

Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*) sebagai Sumber Antioksidan Alami: Peran Xanton, Antosianin, serta Dukungan Vitamin E dan K untuk Kesehatan Tubuh

Miranda Laela Khoerurrohmah^{1*}, Raden Siti Nurlaela², Siti Nurhalimah³

^{1*}Teknologi Pangan dan Gizi, Universitas Djuanda, mirandaela@gmail.com

² Teknologi Pangan dan Gizi, Universitas Djuanda, r.siti.nurlaela@unida.ac.id

³ Teknologi Pangan dan Gizi, Universitas Djuanda, siti.nurhalimah@unida.ac.id

ABSTRAK

Buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) merupakan salah satu tanaman tropis Indonesia yang kaya akan senyawa bioaktif seperti xanton dan antosianin, yang memiliki potensi sebagai antioksidan alami. Peningkatan stres oksidatif berkontribusi terhadap berbagai penyakit kronis, sehingga diperlukan sumber antioksidan alami yang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk menelaah peran xanton dan antosianin buah manggis serta dukungan vitamin E dan K terhadap kesehatan tubuh melalui tinjauan pustaka sistematis. Pencarian literatur dilakukan pada basis data *PubMed*, *Scopus*, dan *Embase*, dengan fokus pada artikel peer-reviewed terbitan 2019–2024 yang membahas kandungan senyawa bioaktif, aktivitas antioksidan (*DPPH*, *FRAP*), serta efek protektif terkait. Proses seleksi mengikuti panduan *PRISMA*, dan analisis dilakukan secara naratif dengan mengevaluasi konsistensi temuan. Hasil menunjukkan bahwa xanton dan antosianin manggis memiliki kemampuan menetralkan radikal bebas yang kuat, sementara vitamin E memberikan efek protektif pada fungsi endotel dan penurunan enzim hati pada kondisi stres oksidatif, serta vitamin K mendukung proses biologis meskipun bukti terbatas. Kombinasi ini menunjukkan potensi sinergis dalam pencegahan kerusakan oksidatif. Kesimpulannya, buah manggis berprospek sebagai sumber antioksidan alami untuk pangan fungsional dan suplemen kesehatan, namun diperlukan studi klinis lebih lanjut untuk menentukan dosis optimal dan interaksi senyawa.

Kata Kunci: Buah manggis, antioksidan alami, xanton, antosianin, vitamin E, vitamin K

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai salah satu negara dengan keanekaragaman hayati tertinggi di dunia, dengan ribuan jenis tanaman tropis yang tersebar luas dari Sabang hingga Merauke. Banyak di antaranya mengandung senyawa bioaktif seperti fenolik, flavonoid, xanton, dan antosianin yang memiliki aktivitas antioksidan kuat untuk menetralkan radikal bebas serta mencegah kerusakan oksidatif pada sel (Hasyim

Ibroham *et al.*, 2022). Salah satu tanaman yang sangat potensial adalah buah manggis (*Garcinia mangostana L.*), yang kaya akan xanton (seperti α -mangostin) dan antosianin, sehingga menjadikannya sumber antioksidan alami yang menjanjikan. Radikal bebas, terutama spesies oksigen reaktif seperti radikal hidroksil, superoksida, dan hidrogen peroksida, dapat merusak makromolekul penting seperti lipid, protein, dan asam nukleat, yang pada akhirnya memicu berbagai penyakit kronis (Hasyim Ibroham *et al.*, 2022). Selain itu, vitamin E dan vitamin K juga memainkan peran penting dalam sistem pertahanan antioksidan tubuh, dengan vitamin E melindungi membran sel dari oksidasi dan vitamin K mendukung proses biologis esensial (Hanifa & Nurul Ratna Mutu Manikam, 2022). Kondisi ini semakin relevan di tengah meningkatnya prevalensi penyakit terkait stres oksidatif di masyarakat modern.

Penelitian terkini menunjukkan bahwa antioksidan alami dari tanaman tropis Indonesia, termasuk buah manggis, memiliki kapasitas tinggi dalam menangkal radikal bebas (Hasyim Ibroham *et al.*, 2022). Vitamin E telah terbukti memberikan efek protektif terhadap berbagai kondisi kesehatan, seperti perbaikan fungsi endotel, penurunan kadar protein C-reaktif, serta pencegahan kanker tertentu, meskipun bukti untuk beberapa outcome masih bersifat sugestif (Xiong *et al.*, 2023). Pada pasien dengan penyakit hati berlemak *non-alkoholik (NAFLD)*, suplementasi vitamin E secara signifikan memperbaiki kadar enzim transaminase (*ALT* dan *AST*) melalui pengurangan stres oksidatif, meskipun heterogenitas hasil antar-studi masih tinggi akibat variasi dosis dan durasi (Angelia & Sunardi, 2024). Vitamin K, khususnya bentuk *phylloquinone*, memiliki peran dalam proses biologis, namun bukti untuk *menaquinones* masih terbatas sehingga hanya ditetapkan sebagai *Adequate Intake* (Bresson *et al.*, 2017). Studi pada ruminansia juga menunjukkan efek sinergis vitamin E dengan antioksidan lain dalam meningkatkan kekebalan tubuh dan mencegah kerusakan oksidatif (Indarjulianto & Paryuni, 2024). Namun, integrasi spesifik antara senyawa xanton dan antosianin manggis dengan vitamin E serta K belum banyak dieksplorasi secara mendalam.

Meskipun bukti tentang potensi antioksidan buah manggis serta vitamin E dan K telah cukup kuat secara terpisah, terdapat beberapa gap penelitian yang signifikan. Pertama, kurangnya studi yang secara khusus mengkaji interaksi sinergis antara senyawa xanton dan antosianin manggis dengan vitamin E serta K dalam model kesehatan manusia. Kedua, heterogenitas tinggi dalam metode ekstraksi, dosis, dan durasi intervensi pada studi vitamin E membuat hasil sulit digeneralisasi (Hanifa & Nurul Ratna Mutu Manikam, 2022). Ketiga, bukti untuk vitamin K masih terbatas, terutama bentuk *menaquinones*, sehingga sulit menetapkan rekomendasi asupan yang optimal (Bresson *et al.*, 2017)

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi antioksidan alami buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) melalui kandungan xanton dan antosianin, mengevaluasi peran pendukung vitamin E dan vitamin K dalam memperkuat aktivitas antioksidan, serta mengidentifikasi gap penelitian dan merumuskan rekomendasi untuk pengembangan produk pangan fungsional berbasis manggis yang terintegrasi dengan vitamin E dan K.

Penelitian ini memiliki nilai penting sebagai dasar ilmiah untuk pengembangan sumber antioksidan alami yang murah, mudah diakses, dan berkelanjutan di Indonesia. Manfaatnya meliputi penyediaan bukti untuk formulasi suplemen atau pangan fungsional guna mencegah penyakit kronis, kontribusi pada industri lokal berbasis bioekonomi, serta penguatan literatur ilmiah tentang integrasi antioksidan alami dengan vitamin esensial. Urgensi penelitian ini terletak pada meningkatnya prevalensi penyakit terkait stres oksidatif di masyarakat modern, serta kebutuhan akan alternatif suplemen alami yang aman dan efektif dibandingkan yang sintetik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan tinjauan pustaka dengan menganalisis temuan-temuan studi terbaru yang mengeksplorasi kemampuan buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) sebagai agen penangkal oksidasi dari alam. Informasi

diperoleh melalui publikasi ilmiah domestik maupun luar negeri yang kredibel, dirilis pada rentang 2019 hingga 2024. Persyaratan bahan bacaan meliputi riset yang mengupas komposisi zat aktif biologis seperti xanton, antosianin, beserta kontribusi vitamin E serta K, termasuk evaluasi kemampuan penangkal oksidasi via teknik *DPPH*, *FRAP*, atau simulasi komputer. Prosedur evaluasi berlangsung lewat fase pengenalan, pemilihan, serta penggabungan bahan pustaka memakai strategi terstruktur sesuai panduan *PRISMA*, dengan penekanan pada elemen kunci seperti jumlah xanton keseluruhan, tingkat antosianin, serta indikator kekuatan penangkal oksidasi. Tiap bahan pustaka yang sesuai dieksaminasi secara deskriptif guna menilai dampak elemen pengekstrakan semisal variasi zat pelarut, durasi perendaman, serta pemilahan bagian terhadap kinerja penangkal oksidasi yang tercipta.

Pengolahan informasi dilaksanakan melalui deskripsi serta perbandingan dengan memeriksa keselarasan temuan di antara berbagai riset. Sejumlah investigasi inti mengindikasikan bahwa bagian etil asetat dari hasil ekstrak buah manggis menunjukkan kemampuan penangkal oksidasi luar biasa dengan angka IC_{50} kurang dari 10 ppm, sementara studi lainnya mencatat bahwa proses perendaman selama 24 jam memanfaatkan etanol 96% menghasilkan tingkat xanton serta antosianin paling optimal. Di samping itu, analisis simulasi komputer mengungkap bahwa zat xanton dari buah manggis semisal α -mangostin serta mangostanin memiliki kemungkinan sebagai penghambat enzim aromatase yang berhubungan dengan pengobatan kanker. Kesimpulan penggabungan menyatakan bahwa buah manggis adalah asal penangkal oksidasi alamiah yang berprospek untuk diolah lebih lanjut di sektor makanan bergizi serta obat-obatan ramah lingkungan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) merupakan salah satu tanaman tropis asli Indonesia yang memiliki potensi luar biasa sebagai sumber antioksidan alami. Indonesia dikenal sebagai negara dengan keanekaragaman hayati tinggi, di mana

berbagai jenis tumbuhan dari Sabang hingga Merauke menyimpan senyawa bioaktif seperti fenolik total dan flavonoid yang mampu menetralkan radikal bebas serta mencegah oksidasi senyawa lain dalam tubuh (Hasyim Ibroham *et al.*, 2022). Dalam konteks ini, buah manggis menonjol karena kandungan xanton dan antosianinnya yang melimpah, yang memberikan kontribusi signifikan terhadap aktivitas antioksidan, sebagaimana telah ditunjukkan pada berbagai tanaman Indonesia lainnya dalam tinjauan literatur tersebut.

Radikal bebas, terutama spesies oksigen reaktif seperti radikal anion superoksida, radikal hidroksil, dan hidrogen peroksida, merupakan ancaman utama bagi sel-sel tubuh karena sifat reaktifnya yang tinggi. Senyawa-senyawa ini dapat menyerang makromolekul penting seperti lipid, protein, dan asam nukleat, sehingga menyebabkan kerusakan sel dan gangguan keseimbangan homeostatis (Hasyim Ibroham *et al.*, 2022). Antioksidan alami dari buah manggis, khususnya xanton dan antosianin, berperan dalam menangkal radikal bebas ini dengan cara menetralkan elektron tidak berpasangan, sehingga mencegah kerusakan oksidatif yang lebih lanjut pada tingkat seluler.

Tabel 1. Peran Komponen Bioaktif dalam Buah Manggis dan Nutrisi Pendukung sebagai Sistem Antioksidan dan Dampaknya bagi Kesehatan

Komponen	Sumber/ keterkaitan	Peran utama sebagai antioksidan/pendu kung	Dampak/fun gsi pada kesehatan	referensi
Xanton (α - <i>mangostin</i>)	Buah Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L.)	Antioksidan kuat; menetralkan radikal bebas (anion superoksida, radikal hidroksil) melalui struktur kimia yang efektif menangkap elektron tidak berpasangan.	Mencegah kerusakan oksidatif pada lipid, protein, dan asam nukleat; melindungi sel.	Ibroham et al., 2022

Antosianin	Kulit dan daging buah manggis (memberi warna ungu).	Berkontribusi pada aktivitas antioksidan dengan mekanisme serupa flavonoid.	Menetralkan radikal bebas; mendukung pencegahan stres oksidatif.	Ibroham et al., 2022
Vitamin E (<i>α-tocopherol</i>)	Pelengkap/pendukung eksternal (bukan kandungan utama manggis).	Antioksidan utama pelindung membran sel; mengatur produksi spesies oksigen & nitrogen reaktif; modulasi sinyal seluler.	Memperbaiki fungsi endotel, menurunkan protein C-reaktif, mencegah kanker tertentu (serviks, esofagus, pankreas), memperbaiki kadar ALT/AST pada NAFLD.	Xiong et al., 2023; Angelia & Sunardi, 2024
Vitamin K (<i>Phylloquinone</i>)	Pelengkap/pendukung eksternal (bukan kandungan utama manggis).	Berperan dalam proses biologis; berkontribusi tidak langsung pada sistem antioksidan dan keseimbangan fisiologis.	Menjaga fungsi fisiologis normal; melengkapi efek antioksidan secara keseluruhan.	EFSA NDA Panel, 2017
Kombinasi Sinergis	Analogi dari studi ruminansia & sintesis literatur.	Vitamin E (dengan selenium) menunjukkan efek sinergis meningkatkan imunitas dan mencegah kerusakan sel.	Meningkatkan ketahanan tubuh; mencegah gangguan (white muscle disease, mastitis pada	Yanuarto et al., 2024

hewan);
analogi
untuk
penguatan
potensi
antioksidan
alami
manggis
pada
manusia.

Senyawa xanton pada buah manggis, seperti *α-mangostin*, memiliki kemampuan antioksidan yang sangat kuat karena struktur kimianya yang memungkinkan penangkapan radikal bebas secara efektif. Selain itu, antosianin yang terdapat pada kulit dan daging buah manggis memberikan warna ungu kehitaman dan berkontribusi pada aktivitas antioksidan melalui mekanisme yang mirip dengan flavonoid lainnya. Kombinasi kedua senyawa ini membuat buah manggis menjadi salah satu sumber antioksidan alami yang potensial, sejalan dengan temuan bahwa tanaman Indonesia secara umum menunjukkan kapasitas antioksidan tinggi (Hasyim Ibroham *et al.*, 2022).

Vitamin E berperan sebagai pendukung utama dalam sistem antioksidan tubuh dengan melindungi membran sel dari oksidasi lipid. Sebagai vitamin larut lemak, vitamin E mampu mengatur produksi spesies oksigen reaktif dan spesies nitrogen reaktif, serta memodulasi jalur sinyal seluler. Tinjauan komprehensif menunjukkan bahwa asupan vitamin E atau kadar *α-tocopherol* dalam darah memiliki hubungan protektif terhadap berbagai kondisi kesehatan, termasuk perbaikan fungsi endotel, penurunan kadar protein C-reaktif, dan pencegahan kanker tertentu seperti kanker serviks, esofagus, dan pankreas (Xiong *et al.*, 2023). Dukungan ini memperkuat potensi buah manggis sebagai antioksidan alami.

Pada kondisi penyakit hati berlemak *non-alkoholik (NAFLD)*, yang sering dikaitkan dengan stres oksidatif, suplementasi vitamin E terbukti mampu memperbaiki kadar enzim transaminase seperti *ALT* dan *AST*. Penelitian menunjukkan bahwa vitamin E dapat mengurangi kerusakan hati akibat radikal bebas melalui peran antioksidannya, meskipun hasil antar-studi masih bervariasi karena perbedaan dosis dan durasi intervensi (Angelia & Sunardi, 2024). Hal ini menegaskan bahwa vitamin E dapat menjadi pelengkap efektif bagi senyawa antioksidan dari buah manggis dalam mendukung kesehatan metabolik dan hati.

Vitamin K, khususnya bentuk *phylloquinone*, memiliki peran penting dalam proses biologis tubuh, meskipun bukti untuk *menaquinones* masih terbatas dan tidak cukup untuk menetapkan nilai referensi asupan secara spesifik. Tinjauan ilmiah menyatakan bahwa asupan vitamin K yang memadai diperlukan untuk menjaga fungsi fisiologis normal, dan meskipun biomarker spesifik belum sepenuhnya memadai, vitamin K tetap berkontribusi dalam sistem antioksidan secara tidak langsung (Bresson *et al.*, 2017). Kontribusi ini melengkapi efek antioksidan dari buah manggis dengan menjaga keseimbangan kesehatan tubuh secara keseluruhan.

Studi pada hewan ruminansia menunjukkan bahwa kombinasi vitamin E dengan unsur lain seperti selenium memberikan efek sinergis dalam meningkatkan kekebalan tubuh dan mencegah kerusakan sel akibat stres oksidatif. Defisiensi vitamin E dapat menyebabkan berbagai gangguan seperti *white muscle disease*, retensi plasenta, metritis, dan mastitis, sementara suplementasi terbukti meningkatkan performa kesehatan dan ketahanan tubuh (Indarjulianto & Paryuni, 2024). Temuan ini memberikan analogi bahwa dukungan vitamin E pada manusia dapat memperkuat potensi antioksidan alami dari buah manggis, terutama dalam konteks pencegahan penyakit terkait oksidasi.

Secara keseluruhan, buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) dengan kandungan xanton dan antosianinnya yang tinggi, didukung oleh vitamin E dan K, menunjukkan

potensi besar sebagai sumber antioksidan alami yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung kesehatan tubuh. Integrasi senyawa-senyawa ini sejalan dengan bukti bahwa antioksidan dari tanaman tropis Indonesia memiliki prospek tinggi untuk dikembangkan dalam produk pangan fungsional, suplemen kesehatan, dan aplikasi farmasi berkelanjutan. Namun, variasi metode ekstraksi, dosis, serta interaksi antar-senyawa perlu dievaluasi lebih lanjut melalui penelitian prospektif untuk memaksimalkan manfaatnya (Hanifa & Nurul Ratna Mutu Manikam, 2022).

KESIMPULAN

Buah manggis merupakan sumber antioksidan alami yang sangat potensial berkat kandungan xanton dan antosianin yang tinggi, yang efektif menetralkan radikal bebas serta mencegah kerusakan oksidatif pada sel. Vitamin E memberikan dukungan penting melalui perlindungan membran sel dari oksidasi dan perbaikan kondisi terkait stres oksidatif, sementara vitamin K turut berkontribusi dalam menjaga keseimbangan fisiologis tubuh. Kombinasi senyawa-senyawa ini menunjukkan potensi sinergis dalam memperkuat pertahanan antioksidan dan mendukung kesehatan secara keseluruhan. Penelitian ini memberikan sintesis baru tentang integrasi antioksidan alami dari buah manggis dengan vitamin E dan K, namun terbatas pada tinjauan pustaka tanpa data primer. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lanjutan berupa uji klinis terkontrol skala besar untuk mengonfirmasi efek sinergis, menentukan dosis optimal, serta mengembangkan produk pangan fungsional dan suplemen kesehatan berbasis bukti ilmiah.

REFERENSI

- Angelia, W., & Sunardi, D. (2024). Efektivitas Suplementasi Vitamin E Terhadap Perbaikan Kadar Enzim Transaminase pada Pasien *Non-Alcoholic Fatty Liver Disease*. *Jurnal Sehat Indonesia (JUSINDO)*, 6(01), 369–379. <https://doi.org/10.59141/jsi.v6i01.89>
- Bresson, J. L., Burlingame, B., Dean, T., Fairweather-Tait, S., Heinonen, M., Hirsch-Ernst, K. I., Mangelsdorf, I., McArdle, H., Naska, A., Neuhäuser-Berthold, M.,

- Nowicka, G., Pentieva, K., Sanz, Y., Siani, A., Sjödin, A., Stern, M., Tomé, D., Turck, D., Van Loveren, H., ... Willatts, P. (2017). *Scientific Opinion on Dietary Reference Values for copper*. *EFSA Journal*, 13(10). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2015.4253>
- Hanifa, R., & Nurul Ratna Mutu Manikam. (2022). Efektivitas Suplementasi Vitamin K Terhadap Kontrol Glikemik Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2: *Evidence Based Case Report*. *IJCNP (Indonesian Journal of Clinical Nutrition Physician)*, 5(2), 125–140. <https://doi.org/10.54773/ijcnp.v5i2.112>
- Hasyim Ibroham, M., Jamilatun, S., Dyah Kumalasari, I., Dahlan, A., Ringroad Selatan, J., Banguntapan, K., Bantul, K., & Istimewa Yogyakarta, D. (2022). Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ Website: <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaslit> a review: potensi tumbuhan-tumbuhan di indonesia sebagai antioksidan alami. *Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ*, 1(1), 1–13.
- Indarjulianto, S., & Paryuni, A. D. (2024). *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. 27(1), 9–37.
- Xiong, Z., Liu, L., Jian, Z., Ma, Y., Li, H., Jin, X., Liao, B., & Wang, K. (2023). Vitamin E and Multiple Health Outcomes: An Umbrella Review of Meta-Analyses. *Nutrients*, 15(15). <https://doi.org/10.3390/nu15153301>