

## PENINGKATAN STANDAR MUTU MINYAK PALA RAKYAT DENGAN PROSES PEMURNIAN MENGGUNAKAN ROTARY EVAPORATOR

Ida Hasmita

Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Serambi Mekkah

\*correspondence author: [idahasmita@serambimekkah.ac.id](mailto:idahasmita@serambimekkah.ac.id)

### Informasi Artikel

**Diterima:**  
26 Mei 2025

**Revised :**  
27 Juni 2025

**Accepted:**  
28 Juni 2025

### Kata kunci:

Minyak pala,  
Pemurnian, Mutu  
minyak pala

### Abstrak

Daerah Provinsi Aceh penghasil minyak pala bersentral di Aceh Selatan. Minyak atsiri pala adalah minyak yang berasal dari biji dan fuli pala yang banyak digunakan sebagai aromaterapi, obat tradisional dan dalam industri parfum (Kapelle dan laratmase, 2014). Keunggulan minyak pala aceh adalah memiliki aroma yang khas dan memiliki rendemen minyak yang tinggi. Mutu minyak pala salah satunya ditentukan oleh kandungan miristisin karena memberikan aroma khas pada minyak pala (Tan dkk., 2013). Dalam hal peningkatan mutu minyak pala maka dilakukan upaya pemurnian dengan *rotary vacuum evaporator*, dimana mampu mengisolasi miristisin yang merupakan senyawa aktif. Proses pemekatan hingga pemurnian minyak pala yang dilakukan pada tekanan 300 mbar dengan temperatur 145°C mampu mengisolasi miristisin hingga 53,41% miristisin. Hasil uji karakteristik seperti bobot jenis, indek bias dan uji lainnya telah mengikuti Standar Nasional Indonesia (SNI) 06-2388-2006.

**How to Cite:** Ida Hasmita. (2025). Peningkatan Standar Mutu Minyak Pala Rakyat Dengan Proses Pemurnian Menggunakan Rotary Evaporator. *PERISAI: Jurnal Pendidikan dan Riset Ilmu Sains*, 4(2), 140-146. DOI: <https://doi.org/10.32672/perisai.v4i2.3350>

### Pendahuluan

Salah satu peluang usaha dalam hal peningkatan nilai ekonomis pala adalah kandungan minyak atsiri dalam pala. Minyak atsiri yang berasal dari biji dan fuli pala banyak digunakan sebagai aromaterapi, obat tradisional, serta dalam industri parfum dan kosmetik (Kapelle dan laratmase, 2014). Daerah penghasil minyak pala di Provinsi Aceh bersentral di Aceh Selatan. Di daerah ini terdapat beberapa industri penyulingan minyak pala berskala kecil yang tumbuh dan berkembang. Di Aceh Selatan, pala jenis *myristica fragans* paling banyak dibudidayakan. Pala jenis ini memiliki kualitas ekonomi lebih tinggi dan harga jual lebih mahal di pasaran internasional. Data dari Dinas Tanaman Pangan dan Holtikultura Aceh Selatan

LPPM - Universitas Serambi Mekkah

Vol. 04 No. 2. Juni 2025

menyebutkan bahwa di tahun 2001 Aceh Selatan mampu menghasilkan 4.937 ton pala dengan devisa sedikitnya Rp 6,5 milyar (Sunanto, 1993).

Buah pala terdiri atas daging buah (77,8%), fuli (4%), tempurung (5,1%) dan biji (13,1%) (Nurdjannah, 2007). Biji pala dan fuli merupakan bagian terpenting dari buah pala dan dapat dibuat menjadi berbagai produk antara lain, minyak atsiri dan oleoresin. Keunggulan minyak pala aceh adalah memiliki aroma yang khas dan memiliki rendemen minyak yang tinggi. Menurut Marzuki dkk. (2014), kandungan minyak atsiri yang terkandung pada biji pala berkisar 5 – 15%. Minyak pala berwarna bening dan beraroma khas, sensitif terhadap panas dan cahaya, larut dalam alkohol namun tidak larut dalam air dan senyawa utama dari minyak pala adalah asam trimiristin. Buah yang memiliki nilai ekonomis dan multiguna ini sangat menguntungkan karena mampu menghasilkan devisa yang cukup besar (Sunanto, 1993).

Kualitas dan mutu minyak pala yang dihasilkan pada penyulingan rakyat masih kurang baik karena proses penyulingan yang dilakukan secara konvensional. Rendahnya mutu minyak pala disebabkan rendahnya kandungan miristisin sehingga mengakibatkan turunnya nilai jual minyak pala tersebut. Dalam hal peningkatan mutu minyak pala dari hasil penyulingan rakyat ini perlu dilakukan upaya pemurnian. Selain itu proses penyulingan minyak atsiri pala sangat tidak ekonomis karena membutuhkan suhu yang tinggi dan waktu yang lama dalam penyulingan. Mutu minyak pala salah satunya ditentukan oleh kandungan miristisin karena memberikan aroma khas pada minyak pala (Tan dkk., 2013). Dalam hal ini, butuh proses penanganan dalam penyulingan minyak pala ini, agar lebih mudah mengisolasi miristisin sebagai senyawa aktif dalam minyak pala. Penggunaan alat suling vakum menjadi pilihan dalam penyulingan minyak pala ini yaitu *rotary evaporator*.

Penyulingan uap merupakan suatu metode untuk isolasi dan pemurnian senyawa. Metode ini digunakan untuk cairan yang tidak bercampur atau hanya sedikit bercampur (Sudjadi, 1988). Dalam hal ini penggunaan penyulingan uap menjadi pilihan dalam isolasi miristisin dari minyak pala. Penelitian yang dilakukan oleh Al-jumaily, dkk (2012) dimana mengekstrak minyak atsiri dari biji pala dengan distilasi uap diperoleh *yield* 7,5% dan setelah dilakukan proses isolasi miristisin menggunakan methanol 70%, *yield* meningkat menjadi 12,8%. Begitu pula pengamatan yang dilakukan oleh Marzuki, dkk. (2014) terhadap 3 jenis pala dari Maluku, ketiga sampel yang diekstrak memiliki kandungan miristisin yang tinggi hingga 13,76%. Miristisin, safrol dan eliminin adalah komponen aromatik utama dalam penentuan mutu dan aroma khas minyak pala, sehingga komponen miristin dijadikan sebagai indikator penentu kualitas minyak pala (Marzuki dkk., 2014). Miristisin adalah senyawa organik alami yang terdapat pada minyak esensial khususnya terdapat dalam minyak pala. Miristisin sangat bermanfaat sebagai anti

LPPM - Universitas Serambi Mekkah

Vol. 04 No. 2. Juni 2025

oksidan, anti convulsant, analgesic, anti inflammasi, anti diabetes, anti bakteri dan anti jamur (Ma'mun, 2013).

### Metode

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : minyak pala rakyat yang berasal dari Aceh Selatan. Bahan-bahan pendukung lainnya adalah minyak goreng bekas yang digunakan sebagai media pemanas, air pendingin, NaCl, dan aquades.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah : Peralatan distilasi vakum, GCMS untuk pengujian kadar miristisin, Picnometer sebagai peralatan uji bobot jenis, Refraktometer sebagai peralatan uji indeks bias, Timbangan analitik, Oven dan Peralatan gelas lainnya, untuk pengujian.

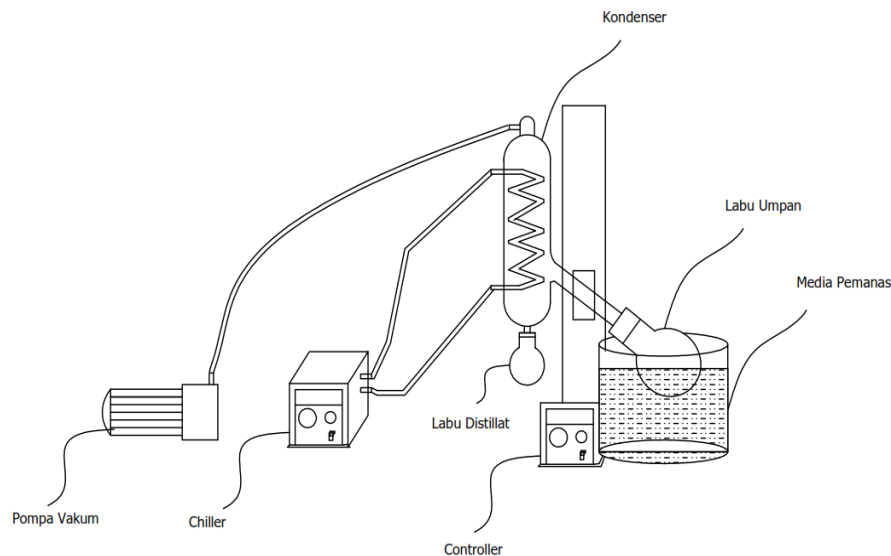
Tahapan penelitian minyak pala ini dilakukan dalam dua tahap yaitu tahap pemekatan dan tahap pemurnian. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh variabel temperatur, tekanan dan waktu operasi *rotary vacuum evaporator* terhadap peningkatan kadar miristisin pada minyak pala. Penelitian diawali dengan uji mutu terhadap minyak pala yang dipakai sebagai bahan baku utama. Penentuan uji mutu bahan baku dilakukan sebagai perbandingan terhadap hasil minyak pala setelah penelitian. Tahap analisis minyak pala meliputi parameter warna, bobot jenis, putaran optik, indeks bias, kadar asam, kelarutan dalam alkohol, dan analisis kromatogram (GCMS), dimana hasil analisis nantinya merujuk pada SNI 06-2388-2006.

### Tahap pemekatan

Tahap pemekatan dilakukan pada suhu 145°C. Pemekatan menggunakan *rotary vacuum evaporator* dilakukan selama 1 jam pada tekanan 300 mbar dengan berat sampel minyak awal sebanyak 200 ml. Volume residu yang diperoleh diukur dan diproses lebih lanjut pada tahap pemurnian.

### Tahap pemurnian

Pada tahap pemurnian, residu yang diperoleh dari tahap pemekatan untuk selanjutnya diambil sebanyak 20 ml dan dicampurkan dengan 100 ml air dan 10 gram NaCl sehingga membentuk campuran dua fase yang tidak saling campur. Pemurnian dilakukan menggunakan *rotary vacuum evaporator* pada tekanan 300 mbar dengan temperatur 145°C selama 40 menit tujuan untuk melihat kadar miristisin yang diperoleh. Berikut gambar peralatan proses penyulingan menggunakan *rotary vacuum evaporator*.



Gambar 1. Peralatan penyulingan uap menggunakan *rotary vacuum evaporator* (BSPJI Banda Aceh, 2019)

## Hasil dan pembahasan

Penelitian ini diawali dengan menguji karakteristik dari minyak pala rakyat sebagai bahan baku utama. Pengujian ini dilakukan sebagai perbandingan terhadap karakteristik dari minyak pala setelah melewati tahapan proses penyulingan. Pengujian ini lebih difokuskan pada penentuan jumlah komponen miristisin yang diperoleh dari hasil penelitian. Tabel 1 menunjukkan hasil uji karakteristik minyak pala rakyat sebagai bahan baku utama dalam penelitian ini. Hasil uji GCMS menunjukkan kandungan miristisin sebesar 14,26%.

Tabel 1. Hasil uji karakteristik minyak pala rakyat

| No  | Jenis Uji                            | Satuan | Persyaratan                   |
|-----|--------------------------------------|--------|-------------------------------|
| 1   | Keadaan                              | -      |                               |
| 1.1 | Warna                                | -      | Tidak berwarna- kuning pucat  |
| 1.2 | Bau                                  | -      | Khas minyak pala              |
| 2   | Bobot Jenis 20°C/20°C                | -      | 0,880 - 0.910                 |
| 3   | Indeks Bias (nD20)                   | -      | 1,470 - 1,497                 |
| 4   | Kelarutan dalam etanol 90% pada 20°C | -      | 1:3 jernih, seterusnya jernih |
| 5   | Sisa penguapan                       | %      | 1,8                           |
| 6   | Miristisin                           | %      | 14,26 %                       |

(Sumber : Hasil uji lab. kimia BSPJI Banda Aceh, 2019).

**LPPM - Universitas Serambi Mekkah****Vol. 04 No. 2. Juni 2025**

Pada tahap awal penyulingan dilakukan proses pemekatan minyak dimana bertujuan untuk meningkatkan kadar miristisin dengan memisahkannya dari fraksi ringan yang terkandung dalam minyak pala sehingga tahapan isolasi miristisin pada proses selanjutnya akan lebih cepat dan mudah. Tahap penentuan proses ini dilakukan pada tekanan 300 mbar dengan suhu 145°C selama 1 jam proses. Hasil penelitian diperoleh persentase kadar miristisin yang diperoleh dari residu minyak pala meningkat. Seperti dilaporkan juga oleh Suprihatin, dkk (2005) titik didih miristisin yang dilakukan pada tekanan 15mmHg dicapai pada suhu 149,5°C, sementara pada suhu operasi 155°C miristisin telah melampaui titik didih uapnya.

Tahapan selanjutnya adalah tahap pemurnian. Residu sebelum dilakukan penyulingan kembali, terlebih dahulu dicampur dengan larutan NaCl sehingga membentuk campuran dua fase yang tidak saling campur. Penambahan larutan NaCl bertujuan meningkatkan titik didih air karena garam hanya akan larut dalam air, sedangkan minyak tidak larut. Peningkatan titik didih air ini agar memberikan waktu lebih lama untuk menguapkan senyawa ringan pada minyak pala sehingga diperoleh peningkatan kadar miristisin dalam fraksi.

Pada tahap ini juga diperoleh hasil kenaikan kadar miristisin secara signifikan, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2, dengan temperatur yang sama 145°C dilakukan pada tahap pemurnian, maka persentase kadar miristisin meningkat hingga dicapai 53,41%. Peningkatan ini disebabkan banyaknya komponen volatil teruapkan pada suhu tersebut. Selain itu pula, penambahan garam pada proses pemurnian ini mampu menurunkan titik didih sistem sehingga pemisahan senyawa volatil menjadi lebih mudah.

Kondisi operasi yang digunakan pada tahap pemurnian ini mampu untuk mengisolasi miristisin yang merupakan komponen terberat dari minyak pala. Hasil penelitian telah mampu membuktikan bahwa pada proses isolasi miristisin menggunakan tekanan vakum 300 mbar mampu mengisolasi kadar miristisin sebesar 53,41%. Penelitian Susana, dkk (2018) yang mengisolasi miristisin dari minyak pala rakyat yang melalui tiga tahapan penyulingan dengan suhu 145°C dan tekanan vakum 0,2 bar selama 1 jam diperoleh kadar miristisin sebesar 83,45%.

Penggunaan tekanan vakum pada penyulingan minyak atsiri cukup menguntungkan dalam hal produksi, dimana mampu mempersingkat waktu penyulingan sehingga komponen aktif pada minyak atsiri pala lebih mudah terisolasi. Berikut tabel hasil uji karakteristik minyak pala hasil penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 2. Karakteristik minyak pala yang diperoleh menunjukkan nilai yang sudah sesuai SNI 06-2388-2006.

Tabel 2. Hasil uji karakteristik minyak pala setelah pemurnian

| No  | Jenis Uji                            | Satuan | Persyaratan                   |
|-----|--------------------------------------|--------|-------------------------------|
| 1   | Keadaan                              |        |                               |
| 1.1 | Warna                                | -      | Kuning kecoklatan             |
| 1.2 | Bau                                  | -      | Khas minyak pala              |
| 2   | Bobot Jenis 20°C/20°C                | -      | 0,88                          |
| 3   | Indeks Bias (nD20)                   | -      | 1,47                          |
| 4   | Kelarutan dalam etanol 90% pada 20°C | -      | 1:4 jernih, seterusnya jernih |
| 5   | Sisa penguapan                       | %      | 0,1                           |
| 6   | Miristisin                           | %      | 53,41 %                       |

(Sumber : Hasil uji lab kimia BSPJI Banda Aceh, 2019).

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh pada proses pemekatan hingga pemurnian minyak pala yang dilakukan pada tekanan 300 mbar dengan temperatur 145°C mampu mengisolasi miristisin hingga 53,41% miristisin, dimana mengalami peningkatan jumlah miristisin dari bahan baku awal sebesar 14,26%. Hasil uji karakteristik seperti bobot jenis, indek bias dan uji lainnya telah mengikuti Standar Nasional Indonesia (SNI) 06-2388-2006.

### Daftar Pustaka

- Al-Jumaily, Essam F. and Maytham H. A. Al-Amiry, 2012, Extraction and Purification of Terpenes from Nutmeg (*myristica fragrans*), *Journal of Al-Nahrain University*, 15(3), 151-160.
- Badan Standarisasi dan Pelayanan Jasa Industri (BSPJI) Banda Aceh, 2019, Peralatan dan hasil uji GCMS.
- Kapelle, B.D.I., dan Laratmase, M.S., 2014, Isolasi Trimiristin dari Biji Pala dan Sintesis Metilester menggunakan Katalis Heterogen, *Industry Journal Chemistry*. 1(2), 160-165.
- Ma'mun, 2013, Karakteristik Minyak dan Isolasi Trimiristin Biji Pala Papua (*myristica argentea*), *Jurnal Littri*, 19(2), 72 - 77, ISSN 0853-8212.
- Marzuki, I., Joeфриe, B., Aziz, SA., Agusta, H., Surahman, M., 2014, Physico-Chemical Characterization Of Maluku Nutmeg Oil, *International Journal of Science and Engineering*, 7(1), 61-64

**LPPM - Universitas Serambi Mekkah****Vol. 04 No. 2. Juni 2025**

Nurdjanah Nanah, 2007, *Teknologi Pengolahan Pala*, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pertanian, BPPP, Departemen Pertanian.

Sudjadi, 1988, *Metode Pemisahan*, Penerbit kanisius, Jogjakarta

Sunanto, Hatta, 1993. *Budidaya Pala Komoditas Ekspor*. Yogyakarta, kanisius.

Suprihatin, Ketaren, S., Ngudiwaluyo, S., Friyadi, A., 2005, Isolasi Miristisin dari Minyak Pala (*Myristica Fragrans*) dengan Metode Penyulingan Uap, *Jurnal Teknik Industri Pertanian*, 17(1),23-28.

Susana, Elya, S., Kris, Herawan, T., Abdul, M. dan Effinora, A., 2018, The Isolation of Myristicin from Nutmeg Oil by Sequences Distillation, *journal of young pharmacists*. Vol 10(1), 20-23.

Tan, K.P., Khoo, H.E., dan Azrina, A., 2013. Comparison of Antioxidant Components and Antioxidant Capacity in Different Parts of Nutmeg (*Myristica fragrans*). *International Food Research Journal*, 20(3), 1049-1052.