

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN AMPAS DARI HASIL
PROSES EKSTRAKSI PADA KULIT MANGGIS (*Garcinia
mangostana* L.) MENGGUNAKAN METODE *1,1 – DIPHENYL-
2-PICRYLHYDRAZYL (DPPH) DAN FERRIC REDUCING
ANTIOXIDANT POWER (FRAP)***

SKRIPSI

**HAIDA AZZAHrani PUTRI
A211056**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2025**

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN AMPAS DARI HASIL
PROSES EKSTRAKSI PADA KULIT MANGGIS (*Garcinia
mangostana* L.) MENGGUNAKAN METODE *1,1 – DIPHENYL-
2-PICRYLHYDRAZYL (DPPH) DAN FERRIC REDUCING
ANTIOXIDANT POWER (FRAP)***

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**HAIDA AZZHRANI PUTRI
A211056**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN AMPAS DARI HASIL PROSES
EKSTRAKSI PADA KULIT MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.)
MENGUNAKAN METODE 1,1 – *DIPHENYL-2-PICRYLHYDRAZYL*
(*DPPH*) DAN *FERRIC REDUCING ANTIOXIDANT POWER* (*FRAP*)**

**HAIDA AZZAHRANI PUTRI
A211056**

Oktober 2025

Disetujui oleh :

Pembimbing



apt. Nela Simanjuntak, M.Farm

Pembimbing



Dr. apt. Siti Wakhidatun Suciya, M.Si

LEMBAR KUTIPAN

Kutipan atau saduran baik sebagian ataupun seluruh naskah, harus menyebut nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

LEMBAR PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya, Bapak Aan Suhandi dan Ibu Iim Duroh Muslimah serta adik saya Haikal dan Hafiz yang telah mendukung dalam penyelesaian skripsi ini.

ABSTRAK

Radikal bebas adalah suatu atom atau molekul yang sangat reaktif karena memiliki elektron tidak berpasangan, yang terbentuk oleh proses metabolisme normal atau paparan lingkungan. Sifatnya yang tidak stabil mendorong radikal bebas untuk berinteraksi dengan molekul lain demi mencapai suatu kestabilan, namun interaksi tersebut dapat memicu timbulnya penyakit degeneratif, kerusakan DNA, hingga menyebabkan mutasi sel. Upaya meminimalisir dampak radikal bebas salah satunya dengan memanfaatkan ampas dari hasil proses ekstraksi pada kulit manggis sebagai sumber antioksidan. Ampas ini diketahui masih mengandung metabolit sekunder, salah satunya flavonoid, yang berpotensi sebagai sumber antioksidan. Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH (*1,1 – Diphenyl-2-Picrylhydrazyl*) dan FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*) menggunakan asam askorbat sebagai standar atau pembanding. Analisis kuantitatif dilakukan dengan menggunakan *microplate reader* AMR-100 pada panjang gelombang 517 nm (DPPH) dan 593 nm (FRAP). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ampas ekstrak kulit manggis memiliki nilai IC_{50} sebesar 65,161 $\mu\text{g/mL}$ pada metode DPPH yang termasuk kategori antioksidan kuat, serta nilai IC_{50} sebesar 80,017 $\mu\text{g/mL}$ pada metode FRAP yang juga memiliki aktivitas antioksidan kuat. Berdasarkan hasil tersebut, ampas dari hasil proses ekstraksi pada kulit manggis memiliki aktivitas antioksidan alami yang dapat dimanfaatkan lebih lanjut.

Kata kunci: antioksidan, radikal bebas, ampas ekstrak kulit manggis, DPPH, FRAP

ABSTRACT

Free radicals are atoms or molecules that are highly reactive because they have unpaired electrons, which are formed by normal metabolic processes or environmental exposure. Its unstable nature encourages free radicals to interact with other molecules to achieve stability, but these interactions can trigger the onset of degenerative diseases, DNA damage, and cell mutations. One of the efforts to minimize the impact of free radicals is by utilizing the pulp from the extraction process on mangosteen peel as a source of antioxidants. This pulp is known to still contain secondary metabolites, one of which is flavonoids, which have the potential to be a source of antioxidants. The antioxidant activity test was carried out using the DPPH (*1,1 – Diphenyl-2-Picrylhydrazyl*) and FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*) methods using ascorbic acid as a standard or comparator. Quantitative analysis was performed using the AMR-100 microplate reader at wavelengths of 517 nm (DPPH) and 593 nm (FRAP). The results showed that mangosteen peel extract pulp had an IC₅₀ value of 65.161 µg/mL in the DPPH method which is included in the category of strong antioxidants, and an IC₅₀ value of 80.017 µg/mL in the FRAP method which also has strong antioxidant activity. Based on these results, the pulp from the extraction process on mangosteen peel has natural antioxidant activity that can be further utilized.

Keywords: antioxidants, free radicals, mangosteen peel extract pulp, DPPH, FRAP

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala berkah rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul **“Uji Aktivitas Antioksidan Ampas Dari Hasil Proses Ekstraksi Pada Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana* L.) Menggunakan Metode 1,1 – Diphenyl-2-Picrylhydrazyl (DPPH) Dan Ferric Reducing Antioxidant Power (FRAP)”**.

Penelitian dan penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Sarjana Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing apt. Nela Simanjuntak, M.Farm dan Dr. apt. Siti Wakhidatun Suciwati, M.Si. atas bimbingan, nasihat, dukungan, serta pengorbanan yang diberikan. Pada kesempatan ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. apt. Adang Firmansyah, M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
2. Dr. apt. Diki Prayogo, M.Si., selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik,
3. Dr. apt. Hesti Riasari, M.Si., selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi
4. Dr. apt. Dewi Astriany, M.Si., selaku Dosen Wali yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis,
5. Seluruh staf dosen, staf administrasi, serta karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
6. Kedua orang tua dan kedua adik saya yang telah memberikan doa, semangat dan dukungan kepada penulis selama perkuliahan dan pembuatan skripsi,
7. Serta sahabat-sahabat angkatan 2021 yang telah memberikan inspirasi dan kegembiraan selama penulis kuliah di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan karena pengetahuan yang masih sangat terbatas. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati diharapkan masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga tugas akhir ini akan memberikan manfaat bagi penulis dan juga bagi pihak lain yang berkepentingan.

Bandung, September 2025
Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR KUTIPAN.....	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Kegunaan Penelitian	2
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Manggis (<i>Garcinia mangostana L.</i>)	3
2.1.1 Klasifikasi.....	3
2.1.2 Morfologi	3
2.1.3 Kandungan Kimia	4
2.1.4 Khasiat.....	4
2.2 Radikal Bebas	5
2.3 Antioksidan.....	6
2.4 <i>1,1 – diphenyl-2-picrylhydrazyl</i> (DPPH).....	6
2.5 <i>Ferric Reducing Antioxidant Power</i> (FRAP)	7
BAB III TATA KERJA	9
3.1 Alat	9
3.2 Bahan	9
3.3 Metode Penelitian	9
3.3.1 Persiapan Bahan Baku.....	9
3.3.2 Skrining Fitokimia.....	9
3.3.3 Pengujian Aktivitas Antioksidan	10
3.3.4 Analisis Data	14
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	15
4.1 Persiapan Bahan Baku	15
4.2 Skrining Fitokimia	15
4.3 Pengujian Aktivitas Antioksidan	17
4.3.1 Hasil Penentuan Aktivitas Antioksidan Metode DPPH...	17
4.3.2 Hasil Penentuan Aktivitas Antioksidan Metode FRAP ...	20

	4.3.3 Analisis Data	22
BAB V	SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA.....	25
	5.1 Simpulan	25
	5.2 Alur Penelitian Selanjutnya	25
	DAFTAR PUSTAKA	26
	LAMPIRAN.....	30

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Hasil skrining fitokimia ampas ekstrak kulit manggis (<i>Garcinia mangosta</i> L.) dibandingkan dengan ekstrak kulit manggis	15
4.2 Hasil absorbansi, persentase inhibisi dan nilai IC ₅₀ pada asam askorbat (DPPH)	18
4.3 Hasil absorbansi, persentase inhibisi dan nilai IC ₅₀ pada ampas ekstrak kulit manggis (DPPH)	18
4.4 Hasil absorbansi, persentase inhibisi dan nilai IC ₅₀ pada asam askorbat (FRAP)	20
4.5 Hasil absorbansi, persentase inhibisi dan nilai IC ₅₀ pada ampas ekstrak kulit manggis (FRAP)	21
4.6 Hasil nilai IC ₅₀ metode DPPH dan FRAP pada ampas ekstrak kulit manggis dan asam askorbat	23
4.7 Klasifikasi aktivitas antioksidan	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L.).....	3
2.2 Skema pembentukan radikal bebas	5
2.3 Mekanisme antioksidan melindungi tubuh dari radikal bebas.....	6
2.4 Struktur DPPH (a) radikal bebas dan (b) radikal bebas yang telah bereaksi dengan antioksidan	7
3.1 Prosedur uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH menggunakan <i>microplate reader</i>	12
3.2 Prosedur uji aktivitas antioksidan dengan metode FRAP menggunakan <i>microplate reader</i>	14
4.1 Kurva hubungan Ln konsentrasi dan persentase inhibisi asam askorbat (DPPH).....	18
4.2 Kurva hubungan Ln konsentrasi dan persentase inhibisi ampas ekstrak kulit manggis (DPPH).....	19
4.3 Kurva hubungan Ln konsentrasi dan persentase inhibisi asam askorbat (FRAP).....	21
4.4 Kurva hubungan Ln konsentrasi dan persentase inhibisi ampas ekstrak kulit manggis (FRAP).....	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. <i>Certificate Of Analysis</i> DPPH	30
2. <i>Certificate Of Analysis</i> Asam Askorbat.....	31
3. <i>Certificate Of Analysis</i> Methanol	32
4. <i>Certificate Of Analysis</i> Ethanol.....	33
5. Hasil Skrining Fitokimia	34
6. Perhitungan Larutan Induk dan Pengenceran Metode DPPH	35
7. Perhitungan Persentase Inhibisi Metode DPPH	36
8. Perhitungan IC ₅₀ Metode DPPH	37
9. Perhitungan Larutan Induk dan Pengenceran Metode FRAP	38
10. Perhitungan Persentase Inhibisi Metode FRAP	39
11. Perhitungan IC ₅₀ Metode FRAP	40

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, T., Permata, I., Hariyanto, H., Rahmat, N., & Nainggolan, F. (2024). *Antioxidants Activity of Temurui (Murraya koenigii L Spreng) Leaves Extract and Their Active Compounds Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Temurui (Murraya koenigii L Spreng) dan Kandungan Senyawa Aktif*. 11(2), 56–62.
- Andry, M., & Sastra Winata, H. (2023). Penentuan Kadar Fenolik Total, Profil Metabolit Sekunder dari Ekstrak Daun Manggis dan Pemanfaatan Potensinya dalam Sediaan Teh Herbal sebagai Antikanker Determination of Total Phenolic Content, Secondary Metabolite Profile from Mangosteen Leaf Extract an. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6(4), 1590–1605.
- Anggarani, A. M., Ilmiah, M., & Nasyaya Mahfudhah, D. (2023). Antioxidant Activity of Several Types of Onions and Its Potensial as Health Supplements. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 12(1), 103–111.
- Aprilianingtyas, T., & Haryoto, H. (2022). Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Etanol Herba Gelang Biasa (*Portulaca Oleracea* L.) Dengan Metode Dpph, Frap, Dan Cuprac. *Usadha Journal of Pharmacy*, 1(3), 364–374.
- Arazo, M., Bello, A., Rastrelli, L., Monteliet, M., Delgado, L., & Panfet, C. (2011). Antioxidant properties of pulp and peel of yellow mangosteen fruits. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 23(6), 517–524.
- Asrifaturfingah, A., Listiowati, E., Matsna, F. U., Putriliana, S. Z., & Ulya, N. A. H. (2024). Analisis Aktivitas Senyawa Antioksidan Pada Berbagai Daun Tanaman Herbal dengan Metode DPPH. *Jurnal Pharmascience*, 11(1), 98.
- Azzahra, N. P., & Indradi, R. B. (2021). Tinjauan Pustaka: Aktivitas Antioksidan In Vitro dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Indonesian Journal of Biological Pharmacy*, 1(2), 78.
- Bonor, T., Among, S., Febriyanti, R. M., Maisyarah, I. T., & Barliana, M. I. (2024). Indonesian Journal of Biological Pharmacy Phytochemical Profile Extracts and Fractions of Pisitan Monyet Leaves (*Dysoxylum caulostachyum* Miq.). *Indonesian Journal of Biological Pharmacy*, 4(1), 11–23.
- Dwimayasanti Rany. (2018). *Rumput Laut: Antioksidan Alami Penangkal Radikal Bebas*. XLIII, 13–23.
- Edriana, N. (2014). Uji Aktivitas Antioksidan pada Ekstrak Daun Kunyit (*Curcuma domestica* val) Dengan Menggunakan Metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*). *Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan*.

- F. Vivian, Pratiwi A, S. L. (2023). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air Kombinasi Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) dan Nanas (*Ananas comosus* L.) dengan Metode DPPH dan FRAP. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(2), 235–246.
- Fadhli, H., & Ikhsan, D. (2019). Uji Fitokimia Dan Potensi Antioksidan Dari Ekstrak Kulit Kayu Garunggang *Cratoxylum arborecens* (Vahl) Blume. *Jurnal Farmasi Galenika*, 6(2), 68–79.
- Farah, V., Nurhasanah, D., & Putra, N. (2023). Peredaman Radikal Bebas Ekstrak Etanol Daun Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Dengan Metode Frap. *Journal of Pharmaceutical*, 1(1), 21–29.
- Handayani, M., Kurniawan, A., & Septika, M. (2025). Profil Flavonoid, Fenolik Total, dan Tanin pada Filtrat dan Residu Ekstrak Alga Coklat *Sargassum*. *Journal of Marine Research*, 14(2), 405–412.
- Hasti, S., & Makbul, R. (2022). Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Etanol Kulit Batang Sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson ex F.A.Zom) Fosberg. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 11(2), 23–29.
- Hidayah, H., Mentari, M., Warsito, A. M. P., & Dinanti, D. (2023). Review Article : Potensi Aktivitas Antioksidan Dari Berbagai Tanaman Untuk Tabir Surya. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6(2), 409–415.
- Indrajati, S. B., Rosita, D., & Saputra, L. D. (2021). Budidaya Manggis. *Direktorat Buah Dan Florikultura*.
- Irianti, T., Sugiyanto, Nuranto, S., & Kuswandi, M. (2021). *Antioksidan*. October.
- Madury, S. Al, Fakhrunnisa, F., & Amin, A. (2013). Pemanfaatan Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana* L) Sebagai Formulasi Tablet Anti Kanker Yang Praktis Dan Ekonomis. *Khazanah*, 5(2), 1–11.
- Mamat, S. F., Azizan, K. A., Baharum, S. N., Noor, N. M., & Aizat, W. M. (2018). Metabolomics analysis of mangosteen (*Garcinia mangostana* Linn.) fruit pericarp using different extraction methods and GC-MS. *Plant OMICS*, 11(2), 89–97.
- Miryanti, Y. A., Sapei, L., Budiono, K., & Indra, S. (2011). Ekstraksi Antioksidan Dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Research Report - Engineering Science*, 2. Bandung: Universitas Katolik Parahyangan
- Molyneux, P. (2004). The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, 26(December 2003), 211–219.

- Muflihunna, A., Syarif, S., & Rahmawati, D. (2014). Uji Aktivitas Antioksidan Varian Jus Delima (*Punicagranatum* L.) Dengan Metode Frap. *Jurnal Ilmiah As-Syifaa*, 6(2), 145–153.
- Nisa, N. K., Marlina, E., & Erwin. (2024). Potensi Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack.). *Jurnal Atomik*, 9(1), 19–24.
- Nugraheni, T. S., Setiawan, I., Putri, A. A., & Wahyu, A. (2024). Tinjauan Artikel : Macam-Macam Metode Pengujian Aktivitas Antioksidan Article Review : Various Methods for Testing Antioxidant Activity. *Jurnal Farmasi (Journal of Pharmacy)*, 13(1), 39–50.
- Poli, A. R., Katja, D. G., & Aritonang, H. F. (2022). Potensi Antioksidan Ekstrak dari Kulit Biji Matoa (*Pometia pinnata* J. R & G. Forst). *Program Studi Kimia, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi, Vol. 15. N(1)*, 25–30.
- Pridatama, Y. (2021). Studi Komparatif Metode DPPH dan FRAP terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Telur Keong Mas (*Pomaceae canaliculata*). *Pharmacognosy Magazine*, 75(17), 399–405.
- Putri, N. S., Limanan, D., Yulianti, E., & Ferdinal, F. (2024). Perbandingan Uji Kapasitas Total Antioksidan Ekstrak Daun Kelor dengan Metode DPPH, FRAP, dan ABTS. *Jurnal Sehat Indonesia (JUSINDO)*, 6(02), 869–877.
- Saristiana, Y., Wahdi, A., & Prasetyawan, F. (2024). Identifikasi Senyawa Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Well Being*, 9(1), 71–79.
- Sasidharan, S., Y, C., Saravanan, D., K.M, S., & Latha, Y. (2011). *Extraction, Isolation and Characterzation Of Bioactive Compuunds From Plants'Extracts*. 8, 1–9.
- Sasongko, H., Farida, Y., Kusumastuti, N. I., Alifa, G. R., & Sutanto, S. (2017). Analisis Kandungan Nutrisi Pada Pakan Dengan Feed Additive Residu Ekstraksi Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana* L.). *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 23(1), 202.
- S.Fridah Wahyu et al. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Adas (*Foeniculum Vulgare* Mill) Dengan Metode DPPH Dan FRAP. *Pharmed: Journal of Pharmaceutical Science and Medical Research*, 3(2), 43.
- Shalsyabillah, F., & Sari, K. (2023). Skrining Fitokimia serta Analisis Mikroskopik dan Makroskopik Ekstrak Etanol Daun Seledri (*Apium graveolens* L.). *Health Information: Jurnal Penelitian*, 15(2), 1–9.

- Sinala, Santi; Tresia, S. (2019). Penentuan Aktivitas Antioksidan Secara In Vitro Dari Ekstrak Etanol Propolis Dengan Metode Dpph (*1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil*). *Media Farmasi p.Issn 0216-2083*, 15(1), 57–76.
- Sunani, S., & Hendriani, R. (2023). Classification and Pharmacological Activities of Bioactive Tannins. *Indonesian Journal of Biological Pharmacy*, 3(2), 130–136.
- Syarif, S., Kosman, R., & Inayah, N. (2015). Uji Aktivitas Antioksidan Terong Belanda (*Solanum Betaceum Cav.*) Dengan Metode Frap. *Jurnal Ilmiah As-Syifaa*, 7(1), 26–33.
- Wardani, I. G. A. A. K., Adrianta, K. A., Udayani, N. N. W., Fridayana, N. L. G. E., Mendra, N. N. Y., & Suena, N. M. D. S. (2025). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Biji dan Buah Bakau (*Xylocarpus granatum J.Koenig*) dengan Metode DPPH dan FRAP. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 11(1), 86–98.
- Yatman, E. (2012). Kulit buah manggis mengandung xanton yang berkhasiat tinggi. *Widya*, 324, 2–9.
- Yefrida, Ashikin, N., Ashikin, N. (2015). Validasi Metoda Frap Modifikasi Pada Penentuan Kandungan Antioksidan Total Dalam Sampel Mangga Dan Rambutan. *Jurnal Riset Kimia*, 8(2), 170.