

**PENETAPAN KADAR FENOLAT TOTAL DAN
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI n-BUTANOL
DAUN KETAPANG (*Terminalia catappa* L.)
MENGUNAKAN SPEKTROFOTOMETER
UV-VIS**

SKRIPSI



Oleh:

AULYA ARIANI
NIM : 2120112342

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
2025**

ABSTRAK

Tumbuhan ketapang (*Terminalia catppa* L.) merupakan salah satu tumbuhan dari family combretaceae yang biasa digunakan secara tradisional untuk pengobatan berbagai penyakit. Tumbuhan ketapang mengandung senyawa bioaktif, salah satunya yaitu fenolat yang berpotensi sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar fenolat total dan mengetahui adanya aktivitas antioksidan dari fraksi n-butanol daun ketapang menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Fraksi n-butanol diperoleh dengan cara fraksinasi yang menggunakan n-heksan, etil asetat dan n-butanol sebagai pelarut, dilakukan tiga kali pengulangan dan lapisan n-butanol dipekatkan menggunakan alat *rotary evaporator*. Setelah fraksi n-butanol didapatkan, ditentukan kadar senyawa fenolat menggunakan metode *Folin-Ciocalteu* serta uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dengan asam galat sebagai senyawa pembanding. Penetapan kadar fenolat total didapatkan 193,574 mgGAE/g pada panjang gelombang 748,50 nm. Uji aktivitas antioksidan asam galat didapatkan nilai IC_{50} : 3,2071 μ g/mL dan uji aktivitas antioksidan sampel didapatkan nilai IC_{50} : 15,1594 μ g/mL pada panjang gelombang 519,00 nm. Berdasarkan nilai IC_{50} dapat disimpulkan bahwa aktivitas antioksidan dari fraksi n-butanol daun ketapang kategori sangat kuat (IC_{50} : <50 μ g/mL). Kesetaraan aktivitas antioksidan fraksi n-butanol daun ketapang dengan asam galat yaitu 1 : 4,7268 mg, artinya 1 mg asam galat setara dengan 4,7268 mg fraksi n-butanol daun ketapang.

Kata Kunci : Daun Ketapang (*Terminalia catppa* L.), Fenolat, Antioksidan, *Folin-Ciocalteu*, DPPH.

ABSTRACT

Ketapang plant (*Terminalia catappa* L.) is one of the plants from the combretaceae family that is commonly used traditionally for the treatment of various diseases. Ketapang plants contain bioactive compounds, one of which is phenolics which have the potential as antioxidants. This study aims to determine the total phenolic content and determine the antioxidant activity of the n-butanol fraction of ketapang leaves using a UV-Vis spectrophotometer. The n-butanol fraction was obtained by fractionation using n-hexane, ethyl acetate and n-butanol as solvents, repeated three times and the n-butanol layer was concentrated using a *rotary evaporator*. After the n-butanol fraction was obtained, the phenolic compound content was determined using the *Folin-Ciocalteu* method and the antioxidant activity test used the DPPH method with gallic acid as a comparison compound. The determination of the total phenolic content was obtained 193.574 mgGAE/g at a wavelength of 748.50 nm. The antioxidant activity test of gallic acid obtained an IC₅₀ value of 3.2071 µg/mL and the antioxidant activity test of the sample obtained an IC₅₀ value of 15.1594 µg/mL at a wavelength of 519.00 nm. Based on the IC₅₀ value, it can be concluded that the antioxidant activity of the n-butanol fraction of ketapang leaves is in the very strong category (IC₅₀: <50 µg/mL). The equivalence of the antioxidant activity of the n-butanol fraction of ketapang leaves with gallic acid is 1: 4.7268 mg, meaning that 1 mg of gallic acid is equivalent to 4.7268 mg of the n-butanol fraction of ketapang leaves.

Keywords : Ketapang Leaves (*Terminalia catappa* L.), Phenolics, Antioxidants, *Folin-Ciocalteu*, DPPH

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini banyak sekali penyakit yang menyerang manusia seiring dengan progresi penyakit. Penyebab penyakit ini antara lain ketidakseimbangan antara kadar antioksidan dan radikal bebas dalam tubuh. Penyakit yang sedang naik daun saat ini adalah penyakit degeneratif seperti jantung, rematik, dan kanker. Salah satu penyakit degeneratif yang berbahaya adalah kanker, dimana biaya pengobatannya sangat mahal dan tidak ada jaminan pasien akan sembuh total, bahkan bisa kambuh kapan saja (Sahala & C.J, 2012).

Penyakit degeneratif merupakan penyakit kronis yang mana mempengaruhi kualitas hidup seseorang. Degeneratif semakin banyak berkembang akibat berkurangnya aktivitas fisik, gaya hidup, dan kebiasaan makan. Degeneratif ini memiliki angka kematian yang tinggi sehingga dapat mempengaruhi kualitas hidup dan produktivitas seseorang (Hanum & Ardiansyah, 2018). Kondisi degeneratif ini disebabkan oleh ketidakmampuan antioksidan yang ada dalam tubuh untuk menetralkan peningkatan konsentrasi radikal bebas. Radikal bebas itu sendiri adalah molekul yang pada orbital terluarnya mengandung satu atau lebih elektron tidak berpasangan. Radikal ini akan menyerang sel-sel tubuh dan mengakibatkan hilangnya fungsi sel-sel tersebut hingga akhirnya menjadi rusak. Kerusakan sel karena adanya radikal bebas menjadi kontributor utama terjadinya proses penuaan dini dan berbagai penyakit seperti penyakit kanker, katarak, liver, jantung koroner dan diabetes (Handajani *et al.*, 2010).

Kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas dapat dicegah atau dihambat dengan mengonsumsi makanan sehat kaya antioksidan alami. Antioksidan dapat diproduksi oleh tubuh kita sendiri dan juga dapat diperoleh dari bahan makanan yang memiliki sumber antioksidan. Seperti berbagai sayuran dan buah yang mengandung vitamin A, C, E dan mineral lainnya sebagai sumber antioksidan yang bisa kita konsumsi. Antioksidan merupakan senyawa penting dalam menjaga kesehatan tubuh karena berfungsi sebagai penangkap radikal bebas yang banyak terbentuk dalam tubuh (Yusriani & Syarifuddin, 2021).

Menurut Sahala & C.J, (2012) potensi antioksidan fraksi air ekstrak metanolik daun ketapang dengan metode DPPH memiliki nilai IC_{50} sebesar $34,071 \pm 0,424 \mu\text{g/mL}$ dan tergolong sangat kuat. DPPH adalah metode yang digunakan untuk menguji aktivitas antioksidan suatu senyawa dengan cara mengukur kemampuannya dalam meredam radikal bebas DPPH. Dimana metode ini memiliki kelebihan yaitu mudah untuk dilakukan, cepat dan sensitif. Menurut Sahala & C.J, (2012) kandungan fenolat total fraksi air ekstrak metanolik daun ketapang menggunakan metode *Folin-Ciocalteu* memiliki nilai sebesar $5,429 \pm 0,110 \text{ mgGAE/g}$. Metode *Folin-Ciocalteu* adalah suatu metode analisis kimia yang digunakan untuk menentukan kadar fenolik total dalam suatu sampel. Metode ini memiliki kelebihan yaitu sederhana dan cepat serta absorpsi dari kromofor berada di panjang gelombang tinggi sehingga dapat mengurangi pengganggu dari matriks sampel (Salim *et al.*, 2020). Ketapang juga memiliki kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, triterpen, diterpen, senyawa fenolik dan tanin (Rochmat *et al.*, 2019). Menurut penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Nadia, (2024) disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun ketapang

(*Terminalia catappa* L.) mengandung senyawa flavonoid, senyawa fenolik, saponin dan steroid serta mempunyai aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ sebesar 6,9453 µg/mL yang berarti tergolong sangat kuat. Untuk itu, dilanjutkan penetapan kadar fenolat total ke fraksi n-butanol.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian penetapan kadar fenolat total dan aktivitas antioksidan fraksi n-butanol daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah fraksi n-butanol daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) mengandung senyawa fenolat?
2. Berapa kadar senyawa fenolat total pada fraksi n-butanol yang terkandung dalam daun ketapang (*Terminalia catappa* L.)?
3. Bagaimana aktivitas antioksidan pada fraksi n-butanol daun ketapang (*Terminalia catappa* L.)?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui adanya kandungan senyawa fenolat dalam fraksi n-butanol daun ketapang (*Terminalia catappa* L.)
2. Untuk mengetahui kadar senyawa fenolat total yang terkandung dalam fraksi n-butanol daun ketapang (*Terminalia catappa* L.).
3. Untuk mengetahui adanya aktivitas antioksidan pada fraksi n-butanol daun ketapang (*Terminalia catappa* L.).

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat bagi masyarakat adalah memberikan informasi kandungan senyawa kimia dan aktivitas antioksidan dari daun ketapang (*Terminalia catappa* L.).
2. Manfaat bagi peneliti yaitu untuk mengetahui berapa kandungan fenolat total dan aktivitas antioksidan pada fraksi n-butanol daun ketapang (*Terminalia catappa* L.).
3. Manfaat bagi ilmu pengetahuan adalah untuk mengetahui perkembangan dan penentuan kandungan pelarut dan antioksidan pada daun ketapang (*Terminalia catappa* L.).

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Fraksi n-butanol daun ketapang mengandung senyawa fenolat.
2. Kadar fenolat total pada fraksi n-butanol daun ketapang yaitu sebesar 193,574 mgGAE/g.
3. Aktivitas antioksidan pada fraksi n-butanol daun ketapang dengan nilai IC_{50} sebesar 15,1598 $\mu\text{g/mL}$ kategori sangat kuat.

5.2 Saran

Disarankan untuk peneliti selanjutnya melakukan pengukuran kadar fenolat total pada daun ketapang yang berwarna merah dengan memvariasikan pelarut fraksinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Blainski, A., Lopes, G. C., & De Mello, J. C. P. (2013). Application and analysis of the folin ciocalteu method for the determination of the total phenolic content from limonium brasiliense L. *Molecules*, 18(6), 6852–6865. <https://doi.org/10.3390/molecules18066852>
- BPOM. (2023). *Pedoman Penyiapan Bahan Baku Obat Bahan Alam Berbasis Ekstrak / Fraksi Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia ISBN Cetakan Pertama* (Issue November).
- Chole, P., & Ravi, L. (2020). *A review on medicinal potential of*. 14(3), 229–234.
- Cholisoh, Z., & Utami, W. (2008). *Aktivitas Penangkap Radikal Ekstrak Ethanol 70% Biji Jengkol (Archidendron jiringa)*. 33–40.
- Dachriyanus, D. (2004). Analisis struktur senyawa organik secara spektroskopi. *LPTIK Universitas Andalas*.
- Depkes. (2014). *Farmakope Indonesia ed V. Jakarta: Depkes RI*.
- Depkes. (2017). *Herbal Indonesia. Pocket Handbook of Nonhuman Primate Clinical Medicine*, 2, 213–218.
- Desmiaty, Y., Elya, B., Saputri, F. C., Dewi, I. I., & Hanafi, M. (2019). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kandungan Senyawa Polifenol dan Aktivitas Antioksidan pada Rubus fraxinifolius. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 17(2), 227. <https://doi.org/10.35814/jifi.v17i2.755>
- Faizal, M., Noprianto, P., & Amelia, R. (2019). *Ekstraksi Minyak Biji Ketapang*. 16(2), 28–34.
- Handajani, A., Roosihermiatie, B., & Maryani, H. (2010). *Faktor-faktor yang berhubungan dengan pola kematian pada penyakit degeneratif di indonesia*. 13.
- Hanum, G. R., & Ardiansyah, S. (2018). Deteksi Dini Penyakit Degeneratif Pada Remaja Anggota Karang Taruna. *Jurnal Abadimas Adi Buana*, 2(1), 1–3. <https://doi.org/10.36456/abadimas.v2.i1.a1615>
- Harborne, J. B. (1987). *Metode fitokimia: Penuntun cara modern menganalisis tumbuhan*. Bandung: Penerbit ITB, 78.
- Harling, V. (2019). *Aktivitas penangkap radikal bebas ekstrak metanol kulit buah dan biji buah delima* (. 2(2).

- Hasrianti, Nururrahmah, N. (2016). Pemanfaatan Esktrak Bawang Merah dan Asam Asetat sebagai Pengawet Bakso. *Jurnal Dinamika*, 07(1), 9–30.
- Hidayat, I. R. S., Napitupulu, R. M., & Sp, M. M. (2015). *Kitab tumbuhan obat*. Agriflo.
- Ifmaily, I., Martinus, B. A., & Rahmawati, A. (2024). *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Mangga Arumanis (Mangifera Indica L .) dengan Metode DPPH Serta Uji Toksisitasnya*. 2(3).
- Illing, I., Safitri, W., & Erfiana, E. (2017). Uji fitokimia ekstrak buah dengan. *Dinamika*, 8(1), 66–84.
- Istarina, D., Khotimah, S., & Turnip, M. (2015). *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Buah Ketapang (Terminalia catappa L.) Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus epidermidis Dan Salmonella typhi*. 4, 98–102.
- Jasson, N. (2019). *The Determination of Total Phenolic Compounds in Green Tea*.
- Julianto, T. S. (2019). Fitokimia tinjauan metabolit sekunder dan skrining fitokimia. *Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia*.
- Kremer, T., & Schleyer, P. von R. (1997). Charge-Localizing Effect in Alkali-Metal Enolates and Phenolates. Structure and Aromaticity of the Phenolate Anion. *Organometallics*, 16(4), 737–746. <https://doi.org/10.1021/om960763o>
- Kumoro, A. C. (2015). Teknologi ekstraksi senyawa bahan aktif dari tanaman obat. *Yogyakarta : Plantaxia*.
- Marcelinda, A., & Ridhay, A. (2016). *Aktivitas Antioksidan Ekstrak Limbah Kulit Ari Biji Kopi (Coffea sp) Berdasarkan Tingkat Kepolaran Pelarut The Atioxidant Activity Of Husk Coffea (Coffea sp) Extract Base On Various Levels Of Polar Solvent*. 5(1), 21–30.
- Molyneux, P. (2004). *The use of the stable free radical diphenylpicryl- hydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity*. 50(June 2003).
- Mukhriani. (2014). Penggunaan Kulit Nanas Fermentasi dalam Ransum yang Mengandung Gulma Berkhasiat Obat Terhadap Konsumsi Nutrient Ayam Broiler. *Jurnal Agripet*, 16(2), 76–82. <https://doi.org/10.17969/agripet.v16i2.4142>
- Nadia, P. (2024). *Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Ketapang (Terminalia catappa L.) dengan Metode DPPH (1,1- difenil-2-pikrilhidrazil)*. 0–9. <https://ojs.cahayamandalika.com/index.php/jomla/article/view/1949> Nugroho,
- A. (2017). Buku Ajar: Teknologi Bahan Alam. In *Lambung Mangkurat*

University Press (Issue January 2017).

- Patria, W., & Soegihardjo. (2013). Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Radikal 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) dan Penetapan Kandungan Fenolik Total Fraksi Etilasetat Ekstrak Etanolik Daun Benalu (*Dendrophthoe pentandra* l. Miq.) Yang Tumbuh di Pohon Kepel (*Stelechocarpus burahol* (Bl. *Farmasi Sains Dan Komunitas*, 10(1), 51–60.
- Prakash, A., Rigelhof, F., & Miller, E. (2001). Antioxidant activity medallion laboratories analitical progres. *Minnesota*, 19(2), 3.
- Prayudo, A. N., Novian, O., Setyadi, & Antaresti. (2015). Koefisien Transfer Massa Kurkumin dari Temulawak. *Jurnal Ilmiah Widya Teknik*, 14(1), 26–31.
- Putri, V. R. (2015). *Penjerapan Niosom Yang Mengandung Ekstrak Etanol 96% Kulit Batang Nangka (Artocarpus heterophyllus)* (Issue April).
- Rai, I. I. N. (2023). *Nutrisi tanaman*. Deepublish.
- Ramadhan, P. (2015). Mengenal antioksidan. *Yogyakarta. Graha Ilmu*.
- RI, K. (2017). Farmakope Herbal Indonesia. In *Kementrian Kesehatan Republik Indonesia*.
- Rochmat, A., Liantony, G., & Septiananda, Y. D. (2019). Uji Kemampuan Tanin Daun Ketapang Sebagai Inhibisi Korosi Pada Baja Mild Steel Dalam Pipeline. *Jurnal Integrasi Proses*, 8(1), 45–50.
- Rohman, A. (2018). *Analisis Obat dalam Sediaan Farmasi*. UGM PRESS.
- Sahala, A., & C.J, S. (2012). *Uji Aktivitas Antioksidan dan Penetapan Kadar Fenolat Total Fraksi Air Daun Ketapang (Terminalia catappa L.) dengan Metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) dan Metode Folin-Ciocalteu*. *Jurnal Farmasi Sains Dan Komunitas*, 9(2), 91–97.
- Sains, J., Vol, T., Program, M., Pendidikan, S., Stkip, B., Dosen, B., Studi, P., Biologi, P., & Bima, S. (2023). *Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi STKIP Bima Dosen Program Studi Pendidikan Biologi STKIP Bima*. 2(3), 22–26.
- Salim, S. A., Saputri, F. A., Saptarini, N. M., & Levita, J. (2020). Review Artikel : Kelebihan dan Keterbatasan Pereaksi Folin-Ciocalteu dalam Penentuan Kadar Fenol Total pada Tanaman. *Farmaka*, 18, 46–57.
- Santoso, U. (2021). *Antioksidan pangan*. Ugm Press.
- Sari, T. (2021). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah Markisa Konyal (*Passiflora ligularis* f. *lobalata*). *Katalisator*, 6(2), 241–253.

- Shalaby, A., & Shanab, S. (2014). *African Journal of Pharmacy and Pharmacology* *Surfactants solubility, concentration and the other formulations effects on the drug release rate from a controlled-release matrix.* 8(13), 364–371. <https://doi.org/10.5897/AJPP2013>
- Sholikhah, R. M. (2016). Identifikasi senyawa triterpenoid dari fraksi n-heksan ekstrak rumput bambu (*Lophantherum gracile Brongn.*) dengan metode UPLC-MS. *Uin Malang*, 61–62.
- Sitorus, M. (2009). Spektroskopi elucidasi struktur molekul organik. *Graha Ilmu, Yogyakarta*, 29–39.
- Suhartati, T. (2017). *Dasar-Dasar Spektrofotometri UV-Vis dan spektrofotometri Massa Untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik.*
- Susanti, Y., Purba, A. V., Rahmat, D., & Ikifa, A. F. (2020). *Nilai Antioksidan dan SPF dari Kombinasi Minyak Biji Wijen (Sesamum indicum L .) dan Minyak Biji Bunga Matahari (Helianthus annuus L .) An Antioxidant and a SPF of Combination of Sesame Seed Oil (Sesamum indicum L .) and Sunflower Seed Oil (Helianthus annuus L .).* 16(1), 107–110. <https://doi.org/10.22146/farmaseutik.v16i1.52243>
- Suteja, P., Rita, S., & Gunawan, G. (2018). Identifikasi Dan Uji Aktivitas Senyawa Flavonoid Dari Ekstrak Daun Trembesi (*Albizia Saman (Jacq.) Merr*) Sebagai Antibakteri Escherichia Coli. *Jurnal Kimia*, 53–54.
- Tahir, M., Muflihunna, A., & Syafrianti, S. (2017). Penentuan kadar fenolik total ekstrak etanol daun nilam (*Pogostemon cablin Benth.*) dengan metode spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(1), 215–218.
- Tashella, M. (2023). *Pengaruh Ekstrak Daun Ketapang (Terminalia catappa L .) sebagai Herbisida Nabati Terhadap perkecambahan dan Pertumbuhan Gulma Asystasia gangetica.*
- Thomson, L. A. J., & Evans, B. (2006). *Terminalia catappa (tropical almond). April.*
- Trisnantini, D., Ismawati, A., Pradana, B. T., & Gabriel, J. (2016). *Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH pada Daun Tanjung (Mimusops elengi L).* 1–7.
- Verawati, V., Aria, M., & Ningsih, I. J. (2017). Pengaruh Fraksi Etil Asetat Daun Piladang (*Solenostemon Scutellarioides (L) Codd*) Terhadap Kadar Kolesterol Total Tikus Putih Jantan. *Jurnal Katalisator*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.22216/jk.v2i1.1726>
- Visitia, D., & Indah, K. (2013). Studi Potensi Bioherbisida Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa*) terhadap Gulma Rumput Teki (*Cyperus rotundus*).

Jurnal Sains Dan Seni Pomits, 2(2), 59–63.

Wichaksono, S. A. (2021). *Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi N-Heksana Daun Gugur Ketapang Metode Dpph*. 65–66.

Yusriani, & Syarifuddin. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Polar Ekstrak Kulit Buah Naga Merah Menggunakan Metode DPPH (1,1 diphenyl-2-picrylhydrazil). *Journal.Yamasi.Ac.Id*, 5(2), 59–67.

Zulharmitta, Elrika, D., & Rivai, H. (2010). Penentuan Pengaruh Jenis Pelarut Ekstraksi Terhadap Perolehan Kadar Senyawa Fenolat Dan Daya Antioksidan Dari Herba Miniran (*Phyllanthus niruri L.*). *Farmasi Higea*, 2(1), 37–45.

