

Phytochemical Profiling of Nutmeg (*Myristica fragrans* Houtt.) Seeds: A Qualitative Screening Approach

Syamsul Bahri^{1*} & I Wayan Merta¹

Program Studi Pendidikan Biologi, Univeritas Mataram, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

Article History

Received : May 16th, 2026

Revised : May 27th, 2026

Accepted : June 12th, 2026

*Corresponding Author:

Syamsul Bahri, Program Studi Pendidikan Biologi, Univeritas Mataram, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia; Email:

syamsulsalihu@yahoo.com

Abstract: Nutmeg is a warm, aromatic spice derived from the seed of the *Myristica fragrans* evergreen tree, native to Indonesia's Banda Islands. It features a rich, slightly sweet flavor with hints of clove and pepper, commonly used in both baked goods and savory dishes. This study aims to profile secondary metabolites of ethanolic extracts of nutmeg seeds. Dried seeds of the nutmeg were extracted using 96% ethanol, and the resulting extract was subjected to standard phytochemical screening tests to identify major secondary metabolites. The results revealed a strong presence of alkaloids, flavonoids, and terpenoids, indicating that these compounds are dominant constituents in the ethanolic extract. In addition, tannins and phenolic compounds were detected in smaller amounts. Conversely, saponins and steroids were undetectable in the extract. These findings indicate that ethanol is an effective solvent for extracting alkaloids, flavonoids, and terpenoids from the seeds of the nutmeg, while its efficiency for terpenoids and saponins may be limited. The presence of these secondary metabolites supports the potential biological activity of the seeds of the nutmeg and provides a scientific basis for their further pharmacological and biological activity studies.

Keywords: Ethanolic extract; Nutmeg; Qualitative phytochemical.

Pendahuluan

Tanaman pala dikenal sebagai rempah bernilai ekonomi tinggi dan telah lama dimanfaatkan dalam bidang pangan, kosmetik, serta pengobatan tradisional karena memiliki aroma khas dan kandungan senyawa bioaktif yang beragam (Guenther, 1987). Tanaman ini termasuk dalam *Myristicaceae*, yang terbagi dalam 15 genus dan 250 spesies (Anggoro, 2019), dan biasa dimanfaatkan sebagai obat sakit kepala, sakit perut, dan obat diare (Kuete, 2017). Di dalam jaringannya terkandung substansi yang memiliki efek farmakologis (Abdullah, *et al.*, 2021). Substansi tersebut bekerja sebagai antioksidan, antibakteri, antiinflamasi, dan antijamur (Cowan, 1999; Wibowo *et al.*, 2018)). Hal ini menunjukkan bahwa pala memiliki potensi yang besar untuk dimanfaatkan menjadi sumber bahan alami dalam bidang farmasi dan kesehatan. Menurut Harborne (1998), metabolit

sekunder pada tumbuhan berperan penting dalam mekanisme pertahanan alami tanaman serta memiliki potensi aktivitas farmakologis yang bermanfaat bagi kesehatan. Menurut Kumar & Pandey (2013), senyawa flavonoid pada tanaman ini berperan sebagai atraktan untuk serangga penyerbuk, melawan pengaruh tekanan lingkungan, seperti tekanan akibat infeksi mikroba. Senyawa ini juga berperan mengatur pertumbuhan sel.

Ekstrak etanol biji pala kaya akan senyawa fenolik seperti asam protokatekuat, asam vanilat, dan asam ferulat (Polinski *et al.*, 2022). Dengan menggunakan pelarut yang sama, Sirait & Enriyati (2021) menemukan kandungan alkaloid dan saponin di dalam jaringan daging buahnya. Senyawa flavonoid dan tannin juga terdeteksi dalam jumlah yang memadai. Disamping senyawa-senyawa tersebut Makanaung *et al.* (2021) juga mendeteksi kehadiran senyawa fenolik di dalam jaringan daging buah pala.

Senyawa bioaktif yang terkandung di dalam ekstrak tanaman dapat dideteksi kehadirannya secara kualitatif dengan melakukan uji fitokimia (Harborne, 1998). Melalui pengujian ini dapat diketahui keberadaan senyawa-senyawa tertentu yang memiliki potensi memberikan efek biologis tertentu (Trease & Evans, 2002). Informasi mengenai kandungan fitokimia suatu tanaman sangat penting sebagai dasar penelitian lanjutan terkait aktivitas farmakologis dan pengembangan bahan obat alami.

Ekstraksi menggunakan pelarut etanol banyak digunakan dalam penelitian fitokimia karena etanol mampu melarutkan berbagai senyawa polar maupun semipolar (Harborne, 1998). Disamping relatif aman dan tersedia dalam jumlah yang memadai, etanol juga efektif dalam mengekstraks metabolit sekunder dari kelompok flavonoid dan kelompok alkaloid (Robinson, 1995). Namun, kandungan metabolit sekunder yang diperoleh dapat berbeda tergantung jenis tanaman, bagian tanaman, metode ekstraksi, serta pelarut yang digunakan. Azhari *et al.* (2024) menemukan kandungan metabolit sekunder daging buah pala berupa alkaloid, steroid, saponin, dan flavonoid dengan nilai IC_{50} sebesar 22.88 ppm, sedangkan Ginting *et al* (2106) menemukan senyawa flavonoid berupa dihydrocaempferol pada bagian daunnya dengan nilai IC_{50} sebesar 9.75 ppm. Erza *et al.* (2022) menemukan senyawa fenolik dan flavonoid yang terkandung pada bagian biji dengan nilai IC_{50} sebesar 153,5mg/L

Berdasarkan uraian tersebut terlihat bahwa jenis metabolit sekunder yang terkandung dalam bagian tanaman yang berbeda juga bisa berbeda. Disamping itu jenis pelarut yang digunakan juga dapat memberikan hasil yang berbeda-beda pada jaringan tanaman yang sama. Oleh karena itu, penelitian mengenai uji fitokimia ekstrak etanol biji pala untuk mendeteksi kandungan senyawa bioaktifnya menarik untuk dilakukan. Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberi gambaran tentang potensi pemanfaatan biji pala dalam bidang kesehatan dan farmasi.

Bahan dan Metode

Deteksi dan identifikasi substansi bioaktif dalam jaringan biji pala dilakukan menggunakan skrining fitokimia dengan cara memisahkan senyawa-senyawa kimia dari sampel

menggunakan pelarut etanol 96%. Tahapan ini kemudian dilanjutkan dengan melakukan uji fitokimia untuk mendeteksi secara kualitatif kehadiran senyawa-senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid, terpenoid, dan senyawa-senyawa fenolik.

Preparasi Sampel

Buah pala yang sudah tersedia dibersihkan dari kotoran, kemudian digiling dengan menggunakan blender sampai halus menjadi simplisia.

Prosedur Ekstraksi

Simplisian buah pala dimaserasi dengan etanol 96% selama 72 jam dengan pengadukan berkala. Ekstrak disaring dan pelarut diuapkan dengan rotary evaporator. Kehadiran senyawa-senyawa yang memiliki efek tertentu dilakukan secara kualitatif dengan sejumlah jenis uji kimawi.

Uji Fitokimia

Kehadiran senyawa-senyawa alkaloid dideteksi dengan tiga metode yang berbeda, yaitu metode Mayer, metode Wagner, dan metode Dragendorff (Harborne, 1987). Uji fenol dan tanin dilakukan dengan menggunakan ferri klorida. Uji flavonoid menggunakan metode Shinoda. Saponin dideteksi dengan Frothing Test. Kehadiran terpenoid/steroid dideteksi dengan metode Liebermann-Burchard. Kehadiran fenol/hidrokuinon dideteksi dengan metode uji ferri klorida (Agustin & Gunawan, 2019).

Hasil dan Pembahasan

Hasil uji fitokimia terhadap ekstrak etanol biji pala mendeteksi kehadiran senyawa-senyawa alkaloid dalam jumlah yang melimpah, sedangkan senyawa flavonoid yang dideteksi dengan metode Shinoda, dan terpenoid yang dideteksi dengan metode Metode Liebermann-Burchard menunjukkan kehadiran yang signifikan. Meskipun senyawa saponin tidak terdeteksi, tetapi senyawa-senyawa lain seperti tanin dan senyawa fenolik masih dapat terdeteksi kehadirannya Hasil tersebut memperlihatkan potensi biji pala sebagai sumber bahan alam yang memiliki aktivitas biologis dan farmakologis.

Keberadaan alkaloid pada ekstrak menunjukkan adanya golongan senyawa

memiliki ciri khas struktur siklik dan mengandung atom nitrogen yang bersifat basa. Di samping berperan sebagai antioksidan dan antibakteri, senyawa alkaloid juga diketahui bersifat antiinflamasi. Menurut Harborne (1998), alkaloid berperan penting dalam mekanisme pertahanan alami tumbuhan terhadap gangguan lingkungan dan mikroorganisme. Hasil positif pada uji flavonoid menunjukkan bahwa di dalam biji pala terkandung senyawa fenolik. Senyawa yang tergolong ke dalam kelompok ini terbukti berperan sebagai antioksidan alami. Selain itu, flavonoid juga memiliki aktivitas antimikroba dan antiinflamasi (Robinson, 1995).

Tabel 1. Hasil uji fitokimia ekstrak etanol biji pala (*Myristica fragrans*)

Senyawa	Metode Uji	Hasil
Alkaloid	Metode Mayer, Wagner, dan Metode Dragendorff	+++
Flavonoid	Metode Shinoda	++
Saponin	Frothing Test	-
Tanin	Uji Ferri Klorida	+
Fenol/ Hidrokuinon	Uji Ferri Klorida	+
Terpenoid	Metode Liebermann-Burchard	++
Steroid	Metode Liebermann-Burchard	-

Keterangan: + = Positif dengan hasil lemah ; ++ = Positif dengan hasil agak kuat
+++ = Positif dengan hasil Kuat
- = Negatif

Keberadaan terpenoid pada ekstrak sangat sesuai dengan karakteristik kimia biji pala. Biji pala dikenal kaya akan minyak atsiri. Senyawa ini terbentuk dari berbagai senyawa terpenoid, seperti α -pinene, sabinene, dan myristicin. Senyawa terpenoid berkontribusi terhadap aroma khas pala dan memiliki aktivitas biologis seperti antibakteri dan antiinflamasi (Guenther, 1987). Oleh karena itu, hasil positif terpenoid pada penelitian ini mendukung karakteristik fitokimia biji pala yang telah banyak dilaporkan sebelumnya.

Sementara itu, saponin tidak terdeteksi pada ekstrak etanol biji pala. Hasil ini dapat disebabkan oleh rendahnya kandungan saponin pada biji pala atau kurang optimalnya pelarut etanol dalam mengekstraksi senyawa saponin. Selain itu, sensitivitas metode pengujian juga dapat memengaruhi hasil identifikasi saponin.

Tidak terdeteksinya saponin pada penelitian ini masih dapat diterima karena beberapa penelitian terdahulu melaporkan bahwa biji pala lebih dominan mengandung minyak atsiri dan senyawa fenolik dibandingkan saponin.

Senyawa steroid tidak terdeteksi pada ekstrak etanol biji pala, namun dengan menggunakan metode yang sama, Bahri *et al.* (2025) menunjukkan bahwa senyawa ini terdeteksi dalam jumlah yang melimpah pada ekstrak etanol daun selasih. Perbedaan ini diduga disebabkan oleh variasi kandungan metabolit sekunder antar spesies dan organ tumbuhan. Biji pala diketahui lebih dominan mengandung minyak atsiri, terpenoid, dan senyawa fenolik, sedangkan daun selasih mengandung fitosterol dalam jumlah lebih tinggi. Selain itu, distribusi metabolit sekunder pada tumbuhan tidak merata sehingga kandungan steroid pada biji pala kemungkinan berada di bawah batas deteksi metode skrining fitokimia yang digunakan. Kandungan flavonoid, alkaloid dan terpenoid yang dominan menunjukkan bahwa biji pala yang diekstrak dengan etanol memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan sebagai sumber bioaktif alami. Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilanjutkan untuk mempelajari khasiat farmakologisnya.

Kesimpulan

Ekstrak etanol biji pala kaya akan alkaloid, flavonoid, dan terpenoid, sedangkan saponin dan senyawa fenolik juga terdeteksi dalam jumlah yang sedikit. Meskipun demikian, saponin dan steroid tidak terdeteksi sama sekali.

Ucapan Terima Kasih

Kepada seluruh pihak yang terlibat dalam menyukseskan penelitian ini diucapkan terima kasih, khususnya kepada Pengelola Laboratorium Kimia FKIP Universitas Mataram.

Referensi

Abdullah, S.S., Putra, P.P., Antasionasti, I., Rundengan, G., Suoth, E.J., Abdullah, R.P.I., & Abdullah, F. 2021. Analisis sifat fisikokimia, farmakokinetik toksikologi pada dan pericarpium pala (*Myristica fragrans*) secara artificial intelligence.

- Chemistry Progress*, 14(2), 81-92.
<https://doi.org/10.35799/14.2.2021.37112> cp.
- Agustin, V., & Gunawan, S. (2019). Uji fitokimia dan aktivitas antioksidan ekstrak mentimun (*Cucumis sativus*). *Tarumanagara medical journal*, 1(3), 662-667.<https://doi.org/10.24912/tmj.v2i1.5844>
- Anggoro, N., 2019. Mengenal Pala. Mengenal tanaman pala. Pusat Penyuluhan Pertanian Kementrian RI Pertanian. <http://cybex.pertanian.go.id/artikel/87545/mengenal-tanaman-pala/>
- Azhari , S., Kurniaty , R., Yusuf, M., Zulyani , R., Mahmudi , M., Rani, W. M., & Farida , M. (2024). Phytochemical screening and antioxidant activity of ethanolic extract of nutmeg flesh (*Myristica fragrans*) from southern Aceh Province, Indonesia. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 7(4), 537–543. <https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v7i4.421>
- Bahri, S., Wirdullutfi., Hijriani, B.I. (2025), Qualitative Phytochemical Screening of Ethanolic Extract of *Ocimum basilicum* L. Leaves. *Jurnal Biologi Tropis*, 25 (4a): 782 – 785. <http://doi.org/10.29303/jbt.v25i4a.11142>
- Cowan, M.M. (1999). Plant Products as Antimicrobial Agents. *Clinical Microbiology Reviews*, 12(4), 564–582. <https://doi.org/10.1128/cmr.12.4.564>
- Erza, R.K., Karmanah, Nurlaela (2022). Secondary Metabolites And Potential Antioxidants Of nutmeg (*Myristica fragrans*Houtt) Mace From West Java, *Jurnal Sains Natural*, 12: 65–72. <https://doi.org/10.31938/jsn.v%2012i2.380>
- Ginting, B., Marpaung, L., Barus, T. (2016). Isolation and Identification of Flavonoid Compound from Nutmeg Leaves (*Myristica fragrans* Houtt). *Asian Journal of Chemistry, an International Peer Reviewed Research Journal of Chemistry*, 28 (1): 199-202 <https://doi.org/10.14233/ajchem.2016.19342>
- Guenther, E. (1987). *The Essential Oils*. NewYork: D. Van Nostrand Company.
- Harborne, J.B. (1998). *Phytochemical Methods: A Guide to Modern Techniques of Plant Analysis*. London: Chapman and Hall.
- Kuete, V. (2017). Medicinal Spice and Vegetables from Africa: Therapeutic Potential against Metabolic, Inflammatory, *Infectious and Systemic Diseases*, 497-512, Academic Press, Elsevier
- Kumar S, Pandey AK. Chemistry and biological activities of flavonoids: an overview. *Scientific World Journal*. 2013; 2013:162750. DOI:10.1155/2013/162750
- Makanaung, E., Rorong, J.A., Suryanto, E (2021). Analisis Fitokimia Dan Uji Efek Sedatif Dari Ekstrak Etanol Dan Beberapa Fraksi Daging Buah Pala (*Myristica fragrans* Houtt) Chem. *Prog*, 14(1). DOI: <https://doi.org/10.35799/cp.14.1.2021.34075>
- Poli 'nski, S., Topka, P., Ta'nska, M., Kowalska, S., Czaplicki, S., Szydłowska-Czerniak, A (2022), Effect of Grinding Process Parameters and Storage Time on Extraction of Antioxidants from Ginger and Nutmeg. *Molecules*, 27, 7395. <https://doi.org/10.3390/molecules27217395>
- Robinson, T. (1995). *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Bandung: ITB Press.
- Sirait, M.S & Enriyani, R (2021) Skrining Fitokimia dan Pengaruh Cara Pengeringan Terhadap Kualitas Ekstrak Etanol Daging Buah Pala (*Myristica fragrans* Houtt). *Jurnal Warta Akbar*, 45(2):17-23. DOI: 10.55075/wa.v45i2.42
- Trease, G.E., & Evans, W.C. (2002). *Pharmacognosy*. London: Saunders Publishers.
- Wibowo, D.P., Febriana, Y., Riasari, H., Aulifa, D.L. (2018) Essential Oil Composition, Antioxidant and Antibacterial Activities of Nutmeg (*Myristica fragrans* Houtt) from Garut West Java, Indonesian. *Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 5(3): 82-87. DOI:10.24198/ijpst.v5i3.16030