

Identifikasi Senyawa Metabolit sekunder Minyak Atsiri Biji Pala (*Meristica Fragrans* Houtt) menggunakan Metode GC-MS

Douglas Natan Pareta^{1*}

¹Program Studi Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Kristen Indonesia Tomohon

*Penulis Korespondensi: Pareta2douglas@gmail.com

Diterima: 5 Juni 2022 ; Disetujui : 22 Oktober 2022

ABSTRAK

Tanaman pala (*Myristica fragrans* Houtt) adalah tanaman asli Indonesia dan Indonesia merupakan negara pengekspor biji terbesar di dunia. Biji pala menghasilkan minyak atsiri 2-15%. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder minyak atsiri dari biji pala dan metode identifikasi yang digunakan adalah *Gas Chromatography And Mass Spectroscopy* (GC-MS). Hasil Analisis GC-MS menunjukkan bahwa minyak atsiri biji pala mengandung 14 senyawa senyawa monoterpen yaitu *Alpha Phellandrene*, *Beta-Ocimene*, *Sabinene*, *2-beta.-pinene*, *Myrcene*, *beta.-Phellandrene*, *Trans-Beta Ocime*, *Alpha Terpinene*, *p-cymene*, *Limonene*, *Gamma-Terpinene*, *Alpha-Terpinolene*, *Terpinene-4-ol*, *Myristicin* 6,30.

Kata kunci: *Myristica fragrans* Houtt, minyak atsiri, senyawa monoterpen.

ABSTRACT

The nutmeg plant (*Myristica fragrans* Houtt) is native to Indonesia and Indonesia is the largest seed exporting country in the world. Nutmeg seeds produce 2-15% essential oil. This research aims to identify secondary metabolite compounds of essential oils from nutmeg seeds and the identification method used is *Gas Chromatography and Mass Spectroscopy* (GC-MS). The results of GC-MS analysis show that nutmeg essential oil contains 14 monoterpen compounds, namely *Alpha Phellandrene*, *Beta-Ocimene*, *Sabinene*, *2-beta.-pinene*, *Myrcene*, *beta.- Phellandrene*, *Trans-Beta Ocime*, *Alpha Terpinene*, *p- cymene*, *Limonene*, *Gamma-Terpinene*, *Alpha-Terpinolene*, *Terpinene-4-ol*, *Myristicin* 6,30.

Keywords: *Myristica fragrans* Houtt, essential oil, monoterpen compound

1. PENDAHULUAN

Biji pala mengandung minyak atsiri sekitar 2-16% dengan rata-rata pada 10% dan fixed oil (minyak lemak) sekitar 25-40%, karbohidrat sekitar 30% dan protein sekitar 6%¹.

Komponen utama senyawa pada minyak atsiri yaitu monoterpen hidrokarbon (61-88% seperti *alpha pinene*, *beta pinene*, *sabinene*), asam monoterpen (5-15%), aromatik eter (2-18% seperti *myristicin*, *elemicin*, *safrole*). Pada industri obat-obatan, minyak pala juga digunakan sebagai obat sakit perut, diare, bronchitis dan juga sebagai antioksidan¹. Beberapa penelitian yang mengevaluasi aktivitas farmakologi dari senyawa-senyawa yang terdapat pada minyak atsiri biji pala salah satunya *miristisin*. *Miristisin* adalah salah satu komponen minyak atsiri biji pala yang memiliki aktivitas hepatoprotektif

yang ampuh¹. Hasil penelitian Martins *et al.*, (2014), menunjukkan bahwa senyawa *miristisin* dapat mengubah fungsi membran mitokondria, menginduksi apoptosis dan memodulasi ekspresi gen pada sel-sel leukemia K562 manusia².

Bubuk pala dipakai sebagai penyedap untuk roti atau kue, puding, saus, sayuran, dan minuman penyegar. Masyarakat negara India menggunakan biji pala sebagai obat antikembung, narkotik, dan sebagai sarana untuk menginduksi menstruasi, wasir, muntah kronis, rematik, kolera, psikosis, kram perut dan mual. Minyak biji pala juga bersifat sebagai antiseptik, analgesik, dan sifat antirematik³.

Analisis GC-MS (*Kromatografi Gas-Spektroskopi Massa*) yang merupakan alat untuk mengidentifikasi senyawa dapat memberikan informasi yang penting pada komponen senyawa

yang bersifat volatile, non-ionik dan stabil termalnya selain itu juga berat molekul yang relatif rendah⁴. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan senyawa pada Minyak atsiri biji pala menganalisis komponen dengan analisis GC-MS.

2. METODE PENELITIAN

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental laboratorium.

Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu: blender, timbangan analit, kertas saring, kertas aluminium foil, seperangkat alat destilasi, maserator, penguap putar (*rotary evaporator*) Buchi, piknometer, gelas beker, kaca arloji, tabung reaksi, labu ukur, botol vial, corong kaca, corong pisah, pipet tetes, statif dan klem, kapas, tissue, kertas pH, penangas listrik, kasa kawat, pengaduk, gelas plastik dan spektrometer GC-MS Shimadzu.

Bahan-bahan yang digunakan yaitu: biji pala yang di ambil dari desa Durian Kecamatan Oba Utara, Kota tidore Kepulauan, Maluku Utara. Metanol, FeCl₃, Asam Klorida pekat, Asam sulfat pekat, Amil alkohol, Dietil Eter, Larutan Tween-20, Kloroform, Aquades, Amonia, H₂SO₄ 2N, HCl 2N, Serbuk Mg, Pereaksi Mayer, pereaksi Dragendorff, Asam asetat anhidrat, Na₂SO₄ anhidrat, Etil asetat

Prosedur Kerja

Pembuatan serbuk halus biji pala kering yang diperoleh dari Desa Durian selanjutnya dihancurkan dengan blender sampai berbentuk serbuk, kemudian serbuk diayak hingga didapat serbuk halus. Selanjutnya didestilasi untuk mendapatkan minya atsiri biji pala.

Dari proses destilasi dengan metode destilasi uap dan air, minyak atsiri yang diperoleh dari 1 kg biji pala kering sebanyak 500 mL atau 1 L sehingga rendemen minyak atsiri biji pala yang didapatkan sebesar 17,14 %. Karakterisasi minyak pala menggunakan SNI 06-2388-2006⁵. Selanjutnya analisis komponen kimia menggunakan instrumen analisis GC-MS.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Standarisasi Minyak Atsiri Biji Pala

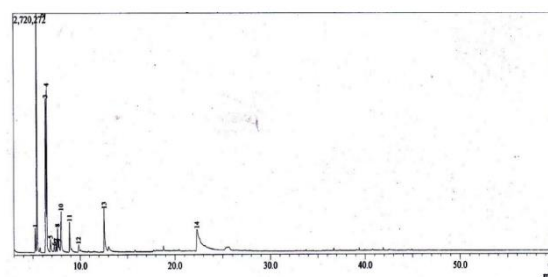
Standarisasi minyak atsiri biji pala ini dilakukan di Laboratorium Penelitian Dan Pengujian Terpadu Univeristas Gadjah Mada. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel1.

Tabel 1. Hasil Karakterisasi Minyak Atsiri Biji Pala

No	Jenis Uji	Sampel	SNI
1	Keadaan		
1.1	Warna	Tidak berwarna-kuning pucat	Tidak berwarna-kuning pucat
1.2	Bau	Khas minyak pala	Khas minyak pala
2	Bobot jenis 20°C(gr/mL)	- 0,85	0,880-0,910
3	Indeks bias (nD ₂₀)	- 1,4674	1,470-1,497
4	Kelarutan dalam etanol 90% pada suhu 20°C	- Larut	1:3 jernih, seterusnya jernih
5	Putaran optik	- + 12,4	(+) ^{8°} - (+) ^{25°}
7	Miristisin (%)	6,36	Minimum 10

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa sampel minyak pala yang digunakan secara keseluruhan mempunyai nilai yang mendekati SNI minyak pala yaitu berwarna kuning pucat dan bau khas minyak pala, bobot jenis (0,85 g/mL), indeks bias (1,4674), putaran optik (+ 12,4) miristisin (6,36%).

Analisis Minyak Atsiri Biji Pala Menggunakan GC-MS



Gambar 1. Kromatogram GC-MS minyak atsiri biji pala

Tabel 2. Kandungan senyawa minyak atsiri biji pala

Puncak	Nama senyawa	Berat molekul	Rumus molekul	Presentase (%)	Golongan senyawa
1	<i>Alpha Phellandrene</i>	136	C ₁₀ H ₁₆	2,72	Monoterpene
2	<i>Beta-Ocimene</i>	136	C ₁₀ H ₁₆	25,66	Monoterpene
3	<i>Sabinene</i>	136	C ₁₀ H ₁₆	21,97	Monoterpene
4	<i>2-beta-pinene</i>	136	C ₁₀ H ₁₆	16,15	Monoterpene
5	<i>Myrcene</i>	136	C ₁₀ H ₁₆	1,89	Monoterpene
6	<i>beta.- Phellandrene</i>	136	C ₁₀ H ₁₆	0,87	Monoterpene
7	<i>Trans-Beta-Ocimene</i>	136	C ₁₀ H ₁₆	1,05	Monoterpene
8	<i>Alpha Terpinene</i>	136	C ₁₀ H ₁₆	2,86	Monoterpene
9	<i>p-cymene</i>	134	C ₁₀ H ₁₄	1,31	Monoterpene
10	<i>Limonene</i>	136	C ₁₀ H ₁₆	6,61	Monoterpene
11	<i>Gamma-Terpinene</i>	136	C ₁₀ H ₁₆	3,68	Monoterpene
12	<i>Alpha-Terpinolene</i>	136	C ₁₀ H ₁₆	1,12	Monoterpene
13	<i>Terpinene-4-ol</i>	154	C ₁₀ H ₁₈ O	7,76	Monoterpene alkohol
14	<i>Myristicin 6,30</i>	192	C ₁₁ H ₁₂ O ₃	6,36	Aromatic

Analisis GC-MS diperoleh 14 puncak (Gambar 1) dan dari hasil identifikasi senyawa penyusun bahwa senyawa monoterpen

merupakan golongan terbesar penyusun minyak atsiri biji pala (Tabel 2) .

Hasil identifikasi ini juga menunjukkan bahwa senyawa penyusun minyak atsiri biji pala terdiri dari senyawa monoterpen, alkohol dan aromatik. Dan dari ketiga senyawa ini monoterpen merupakan senyawa yang paling banyak atau lebih dominan.

Sejalan dengan hasil penelitian Agoes (2010) bahwa komponen-komponen yang terdapat didalam minyak pala antara lain α -pinene, β -pinene, Myrcene, α -phellandrene, α -terpinene, Limonene, P-cymene, Linalool, Terpene-4-ol, dan α -terpineol.

Minyak atsiri adalah komponen yang berasal dari rempah yang bertanggungjawab terhadap karakteristik aroma dari rempah tersebut. Aroma suatu minyak atsiri dibentuk oleh seluruh komponen yang menjadi penyusun dari minyak atsiri tersebut, baik komponen utama maupun komponen minor.

Pada industri obat-obatan, minyak pala juga digunakan sebagai obat sakit perut, diare, bronchitis dan juga sebagai antioksidan¹. Beberapa penelitian yang mengevaluasi aktivitas farmakologi dari senyawa-senyawa yang terdapat pada minyak atsiri biji pala salah satunya miristisin. Miristisin adalah salah satu komponen minyak atsiri biji pala yang memiliki aktivitas hepatoprotektif yang ampuh⁶. Senyawa miristisin dapat mengubah fungsi membran mitokondria, menginduksi apoptosis dan memodulasi ekspresi gen pada sel-sel leukemia K562 manusia².

4. KESIMPULAN

Hasil identifikasi minyak atsiri biji pala menggunakan GC-MS menunjukkan bahwa terdapat 14 Senyawa penyusun yakni Alpha Phellandrene (2,72%), Beta Ocimene (25,66%), Sabinene (21,97%), 2-beta.-pinene (16,15%), Myrcene (1,89%), beta.- Phellandrene (0,87%), Trans-Beta Ocime (1,05%), Alpha Terpinene

(2,86%), p-cymene (1,31%), Limonene (6,61%), Gamma-Terpinene (3,68%), Alpha-Terpinolene (1,12%), Terpinene-4-ol (7,76%), Myristicin 6,30 (6,36%) yang terdiri golongan senyawa monoterpen, alkohol dan aromatic.

5. DAFTAR PUSTAKA

1. Nurdjannah N. Teknologi Pengolahan Pala. *Badan Penelit dan Pengemb Pertanian Balai Besar Penelit dan Pengemb Pascapanen Pertan*. Published online 2007:1-54.
2. Martins C, Doran C, Silva IC, Miranda C, Rueff J, Rodrigues AS. Myristicin from nutmeg induces apoptosis via the mitochondrial pathway and down regulates genes of the DNA damage response pathways in human leukaemia K562 cells. *Chem Biol Interact*. 2014;218:1-9. doi:10.1016/j.cbi.2014.04.014
3. Gupta AD, Rajpurohit D. Antioxidant and Antimicrobial Activity of Nutmeg (*Myristica fragrans*). *Nuts Seeds Heal Dis Prev*. 2011;(December 2011):831-839. doi:10.1016/B978-0-12-375688-6.10098-2
4. Revathi P, Jeyaseelansenthinath T, Thirumalaikolundhusubramaian P. Preliminary phytochemical screening and gc-ms analysis of ethanolic extract of mangrove plant-bruguiera cylindrica (rhizho) l. *Int J Pharmacogn Phytochem Res*. 2014;6(4):729-740.
5. SNI 06- 2388-2006 : Minyak Pala. Published online 2006.
6. Morita T, Jinno K, Kawagishi H, et al. Hepatoprotective effect of myristicin from nutmeg (*Myristica fragrans*) on lipopolysaccharide/d-galactosamine-induced liver injury. *J Agric Food Chem*. 2003;51(6):1560-1565. doi:10.1021/jf020946n