

## Uji Fitokimia Biji Cempedak (*Artocarpus integer*)

YANA SYLVANA<sup>1</sup>, YOHANES FIRMANSYAH<sup>2</sup>, SHIRLY GUNAWAN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara

Jl. Letjen S. Parman No. 1 Jakarta Barat, Indonesia. 11440

Email: sylvanayana@gmail.com

<sup>2</sup>Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara

Jl. Letjen S. Parman No. 1 Jakarta Barat, Indonesia. 11440

Email: yohanesfirmansyah28@gmail.com

<sup>3</sup>Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara

Jl. Letjen S. Parman No. 1 Jakarta Barat, Indonesia. 11440

Email: shirlyfgt@yahoo.com

### ABSTRACT

The purpose of this study is to analyze phytochemical profile of *Artocarpus integer*'s seeds, to find the most dominant secondary metabolite compounds that can be used as phytopharmaca. Phytochemical tests were carried out on both fresh ingredients and chloroform extract of *A. integer*'s seeds to detect the chemical compounds such as alkaloids, flavonoids, steroids, terpenoids, saponins, and phenolics. Based on phytochemical screening, the highest compound from fresh *A. integer*'s seeds and chloroform extract found were terpenoid compounds, and the other secondary metabolites such as alkaloids and steroids only detected weak. Based on the results obtained, *A. integer*'s seeds can be potentially used as phytopharmaca because have high levels of terpenoids that known to have antiinflammatory, antimicrobial, and anticancer effects.

Keywords: *Artocarpus integer*'s seeds; phytochemical screening; secondary metabolites; terpenoids

### INTISARI

Penelitian ini dilakukan untuk melihat profil fitokimia biji cempedak (*Artocarpus integer*) dan menentukan metabolit sekunder yang dominan serta berpotensi sebagai fitofarmaka. Dilakukan uji fitokimia baik pada bahan segar maupun ekstrak kloroform biji cempedak untuk mendeteksi senyawa seperti alkaloid, flavonoid, steroid, terpenoid, saponin, dan fenolik. Berdasarkan uji fitokimia bahan segar biji cempedak dan ekstrak kloroform, senyawa yang terdeteksi paling tinggi adalah senyawa terpenoid, sementara metabolit sekunder lainnya seperti alkaloid dan steroid terdeteksi lemah dalam tanaman uji. Hal ini berarti bahwa biji cempedak memiliki kadar terpenoid yang tinggi sehingga berpotensi sebagai antiinflamasi, antimikroba, dan antikanker.

Kata kunci: biji *Artocarpus integer*; metabolit sekunder; terpenoid; uji fitokimia

### PENDAHULUAN

Indonesia adalah suatu negara yang kaya akan keanekaragaman flora. Indonesia secara turun temurun memanfaatkan keanekaragaman flora sebagai obat tradisional (Katno & Pramono, 2008; Cicuzza *et al.*, 2012; Cleary, 2017; Suryadi *et al.*, 2018; Rahayu *et al.*, 2020) Keterjangkauan untuk mendapatkan bahan-bahan obat di sekitar kehidupan masyarakat sehari-hari tentunya menjadi nilai tambah bagi pengobatan herbal. Oleh karena itu diperlukan pengembangan penelitian dengan penggunaan bahan alam yaitu fitofarmaka. (Katno & Pramono, 2008; Pengpid & Peltzer, 2018; Purwanti *et al.*, 2020) Fitofarmaka adalah obat dari bahan alam terutama dari bahan nabati, dapat berupa simplisia yang telah memenuhi persyaratan minimal sehingga terjamin keseragaman komponen aktif, keamanan dan

kegunaannya, serta produk jadinya yang telah terstandarisasi (Wahyuningsih, 2011; Elfahmi *et al.*, 2014).

*Artocarpus integer* atau lebih dikenal dengan nama tanaman cempedak merupakan jenis buah yang rasanya mirip buah nangka tetapi aromanya mirip dengan buah durian. Bagian yang cenderung sering dimanfaatkan dari tanaman cempedak adalah buah dan bijinya. Tanaman cempedak yang tumbuh di daerah subtropis dan tropis berpotensi untuk dikembangkan sebagai fitofarmaka. Penulis memilih penelitian tanaman cempedak ini didasarkan pada penggunaannya yang memiliki potensi besar dalam bidang pengobatan dan berpotensi menjadi antioksidan alami yang mudah didapatkan dalam kehidupan sehari-hari (Hakim, 2017; Zakaria *et al.*, 2017; Sundarraj *et al.*, 2018; Wang *et al.*, 2018).

## METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental. Penelitian ini dibatasi hanya melakukan uji fitokimia pada biji cempedak segar dan ekstrak biji cempedak menggunakan pelarut kloroform. Sampel biji cempedak dibersihkan dan dipersiapkan sampel segar maupun dalam bentuk serbuk. Penelitian dimulai dari uji fitokimia pada biji cempedak segar, proses maserasi pada biji cempedak kering yang sudah berbentuk serbuk dan uji fitokimia pada ekstrak biji cempedak dengan pelarut kloroform.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji fitokimia yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan data pada Tabel 1, dapat diketahui bahwa biji cempedak segar mengandung terpenoid (++++). Sedangkan pada ekstrak biji cempedak mengandung alkaloid (+), steroid (+), dan terpenoid (++++). Proses ekstraksi dilakukan dengan pelarut kloroform. Pelarut kloroform digunakan karena berdasarkan hasil

uji fitokimia pada biji cempedak, didapatkan golongan senyawa yang bersifat polar (alkaloid) dan juga senyawa yang bersifat nonpolar (steroid dan terpenoid) sehingga diperlukan pelarut yang bersifat semipolar seperti kloroform untuk mengekstraksi atau menarik senyawa-senyawa tersebut. (Harborne, 1987) Proses selanjutnya adalah proses ekstraksi, dilakukan dengan cara menggunakan metode maserasi. Metode maserasi ini dipilih karena dikenal dengan sistem tanpa pemanasan sehingga teknik ekstraksi ini relatif baik untuk mengekstrak senyawa yang tidak tahan panas atau senyawa yang belum diketahui sifatnya. Dalam maserasi, wadah ditutup dengan aluminium foil agar pelarut tidak menguap. Setelah itu cairan diturunkan setiap 3 hari dan dimasukkan ke dalam wadah dengan penutup (Istiqomah, 2013; Susanty & Bachmid, 2016; Puspitasari & Proyogo, 2017) Setelah proses maserasi selesai, dilanjutkan dengan proses evaporasi. Evaporasi dilakukan sampai seluruh pelarut menguap habis dan diperoleh ekstrak kental (Damayanti & Fitriana, 2015).

Tabel 1. Hasil uji fitokimia bahan segar dan hasil ekstraksi

Jenis metabolit	Bahan segar	Hasil ekstraksi kloroform
Alkaloid	-	+
Fenolik	-	-
Flavonoid	-	-
Saponin	-	-
Steroid	-	+
Terpenoid	++++	++++

Setelah dilakukan dua kali uji fitokimia dengan bahan segar maupun bahan kering (ekstrak) pada biji *A. integer* didapatkan kandungan terpenoid yang tinggi. Senyawa terpenoid memiliki manfaat yaitu sebagai antikanker, antimikroba, antiinflamasi (Lee & Min, 2019) Terpenoid sebagai antikanker diungkapkan oleh Blaskovich *et al* yang dipublikasi oleh National Institute of Health menunjukkan triterpen yang terkandung dalam curcubitacin I dapat menghambat proliferasi transduser sinyal dan aktivator transkripsi 3 (STAT3). STAT3 diperlukan untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup sel-sel neoplastik, salah satunya pada kanker payudara (Connolly & Hill, 2010; Bishayee *et al.*, 2011).

Penelitian yang dilakukan Kim DY *et al* yang dipublikasi oleh Cytokine Research

Laboratory, Department of Experimental Therapeutics, The University of Texas menunjukkan bahwa celastrol (terpenoid alamiah) yang ada dalam tanaman *Tripterygium wilfordii* dapat menurunkan proliferasi TNF- $\alpha$  dan memblokir NF- $\kappa$ B, di mana TNF- $\alpha$  dan NF- $\kappa$ B adalah regulator utama peradangan (Yadav *et al.*, 2010; Hill & Connolly, 2020) Penelitian yang dilakukan Prabuseenivasan *et al* yang dipublikasi dalam Biotechnology and molecular biology reviews menunjukkan terpenoid yang terkandung dalam minyak kayu manis dapat menghambat pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa* (Zwenger & Basu, 2008; Hill & Connolly, 2020).

Selain terpenoid, zat yang terkandung dalam biji cempedak (*A. integer*) adalah alkaloid dan steroid, yang didapatkan hasil

positif satu. Steroid dapat bermanfaat sebagai penurun kolesterol dengan cara menghambat penyerapan kolestrol di usus.(Genser *et al.*, 2012; Smet *et al.*, 2012; Malhotra *et al.*, 2014) Sedangkan alkaloid memiliki efek yang penting dalam menyeimbangkan dan mempertahankan homeostasis insulin dan glukosa (Zhou *et al.*, 2012; Ding *et al.*, 2014; Pirillo & Catapano, 2015).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji fitokimia, senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada biji cempedak (*Artocarpus integer*) segar yaitu terpenoid. Sedangkan uji fitokimia hasil ekstraksi kloroform biji cempedak (*A. integer*) terdapat penambahan kadar senyawa alkaloid, steroid dan terpenoid. Senyawa terpenoid diketahui berpotensi sebagai antiinflamasi, juga dapat digunakan sebagai pengobatan kanker dan antimikroba.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bishayee A, Ahmed S, Brankov N, and Perloff M. 2011. Triterpenoids as potential agents for the chemoprevention and therapy of breast cancer. *Frontiers in Bioscience*. vol 16: 980-996. doi: <https://doi.org/10.2741/3730>.
- Cicuzza D., Clough Y, Tjitrosuedirdjo SS, and Kessler M. 2012. Responses of terrestrial herb assemblages to weeding and fertilization in cacao agroforests in Indonesia. *Agroforestry Systems*. vol 85(1): 75–83. doi: <https://doi.org/10.1007/s10457-011-9456-6>.
- Cleary DFR. 2017. Impact of logging on tree, liana and herb assemblages in a Bornean forest. *Journal of Sustainable Forestry*. vol 36(8): 806–817. doi: <https://doi.org/10.1080/10549811.2017.1372294>.
- Damayanti A dan Fitriana EA. 2015. Pemungutan minyak atsiri mawar (*rose oil*) dengan metode maserasi. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*. vol 4(1): 14–20. doi: <https://doi.org/10.15294/jbat.v4i1.3769>.
- Ding Y, Ye X, Zhu J, Zhu X, Li X, and Chen B. 2014. Structural modification of berberine alkaloid and their hypoglycemic activity. *Journal of Functional Foods*. vol 7: 229-237. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jff.2014.02.007>.
- Elfahmi, Woerdenbag HJ, and Kayser O. 2014. Jamu: Indonesian traditional herbal medicine towards rational phytopharmacological use. *Journal of Herbal Medicine*. vol 4(2): 51-73. doi: <https://doi.org/10.1016/j.hermed.2014.01.002>.
- Genser B, Silbernagel G, De Backer G, Bruckert E, Carmena R, Chapman MJ, Deanfield J, Descamps OS, Rietzschel ER, Dias KC, and Marz W. 2012. Plant sterols and cardiovascular disease: A systematic review and meta-analysis. *European Heart Journal*. vol 33(4): 444-451. doi: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehr441>.
- Hakim AR. 2017. Identification of the secondary metabolite compounds from cempedak tree leaves (*Artocarpus integer*). *Advances in Health Science Research*. vol 6: 334-336.
- Harborne JB. 1987. Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan, Terj. Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro. Bandung: Penerbit ITB.
- Hill RA and Connolly JD. 2020. Triterpenoids. *Natural Product Reports*. vol 37: 962-998. doi: <https://doi.org/10.1039/c9np00067d>.
- Istiqomah. 2013. Perbandingan Metode Ekstraksi dan Sokletasi terhadap Kadar Piperin Buah Cabe Jawa (*Piperis retrofracti fructus*). [Skripsi]. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Katno dan Pramono S. 2008. Tingkat manfaat, keamanan dan efektifitas tanaman obat dan obat tradisional. *Balai Penelitian Tanaman Obat Tawangmangu*. doi: <https://doi.org/10.1038/296008a0>.
- Lee SH and Min KJ. 2019. Phytochemicals. *Encyclopedia of Biomedical Gerontology*: 1-13. doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-801238-3.62136-0>.
- Malhotra A, Shafiq N, Arora A, Singh M, Kumar R, and Malhotra S. 2014. Dietary interventions (plant sterols, stanols, omega-3 fatty acids, soy protein and dietary fibers) for familial hypercholesterolaemia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. vol 6: 1-79. doi: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001918.pub3>.
- Pengpid S and Peltzer K. 2018. Utilization of traditional and complementary medicine in Indonesia: Results of a national survey in 2014–15. *Complementary Therapies in Clinical Practice*. vol 33: 156-163. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2018.10.006>.
- Pirillo A and Catapano AL. 2015. Berberine, a plant alkaloid with lipid- and glucose-lowering properties: From in vitro evidence to clinical studies. *Atherosclerosis*. vol 243(2): 449-461. doi: <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2015.09.032>.
- Purwanti E, Mahmudati N, Faradila SF, and Fauzi A. 2020. Utilization of plants as traditional medicine for various diseases: Ethnobotany study in Sumenep, Indonesia. *AIP Conference Proceedings*. vol 2231: 040024-1 - 040024-7. doi: <https://doi.org/10.1063/5.0002430>.
- Puspitasari AD dan Proyogo LS. 2017. Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi terhadap kadar fenolik total ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura*). *Jurnal Ilmu Farmasi & Farmasi Klinik*. vol 13(2): 16-23.
- Rahayu YYS, Araki T, and Rosleine D. 2020. Factors affecting the use of herbal medicines in the

- universal health coverage system in Indonesia. *Journal of Ethnopharmacology*. vol 260(12974). doi: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.112974>.
- Megawati dan Kurniawan RD. 2015. Ekstraksi minyak atsiri kulit jeruk manis dengan metode *vacuum microwave asissted hydrodistillation*. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*. vol 4(2): 61-67. doi: <https://doi.org/10.15294/jbat.v4i2.4143>.
- Smet ED, Mensink RP, and Plat J. 2012. Effects of plant sterols and stanols on intestinal cholesterol metabolism: Suggested mechanisms from past to present. *Molecular Nutrition and Food Research*. vol 56(7): 1058-1072. doi: <https://doi.org/10.1002/mnfr.201100722>.
- Sundarraj AA, Ranganathan TV, and Gobikrishnan S. 2018. Optimized extraction and characterization of pectin from jackfruit (*Artocarpus integer*) wastes using response surface methodology. *International Journal of Biological Macromolecules*. vol 106: 698-703. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2017.08.065>.
- Suryadi N, Suryana Y, Komaladewi R, and Sari D. 2018. Success factors in creating consumer trust of standardized herbal medicine in East Java, Indonesia. *International Journal of Engineering & Technology*. vol 7(2.29): 1072. doi: <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i2.29.14315>.
- Susanty S dan Bachmid F. 2016. Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan refluks terhadap kadar fenolik dari ekstrak tongkol jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Konversi*. vol 5(2): 87-93. doi: <https://doi.org/10.24853/konversi.5.2.87-92>.
- Wahyuningsih MSH. 2011. *Fitofarmaka: Problem dan Pengatasannya*. Yogyakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada.
- Wang MMH, Gardner EM, Chung RCK, Chew MY, Milan AR, Pereira JT, and Zerega NJC. 2018. Origin and diversity of an underutilized fruit tree crop, cempedak (*Artocarpus integer*, Moraceae). *American Journal of Botany*. vol 105(5): 898-914. doi: <https://doi.org/10.1002/ajb2.1094>.
- Yadav VR, Prasad S, Sung B, Kannappan R, and Aggarwal BB. 2010. Targeting inflammatory pathways by triterpenoids for prevention and treatment of cancer. *Toxins (Basel)*. vol 2(10): 2428-2466. doi: <https://doi.org/10.3390/toxins2102428>.
- Zakaria Z, Soekamto NH, Syah YM, dan Firdaus F. 2017. Aktivitas antibakteri dari fraksi *Artocarpus integer* (Thunb.) Merr. dengan metode difusi agar. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*. vol 12(2): 1-6. doi: <https://doi.org/10.33104/jihp.v12i2.1771>.
- Zhou J, Chan L, and Zhou S. 2012. Trigonelline: A plant alkaloid with therapeutic potential for diabetes and central nervous system disease. *Current Medicinal Chemistry*. vol 19(21): 3523-3531. doi: <https://doi.org/10.2174/092986712801323171>.
- Zwenger S and Basu C. 2008. Plant terpenoids: applications and future potentials. *Biotechnology and Molecular Biology Reviews*. vol 3(1): 001-007. doi: <https://doi.org/10.5897/BMBR>.