

## Pengembangan dan Potensi Pala (*Myristica fragrans*)

Sukmayati Alegantina, D. Mutiatikum

Puslitbang Biomedis dan Farmasi  
Badan Litbang Kesehatan Depkes RI  
e-mail: illen@litbang.depkes.go.id

### Abstract

History has shown that Indonesia is the greatest producer of nutmeg since XV century. In fact, about 60 % of the world supply of nutmeg is produce in Indonesia, where nutmegs are commonly used as both spices and food. Beside, a few use it as an oil and balsam. In other counties, nutmeg is used as material for trimiristin production, which is a main substance of myristic acid and alcohol in cosmetic industry. Data have shown that Indonesian's export of nutmeg to USA is rally high, especially for the nutmeg's production. The price of trimiristin is relatively high when synthesized from myristic acid and alcohol. Therefore, the development of new techniques for the isolaton of timiristin from nutmeg may decrease the production costs. Furthermore, trimiristin production can be hugely increased, due to the large quantity of nutmeg produced in Indonesia.

**KeyWords :** Nutmeg, Development, Myristic Acid, Myristic Alcohol

### Pendahuluan

Pohon pala adalah pohon yang rimbun dengan tinggi sampai 18 m, daun berbentuk bundar telur dan bunga keluar dari ketiak daun dengan warna kuning terang, bunga jantan dan betina terpisah. Buah pala berbentuk bulat panjang dengan warna ke kuningan yang kemudian berubah menjadi merah tua dan berbau wangi.

Pada mulanya kepulauan Banda merupakan perkebunan pala, kemudian menyebar ke kepulauan Sangir dan Talaud serta Sumatra Selatan, Bengkulu dan Bogor. Buah pala tumbuh baik di daerah dengan curah hujan tinggi dan suhu 25 – 30° C. Sejak abad ke XV Maluku sudah terkenal sebagai penghasil rempah-rempah, termasuk pala. Banda pernah dikenal sebagai penghasil pala berkualitas dunia.<sup>1</sup> Berdasarkan pendekatan Zona Agro Ekologi (ZAE) lahan yang tersedia untuk pengembangan tanaman perkebunan termasuk pala di Maluku mencapai 871.656 ha yang tersebar di lima kabupaten.<sup>2</sup>

Buah pala terdiri dari 77,9% daging buah, 5,1% tempurung dan 17% biji. Bagian buah yang bernilai ekonomi cukup tinggi adalah biji pala dan fuli (mace) yang dapat dijadikan minyak pala. Minyak pala dari fuli mengandung kadar myristicin lebih tinggi dibanding minyak pala dari biji, bila diolah lebih lanjut dapat menghasilkan 84% trimyristicin yang merupakan turunan safrole yang biasa digunakan untuk sabun, detergen dan parfum.<sup>3</sup> Daging buah pala dapat digunakan untuk manisan, asinan, dodol dan sirup pala.<sup>4</sup>

Indonesia merupakan negara peng-ekspor biji pala dan fuli terbesar di pasar dunia sekitar 60% dan sisanya dari negara lain seperti Granada, India, Srilangka dan Papua New Guinea. Berdasarkan data Ditjen Perkebunan tahun 2000 produksi pala Indonesia sebesar 18,95 ribu ton. Produksi relatif stabil dan cenderung meningkat sejak tahun 1994 yang berkisar antara 19,00 – 19,95 ribu ton pertahun.<sup>2,4</sup> Berdasarkan data FAO ( *Food Agriculture Organization* ) sejak tahun 1990 Indonesia

mengekspor 15.800 ton pala dan sekitar 7.500 – 10.000 ton kayu manis pertahun.<sup>5</sup> Dalam upaya meningkatkan perdagangan pala sebagai komoditi rempah-rempah, makanan dan obat dengan nilai ekonomi tinggi, masalah informasi pemanfaatan pala baik sebagai rempah, makanan atau pun sebagai obat masih belum terlihat, kemungkinan disebabkan terbatasnya biaya produksi.

Kajian ini bertujuan untuk mensosialisasikan pemanfaatan pala sebagai makanan dan obat agar pemanfaatan pala meningkat di Indonesia maupun di luar negeri, sehingga dapat meningkatkan produksi pala sebagai rempah, makanan, dan obat. Kajian ini mencakup sejarah perdagangan pala, karakteristik dan pemanfaatan pala. Data diperoleh dari penelusuran bahan rujukan baik dari buku, hasil penelitian, maupun dari internet.

### Sejarah Perdagangan Pala

Pala berasal dari Kepulauan Maluku, pala saat ini telah ditanam di beberapa negara tropis. Pala dibawa oleh Hindu ke India dan digunakan sebagai rempah dan obat. Tumbuhan ini ditanam di kebun dan tempat lain pada ketinggian sekitar 1000 m.<sup>6</sup>

Kepulauan Maluku terkenal sebagai penghasil rempah-rempah yang diperdagangkan ke India, Cina sampai ke Arab dan Eropa. Dalam rangka mencari rempah-rempah bangsa Portugis pada tahun 1611 membangun benteng di Pulau Ternate dan memonopoli perdagangan cengkeh. Bangsa Portugis dianggap akan menguasai harta karun Kepulauan Maluku, maka pecahlah konflik bersenjata dengan Portugis. Setelah itu Portugis dikenai pajak lebih tinggi dibandingkan penduduk asli, sehingga penduduk dapat bersaing dengan pedagang dari Eropa. Bangsa Belanda sampai ke Kepulauan Maluku tahun 1598 dan setelah Belanda menguasai Maluku, Kepulauan Maluku diratakan dengan tanah serta ribuan penduduk dibunuh terutama di

kepulauan Banda, Selanjutnya Bangsa Belanda yang memonopoli perdagangan rempah-rempah.<sup>7</sup>

Inggris berkuasa di kepulauan Maluku dalam waktu singkat selama perang Napoleon, tetapi aturan Belanda telah diperbaiki pada tahun 1814 yang membatasi hanya sampai tahun 1863 yang mewajibkan pengolahan rempah dan telah berakhir. Sekarang ikan dan produksi laut lainnya merupakan sumber utama dari penghasilan Maluku, tetapi nikel dan minyak serta kayu ikut menyumbang hasil untuk kekayaan propinsi ini.<sup>7</sup>

Sejak abad ke XV Maluku dikenal penghasil rempah. Kepulauan Banda pernah terkenal sebagai produsen pala berkualitas dunia. Sewaktu Belanda berkuasa pohon cengkeh dikurangi agar produksinya tidak melebihi permintaan untuk mendukung monopoli perusahaan dagang Belanda, VOC (*Verenigde Oost Compagnie*). Perdagangan pala dan bunga pala (fuli) mengalir keuntungan deras ke tuan tanah asal Belanda dan bangunan Indah di kepulauan tersebut.<sup>1</sup>

### Perdagangan Pala

Indonesia merupakan negara pengeksport biji pala dan fuli terbesar di pasaran dunia sekitar 76% dan sisanya 20% dari Grenada, 5% dari Srilangka, Trinidad dan Tobago.<sup>8</sup> Berdasarkan data Ditjen Perkebunan tahun 2000 produk pala Indonesia sebesar 19,95 ribu ton. Produksi relatif stabil dan cenderung meningkat sejak tahun 1994 yang berkisar 19,00 – 19,95 ribu ton pertahun.<sup>9</sup> Daerah penghasil pala di Indonesia hanya beberapa propinsi yaitu Nangroe Aceh Darussalam, Sumatera Barat, Jawa Barat, Sulawesi Selatan, Sulawesi Utara, Maluku Utara, Maluku Selatan dan Papua. Produk dari pala (biji, fuli dan minyak pala) telah diekspor ke lebih dari 30 negara, antara lain ke negara Singapura, Belanda, Hongkong, Jepang, Belgia, Malaysia, Amerika Serikat, Perancis, India, Jerman dan Thailand.<sup>10</sup>

Ada enam jenis pala di Maluku yaitu *Myristica fragrans*, *M. argenta*, *M. fattua*, *M. specioga*, *M. sucedona* dan *M. malabarica*, namun yang memiliki nilai ekonomi tinggi adalah *Myristica fragrans*.

### Karakteristik Pala

Komposisi buah pala terdiri atas daging buah, biji (nuts), fuli (mace), minyak pala (nutmeg oil), lemak pala (oleoresin) dan minyak atsiri (volatile) yang terdiri atas terpenoid dan senyawa aromatik. Minyak pala dihasilkan melalui proses penyulingan (destilasi uap) biji pala dan fuli. Minyak pala di dunia ada dua tipe yaitu minyak pala Indian Timur (*East Indian*) dan minyak pala Indian Barat (*West Indian*). Minyak pala Indonesia termasuk minyak pala Indian Timur dengan berat jenis 0,86-0,88 g/ml dan larut dalam alkohol 90% dengan perbandingan 1 bagian minyak pala dan 3 bagian alkohol, minyak pala Indian Barat mempunyai berat jenis 0,86-0,88 g/ml larut dalam alkohol 90% (v/v) dengan perbandingan 1 bagian

minyak pala dan 4 bagian alkohol.<sup>11</sup> Komponen utama minyak pala bermacam-macam, komposisi minyak pala dari beberapa negara dapat dilihat pada Tabel 1, dan hasil penelitian mengenai pala dapat dilihat pada Tabel 2.

### Pemanfaatan

Pemanfaatan buah pala, minyak pala dan bunga pala (fuli) sebagai komoditi ekspor terbesar di dunia berasal dari Indonesia. Dulu tahun 1743 pengolahan lemak biji pala dilakukan di Kepulauan Banda, kini proses tersebut dilakukan di Eropa dan produknya diperdagangkan sebagai volatile oil of nutmeg untuk pembuatan minyak wangi, parfum, sabun, bahan pengolah gula dan makanan dan juga digunakan sebagai bahan baku industri minuman, obat-obatan dan kosmetika. Minyak pala digunakan sebagai obat-obatan untuk stimulus sistem jantung, diare, rematik, nyeri otot, sakit gigi, menghilangkan racun dalam hati.<sup>3</sup>

Tabel 1. Komposisi Minyak Pala(berat/berat %) dari Beberapa Negara <sup>11</sup>.

Senyawa	Grenada	Indonesia	Jamaica
$\alpha$ -pinene	13,20	26,50	19,90
$\beta$ -pinene	8,00	15,00	18,80
Myrcene	3,40	3,70	4,70
$\alpha$ -phellandrene	0,70	0,90	1,60
$\alpha$ -terpinene	4,20	2,00	2,10
Limonene	4,40	3,60	4,80
P-cymene	0,80	0,60	< 0,10
Linalool	0,30	0,20	0,30
Terpine-4-ol	4,70	3,00	17,80
A-terpineol	0,30	0,60	0,40

**Tabel 2. Penelitian yang Telah Dilakukan Terhadap Pala**

No.	Tujuan Penelitian	Objek Penelitian	Hasil yang Diperoleh
1.	Pengujian efek sedatif infuse biji pala	Mencit	- Efek sedatif lebih besar pada infus biji pala 10% dibanding infus biji pala 5%. - Efek infus biji pala 10% lebih kurang 1/10 efek klorpromazina 0,05%.
2.	Pengaruh ekstrak pala terhadap efek relaksasi otot polos pada usus halus	Kelinci	- Ekstrak pala mempunyai efek relaksasi terhadap usus halus
3.	Efek sedatif seduhan biji pala	Mencit	- Ada perbedaan yang nyata antara sebelum dan sesudah diberi seduhan biji pala pada konsentrasi 60% dan 80%.
4.	Uji aktifitas anti stres dan sedatif biji pala	Mencit jantan	- mencit yang stres ditandai penurunan bobot badan bermakna ( $p < 0,05$ ) - Pemberian aromaterapi selama 2 jam menunjukkan efek anti stress
5.	Uji motilitas, viabilitas ekstrak biji pala	Mencit jantan	- Pemberian ekstrak biji pala dapat meningkatkan motilitas, viabilitas dan konsentrasi tetapi tidak berpengaruh terhadap morfologi normal spermatozoa mencit
6.	Pengambilan minyak atsiri dengan metode destilasi uap	Biji pala	- Pengambilan minyak atsiri paling banyak pada waktu penyulingan dengan variabel tumbuh acak dengan <i>distributor type spray</i> (70 ml), rendemen minyak pala rata-rata 6,96%, densitas: 0,902 kg/liter, angka asam 2,85, bilangan ester 14,025, indeks bias 1,475 brix, kadar biji pala 13%

**Tabel 3. Pemanfaatan Pala yang digunakan dari Bunga dan Biji**

No	Bagian Tanaman yang digunakan	Kegunaan
1.	Bunga Pala	Korigensia
2	Biji Pala	Karminatif Kejang lambung Pegel linu Stimulant Sariawan mulut Diare Aprodisiaka Bakterisida

Farmakologi : biji pala dan kembang pala diperlukan sebagai psikotropika. Efek ini kemungkinan ditimbulkan oleh miristisin dan elemisin, karena struktur mirip dengan amfetamin. Toksisitas sedikit beracun karena adanya miristisin.<sup>8</sup> Biji pala mengandung 5% - 15% minyak atsiri yang terdiri dari komponen seperti tersebut dalam Tabel 4.

Pala dibuat untuk makanan sebagai manisan dan sirup. Produk manisan buah pala banyak diproduksi oleh usaha besar, sedang dan kecil. Kekhasan rasa manisan pala, tidak di semua daerah bisa ditemui menyebabkan manisan pala merupakan salah satu pilihan untuk oleh-oleh. Peluang pemasaran manisan masih sangat besar karena ternyata manisan pala hanya dipasarkan disekitar daerah sentra produksi, sedangkan pasar daerah lain dan ekspor belum tersentuh. Jadi diperlukan promosi dan khasiat manisan pala agar dapat memperluas pasar manisan pala, selain manisan juga dibuat sirup pala. Menurut konsumen sirup pala dapat menyembuhkan penyakit maag, menjaga stamina, menahan kantuk dan rasa lapar. Usaha ini belum memberikan keuntungan, kembali modal

usaha saja sudah baik. Meskipun sering mengajukan proposal untuk meminta bantuan Usaha Kecil Menengah pada Pertamina tetapi belum ada tanggapan dan dana dari Bank bahkan lebih sulit lagi diperoleh.<sup>13</sup>

### Pengembangan Produk Pala

Di luar negeri telah dikembangkan industri pembuatan trimiristin dari minyak pala. Ekstraksi minyak pala dapat menghasilkan trimiristin (84%). Trimiristin adalah asam lemak yang mengandung C14 sebagai bahan kosmetik. Perkiraan jumlah penjualan trimiristin hb yang dibuat dari minyak pala pada saat ini adalah 1 – 2 kg per tahun dan baru digunakan sebagai bahan baku pembanding dengan harga 11 – 68 US \$ per gram dengan kemurnian 99% seperti terlihat pada Tabel 5. Oleh karena harganya yang tinggi belum dapat digunakan untuk industri kosmetik dan sabun. Bila kita dapat menemukan teknologi memproduksi trimiristin dari pala dengan harga murah dapat bersaing dengan trimiristin dari minyak kelapa dan minyak sawit.

**Tabel 4. Komponen Minyak Atsiri (Pala)<sup>1</sup>**

Komponen	Kadar (%)
Pinena, sabinena,dam kamfena	60 – 80
Dipentena	8
Alkohol	6
Miristisin	4
Elemisin, isoelemisin	2
Safrol	6
Eugenol, metileugenol,metoksieugenol, metilisoeugenol	1

**Tabel 5. Daftar Harga Trimiristin dari Minyak Pala<sup>13</sup>**

Nama Produsen	Lokasi	Harga US \$		
Indofine chemical Co Inc	New Jersey, USA	500 mg	45.00	
		1 g	69	
Mecali Tesque, Inc	Kyoto Japan			
Ekstra syntese SA	Genay, Perancis			
Fluka	New York USA	5 g	38,50	99%
		25 g	157,30	99%
		50 g	44,80	97%
Kodak	New York USA			
Accurate Chemical	New York USA			
Sigma	Montana USA	1 g	11,70	99%
		5 g	36,65	99%
		25 g	149,80	99%
		1 g	5,90	90+%
		5 g	15,45	90+%
		10 g	25,75	90+%
		25 g	51,45	90+%

Trimiristin pada umumnya dihasilkan dari minyak kelapa (17,5%), minyak sawit (14,1%) dan babassu oil (19,9%). Produksi trimiristin dari minyak kelapa dan minyak sawit diperkirakan 350 ribu ton.

Trimiristin digunakan untuk memproduksi asam miristat dan miristol alkohol. Pengadaan asam miristat sangat terbatas sehingga harga naik tajam. Permintaan naik tajam di Amerika, tetapi harga juga naik tajam. Trimiristin digunakan sebagai antiperspiran, pemutih, pewarna lipstik dan emolien.

Dari uraian tersebut diatas dapat terlihat bahwa pengembangan produk trimiristin dari minyak pala dengan biaya rendah akan mempunyai prospek pasar di Amerika dan Eropa.

### Kesimpulan

Buah pala Indonesia terkenal sejak jaman penjajahan Belanda, banyak kegunaannya, selain untuk konsumsi (manisan, sirup dan rempah-rempah) dan digunakan juga sebagai obat dan kosmetika.

Indonesia merupakan negara peng-ekspor biji pala terbesar di pasaran dunia (60%), kelestarian penanaman pohon pala perlu dipertahankan baik budidaya maupun sosialisasi kegunaannya untuk konsumsi, obat dan kosmetika.

Kegunaan pala untuk obat antara lain bunga pala berkhasiat sebagai korigensia, biji pala sebagai karminatif, untuk mengatasi kejang lambung, pegel linu, susah tidur, sebagai stimulansia dan untuk saria-wan mulut.

Minyak pala Indonesia termasuk minyak pala Indian Timur dengan berat jenis 0,86-0,88 g/ml. Minyak pala menghasilkan trimiristin (84%) yang merupakan asam lemak (C14) dan di Amerika digunakan sebagai bahan baku kosmetika serta sabun untuk pemutih.

### Daftar Rujuka

1. Bank Indonesia, Pendahuluan Manisan Pala, SI-LINK, 1996, 1-2
2. Susanto, A.N. dan S. Bustaman, Data dan Informasi Sumberdaya Lahan untuk Mendukung Pengembangan Agribisnis di Wilayah

- Kepulauan Provinsi Maluku. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku, Ambon 2006;73 .
3. Erowid, H.T.M. General Information About Nutmeg. Encyclopedia Britanica, Part VII Micropedia. 2001 didapat dari <http://www.erowid.org/plants/nutmeg-fag.shtml>. 18 Maret 2008.
  4. FAO Org, chapter 10 Non – Wood Forest Production, 01 -04-80 hal 1 – 27
  5. Kompas 3 Januari 2003, Kabupaten Maluku Tengah, dikutip dari Infomaluku.net, 7 Januari 2005
  6. Pala *Myristica fragans*, hal 1 – 3, dikutip dari . Asiamaya.com, 18 Januari2005
  7. Pandu Asia 01 – 04 – 1990, Pulau-pulau Indonesia,dikutip dari Asiamaya.com , 1 – 3
  8. Marks, S. and J. Pomeroy,. International Trade in Nutmeg and Mace: Issues and options for Indonesia. Bull. Indon. Econ. Studies 1995; 31(3): 103-118.
  9. Anonim,. Myristical Oil Alternative Names., 2008 dikutip dari <http://www.utmedicalcenter.org/adam/health%20illustrated%20encyclopedia/1/002899.htm>., 18 Maret 2008.
  10. Kompas, Ekonomi Rakyat, Perjuangan Ny Mariana Supardi memperkenalkan sirop Pala Fak-fak, 21 – 08 – 2003, hal 1 – 3
  11. Simpson, G.I.C. and Y.A. Jackson. Comparison of the chemical composition of East Indian, Jamaican and other West Indian essential oils of *Myristica fragrans* Houtt. J. Essential Oil Res..2002.14: 6-9. dikutip dari <http://www.Chem.uwimona.edu.jm:1104/lectures/nutmeg.html>. tanggal 18 Maret 2008
  12. Ethobotany Query, ARS, Dr.Duke's phytochemical and ethnobotanical Databases, *Myristica fragrans*, 01 – 04 -03, hal 1 – 2
  13. Bank Indonesia, 01 – 04 – 1996, SI – LINK, Pemasaran Manisan Pala, 1 – 4

## Pengaruh Meniran (*Phyllanthus niruri L*) Terhadap Patogenesis Infeksi Salmonella

Sunarno

Puslitbang Biomedis dan Farmasi  
Badan Litbang Kesehatan, Depkes R.  
E-mail: no\_nar@yahoo.com

### Abstract

*Typhoid/paratyphoid disease is a major problem in Indonesia. Management of therapy including the use of immunomodulator must be developed continuously. In this case Phyllanthus niruri L is immunomodulator that has been useful to increase the animal and human immunity. The purpose of this study was to know the influence of Phyllanthus niruri L on the Salmonella infection focusing on spleen bacterial colonies. The experiment was designed with post test-only control group to 18 Bab/C Mice infected by Salmonella typhimurium divided into one control group and two experimental groups which have given Phyllanthus niruri L of 3x 0.125 mg/day (P1) and 3x 0.25 mg/day (P2) orally. Statistical analysis was used Oneway ANOVA test. The research result showed that treatment P1 had significant influence to decrease spleen bacterial colonies compared to control group.*

**Key Words:** *Phyllanthus niruri L, Immunomodulator, Salmonella*

### Pendahuluan

Salah satu penyakit infeksi yang masih menjadi masalah utama di Indonesia adalah demam typhoid/paratyphoid, terbukti dalam dekade terakhir insiden penyakit typhoid mencapai 350 – 810 per 100.000 penduduk per tahun.<sup>1,2</sup> Selain itu penyakit ini merupakan penyebab terbanyak dari seluruh kasus demam yang dirawat di rumah sakit.<sup>3</sup> Bahkan hasil Riskesdas 2007 menunjukkan prevalensi penyakit typhoid yang terdiagnosa tenaga kesehatan saja mencapai 300 – 1600 per 100.000 penduduk per tahun.<sup>4</sup>

Penyakit typhoid/paratyphoid disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi* atau *paratyphi*. *Salmonella* merupakan bakteri gram negatif berbentuk batang, bersifat motil dan patogenik dengan karakteristik pertumbuhan menghasilkan fermentasi glukosa, mereduksi nitrat menjadi nitrit, oksidase (-), katalase (+), tidak membentuk spora, dan fakultatif aerobik.<sup>2</sup> Membran sel tersusun atas kompleks gliko-

lipid yang disebut lipopolisakarida (LPS) atau endotoksin, terdiri dari 3 lapisan yaitu *O-specific polysaccharide* di bagian luar, *core-polysaccharide* di bagian tengah dan *lipid A* di bagian dalam. Dengan struktur LPS yang demikian lengkap menjadikannya lebih resisten terhadap komplemen jalur *membrane attack complex (MAC)* dan dapat merintangi aktivasi sel T, khususnya CD4 yang lebih mengenali epitop peptida daripada polisakarida.<sup>5</sup> *Salmonella* juga mampu bertahan hidup dan bermultiplikasi dalam makrofag yang memfagositnya.<sup>6</sup>

Penatalaksanaan penyakit typhoid harus dilakukan dengan cepat dan tepat. Keterlambatan penanganan bisa mengakibatkan terjadinya komplikasi berat berupa perforasi usus, peritonitis, penurunan kesadaran sampai dengan kematian.<sup>2</sup> Oleh karena itu metode pengobatan yang efektif perlu terus diupayakan, termasuk di antaranya penggunaan imunomodulator. Dalam hal ini *Phyllanthus niruri L* (Meniran) merupakan salah satu imunomodulator yang telah teruji dalam meningkatkan imunitas