

**ISOLASI SENYAWA ANTIOKSIDAN FRAKSI AIR EKSTRAK
ETANOL DARI HERBA RUMPUT MUTIARA (*Oldenlandiae
corymbosa* L.)**

SKRIPSI

**OCTAVIANY ELIZA KUSUMA
A211109**



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

**ISOLASI SENYAWA ANTIOKSIDAN FRAKSI AIR EKSTRAK
ETANOL DARI HERBA RUMPUT MUTIARA (*Oldenlandiae
corymbosa* L.)**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana farmasi

**OCTAVIANY ELIZA KUSUMA
A211109**



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

**ISOLASI SENYAWA ANTIOKSIDAN FRAKSI AIR EKSTRAK ETANOL DARI
HERBA RUMPUT MUTIARA (*Oldenlandiae corymbosa* L.)**

**OCTAVIANY ELIZA KUSUMA
A211109**

Agustus 2025

Disetujui oleh :

Pembimbing



apt. Siti Uswatun Hasanah , M.Si

Pembimbing



Dr. apt. Siti Wakhidatun Suciwati, M.Si

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

Skripsi ini saya persembahkan kepada Allah SWT. yang selalu menyertai dan terima kasih kepada kedua orang tua Ibu, Papa serta anggota keluarga yang lain yang selalu memberikan do'a, dukungan, dan kasih sayang dalam setiap perjuangan saya.

ABSTRAK

Herba Rumpun Mutiara (*Oldelandiae corymbosa* L.) mengandung senyawa aktif seperti fenolik, flavonoid, tanin, terpenoid, dan saponin yang berpotensi sebagai antioksidan alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi, dan mengisolasi kandungan senyawa bioaktif dalam fraksi air dari ekstrak etanol herba rumput mutiara (*Oldelandiae corymbosa*) yang memiliki aktivitas antioksidan. Fraksinasi dilakukan menggunakan metode ekstraksi cair-cair dengan pelarut n-heksan, etil asetat, dan air. Fraksi air dipilih karena menghasilkan rendemen tertinggi sebesar 59,8037%. Identifikasi aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode kromatografi Lapis Tipis (KLT) dengan penambahan pereaksi DPPH (2,2-diphenil-1-pikrihidrazil) dan fase gerak kloroform : metanol (3:1). Subfraksinasi menggunakan kromatografi kolom menghasilkan 62 subfraksi, dan vial 11-15 yang digabung dari kolom ke-2 terpilih untuk proses isolasi. Isolat dimurnikan dengan KLT preparatif, diuji kemurniannya dengan KLT dua dimensi menggunakan eluen etil : metanol (2:4) dan kloroform : etil (7:3). Hasil analisis menunjukkan bahwa isolat merupakan senyawa golongan fenolik dengan aktivitas antioksidan, ditandai oleh spektrum serapan khas gugus -OH dan perubahan warna saat uji pereaksi geser serta respon positif terhadap DPPH.

Kata kunci : Herba Rumpun Mutiara, fraksi air, antioksidan, fenolik

ABSTRACT

Pearl Grass Herb (Oldenlandiae corymbosa L.) contains active compounds such as phenolics, flavonoids, tannins, terpenoids, and saponins that have potential as natural antioxidants. This study aimed to identify and isolate bioactive compounds in the aqueous fraction from ethanol extract of pearl grass herb (Oldenlandiae corymbosa) that possess antioxidant activity. Fractionation was performed using liquid-liquid extraction method with n-hexane, ethyl acetate, and water as solvents. The aqueous fraction was selected because it yielded the highest recovery of 59.8037%. Identification of antioxidant activity was conducted using Thin Layer Chromatography (TLC) method with the addition of DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) reagent and mobile phase of chloroform : methanol (3:1). Subfractionation using column chromatography produced 62 subfractions, and vials 11-15 combined from the second column were selected for the isolation process. The isolate was purified using preparative TLC, and its purity was tested using two-dimensional TLC with eluents ethyl acetate : methanol (2:4) and chloroform : ethyl acetate (7:3). Analysis results showed that the isolate was a phenolic compound with antioxidant activity, characterized by specific absorption spectrum of -OH groups and color changes during shift reagent test as well as positive response to DPPH.

Keywords: *Pearl Grass Herb, aqueous fraction, antioxidant, phenolic.*

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 **“Isolasi Senyawa Antioksidan Fraksi Air Ekstrak Etanol Dari Herba Rumput Mutiara (*Oldenlandiae Corymbosa* L.)”**.

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 apt. Siti Uswatun Hasanah, M.Si. dan Dr. apt. Siti Wakhidatun Suciwati, M.Si. 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. Dr. apt. Diki Prayugo, M.Si., selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik.
3. Dr. apt. Hesti Riasari, M.Si., selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi.
4. Umi Baroroh, S.Si., M.Biotek selaku Dosen Wali yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.
5. Seluruh staff dosen, staf administrasi, serta karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
6. Kedua orang tua tercinta Ibu Eulis Siti Aisah dan Papa Kusnandar yang sangat berjasa dalam hidup saya, yang selalu mengusahakan anaknya ini menempuh pendidikan setinggi-tingginya, terima kasih atas kasih sayang tanpa batas yang tak pernah lekang oleh waktu, atas kesabaran dan pengorbanan, terima kasih selalu berjuang dalam mengupayakan yang terbaik untuk kehidupan penulis. Tidak lupa Dede Hafidz, Agis taufik dan Uwa Epong tersayang yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada penulis.
7. Sahabat terbaik dan teman-teman dekat yang selalu hadir di setiap langkah perjalanan ini, terima kasih telah banyak membantu dan menemani selama proses pembuatan skripsi, yang selalu memberikan dukungan, semangat, tawa, dan kebersamaan dalam mengerjakan skripsi.
8. 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, Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
KUTIPAN.....	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
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 Herba Rumput Mutiara (<i>Oldelandia corymbosa</i>).....	3
2.2.1 Penjelasan Tanaman Herba Rumput Mutiara	3
2.2.2 Klasifikasi Tanaman.....	3
2.2.3 Penjelasan Tanaman Herba Rumput Mutiara	4
2.2.4 Morfologi	4
2.2.5 Kandungan Senyawa dari Herba Rumput Mutiara	5
2.2 Simplisia	5
2.3 Ekstraksi	5
2.4 Fraksinasi.....	6
2.5 Kromatografi Lapis Tipis	6
2.6 Kromatografi Kolom.....	6
2.7 Identifikasi Senyawa Dengan Penampak Bercak.....	6
2.7.1 Alumunium Klorida	6

2.7.2 Uap Ammonia	7
2.8 Antioksidan	7
2.9 Uji DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil)	7
2.10 Spektrofotometri UV-Vis.....	8
BAB III TATA KERJA	9
3.1 Alat	9
3.2 Bahan.....	9
3.3 Metode Penelitian.....	9
3.3.1 Fraksinasi	9
3.3.2 Identifikasi	9
3.3.3 Subfraksinasi (Kromatografi Kolom)	10
3.3.4 Isolasi	10
3.3.5 Uji Kemurnian	11
3.3.6 Pereaksi Geser.....	11
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	12
4.1 Fraksinasi.....	12
4.2 Identifikasi	13
4.3 Subfraksinasi (Kromatografi Kolom)	14
4.3.1 Kolom ke 1.....	14
4.3.2 Kolom ke 2.....	19
4.4 Isolasi (KLT Preparatif)	24
4.5 Uji Kemurnian	24
4.5.1 Kromatografi Lapis Tipis Dua Dimensi.....	24
4.5.2 Identifikasi Isolat	26
4.6 Hasil Identifikasi Senyawa dengan Spektrofotometri Uv-Vis.....	27
BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA.....	31
5.1 SIMPULAN	31
5.2 ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA	31
DAFTAR PUSTAKA.....	32
LAMPIRAN.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Hasil rendemen fraksi air	12
4.2 Data Hasil Kromatografi Kolom Fraksi Air Herba Rumput Mutiara	15
4.3 Data Hasil Kromatografi Kolom Fraksi Air Herba Rumput Mutiara	20
4.4 Hasil spektrum pada subfraksi vial gabungan	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Herba Rumput Mutiara (<i>Oldenlandiae corymbosa</i> L.)	3
2.2 Struktur DPPH (Ionita, 2021).....	7
4.1 Hasil KLT ekstrak dan fraksi dengan fase gerak kloroform : metanol (3:1) yang diamati pada (a) sinar UV 366 nm, (b) sinar UV 254 nm, (c) sinar tampak dengan penampak bercak DPPH.....	13
4.2 Hasil Elusi Kromatografi Kolom	14
4.3 Hasil KLT ekstrak dan fraksi dengan fase gerak kloroform : metanol (3:1) yang diamati pada (a) sinar UV 366 nm, (b) sinar UV 254 nm, (c) sinar tampak dengan penampak bercak DPPH.....	17
4.4 Hasil KLT ekstrak dan fraksi dengan fase gerak kloroform : metanol (3:1) yang diamati pada (a) sinar UV 366 nm, (b) sinar UV 254 nm, (c) sinar tampak dengan penampak bercak DPPH,.....	18
4.5 Hasil Elusi Kromatografi Kolom	19
4.6 Hasil KLT ekstrak dan fraksi dengan fase gerak kloroform : metanol (3:1) yang diamati pada (a) sinar UV 366 nm, (b) sinar UV 254 nm, (c) sinar tampak dengan penampak bercak DPPH.....	21
4.7 Hasil KLT Ekstrak dan fraksi dengan fase gerak kloroform : methanol (3:1) yang diamati pada (a) sinar UV 366 nm, (b) sinar UV 254 nm, (c) sinar tampak dengan penampak bercak DPPH.....	23
4.8 Hasil KLT Ekstrak dan fraksi dengan fase gerak kloroform : methanol (3:1) yang diamati pada (a) sinar UV 366 nm, (b) sinar UV 254 nm, (c) sinar tampak dengan penampak bercak DPPH.....	23
4.9 Hasil KLT preparatif fraksi dengan fase gerak kloroform : metanol (3:1) yang diamati pada (a) sinar UV 366 nm, (b) sinar UV 254 nm, (c) sinar tampak dengan penampak bercak DPPH.....	24
4.10 Hasil KLT Dua Dimensi dengan fase gerak etil : metanol (2:4) yang diamati pada (a) sinar UV 366, (b) sinar UV 254 nm.....	25
4.11 Hasil KLT Dua Dimensi dengan fase gerak kloroform : etil (7:3) yang diamati pada (a) sinar UV 366, (b) sinar UV 254 nm, dan (c) sinar tampak dengan penampak bercak DPPH.....	25
4.12 Hasil visualisasi KLT fase gerak etil : metanol (2:4) yang diamati pada (a) sinar UV 366, (b) sinar UV 254 nm, dan (c) sinar tampak dengan penampak bercak DPPH (d) visualisasi pada sinar UV 366 nm; (e) Visualisasi dengan penampak bercak AlCl ₃ pada sinar UV 366 nm; (f) Visualisasi pada sinar UV 366 nm; (g) Visualisasi.....	26

4.13 Hasil spektrum pada isolat dengan pereaksi geser NaOH, AlCl ₃ , HCl, Natrium Asetat dan Asam borat. (a) Spektrum MeOH; (b) spektrum MeOH + NaOH; (c) spektrum MeOH + AlCl ₃ ; (d) Spektrum MeOH + AlCl ₃ + HCl; (e) Spektrum MeOH + NaOAc; (f) Spektrum MeOH + NaOAc + H ₃ BO ₃	28
---	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Alur Penelitian	35
2 Sertifikat Analisa DPPH	36
3 Proses Fraksinasi	37
4 Hasil Rendemen Fraksinasi Ekstrak Herba Rumput Mutiara	38
5 Hasil Kromatografi Kolom Pertama.....	39
6 Hasil Kromatografi Kolom Kedua	43
7 Hasil Spektrofotometri UV-Vis Pereaksi Geser	47
8 Hasil Spektrum Pereaksi Geser Pada Subfraksi Herba Rumput Mutiara...	48

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiah, A., Sukandar, D., & Muawanah, A. (2015). Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Komponen Bioaktif Sari Buah Namnam. *Jurnal Kimia VALENSI*, 1(November), 130–136. <https://doi.org/10.15408/Jkv.V0i0.3155>
- Aji, A., Bahri, S., & Tantalia, T. (2018). Pengaruh Waktu Ekstraksi Dan Konsentrasi Hcl Untuk Pembuatan Pektin Dari Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima*). *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 6(1), 33. <https://doi.org/10.29103/jtku.v6i1.467>
- Anugrah P.M.D.Kamodal, et al. (2021). Uji aktivitas antioksidan alga cokelat *saragassum* sp. dengan metode 1,1- difenil-2-pikrihidrasil (dpph). *Patimura Medical Review*, 3(April), 60–72.
- Chairunnisa, S., Wartini, N. M., & Suhendra L. (2019). Pengaruh Suhu dan Waktu Maserasi terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* L.) sebagai Sumber Saponin Effect of Temperature and Maseration Time on Characteristics of Bidara Leaf Extract (*Ziziphus mauritiana* L.) as Saponin Source. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 7(4), 551–560.
- Das, G. K., & Bharali, R. (2021). In-Vitro Evaluation Of Antioxidant Activities Of *Oldenlandia Corymbosa* L. (Syn. *Hedyotis Corymbosa*) Fractionated Extracts In Various Solvents. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 11(6), 2840–2850. [https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.11\(6\).2840-50](https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.11(6).2840-50)
- Djuwarno, E. N., Hasan, H., Hiola, F., & Dewi, D. A. P. (2022). Isolasi dan Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Daun Andong (*Cordyline fruticosa* (L) A . Chev). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 4(3), 696–708.
- Dwijayanti, E., & Widyastuti, S. (2017). Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Tanin Pada Daun Tekelan (*Chromolaena odorata* (L) R.M.KING) Asal Mamuju Secara Kromatografi Lapis Tipis 2 Dimensi. *Jurnal FARBAL*, 5(2), 56–61.
- Eka Vany Anggraeni, & Khairul Anam. (2016). 18797-47857-2-Pb. *Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi*, 19(3), 87–93.
- Emilda, E., & Delfira, N. (2023). Pemanfaatan Silika Gel 70-230 Mesh Bekas Sebagai Pengganti Fase Diam Kromatografi Kolom pada Praktikum Kimia Organik. *Indonesian Journal of Laboratory*, 1(1), 45. <https://doi.org/10.22146/ijl.v1i1.82006>
- Haerani, A., Syahfitri, S., Handayani, R. P., Nursamtari, R. A., Hamidah, M., Makoil, S. D., & Litaay, G. W. (2023). Farmakognosi Dan Fitokimia. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.
- Handajani, F. (2019). *Oksidan dan antioksidan dan antioksidan pada beberapa penyakit dan proses penuaan* (Vol. 15, Issue 2).
- Hawrył, M. A., & Waksmundzka-Hajnos, M. (2013). Micro 2D-TLC of selected plant extracts in screening of their composition and antioxidative properties.

- Chromatographia*, 76(19–20), 1347–1352. <https://doi.org/10.1007/s10337-013-2490-y>
- Ibrahim, S. (2007). Isolasi Kumarin Dari Biji Pinang (*Areca catechu* L.) Sanusi Ibrahim , Muhamad Iqbal , Bustanul Arifin Jurusan Kimia FMIPA Universitas Andalas. 1(1), 2007.
- Inayah, I., Saepudin, S., & Mudrikah Ramdhani, H. (2024). Identifikasi Struktur Senyawa Flavonoid Dari Daun Kesum (*Polygonum Minus* Huds.) Menggunakan Metode Pereaksi Geser. *JIFI (Jurnal Ilmiah Farmasi Imelda)*, 8(1), 57–68. <https://doi.org/10.52943/jifarmasi.v8i1.1761>
- Indonesia, D. K. R. (2017). Farmakope Herbal Indonesia. *Kementrian Kesehatan RI*, 97–103. <https://doi.org/10.2307/jj.2430657.12>
- Ionita, P. (2021). The chemistry of dpph· free radical and congeners. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(4), 1–15. <https://doi.org/10.3390/ijms22041545>
- Jawa La, E. O., Sawiji, R. T., & Yuliatwati, A. N. (2020). Skrining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 3(1), 45–58. <https://doi.org/10.35473/ijpnp.v3i1.503>
- Makalunsenge, M. O., Yudistira, A., & Rumondor, E. M. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi dari *Callyspongia aerizusa* yang Diperoleh dari Pulau Manado Tua. *Pharmacon*, 11(4), 1679–1684.
- Mukhtarini. (2014). Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif. *J. Kesehat.*, VII(2), 361. <https://doi.org/10.1007/s11293-018-9601-y>
- Prasetyo, E., Kiromah, N. Z. W., & Rahayu, T. P. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) Terhadap Ekstrak Etanol Kulit Buah Durian (*Durio zibethinnus* L.) dari Desa Alasmalang Kabupaten Banyumas. *Jurnal Pharmascience*, 8(1), 75. <https://doi.org/10.20527/jps.v8i1.9200>
- Puspitasari, A. D., & Syam, L. P. (2017). Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi terhadap kadar fenolik total ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 1(2), 1–8.
- Putri, M. N. . (2024). Potensi Antioksidan Alami Herba Rumput Mutiara (*Oldenlandiae Corymbosa*) Pada Fraksi Terpilih Ekstrak Etanol. In *Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia*.
- Rusmawijayanto, T., & Luliana, S. (2019). Profil Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Daun Senggani (*Melastoma malabathricum* L.) Metode Perkolasi. *Jurnal Farmasi Kalbar Universitas Tanjungpura*, 4(1), 1–7.
- Sari, D. A., Harijono, H., & Chang, C.-I. (2019). Evaluation of antibacterial activities from major bioactive constituents of the whole plant of *Hedyotis corymbosa*. *Advances in Food Science, Sustainable Agriculture and Agroindustrial Engineering*, 2(2), 39–42. <https://doi.org/10.21776/ub.afssae.2019.002.02.1>

- Sholikhah, K. P., Riyanti, S., & Wahyono, W. (2023). Potensi Antioksidan Alami Rempah Bunga Honje Hutan (*Etlintera Hemisphaerica* (Blume) R. M. Sm.) Dan Isolasi Senyawa Aktifnya. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 6(2), 137–149. <https://doi.org/10.29313/jiff.v6i2.11225>
- Soemardji, A. A., Anisa, I. N., & Damayanti, N. A. (2015). Study On Rumpit Mutiara (*Hedyotis Corimbosa*) Herbs As Medicine. *Journal Of Medicine & Health*, 1(2), 187–199. <https://doi.org/10.28932/jmh.v1i2.513>
- Suhaenah, A., Nuryanti, S., Abidin, Z., & Rahman, H. F. (2023). Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Daun Karet Kebo (*Ficus Elastica*) Dengan Menggunakan Metode Peredaman Radikal Bebas Dpph (2,2-Diphenyl-1- Picrylhydrazil). *As-Syifaa Jurnal Farmasi*, 15(1), 20–29. <https://doi.org/10.56711/jifa.v15i1.935>
- Syahmani, S., Leny, L., Iriani, R., & Elfa, N. (2017). Penggunaan Kitin Sebagai Alternatif Fase Diam Kromatografi Lapis Tipis Dalam Praktikum Kimia Organik. *Vidya Karya*, 32(1), 1–11. <https://doi.org/10.20527/jvk.v32i1.4153>
- Syarifuddin, K A, Y. (2021). Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Ekstrak N-Butanol Daun Tempuyung (*Sonchus Arvensis* L.) Secara Spektrofotometri Infra Merah. *Journal Pharmacy*, 12(2), 95–103. <http://journal.unpacti.ac.id/index.php/fito>
- Wahyuni, W. T., Darusman, L. K., Pitria, P., & Rahmat, A. (2018). Analisis Kadar Flavonoid Dan Antioksidan Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos Caudatus*), Rumpit Mutiara (*Oldenlandia Corymbosa*), Dan Sirsak (*Annona Muricata*) Dengan Teknik Spektrometri. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, 3(01), 38–46. <https://doi.org/10.23960/aec.v3.i1.2018.p38-46>
- Warono, D., Syamsudin. (2021). Separation and characterization of impurity P in azithromycin product. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 195, 57–65. <https://doi.org/10.1016/j.jpba.2020.113853>
- Wati, N. F. N. (2016). Peningkatan Kualitas Minyak Nilam Melalui Proses Adsorpsi Menggunakan Adsorben Î-Alumina Dengan Sistem Flow. *Chemical*, 1(2), 84–95. <https://doi.org/10.20885/ijcr.vol1.iss2.art10>
- Wijayanti, T. (2017). Skrining Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Rumpit Mutiara (*Hedyotis Corymbosa* (L.) Lamk.) Dengan Metode GC-MS. *Florea : Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 4(1), 24. <https://doi.org/10.25273/florea.v4i1.1057>
- Wunderlin, R. P., Hansen, B. F., Franck, A. R., Bradley, K. A., & Kunzer, J. M. (2010). Plants new to Florida. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas*, 4(1), 349–355. <https://doi.org/10.13140/2.1.1544.2560>