

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
AMPAS EKSTRAK KUNYIT (*Curcuma domestica* Val.)
MENGUNAKAN METODE 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl
(DPPH)**

SKRIPSI

**VALIK ALVAERONA
A212013**



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

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
AMPAS EKSTRAK KUNYIT (*Curcuma domestica* Val.)
MENGUNAKAN METODE 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl
(DPPH)**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**VALIK ALVAERONA
A212013**



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

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
AMPAS EKSTRAK KUNYIT (*Curcuma domestica* Val.)
MENGUNAKAN METODE 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl
(DPPH)**

**VALIK ALVAERONA
A212013**

September 2025

Disetujui oleh:

Pembimbing



Prof. Dr. Dra. apt. Ietje Wientarsih, M.Sc

Pembimbing



apt. Nela Simanjuntak, M.Farm

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

Skripsi ini kupersembahkan untuk diriku sebagai bentuk apresiasi atas kerja keras selama ini dan kepada Allah S.W.T sebagai rasa syukur atas ridho dan karunia-Nya serta kedua orangtua, adik dan semua sahabat yang telah memberikan dukungan, semangat, dan selalu mendoakan setiap saat.

ABSTRAK

Radikal bebas berperan dalam patogenesis penyakit degeneratif sehingga diperlukan sumber antioksidan alami yang aman dan berkelanjutan. Berdasarkan mekanismenya, antioksidan menetralkan radikal bebas terutama melalui donasi elektron atau atom hidrogen, sehingga memutus reaksi berantai oksidatif. Penelitian ini menilai aktivitas penangkap radikal bebas dari ampas ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Val.) sebagai bentuk pemanfaatan limbah herbal. Metode yang digunakan adalah uji DPPH dengan pembacaan pada 517 nm; nilai IC_{50} ditentukan melalui regresi linier, dan vitamin C digunakan sebagai pembanding. Skrining fitokimia pada ampas menunjukkan flavonoid, alkaloid, saponin, dan triterpenoid positif; sedangkan polifenol dan tanin negatif. Hasil uji menunjukkan nilai IC_{50} ampas sebesar 264,452 $\mu\text{g/mL}$ (kategori sangat lemah), sedangkan vitamin C 25,529 $\mu\text{g/mL}$ (sangat kuat). Temuan ini mengindikasikan kandungan fenolik efektif pada ampas relatif rendah akibat proses ekstraksi, sehingga kemampuan penangkapan radikal terbatas. Disimpulkan bahwa ampas ekstrak kunyit masih memiliki aktivitas antioksidan namun tidak memadai sebagai sumber tunggal; optimalisasi proses atau kombinasi dengan bahan kaya fenolik disarankan untuk peningkatan potensi

Kata kunci: antioksidan, radikal bebas, DPPH, konsentrasi inhibisi 50%, ampas ekstrak kunyit.

ABSTRACT

Free radicals contribute to the pathogenesis of degenerative diseases, necessitating safe and sustainable sources of natural antioxidants. Based on their mechanism, antioxidants neutralize free radicals primarily by donating electrons or hydrogen atoms, thereby terminating oxidative chain reactions. This study evaluated the free-radical-scavenging activity of turmeric extract residue (Curcuma domestica Val.) as a means of utilizing herbal waste. The DPPH assay was employed with readings at 517 nm; IC₅₀ values were determined by linear regression, and vitamin C was used as a comparator. Phytochemical screening of the residue showed positive results for flavonoids, alkaloids, saponins, and triterpenoids, while polyphenols and tannins were negative. The assay yielded an IC₅₀ of 264.452 µg/mL for the residue (very weak category) and 25.529 µg/mL for vitamin C (very strong). These findings indicate that the effective phenolic content in the residue is relatively low due to the extraction process, limiting its radical-scavenging capacity. It is concluded that turmeric extract residue exhibits antioxidant activity but is insufficient as a standalone source; process optimization or combination with phenolic-rich materials is recommended to enhance its potential.

Keywords: *antioxidants, free radicals, DPPH, inhibitory concentration 50%, turmeric extract residue.*

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 Pada Ampas Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) Menggunakan Metode 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH)”**. 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 terima kasih kepada dosen pembimbing Prof. Dr. Dra. apt. Ietje Wientarsih, M.Sc dan apt. Nela Simanjuntak, M.Farm. 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. apt. Melvia Sundalian, M.Si., selaku dosen wali yang telah memberikan arahan kepada penulis.
3. Seluruh jajaran dosen, asisten dosen, staf dan karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
4. Kedua orang tua terhebat, yang selalu memberikan doa terbaik, dan semangat tiada hentinya kepada penulis.
5. Teman-teman satu tim proyek Antioksidan yang telah bersama berjuang untuk menyelesaikan penelitian ini.
6. 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 sendiri dan juga bagi pihak lain yang berkepentingan.

Bandung, September 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KUTIPAN.....	ii
PERSEMBAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	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 Radikal Bebas.....	3
2.2 Antioksidan	5
2.2.1 Sumber-sumber Antioksidan	6
2.2.2 Uji Antioksidan Metode DPPH	6
2.3 Kunyit (<i>Curcuma domestica</i> Val.)	9
2.3.1 Klasifikasi Kunyit (<i>Curcuma domestica</i> Val.)	9
2.3.2 Morfologi Kunyit.....	10
2.3.3 Kandungan dan Manfaat Kunyit (<i>Curcuma domestica</i> Val.) ..	10
BAB III TATA KERJA.....	12
3.1 Alat.....	12
3.2 Bahan.....	12
3.3 Metode Penelitian.....	12
3.3.1 Skrining Fitokimia	12

3.3.2 Pembuatan Pereaksi DPPH.....	13
3.3.3 Penyiapan Sampel.....	13
3.3.4 Penyiapan Pembanding Standar Asam Askorbat.....	13
3.3.5 Penetapan Aktivitas Antioksidan Sampel.....	14
3.3.6 Penentuan Nilai IC ₅₀ Terhadap Peredaman DPPH	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1 Skrining Fitokimia	16
4.2 Pengujian Aktivitas Antioksidan.....	17
BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA	22
5.1 Simpulan	22
5.2 Alur Penelitian Selanjutnya.....	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN.....	28

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Penggolongan Uji Antioksidan	7
2.2 Tingkat kekuatan antioksidan dengan metode DPPH	9
4.1 Perbandingan Hasil Skrining Fitokimia	16
4.2 Kurva Absorbansi Vitamin C	17
4.3 Kurva Absorbansi Ampas Ekstrak Kunyit	18

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Pembentukan radikal bebas.....	3
2.2 Kerusakan DNA akibat radikal bebas	4
2.3 Struktur DPPH.....	6
2.4 Mekanisme reaksi DPPH dengan antioksidan.....	8
2.5 Rimpang Kunyit	9
4.1 Kurva Absorbansi Vitamin C	18
4.2 Kurva Absorbansi Kurva Ampas Ekstrak Kunyit	19

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Perhitungan Hasil Uji Aktivitas Antioksidan.....	28
2. Hasil Uji Skrining Fitokimia	32
3. Hasil Uji Antioksidan.....	34
4. Sertifikat Analisis	35

DAFTAR PUSTAKA

- Adom, K. K. and Liu, R. H. (2002) 'Antioxidant activity of grains', *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50(21), pp. 6182–6187.
- Alafiatayo, A. A., Ahmad, S. and Mahmood, M. (2014) 'Total antioxidant capacity, flavonoid, phenolic acid and polyphenol content in ten selected species of Zingiberaceae rhizomes', *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*, 11(3), pp. 7–13.
- Anabella Jessica, M., Darsono, F. L. and Soegianto, L. (2022) 'Study efektivitas ekstrak kental kulit buah jeruk purut terstandar (*Citrus hystrix*) sebagai antioksidan dan antijerawat', *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 8(1), pp. 59–69.
- Anggun, C. W. (2012) 'Budidaya tanaman kunyit (*Curcuma domestica* Val.) dan khasiatnya sebagai obat tradisional di PT. Indimara Citra Tani Nusantara', *Farmaka*, pp. 31–32.
- Aryanti, R., Perdana, F. and Syamsudin, R. A. M. R. (2021) 'Telaah metode pengujian aktivitas antioksidan pada teh hijau (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze)', *Jurnal Surya Medika*, 7(1), pp. 15–24.
- Azizah, B. and Salamah, N. (2013) 'Standarisasi parameter non spesifik dan rimpang kunyit: Standardization of Non Specific Parameter and Comparative Levels of Curcumin Extract Ethanol and Extract of Purified Turmeric Rhizome'', *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 3(1), pp. 21–30.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (2019) *Peraturan BPOM No. 11 Tahun 2019 tentang Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta: BPOM RI.
- Blois, M. S. (1958) 'Antioxidant determinations by the use of a stable free radical', *Nature*, 181, pp. 1199–1200.
- Caritá, A. C., Fonseca-Santos, B., Shultz, J. D., Michniak-Kohn, B., Chorilli, M. and Leonardi, G. R. (2020) 'Vitamin C: One compound, several uses. Advances for delivery, efficiency and stability', *Nanomedicine: Nanotechnology, Biology and Medicine*, 24, p. 102117.
- Choi, H.-Y. *et al.* (2009) 'Antioxidant activity of *Curcuma longa* L., novel foodstuff', *Molecular & Cellular Toxicology*, 5(3), pp. 237–242.
- Dai, J. and Mumper, R. J. (2010) 'Plant phenolics: Extraction, analysis and their antioxidant and anticancer properties', *Molecules*, 15(10), pp. 7313–7352.
- Dosoky, N. S. and Setzer, W. N. (2018) 'Chemical composition and biological activities of essential oils of *Curcuma* species', *Nutrients*, 10(9).
- Esazadeh, K., Ezzati Nazhad Dolatabadi, J., Andishmand, H., Mohammadzadeh Aghdash, H., Mahmoudpour, M., Naemi Kermanshahi, M. and Roosta, Y. (2024) 'Cytotoxic and genotoxic effects of tert-butylhydroquinone, butylated

- hydroxyanisole and propyl gallate as synthetic food antioxidants', *Food Science and Nutrition*, 12(10), pp. 7004–7016.
- Everette, J. D., Bryant, Q. M., Green, A. M., Abbey, Y. A., Wangila, G. W. and Walker, R. B. (2010) 'Thorough study of reactivity... toward the Folin–Ciocalteu reagent', *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 58(14), pp. 8139–8144.
- Fauzi, N. I., Herawati, I. E. and Hadisoebroto, G. (2023) 'Kadar fenolik total, kadar flavonoid, dan aktivitas antioksidan dari ekstrak kulit buah nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) varietas Pemalang', *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 9(2), pp. 492–500.
- Fuloria, S., Mehta, J., Chandel, A., Sekar, M., Rani, N. N. I. M., Begum, M. Y., Fuloria, N. K. (2022) 'A comprehensive review on the therapeutic potential of *Curcuma longa* Linn', *Frontiers in Pharmacology*, 13.
- Galano, A. (2009) 'Role of the reacting free radicals on the antioxidant mechanism of curcumin', *Chemical Physics*, 363(1), pp. 13–23.
- Hagerman, A. E. and Butler, L. G. (1981) 'The specificity of proanthocyanidin–protein interactions', *Journal of Biological Chemistry*, 256(9), pp. 4494–4497.
- Halisa, N., Frethernety, A., Permatasari, S., Alexandra, F. D. and Ysrafil, Y. (2024) 'Aktivitas antioksidan ekstrak etanol bajakah kalalawit (*Uncaria gambir* (W. Hunter) Roxb) menggunakan metode DPPH', *Jurnal Surya Medika*, 10(2), pp. 144–150.
- Handayani, D., Halimatushadyah, E. and Krismayadi, K. (2023) 'Standarisasi mutu simplisia rimpang kunyit dan ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma longa* Linn.)', *Pharmacy Genius*, 2(1), pp. 43–59.
- Harborne, J. B. (1998) *Phytochemical Methods: A Guide to Modern Techniques of Plant Analysis*. London: Chapman & Hall / Springer.
- Hasti, S. and 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), pp. 23–31.
- Hewlings, S. J. and Kalman, D. S. (2017) 'Curcumin: A review of its effects on human health', *Foods*, 6(10).
- Hostettmann, K. and Marston, A. (1995) *Saponins*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Houghton, P. J. and Raman, A. (1998) *Laboratory Handbook for the Fractionation of Natural Extracts*. London: Chapman & Hall.
- Ignat, I., Volf, I. and Popa, V. I. (2011) 'A critical review of methods for characterisation of polyphenolic compounds in fruits and vegetables', *Food Chemistry*, 126(4), pp. 1821–1835.
- Irianti, T., et al. (2017) *Antioksidan*.
- Jayantini, N. L. P. E. P., et al. (2021) 'Formulasi dan uji aktivitas antioksidan granul effervescent dari kombinasi ekstrak kunyit putih (*Curcuma zedoaria*) dan

- kunyit kuning (*Curcuma longa* L.)', *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 7(1), pp. 27–31.
- Jeong, S. M., Kim, S. Y., Kim, D. R., Jo, S. C., Nam, K. C., Ahn, D. U. and Lee, S. C. (2004) 'Effect of heat treatment on the antioxidant activity of extracts from citrus peels', *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52(11), pp. 3389–3393.
- Karundeng, G., Simbala, H. E. I. & Jayanto, I. (2019) 'Identifikasi fitokimia, uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH, dan toksisitas dengan metode BSLT dari ekstrak etanol tangkai buah pinang yaki (*Areca vestiaria* Giseke)', *Pharmacon*, 8(3), pp. 619.
- Kostić, D. A., *et al.* (2023) 'Phenolic antioxidants: structure–activity relationships and radical-scavenging mechanisms'.
- Laksmiawati, D. R., *et al.* (2022) 'Correlation between total phenolics and antioxidant capacity in Indonesian herbal extracts'.
- Lung, J. K. S. and Destiani, D. P. (2017) 'Uji aktivitas antioksidan vitamin A, C, E dengan metode DPPH', *Farmaka*, 15(1), pp. 53–62.
- Markham, K. R. (1982) *Techniques of Flavonoid Identification*. London: Academic Press.
- Martono, B., Falah, S. and Nurlela, E. (2016) 'Aktivitas antioksidan teh varietas GMB-7 pada beberapa ketinggian tempat', *Jurnal TIDP*, 3(1), pp. 53–60.
- Molyneux, P. (2004) 'The use of stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity', *Journal of Science and Technology*, 26, pp. 211–219.
- Nahak, G. and Sahu, R. K. (2011) 'Evaluation in comparative antioxidant activity of *Curcuma longa* and *Curcuma aromatica*', *Natural Product: An Indian Journal*, 7(2), pp. 57–60.
- Nieto Camacho, A., Baca Ibarra, I. I. and Huerta-Reyes, M. (2024) 'Antioxidant and anti-inflammatory profiles of two Mexican *Heteropterys* species and their relevance for the treatment of mental diseases: *H. brachiata* (L.) DC. and *H. cotinifolia* A. Juss. (Malpighiaceae)', *Molecules*, 29(13).
- Ningsih, A. W., Nurrosyidah, I. H. and Hisbiyah, A. (2018) 'Pengaruh perbedaan metode ekstraksi rimpang kunyit terhadap rendemen dan skrining fitokimia', *Jurnal Pharm Care Anwar Medika*, 2(2), pp. 49–57.
- Nusaibah, N., Cempaka, C. I., Abrian, S., Susanti, O. and Andayani, T. R. (2023) 'Karakteristik face scrub dari sediaan simplisia rumput laut *Sargassum* sp.', *Majalah Farmasetika*, 9(1), p. 76.
- Nur, K., Wahid, A. and Nuryanti, S. (2016) 'Uji aktivitas ekstrak daun palado (*Agave angustifolia*) sebagai antioksidan', *Jurnal Farmasi Indonesia*, 5(May), pp. 73–78.
- Ode, L., Anwar, M. and Romli, C. J. (2024) 'Uji antioksidan pada ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.) menggunakan metode DPPH', *Jurnal Kesehatan*, 3(1), pp. 217–223.

- Purwanti, L., Dasuki, U. A. and Imawan, A. R. (2019) 'Perbandingan aktivitas antioksidan dari seduhan 3 merk teh hitam (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) dengan metode seduhan berdasarkan SNI 01-1902-1995', *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 2(1), pp. 19–25.
- Raharjo, S. (2018) *Kerusakan oksidatif pada makanan*. Yogyakarta: UGM Press.
- Rohman, A. (2006) 'Pelacak antioksidan serta penentuan kandungan fenolik dan flavonoid total buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)', *Tesis*. Yogyakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada.
- Rohmah, M. N. (2024) 'Pemanfaatan dan kandungan kunyit (*Curcuma domestica*) sebagai obat dalam perspektif Islam', *Es-Syajar: Journal of Islam, Science and Technology Integration*, 2(1), pp. 178–186.
- Saura-Calixto, F. (2011) 'Dietary fibre as a carrier of dietary antioxidants: An essential physiological function', *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 59(1), pp. 43–49.
- Sari, A. N. (2016) 'Berbagai tanaman rempah sebagai sumber antioksidan alami', *Elkawanie*, 2(2), p. 203.
- Setiaji, G. (2014) *Karakterisasi dan uji aktivitas antioksidan minyak hasil ekstraksi honje*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Jakarta, pp. 1–86.
- Silalahi, K. P., Swasti, Y. R. and Pranata, F. S. (2022) 'Aktivitas antioksidan dari produk samping olahan jeruk', *Amerta Nutrition*, 6(1), p. 100.
- Simanjuntak, K. (2019) 'Mekanisme kerja flavonoid sebagai antioksidan', *Peran Antioksidan Flavonoid dalam Meningkatkan Kesehatan*, pp. 135–140.
- Smirnova, E., Moniruzzaman, M., Chin, S., Sureshbabu, A., Karthikeyan, A., Do, K. and Min, T. (2023) 'A review of the role of curcumin in metal-induced toxicity', *Antioxidants*, 12(2):243.
- Somporn, P., *et al.* (2007) 'Comparative antioxidant activities of curcumin and tetrahydrocurcumin', *Biological & Pharmaceutical Bulletin*, 30(1), pp. 74–78.
- Souhoka, F. A., Hattu, N. and Huliselan, M. (2019) 'Uji aktivitas antioksidan ekstrak metanol biji kesumba keling (*Bixa orellana* L.)', *Indonesian Journal of Chemical Research*, 7(1), pp. 25–31.
- Trimanto, Dwiyantri, D. and Indriyani, S. (2018) 'Morfologi, anatomi dan uji histokimia rimpang *Curcuma aeruginosa* Valetton dan Zipj', *Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati: LIPI*, 17(2), pp. 123–133.
- Wagner, H. and Bladt, S. (1996) *Plant Drug Analysis: A Thin Layer Chromatography Atlas*. 2nd edn. Berlin: Springer.
- Waterhouse, A. L. (2002) 'Determination of total phenolics', in *Current Protocols in Food Analytical Chemistry*. Hoboken, NJ: Wiley, pp. I1.1.1–I1.1.8.
- World Health Organization (2011) *Quality Control Methods for Herbal Materials*. Geneva: WHO Press.

- Wanninger, S., Lorenz, V., Subhan, A. and Edelmann, F. T. (2015) 'Metal complexes of curcumin synthetic strategies, structures and medicinal applications', *Chemical Society Reviews*, 44(15), pp. 4986–5002.
- Wu, H. *et al.* (2024) 'Chemical Composition of Turmeric (*Curcuma longa* L.) Ethanol Extract and Its Antimicrobial Activities and Free Radical Scavenging Capacities', *Foods*, 13(10).