

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PARTISI CAIR-CAIR EKSTRAK BIJI PINING BAWANG (*Hornstedtia alliacea*) MENGGUNAKAN METODE DPPH****ANTIOXIDANT ACTIVITY OF LIQUID-LIQUID PARTITION FROM PINING ONION (*Hornstedtia alliacea*) SEEDS EXTRACT USING DPPH METHOD****Abulkhair Abdullah\*, Nadia Nurfadilah, Eri Marwati**

Prodi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Khairun Ternate

\*Korespondensi: [abulkhairabdullah@unkhair.ac.id](mailto:abulkhairabdullah@unkhair.ac.id)**ABSTRAK**

**Latar Belakang:** Indonesia mempunyai prevalensi penyakit degeneratif yang cukup tinggi yaitu 20,8% yang terdiri dari penyakit DM, hipertensi, gagal ginjal dan juga kanker. Terjadinya penyakit degeneratif berhubungan erat dengan radikal bebas, apabila adanya peningkatan jumlah radikal bebas berlebihan dalam tubuh dapat mengakibatkan ketidakseimbangan pada sistem kekebalan tubuh. Senyawa yang mampu melindungi kerusakan sel akibat radikal bebas adalah antioksidan. Tanaman yang dimanfaatkan masyarakat yaitu pining bawang. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan tanaman pining bawang memiliki aktivitas sebagai antioksidan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dan perbedaan nilai  $IC_{50}$  partisi cair-cair ekstrak biji pining bawang.

**Metode:** Metode pemisahan berdasarkan kepolaran yaitu partisi cair-cair. Metode pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Analisis statistik yaitu metode *one-way* ANOVA.

**Hasil:** Nilai  $IC_{50}$  dari vitamin C 6,526 ppm, fraksi n-heksan 35,502 ppm, fraksi air 33,995 ppm, dan fraksi etil asetat 47,507 ppm dapat dikategorikan sebagai antioksidan sangat kuat. Hasil uji statistik SPSS menunjukkan signifikansi uji normalitas dan uji homogenitas  $> 0,05$ ; uji *one-way* ANOVA dengan  $< 0,05$ ; uji post hoc vitamin C dengan ketiga fraksi  $< 0,05$ ; dan antarfraksi  $> 0,05$ .

**Kesimpulan:** Aktivitas antioksidan masing-masing fraksi menunjukkan nilai  $IC_{50} < 50$  ppm dikategorikan antioksidan sangat kuat. Dari hasil uji statistik SPSS tidak ada perbedaan yang nyata dari ketiga fraksi.

**Kata kunci :** Aktivitas antioksidan, pining bawang, DPPH, Partisi

**ABSTRACT**

**Background:** Indonesia has a high prevalence of degenerative diseases at 20.8% which consists of DM, hypertension, kidney failure and cancer. The occurrence of degenerative diseases is closely related to free radicals, if there is an increase in the amount of excessive free radicals in the body, it can cause an imbalance in the immune system. Compounds that can help protect cell damage caused by free radicals are antioxidants. The plant utilized pining onion plant. Some previous studies have shown that pining bawang plant has antioxidant activity. This study aims to determine the antioxidant activity and the difference in  $IC_{50}$  value of liquid-liquid partition of pining bawang seed extract.

**Methods:** The separation method based on polarity is liquid-liquid partition. Antioxidant activity testing method is using DPPH method. Statistical analysis is *one-way* ANOVA method.

**Results:**  $IC_{50}$  values of vitamin C, n-hexane fraction, water fraction, and ethyl acetate fraction was 6.526 ppm, 35.502 ppm, 33.995 ppm, and 47.507 ppm, respectively. All samples can be categorized as very strong antioxidants. The results of SPSS statistical tests obtained normality test and homogeneity test  $p$  value  $> 0.05$ ; *one-way* Anova test  $p$  value  $< 0.05$ ; post hoc vitamin C test with the three fractions  $p$  value  $< 0.05$ ; and between fractions  $p$  value  $> 0.05$ .

**Conclusion:** Antioxidant activity of each fraction showed  $IC_{50}$  value  $< 50$  ppm categorized as very strong antioxidant. From the results of SPSS statistical tests there is no significant difference from the three fractions.

**Keywords :** Antioxidant activity, pining onion, DPPH, Partition

## PENDAHULUAN

Indonesia memiliki prevalensi penyakit degeneratif yang cukup tinggi, mencapai 20,8%, mencakup penyakit seperti hipertensi, diabetes melitus, kanker, dan penyakit sendi (Mighra and Djaali, 2019). Perubahan pola hidup masyarakat dapat memicu timbulnya penyakit degeneratif tersebut (Pangaribuan *et al.*, 2016). Penyakit degeneratif merupakan kondisi yang terjadi akibat penurunan fungsi organ tubuh yang disebabkan karena terjadinya penuaan (Berawi *et al.*, 2019).

Radikal bebas berperan dalam terjadinya kerusakan sel pada tubuh yang dapat memicu munculnya berbagai penyakit (Hasanah *et al.*, 2017). Peningkatan radikal bebas yang berlebihan dapat menyebabkan ketidakseimbangan sistem imun. Untuk mencegah rusaknya sel yang dipicu oleh radikal bebas, penggunaan antioksidan diperlukan sebagai langkah perlindungan. Senyawa yang bersifat sebagai antioksidan dapat melindungi dan mencegah kerusakan sel akibat radikal bebas (Fitriana *et al.*, 2015). Antioksidan alami lebih disukai dibandingkan dengan antioksidan sintetik karena memiliki efek samping yang lebih minim (Hasanuddin *et al.*, 2023). Metabolit sekunder dari tanaman yang berfungsi sebagai antioksidan termasuk flavonoid, alkaloid, dan tanin (Hasanah *et al.*, 2023).

Tanaman tradisional sering digunakan sebagai alternatif pengobatan (Yulion *et al.*, 2022). Tanaman pinning bawang, yang ditemukan di pulau Halmahera, Provinsi Maluku Utara, dimanfaatkan sebagai bahan obat tradisional (Popala *et al.*, 2022). Beberapa penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa ekstrak etanol dari buah pinning bawang mempunyai aktivitas antioksidan sangat kuat (IC<sub>50</sub> 6,54 ppm) (Mapanawang *et al.*, 2016). Penelitian lain menemukan bahwa ekstrak etil asetatnya juga memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat (IC<sub>50</sub> 23,43 ppm) (Gustaman *et al.*, 2020). Selain itu, ekstrak buahnya juga terbukti mampu menurunkan kolesterol total pada tikus putih (Syachriyani *et al.*, 2022).

Olehnya itu, penelitian ini mengevaluasi aktivitas antioksidan dari partisi cair-cair ekstrak biji pinning bawang. Metode pemisahan berdasarkan kepolaran menggunakan partisi cair-cair digunakan untuk mengelompokkan senyawa berdasarkan perbedaan kepolaritasannya (Saputra *et al.*, 2018). Aktivitas antioksidannya diukur menggunakan metode DPPH dengan melihat nilai IC<sub>50</sub> sebagai parameter (Muna, 2022). Berdasarkan tinjauan literatur, pengujian antioksidan sebelumnya masih terbatas pada ekstrak kental etil asetat dan etanol. Penelitian ini akan melanjutkan pengujian dengan fokus pada aktivitas antioksidan dari partisi cair-cair ekstrak etanol biji pinning bawang menggunakan metode DPPH.

## METODE

Alat yang digunakan berupa mikropipet, oven (Memmert, Germany), penangas air, spektrofotometer UV-Vis (Thermo Scientific, USA), timbangan analitik, *vortex* (Thermo Scientific, USA), dan *water bath* (Memmert, Germany). Bahan yang digunakan berupa akuades, DPPH (Sigma-Aldrich), biji pinning bawang (*Hornstedtia alliacea*), etanol, etil asetat, n-heksan, dan vitamin C (Merck).

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan mengkaji aktivitas antioksidannya. Tiga fraksi dari ekstrak kental etanol 96% disiapkan dengan memakai tiga pelarut berbeda: air, etil asetat, dan n-heksan. Aktivitas antioksidan dari masing-masing fraksi diuji. Penelitian berlangsung selama kurang lebih tiga bulan (Maret-Juni tahun 2024) di Laboratorium Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Khairun. Data dikumpulkan dengan mengukur aktivitas antioksidan dari hasil fraksinasi menggunakan

metode DPPH. Analisis data dilakukan dengan *Microsoft Excel* serta analisis statistik menggunakan metode *one-way ANOVA*.

Objek penelitian yang digunakan adalah biji pining bawang (*Hornstedtia alliacea*). Sampel diperoleh dari Subaim, Kecamatan Wasile, Kabupaten Halmahera Timur. Proses pengolahan sampel meliputi penyortiran basah, pencucian, pengupasan, dan pengeringan dengan oven pada suhu 50 °C. Setelah dikeringkan, sampel disortasi kering dan dihaluskan menjadi serbuk simplisia. Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi. Simplisia biji pining bawang ditimbang sebanyak 500 gram lalu dimasukkan ke dalam wadah dan ditambahkan pelarut etanol 96% sebanyak 2 liter, kemudian direndam selama 3 × 24 jam, dengan pengulangan satu kali. Hasil maserat disaring dan filtratnya diuapkan dengan *water bath* hingga menghasilkan ekstrak kental. Skrining fitokimia dilakukan terhadap ekstrak untuk mengidentifikasi kandungan alkaloid, steroid, terpenoid, saponin, flavonoid, dan tanin.

Metode fraksinasi dilakukan dengan metode partisi cair-cair dengan memakai tiga pelarut. Ekstrak kental etanol biji pining bawang ditimbang dan dimasukkan ke dalam gelas kimia. Akuades hangat ditambahkan untuk melarutkannya. Setelah larut, campuran dipindahkan ke corong pisah lalu ditambahkan 30 mL n-heksan. Campuran dihomogenkan dan dibiarkan hingga terbentuk dua fase, yaitu fase n-heksan (fase atas) dan fase air (fase bawah). Proses ini diulang sampai fase n-heksan menjadi jernih, setelah itu fase n-heksan dipisahkan dan diekstrak. Prosedur yang sama dilakukan untuk fraksinasi menggunakan etil asetat.

Sebanyak 8 mg DPPH dilarutkan dalam 100 mL metanol. Larutan DPPH sebanyak 2 mL dimasukkan ke tabung reaksi lalu ditambahkan 2 mL metanol sebelum dihomogenkan dengan *vortex*. Setelah itu, campuran diinkubasi (terhindar dari cahaya) selama 30 menit. Panjang gelombang maksimum DPPH diukur dalam rentang sinar visibel (400-800 nm). Selanjutnya, dibuat larutan vitamin C dengan seri konsentrasi 2, 3, 4, 5, dan 6 ppm serta untuk ketiga fraksi masing-masing dibuat seri konsentrasi 20, 30, 40, 50, dan 60 ppm. Kemudian, 2 mL sampel ditambahkan dengan 2 mL larutan DPPH lalu diinkubasi selama 30 menit. Absorbansi sampel diukur pada panjang gelombang maksimum. Persen inhibisi dihitung dengan mengacu pada rumus berikut:

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{Absorbansi kontrol} - \text{Absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi kontrol}} \times 100$$

## HASIL

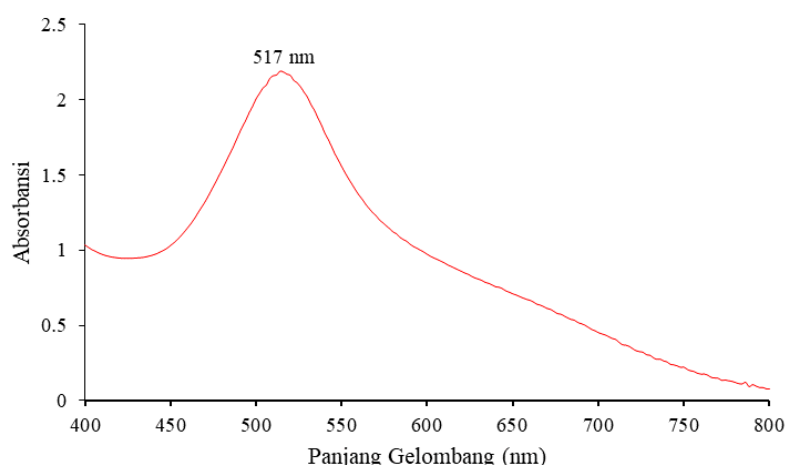
Penelitian ini menggunakan tanaman pining bawang (*Hornstedtia alliacea*) sebagai sampel, yang diambil dari kawasan hutan Subaim, Kecamatan Wasile, Kabupaten Halmahera Timur. Bagian tanaman yang digunakan adalah biji pining bawang. Proses persiapan biji dimulai dengan sortasi basah, diikuti pencucian dan pengupasan untuk mendapatkan bijinya. Setelah itu, biji pining bawang dikeringkan, disortasi kering, dan dihaluskan menjadi serbuk simplisia. Serbuk simplisia kemudian diekstraksi menggunakan metode maserasi. Serbuk simplisia sebanyak 500 gram dimaserasi dengan pelarut etanol 96%. Hasil ekstraksi diuapkan agar diperoleh ekstrak yang kental. Ekstrak yang diperoleh sebanyak 26,636 gram. Persen rendemen dihitung untuk menentukan jumlah ekstrak kental yang dihasilkan dari proses ekstraksi dengan membandingkan berat ekstrak kental dengan berat simplisia kering yang digunakan selama proses ekstraksi. Persen rendemen ekstrak yang diperoleh adalah 5,327%. Selanjutnya, dilakukan skrining fitokimia terhadap ekstrak yang diperoleh.

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak kental etanol biji pining bawang, sebagaimana tertera pada Tabel 1. Proses skrining dilakukan dengan mencampurkan sampel dengan pereaksi tertentu untuk mendeteksi berbagai jenis metabolit sekunder. Berdasarkan Tabel 1, skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak dari biji pining bawang mengandung terpenoid, saponin, flavonoid, dan tanin, tetapi negatif untuk steroid dan alkaloid. Hasil ini berbeda dengan penelitian Gustaman (2020) yang menyatakan bahwa ekstrak etanol buah pining bawang positif mengandung senyawa alkaloid.

**Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Biji Pining Bawang**

Metabolit Sekunder	Hasil	Keterangan
Alkaloid		
a. Mayer	Endapan putih	Negatif
b. Dragendorff	Endapan merah	Negatif
c. Wagner	Endapan coklat	Negatif
Steroid	Larutan hijau	Negatif
Terpenoid	Larutan merah	Positif
Saponin	Busa stabil	Positif
Flavonoid	Larutan merah	Positif
Tanin	Larutan hijau kehitaman	Positif

Selanjutnya, dilakukan partisi cair-cair pada ekstrak kental dengan tujuan memisahkan senyawa berdasarkan kepolarannya. Pelarut yang digunakan dalam partisi cair-cair adalah air, etil asetat, dan n-heksan yang masing-masing mewakili kepolaran polar, semipolar, dan nonpolar. Proses partisi cair-cair dilakukan dengan menggunakan corong pisah dan pemisahan dianggap optimal apabila terjadi perubahan warna pada larutan (Putri *et al.*, 2023). Hasil partisi dari ketiga fraksi dilanjutkan dengan pengujian aktivitas antioksidan. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan metode DPPH. Metode ini memiliki beberapa kelebihan, seperti memerlukan sampel yang sedikit, waktu analisis yang singkat, serta prosedur yang sederhana dan mudah dilakukan (Haeria *et al.*, 2016). Dalam pengujian ini, panjang gelombang maksimum dari larutan DPPH diukur dan diperoleh pada 517 nm (lihat Gambar 1). Panjang gelombang ini digunakan untuk mengukur absorbansi larutan kontrol dan sampel.



**Gambar 1. Kurva Panjang Gelombang Maksimum DPPH**

Selanjutnya, seri konsentrasi dari larutan vitamin C dan ketiga fraksi diukur absorbansinya lalu dianalisis datanya untuk mendapatkan nilai  $IC_{50}$  dari masing-masing sampel. Berdasarkan Tabel 2, vitamin C dan ketiga fraksi menunjukkan aktivitas antioksidan

dengan kategori sangat kuat. Di antara ketiga fraksi tersebut, fraksi air menunjukkan aktivitas antioksidan paling kuat berdasarkan nilai  $IC_{50}$ . Penelitian sebelumnya oleh Mapanawang et al. (2016) menyatakan bahwa nilai  $IC_{50}$  dari ekstrak etanol biji pining bawang sebesar 6,54 ppm, yang dikategorikan sebagai antioksidan sangat kuat. Penelitian Gustaman et al. (2020) juga menemukan bahwa ekstrak etil asetat memiliki nilai  $IC_{50}$  sebesar 23,43 ppm dan n-heksan memiliki nilai  $IC_{50}$  sebesar 44 ppm, keduanya juga dikategorikan sebagai antioksidan sangat kuat.

**Tabel 2. Nilai  $IC_{50}$  Vitamin C dan Ketiga Fraksi**

Sampel	Nilai $IC_{50}$ (ppm)	Kategori
Vitamin C	6,526	Sangat kuat
Fraksi air	33,995	Sangat kuat
Fraksi etil asetat	47,507	Sangat kuat
Fraksi n-heksan	35,502	Sangat kuat

Nilai  $IC_{50}$  yang diperoleh dari vitamin C dan ketiga fraksi dianalisis statistik menggunakan metode *one-way* ANOVA. Analisis tersebut dilakukan untuk membandingkan aktivitas antioksidan antara fraksi ekstrak biji pining bawang dan vitamin C, serta antara ketiga fraksi itu sendiri. Berdasarkan Tabel 3, hasil analisis statistik dengan aplikasi SPSS menunjukkan bahwa uji normalitas dan homogenitas memenuhi syarat dengan nilai  $p > 0,05$ . Uji *one-way* ANOVA menyatakan adanya perbedaan yang signifikan dengan nilai  $p < 0,05$ .

**Tabel 3. Analisis Statistik *One-Way* ANOVA pada Aktivitas Antioksidan**

Sampel	Normalitas ( $P > 0,05$ )	Homogenitas ( $P > 0,05$ )	<i>One-way</i> ANOVA ( $P < 0,05$ )	Kesimpulan
Vitamin C	0,131	0,091	0,001	Berbeda nyata
Fraksi n-heksan	0,584			
Fraksi air	0,695			
Fraksi etil asetat	0,241			

Untuk menentukan perbedaan atau hubungan statistik antar kelompok, dilakukan uji *post hoc*. Menurut Tabel 4, uji ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara vitamin C dan ketiga fraksi. Namun, tidak ditemukan perbedaan signifikan di antara ketiga fraksi itu sendiri.

**Tabel 4. Analisis *Post Hoc* pada Aktivitas Antioksidan**

Sampel (a)	Sampel (b)	<i>Post Hoc</i> ( $P < 0,05$ )	Kesimpulan
Vitamin C	Fraksi Air	0,016	Berbeda nyata
Vitamin C	Fraksi Etil Asetat	0,001	Berbeda nyata
Vitamin C	Fraksi n-Heksan	0,012	Berbeda nyata
Fraksi Air	Fraksi Etil Asetat	0,455	Tidak berbeda nyata
Fraksi Air	Fraksi n-Heksan	1,000	Tidak berbeda nyata
Fraksi Etil Asetat	Fraksi n-Heksan	0,646	Tidak berbeda nyata

## KESIMPULAN

Ketiga fraksi ekstrak etanol biji pining bawang menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat ( $<50$  ppm) dengan rentang nilai  $IC_{50}$  33,995-47,507 ppm. Fraksi air menunjukkan  $IC_{50}$  lebih baik dibandingkan dengan kedua fraksi lainnya, meskipun secara statistik, ketiga fraksi dinyatakan tidak berbeda nyata



**DAFTAR PUSTAKA**

- Berawi, K.N., Wahyudo, R. and Pratama, A.A. (2019), “Potensi Terapi Moringa oleifera (Kelor) pada Penyakit Degeneratif”, *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*, Vol. 3 No. 1, pp. 210–214.
- Fitriana, W.D., Fatmawati, S. and Ersam, T. (2015), “Uji Aktivitas Antioksidan terhadap DPPH dan ABTS dari Fraksi-fraksi Daun Kelor (Moringa oleifera)”, *Simposium Nasional Inovasi Dan Pembelajaran Sains*, Prodi Magister Pengajaran Fisika ITB, Bandung, pp. 657–660.
- Gustaman, F., Wulandari, W.T., Nurviana, V. and Idacahyati, K. (2020), “Aktivitas Antioksidan Buah Pining (Hornstedtia alliacea) dengan Menggunakan Metode DPPH”, *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, Vol. 11 No. 1, pp. 67–74, doi: 10.52434/jfb.v11i1.698.
- Haeria, Hermawati and Pine, A.T.U.D. (2016), “Penentuan Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Bidara (Ziziphus spina-christi L.)”, *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, Vol. 1 No. 2, pp. 57–61.
- Hasanah, M., Maharani, B. and Munarsih, E. (2017), “Daya Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Daun Kopi Robusta (Coffea robusta) terhadap Pereaksi DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil)”, *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, Vol. 4 No. 2, pp. 42–49, doi: 10.15416/ijpst.v4i2.10456.
- Hasanah, N., Yuniarti, R., Nasution, H.M. and Rahayu, Y.P. (2023), “Analisis Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jeruk Kuok (Citrus nobilis L.) dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl)”, *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, Vol. 6 No. 3, pp. 1416–1424, doi: 10.36490/journal-jps.com.v6i3.204.
- Hasanuddin, A.R.P., Usran, Islawati and Artati. (2023), “Analisis Kadar Antioksidan pada Ekstrak Daun Binahong Hijau (Anredera cordifolia (Ten.) Steenis)”, *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*, Vol. 8 No. 2, pp. 66–74.
- Mapanawang, A.L., Sambode, F., Killing, M., Mapanawang, S., Dijnimangake, B., Maengkom, A., Pranata, P., *et al.* (2016), “Identifikasi Aktivitas Antioksidan pada Golobe Halmahera (Hornstedtiasp, Zingiberaceae) Buah Ekstrak”, *International Journal of Pharmacy Review & Research*, Vol. 6 No. 1, pp. 31–34.
- Mighra, B.A. and Djaali, W. (2019), “Peningkatan Pengetahuan Lansia tentang Penyakit Degeneratif di Wilayah Kampung Tengah Kramat Jati Jakarta Timur”, *Jurnal Pemberdayaan Komunitas MH Thamrin*, Vol. 1 No. 2, pp. 48–55, doi: 10.37012/jpkmht.v1i2.121.
- Muna, L.N. (2022), “Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air Daun Kelor (Moringa oleifera) dengan Metode DPPH serta Analisis Kualitatif Kandungan Metabolit Sekunder”, *Sasambo Journal of Pharmacy*, Vol. 3 No. 2, pp. 91–96, doi: 10.29303/sjp.v3i2.182.
- Pangaribuan, F.X.R., Sitorus, S. and Saleh, C. (2016), “Uji Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Rambutan (Nephelium lappaceum) dengan Metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl)”, *Jurnal Atomik*, Vol. 1 No. 2, pp. 81–85.
- Popala, J.S., Mongie, J., Tulandi, S.S. and Montolalu, F. (2022), “Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Pining Bawang (Horntedtia alliacea)”, *Biofarmasetikal Tropis*, Vol. 5 No.

- 1, pp. 18–28, doi: 10.55724/jbiofartrop.v5i1.323.
- Putri, F.E., Diharmi, A. and Karnila, R. (2023), “Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder pada Rumput Laut Coklat (*Sargassum plagyophyllum*) dengan Metode Fraksinasi”, *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*, Vol. 15 No. 1, pp. 41–46, doi: 10.17969/jtipi.v15i1.23318.
- Saputra, T.R., Ngatin, A. and Sarungu, Y.T. (2018), “Penggunaan Metode Ekstraksi Maserasi dan Partisi pada Tumbuhan Cocor Bebek (*Kalanchoe pinnata*) dengan Kepolaran Berbeda”, *Fullerene Journal of Chemistry*, Vol. 3 No. 1, pp. 5–8, doi: 10.37033/fjc.v3i1.26.
- Syachriyani, Firmansyah and Mamin, M. La. (2022), “Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Pining (*Horntstedtia alliacea*) terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)”, *Pharmacology and Pharmacy Scientific Journals*, Vol. 1 No. 1, pp. 37–42.
- Yulion, R., Nurinayah, Utami, J.R., Nanda, R.B., Melvia, D. and Pangestu, T.A. (2022), “Pemanfaatan Tanaman Tradisional sebagai Alternatif Pengobatan di RT 21 dan RT 23 Desa Mekar Jaya Kecamatan Sungai Gelam”, *Martabe: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, Vol. 5 No. 6, pp. 2053–2058, doi: 10.31604/jpm.v5i6.2053-2058.