

Artikel Review: Studi Fitokimia dan Aktivitas Farmakologi pada Tumbuhan Kapulaga (*Elletaria cardamomum* (L.) Maton)

Review Article: Study of Phytochemicals and Pharmacological Activity in Cardamom Plants (*Elletaria cardamomum* (L.) Maton)

Arista Wahyu Ningsih¹, Irvan Charles S.Klau¹, Zahwa Putri Pangestu², Armeta Yuniar Pitaloka^{2*}, Nura Wahidiyatur Rohmah^{2*}, Fhinnishshia Gladys Sesi^{2*}, Moh. Basri Firdaus Firman Norsyah^{2*}

¹ Departemen Biologi Farmasi, Program studi S1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Anwar Medika, Sidoarjo

² Program studi S1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Anwar Medika, Sidoarjo

*Korespondensi: ariessmkkes@gmail.com

Abstract

Cardamom is one of the medicinal plants that can produce essential oils and is included in the top 9 largest spice commodities in the world. As a world export commodity, cardamom is often traded in the form of essential oils and dried fruit forms. This review aims to provide information about phytochemical studies in cardamom and cardamom pharmacological studies to determine the content contained in cardamom. The method used in this article review uses the google scholar, Dimension, and PubMed websites. With the keywords cardamom, phytochemical content, morphology, and pharmacological activity of cardamom plants. In the cardamom plant content test, dragendorf and mayer solvents were used to check for the presence of alkaloid compounds, in the flavonoid examination, HCl, Mg, and amyl alcohol solvents were used, in the examination of tannin compounds, gelatin solvents were used, and in polyphenolic senaywa used FeCl₃ solvents to check the presence of polyphenolic compounds. The antimicrobial activity of cardamom plants is shown by the presence of sineol, terpineol, and alpha-borneol which can reduce bad breath and kill bacteria that cause dental plaque. Anti-inflammatory activity in cardamom plants can prevent and inhibit proinflammatory proteins through all inflammatory signaling pathways. In antioxidant activity there are several compounds including flavonoids that can increase antioxidant defenses and can reduce inflammation. Cardamom has compounds such as: alkaloids, flavonoids, tannins, polyphenolics, and saponins. Because of the presence of compounds contained in cardamom plants, there are several pharmacological activities, including: antimicrobial activity, antioxidant activity, and anti-inflammatory activity.

Keywords: Cardamom, Medicinal Plants, Phytochemical Studies, Pharmacological Activity

Abstrak

Salah satu tanaman obat yang bisa menghasilkan minyak atsiri dan masuk dalam 9 besar komoditas rempah yang besar di dunia adalah kapulaga. Dalam ekspor secara global, kapulaga sering dijual dalam bentuk minyak atsiri atau buah kering. Review ini bertujuan untuk menambah pengetahuan dan memberikan informasi ilmiah mengenai studi fitokimia pada kapulaga dan studi farmakologis kapulaga untuk diketahui kandungan yang terdapat dalam kapulaga. Pencarian data yang digunakan dalam review artikel ini menggunakan mesin pencarian google scholar, dimension, dan PubMed. Dengan kata kunci tumbuhan kapulaga, kandungan fitokimia pada tumbuhan kapulaga, morfologi tumbuhan kapulaga, dan aktivitas farmakologi pada tumbuhan kapulaga. Pada uji kandungan tumbuhan kapulaga digunakan pelarut dragendorf dan mayer untuk memeriksa adanya senyawa alkaloid, pada pemeriksaan flavonoid digunakan pelarut HCl, Mg, dan amil alkohol, pada pemeriksaan senyawa tannin digunakan pelarut gelatin, dan pada senyawa polifenolat digunakan pelarut FeCl₃ untuk memeriksa kehadiran senyawa polifenolat. Aktivitas antimikroba tumbuhan kapulaga ditunjukkan dengan adanya sineol, terpineol, dan alfa-borneol yang dapat mengurangi bau mulut dan membunuh bakteri penyebab plak gigi. Aktivitas antiinflamasi pada tumbuhan kapulaga berfungsi untuk mencegah serta menghambat protein proinflamasi di semua jalur persinyalan inflamasi. Pada Aktivitas antioksidan terdapat beberapa senyawa diantaranya flavonoid yang dapat meningkatkan pertahanan antioksidan dan dapat menurunkan peradangan. Kapulaga memiliki

senyawa – senyawa seperti : alkaloid, Flavonoid, Tannin, Polifenolat, dan Saponin. Karena adanya senyawa – senyawa yang terkandung dalam tumbuhan kapulaga maka terdapat beberapa aktivitas farmakologi antara lain : aktivitas antimikroba, aktivitas antioksidan, dan aktivitas antiinflamasi.

Kata Kunci : Aktivitas Farmakologi, Kapulaga, Studi Fitokimia, Tumbuhan Obat.

PENDAHULUAN

Beberapa masyarakat di Indonesia umumnya memilih obat tradisional dengan memanfaatkan tanaman. Hal ini dilakukan karena, obat tradisional dengan tanaman dianggap tidak memiliki efek samping. Sehingga obat tradisional dengan tanaman dikonsumsi untuk mencegah dan mengobati berbagai macam penyakit. (Dede Sukandar, Sandra Hermanto, Eka Rizki Amelia dan Muhamad Zaenudin, 2015)

Kapulaga (*Elletaria cardamomum* (L.) Maton) merupakan salah satu tanaman yang termasuk suku Zingiberaceae yang sudah dimanfaatkan sebagai bumbu dapur maupun obat-obatan. Di Indonesia, terdapat dua macam kapulaga yaitu kapulaga sabrang (*Elletaria cardamomum* (L.) Maton) dan kapulaga jawa (*Amomum compactum* Soland. ex Maton) menurut Setyawan *et al.* (2014) dalam (Komala *et al.*, 2020). Jenis *Amomum compactum* merupakan jenis asli Indonesia yang sudah banyak dibudidayakan di Sumatera, Jawa dan Semenanjung Malaya. Sedangkan jenis *Elletaria cardamomum* dikabarkan didatangkan dari India ke Indonesia (Winarto, (2003) (Syafitri, 2020)

Salah satu tanaman obat yang bisa menghasilkan minyak atsiri dan masuk dalam 9 besar komoditas rempah yang besar di dunia adalah kapulaga. Dalam ekspor secara global, kapulaga sering dijual dalam bentuk minyak atsiri atau buah kering (Batubara & Eka Prasty, 2020). Kapulaga dapat digunakan sebagai antibakteri, bronkitis, kanker, batuk, radang, rematik, mual dan muntah. Oleh masyarakat juga digunakan untuk menurunkan kadar asam urat yang berlebih. Kapulaga memiliki kandungan

senyawa fitokimia. Selain itu mengandung lemak, protein, kalsium, oksalat, dan asam kersit menurut Sihombing, (2016) (Husna *et al.*, 2021)

Review ini bertujuan untuk menambah pengetahuan dan memberikan suatu informasi secara ilmiah mengenai studi fitokimia pada kapulaga dan melakukan studi farmakologis kapulaga untuk diketahui kandungan yang terdapat dalam kapulaga. Diharapkan dengan adanya artikel review ini dapat membantu masyarakat untuk lebih bijak dalam menggunakan swamedikasi dari kapulaga.

METODE

Metode yang digunakan adalah review artikel, dengan melakukan mesin pencarian dengan google scholar, Dimension, dan PubMed dengan kata kunci “tumbuhan kapulaga”, “kandungan fitokimia pada tumbuhan kapulaga”, “morfologi tumbuhan kapulaga”, dan “aktivitas farmakologi pada tumbuhan kapulaga”. Sumber yang diperoleh dalam review artikel ini dari jurnal – jurnal internasional maupun nasional. Kemudian dipilih dengan kriteria inklusi yaitu jurnal yang terbit 10 tahun terakhir. Pada kriteria eksklusi jenis jurnal artikel review.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Klasifikasi Taksonomi

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnolyophyta
Kelas	: Liliopsida
Ordo	: Zingiberales
Family	: Zingiberaceae
Genus	: Amomum Roxb
Spesies	: <i>Amomum compactum</i> Sol. ex Maton



Gambar 1. Tumbuhan Kapulaga (Sukandar et al., 2015)

Kapulaga merupakan tanaman tahunan dengan tinggi 1 - 2,5 meter, batangnya berwarna hijau kemerahan dari dasarnya, daunnya berbentuk lancet lancip, tangkai bunga kecil, buah berwarna putih kemerahan dan ketika kering berbentuk polong atau bulat atau sedikit memipih menjadi warna hitam kecoklatan. Lebar daun kurang lebih 3 – 10 cm dan panjangnya 7 – 50 cm. Tepi daun halus dan agak bergelombang, dengan panjang daun kurang lebih 30-90 cm dan lebar 10-20cm. Daunnya kecil. Bunga muncul dari rimpang lateral. kelopak bunga berwarna putih dan bagian tengahnya berwarna kuning (putih kekuningan). Buah di bagian bawah rontok batang dan merangkak ke tanah. Seperti cangkang, buahnya berwarna abu-abu keabu-abuan dan berbulu. Diameter buahnya ± 10 mm. Bijinya berwarna kemerahan dan berbau seperti kamper yang harum (Yusuf Alkandahri et al., 2021).

Studi Fitokimia

Studi fitokimia ini adalah tahapan awal (Ningsih et al., 2020) untuk mengetahui berbagai aktivitas pada kapulaga. Pelarut yang digunakan yaitu etanol. Etanol dipilih karena merupakan pelarut semi polar dan jika digunakan dalam metode maserasi akan menghasilkan bahan aktif yang optimal karena bahan pengotornya skala yang ikut dengan larutan kecil, menurut Anggraini, S. (2010) dalam (Nofriyaldi et al., 2019).

Menurut penelitian (Afrina et al., 2016) pelarut etanol digunakan karena memiliki kemampuan untuk melarutkan bahan aktif yang bersifat polar, semi polar, ataupun nonpolar. Selain itu, etanol tidak bersifat toksik. Etanol juga mampu mengekstrasi senyawa aktif tumbuhan baik bersifat antioksidan maupun antinakteri.

Tabel 1. Senyawa Fitokimia pada Tumbuhan Kapulaga (*Elletaria cardamomum* (L.) Maton)

No	Bagian tanaman	Metode ekstraksi	Pelarut ekstrak	Alkaloid	Flavonoid	Saponin	Tannin	Terpenoid	Fenol
1.	Biji	Maserasi	Etanol 96%	+	+	-	+	+	-
2.	Daun	Maserasi	Etanol 70%	-	+	+	+	-	+

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Nofriyaldi & Agustien, 2020) Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa tumbuhan Kapulaga memiliki senyawa dengan kandungan alkaloid, flavonoid, Tannin, Polifenolat, dan saponin. Penelitian

dari (Winarsi et al., 2020) menyatakan kandungan flavonoid dalam tumbuhan kapulaga diyakini dapat digunakan untuk meningkatkan kekebalan bagi penderita diabetes serta berpotensi untuk memodulasi penyakit oksidatif, mengaktifkan atau menghambat efek dari berbagai enzim, dan

dapat melindungi risiko penyakit kardiovaskular dengan cara mengurangi oksidasi lipoprotein densitas rendah (Yudhani et al., 2020). Alkaloid berfungsi untuk menghancurkan bakteri dengan cara meracuni bagian protoplasma, merusak dan menembus dinding sel dan mengendapkan bakteri. senyawa tannin berguna untuk menghambat dan membunuh bakteri dengan cara menghambat fosfolirasi oksidatif. (Komala et al., 2020).

Menurut (Permatasari, 2020) kapulaga terutama pada bagian biji terdapat minyak atsiri seperti sineol, terpineol, dan alpha borneol yang bermanfaat untuk mengurangi bau mulut dan membunuh bakteri penyebab plak gigi yaitu *Streptococcus mutans*.

Studi Farmakologi

Tanaman kapulaga diketahui memiliki aktivitas berupa antimikroba, antiinflamasi dan antioksidan.

Aktivitas Antimikroba

Biji pada tanaman kapulaga terdapat kandungan minyak atsiri yaitu: alfabemenol dan Beta kamper. Minyak atsiri pada kapulaga bermanfaat untuk mengencerkan dahak, membantu mengeluarkan angina dari perut, menghangatkan badan, meredakan nyeri, dan pada umumnya biji kapulaga ini sering dimakan langsung dengan cara dikunyah untuk menghilangkan bau mulut.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan jika Tumbuhan Kapulaga memiliki aktivitas anti bakteri. Berdasarkan penelitian dari Zaidi et al. (2012) (Hartady et al., 2020) Tumbuhan Kapulaga memiliki aktivitas anti *Helicobacter pylori*, bakteri ini hidup di dalam lambung yang dapat menyerang dan merusak dinding lambung. Berdasarkan penelitian dari Mutlu-Ingok dan KabanciogluGuler (2017) dalam (Hartady et al., 2020) didapatkan hasil jika Tumbuhan Kapulaga memiliki aktivitas antibakteri pada bakteri *Campylobacter jejuni* dan *Campylobacter coli*. Bakteri ini penyebab penyakit gastroenteritis. Pada penelitian yang

dilakukan oleh Afrina et al. (2016) dalam (Hartady et al., 2020) Kapulaga memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*.

Aktivitas Antiinflamasi

Senyawa bioaktif pada kapulaga selanjutnya dilakukan proses unifikasi dengan metode database PubChem untuk mengetahui struktur senyawa biokimia pada kapulaga. Menurut hasil yang didapat oleh (RD et al., 2021), hasilnya bahwa senyawa yang dimiliki sangat tinggi berdasarkan skala laboratorium dan memiliki potensi dalam pengembangan senyawa obat baru dari bioaktivitas yang dihasilkan. Dalam skrining bioaktivitas diperoleh tujuh senyawa aktif di kapulaga seperti borneol, camphor, caryophyllene, D-borneol, D-camphor, humulene, dan humulene II. Senyawa-senyawa yang diperoleh ini dapat mencegah dan menghambat pertumbuhan protein proinflamasi melewati semua jalur persinyalan inflamasi.

Aktivitas Antioksidan

Dalam bidang farmasi, kapulaga mempunyai peran penting dalam bioaktivitas, salah satunya antioksidan berdasarkan penelitian Ivanovi et al. (2021) dalam jurnal penelitian (Juliana et al., 2022) . Dalam bioaktivitas antioksidan terdapat senyawa fenolik, flavonoid, dan konsituen biologis lainnya seperti asam tanat, asam galat, asam 4,5 – klorogenat, dan asam kafeat. Kebanyakan senyawa fenol yang dihasilkan di kapulaga memiliki tingkat bioaktivitas antioksidan yang cukup tinggi. Ini dibuktikan dengan uji LC/MS-MS saat pengujian dengan hewan uji, terjadi peningkatan pertahanan antioksidan dan penurunan peradangan pada hewan uji tersebut.

KESIMPULAN

Kapulaga merupakan tanaman yang termasuk suku Zingiberaceae dengan dua macam jenis yang ada di Indonesia yaitu kapulaga sebrang dan kapulaga jawa (lokal).

Kapulaga memiliki senyawa fitokimia seperti flavonoid, alkaloid, tannin dan saponin, yang senyawa - senyawanya bermanfaat bagi tubuh. Selain itu, terdapat senyawa farmakologi berupa aktivitas antiinflamasi, antimikroba, dan antioksidan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur Kami ucapkan Alhamdulillah kehadiran Allah SWT atas kehendak dan perkenan-Nya kami bisa menyelesaikan review jurnal ini. Kami ucapkan pula terima kasih kepada bapak dan ibu dosen yang telah membantu penyelesaian review jurnal ini. Serta teman-teman yang kami banggakan, terima kasih atas kerja sama nya dalam menyelesaikan review jurnal ini. Semoga bisa bermanfaat bagi kita semua.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrina, Chismirina, S., & Aulia, C. R. P. (2016). Konsentrasi Hambat Dan Konsentrasi Hambat Dan Bunuh Minimum Ekstrak Buah Kapulaga (*Amomum compactum*) Terhadap Aggregatibacter actinomycetemcomitans. *Journal Syiah Kuala Dentistry Society*, 1(2), 192–200.
- Asra, R., Ria Azni, N., Rusdi, & Nessa. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Fraksi Heksan, Fraksi Etil Asetat dan Fraksi Air Daun Kapulaga (*Elettaria cardamomum* (L.) Maton). *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 2(1), 30–37.
- Batubara, I., & Eka Prastya, M. (2020). *Potensi Tanaman Rempah dan Obat Tradisional Indonesia Sebagai Sumber Bahan Pangan Fungsional*.
- Harist, M. C., Shidiq, I. P. A., Fitriani, A. H., & Santoso, A. D. (2018). A GIS-based model for a land suitability analysis of *Amomum compactum* Soland ex Maton (cardamom) in West Sumatra. *AIP Conference Proceedings*, 2021. <https://doi.org/10.1063/1.5062733>
- Hartady, T., Lobo Balia, R., Rizky Anggun Adipurna Syamsunarno, M., Jasni, S., Pontjo Priosoeryanto, B., Raya Bandung Sumedang NoKM, J., Jatinangor, K., Sumedang, K., & Barat, J. (2020). Bioactivity of *Amomum Compactum Soland Ex Maton (Java Cardamom)* as a Natural Antibacterial. In *Systematic Reviews in Pharmacy* (Vol. 11, Issue 9). <https://www.amr.gov.au/about-amr/what-causes->
- Herina, M., & Yulita, S. (2020). Analisis Mutu Minyak Atsiri Biji Buah Kapulaga Lokal (*Amomum Cardamomum*) Berasal Dari Pulau Jawa Dan Bali. *INOVASI*, 22(2), 74–80.
- Husna, N., Handayani, R., Zakiah, N., & Aulianshah, V. (2021). Efek Diuretik Ekstrak Etanol Kapulaga (*Amomum compactum*) Pada Mencit (*Mus musculus*) Jantan. *Jurnal JIFS: Jurnal Ilmiah Farmasi Simplisia*, Desember, 2021(1), 112–118.
- Juliana, D., Aisyah, S. I., Priosoeryanto, B. P., & Nurcholis, W. (2022). Optimization of cardamom (*Amomum compactum*) fruit extraction using the Box–Behnken design focused on polyphenol extraction with antioxidant activity. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 12(6), 194–209. <https://doi.org/10.7324/JAPS.2022.120619>
- Komala, O., Ismanto, & Alan Maulana, M. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Kapulaga Jawa (*Amomum compactum Soland. ex Maton*) terhadap *Streptococcus pyogenes*. *Ekologia: Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar Dan Lingkungan Hidup*, 20(1), 31–39. <https://journal.unpak.ac.id/index.php/ekologia>
- Ningsih, A. W., Hanifa, I., & Yunil Hisbiyah, A. ' (2020). Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica*) Terhadap Rendemen dan Skrining Fitokimia. In *J-PhAM Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika* (Vol. 96, Issue 2).
- Nofriyaldi, A., & Agustien, G. S. (2020). Pengaruh Variasi Konsentrasi Croscarmellose Sodium Terhadap Sifat Fisik Fast Disintegrating Tablet Ekstrak Etanol Biji Kapulaga (*Amomum compactum Soland. ex Maton*) Sebagai Superdisintegran. *Healthy Tadulako Journal (Jurnal Kesehatan Tadulako)*, 6(3), 1–95.

- Nofriyaldi, A., Rezeki, S., & Endah, N. (2019). *Optimasi dan Formula Fast Disintegrating Tablet dari Ekstrak Etanol Biji Kapulaga (Amomum compactum Soland. ex Maton) Dengan Beberapa Jenis Superdisintegan.*
- Nurcholis, W., Alfadzrin, R., Izzati, N., Arianti, R., Vinnai, B. Á., Sabri, F., Kristóf, E., & Artika, I. M. (2022). Effects of Methods and Durations of Extraction on Total Flavonoid and Phenolic Contents and Antioxidant Activity of Java Cardamom (*Amomum compactum Soland Ex Maton*) Fruit. *Plants*, 11(17), 2–13. <https://doi.org/10.3390/plants11172221>
- Permatasari, S. I. C. (2022). Pemanfaatan Serbuk Biji Kapulaga (*Amomum compactum*) untuk Meningkatkan Imunitas di Masa. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 13, 874–877.
- Rasyadi, Y., Yenti, R., Putri Jasril, A., Tinggi Farmasi Indonesia Perintis Padang Jl Adinegoro Simp Kalumpang, S. K., & Buaya Padang, L. (2019). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sabun Mandi Cair Ekstrak Etanol Buah Kapulaga (*Amomum compactum Sol. ex Maton*). In *Pharmaceutical Journal of Indonesia* (Vol. 16, Issue 02).
- RD, K., A, Y., Susanti, R., & WH, N. (2021). *Studi In Silico Potensi Senyawa Bioaktif Pada Kapulaga Jawa (Amomum compactum) Sebagai Antiinflamasi.* <https://phytochem.nal.usda.gov/phytochem/search>
- Sukandar, D., Hermanto, S., Rizki, E., Amelia, & Zaenudin, M. (2015). *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Kapulaga (Amomum compactum Sol. Ex Maton)* (Vol. 17, Issue 2).
- Syafitri, M. H. (2020). *Analisis Mutu Minyak Atsiri Biji Buah Kapulaga Lokal (Amomum Cardamomum) Berasal dari Pulau Jawa dan Bali.*
- Winarsi, H., Nuraeni, I., Roselina, A., & Andreas, A. (2020). Sensory and antioxidant evaluation of functional drinks based on cardamom rhizomes (*Amomum cardamomum willd.*). *Food Research*, 4(6), 2169–2175. [https://doi.org/10.26656/fr.2017.4\(6\).265](https://doi.org/10.26656/fr.2017.4(6).265)
- Yudhani, R. D., Pesik, R. N., Azzahro, S., Anisa, A. F., & Hendriyani, R. (2020). Acute Toxicity Test of *Amomum cardamomum* (Kapulaga) Seed Extract on Hepatic Trasaminase Enzyme in Wistar Rats. *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy*, 9(4), 288. <https://doi.org/10.15416/ijcp.2020.9.4.288>