

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK METANOL KAYU BATANG  
TUMBUHAN SUKUN (*Artocarpus altilis*) ASAL JAWA BARAT SERTA  
ISOLASI DAN KARAKTERISASI FRAKSI SEMIPOLARNYA**

**SKRIPSI**

diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana sains pada program  
studi kimia



Oleh:

Lydzikri Astuti

1909136

**KELOMPOK BIDANG KAJIAN HAYATI**

**PROGRAM STUDI KIMIA**

**FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

**BANDUNG**

**2023**

**LEMBAR HAK CIPTA**

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK METANOL KAYU BATANG  
TUMBUHAN SUKUN (*Artocarpus altilis*) ASAL JAWA BARAT SERTA  
ISOLASI DAN KARAKTERISASI FRAKSI SEMIPOLARNYA**

**Oleh:**

**Lydzikri Astuti**

Skripsi yang diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana sains  
pada program studi kimia

© Lydzikri Astuti 2023

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2023

Hak cipta dilindungi oleh Undang-Undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak atau sebagian dengan dicetak ulang, difotokopi,  
atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

**LEMBAR PENGESAHAN**

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK METANOL KAYU BATANG  
TUMBUHAN SUKUN (*ARTOCARPUS ALTILIS*) ASAL JAWA BARAT SERTA  
ISOLASI DAN KARAKTERISASI FRAKSI SEMIPOLARNYA**

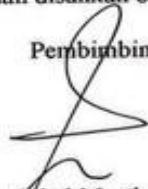
Oleh:

Lydzikri Astuti

1909136

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

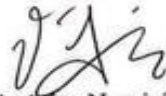
Pembimbing I



Dr. Iqbal Musthapa, M.Si

NIP. 197512232001121001

Pembimbing II

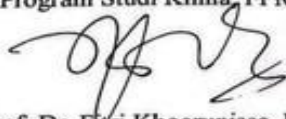


Vidia Afina Nuraini, M.Sc

NIP. 199307052020122009

Mengetahui,

Ketua Program Studi Kimia, FPMIPA UPI



Prof. Dr. Furi Khoerunissa, M.Si

NIP. 197806282001122001

## ABSTRAK

*Artocarpus altilis* (sukun) merupakan salah satu tanaman yang banyak dibudidayakan di Indonesia dengan nilai ekonomis yang cukup tinggi. Penelusuran literatur memperlihatkan bahwa, tumbuhan sukun memiliki berbagai aktivitas biologis yang menarik antara lain sebagai antibakterial, antijamur, antivirus, antiplatelet, antiarthritis, antiflogistik, antikanker, dan antiinflamasi. Selain itu tumbuhan ini juga dikenal sebagai sumber metabolit sekunder dari golongan kalkon, flavanoid, dan stilbenoid. Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui potensi ekstrak metanol kayu batang tumbuhan sukun asal Jawa Barat sebagai antioksidan, serta kandungan metabolit sekunder yang berada pada fraksi semipolar dari ekstrak tersebut. Metode yang digunakan untuk pengujian aktivitas antioksidan adalah metode DPPH. Isolasi dan karakterisasi senyawa metabolit sekunder dilakukan melalui beberapa tahap yaitu tahap ekstraksi, tahap fraksinasi, dan pemurnian. Tahap fraksinasi dan pemurnian ini dilakukan dengan menggunakan berbagai teknik kromatografi antara lain KCV (Kromatografi Cair Vakum), KKG (Kromatografi Kolom Gravitasi), KR (Kromatografi Radial), dan KLT (Kromatografi Lapis Tipis). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak metanol kayu batang tumbuhan sukun yang diteliti memiliki nilai  $IC_{50}$  sebesar 63,6602  $\mu\text{g/mL}$  untuk aktivitas antioksidan. Hasil pemisahan dan pemurnian pada fraksi semipolar menghasilkan 3 isolat yaitu, isolat 1-3 dengan massa berturut-turut sebanyak 6,0 mg, 12,1 mg dan 10,6 mg. Tahap karakterisasi dilakukan dengan menggunakan instrumen FTIR (*Fourier Transform Infra Red*) dan NMR (*Nuclear Magnetic Resonance*). Berdasarkan analisis spektra FTIR dan NMR, diketahui bahwa ketiga isolat yang telah diperoleh tidak dapat ditentukan strukturnya karena terdapat impurities dari senyawa golongan asam lemak yang ditunjukkan oleh sejumlah sinyal pada daerah geseran kimia 0,8410 sampai 2,0801 nm dari spektrum  $^1\text{H}$  NMR.

**Kata kunci:** *Artocarpus altilis*, aktivitas antioksidan, isolasi, kayu batang, karakterisasi, metabolit sekunder.

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
UCAPAN TERIMA KASIH .....	ii
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Tumbuhan Sukun ( <i>Artocarpus altilis</i> ).....	4
2.1.1 Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder .....	5
2.1.2 Biosintesis Senyawa Metabolit Sekunder.....	6
2.2 Antioksidan.....	8
2.2.1 Perhitungan Aktivitas Antioksidan .....	9
BAB III METODE PENELITIAN.....	11
3.1 Waktu dan Tempat .....	11
3.2 Alat.....	11
3.3 Bahan.....	11
3.4 Bagan Alir Penelitian .....	12
3.5 Tahapan Penelitian.....	12
3.5.1 Preparasi Sampel.....	12
3.5.2 Ekstraksi.....	13

3.5.3 Uji Aktivitas Antioksidan.....	13
3.5.4 Isolasi Metabolit Sekunder .....	14
3.5.5 Karakterisasi Metabolit Sekunder.....	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1 Uji Aktivitas Antioksidan .....	16
4.2 Isolasi Metabolit Sekunder .....	18
4.3 Karakterisasi Metabolit Sekunder .....	24
4.3.1 Karakterisasi Isolat 1 .....	24
4.3.2 Karakterisasi Isolat 2 .....	25
4.3.3 Karakterisasi Isolat 3 .....	27
4.4 Dugaan Asam Lemak dan Senyawa Golongan Flavonoid .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....	31
5.1 Simpulan .....	31
5.2 Saran .....	31
DAFTAR PUSTAKA .....	32
LAMPIRAN .....	35

## DAFTAR PUSTAKA

- Aldrich, S. (2019, October 31). *Safety Data Sheet DPPH, Free Radical*. Merck Millipore.
- Amarasinghe, N. R., & Jayasinghe, U. L. B. (2007). Chemotaxonomic Significance of the Fruit Constituents of *Artocarpus altilis*. *Proceedings of the Peradeniya University Research Sessions*, 121–122.
- Badrie, N., & Broomes, J. (2010). Beneficial uses of breadfruit (*Artocarpus altilis*): Nutritional, medicinal and other uses. In *Bioactive Foods in Promoting Health* (pp. 491–505). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-374628-3.00033-5>
- Chan, S. T. S., Popplewell, W. L., Bokesch, H. R., McKee, T. C., & Gustafson, K. R. (2018). Five New Stilbenes from the Stem Bark of *Artocarpus communis*. *Natural Product Sciences*, 24(4), 266. <https://doi.org/10.20307/nps.2018.24.4.266>
- Daenlangi, R., Salempa, P., Danial, M., Kimia, J., Universitas Negeri Makassar, F., & Dg Tata Parang Tambung, J. (2016). *Isolasi dan Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak n-heksan Kulit Batang Sukun (Artocarpus altilis) Jurnal Chemica Vo/ 17 Nomor*.
- Damiyanti, K., Widiyantoro, A., & Rudiyanasyah, R. (2020). Prenylated Flavonoid from the Methanol Fraction of Breadfruit Root (*Artocarpus communis*). *Jurnal Akademika Kimia*, 9(4), 237–244. <https://doi.org/10.22487/j24775185.2020.v9.i4.pp237-244>
- Dewick, P. M. (2009). *Medicinal Natural Products : A Biosynthetic Approach* (3rd ed.). John Wiley & Sons Ltd.
- Divekar, P. A., Narayana, S., Divekar, B. A., Kumar, R., Gadratagi, B. G., Ray, A., Singh, A. K., Rani, V., Singh, V., Singh, A. K., Kumar, A., Singh, R. P., Meena, R. S., & Behera, T. K. (2022). Plant Secondary Metabolites as Defense Tools against Herbivores for Sustainable Crop Protection. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(5), 2690. <https://doi.org/10.3390/ijms23052690>
- Fang, S.-C., Hsu, C.-L., Yu, Y.-S., & Yen, G.-C. (2008). Cytotoxic Effects of New Geranyl Chalcone Derivatives Isolated from the Leaves of *Artocarpus communis* in SW 872 Human Liposarcoma Cells. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56(19), 8859–8868. <https://doi.org/10.1021/jf8017436>
- Hakim, A. (2010). Keanekaragaman Metabolit Sekunder Genus *Artocarpus* (Moraceae). *Nusantara Bioscience*, 146–156.
- Hanum, Z. (2020, November 15). RI Memiliki Megabiodiversity Terbesar Ke-2 Di Dunia, Ini Alasannya. *Media Indonesia*.
- Hidayat, T. (2023). *Surat Keterangan Hasil Identifikasi Tumbuhan*.

- Hidayati, A. R., Widyawaruyanti, A., Ilmi, H., Tanjung, M., Widiandani, T., Siswandono, Syafruddin, D., & Hafid, A. F. (2020). Antimalarial activity of flavonoid compound isolated from leaves of *artocarpus altilis*. *Pharmacognosy Journal*, *12*(4), 835–842. <https://doi.org/10.5530/pj.2020.12.120>
- Jones, A. M. P., Klun, J. A., Cantrell, C. L., Ragone, D., Chauhan, K. R., Brown, P. N., & Murch, S. J. (2012). Isolation and identification of mosquito (*Aedes aegypti*) biting deterrent fatty acids from male inflorescences of breadfruit (*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, *60*(15), 3867–3873. <https://doi.org/10.1021/jf300101w>
- Kartika, L., Ardana, M., & Rusli, R. (2020). Aktivitas Antioksidan Tanaman *Artocarpus*. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, *12*, 237–244. <https://doi.org/10.25026/mpc.v12i1.432>
- Khare, S., Singh, B., Singh, A., Hussain, I., Niharik, K., Yadav, V., Bano, C., Yadav, K. R., & Amist, N. (2020). Plant Secondary Metabolites Synthesis and Their Regulation Under Biotic and Abiotic Constraints. *Journal of Plant Biology*. <https://doi.org/10.1007/s12374-020-09245-7>
- Kurniawati, F. I., & Sutoyo, S. (2021). Review Artikel: Potensi Bunga Tanaman Sukun (*Artocarpus altilis* [Park.I] Fosberg) Sebagai Bahan Antioksidan Alami. *UNESA Journal of Chemistry*, *10*, 1–11.
- Misfadhila, S., Azizah, Z., & Maisarah, L. (2019). Penggunaan Metode DPPH dalam Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Dan Fraksi Daun Sukun (*Artocarpus Altilis* (Parkinson Ex F. A. Zorn) Fosberg). In *Jurnal Farmasi Higea* (Vol. 11, Issue 1).
- Molyneux, P. (2004). *The use of the stable free radical diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity*.
- Mozef, T., Risdian, C., Sukandar, E. Y., & Soemardji, A. A. (2015). Bioactivity of Ethyl Acetate Fraction from the Leaves of “Sukun” (*Artocarpus Altilis* (Parkinson) Fosberg) in Preventing Atherosclerosis. *Procedia Chemistry*, *16*, 106–112. <https://doi.org/10.1016/j.proche.2015.12.037>
- Munteanu, I. G., & Apetrei, C. (2021). Analytical Methods Used in Determining Antioxidant Activity: A Review. *International Journal of Molecular Sciences*, *22*(7), 3380. <https://doi.org/10.3390/ijms22073380>
- O. Aremu, M., Abubakar, H., J. Oko, O., & C. Ortutu, S. (2017). Fatty Acid, Phospholipid and Sterol Compositions of Breadfruit (*Artocarpus altilis*) and Wonderful Kola (*Buchholzia aoriacea*) Seeds. *International Journal of Sciences*, *3*(04), 116–123. <https://doi.org/10.18483/ijsci.1260>



- S., K., Karigar, C. S., & Murthy, K. R. S. (2020). Pharmacology and Phytochemistry of *Artocarpus* Family: A Review. *Indo Global Journal of Pharmaceutical Sciences*, 10(03), 48–55. <https://doi.org/10.35652/igjps.2020.10306>
- Sikarwar, M. S., Hui, B. J., Subramaniam, K., Valeisamy, B. D., Yean, L. K., & Balaji, K. (2014). A review on *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg (breadfruit). In *Journal of Applied Pharmaceutical Science* (Vol. 4, Issue 8, pp. 91–97). Open Science Publishers LLP India. <https://doi.org/10.7324/JAPS.2014.40818>
- Yumni G, G., Widyarini, S., & Fakhrudin, N. (2021). Kajian Etobotani, Fitokimia, Farmakologi, dan Toksikologi Sukun (*Artocarpus altilis* (Park.) Fosberg). *Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia*, 14(1), 48–63.