

REVIEW ARTIKEL

POTENSI EKONOMI DAN MANFAAT KANDUNGAN ALFA-MANGOSTIN SERTA GARTANIN DALAM KULIT BUAH MANGGIS (*Garcinia mangostana* Linn) ECONOMIC AND BENEFITS POTENTIAL ALFA-MANGOSTIN GARTANIN IN RIND MANGOSTEEN (*Garcinia mangostana* Linn)

Rani Rubiyanti, Yasmiwar Susilawati, Muchtaridi Muchtaridi
Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran
Jl. Raya Bandung-Sumedang KM 21, Jatinangor 45363, Telp/Fax 022-7796200
rani.rubiyanti@yahoo.co.id

Abstrak

Manggis (*Garcinia mangostana* Linn.) saat ini telah dijadikan salah satu bahan alam yang sedang banyak diteliti oleh para ilmuwan terkait dengan aktivitas farmakologi. Kulit buah manggis diketahui mengandung senyawa xanthon yang potensial sebagai kandidat obat. Dari tahun ke tahun, permintaan terhadap buah yang mendapat julukan ratu buah (*Queen of Fruits*) ini meningkat seiring dengan kebutuhan konsumen. Hal ini terlihat dari meningkatnya ekspor manggis dari Indonesia ke negara-negara lain. Konstituen utama dan paling banyak ditemukan pada *Garcinia mangostana* L, golongan xanthon yaitu α - mangostin. Gartanin merupakan senyawa xanthon dengan kandungan terbanyak kedua setelah α -mangostin yang terdapat dimana kedua senyawa tersebut paling banyak berperan dalam aktivitas biologis.

Kata Kunci : Kulit buah manggis, *Garcinia mangostana* L, Alfa mangostin, Gartanin

Abstract

Mangosteen (Garcinia mangostana Linn.) Recently had become one of the natural ingredients that are being widely researched by scientists because their pharmacological activity. The rind of the mangosteen containing a xanthon which has potential as a drug candidates. Over the years, the demand for this fruit which we know as the Queen of Fruits is increased to consumed by consumers (increasing export of mangosteen from Indonesia to other countries). Major constituents found in Garcinia mangostana L is a xanthon group that is α - mangostin. Gartanin is a compound xanthon which containing the second largest after the α -mangostin containing in mangosteen with the biological activity.

Keywords: Rind of mangosteen, *Garcinia mangostana* Linn, Alfa mangostin, Gartanin

Pendahuluan

Manggis (*Garcinia mangostana* L.), terutama kulit buahnya telah menimbulkan ketertarikan bagi peneliti untuk melakukan studi intensif tentang kandungan senyawa yang dikandungnya. Kulit buah manggis diketahui mengandung senyawa xanthon yang berpotensi sebagai kandidat obat. Xanthon diketahui memiliki aktivitas antioksidan, anti-inflamasi (Chin *et al.*, 2008; Chomnawang *et al.*, 2007), antijamur (Gopalakrishnan *et al.*, 1997), dan juga digunakan untuk kemoprevensi (Chin *et al.*, 2008; Suksamrarn *et al.*, 2003). Ekstrak manggis digunakan untuk pengobatan sakit perut, diare, disentri, infeksi, nanah, dan maag kronis (Pedraza-Chevierri *et al.*, 2008).

Konstituen utama dan paling banyak ditemukan pada *Garcinia mangostana* L., golongan xanthon adalah α - mangostin. Berdasarkan penelitian Nakagawa *et al* (2007) menyebutkan bahwa pada konsentrasi 10 μ M menunjukkan penghambatan pada sel leukemia manusia

HL60 melalui induksi apoptosis, sementara pada 20 μ M menyebabkan efek sitotoksik. α -mangostin juga menunjukkan aktivitas terhadap sel CEM-SS (Ee *et al.*, 2008), memiliki aktivitas melawan sel kanker payudara (BC-1) dan karsinoma epidermoid mulut. α - mangostin juga menjaga integritas membran miokard. Pemulihan sel normal dikaitkan dengan peran sitoprotektif dari α - mangostin (Sampath & Vijayaragavan 2008).

Gartanin merupakan senyawa xanthon dengan kandungan terbanyak kedua setelah α -mangostin yang terdapat dalam manggis, dimana kedua senyawa tersebut paling banyak berperan dalam aktivitas biologis (0,00082%). Gartanin memiliki aktivitas anti kanker (Liu Antalek *et al.*, 2013), anti virus influenza (Ikram *et al.*, 2015), antioksidan (Gutierrez-Orozco & Failla, 2013) dan memiliki aktivitas kuat melawan sel kanker paru-paru stadium awal (NCI-H187) (Suksamrarn *et al.*, 2006).

Penyebaran Tanaman Manggis

Tanaman manggis tumbuh di kawasan Asia Tenggara terutama di hutan tropis yang teduh, yaitu hutan belantara Indonesia atau Malaysia. Dari Asia Tenggara, tanaman ini menyebar ke Amerika Tengah dan daerah tropis lainnya, yaitu Filipina, Kamboja, Srilanka, Papua New Guinea, Madagaskar, Honduras, Brazil, Thailand dan Australia Utara (Prihatman, 2000; ICUC, 2003).

Pusat penanaman pohon manggis adalah Kalimantan Timur, Kalimantan Tengah, Jawa Barat, Sumatera Barat, Sumatera Utara, Riau, Jawa Timur dan Sulawesi Utara (Prihatman, 2000; ICUC, 2003).

Pohon manggis dapat tumbuh di dataran rendah sampai di ketinggian di bawah 1.000 m dpl. Pertumbuhan terbaik dicapai pada daerah dengan ketinggian di bawah 500-600 m dpl (Prihatman, 2000; ICUC, 2003).

Potensi Ekonomi Manggis

Manggis merupakan salah satu buah yang digemari oleh masyarakat Indonesia, sehingga menjadikan manggis menjadi salah satu buah unggulan Indonesia yang memiliki peluang ekspor cukup menjanjikan. Dari tahun ke tahun, permintaan terhadap buah yang mendapat julukan ratu buah (*Queen of Fruits*) ini meningkat seiring dengan kebutuhan konsumen. Hal ini terlihat dari meningkatnya ekspor manggis dari Indonesia ke negara-negara lain, terutama Hongkong, Singapura, dan Inggris. Pada tahun 1999, volume ekspor 4.743.493 kg dengan nilai ekspor 3.887.816 US\$ dan tahun 2000 volume ekspor mencapai 7.182.098 kg dengan nilai ekspor 5.885.038 US\$ (Prihatman, 2000; ICUC, 2003).

Manggis merupakan salah satu komoditas ekspor buah segar di Indonesia (ICUC, 2003). Jumlah produksi manggis di Indonesia mencapai 190.294 ton (ICUC, 2003). Pada tahun 2012, nilai ekspor manggis dalam total ekspor 26 jenis buah

nasional adalah sebesar 9,64% (Direktrat Jendral Hortikultura, 2013). Jumlah ekspor buah manggis segar pada tahun 2012 adalah sebesar 20.289 ton atau meningkat 61,82% dari tahun sebelumnya yang hanya sebesar 12.600 ton (Direktrat Jendral Hortikultura, 2013).

Dengan produksi manggis yang begitu besar menimbulkan masalah tersendiri pada kulit buah manggis (KBM) yang menjadi limbah padahal kulit buah manggis mempunyai berbagai manfaat. Kulit buah manggis telah dimanfaatkan secara turun temurun oleh masyarakat sebagai obat-obatan (Harborne *et al.*, 1999)

Berdasarkan data yang dikumpulkan dari tahun 2002 hingga 2006, sebesar 51,2% ekspor manggis Indonesia ke Hongkong, 28,5% ke China, dan lainnya ke Amerika Serikat, kawasan Timur Tengah, serta negara- negara di Asia lainnya. Produksi manggis di Indonesia pada 2006 berasal dari Kalimantan (2.149 ton), Sulawesi (2.894

ton), Sumatera (26.265 ton), Jawa (39.671 ton), Bali-Nusa Tenggara (1.009 ton) dan Maluku-Papua (646 ton). Produksi terbesar masih berasal dari Jawa yang meliputi dari Bogor sebanyak 1.189 ton, Purwakarta 2.290 ton, dan Tasikmalaya 13.244 ton (Sutrisno, 2009)

Kegunaan

Tanaman manggis (*Garcinia mangostana* L.) adalah salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai obat. Potensi terutama ada di bagian kulit buah manggis, banyak terdapat senyawa-senyawa yang mampu memberikan efek farmakologi bagi tubuh karena mengandung lebih dari 300 macam spesies dari beberapa golongan senyawa bioaktif seperti xanthon, flavonoid, triterpenoid dan benzofenon (Chin *et al.*, 2008).

Kulit buah dari manggis ini memiliki manfaat sebagai pengelat (*adstringens*) dengan bentuk seduhan ataupun dikeringkan dan digerus menjadi serbuk. Sebagai obat luar seperti injeksi

annal pencuci perut (*lavement*) dan obat rendam. Digunakan untuk mengobati diare, disentri menahun, peradangan saluran kemih, pendarahan usus, obat cacing, infeksi gangren, tonsil bengkak, tumor rongga mulut dan kerongkongan, serta pembentukan air liur yang berlebih dalam bentuk seduhan (Heyne, 1987).

Dalam bentuk sediaan dan pemanfaatannya, ekstrak buah manggis dapat digunakan untuk kosmetik sebagai antibakteri, antijamur, dan antiinflamasi yang memberikan efek pada kulit. Ekstrak buah manggis dapat dibuat sabun, krim dan pencuci muka yang digunakan pada kondisi kulit berjerawat. Pembuatan ekstrak buah manggis dalam bentuk sediaan ointment, diaplikasikan dalam eczema dan produk untuk kulit lainnya (Morton, 1987).

Kandungan Kimia

Perbedaan kondisi lingkungan tempat tumbuh dapat menyebabkan perbedaan jenis dan jumlah dari metabolit

sekunder yang terkandung dalam tanaman. Selain lingkungan, genetik, metode budidaya, waktu pengumpulan serta pengolahan pasca panen dapat menyebabkan perbedaan kandungan kandungan metabolit sekunder (Heyne, 1987).

Senyawa xanthon yang memiliki aktivitas farmakologi paling berperan dalam manggis hanya dihasilkan oleh genus *Garcinia* (Chitra *et al.*, 2010).. Kandungan lainnya yang terdapat dalam kulit manggis terdapat dalam tabel berikut:

Tabel 1. Kandungan Kulit Buah Manggis (*G. mangostana* L.)

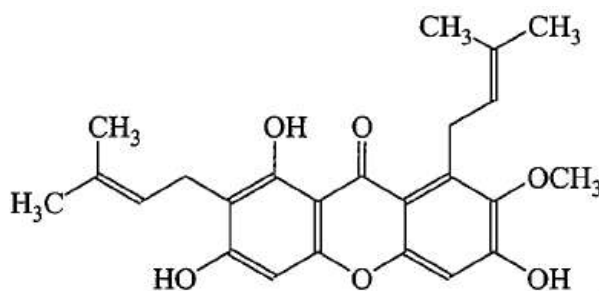
Kandungan	Referensi
xanthon, mangostin, garsinon, flavonoid dan tannin	Heyne, 1987 ; Soedibyo, 1998
mangostenol, mangostinon A, mangostinon B, trapezifolixanton, tovofillin B, α - mangostin, β -mangostin, garsinon B, mangostanol, flavonoid , epikatekin	Suksamsarn <i>et al.</i> , 2003
gartanin, δ - mangostin, garsinon E	Chairungsrilerd <i>et al.</i> , 1996
katekin, potasium, kalsium, fosfor,	Yatman, 2012

besi, vitamin B1,
vitamin B2,
vitamin B6 dan
vitamin C

α -Mangostin

Nama IUPAC dari α -mangostin adalah (1,3,6-trihidroksi-7-metoksi-2,8-bis(3metil-2-butenil)-9H xanten-9-on), mempunyai rumus molekul $C_{24}H_{22}O_6$ dengan berat molekul 410,46. Mempunyai titik lebur pada 180-182°C. Kemurnian diukur dengan menggunakan HPLC adalah > 95%, 98%, 99% (Petersson, 2009).

Penemuan metabolit baru dari kulit buah *Garcinia mangostana* L. Yang paling bermanfaat adalah 1,3,6-trihidroksi-7-metoksi-2,8-bis(3-metil-2butenil)-9Hxanten-9-on) yang saat ini dikenal dengan α -mangostin (Sudarsono dkk., 2002).



Gambar 1. Struktur Kimia Senyawa α -Mangostin

Senyawa α -mangostin merupakan senyawa utama yang terdapat pada kulit buah manggis. Buah manggis pada kondisi matang memiliki kandungan α -mangostin lebih tinggi dibandingkan ketika buah manggis masih muda, yaitu sekitar dua kali lebih banyak (Pothitirat, 2009).

α -mangostin merupakan kristal amorf berwarna kuning dengan titik lebur 180- 182°C. Senyawa ini memiliki panjang gelombang maksimum pada 215, 243, dan 317 nm (Ee *et al.*, 2008). Analisis kualitatif dilakukan dengan kromatografi lapis tipis dan dideteksi dengan lampu UV dengan atau tanpa amonia, atau menggunakan pereaksi semprot fenolik. Analisis kuantitatif dapat dilakukan dengan KCKT (Walker, 2007).

α -mangostin mempunyai aksi sebagai anti tuberkolosis karena dapat menghambat *Mycobacterium tuberculosis* dengan *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) sebesar 6,25 μ g/ml (Geetha *et al.*, 1997).

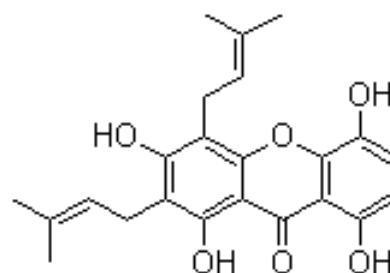
Penelitian Geetha *et al* (2007) melaporkan bahwa α -mangostin merupakan senyawa yang melimpah dalam ekstrak kulit manggis dan memiliki berbagai bioaktivitas, seperti antioksidan, anti-inflamasi, antimalaria, antitumor, anti-alergi, antibakteri dan antifungi (Pothitirat, *et al.*, 2009). α -mangostin memiliki aktivitas anti-inflamasi sebaik aktivitasnya sebagai antikanker (Walker, 2007). Karena aktivitas farmakologinya, α -mangostin juga diaplikasikan dalam herbal kosmetik dan produk farmasi.

Gartanin

Nama IUPAC dari gartanin adalah 1,3,5,8-tetrahydroxy-2,4-bis(3-methylbut-2-en-1-yl)-9H-xanthen-9-one. Senyawa ini termasuk senyawa organik yang dikenal sebagai xanthenes 4-terprenilasi. Senyawa organik ini mengandung gugus C5-isoprenoid yang terikat dengan struktur xanthone di posisi 4. Xanthon adalah senyawa trisiklik terdiri dari dua cincin benzena linear menyatu satu sama lain

melalui sebuah cincin Piran yang mengikat kelompok keton (Suksamrarn *et al.* 2006).

Gartanin merupakan senyawa aromatik polisiklik yang mengandung gugus xanthene konjugasi kelompok keton di karbon 9 (Suksamrarn *et al.* 2006).



Gambar 2. Struktur Kimia Senyawa

Gartanin

Gartanin memiliki aktivitas anti kanker (Liu *et al.*, 2013), anti virus influenza (Ikram *et al.*, 2015), antioksidan (Gutierrez-Orozco & Failla, 2013) dan memiliki aktivitas kuat melawan sel kecil kanker paru-paru (NCI-H187) (Suksamrarn *et al.*, 2006).

Xanthon yang terdapat dalam manggis (yaitu, gartanin dan α -mangostin) diketahui dapat menghambat pertumbuhan sel kanker dari berbagai tahap kanker kandung kemih manusia. Efek penghambatan gartanin pada tikus

fibroblas embrio yang berkaitan dengan adanya p53 atau TSC1. Penelitian lebih lanjut telah menunjukkan bahwa pengobatan gartanin kanker kandung kemih jalur sel T24 dan RT4 mengakibatkan penghambatan ditandai adanya ekspresi p70S6 dan 4E-BP1 serta induksi autophagy, menunjukkan penghambatan jalur mTOR. Selain itu, gartanin menurunkan regulasi ekspresi Bcl-2 dan mengaktifkan jalur p53 yang menyebabkan induksi apoptosis. Hasil ini menunjukkan bahwa gartanin adalah agen yang cocok untuk studi lebih lanjut ke sifat kemopreventif untuk kanker kandung kemih manusia (Zhingbo *et al.*, 2013)

Kesimpulan

Indonesia sangat berpotensi untuk memproduksi tanaman manggis khususnya kulit buah manggis dalam bidang pengobatan. Dengan melihat peluang ekspor yang cukup menjanjikan, tidak menutup kemungkinan bahwa indonesia dapat dijadikan produsen utama kulit buah

manggis serta produsen isolat metabolit sekunder yang sangat berpotensi dalam bidang obat-obata. Salah satu metabolit sekunder yang sangat berpotensi dijadikan obat-obatan adalah alfa mangostin dan gartanin.

Pustaka

- Chairungsrilerd N, Furukawa K, Ohta T, Nozoe S, Ohizumi Y. 1996, *Pharmacological properties of alpha-mangostin, a novel histamine H1 receptor antagonist*, Eur J Pharmacol., 314(3):351-356.
- Chen S, Wan M and Loh B. 1996. *Active constituents against HIV-1 protease from Garcinia mangostana*. Planta Med 62(4): 381–382.
- Chomnawang MT, Surassmo S, Nukoolkarn VS and Gritsanapan W. 2007. *Effect of Garcinia mangostana on inflammation caused by Propionibacterium acnes*. Fitoterapia 78(6): 401–408.

- Chin Y, Jung H, Chai H, Keller W and Kinghorn A. 2008. *Xanthones with quinine reductase-inducing activity from the fruits of Garcinia mangostana (Mangosteen)*. *Phytochemistry* 69(3): 754–758.
- Chitra,S., Khritika MV and Pavitra S. 2010. *Introduction Of Apoptosis By Xanthones From Garcinia Mangostana In Human Breast and Laryngeal Carcinoma Cell Lines*. *Journal of Natural Product* 1997.
- Direktorat Jenderal Hortikultura 2013. 2013. *Laporan Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah Direktorat Jenderal Hortikultura tahun 2012*. Jakarta.
- Ee, GCL, Daud S, Izzaddin SA and Rahmare M. 2008. *Garcinia mangostana: a source of potential anti-cancer lead compounds against CEM-SS cell line*. *J Asian Nat Prod Res* 10(5): 475–479.
- Gopalakrishnan B, Benumathi B and Suresh G. 1997. *Evaluation of the antifungal activity of natural xanthones from Garcinia mangostana and their synthetic derivatives*. *J Nat Prod* 60(5): 519–524.
- Gutierrez-Orozco, F., and Failla, M. L. 2013. *Biological activities and bioavailability of mangosteen xanthones: a critical review of the current evidence*. *Nutrients*, 5(8), 3163-3183.
- Harborne, J.B. Baster.H and Moss G.P. 1999. *Phytochemical Dictionary a Handbook of Bioactive Compoundsa From Plants*. CRC
- Heyne, K., 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia III, Penerjemah: Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan*. Jakarta: Yayasan Sarana Wahajaya, pp 1385 –1386
- Ikram, N. K., Durrant, J. D., Muchtaridi, M., Zalaludin, A. S., Purwitasari, N.,

- Mohamed, N., Rahim, A. S., Lam, C. K., Normi, Y. M., Rahman, N. A., Amaro, R. E., and Wahab, H. A. 2015. *A virtual screening approach for identifying plants with anti H5N1 neuraminidase activity*. J Chem Inf Model, 55(2), 308-316.
- International Centre for Under Utilized Crops (ICUC). 2003. *Fruit to the Future Mangosteen, Factsheet, No 8*.
- International Centre for Underutilized Crops.
- Liu, Z., Antalek, M., Nguyen, L., Li, X., Tian, X., Le, A., and Zi, X. 2013. *The effect of gartanin, a naturally occurring xanthone in mangosteen juice, on the mTOR pathway, autophagy, apoptosis, and the growth of human urinary bladder cancer cell lines*. Nutr Cancer, 65 Suppl 1, 68-77.
- Morton, J., 1987, *Mangosteen In : Fruits of Warm Climates*, Miami. 20534 SW 92
- Nakagawa Y, Iinuma M, Naoe T, Nozawa Y and Akao Y. 2007. *Characterized mechanism of α -mangosteen-induced cell death: caspase-independent apoptosis with release of endonuclease G from mitochondria and increased MIR-143 expression in human colorectal cancer DLD-1 cells*. Bioorg Med Chem 15(16): 5620–5628.
- Pedraza-Chevierri J, Cardenas-Rodriguez N, Orozco-Ibarra M and Perez-Rojas JM. 2008. *Medicinal properties of mangosteen (Garcinia mangostana)*. Food Chem Toxicol 46: 3227–3239.
- Peterson, Kent D and Terrence E. Deal. 2009. *The Shaping School Culture Field Book. Sccond Edition*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Prihatman. 2000. *Manggis (Garcinia mangostana L.)*. Kantor Deputi Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu

- Pengetahuan dan Teknologi BPP
Teknologi, Jakarta.
- Pothitirat, Werayut, Mullika T.C.,
Roongtawan S. and Wandee G.
2009. *Comparison of bioactive
compounds content, free radical
scavenging and anti-acne inducing
bacteria activities of extracts from
the mangosteen fruit rind at two
stages of maturity*. *Fitoterapia* (80),
442–447
- Sampath P and Vijayaragavan K. 2008.
*Ameliorative prospective of alpha-
mangostin, a xanthone derivative
from Garcinia mangostana against
beta-adrenergic catecholamine-
induced myocardial toxicity and
anomalous cardiac TNF-alpha and
COX-2 expressions in rats*. *Exp
Toxicol Pathol* 60: 357–364.
- Suksamrarn S, Suwannapoch N,
Phakhodee W, Thanuhiranlert J,
Ratananukul P, Chimnoi N and
Suksamrarn A.,
2003, Antimycobacterial activity of
prenylated xanthenes from the fruits
of *Garcinia mangostana*, *Chem
Pharm Bull (Tokyo)*, **51(7)**:857-859
- Supratman. 2010. *Elusidasi Struktur
Senyawa Organik*. Bandung: Widya
Padjadjaran. 117, 260-263
- Sutrisno. 2003. *Manajemen Keuangan
Teori, Konsep dan
Aplikasi*. Yogyakarta: Ekonisia
- Soedibyo, M., 1998. *Alam Sumber
Kesehatan*. Jakarta: Balai Pustaka pp
257–258
- Walker. 2007. *HPLC analysis of selected
xanthenes in mangosteen fruit*. *J.
Sep. Sci.* 30, 1229–1234.
- Yatman. 2012. *Kulit Buah Manggis
Mengandung Xanton yang
Berkhasiat Tinggi*. Yogyakarta:
Universitas Borobudur