Jurnal Analis Kesehatan Kendari
P-ISSN (2460 – 7967) E-ISSN (2722 – 8517)

Beranda jurnal :

https://polbinhus.ac.id/jurnal/analiskesehatankendari

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SENYAWA METABOLIT SEKUNDER DARI EKSTRAK KULIT BATANG PALIASA (*Kleinhovia hospita Linn*)

Imran[*1], Angga Febrian[1], Zainal Syam Arifin[1], Thamrin Azis[1], I Wayan Sutapa[1], Nohong[1], La Agusu[2], Syahrir[3], Alwahab[4]

[1]*Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Halu Oleo*
[2]*Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Halu Oleo*
[3]*Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Halu Oleo*
[4]*Jurusan Kimia, Fakultas Sains Teknologi dan Kesehatan, Institut Sains Teknologi dan Kesehatan 'Aisyiyah Kendari*

imran@uho.ac.id
©Jurnal Analis Kesehatan Kendari 2025

ABSTRACT

This study aims to test the antioxidant activity of secondary metabolite compounds contained in paliasa (Kleinhovia hospita Linn) stem bark extract. This plant is traditionally known to have health benefits, but research on the antioxidant activity of its stem bark is still limited. Extraction was done using a maceration method using a methanol solvent, followed by liquid-liquid fractionation using n-hexane and ethyl acetate to separate compounds based on their polarity. Phytochemical screening showed that the n-hexane fraction contained alkaloids and terpenoids, while the ethyl acetate fraction contained alkaloids, flavonoids, tannins, and saponins. The antioxidant activity of both fractions was tested using the 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) method with absorbance measurements at a wavelength of 517 nm. The test results showed that the ethyl acetate fraction had an IC50 value of 51.7687 ppm, while the n-hexane fraction had an IC50 value of 60.5442 ppm. Based on the classification of antioxidant activity, both fractions are categorized as strong antioxidants (IC50 between 50-100 ppm). For comparison, vitamin C has an IC50 value of 14.3421 ppm, indicating strong antioxidant activity. The results of this study indicate that paliasa bark extract, especially the ethyl acetate fraction, has the potential as a source of natural antioxidants that can be further developed in the pharmaceutical, cosmetic, and food industries as an alternative to synthetic antioxidants with toxicity risks.

ARTICLE INFO

Article History :
Submitted : 31 May 2025
Accepted : 08 June 2025
Publication : 21 June 2025
DOI : http://dx.doi.org/10.46356/jakk.v7i2.351

Keyword : Antioxidant, Kleinhovia hospita Linn, DPPH, secondary metabolites, IC50

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan keanekaragaman hayati terbesar kedua di dunia setelah Brazil, dengan perkiraan 30.000 spesies tumbuhan berbunga (Setiawan, 2022). Kurang lebih dari 940 spesies tumbuhan dan tanaman tersebut termasuk dalam kelompok yang berpotensi sebagai tumbuhan obat, Selain itu, menurut Hasanuddin & Andini, (2017) pemanfaatan bahan baku tumbuhan obat tradisional oleh masyarakat dapat mencapai kurang lebih 1.000 jenis, dimana 74% diantaranya merupakantumbuhan liar yang hidup di hutan. Salah satu tumbuhan yang berpotensi tersebut adalah paliasa (*Kleinhovia hospita Linn*). Tumbuhan paliasa dikenal sebagai obat herbal yang digunakan secara tradisional oleh masyarakat Sulawesi Selatan. Pengetahuan penggunaan tumbuhan paliasa berkembang dari pengalaman empiris yang diwariskan secara turun temurun (Wahyuni & Prasetyo, 2017).

Menurut penelitian Rusli et al., (2018) bahwa ekstrak dari tumbuhan paliasa ini mengandung senyawa kimia saponin, *cardenolin*, bufadienol, antrakinon, *scopoletin*, keampferol, *quercetin*, serta senyawa sianogenik. Hasil temuan Gan et al., (2009),

daun paliasa mengandung triterpenoid sikloartan, sehingga ekstrak dari tumbuhan tersebut dapat berkhasiat dan dipercaya dalam pengobatan penyakit liver, hipertensi, diabetes, kolesterol dan hepatitis. Sebagian besar senyawa bioaktif yang telah diisolasi dari pohon paliasa termasuk dalam golongan senyawa fenol seperti flavonoid, stilben, dan fenilpropanoid yang memiliki aktivitas yang tinggi sebagai antioksidan (Ilyas, 2014).

Antioksidan adalah senyawa kimia yang dapat menyumbangkan satu atau lebih elektron kepada radikal bebas, sehingga radikal bebas tersebut dapat dihambat Imran & Alwahab, (2024). Berdasarkan sumber perolehannya, ada 2 macam antioksidan, yaitu antioksidan alami dan antioksidan buatan (sintetik). Antioksidan sintetik seperti *butylated hydroxyanisole* (BHA) dan *butylated hydroxytoluene* (BHT) banyak digunakan karena efektif dan harga relatif murah. Namun, keamanan dan toksisitas antioksidan sintetik telah mendapatkan perhatian yang serius. Oleh karena itu, penggunaan antioksidan alami meningkat (Fitri, 2013) (Aprilia et al., 2018).

Berdasarkan uraian di atas maka dalam penelitian ini akan mengeksplorasi metabolit sekunder pada kulit batang pohon paliasa yang dilakukan dengan menggunakan pelarut metanol. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kandungan metabolit sekunder yang dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan alami.

METODE

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah *rotary evaporator*, spektrofotrometer UV-Vis, blender, pompa air, erlenmeyer, gelas ukur, gelas kimia, batang pengaduk, timbangan analitik, pipet kapiler, botol semprot, *stopwatch*, pipet ukur, labu ukur, pipet tetes, corong, statif, klem, luminium foil, gunting, pisau, kain, sarung tangan, botol kaca, botol wadah, botol vial, lampu ultra violet, ember, saringan, kulit pohon paliasa, kertas saring whatman,

Bahan yang digunakan adalah n-heksana teknis (C_6H_{14}), etil asetat ($CH_3CH_2OC(O)CH_3$), akuades (H_2O), asam klorida (HCl) 5%, asam askorbat ($C_6H_8O_6$), pereaksi 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH) 0,4%, pereaksi Dragendroff, pereaksi Mayer, aseton P, asam asetat P, asam sulfat, natrium hidroksida, eter P, larutan besi (III) klorida 10%, kloroform.

Tahapan Preparasi Sampel

Sampel kulit pohon paliasa (*Kleinhovia hospita Linn*). dibersihkan dari pengotornya, lalu dikeringkan dengan cara diangin-anginkan pada suhu ruang, kemudian dipotong-potong kecil dan dihaluskan dengan blender hingga diperoleh serbuk kering.

Tahapan Ekstraksi Kulit Pohon Paliasa (*Kleinhovia hospita Linn*).

Serbuk kulit pohon paliasa diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan pelarut metanol selama 3 × 48 jam. Setiap 48 jam, dilakukan proses penyaringan untuk memisahkan filtrat dan residu. Residu (ampas sisa penyaringan) dimaserasi kembali dengan pelarut metanol. Filtrat yang diperoleh dari setiap penyaringan digabungkan kemudian dipekatkan menggunakan *rotary vacum evaporator* hingga diperoleh ekstrak kering metanol kulit pohon paliasa.

Tahapan Ekstraksi Cair-Cair (Partisi)

Ekstrak kasar yang diperoleh selanjutnya difraksinasi menggunakan pelarut etil asetat dan n-heksana. Hasil berupa fraksi etil asetat dan fraksi n- heksana, kemudian dipekatkan dengan *rotary evaporator* dan dilakukan uji fitokimia agar dapat mengetahui jenis senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalamnya.

Penapisan Fitokimia

Uji Alkaloid

Sebanyak 2 mL sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 1 mL HCl pekat dan 1 mL *reagen Dragendorff*. Jika terbentuk endapan jingga kecoklatan maka positif mengandung alkaloid.

Uji Flavonoid

Sebanyak 2 mL sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian dipanaskan selama 5 menit. Setelah itu, ditambahkan 0,1 g logam Mg dan 1 mL HCl pekat. Jika terbentuk warna jingga sampai merah menunjukkan hasil positif untuk uji flavonoid.

Uji Saponin

Pengujian dilakukan dengan cara *Foam's test*. Sebanyak 2 mL ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan akuades panas lalu dikocok sebanyak 10 kali, apabila terbentuk busa setinggi 1-10 cm maka positif saponin.

Uji Tanin

Sebanyak 2 mL sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian dipanaskan selama 5 menit. Setelah itu, ditambahkan beberapa tetes

DOI : http://dx.doi.org/10.46356/jakk.v7i2.351
P-ISSN (2460 – 7967) E-ISSN (2722 – 8517)

$FeCl_3$. Jika terbentuk warna hijau kehitaman atau biru tua maka sampel positif mengandung tannin.

ji Terpenoid/Steroid

Sebanyak 2 mL sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Kemudian ditambahkan 1 mL larutan $CHCl_3$ dan 1 mL pereaksi *Lieberman Burchard*. Perubahan pada sampel diamati, terbentuknya warna merah sampai ungu menunjukkan reaksi positif terpenoid dan hijau sampai biru menunjukkan reaksi positif steroid.

6. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi n- heksan dan Fraksi Etil Asetat Kulit Pohon Paliasa.

a. Pembuatan Larutan Uji

Pembuatan Larutan DPPH 0,5 mM

Pembuatan larutan DPPH dilakukan dengan cara serbuk DPPH ditimbang sebanyak 8,9 mg kemudian dilarutkan dengan metanol p.a dalam labu takar hingga volume 50 mL sehingga didapatkan 0,5 mM.

Pembuatan Larutan DPPH (Blanko)

Pembuatan larutan DPPH (blanko) dilakukan dengan cara larutan DPPH 0,5 mM dipipet sebanyak 1 mL ke dalam labu takar 5 mL kemudian ditambahkan metanol p.a dalam labu takar hingga volume 5 mL sehingga didapatkan larutan DPPH (blanko).

Pembuatan Larutan Uji Ekstrak Paliasa

Sebanyak 0,4 mg ekstrak kental paliasa (*Kleinhovia hospita Linn*) dilarutkan ke dalam 100 mL sebagai larutan induk dengan konsentrasi 1000 ppm. Larutan induk yang terbentuk dipipet masing-masing sebanyak 100, 200, 300, 400, 500 dan 600 µL ke dalam labu takar 5 mL sehingga terbentuk larutan uji dengan konsentarasi masing- masing yaitu 20, 40, 60, 80, 100 dan 120 µg/mL. Kemudian masing-masing larutan uji ditambahkan 1 mL larutan DPPH 0,5 mM ke dalam labu takar dan ditepatkan dengan metanol p.a. hingga tanda batas kemudian dihomogenkan. Selanjutnya larutan uji+DPPH yang telah terhomogenkan siap diinkubasi pada suhu 37℃ selama 30 menit.

b. Uji Antioksidan

Uji antioksidan dilakukan dengan terlebih dahulu melakukan inkubasi larutan DPPH (blanko), larutan uji + DPPH dan larutan asam askorbat + DPPH pada suhu 37℃ selama 30 menit. Kemudian diukur serapannya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm hingga diperoleh masing-masing serapan dari setiap larutan.

Persentase inhibisi dihitung dengan cara serapan blanko dikurangi serapan sampel dibagi serapan blanko dan dikalikan 100%. Persamaan persentase inhibisi dapat dilihat di bawah ini:

$$\%\ hambatan = \frac{Serapan\ Blanko - Serapan\ Sampel}{Serapan\ Blanko} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Preparasi dan Ekstraksi

Sampel tanaman paliasa (*Kleinhovia hospita Linn*) yang digunakan diambil di daerah Konawe Kepulauan, Desa Roko- Roko, Kecamatan Wawoni, Provinsi Sulawesi Tenggara. Tanaman paliasa dikumpulkan kemudian dipisahkan dengan kulitnya untuk digunakan dalam penelitian. Kulit tanaman paliasa dibersihkan untuk menghilangkan pengotor lain, lalu dikeringkan dan dihaluskan agar sampel memiliki luas permukaan yang besar, sehingga mempermudah interaksi antara pelarut dan senyawa-senyawa yang terdapat dalam sampel selama proses ekstraksi. Ekstraksi yang digunakan adalah maserasi atau perendaman dengan pelarut organik metanol. Keuntungan memilih metode ini adalah cara ini mudah, tidak perlu pemanasan, berlangsung dengan efisien dan senyawa dalam sampel secara lebih efektif dapat ditarik oleh pelarut (Susanty & Bachmid, 2016).

Fraksinasi (Partisi Cair-Cair)

Ekstrak kasar metanol yang diperoleh kemudian difraksinasi dengan partisi cair-cair yang didasarkan pada perbedaan kepolaran. Proses fraksinasi dilakukan secara berturut-turut yaitu dengan pelarut n-heksana dan etil asetat. Setelah didapatkan hasil dari fraksinasi dilakukan proses pemekatan dengan menggunakan *rotay evaporator*. Hasil fraksinasi ekstrak kental metanol kulit tanaman paliasa terdapat pada Tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Hasil fraksinasi ekstrak metanol kulit tanaman paliasa (*Kleinhovia hospita Linn*)

No.	Fraksi	Berat (gram)	Rendamen (%)
1	*n*-heksana	0,178	6,15
2	Etil asetat	1,022	35,33

Penapisan Fitokimia

Hasil diidentifikasi (*screening* fitokimia) dari masing-masing fraksi kulit tanaman paliasa diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, flavonoid, tannin, saponin dan terpenoid. Dimana fraksi n-heksan positif mengandung alkaloid, dan terpenoid, sedangkan fraksi etil asetat positif mengandung alkaloid, flavonoid, tannin dan saponin. Umumnya metabolit sekunder yang diperoleh bersifat polar sehingga tersari di dalam pelarut polar yang

DOI : http://dx.doi.org/10.46356/jakk.v7i2.351
P-ISSN (2460 – 7967) E-ISSN (2722 – 8517)

digunakan yaitu etil asetat.

Aktivitas Antioksidan Fraksi n-heksan dan Fraksi Etil Asetat Kulit Pohon Paliasa

Pengujian aktivitas antioksidan kulit tanaman paliasa dengan menggunakan radikal DPPH (2,2 difenil-1-pikrilhidrazil). Senyawa antioksidan akan bereaksi dengan radikal DPPH melalui mekanisme donasi atom hidrogen dan menyebabkan peluruhan warna DPPH dari ungu menjadi kuning yang diukur pada panjang gelombang 517 nm (Molyneux, 2004). Parameter dari metode DPPH ini adalah nilai *inhibition concentration* 50% (IC_{50}) atau konsentrasi yang dapat meredam aktivitas radikal bebas sebesar 50%.

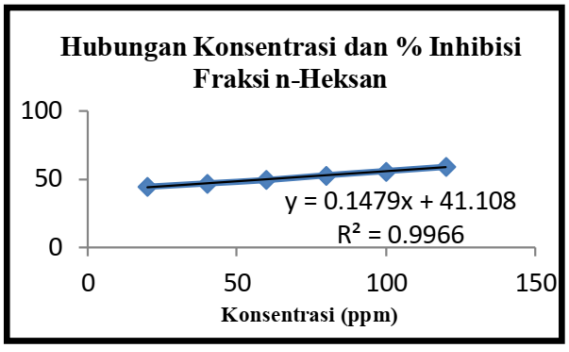
Fraksi-Fraksi kulit tanaman paliasa dibuat menjadi beberapa konsentrasi dan diuji dengan menggunakan radikal DPPH. Pengukuran serapan dilakukan dengan tiga kali pengulangan (triplo) sehingga diperoleh nilai serapan rata-rata yang digunakan untuk menentukan nilai aktivitas antioksidan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil pengujian aktivitas antioksidan ditunjukkan pada **Tabel 2.**

Tabel 2. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi n-Heksan dan Fraksi Etil Asetat Tanaman paliasa (*Kleinhovia hospita Linn*)

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbasi Blanko	Absorbasi Sampel	Inhibisi (%)
Fraksi *n*-Heksan	20	0.686	0.381	44.4606
	40		0.364	46.9388
	60		0.347	49.4169
	80		0.323	52.9155
	100		0.302	55.9767
	120		0.281	59.0379
Fraksi Etil Asetat	20	0.686	0.376	45.1895
	40		0.356	48.105
	60		0.332	51.6035
	80		0.314	54.2274
	100		0.293	57.2886
	120		0.276	59.7668
Vitamin C	20	0.686	0.336	51.0204
	40		0.314	54.2274
	60		0.298	56.5598
	80		0.278	59.4752
	100		0.252	63.2653
	120		0.231	66.3265

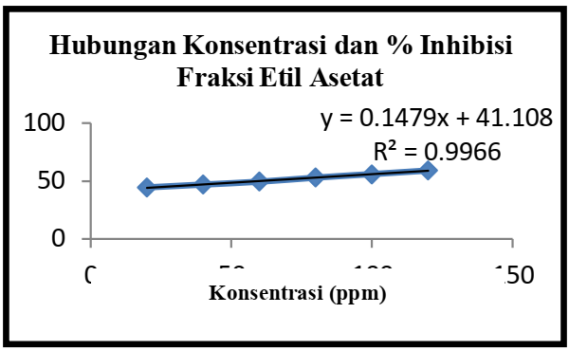
Berdasarkan **Tabel 2** memperlihatkan bahwa semakin besar konsentrasi sampel akan semakin kecil serapan sampelnya karena semakin besar konsentrasi larutan maka aktivitas antioksidan semakin tinggi. Hal ini ditandai dengan semakin pudarnya warna DPPH dan semakin besarnya nilai % penghambatan (inhibisi). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ariani et al., (2020) yang menyatakan bahwa semakin besar konsentrasi larutan sampel maka serapan DPPH akan semakin kecil dan persentase hambatan antioksidannya semakin besar.

Setelah mendapatkan data % penghambatan maka dibuat grafik antara konsentrasi larutan (x) dan % penghambatan (y). Data persen penghambatan selanjutnya dianalisis menggunkan persamaan regresi linear untuk didaptakan nilai IC_{50}. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh hubungan variasi konsentrasi larutan dengan % inhibisi fraksi n-heksan dan fraksi etil asetat tanaman paliasa (*Kleinhovia hospita linn*) yang disajikan pada **Gambar 1** dan **Gambar 2** sebagai berikut:



Gambar 1. Grafik Hubungan Konsentrasi dan % Inhibisi Larutan Fraksi n-Heksan

DOI : http://dx.doi.org/10.46356/jakk.v7i2.351
P-ISSN (2460 – 7967) E-ISSN (2722 – 8517)



Gambar 2. Grafik Hubungan Konsentrasi dan % Inhibisi Larutan Fraksi Etil Asetat

Nilai IC_{50} ditentukan menggunakan persamaan regresi linear yang diperoleh. Semakin kecil nilai IC_{50} maka semakin besar aktivitas antioksidan (Molyneux, 2004). Hasil persamaan regrasi linear, diperoleh nilai IC_{50} fraksi n-heksan dan fraksi etil asetat tanaman paliasa serta vitamin C seperti pada **Tabel 3.**

Tabel 3 Nilai IC_{50} Fraksi n-Heksan dan Fraksi Etil Asetat Tanaman paliasa (*Kleinhovia hospital linn*) serta vitamin C

Sampel	Nilai IC_{50} (mg/L)
Fraksi *n*-Heksan	60.5442
Fraksi Etil Asetat	51.7687
Vitamin C	14.3421

Tabel 3. menujukkan nilai IC_{50} dari fraksi n-heksan sebesar 60.5442 ppm dan fraksi etil asetat sebesar 51.1258 ppm, sedangkan vitamin C jauh berbeda dengan fraksi-fraksi tanaman paliasa yaitu sebesar 14.3421 ppm. Aktivitas antioksidan fraksi etil asetat dan fraksi n-heksan tanaman paliasa dapat dikategorikan mempunyai aktivitas antioksidan kuat karena memiliki nilai IC_{50} antara 50-100 ppm dan vitamin C tergolong sebagai antioksidan sangat kuat. Menurut Rumondor et al., (2024), Suatu sampel/bahan dikatakan sangat aktif jika nilai $IC_{50} \leq 50$ ppm, kuat (IC_{50} antara 50-100 ppm), sedang (IC_{50} antara 100-150 ppm), lemah (IC_{50} bernilai 151-200 ppm), dan sangat lemah ($IC_{50} > 200$ ppm). Adanya aktivitas antioksidan pada fraksi diduga karena adanya senyawa fenolik seperti flavonoid dan polifenol pada fraksi yang dimana senyawa tersebut ialah komponen bioaktif yang bersifat polar sehingga cenderung mudah larut dalam pelarut polar (Zuliani & Kusuma, 2019) Telah umum diketahui bahwa senyawa fenolik memberikan kontribusi terhadap aktivitas antioksidan. Menurut Suzuki et al., (2003)menyatakan bahwa polifenol merupakan komponen kimia yang mempunyai aktivitas antioksidan karena memiliki gugus yang akan didonorkan kepada radikal bebas. Pemberian elektron ini dimaksudkan untuk menstabilkan radikal bebas yang bersifat reaktif. Radikal bebas bersifat reaktif karena memiliki elektron yang tidak berpasangan. Semakin banyak kandungan polifenol dalam ekstrak tanaman paliasa maka akan semakin banyak elektron yang didonorkan kepada radikal bebas dan semakin tinggi aktivitas ekstrak sebagai antioksidan.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan diatas, dapat disimpulkan bahwa hasil penapisan fitokimia yang dilakukan pada fraksi n- heksan kulit pohon paliasa (K. hospita Linn) menunjukkan adanya kandungan senyawa metabolit sekunder diantaranya terpenoid, steroid dan alkaloid, sedangkan fraksi etil asetat kulit pohon paliasa mengandung alkaloid, flavonoid, tannin dan saponin. Pengujian antioksidan dengan metode DPPH menunjukkan bahwa fraksi etil asetat dan fraksi n-heksan diperoleh masing-masing nilai IC_{50} berturut-turut sebesar 51.7687 ppm dan 60.5442 ppm. Aktivitas antioksidan fraksi etil asetat dan fraksi n- heksan tanaman paliasa dapat dikategorikan mempunyai aktivitas antioksidan kuat karena memiliki nilai IC_{50} antara 50-100 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

Aprilia, V., Bhima, S. K. L., & Ismail, A. (2018). Pengaruh Pemberian Butylated Hydroxytoluene (2,6-Di- Tert-Butyl-4-Methylphenol) Per Oral Dosis Bertingkat Terhadap Gambaran Histopatologis Ginjal. *Jurnal Kedokteran Diponegoro 7*(2).

Ariani, N., Febrianti, D. R., & Niah, R. (2020). Uji Aktivitas Ekstrak Etanolik Daun Kemangi *(Ocimum sanctum L.)* terhadap *Staphylococcus aureus* secara In Vitro. *Jurnal Pharmascience.* 07(01).

Fitri, N. (2013). Butylated hydroxyanisole sebagai Bahan Aditif Antioksidan pada Makanan dilihat dari Perspektif Kesehatan. *Jurnal Kefarmasian Indonesia.* 4(1), 45-50

Gan, L.-S., Ren, G., Mo, J.-X., Zhang, X.-Y., Yao, W., & Zhou, C.-X. (2009). Cycloartane Triterpenoids from *Kleinhovia hospita*. *Journal of Natural Products*, *72*(6), 1102–1105. https://doi.org/10.1021/np900029z

Hasanuddin, S., & Andini, C. (2017). Uji Aktivitas Antiradikal Bebas Ekstrak Daun Paliasa (Kleinhovia hospita Linn.). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, *3*(02), 119–126. https://doi.org/10.35311/jmpi.v3i02.10

Ilyas, A. (2014). Senyawa 4-Hidroksi Sinamamida dari Ekstrak Etil Asetat (ETOAC) Kulit Akar Paliasa *(Kleinhovia hospita Linn)*. *Jurnal Teknosains*, 8(2), 152 – 160

Imran, I., & Alwahab, A. (2024). Development of

Microwave Maceration Method for the Extraction of Organic Constituents of Buton Bajakah (Kakatola) Root and Test of its Activity as an Antioxidant. *Advance Sustainable Science, Engineering and Technology*, *6*(1), 02401022. https://doi.org/10.26877/asset.v6i1.17997

Molyneux, P. (2004). The use of the stable free radical diphenylpicryl- hydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarin J. Sci. Technol*. 26(2)..

Rumondor, E. M., Yudistira, A., Wewengkang, D. S., South, J., Rotinsulu, H., Tumundo, B. T., & Elizabeth, E. (2024). Penentuan nilai IC50 Karang Lunak Lobophytum sp. dan Sarcophyton sp. dari Perairan Pantai Parentek Kabupaten Minahasa. *Pharmacy Medical Journal 7*(2).

Rusli, R., Hafid, M., & Badjadji, N. N. (2018). Uji Efektivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Paliasa *(Kleinhovia Hospita L)* Varietas Bunga Putih dan Bunga Ungu Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Media Farmasi*, *14*(1), 59. https://doi.org/10.32382/mf.v14i1.92

Setiawan, A. (2022). Keanekaragaman Hayati Indonesia: Masalah dan Upaya Konservasinya. *Indonesian Journal of Conservation*. 11(1), 13-21

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

Suzuki, M., Sano, M., Yoshida, R., Degawa, M., Miyase, T., & Maeda-Yamamoto, M. (2003). Epimerization of Tea Catechins and O-Methylated Derivatives of (−)-Epigallocatechin-3- *O* -gallate: Relationship between Epimerization and Chemical Structure. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, *51*(2), 510–514. https://doi.org/10.1021/jf0210627

Wahyuni, A. S., & Prasetyo, L. B. (2017). Populasi dan Pola Distribusi Tumbuhan Paliasa (Kleinhovia Hospita L.) Di Kecamatan Bontobahari. *Media Konservasi*. *22*(1), 11-18.

Zuliani, N. E., & Kusuma, I. W. (2019). Test of Antioxidant Activity (Dpph Method) of Methanol Extract and Its Fractions from Leaves of Knobweed (*Hyptis capitata Jacq.*). *Jurnal Atomik.*, 2019, 04 (1) hal 36-

DOI : http://dx.doi.org/10.46356/jakk.v7i2.351
P-ISSN (2460 – 7967) E-ISSN (2722 – 8517)