.
- [4] I. B. D. Kapelle and M. S. Laratmase, "Trimyristin Isolation From Nutmeg And Synthesis Of Methyl ester Using Heterogen Catalyst," 2014.
- [5] K. V. Peter, Ed., *Handbook of herbs and spices*, 2nd ed. in Woodhead Publishing series in food science, technology and nutrition, no. no. 227-228. Oxford; Philadelphia: Woodhead Pub, 2012.
- [6] J. Asgarpanah, "Phytochemistry and pharmacologic properties of Myristica fragrans Hoyutt.: A review," *Afr. J. Biotechnol.*, vol. 11, no. 65, Aug. 2012, doi: 10.5897/AJB12.1043.
- [7] M. A. M A'Mun, "Karakteristik Minyak Dan Isolasi Trimyristin Biji Pala Papua (Myristica argentea)," *J. Penelit. Tanam. Ind.*, vol. 19, no. 2, p. 72, Jun. 2020, doi: 10.21082/jlitri.v19n2.2013.72-77.
- [8] S. Idrus, M. Kaimudin, and R. F. Torry, "Isolasi Trimyristin Minyak Pala Banda Serta Pemanfaatannya Sebagai Bahan Aktif Sabun," vol. 8, no. 1, 2014.
- [9] I. Y. Vitarisma, A. Atikah, Y. Utomo, and E. H. Sanjaya, "Potensi Trimyristin Biji Pala Fakfak (Myristica Argentea Warb) Dan Ekstraksi Kulit Buah Naga Merah Sebagai Bahan Aditif Sabun Dalam Penerapan Kimia Hijau: Review Analisis," *J. Ilmu Lingkungan*, vol. 16, no. 1, p. 87, Mar. 2022, doi: 10.31258/jil.16.1.p.87-99.
- [10] L. S. Chua, C. H. Lau, C. Y. Chew, and D. A. S. Dawood, "Solvent Fractionation and Acetone Precipitation for Crude Saponins from Eurycoma longifolia Extract," *Molecules*, vol. 24, no. 7, p. 1416, Apr. 2019, doi: 10.3390/molecules24071416.
- [11] I. Halaciuga, S. LaPlante, and D. V. Goia, "Precipitation of dispersed silver particles using acetone as reducing agent," *J. Colloid Interface Sci.*, vol. 354, no. 2, pp. 620–623, Feb. 2011, doi: 10.1016/j.jcis.2010.11.014.
- [12] T. W. Manurung *et al.*, "Studi Presipitasi NaCl menggunakan Aseton dan HCl pada Proses Rekristalisasi".