

PENENTUAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK KULIT MANGGIS (*GARCINIA MANGOSTANA L.*) MENGGUNAKAN METODE DPPH

Husna Alia¹, Gita Putri Widiani², Ulpa³
Farmasi, Politeknik Piksi Ganesha, Indonesia

husnaalia89@gmail.com¹, gitapw60@gmail.com², ulfaaa2223@gmail.com³

ABSTRAK

Kulit manggis (*Garcinia Mangostana L.*) terkenal karena memiliki kandungan senyawa bioaktif seperti xanton, flavonoid, dan antosianin yang memiliki peran sebagai antioksidan alami. Penelitian ini bertujuan sebagai penentu aktivitas antioksidan dari ekstrak kulit manggis dengan metode DPPH. Metode maserasi digunakan untuk mengambil ekstraksi dengan menggunakan etanol 96% sebagai pelarutnya. Pengujian aktivitas antioksidan ini menggunakan berbagai variasi konsentrasi ekstrak, diantaranya: 20, 40, 60, 80, dan 100 ppm. Hasil penelitian dari pengujian ekstrak kulit manggis menunjukkan bahwa persentase inhibisi akan meningkat dengan seiring meningkatnya konsentrasi ekstrak, nilai IC_{50} sebesar **18-35 ppm**, yang memvalidasikan bahwa ekstrak kulit manggis mempunyai aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Maka dari itu kulit manggis dapat berpotensi dikembangkan sebagai sumber antioksidan alami yang efektif.

Kata Kunci: Kulit Manggis, DPPH, Antioksidan, IC_{50}

ABSTRACT

*Mangosteen peels (*Garcinia mangostana L.*) contain bioactive compounds such as xanthenes, flavonoids, and anthocyanins and act as natural antioxidants. The aim of this study was to determine the antioxidant activity of a mangosteen peel extract using the DPPH method. The extract proved to be highly effective and was extracted in 96% ethanol. The investigation of antioxidant activity at various extract concentrations (20, 40, 60, 80, and 100 ppm) was successful. The results showed that inhibition increased with increasing extract concentration, reaching an IC_{50} value of **18–35 ppm**. This highly effective mangosteen peel extract proved to be the best. Mangosteen peels possess a high antioxidant potential and effectively contain antioxidants.*

Keywords: mangosteen peel, DPPH, antioxidant, IC_{50} .

PENDAHULUAN

Dalam studi epidemiologi menunjukkan bahwa ada kaitan erat tentang kondisi kesehatan seseorang dan usia harapan hidup manusia dengan pola konsumsi yang mereka jalani. Sebagian masyarakat yang banyak mengonsumsi protein, lemak, gula dan garam nyatanya, lebih banyak yang menderita penyakit-penyakit yang dapat menurunkan fungsi sistem imun tubuh atau disebut dengan penyakit degeneratif seperti diabetes, hipertensi, dan penyakit kardiovaskular (World Health Organization, 2019). Mengubah pola hidup dan pola konsumsi menjadi salah satu faktor pencegahan penyakit.

Peningkatan penyakit degeneratif ini, memicu para ahli untuk mengeksplorasi senyawa-senyawa antioksidan yang berasal dari sumber alami. Bahan seperti Flavonoid, yang berada dalam kacang-kacangan, sayur, serta buah banyak ditemukan kandungan antioksidan. Antioksidan ini dapat menjadi penangkap oksigen, untuk meredam radikal bebas, serta dapat sebagai pemecah peroksida (Kumar & Pandey, 2013). Radikal bebas dalam jumlah yang normal dapat bermanfaat bagi kesehatan. Namun, apabila berlebih dapat menyebabkan kerusakan oksidatif mulai dari kerusakan sel, jaringan, mempercepat proses penuaan hingga munculnya penyakit baru (Liguori et al., 2018).

Sejalan dengan berkembangnya ilmu pengetahuann, para peneliti mencari zat-zat yang terdapat dari bahan alam untuk dimanfaatkan untuk kesehatan. Salah satu buah yang dimanfaatkan karena kulit nya kaya akan antioksidan adalah buah manggis (*Garcinia Mangostana L.*). Buah manggis ini mengandung senyawa *xanton* yang tidak dapat ditemukan dalam buah-buahan lain, maka dari itu buah ini mendapat julukan *queen of fruit*.

Xanton merupakan substansi kimia alami yang tergolong dalam *polyphenolic*. *Xanton* adalah antioksidan kuat, yang dibutuhkan sebagai penyeimbang *pro-oxidant* atau radikal bebas yang ada didalam tubuh. Dalam tubuh manusia *xanton* berfungsi sebagai antioksidan, anti-inflamasi, antimikrobial, dan antipoliferasi. Kulit manggis matang memiliki antioksidan yang melebihi vitamin E dan vitamin C yang terkenal dengan antioksidan yang paling tinggi (Moongkarndi et al., 2004).

Untuk mengukur potensi penangkalan radikal bebas ini salah satunya dengan cara metode DPPH (2,2-divenil-1-Pikrilhidrazil). Cara ini sangat relevan karena merupakan uji in vitro yang cepat, sensitif, dan terpercaya dalam menentukan suatu senyawa atau ekstrak yang dapat menyumbangkan atom hydrogen dan menetralsir radikal bebas.

METODE

Metode DPPH dipilih karena merupakan salah satu metode paling sederhana, cepat, dan sensitif untuk mengevaluasi kemampuan suatu ekstrak dalam menangkap radikal bebas. DPPH menggunakan radikal bebas stabil berwarna ungu pekat yang berubah menjadi kuning ketika bereaksi dengan senyawa antioksidan. Perubahan warna ini dapat diukur secara akurat menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 517 nm, sehingga memberikan hasil kuantitatif yang jelas mengenai tingkat aktivitas antioksidan.

Selain itu, metode DPPH tidak memerlukan kondisi reaksi yang rumit ataupun peralatan khusus di luar spektrofotometer UV-Vis. Hal ini membuatnya sangat efisien untuk digunakan dalam penelitian fitokimia, termasuk pada ekstrak kulit manggis yang kaya senyawa xanton. DPPH juga memiliki sensitivitas tinggi terhadap senyawa fenolik dan flavonoid, yaitu kandungan utama ekstrak kulit manggis yang berperan sebagai antioksidan. Teknik pengumpulan data dilakukan secara **eksperimental** melalui pengukuran absorbansi larutan DPPH yang telah direaksikan dengan ekstrak kulit manggis. Pengukuran dilakukan menggunakan **spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm**. Data yang diperoleh berupa nilai absorbansi sampel dan kontrol, yang

selanjutnya digunakan untuk menghitung **persentase inhibisi radikal bebas**. Nilai persentase inhibisi tersebut kemudian dianalisis untuk menentukan **nilai IC₅₀**, yaitu konsentrasi ekstrak yang mampu menghambat 50% radikal bebas DPPH.

HASIL

Mangosteen peel (*Garcinia Mangostana L.*) yang mengandung senyawa bioaktif seperti xanton, flavonoid, dan antosianin yang berfungsi sebagai antioksidan alami. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan ekstrak kulit manggis melalui metode DPPH. Ekstraksi ini dilakukan dengan metode Maserasi memakai etanol 96% sebagai pelarut. Uji Antioksidan dilakukan pada konsentrasi ekstrak yang berbeda: 20, 40, 60, 80, dan 100 ppm.

Tabel 1. Presentase hasil dari konsentrasi.

Konsentrasi (ppm)	Persentase Inhibisi (%)	Kategori Aktivitas
20	45	Sedang
40	60	Kuat
60	72	Kuat
80	85	Sangat kuat
100	92	Sangat kuat

Yang hasilnya menunjukkan bahwa persentase inhibisi radikal bebas meningkat seiring dengan kenaikan konsentrasi ekstrak. Nilai IC₅₀ yang

diperoleh kisaran 18-35 ppm, yang menunjukkan bahwa ekstrak kulit manggis memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Hasil pengukuran absorbansi menunjukkan adanya penurunan intensitas warna ungu larutan DPPH seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak, yang menandakan terjadinya reaksi antara radikal bebas DPPH dengan senyawa antioksidan dalam ekstrak kulit manggis. Oleh karena itu, kulit manggis memiliki potensi besar sebagai sumber antioksidan alami yang efektif. Persentase inhibisi radikal bebas mengalami peningkatan pada setiap kenaikan konsentrasi ekstrak. Pada konsentrasi terendah (20 ppm), ekstrak sudah mampu menunjukkan aktivitas penghambatan radikal bebas, dan aktivitas tersebut semakin meningkat hingga konsentrasi 100 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan senyawa aktif dalam ekstrak bekerja secara konsentrasi–dependen, dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin besar jumlah senyawa antioksidan yang berinteraksi dengan radikal DPPH. Seperti pola makan yang tinggi protein lemak, gula, dan garam yang telah disesuaikan dengan berbagai penyakit degenerative serta menurunnya sistem imunitas. Cara untuk mencegah kerusakan oksidatif akibat radikal bebas antara lain: Para peneliti banyak mencari antioksidan dari sumber alami seperti (flavonoid pada buah, sayur, dan kacang-

kacangan). Flavonoid ini dapat menangkap atom oksigen dan merendam radikal bebas yang dalam kadar normalnya bisa bermanfaat namun jika berlebihan bisa merusak sel dan jaringan, mempercepat penuaan, serta memicu penyakit. Kulit buah manggis mengandung xanton unik yang tidak ditemukan pada buah lain, serta memiliki aktivitas antiinflamasi, antimikroba, antiproliferatif bahkan antioksidan dalam kulit manggis yang melebihi vitamin C dan E. Penelitian ini menggunakan metode DPPH karena uji invitro yang cepat, sensitif dan dapat menunjukkan bahwa kemampuan suatu senyawa atom hidrogen digunakan untuk menetralsir radikal bebas.

PEMBAHASAN

Aktivitas antioksidan yang sangat kuat dari ekstrak kulit manggis dapat dikaitkan dengan kandungan senyawa bioaktif yang terdapat di dalamnya, terutama golongan xanton, flavonoid, dan senyawa fenolik lainnya. Senyawa-senyawa tersebut diketahui memiliki kemampuan sebagai donor elektron atau atom hidrogen yang berperan penting dalam menetralsir radikal bebas. Pada uji DPPH, mekanisme ini ditunjukkan dengan perubahan warna larutan dari ungu pekat menjadi kuning, yang menandakan tereduksinya radikal DPPH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit manggis memiliki

aktivitas antioksidan yang sangat kuat, yang ditunjukkan oleh nilai IC_{50} pada rentang 18–35 ppm. Nilai IC_{50} yang rendah ini mengindikasikan bahwa ekstrak mampu menetralsir radikal bebas pada konsentrasi yang sangat kecil. Hal ini sejalan dengan literatur yang menyatakan bahwa kulit manggis kaya akan berbagai senyawa bioaktif, terutama golongan xanton seperti α -mangostin, γ -mangostin, serta senyawa fenolik dan flavonoid lain yang diketahui memiliki kapasitas reduksi radikal bebas yang tinggi. Keberadaan senyawa-senyawa tersebut berkontribusi besar pada kemampuan ekstrak dalam mendonorkan elektron atau atom hidrogen kepada radikal DPPH sehingga terjadi perubahan warna dari ungu pekat menjadi kuning, yang merupakan indikator aktivitas antioksidan.

Peningkatan persentase inhibisi pada masing-masing konsentrasi ekstrak menunjukkan bahwa semakin tinggi jumlah senyawa aktif yang tersedia, semakin besar pula kemampuan ekstrak dalam menangkap radikal bebas. Pola ini merupakan karakteristik umum dalam uji DPPH, dimana konsentrasi sampel berbanding lurus dengan daya antioksidan hingga mencapai titik optimum. Pada penelitian ini, peningkatan inhibisi berlangsung konsisten dari konsentrasi 20 hingga 100 ppm, menunjukkan bahwa senyawa antioksidan dalam ekstrak

kulit manggis bekerja efektif pada rentang konsentrasi tersebut.

Metode DPPH yang digunakan dalam penelitian ini memberikan hasil yang akurat karena DPPH merupakan radikal bebas stabil yang sangat sensitif terhadap keberadaan senyawa antioksidan, terutama golongan polifenol. Warna ungu DPPH yang menyerap kuat pada panjang gelombang 517 nm akan berkurang intensitasnya ketika bereaksi dengan molekul antioksidan. Perubahan nilai absorbansi inilah yang menjadi dasar perhitungan persentase inhibisi dan penentuan nilai IC_{50} . Penggunaan metode ini sangat relevan untuk ekstrak kulit manggis karena komponennya didominasi oleh senyawa polifenol yang cepat bereaksi dengan DPPH.

Temuan penelitian ini juga mendukung beberapa hasil studi sebelumnya yang menunjukkan bahwa ekstrak kulit manggis memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan beberapa sumber antioksidan alami lainnya. Bahkan dalam beberapa laporan, aktivitas antioksidan kulit manggis disebutkan dapat melampaui vitamin C dan E. Tingginya aktivitas ini membuat kulit manggis berpotensi besar untuk dikembangkan sebagai sumber antioksidan alami yang efektif, baik untuk aplikasi di bidang kesehatan, pangan, maupun kosmetik.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak kulit manggis sebagai sumber antioksidan sangat menjanjikan. Aktivitas antioksidannya yang kuat, ditambah dengan ketersediaan bahan baku yang melimpah dan proses ekstraksi yang relatif sederhana, menjadikan kulit manggis sebagai kandidat yang potensial untuk dikembangkan lebih lanjut. Penelitian lanjutan dapat diarahkan pada pemurnian senyawa xanton tertentu, uji toksisitas, formulasi sediaan farmasi, atau pengujian aktivitas in vivo untuk memperkuat bukti manfaat farmakologisnya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Hal ini ditunjukkan oleh nilai IC₅₀ yang berada pada kisaran 18–35 ppm, yang berarti ekstrak mampu menghambat radikal bebas pada konsentrasi yang sangat rendah. Peningkatan konsentrasi ekstrak terbukti meningkatkan persentase inhibisi terhadap radikal DPPH, sehingga menunjukkan hubungan yang searah antara jumlah senyawa aktif dan kemampuan antioksidannya. Aktivitas ini berkaitan erat dengan kandungan senyawa bioaktif dalam kulit manggis, terutama xanton, flavonoid, dan antosianin yang berfungsi

sebagai donor elektron untuk menetralkan radikal bebas. Dengan demikian, kulit manggis berpotensi besar dikembangkan sebagai sumber antioksidan alami yang efektif dan aplikatif dalam bidang kesehatan maupun industri pengolahan berbahan alami.

DAFTAR PUSTAKA

- Dungir, S. G., Katja, D. G., & Kamu, V. S. (2012). *Aktivitas antioksidan ekstrak fenolik dari kulit buah manggis (Garcinia mangostana L.)*. Jurnal MIPA, 1(1), 20–26.
- Helisa, E. L., Mulqie, L., & Putri, A. P. (2020). *Aktivitas antioksidan dari ekstrak kulit buah manggis dengan metode sonikasi*. Jurnal Riset Farmasi, 4(2), 45–52.
- Miksusanti, Elfita, & Hotdelina. (2012). *Aktivitas antioksidan dan sifat kestabilan warna campuran ekstrak etil asetat kulit buah manggis dan kayu secang*. Jurnal Penelitian Sains, 15(2), 95–103.
- Udin, B., Nabillah, D. A., Stiani, S. N., & Lutfiyah, F. (2021). *Analisis antioksidan ekstrak kulit buah manggis (Garcinia mangostana L.) menggunakan metode DPPH*. Jurnal Ilmiah Kesehatan Delima, 6(1), 12–18.
- Wijayanti, N. P. A. D., Putra, A. A. G. R. Y., Suryantari, I. A. P., & Dwiantari, G. A. D. (2018). *Uji aktivitas antioksidan ekstrak dan fraksi kulit buah manggis (Garcinia mangostana L.)*

- menggunakan metode DPPH.*
 Jurnal Kimia, 12(1), 103–109.
- Kumar, S., & Pandey, A. K. (2013).
Chemistry and biological activities of flavonoids: An overview. Scientific World Journal, 2013, 1–16.
- Shahidi, F., & Zhong, Y. (2015).
Measurement of antioxidant activity. Journal of Functional Foods, 18, 757–781.
- Kumar, S., & Pandey, A. K. (2013).
Chemistry and biological activities of flavonoids: An overview. Scientific World Journal, 2013, 1–16.
- World Health Organization.
 (2019). *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases.* WHO Technical Report Series.
- Liguori, I., Russo, G., Curcio, F., Bulli, G., Aran, L., Della-Morte, D., ... & Abete, P. (2018). *Oxidative stress, aging, and diseases.* Clinical Interventions in Aging, 13, 757–772.
- Moongkarndi, P., Kosem, N., Kaslungka, S., Luanratana, O., Pongpan, N., & Neungton, N. (2004). *Antioxidant and cytotoxic activities of Garcinia mangostana L. (mangosteen) pericarp extract.* Journal of Ethnopharmacology, 90(1), 161–166.