

Review Article: Aktivitas Farmakologi Tumbuhan Belimbing Manis (*Averrhoa carambola*)

Siti Nur Hasanah¹, Tri Umiana Soleha², Afriyani³, Ramadhan Triyandi⁴

¹Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

²Bagian Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

^{3,4}Bagian Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Averrhoa carambola atau yang dikenal sebagai belimbing manis merupakan tanaman yang tumbuh di negara-negara tropis seperti India, Malaysia, Indonesia, dan Filipina. Belimbing manis dapat dimakan langsung atau diolah terlebih dahulu. Pada beberapa negara, belimbing manis dijadikan obat herbal. WHO memprediksikan sekitar 80% populasi pada negara berkembang menggunakan tanaman sebagai sumber pengobatan. Bagian belimbing manis yang digunakan untuk pengobatan berupa akar, daun, dan buah. Belimbing manis kaya akan sumber nutrisi dan mineral berupa potasium, magnesium dan fosfor dan juga kaya akan sumber vitamin. Belimbing manis juga mengandung komponen fitokimia seperti flavonoid, terpenoid, fenilpropanoid, dan saponin sebagai komponen aktif biologis yang bertanggung jawab atas bioaktivitas yang terjadi. Belimbing manis juga tinggi akan antioksidan alami. Belimbing manis memiliki aktivitas farmakologi antibakteri, antihiperlipidemik, antihipertensi, antitumor, neuroprotektif. Selain itu daun belimbing manis dapat digunakan sebagai antipruritus, antipiretik, dan antihelminik. Studi farmakologis menunjukkan bahwa ekstrak atau komponen aktif dari belimbing manis menunjukkan berbagai efek terapi. Pada *review article* ini telah dirangkum berbagai aktivitas farmakologi yang terdapat pada belimbing manis. Penelusuran studi dilakukan dengan menggunakan basis data elektronik berupa Google Scholar, Elsevier, Science Direct, Wiley, Pubmed, dan Mendley. Adapun kriteria inklusi dalam pencarian artikel berupa artikel berbahasa Indonesia dan Inggris yang terbit dalam 10 tahun terakhir dan kriteria eksklusinya berupa artikel yang tidak dapat diakses secara lengkap. Studi-studi yang ditemukan berupa studi eksperimental yang menunjukkan aktivitas farmakologi tumbuhan belimbing manis terhadap hewan coba.

Kata Kunci: *Averrhoa carambola*, belimbing manis, farmakologi

Pharmacological Activity of Starfruit Plant (*Averrhoa carambola*) : Article Review

Abstract

Averrhoa carambola or known as sweet starfruit is a plant that grows in tropical countries such as India, Malaysia, Indonesia and the Philippines. Sweet starfruit can be eaten directly or processed first. In several countries, sweet starfruit is used as herbal medicine. WHO predicts that around 80% of the population in developing countries use plants as a source of medicine. The parts of sweet starfruit that are used for treatment are roots, leaves and fruit. Sweet Carambola is a rich source of nutrients and minerals in the form of potassium, magnesium and phosphorus and is also a rich source of vitamins. Carambola also contains phytochemical components such as flavonoids, terpenoids, phenylpropanoids, and saponins as biologically active components which are responsible for the bioactivity that occurs. Sweet star fruit is also high in natural antioxidants. Carambola has antibacterial, antihyperglycemic, antihypertensive, antitumor, neuroprotective pharmacological activities. In addition, sweet star fruit leaves can be used as antipruritic, antipyretic, and antihelminic. Pharmacological studies show that extracts or active components of sweet star fruit show various therapeutic effects. In this review article, we have summarized the various pharmacological activities found in star fruit. Study searches were carried out using electronic databases in the form of Google Scholar, Elsevier, Science Direct, Wiley, Pubmed, and Mendley. The inclusion criteria in the search for articles are in the form of articles in Indonesian and English published in the last 10 years and the exclusion criteria are in the form of articles that cannot be accessed in full. The studies that were found were in the form of experimental studies which showed the pharmacological activity of the starfruit plant in experimental animals.

Keywords: *Averrhoa carambola*, pharmacology, starfruit

Korespondensi: Siti Nur Hasanah, alamat Jl. Kopi No. 24A, Kec. Rajabasa, Bandar Lampung, hp 081274621450, e-mail: sitinurhasanah.28.sn@gmail.com

Pendahuluan

Averrhoa carambola atau yang dikenal sebagai belimbing manis merupakan tanaman yang tumbuh di negara-negara tropis seperti India, Malaysia, Indonesia, dan Filipina ¹.

Belimbing manis dipercaya berasal dari Sri Langka dan Maluku tetapi sekarang sudah banyak dibudidayakan di negara asia tenggara lainnya selama ratusan tahun. Belimbing manis termasuk kedalam famili *Oxalidaceae* yang

memiliki lebih dari 900 spesies dalam 7 genus². Belimbing manis tumbuh sebagai pohon berukuran 5-7 meter yang terdiri dari akar, batang, daun, bunga dan buah yang berwarna kuning setelah matang³. Belimbing manis dapat dimakan langsung atau diolah terlebih dahulu. Pada beberapa negara, belimbing manis dijadikan obat herbal⁴. WHO memprediksikan sekitar 80% populasi pada negara berkembang menggunakan tanaman sebagai sumber pengobatan. WHO menemukan sekitar lebih dari 2500 spesies tanaman di dunia yang bermanfaat untuk pengobatan⁵. Belimbing manis kaya akan sumber nutrisi seperti mineral berupa potasium, magnesium, fosfor, dan kalsium. Sumber vitamin yaitu vitamin C, vitamin B1, dan Vitamin B2 dan kaya akan komponen fitokimia seperti flavonoid, terpenoid, fenilpropanoid, dan saponin sebagai komponen aktif biologis yang bertanggung jawab atas bioaktivitas yang terjadi². Pada pengobatan alami, buah belimbing manis digunakan untuk meredakan penyakit ringan seperti batuk, sakit tenggorokan, sakit kepala. Sedangkan daunnya digunakan untuk meredakan demam, gastroenteritis, oliguria dan malaria⁵. Rebusan daun belimbing manis dapat meredakan stomatitis aftosa dan angina³. Belimbing manis juga tinggi akan antioksidan alami⁴. Belimbing manis memiliki aktivitas farmakologi antibakteri, antihiperqlikemik, antihipertensi, antitumor, neuroprotektif². Selain itu daun belimbing manis dapat digunakan sebagai antipruritus, antipiretik, dan antihelmintik⁶. Studi farmakologis menunjukkan bahwa ekstra atau komponen aktif dari belimbing manis menunjukkan berbagai efek terapi². Pada *review article* ini telah dirangkum berbagai aktivitas farmakologi yang terdapat pada belimbing manis.

Isi

Berbagai studi telah dilakukan untuk mengetahui aktivitas farmakologi yang terdapat pada tumbuhan belimbing manis (*Averrhoa carambola*). Beberapa penelitian menunjukkan aktivitas farmakologi belimbing manis berupa aktivitas antioksidan, antibakteri, antihiperqlikemik, antihipertensi, antitumor, dan neuroprotektif. Studi fitokimia menunjukkan bahwa daun belimbing manis kaya akan komponen fenolik dan flavonoid yang berkaitan

dengan aktivitas antioksidan. Kapasitas antioksidan dan komponen fenolik dari belimbing manis menunjukkan aktivitas antioksidan tertinggi dan mengandung *total phenolic contents* (TPC) dan *total flavonoid contents* (TFC) tertinggi dibanding 14 daun lainnya sehingga daun belimbing manis dapat dipertimbangkan menjadi sumber antioksidan alami untuk mencegah penyakit stress oksidatif⁷.

Aktivitas antibakteri pada ekstrak etanol daun belimbing manis yang diujikan pada berbagai jenis bakteri menunjukan adanya aktivitas daya hambat. Pada bakteri gram positif seperti *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus agalactiae*, dan *Staphylococcus saprophyticus* menunjukan daya hambat pada konsentrasi 500µg/disc masing-masing sebesar 8 mm, 8 mm, 12 mm sedangkan pada bakteri gram negatif seperti *Shigella sonnei*, *Shigella boydii*, dan *Enterococcus coli* menunjukan tidak adanya daya hambat⁶. Pengujian ekstrak metanol daun belimbing manis terhadap MRSA menghasilkan zona hambat sebesar 14,6mm yang menunjukan daya hambat yang kuat.

Belimbing manis dilaporkan memiliki potensi aktivitas antihiperqlikemik. Aktivitas antihiperqlikemik pada ekstrak akar daun belimbing manis terhadap mencit yang disuntikan streptozotocin dan kemudian diberikan ekstrak akar daun belimbing manis menunjukan bahwa serum fasting blood glucose (FBG) menurun seiring dengan disuntikannya ekstrak akar daun belimbing manis dan juga terjadi penurunan jalur TLR4 NF-κB dan ekspresi mRNA dalam jaringan pankreas yang disebabkan oleh efek antihiperqlikemik dari ekstrak akar belimbing manis¹⁰

Aktivitas antihipertensi ekstrak buah belimbing manis pada tikus sparague-Dawley yang diujikan dengan dosis ekstrak 200mg/kg, 100mg/kg, dan 50mg/kg menunjukan bahwa terjadi penurunan level TGF-β, AngII, iNOS, ECE, dan ET-1 dan hasil pemeriksaan patologi menunjukan kejadian apoptosis, nekrosis, dan infiltrasi inflamasi jaringan miokard yang melemah. Ekstrak belimbing manis menurunkan indeks remodelling ventrikular pada tikus dan menjaga keseimbangan vasoaktif dan fungsi endotel pembuluh darah¹¹.

Pemberian terapi jus belimbing manis setiap satu kali sehari sesudah makan dalam jangka waktu 1 minggu pada 23 subjek penelitian dengan tekanan darah >140/90mmHg menunjukkan bahwa rata-rata tekanan darah penderita hipertensi sebelum pemberian terapi jus belimbing manis adalah 149/94 mmHg dan setelah pemberian terapi jus belimbing menjadi 139/89 mmHg yang berarti belimbing manis efektif sebagai antihipertensi dengan rata-rata tekana darah penderita hipertensi setelah diberikan perlakuan lebih rendah secara bermakna dibandingkan sebelum diberi perlakuan¹².

Kanker pada manusia menyebabkan kematian paling banyak di dunia dan kanker payudara menyebabkan mortalitas tertinggi diantara wanita pengidap kanker. 2-dodecyl 6-methoxycyclohexa-2,5 diene-1,4-dione (DMDD) merupakan cyclohexanedione yang terdapat pada akar belimbing manis dan diduga memiliki aktivitas antitumor. Efek sitotoksik DMDD dapat mempengaruhi sel kanker di payudara, paru-paru, dan tulang. DMDD menginduksi terjadinya apoptosis pada sel kanker payudara dan menekan pertumbuhan sel karsinoma payudara. DMDD menginduksi sel kanker apoptosis dengan aktivasi jalur mitokonridal intrinsik dan jalur reseptor intrinsik. DMDD memiliki potensial yang cukup tinggi dan aman sebagai agen terapi kanker payudara¹³.

Penyakit Alzheimer merupakan penyakit neurodegeneratif yang paling sering terjadi pada manusia yang ditandai dengan kemunduran progresif kognitif dan memori. DMDD yang diisolasi dari ekstrak etanol akar belimbing manis dilaporkan memiliki potensi aktivitas neuroprotektif. Efek pemberian DMDD pada mencit transgenik dapat mempengaruhi penurunan memori yang berkaitan dengan pembalikan apoptosis neuron melalui penghambatan membran mitokondira yang dimediasi Bax/Bcl-2¹⁴.

Simpulan

Belimbing manis (*Averrhoa carambola*) menunjukkan berbagai aktivitas farmakologi. Komponen bioaktif dari beberapa bagian tumbuhan belimbing manis sudah diisolasi dan sudah dilakukan studi berbasis eksperimental untuk membuktikan aktivitas farmakologinya.

Daftar Pustaka

1. Muthu N, Lee SY, Phua KK. Nutritional, Medicinal and Toxicological Attributes of Star-Fruits (*Averrhoa carambola* L.): A Review. *Bioinformation*. 2016;12(12):420-424. doi:10.6026/97320630012420
2. Luan F, Peng L, Lei Z, et al. Traditional Uses, Phytochemical Constituents and Pharmacological Properties of *Averrhoa carambola* L.: A Review. *Front Pharmacol*. 2021;12(August):1-27. doi:10.3389/fphar.2021.699899
3. Dasgupta P, Chakraborty P, Bala N. *Averrhoa Carambola*: An Updated Review. *Int J Pharma Res Rev*. 2013;2(7):54-63.
4. Lakmal K, Yasawardene P, Jayarajah U, Seneviratne SL. Nutritional and medicinal properties of Star fruit (*Averrhoa carambola*): A review. *Food Sci Nutr*. 2021;9(3):1810-1823. doi:10.1002/fsn3.2135
5. Saha D, Guite DJ, Das T. a Complete Review on the Pharmacological Evaluation of *Averrhoa Carambola* Plant. *World J Pharm Res*. 2018;7(11):199-210. doi:10.20959/wjpr201811-12201
6. Hossain T, Barman AK, Karmakar UK, Bokshi B, Dev S. Phytochemical and Pharmacological Evaluation of Leaves of *Averrhoa carambola* Linn . (Family : Bioscience and Bioengineering Communications Phytochemical and Pharmacological Evaluation of Leaves of *Averrhoa car*. *Biosci Bioeng Commun*. 2017;3(January):144-151.
7. Chen GL, Zhang X, Chen SG, Han M Di, Gao YQ. Antioxidant activities and contents of free, esterified and insoluble-bound phenolics in 14 subtropical fruit leaves collected from the south of China. *J Funct Foods*. 2017;30:290-302. doi:10.1016/j.jff.2017.01.011
8. Yunita, Nursanty R. Aktivitas Antibakteri Belimbing Manis (*Averrhoa carambola* L.) Terhadap Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *J Bioleuser*. 2019;3(2):32-34.
9. Teng H, Yuan B, Gothai S, Arulselvan P, Song X, Chen L. Dietary triterpenes in the treatment of type 2 diabetes: To date. *Trends Food Sci Technol*. 2018;72(September 2017):34-44.

- doi:10.1016/j.tifs.2017.11.012
10. Xu X, Liang T, Lin X, et al. Effect of the total extract of averrhoacarambola(oxalidaceae) root on the expression levels of TLR4 and NF- κ B in streptozotocin-induced diabetic mice. *Cell Physiol Biochem*. 2015;36(6):2307-2316. doi:10.1159/000430194
 11. Liang X, Huang R, Huang J, et al. Effect of an aqueous extract of *Averrhoa carambola* L. on endothelial function in rats with ventricular remodelling. *Biomed Pharmacother*. 2020;121:109612. doi:10.1016/J.BIOPHA.2019.109612
 12. Khusuma, A , Suartiningih, dan Anasis, A. Efektifitas Belimbing Manis (*Averrhoa carambola* Linn) sebagai Anti Hipertensi pada Pasien Hipertensi di Puskesmas Metro Pusat, Kota Metro. *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Mult Sciences*. 2020;12(2):77-84
 13. Gao Y, Huang R, Gong Y, et al. The antidiabetic compound 2-dodecyl-6-methoxycyclohexa-2,5-diene-1,4-dione, isolated from *averrhoa carambola* L., demonstrates significant antitumor potential against human breast cancer cells. *Oncotarget*. 2015;6(27):24304-24319. doi:10.18632/oncotarget.4475
 14. Wei X, Xu X, Chen Z, et al. Protective effects of 2-dodecyl-6-Methoxycyclohexa-2,5 - Diene-1,4-Dione isolated from *averrhoa Carambola* L. (Oxalidaceae) roots on neuron apoptosis and memory deficits in Alzheimer's disease. *Cell Physiol Biochem*. 2018;49(3):1105-1114.