

## Kajian Pustaka

### BUAH PALA SEBAGAI SALAH SATU FITOFARMAKA YANG MENJANJIKAN DI MASA DEPAN

Luh Putu Lina Kamelia<sup>1</sup>, P. Yosi Silalahi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>RSUD Buleleng Singaraja, Bali, <sup>2</sup>Program Pendidikan Dokter Universitas Pattimura Ambon

Corresponding author e-mail: [kamelia.lina@gmail.com](mailto:kamelia.lina@gmail.com)

#### Abstrak

Sebagai salah satu tanaman asli Indonesia Timur yang memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi, sejak dahulu buah pala telah dikenal memiliki banyak manfaat dalam bidang kuliner, kosmetik, dan juga farmasi. Namun demikian masih jarang penelitian di Indonesia mengenai manfaat buah ini dalam bidang kedokteran. Olahan buah pala dalam bidang farmasi meliputi *fixed oil*, minyak atsiri, dan bahan lain memiliki kandungan anti oksidan kuat yang sangat bermanfaat terutama dalam bidang neuropsikiatri dan bidang medis lainnya.

Kata kunci : buah pala, minyak atsiri, anti oksidan.

#### Abstract

*As one of East Indonesia native plants that have high economic value, nutmeg has been known to have many benefits in field of culinary, cosmetics and also pharmacy. However, world wide medical researches on the benefits of nutmeg was rare, especially in Indonesia. Pharmaceutical processed nutmeg were fixed oil, essential oil, and other components has a potent anti oxidant effects, which is very useful in neuropsychiatric and other medical fields.*

*Key words: nutmeg, essential oil, anti-oxidant.*

#### Pendahuluan

Sebagai salah satu tanaman asli Indonesia yang banyak ditemui di daerah Indonesia Timur terutama Maluku, pala memiliki ragam manfaat yang telah dikenal luas sejak dulu. Manfaat pala terutama buahnya dalam bidang farmasi untuk tata laksana berbagai penyakit sebenarnya tidak kalah banyak dibandingkan dengan manfaatnya dalam bidang kuliner maupun kosmetik. Minyak atsiri serta olahan buah pala lainnya ditengarai memiliki efek anti oksidan kuat yang dapat menghambat stres oksidatif. Demikian pula kandungan zat lain seperti *myristicine*, *elemicine* yang memiliki efek unik menyerupai efek narkose yang bila dieksplorasi melalui penelitian yang mendalam

tentunya akan memberi manfaat yang beragam dalam bidang kedokteran dengan memanfaatkan tanaman asli Indonesia.

#### Karakteristik Botani dan Aspek Ekonomi

Salah satu buah rempah yang memiliki nilai ekonomi tinggi adalah pala. Buah pala (disebut dalam bahasa latin *Myristica Fragrans* Houtt) merupakan flora rempah asli Indonesia yang tumbuh tersebar secara luas terutama di Indonesia Timur dan Tengah yaitu Maluku, Papua, Sulawesi, beberapa daerah di Jawa dan Sumatera. Buah pala digolongkan dalam keluarga Myristicaceae, yang memiliki 18 genera dan 300 spesies. Indonesia merupakan tempat asal muasal beberapa spesies dari genus *Myristica*.<sup>1,2</sup>

Berdasarkan data Direktorat Jenderal Perkebunan tahun 2015 mengenai volume nilai ekspor-impor pala dalam bentuk biji dan bunga (utuh dan dihancurkan), Indonesia, disamping Malaysia dan Vietnam, masih merupakan pengeksport potensial buah pala dalam berbagai bentuk dan olahan ke berbagai negara terutama ke Jepang, Korea, dan negara-negara Eropa serta Amerika. Ekspor pala Indonesia ke seluruh dunia menurut data tahun 2015, terutama dalam bentuk minyak esensial adalah 339 ton atau setara dengan 14.456 juta dolar Amerika.<sup>3,4</sup>

Pohon pala berukuran sedang dengan ketinggian mencapai 4-10 m, bunga jantan dan betina berbeda pohon. Pohon eksotis ini akan produktif berbuah saat berusia 7-9 tahun dan mencapai usia potensial setelah berusia 20 tahun. Buah pala tumbuh menjuntai panjang, secara umum berbentuk piriformis dengan ukuran 7-10 cm, berwarna kuning muda, saat buahnya matang akan terbelah menjadi 2 bagian, memperlihatkan biji berbentuk *ovoid* (bulat telur) yang berwarna coklat gelap berkilau, dengan lapisan biji yang keras.<sup>2</sup>

Spesies tanaman pala atau *Myristica Fragrans* yang memiliki nilai ekonomi signifikan adalah *Myristica Fragrans* Houtt terutama biji dan bunganya. Biji pala dapat digunakan dalam berbagai industri, sebagai contoh, kandungan fenolat dalam biji pala bermanfaat sebagai antioksidan dalam makanan, obat-obatan, maupun parfum.<sup>2,5,6</sup>. Namun demikian seluruh bagian buah pala pada umumnya dapat digunakan sebagai rempah dalam pengolahan makanan.<sup>2</sup>

Menurut Saxena dan Patil, minyak buah pala mengandung metabolit sekunder yang berguna untuk menangani banyak penyakit infeksi. Telah lama diketahui bahwa tepung biji pala memiliki efek anti mikroba, anti inflamasi, anti oksidan dan anti kolagenolitik yang digunakan dalam penatalaksanaan periodontitis.<sup>7,8,9</sup>

Sejumlah rempah dan herba diketahui mengandung anti oksidan kimia, seperti misalnya berbagai vitamin, karotenoid, terpenoid, alkaloids, flavonoid, lignin, fenol sederhana, asam fenolat, dan sebagainya. Demikian pula dengan pala sebagai salah satu tanaman rempah pun memiliki kandungan anti oksidan. Anti oksidan berperan dalam menghambat kerusakan yang disebabkan radikal bebas melalui jalur stres oksidatif. Stres oksidatif merusak sel melalui rantai reaksi yang berkontribusi terhadap perkembangan penyakit kronis, seperti neoplasma, penyakit jantung, dan gangguan serebrovaskular.<sup>10</sup>

### Konstituen Pokok Dalam Buah Pala

Unsur pokok buah pala adalah *fixed oil*, minyak atsiri (6-16%) dan pati (14,6-24,2%), namun demikian pala juga mengandung protein (7,5%), selulosa (11,6%), pentosan, resin, dan elemen mineral (1,7%). Buah pala merupakan sumber fosfor (0,24%), kalsium (0,12%), potasium dan magnesium yang sangat baik. Menurut Ma'mun (2003) persentase konstituen dalam rempah ini berbeda sesuai dengan keadaan geografis asal tempat tumbuhnya juga kualitas dan durasi penyimpanan. Faktor genetik tumbuhan tersebut juga memegang peranan penting untuk

menentukan properti kimia yang dikandungnya. Aroma dan manfaat terapeutik tergantung dari kandungan minyak atsiri buah pala tersebut.<sup>2,3,11</sup>

Terdapat cukup banyak ulasan penelitian *phytochemical* mengenai kandungan buah pala. Penelitian-penelitian tersebut secara konsisten menyebutkan kandungan buah pala dapat diklasifikasikan secara umum menjadi terpenoid, asam lemak, asam fenolat, lignin, neolignan, dan beragam komponen tambahan lainnya.<sup>2</sup> Buah pala mengandung 25-50% lipid sebagai *fixed oil* terutama terdiri dari asam miristat, petroselinat dan palmitat.<sup>2</sup>

Secara umum terdapat sembilan parameter properti kimia dalam minyak atsiri buah pala, yaitu : *alpha pinene*, *sabinene*, *beta pinene*, *3-carene*, *limonene*, *gamma terpinene*, *4-terpineol*, *safrole*, dan *myristicine*. Terdapat pula properti tambahan seperti eugenol, metil eugenol, isoeugenol, dan *elimicine* yang bermanfaat dalam industri minyak wangi. Metil eugenol dan safrol secara mengejutkan bersifat karsinogenik, sehingga kadar kedua properti tersebut menentukan kualitas minyak pala tersebut. Sedangkan eugenol, *limonene* dan isoeugenol cenderung sebagai alergen.<sup>2</sup>

Minyak pala asal Indonesia dan Papua New Guinea memiliki komposisi yang berbeda dengan varian lain. Komposisi fraksi eter aromatik yang dikandung berbeda. Tidak seperti minyak pala dari India Timur yang kaya *myristicine* dan *elemicine* dalam minyak pala India Barat, minyak pala Indonesia terutama Papua mengandung *safrole* yang melimpah. Minyak pala Indonesia mengandung *pinene* 22,6%, *sabine* 15,8%,

*myristicine* 13,2%. Kualitas obat minyak pala menurun dengan semakin banyaknya kandungan *myristicine* di dalamnya.<sup>2,3</sup>

*Oleorecine* yang dihasilkan oleh ekstraksi buah pala kering digunakan sebagai pewarna makanan dan aroma dalam industri pengolahan makanan.<sup>12</sup> Komponen bioaktif dalam minyak esensial pala antara lain *camphene*, *elemicin*, eugenol, *isoelemicine*, isoeugenol, dan metoksieugenol.<sup>13</sup>

### Berbagai Manfaat Dalam Bidang Kedokteran

Produk olahan buah pala lebih umum digunakan dalam pengobatan oriental dibandingkan pengobatan modern (barat). Secara medis, diketahui pala berfungsi sebagai stimulan dan memperbaiki pencernaan. Biji pala bersifat karminatif, baik untuk mengobati gangguan pencernaan (flatulen, mengatasi mual dan muntah), *astringent*, mengurangi bau keringat, efek narkotik, dan aprodiyasiak yang baik. Efek anti oksidan sudah diteliti dan dimanfaatkan sebagai terapi tambahan berbagai penyakit.<sup>2</sup>

Minyak buah pala sangat berguna untuk penanganan inflamasi kandung kemih dan saluran kencing, halitosis, dispepsia, flatulen, impotensi, insomnia, dan berbagai masalah kulit. Telah banyak penelitian yang menunjukkan buah pala memiliki aktivitas anti mikrobial, antifungal, nematisidal, antiamoeba, antikariogenik, bahkan anti kanker.<sup>2</sup>

*Myristicine*, *1-allyl-3,4-methylenedioxy-5-methoxybenzene*, suatu alkil benzena alami yang terkandung dalam buah dan bunga pala memiliki efek neurotoksin. Kadar *myristicine*

>0,5mM menunjukkan aktivitas sitotoksitas pada sel-sel neuroblastoma.<sup>12</sup>

Menghirup olahan buah pala dalam jumlah banyak mengakibatkan narkose, delirium, mengantuk, konvulsi epilepsi, bahkan kematian. Kadang-kadang akan muncul konstipasi dan kesulitan berkemih dan meningkatnya deposit lemak di hati. Buah pala dalam bentuk bubuk sering digunakan sebagai halusinogen tapi penggunaan seperti itu berbahaya karena dosis yang berlebihan memiliki efek layaknya narkotika.<sup>2</sup>

Properti neurofarmakologi yang terkandung dalam pala mempengaruhi aktivitas susunan saraf pusat. *Trimyristine* dan ekstrak *hexane* dalam buah pala dilaporkan memiliki aktivitas ansiogenik dan anti depresan (khususnya ekstrak *hexane*) pada percobaan terhadap binatang tikus.<sup>13</sup>

Diperkirakan terjadi interaksi antara ekstrak *hexane* dengan reseptor adrenergik, dopaminergik, dan serotonergik yang mengakibatkan timbulnya efek anti depresan tersebut. Pemberian ekstrak benih *hexane* sebanyak 5 mg/kg selama 3 hari berturut-turut dapat meningkatkan kemampuan belajar dan kemampuan mengingat pada tikus coba muda dan tua yang diinduksi diazepam dan skopolamin sehingga mengalami gangguan belajar dan mengingat. Inhibisi aktivitas asetilkolin diperkirakan menjadi mekanisme potensial terhadap terjadinya peningkatan fungsi ingatan secara *in vivo* maupun *in vitro* pada tikus.<sup>13</sup>

Beberapa penelitian terbaru menunjukkan bahwa buah pala adalah obat rekreasional yang secara umum digunakan oleh remaja sebagai

pengganti marijuana. Kenyataan bahwa kapasitasnya dalam hal meredakan nyeri telah diakui sejak dulu dan secara historis pala memang digunakan untuk menangkal rasa sakit. Hal ini menyebabkan pala seringkali digunakan untuk mengganti narkotika morfin.<sup>13</sup>

Ekstrak *hexane* buah pala menunjukkan aktivitas antikonvulsan pada binatang coba dengan *grand mal*, *peti mal* dan status epilepticus. Diperkirakan pemberian ekstrak *hexane* menyebabkan terjadinya penurunan transmisi dopaminergik yang bertanggung jawab terhadap efek anti konvulsan tersebut. Pemberian minyak esensial buah pala juga memberikan aktivitas antikonvulsan yaitu dapat melawan terjadinya ekstensi tonik tubuh yang diinduksi dengan *electroshock* pada percobaan binatang.<sup>13</sup>

### Aktivitas Anti Oksidan yang Potensial

Efek anti oksidan minyak yang diekstraksi dari buah dan bunga pala telah lama menarik minat para ahli untuk diterapkan secara klinik. Buah pala memiliki aktivitas anti oksidan oleh karena kemampuan menghambat lipid peroksidase dan menghalangi aktivitas *scavenging* radikal superoksida pada percobaan binatang.<sup>14</sup>

Dalam tubuh manusia terdapat berbagai terdapat berbagai sumber endogen dan eksogen radikal bebas dan *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang dapat mempengaruhi lipid, protein, dan asam nukleat dengan berbagai jalan dan memainkan peranan penting dalam menginisiasi berbagai penyakit. Di bawah kondisi patologis dan penurunan daya tahan

tubuh terjadi ketidakseimbangan antara generasi ROS dengan sistem anti oksidan dalam tubuh yang menyebabkan terjadinya stres oksidatif. Suplai anti oksidan eksogen menjadi salah satu pilihan untuk memerangi stres oksidatif.<sup>14</sup>

Kapasitas anti oksidan buah pala dapat diukur dengan berbagai analisis kimia, misalnya melalui pengukuran konsentrasi fenolat, kapasitas untuk menghilangkan radikal bebas *2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH)*, *ferric reducing/antioxidant power assay (FRAP)*, inhibisi lipid peroksidase, dan sebagainya.

Fraksi *aglycone*, yang secara enzimatik diisolasi dari *glycoside* yang terkandung dalam minyak atsiri buah pala memiliki aktivitas anti oksidan yang lebih tinggi dibanding dengan minyak atsiri yang berasal dari bahan lain. Demikian pula dengan minyak esensialnya yang tinggi kandungan eugenol dan isoeugenol.<sup>2,14</sup>

Suatu penelitian mengenai efek memanaskan minyak esensial buah pala terhadap efektivitas antioksidan dan komposisi minyak esensial, menunjukkan bahwa aktivitas *scavenger* radikal bebas secara signifikan meningkat dengan adanya pemanasan. Hal ini mungkin saja disebabkan oleh penguapan hidrokarbon minyak pada temperatur tinggi yang menghasilkan akumulasi konstituen fenolat yang tersisa pada minyak tersebut. Properti lain yang berfungsi sebagai anti oksidan dalam minyak tersebut meliputi vitamin, karotenoid, terpenoid, alkaloid, flavonoid, lignans, dan fenol sederhana. Disebutkan bahwa *caffic acid* dan *catechine*

merupakan asam fenolat utama yang dikandung oleh buah pala yang juga memiliki aktivitas anti oksidan yang cukup kuat.<sup>2,14</sup>

### Kesimpulan

Buah pala (*Myristica Fragrans* Houtt) adalah flora asli Indonesia yang banyak memberikan kontribusi secara ekonomi terutama bagi masyarakat Indonesia Timur. Selain digunakan dalam industri pangan dan kosmetik, ternyata buah pala memiliki manfaat yang menjanjikan dalam bidang farmasi dan kedokteran. Kandungan zat-zat yang bersifat anti oksidan, anti depresan maupun anti konvulsan yang ditunjukkan oleh penelitian-penelitian pada binatang memerlukan lebih banyak lagi pembuktian melalui penelitian klinis sehingga nantinya dapat dimanfaatkan untuk penanganan berbagai penyakit pada manusia.

### Referensi

1. Arrijani, A. 2005. Biologi dan Konservasi Marga *Myristica* di Indonesia. Surakarta: Biodiversitas.; 6(2):147-151.
2. Leela, N.K. 2008. Nutmeg and Mace. In Editorial: Parthasarathy, V.A. Chempakam, B., Zachariah, T.J. Chemistry of Spices. London: CAB International.
3. Saputro, M.A., Andarwulan., Faridah, D.N. Physical Characterization And Essential Oil Properties Of West Sumatra Mace And Nutmeg Seed (*Myristica Fragrans* Houtt) At Different Ages At Harvest. 2016. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry: 5(6): 371-376.

4. Pala (*Nutmeg*). 2017. Statistik Perkebunan Indonesia. Jakarta : Direktorat Jenderal Perkebunan.
5. Hou, J.P., Wu, H., Wang, Y., Weng, X.C. Isolation Of Some Compounds From Nutmeg And Their Antioxidant Activities. 2012. Czech Journal of Food Science: 30(2):164-170.
6. Tan, K.P., Khoo, H.E., 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.
7. Saxena, R., Patil, P. 2012. Phytochemical Studies On *Myristica Fragrance* Essential Oil. International Journal of Biological Forum: 4(2):62-64.
8. Sanghai-Vaijwade, D.N., Kulkarni, S.R., Sanghai, N.N. 2011. Nutmeg: A Promising Antibacterial Agent For Stability Of Sweets. International Journal of Research in Pharmacy and Chemistry: 1(3):403-407.
9. Jangid, K., Jayakumar, N.D., Varghese, S.S. 2014. Achievable Therapeutic Effects Of *Myristica Fragrans* (Nutmeg) On Periodontitis A Short Review. International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science: 6(5):591- 594.
10. Assa, J.R., Widjanarko, S.B., Kusnadi, J., Berhimpon, S. 2014. Antioxidant Potential Of Flesh, Seed And Mace Of Nutmeg (*Myristica Fragrans* Houtt). International Journal of ChemTech Research CODEN: 6(4):2460-2468.
11. Ma'mun. 2013. Characteristics Of Oil And Trimyrustin Isolation Of Papua Nutmeg Seeds (*Myristica Argentea*). Jurnal Penelitian Tanaman Industri: 9(2):72-77.
12. Lee, B.K., Kim, J.H., Jung, J.W., Choi, J.W., Han, E.S., Lee, S.H., Ko, K.H. and Ryu, J.H. 2005. Myristicin-Induced Neurotoxicity In Human Neuroblastoma SK-N-SH Cells. Toxicology Letters: 157(1), 49–56.
13. Asgarpanah, J., Kazemivash, N. 2012. Phytochemistry And Pharmacologic Properties Of *Myristica Fragrans* Hoyutt.: A Review. African Journal of Biotechnology: 11(65):12787-93.
14. Gupta, A.D., Rajpurohit, D. 2011. Antioxidant and Antimicrobial Activity of Nutmeg (*Myristica fragrans*). In Editorial: Preedy, R. R., Watson, V., Patel, B. Nuts And Seeds In Health And Disease Prevention. 1<sup>st</sup> ed. London, Burlington, San Diego: Elsevier