

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK METANOL KAYU BATANG
SUKUN (*Artocarpus altilis*) ASAL JAWA BARAT SERTA ISOLASI FRAKSI
NON-POLARNYA**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains
Program Studi Kimia



Oleh:

ANISA KLARASITA

1902218

PROGRAM STUDI KIMIA

FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2023

LEMBAR HAK CIPTA

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK METANOL KAYU BATANG SUKUN (*Artocarpus altilis*) ASAL JAWA BARAT SERTA ISOLASI FRAKSI NON-POLARNYA

Oleh :

Anisa Klarasita

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Anisa Klarasita

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2023

Hak cipta dilindungi undang-undang

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

Anisa Klarasita, 2023

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK METANOL KAYU BATANG SUKUN (*Artocarpus altilis*) ASAL
JAWA BARAT SERTA ISOLASI FRAKSI NON-POLARNYA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

HALAMAN PENGESAHAN

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK METANOL KAYU BATANG
SUKUN (*Artocarpus altilis*) ASAL JAWA BARAT SERTA ISOLASI FRAKSI
NON-POLARNYA**

Oleh:

Anisa Klarasita

1902218

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Dr. Iqbal Musthapa, M.Si.
NIP. 197512232001121001

Pembimbing II



Vidia Afina Nuraini, M.Sc.
NIP. 199307052020122009

Mengetahui,

Kepala Program Studi Kimia FPMIPA UPI



Prof. Fitri Khoerunnisa, M.Si., Ph.D
NIP. 197806282001122001

i

ABSTRAK

Tumbuhan sukun (*Artocarpus altilis*) merupakan salah satu jenis tumbuhan yang menunjukkan potensi sebagai sumber tumbuhan obat. Budidaya tumbuhan sukun tersebar luas di berbagai wilayah, dimana perbedaan geografis dan ekosistem setiap wilayah dapat mempengaruhi kandungan metabolit sekunder yang ada pada suatu tumbuhan. Beberapa kelompok senyawa yang telah diidentifikasi dari ekstrak tumbuhan sukun fraksi nonpolar menunjukkan adanya steroid, terpenoid, flavonoid, karbohidrat, dan asam lemak. Selain itu, penelusuran literatur menunjukkan bahwa tumbuhan sukun memiliki aktivitas biologis yang menarik antara lain sebagai antikanker, anti-inflamasi, *antitubercular*, dan antiplasmodial. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi ekstrak kayu batang sukun asal Jawa Barat sebagai antioksidan, serta kandungan metabolit sekunder yang terdapat dalam fraksi nonpolar ekstrak tersebut. Metode yang digunakan untuk pengujian aktivitas antioksidan adalah metode DPPH. Selanjutnya, isolasi dan karakterisasi senyawa metabolit sekunder dilakukan melalui beberapa tahap yaitu ekstraksi, fraksinasi, dan pemurnian. Tahap fraksinasi dan pemurnian ini dilakukan dengan menggunakan berbagai teknik kromatografi, antara lain KCV (Kromatografi Cair Vakum), KKG (Kromatografi Kolom Gravitasi), kromatografi radial, dan KLT (Kromatografi Lapis Tipis). Untuk mengidentifikasi struktur senyawa, digunakan spektroskopi FTIR dan NMR. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak metanol tumbuhan sukun memiliki potensi yang cukup aktif sebagai antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar $79,36 \mu\text{g/mL}$. Selanjutnya hasil pemisahan dan pemurnian pada fraksi nonpolar ekstrak ini menghasilkan satu isolat dengan massa sebanyak 59,9 mg berwujud *sticky solid* berwarna kuning. Dari data FTIR memperlihatkan bahwa isolat 1 memiliki serapan untuk gugus O-H pada $3444,98 \text{ cm}^{-1}$; C-H sp^3 pada $2939,61 \text{ cm}^{-1}$; C=O pada $1720,56 \text{ cm}^{-1}$; C=C aromatik pada $1456,3 \text{ cm}^{-1}$; C-H pada $1371,4 \text{ cm}^{-1}$; C-O pada $1253,77 \text{ cm}^{-1}$ dan $1012,6 \text{ cm}^{-1}$ yang khas untuk golongan flavonoid. Akan tetapi, berdasarkan hasil spektroskopi NMR, baru diketahui bahwa isolat yang diperoleh masih terkontaminasi oleh asam lemak.

Kata kunci: *Artocarpus altilis*, kromatografi, flavonoid, antioksidan, DPPH.

ABSTRACT

The breadfruit plant (Artocarpus altilis) is one type of plant that shows potential as a source of medicinal plants. Breadfruit cultivation is widespread in various regions, where geographical differences and the ecosystem of each region can influence the content of secondary metabolites in a plant. Several groups of compounds that have been identified from the non-polar fraction of breadfruit plant extracts show the presence of steroids, terpenoids, flavonoids, carbohydrates, and fatty acids. Apart from that, a search of the literature shows that breadfruit plants have interesting biological activities, including anticancer, anti-inflammatory, antitubercular, and antiplasmodial. This research aims to determine the potential of breadfruit stem wood extract from West Java as an antioxidant and the content of secondary metabolites contained in the nonpolar fraction of the extract. The method used to test antioxidant activity is the DPPH method. Next, secondary metabolite compounds are isolated and characterized through several stages, namely extraction, fractionation, and purification. This fractionation and purification stage is carried out using various chromatography techniques, including Vacuum Liquid Chromatography, Gravity Column Chromatography, Radial Chromatography, and Thin Layer Chromatography. To identify the structure of compounds, FTIR and NMR spectroscopy are used. The research results show that the methanol extract of breadfruit plants has quite active potential as an antioxidant with an IC_{50} value of 79.36 $\mu\text{g/mL}$. Furthermore, the results of separation and purification of the nonpolar fraction of this extract produced one isolate with a mass of 59.9 mg in the form of a yellow sticky solid. FTIR data shows that isolate 1 has an absorption for the O-H group at 3444.98 cm^{-1} , C-H sp^3 at 2939.61 cm^{-1} , C=O at 1720.56 cm^{-1} , C=C aromatic at 1456.3 cm^{-1} , C-H at 1371.4 cm^{-1} , C-O at 1253.77 cm^{-1} and 1012.6 cm^{-1} which is typical for the flavonoid group. However, based on the results of NMR spectroscopy, it was discovered that the isolate obtained was still contaminated with fatty acids.

Keywords: *Artocarpus altilis, chromatography, flavonoids, antioxidants, DPPH.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Struktur Organisasi Skripsi.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tinjauan Botani Tumbuhan <i>Artocarpus altilis</i>	4
2.2. Kandungan Metabolit Sekunder Tumbuhan <i>Artocarpus altilis</i>	6
2.3 Aktivitas Antioksidan	15
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	18
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	18
2.3 Prosedur Penelitian.....	19
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Penyiapan sampel kayu batang sukun (<i>Artocarpus altilis</i>)	23
4.2 Ekstraksi sampel kayu batang sukun (<i>Artocarpus altilis</i>)	23
4.3 Uji aktivitas antioksidan	24
4.4 Pemisahan dan pemurnian senyawa	26
4.4 Karakterisasi isolat 1	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	35

5.1 KESIMPULAN	35
5.2 SARAN	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN.....	43
Lampiran 1. Dokumentasi Kegiatan.....	43
Lampiran 2. Riwayat Penulis	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. (a) pohon sukun (<i>A. altilis</i>), (b) buah sukun sebelum dikupas, (c) buah sukun setelah dikupas.....	5
Gambar 2.2. Kerangka struktur flavanon.	7
Gambar 2.3. Kerangka struktur flavon.	9
Gambar 2.4. Kerangka struktur dihidrokalkon.	11
Gambar 2.5. Kerangka struktur auron.	12
Gambar 2.6. Kerangka struktur stilben.....	14
Gambar 2.7. Kerangka struktur steroid.	14
Gambar 2.8. Reaksi radikal DPPH dengan antioksidan.	17
Gambar 3.1. Bagan alir penelitian.	19
Gambar 4.1. Kromatogram KLT hasil KCV ekstrak metanol kayu batang sukun.	27
Gambar 4.2. Kromatogram KLT hasil KCV fraksi A.	28
Gambar 4.3. Kromatogram KLT hasil KCV fraksi A ₂	29
Gambar 4.4. Kromatogram KLT hasil KKG fraksi A _{2.1}	29
Gambar 4.5. Kromatogram KLT hasil kromatografi radial fraksi A _{2.1.4}	30
Gambar 4.6. Kromatogram KLT fraksi A _{2.1.5} dan A _{2.1.4.2}	31
Gambar 4.7. (a) Isolat 1, (b) Kromatogram KLT isolat 1.	31
Gambar 4.8. Alur pemisahan isolat 1.	32
Gambar 4.9. Spektrum FTIR isolat 1.	33
Gambar 4.10. Spektrum ¹ H-NMR isolat 1.	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Metabolit sekunder golongan flavanon dari tumbuhan <i>A. altilis</i>	8
Tabel 2.2. Metabolit sekunder golongan flavon dari tumbuhan <i>A. altilis</i>	9
Tabel 2.3. Metabolit sekunder golongan dihidrokalkon dari tumbuhan <i>A. altilis</i> . 11	
Tabel 2.4. Metabolit sekunder golongan auron dari tumbuhan <i>A. altilis</i>	13
Tabel 2.5. Metabolit sekunder golongan stilben dari tumbuhan <i>A. altilis</i>	14
Tabel 2.6. Metabolit sekunder golongan steroid dari tumbuhan <i>A. altilis</i>	15
Tabel 2.7. Kekuatan antioksidan (P, 2004).	17
Tabel 4.1. Data pengukuran aktivitas antioksidan.	25
Tabel 4.2. Aktivitas antioksidan dari sukun.....	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Kegiatan.....	43
Lampiran 2. Riwayat Penulis	45

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, M., & Ariyanti, P. R. (2016). Manfaat Gambir (*Uncaria gambir* Roxb) sebagai Antioksidan. *Majority*, 5(3), 129–133.
- Amarasinghe, N. R., Jayasinghe, L., Hara, N., & Fujimoto, Y. (2008). Chemical constituents of the fruits of *Artocarpus altilis*. *Biochemical Systematics and Ecology*, 36(4), 323–325. <https://doi.org/10.1016/j.bse.2007.09.007>
- Arifin, B., & Ibrahim, S. (2018). Struktur, Bioaktivitas Dan Antioksidan Flavonoid. *Jurnal Zarah*, 6(1), 21–29. <https://doi.org/10.31629/zarah.v6i1.313>
- Arung, E. T., Wicaksono, B. D., Handoko, Y. A., Kusuma, I. W., Yulia, D., & Sandra, F. (2009). Anti-cancer properties of diethylether extract of wood from Sukun (*Artocarpus altilis*) in human breast cancer (T47D) cells. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, 8(4), 317–324. <https://doi.org/10.4314/tjpr.v8i4.45223>
- Atun, S. (2014). Metode Isolasi dan Identifikasi Struktural Senyawa Organik Bahan Alam. *Jurnal Konservasi Cagar Budaya*, 8(2), 53–61. <https://doi.org/10.33374/jurnalkonservasicagarbudaya.v8i2.132>
- Baba, S., Chan, H. T., Kezuka, M., Inoue, T., Wei, E., & Chan, C. (2016). *Artocarpus altilis* and *Pandanus tectorius* : Two important fruits of Oceania with medicinal values. 28(8), 531–539. <https://doi.org/10.9755/ejfa.2016-02-207>
- Boonphong, S., Baramée, A., & Kittakoop, P. (2007). Antitubercular and Antiplasmodial Prenylated Flavones from the Roots of *Artocarpus altilis*. *Chiang Mai Journal of Science*, 34(3), 339–344.
- Boonyaketguson, S., Rukachaisirikul, V., Phongpaichit, S., & Trisuwan, K. (2017). Cytotoxic arylbenzofuran and stilbene derivatives from the twigs of *Artocarpus heterophyllus*. *Tetrahedron Letters*, 58(16), 1585–1589. <https://doi.org/10.1016/j.tetlet.2017.03.020>
- Budi, A., Lestari, S., & Dwiatmaka, Y. (2013). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Hasil Optimasi Pelarut Etanol-Air. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 12(1), 75–79.
- Choironi, N. A., Insani, K. N., Parika, D., Sunarto, S., Martinus, A., & Fareza, M. S. (2019). Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Non Fenolik dari Daun Gowok

- (*Syzygium polycephalum* Miq.). *MPI (Media Pharmaceutica Indonesiana)*, 2(3), 140–145. <https://doi.org/10.24123/mpi.v2i3.1574>
- Cronquist. (1981). *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. New York: Columbia University Press.
- Diniyah, N., & Lee, S.-H. (2020). Komposisi Senyawa Fenol Dan Potensi Antioksidan Dari Kacang-Kacangan: Review. *Jurnal Agroteknologi*, 14(01), 91. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v14i01.17965>
- Fakhrudin, N., Pertiwi, K. K., Takubessi, M. I., Susiani, E. F., Nurrochmad, A., Widyarini, S., Sudarmanto, A., Nugroho, A. A., & Wahyuono, S. (2020). A geranylated chalcone with antiplatelet activity from the leaves of breadfruit (*Artocarpus altilis*). *Pharmacia*, 67(4), 173–180. <https://doi.org/10.3897/pharmacia.67.e56788>
- Ghaisani Yumni, G., Widyarini, S., & Fakhrudin, N. (2021). KAJIAN ETNOBOTANI, FITOKIMIA, FARMAKOLOGI DAN TOKSIKOLOGI SUKUN (*Artocarpus altilis* (Park.) Fosberg) *Artocarpus altilis* (Park.) Fosberg: A Comprehensive Review on Its Ethnobotany, Phytochemistry, Pharmacology, and Toxicology. *Jl. Menoreh Tengah X*, 14(1), 50232. <https://doi.org/10.22435/jtoi/v14i1.3944>
- Golden, K. D., & Williams, O. J. (2001). Amino acid, fatty acid, and carbohydrate content of *Artocarpus altilis* (breadfruit). *Journal of Chromatographic Science*, 39(6), 243–250. <https://doi.org/10.1093/chromsci/39.6.243>
- Hakim, A., Jufri, A. W., Jamaluddin, Supriadi, & Mutmainnah, P. A. (2020). Understanding the Uniqueness of *Artocarpus* Flavonoids: Isolation and Structure Elucidation of Cycloartocarpin from the Roots of *Artocarpus altilis*. *Journal of Chemical Education*, 97(11), 4133–4136. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00199>
- Hasti, S., Makbul, R., Studi Profesi Apoteker, P., Tinggi Ilmu Farmasi Riau, S., Baru, S., Studi Diploma III Farmasi, P., & Tinggi Ilmu Farmasi Riau Jl, S. (2022). AKTIVITAS ANTIRADIKAL DPPH EKSTRAK ETANOL KULIT BATANG *Artocarpus altilis* (Parkinson ex F.A.Zom) Fosberg. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 11(2), 23–29.
- Herli, M. A., & Wardaniati, I. (2019). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol dan Fraksi

- Daun Ketapang yang Tumbuh di Sekitar Univ. Abdurrab, Pekanbaru. *JOPS (Journal Of Pharmacy and Science)*, 2(2), 38–42. <https://doi.org/10.36341/jops.v2i2.1024>
- Hermawan, Purwanti, L., & Dasuki, U. A. (2017). Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Daun Pakis Sayur [*Diplazium esculentum* (Retz.) Swartz]. *Prosiding Farmasi*, 3(2), 642–650.
- 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>
- Huong, T. T., Cuong, N. X., Tram, L. H., Quang, T. T., Duong, L. Van, Nam, N. H., Dat, N. T., Huong, P. T. T., Diep, C. N., Kiem, P. Van, & Minh, C. Van. (2012). A new prenylated aurone from *Artocarpus altilis*. *Journal of Asian Natural Products Research*, 14(9), 923–928. <https://doi.org/10.1080/10286020.2012.702758>
- Jami'ah, S. R., Ifaya, M., Pusmarani, J., & Nurhikma, E. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Kulit Pisang Raja (*Musa Paradisiaca sapientum*) Dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 4(1), 33–38. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v4i1.22>
- JULIZAN, N. (2019). Validasi Penentuan Aktifitas Antioksidan Dengan Metode Dpph. *Kandaga– Media Publikasi Ilmiah Jabatan Fungsional Tenaga Kependidikan*, 1(1). <https://doi.org/10.24198/kandaga.v1i1.21473>
- Kartika Damasanti Mamonto, Adam M. Ramadhan, L. R. (2015). Profil Kromatografi Lapis Tipis Metabolit Sekunder Ekstrak Fraksi etil asetat Daun Alpukat (*Persea americana* Mill) Hasil Pemisahan Kromatografi Kolom Gravitasi Kartika Damasanti Mamonto *, Adam M. Ramadhan, Laode Rijai. *Prosiding Seminar Nasional Kefarmasian Ke-1*, 100–107.
- Kumarasamy, S., & Selvi, S. (2020). Extraction of Phytochemicals of *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg (seedless) Fruit Pulp Using Non-polar and Polar Solvents. *International Journal of Scientific Research in Engineering and Management*, 4(3), 1–13. www.ijrsrem.com

- Kurniawati, I. F., & Sutoyo, S. (2021). Review Artikel: Potensi Bunga Tanaman Sukun (*Artocarpus Altilis* [Park. I] Fosberg) Sebagai Bahan Antioksidan Alami. *Unesa Journal of Chemistry*, *10*(1), 1–11. <https://doi.org/10.26740/ujc.v10n1.p1-11>
- Lan, W. C., Tzeng, C. W., Lin, C. C., Yen, F. L., & Ko, H. H. (2013). Prenylated flavonoids from *Artocarpus altilis*: Antioxidant activities and inhibitory effects on melanin production. *Phytochemistry*, *89*, 78–88. <https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2013.01.011>
- Mai, N. T. T., Hai, N. X., Phu, D. H., Trong, P. N. H., & Nhan, N. T. (2012). Three new geranyl aurones from the leaves of *Artocarpus altilis*. *Phytochemistry Letters*, *5*(3), 647–650. <https://doi.org/10.1016/j.phytol.2012.06.014>
- Mainasara, M. M., Abu Bakar, M. F., & Barau, A. I. (2019). GC-MS Analysis of Phytochemical Constituents from Ethyl Acetate and Methanol Extract of *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg from Endau Rompin, Johor, Malaysia. *Path of Science*, *5*(5), 3001–3010. <https://doi.org/10.22178/pos.46-2>
- Mar'atirrosyidah, R., & Teti Estiasih. (2015). Aktivitas Antioksidan Senyawa Bioaktif Umbi Lokal Inferior: Kajian Pustaka. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, *3*(2), 594. <https://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/view/177>
- Marselia, A., Wahdaningsih, S., & Nugraha, F. (2021). Analisis gugus fungsi dari ekstrak metanol kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) menggunakan FT-IR. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, *5*(1), 1–5.
- 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). *Jurnal Farmasi Higea*, *11*(1), 75–82.
- Mulangsri, D. A. K., Budiarti, A., & Saputri, E. N. (2017). Aktivitas Antioksidan Fraksi Dietiler Buah Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L.) dengan Metode DPPH. *Jurnal Pharmascience*, *4*(1), 85–93. <https://doi.org/10.20527/jps.v4i1.5760>
- Nguyen, M. T. T., Nguyen, N. T., Nguyen, K. D. H., Dau, H. T. T., Nguyen, H. X., Dang, P. H., Le, T. M., Nguyen Phan, T. H., Tran, A. H., Nguyen, B. D., Ueda, J. Y., & Awale, S. (2014). Geranyl dihydrochalcones from *Artocarpus altilis*

- and their antiausteric activity. *Planta Medica*, 80(2–3), 193–200.
<https://doi.org/10.1055/s-0033-1360181>
- Oktiviani, R., Zaharah, T. A., & Ardiningsih, P. (2019). Aktivitas Antibakteri dan Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Metanol Kulit Kayu Batang Sukun (*Artocarpus altilis* Park) yang Tersalut. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 8(2), 34–40.
- Ogundele, S. B., Oriola, A. O., Oyedeji, A. O., Olorunmola, F. O., & Agbedahunsi, J. M. (2022). Flavonoids from Stem Bark of *Artocarpus altilis* (Parkinson ex F.A.Zorn) Fosberg. *Chemistry Africa*, 5(6), 1921–1935.
<https://doi.org/10.1007/s42250-022-00489-z>
- P, M. (2004). The use of the stable free radical diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarinn Journal of Science and Technology*, 50(June 2003), 211–219.
- Panche, A. N., Diwan, A. D., & Chandra, S. R. (2016). Flavonoids: An overview. *Journal of Nutritional Science*, 5. <https://doi.org/10.1017/jns.2016.41>
- Prastyo, P., & Sri Rahayoe, A. (2018). Penyaringan Metode Buchner Sebagai Alternatif Pengganti Penyaringan Sederhana Pada Percobaan Adsorpsi Dalam Pratikum Kimia Fisika. *Indonesian Journal of Laboratory*, 1(1), 24.
<https://doi.org/10.22146/ijl.v1i1.40966>
- Rasyadi, Y. (2018). FORMULASI SEDIAAN KUMUR DARI EKSTRAK DAUN SUKUN *Artocarpus altilis* (Parkinson ex F.A.Zorn) Fosberg. *Chempublish Journal*, 3(2), 76–84. <https://doi.org/10.22437/chp.v3i2.5767>
- Riasari, H., Nurlalela, S., & Gumilang, G. C. (2019). Anti-Inflammatory Activity of *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg in Wistar Male Rats. *Pharmacology and Clinical Pharmacy Research*, 4(1), 22.
<https://doi.org/10.15416/pcpr.v4i1.21397>
- Risdian, C., Mozef, T., & Lotulung, P. D. . (2014). ISOLASI SIKLOKOMUNOL DARI DAUN SUKUN *Artocarpus altilis* (PARKINSON) FOSBERG SERTA AKTIVITASNYA SEBAGAI ANTIKANKER. In *ISOLASI SIKLOKOMUNOL DARI DAUN SUKUN Artocarpus altilis (PARKINSON) FOSBERG SERTA AKTIVITASNYA SEBAGAI ANTIKANKER* (Vol. 16, pp. 82–86).

- Saidi, N. (2015). B-Sitosterol From Bark of Artocarpus Camansi and Its Antidiabetic Activity. *AIC Unsyiah*, 2006, 118–124.
- Setia Nugraha, T., Sari, M., & Wasiaturrehman, Y. (2022). *FORMULASI DAN UJI SIFAT FISIK SEDIAAN LOTION DARI EKSTRAK ETANOL DAUN SUKUN (Artocarpus altilis) (Formulation and Physical Properties of Lotion Supplies from Sukun Leaf Ethanol Extracts (Artocarpus altilis))*. 6(1), 2598–2095.
- Shamaun, S. S., Rahmani, M., Hashim, N. M., Ismail, H. B. M., Sukari, M. A., Lian, G. E. C., & Go, R. (2010). Prenylated flavones from Artocarpus altilis. *Journal of Natural Medicines*, 64(4), 478–481. <https://doi.org/10.1007/s11418-010-0427-4>
- Siregar, Y. D. I., Heryanto, R., Lela, N., & Lestari, T. H. (2015). Karakterisasi Karbon Aktif Asal Tumbuhan dan Tulang Hewan Menggunakan FTIR dan Analisis Kemometrika. *Jurnal Kimia VALENSI*, 1(November), 103–116. <https://doi.org/10.15408/jkv.v0i0.3146>
- Sukandar, D., Amalia, E. R., & Hermanto, S. (2013). Karakterisasi Dan Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Buah Sukun (Artocarpus communis). *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*, 67–72.
- Supriati, Y. (2010). Sukun sebagai Sumber Pangan Alternatif Substitusi Beras. *Jurnal Iptek Tanaman Pangan*, 5(2), 219–220.
- Susanty, S., & Bachmid, F. (2016). PERBANDINGAN METODE EKSTRAKSI MASERASI DAN REFLUKS TERHADAP KADAR FENOLIK DARI EKSTRAK TONGKOL JAGUNG (*Zea mays L.*). *Jurnal Konversi*, 5(2), 87. <https://doi.org/10.24853/konversi.5.2.87-92>
- Syah, Y. M., Achmad, S. A., Bakhtiar, E., Hakim, E. H., Juliawaty, L. D., & Latip, J. (2006). Dua Flavonoid Tergeranilasi dari Daun Sukun (*Artocarpus altilis*). *Matematika Dan Sains*, 11(3), 100–104.
- Utami, H. F., Hastuti, R. B., Hastuti, D., & Biologi, J. (2015). Kualitas Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) pada Suhu Pengeringan Berbeda. *Jurnal Biologi*, 4(2), 51–59.
- Utami, Y. P. (2021). POTENSI EKSTRAK ETANOL DAUN ANDONG MERAH (*Cordyline fruticosa (L.) A. Cheval*) SEBAGAI ANTIOKSIDAN PENANGKAL RADIKAL DPPH. *Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy*

Medical Journal (PMJ), 4(1), 24.
<https://doi.org/10.35799/pmj.4.1.2021.34521>

Viviyanti, R., Pembimbing, D., Kimia, J., Matematika, F., Ilmu, D. A. N., & Alam, P. (2015). *ISOLASI SENYAWA TURUNAN SANTON DARI KAYU BATANG Garcinia tetranda Pierre ISOLATION OF DERIVATIVE XANTHONE FROM THE STEM WOOD OF Garcinia tetranda.*

Werdhasari, A. (2014). Peran Antioksidan Bagi Kesehatan. *Jurnal Biomedik Medisiana Indonesia*, 3(2), 59–68.