

EKSTRAKSI DAN DETEKSI FITOKIMIA KENIKIR (*Cosmos caudatus* Kunth.) ASAL PANJANG UTARA, LAMPUNG

EXTRACTION AND PHYTOCHEMICAL DETECTION OF KENIKIR (*Cosmos caudatus* Kunth.) FROM PANJANG UTARA, LAMPUNG

Nida Lidya Susanti^{1*}, Devi Eka Lestari¹, Rohimatul Anwar²

¹Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1, Bandar Lampung, Indonesia

²Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1, Bandar Lampung, Indonesia

*Korespondensi: nidalidyasusanti@fmipa.unila.ac.id

ABSTRAK

Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) merupakan salah satu spesies tanaman yang memiliki banyak manfaat. Salah satunya dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia sebagai bahan obat-obatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan fitokimia daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) yang diperoleh dari petani di daerah Panjang Utara, Bandar Lampung, Lampung. Metode yang digunakan yaitu maserasi untuk membuat ekstrak daun kenikir dan pengujian fitokimia dimana daun kenikir disortir dan dicuci lalu dikering anginkan dan dihomogenisasi menggunakan homogenizer hingga menjadi serbuk. Serbuk daun kenikir diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan etanol 70%, kemudian diuji fitokimia untuk kandungan senyawa saponin, steroid, terpenoid, tanin, alkaloid, flavonoid, dan fenolik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daun kenikir tidak memiliki kandungan steroid namun mengandung senyawa saponin, terpenoid, tanin, alkaloid, flavonoid, dan fenolik yang berpotensi dimanfaatkan untuk kesehatan manusia seperti antikanker, antioksidan, antibakteri, dan antiinflamasi. Kandungan fitokimia pada daun kenikir tertinggi pada saponin dan flavonoid. Saponin dan Flavonoid diketahui sama sama dapat berperan sebagai antimikrobakterial.

Kata kunci: Ekstraksi, deteksi fitokimia, kenikir

ABSTRACT

Kenikir (Cosmos caudatus Kunth.) is a plant species with many benefits. One of the benefits is that the Indonesian citizen uses it as a medicinal ingredient. This study aims to determine the phytochemical content of kenikir leaves (Cosmos caudatus Kunth.) obtained from farmers in Panjang Utara region, Bandar Lampung, Lampung. The method used is maceration and phytochemical testing where the kenikir leaves are sorted and washed then air-dried and homogenized using a homogenizer to become powder. Kenikir leaf powder is extracted using the maceration method with Ethanol 70% and then tested for phytochemical content of saponins, steroids, terpenoids, tannins, alkaloids, flavonoids, and phenolics. The results of the study showed that kenikir leaves do not contain steroid but contain saponin, terpenoid, tannin, alkaloid, flavonoids, and phenolic compounds that have the potential to be used for human health such as anticancer, antioxidant, antibacterial, and anti-inflammatory. The highest phytochemicals in kenikir leaf extract are saponin and flavonoid. Both saponin and flavonoid have the potential as antimicrobials.

Key words : Extraction, phytochemical detection, kenikir

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara megabiodiversitas dengan 30.000 spesies tanaman berbunga dimana 6.000 diantaranya digunakan sebagai bahan dari pengobatan tradisional (Elfahmi et al., 2014). Dengan demikian, Indonesia memiliki potensi pemanfaatan biodiversitas tanaman yang tinggi. Masyarakat lokal telah lama memanfaatkan tanaman sebagai bahan obat-obatan, bahan makanan, ornamen dalam upacara tradisional, dan sumber pendapatan rumah tangga (Suwardi et al., 2021).

Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) merupakan salah satu spesies tanaman yang dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan obat-obatan. Tanaman kenikir merupakan tanaman perdu dan salah satu anggota spesies dari famili Asteraceae/Compositae. Kenikir banyak tersebar di daerah tropis, terutama pada lahan yang terpapar langsung sinar matahari dengan jenis tanah berpasir atau berbatu, berlempung, atau liat berpasir, dengan kelembaban sedang atau lebih (Anto & Prasetyani, 2022). Bagian kenikir yang digunakan sebagai obat tradisional ialah daun dan bunganya. Penggunaan tanaman ini sebagai obat dapat dilakukan dengan pengolahan atau tanpa pengolahan (Seyedreihani et al. dalam Widiyantoro & Harlia, 2020).

Kenikir diketahui juga memiliki kemampuan sebagai antibakteri, antifungi, antidiabet, serta antikanker, Antihyperlipidemic, antiosteoporosis, dan antihipertensi (Ahda et al., 2023; Moshawih et al., 2017). Hasil penelitian Aminu et al. (2020), menunjukkan bahwa kenikir juga memiliki potensi sebagai larvasida untuk mengendalikan perkembangbiakan nyamuk. Efek larvasida disebabkan oleh kandungan senyawa kimia pada kenikir.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kandungan senyawa kimia pada

sampel tanaman kenikir menggunakan uji fitokimia. Sebenarnya, uji fitokimia pada ekstrak daun kenikir sudah pernah dilakukan dengan beberapa metode ekstraksi seperti daun kenikir yang diekstrak dengan metanol, etanol ataupun etil asetat yang menunjukkan perbedaan hasil uji. dimana hasil uji fitokimia daun kenikir yang diekstrak dengan metode diketahui positif mengandung triterpenoid, namun daun kenikir yang diekstrak dengan etanol dan etil asetat menunjukkan hasil yang negatif (Masitah et al., 2023). Selain itu sebagian besar uji fitokimia yang telah dilakukan sebelumnya sebagian besar menguji kandungan alkaloid, flavonoid, steroid, saponin, dan tanin. Oleh karena itu dilakukan kembali uji fitokimia pada ekstrak daun kenikir.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Botani dan Kimia Organik, FMIPA, Universitas Lampung selama bulan November 2024. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah seperangkat alat ekstraksi dengan metode maserasi, blender, toples, batang pengaduk, kertas saring, Seperangkat Alat Gelas (pyrex), spektrofotometri UV-Vis, (tipe evolution 201), timbangan Analitik, rotary evaporator (ika® RV 10 basic), waterbath (memmert) dan corong pisah. Bahan yang diperlukan dalam penelitian antara lain daun kenikir (*C. caudatus* Kunth.), Aquadest, ethanol 70%, AlCl₃ 2% (Merck®), Kalium Asetat 120 mM (Merck®), etanol 96%, H₂SO₄ (Merck®), N-heksana, HCl (Merck®), kuarsetin (Merck®), NaOH encer (Merck®) dan Serbuk Logam Mg (Merck®).

Sampel daun kenikir (*C. caudatus* Kunth.) diperoleh dari petani di kelurahan Panjang Utara, Bandar Lampung dengan usia tanam 5 minggu. Daun kenikir yang telah dipetik disertifikasi dan dicuci dengan hati-hati. Sampel kemudian dikeringanginkan hingga kadar air mencapai < 10%. Sampel yang telah kering

dihomogenisasi menggunakan homogenizer hingga menjadi serbuk.

Pembuatan ekstrak daun kenikir dilakukan di Laboratorium Botani, Universitas Lampung. Sebanyak 200 gram serbuk daun kenikir diekstraksi menggunakan metode maserasi. Serbuk direndam menggunakan larutan ethanol 70% selama 3x24 jam dengan beberapa kali pengadukan, kemudian disaring dengan corong *buchner*. Ampas daun kenikir dimaserasi kembali sebanyak satu kali selama 24 jam. Maserat yang diperoleh kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40-60°C, kemudian diuapkan di atas *waterbath* hingga didapatkan ekstrak kental.

Prosedur uji fitokimia diadaptasi dari Kartikasari et al. (2022). Uji saponin dilakukan dengan menambahkan 5 mL akuades ke dalam 0,5 mL sampel, kemudian dihomogenisasi selama 30 detik. Uji steroid dilakukan dengan menambahkan 0,5 mL asam asetat glasial dan 0,5 mL H₂SO₄ ke dalam 0,5 mL sampel. Pengujian terpenoid dilakukan seperti pengujian steroid. Uji tanin dilakukan dengan mencampurkan 2 mL sampel dengan 3 tetes larutan FeCl₃ 10%. Uji alkaloid dilakukan dengan mencampurkan 0,5 mL sampel dengan 5 tetes kloroform, 5 tetes pereaksi Mayer (1 g KI dilarutkan dalam 20 mL akuades, ditambahkan 0,271 g HgCl₂ hingga larut). Pengujian flavonoid dilakukan dengan cara mencampurkan 0,5 mL sampel dan 0,5 g serbuk Mg, 0,5 mL HCl pekat (tetes demi tetes). Pengujian fenolik dilakukan dengan mencampurkan 1 mL sampel dan 3 tetes larutan FeCl₃ 2%. Analisis uji didasarkan pada perubahan warna dan keberadaan busa pada larutan uji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah maserasi. Bahan alam umumnya diekstraksi dengan metode maserasi untuk mencegah kerusakan senyawa kimia, khususnya metabolit sekunder, yang tidak

tahan terhadap suhu tinggi. Ethanol 70% digunakan sebagai pelarut dalam prosedur maserasi pada penelitian. Penggunaan ethanol 70% didasarkan pada sifat larutan yang polar, universal, toksisitas yang rendah, dan mudah didapat. Polaritas pelarut sangat diperlukan, berkaitan dengan sifat polar dari metabolit sekunder yang akan dideteksi (Kemit et al., 2016). Lama waktu ekstraksi daun kenikir ialah 3x24 jam dengan tujuan meningkatkan komponen bioaktif larutan melalui interaksi antara pelarut dan sampel bahan hingga mencapai titik jenuh (Asworo & Widwastuti, 2023).



Gambar 1. Ekstrak daun kenikir

Ekstrak daun kenikir (Gambar 1) yang dihasilkan dari prosedur maserasi kemudian digunakan sebagai sampel untuk deteksi senyawa fitokimia. Berdasarkan hasil deteksi menggunakan uji fitokimia, ekstrak daun kemangi mengandung senyawa metabolit sekunder berupa saponin, terpenoid, tanin, alkaloid, flavonoid, dan fenolik (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil uji fitokimia ekstrak daun kenikir

No	Jenis Uji Kualitatif Fitokimia	Hasil uji fitokimia	Keterangan
1.	Saponin	++	Positif Kuat
2.	Steroid	-	Negatif
3.	Terpenoid	+	Positif
4.	Tanin	+	Positif
5.	Alkaloid	+	Positif
6.	Flavonoid	++	Positif Kuat
7.	Fenolik	+	Positif

Keterangan:

(+) = terdeteksi memiliki senyawa metabolit sekunder
(-) = tidak terdeteksi mengandung senyawa metabolit sekunder

Tabel 2. Indikator uji kualitatif fitokimia ekstrak daun kenikir

No	Jenis Uji	Hasil Pengamatan Bila hasil (+)	Hasil Uji
1	Saponin	Terdapat busa	+
2	Steroid	Warna sampel berubah jadi Biru/ Ungu/ Hijau	+
3	Terpenoid	Warna sampel berubah jadi Merah atau Kuning	+
4	Tanin	Warna larutan hitam kebiruan	+
5	Alkaloid	Warna larutan putih kecoklatan	+
6	Flavonoid	Warna larutan merah / Kuning / Coklat Ada Busa	+
7	Fenolik	Warna larutan hitam kebiruan	+

Tabel 2. menunjukkan indikator yang menandakan positif uji fitokimia pada pengujian senyawa dalam penelitian, yakni pada uji saponin, steroid, terpenoid, tanin, alkaloid, flavonoid, dan fenolik. Indikasi positif uji dapat ditandai dengan ada tidaknya perubahan warna dan/atau busa pada larutan uji. Indikator ini menjadi penentu deteksi fitokimia pada daun kenikir yang diekstrak dengan pelarut etanol 70%.

Hasil uji saponin pada gambar 2. menunjukkan hasil positif, ditandai dengan adanya busa pada larutan uji.



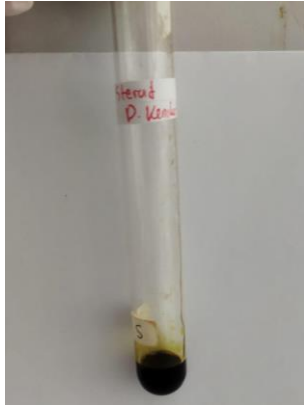
Gambar 2. Hasil uji saponin

Saponin berasal dari kata *sapo* yang berarti sabun, larutan yang mengandung saponin diketahui dapat menghasilkan busa ketika dikocok (Utami et al., 2023). Hal tersebut sesuai dengan hasil uji saponin pada ekstrak daun kenikir yang menunjukkan adanya busa pada larutan uji. Namun, hasil yang diperoleh berbeda dengan yang menunjukkan hasil uji saponin negatif terhadap ekstrak daun kenikir dengan pelarut etanol, metanol, dan etil asetat.

Saponin merupakan senyawa metabolit sekunder yang banyak terdapat pada tumbuhan, salah satunya adalah kenikir. Saponin dapat menghambat atau membunuh pertumbuhan bakteri (*antimicrobial*), dapat melindungi tanaman dari serangan serangga (Desai et al., 2009), antioksidan, efek anti inflamasi, analgesik, aktivitas menghambat karies gigi dan agregasi trombosit. sehingga dapat diketahui bahwa saponin merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder yang berperan sebagai antimikrobia pada tanaman kenikir.

Gambar 3. menunjukkan bahwa ekstrak daun kenikir negatif steroid, ditandai dengan warna sampel yang tidak mengalami perubahan menjadi biru/ ungu/ hijau. Hasil yang diperoleh berbeda dengan penemuan yang telah dilakukan oleh Masitah et al. (2023), yang menunjukkan adanya kandungan steroid pada daun kenikir yang diekstrak dengan etil asetat. Perbedaan hasil yang diperoleh disebabkan oleh adanya perbedaan pelarut yang digunakan

selama proses ekstraksi. Etil asetat memiliki polaritas dan karakteristik yang konsisten dengan senyawa steroid sehingga memungkinkan terbentuknya lingkaran hijau pada pengujian steroid (Masitah et al., 2023).



Gambar 3. Hasil uji steroid

Uji terpenoid ekstrak daun kenikir menunjukkan hasil positif, hal ini ditunjukkan dengan hasil larutan uji yang berubah warna menjadi kuning (Gambar 4). Hasil penelitian ini sejalan dengan (Widiyantoro & Harlia, 2020) yang menunjukkan adanya kandungan terpenoid pada ekstrak daun kenikir yang diekstrak menggunakan prosedur maserasi, perlokasi, dan sokletasi. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Masitah et al. (2023) dengan penemuan bahwa daun kenikir yang diekstrak menggunakan pelarut etanol dan etil asetat menunjukkan hasil negatif triterpenoid, sedangkan penggunaan pelarut methanol menunjukkan hasil positif.

Keberadaan senyawa terpenoid pada daun kenikir menunjukkan bahwa daun kenikir berpotensi sebagai sumber antioksidan yang efektif. Terpenoid yang diekstrak dari tanaman obat menunjukkan kemampuan imunobiologis dan dapat dimanfaatkan sebagai obat untuk penyakit infeksi. Keberadaan terpenoid pada daun kenikir juga berpotensi dimanfaatkan sebagai obat antikanker dan anti malaria (Harshita et al., 2019; Khanna et al., 2015).



Gambar 4. Hasil uji terpenoid

Ekstrak daun kenikir positif mengandung tanin. Hal ini berdasarkan hasil uji yang menunjukkan adanya perubahan warna larutan uji menjadi hitam (Gambar 5). Hasil penelitian ini sesuai dengan Al Kausar et al. (2023) yang melaporkan adanya kandungan tanin pada ekstrak daun kenikir. Tanin dapat mengurangi resiko penyakit kanker dan neurodegeneratif, seperti penyakit kardiovaskular dan Alzheimer. Senyawa tanin dapat memelihara kesehatan manusia melalui kemampuannya dalam menjaga keberadaan mikrobiota baik di dalam usus (Melo et al., 2023). Tanin dapat melindungi membran dari peroksidasi lipid dan kerusakan DNA sehingga berperan penting dalam menjaga keseimbangan produksi ROS, degradasi, dan homeostasis sel yang diperlukan untuk mencegah stres oksidatif. Dengan demikian, tanin dapat mencegah degradasi organel yang disebabkan oleh stres oksidatif dan berpotensi mencegah kematian sel rheumatoid arthritis, penyakit jantung, asma, kanker, radang saluran pencernaan, dan penuaan sel dini (Lara et al., 2020).



Gambar 5. Hasil uji tanin

Uji alkaloid ekstrak daun kenikir menunjukkan hasil positif, ditandai dengan warna larutan yang berubah menjadi putih kecokelatan (Gambar 6.). Masitah et al. (2023), melaporkan hasil uji positif alkaloid daun kenikir yang diekstraksi dengan metanol, etanol, dan etil asetat. Hasil ini juga mendukung penemuan (Al Kausar et al., 2023) yang menunjukkan adanya kandungan alkaloid pada daun kenikir yang diekstraksi dengan methanol. Senyawa alkaloid pada daun kenikir dapat menghambat pertumbuhan *Staphulococcus aureus* (Al Kausar et al., 2023) sehingga daun kenikir berpotensi dimanfaatkan sebagai anti bakteri. Proses penghambatan pertumbuhan bakteri ini disebabkan oleh kemampuan alkaloid dalam mengganggu komponen peptidoglikan sel bakteri yang berakibat pada kematian bakteri (Handayani et al., 2015). Selain itu, alkaloid memiliki efek farmakologis sebagai anti inflamasi, hepatoprotektor, antikanker, dan meningkatkan efek antioksidan pada sel (Untoro et al., 2016).



Gambar 6. Hasil uji alkaloid

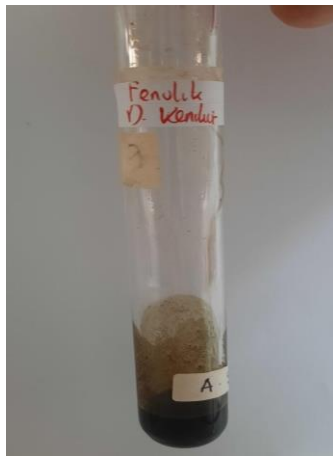
Gambar 7. menunjukkan hasil positif untuk kandungan flavonoid pada ekstrak daun kenikir. Hal ini berdasarkan hasil larutan uji berubah warna menjadi merah kecokelatan disertai busa. Hasil yang diperoleh sesuai dengan Al Kausar et al. (2023), yang menunjukkan adanya kandungan flavonoid pada ekstrak daun kenikir. Hasil ini juga sejalan dengan penemuan Masitah et al. (2023), melaporkan hasil uji positif flavonoid daun kenikir yang diekstraksi dengan metanol, etanol, dan etil asetat. Kandungan flavonoid pada daun kenikir berpotensi dimanfaatkan sebagai antikanker, antimikroba, antivirus, *antigiogenic*, antimalaria, antioksidan, neuroprotektif, antitumor, dan agen anti-proliferatif. Senyawa flavonoid juga berperan dalam mencegah penyakit kardio-metabolik (Ullah et al., 2020).



Gambar 7. Hasil uji flavonoid

Hasil uji fitokimia pada Gambar 8 menunjukkan daun kenikir mengandung fenolik dimana larutan uji menjadi berwarna hitam. Senyawa fenolik juga ditemukan pada daun kenikir yang di ekstrak menggunakan etil asetat dan methanol (Masitah et al., 2023). Senyawa fenolik berperan sebagai antioksidan untuk pencegahan dan pengobatan penyakit-penyakit degeneratif seperti kanker, gangguan sistem kekebalan tubuh, dan penuaan dini. Fenolik juga berperan sebagai senyawa antimikroba dan anti inflamasi (Damayanti et al., 2023). Fenolik memiliki kemampuan dalam menghambat berbagai enzim yang berperan

dalam sel bakteri melalui kemampuan membentuk kompleks dengan protein dan polisakarida (Al Kausar et al., 2023).



Gambar 8. Hasil uji fenolik

SIMPULAN

Daun Kenikir asal Panjang Utara, Lampung yang diekstraksi dengan etanol 70% mengandung senyawa metabolit sekunder berupa saponin, terpenoid, tanin, alkaloid, flavonoid, dan fenolik. Perbedaan senyawa pelarut yang digunakan saat ekstraksi dapat berpengaruh terhadap hasil uji fitokimia. Oleh karena itu, penting untuk menentukan pelarut yang sesuai dengan karakteristik senyawa target uji untuk mendapatkan hasil yang kredibel. Keberadaan senyawa fitokimia pada daun kenikir berpotensi dimanfaatkan untuk kepentingan kesehatan manusia seperti sebagai antimikroba, antioksidan, dan antiinflamasi.

DAFTAR PUSTAKA

Ahda, M., Jaswir, I., Khatib, A., Ahmed, Q. U., Mahfudh, N., Ardini, Y. D., Syed Mohamad, S. N. A., Anwar, M., Hernawan, H., Miyashita, K., & Salamatullah, A. M. (2023). Phytochemical Analysis, Antioxidant, A-Glucosidase Inhibitory Activity, and Toxicity Evaluation of *Orthosiphon stamineus* Leaf Extract. *Scientific Reports*, *13*(1), 1–11. [https://doi.org/10.1038/s41598-023-](https://doi.org/10.1038/s41598-023-43251-2)

43251-2

Al Kausar, R., Abnurama, L. O. A., & Wulandari, S. (2023). Skrinning Fitokimia Dan Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dengan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Analis Farmasi*, *8*(1), 77–89.

Aminu, N. R., Pali, A., & Hartini, S. (2020). Potensi Kenikir (*Cosmos caudatus*) sebagai Larvasida Nyamuk *Aedes aegypti* Instar IV. *Jurnal Biologi Tropis*, *20*(1), 16–21. <https://doi.org/10.29303/jbt.v20i1.1489>

Anto, E. J., & Prasetiani, L. D. (2022). *Monograf Khasiat Daun Kenikir (Cosmos caudatus) untuk Hati (Liver)* (H. Lim, J. M. Siahaan, H. A. Silitonga, & M. B. Tarigan (eds.)). Penerbit Yayasan Wiyata Bestari Samasta.

Asworo, R. Y., & Widwastuti, H. (2023). Pengaruh Ukuran Serbuk Simplisia dan Waktu Maserasi terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Sirsak. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, *3*(2), 256–263. <https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i2.19906>

Damayanti, P. N., Luhurningtyas, F. P., & Indrayati, L. L. (2023). Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Farmasi (Journal of Pharmacy)*, *12*(1), 1–6. <https://doi.org/10.37013/jf.v12i1.222>

Desai, S. D., Desai, D. G., & Kaur, H. (2009). Saponins and Their Biological Activities. *Pharma Times*, *41*(3), 13–16.

Elfahmi, Woerdenbag, H. J., & Kayser, O. (2014). Jamu: Indonesian Traditional Herbal Medicine Towards Rational Phytopharmacological Use. *Journal of Herbal Medicine*, *4*(2), 1–23. <https://doi.org/10.1016/j.hermed.2014.01.002>

Handayani, F., Siswanto, E., & Ayu Trisna Pangesti Akademi Farmasi Samarinda, L. (2015). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) Terhadap

- Penyembuhan Luka Tikus Putih Jantan (*Mus musculus*). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 1(2), 133–139.
- Harshita, Barkat, M. A., Beg, S., Pottoo, F. H., & Ahmad, F. J. (2019). Nanopaclitaxel Therapy: An Evidence Based Review on the Battle for Next-Generation Formulation Challenges. *Nanomedicine*, 14(10), 1323–1341. <https://doi.org/10.2217/nnm-2018-0313>
- Kartikasari, D., Ristia Rahman, I., & Ridha, A. (2022). Uji Fitokimia pada Daun Kesum (*Polygonum minus* Huds.) dari Kalimantan Barat. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 5(1), 35–42. <https://doi.org/10.36387/jifi.v5i1.912>
- Kemit, N., Widarta, I. W. R., & Nocianitri, K. A. (2016). Pengaruh Jenis Pelarut dan Waktu Maserasi terhadap Kandungan Senyawa Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Alpukat (*Persea americana* Mill). *Jurnal Ilmu Teknologi Pangan*, 5(2), 130–141.
- Khanna, C., Rosenberg, M., & Vail, D. M. (2015). A review of Paclitaxel and Novel Formulations Including Those Suitable for Use in Dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 29(4), 1006–1012. <https://doi.org/10.1111/jvim.12596>
- Lara, M. V., Bonghi, C., Famiani, F., Vizzotto, G., Walker, R. P., & Drincovich, M. F. (2020). Stone Fruit as Biofactories of Phytochemicals With Potential Roles in Human Nutrition and Health. *Frontiers in Plant Science*, 11(September), 1–21. <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.56225>
- Masitah, Pribadi, T., Pratama, M. I., Harrist, R. F., Sari, P. A., Dianita, F., & Setiawan, V. K. (2023). Analisis Kandungan Metabolik Sekunder Pada Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) Dengan Pelarut Metanol, Etanol, Dan Etil Asetat. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 14(2), 266–272. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v14i2.7805>
- Melo, L. F. M. de, Aquino-Martins, V. G. de Q., Silva, A. P. da, Oliveira Rocha, H. A., & Scortecchi, K. C. (2023). Biological and Pharmacological Aspects of Tannins and Potential Biotechnological Applications. *Food Chemistry*, 414(February), 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2023.135645>
- Moshawih, S., Singh Cheema, M., Ahmad, Z., Amiruddin Zakaria, Z., & Nazrul Hakim, M. (2017). A Comprehensive Review on *Cosmos caudatus* (Ulam Raja): Pharmacology, Ethnopharmacology, and Phytochemistry. *International Research Journal of Education and Sciences (IRJES)*, 1(1), 15. www.Theplantlist.org
- Suwardi, A. B., Mardudi, Navia, Z. I., Baihaqi, & Muntaha. (2021). Documentation of Medicinal Plants used by Aneuk Jamee Tribe in Kota Bahagia Sub-District, South Aceh, Indonesia. *Biodiversitas*, 22(1), 6–15. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d220102>
- Ullah, A., Munir, S., Badshah, S. L., Khan, N., Ghani, L., Poulson, B. G., Emwas, A., & Jaremko, M. (2020). Important Flavonoids and Their Role as a Therapeutic Agent. *Molecules*, 25(5243), 1–39.
- Untoro, M., Fachriyah, E., & Kusriani, D. (2016). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Golongan Alkaloid dari Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata*). *Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi*, 19(2), 58–62. <https://doi.org/10.14710/jksa.19.2.58-62>
- Utami, D. P. P., Fajrina, A., & Eriadi, A. (2023). Study of Antimicrobial Activity of the Rubiaceae Family: A Review. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Medicine*, 8(3), 20–32. <https://doi.org/10.47760/ijpsm.2023.v08i03.002>
- Widiyantoro, A., & Harlia. (2020). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) dengan Berbagai Metode Ekstraksi. *Indonesian Journal of Pure and Applied Chemistry Journal*, 3(1), 9–14.