

Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*

Fatimah Azzahra^{a, 1*}, Putri Vidiyasari Darsono^{a, 2}, Nur Hidayah^{a, 3}, Dede Mahdiyah^{a, 4}

^a Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Sari Mulia, Banjarmasin, Indonesia

¹ afatimah992@gmail.com, ² putrividiyasari@gmail.com, ³ nurhidayah@unism.ac.id, ⁴ mahdiyahdede@yahoo.co.id

* afatimah992@gmail.com

Kata kunci:

Antibakteri;
eceng gondok;
escherichia coli;
konsentrasi

ABSTRAK

Penyakit infeksi adalah gangguan kesehatan yang dapat menular dari satu orang ke orang lain dan berbahaya jika tidak diobati, contoh bakteri penyebab infeksi adalah *Escherichia coli*. Tingginya kasus resistensi antibiotik dipengaruhi kurangnya rasionalitas penggunaan antibiotik. Sebagai pilihan alternatif dengan memanfaatkan obat tradisional dari tanaman yakni eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) sebagai antibakteri. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efektivitas antibakteri ekstrak eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Metode difusi sumuran digunakan untuk menentukan aktivitas antibakteri, dan metode dilusi cair digunakan untuk menentukan Konsentrasi Hambat Minimum dan Konsentrasi Bunuh Minimum. Tes statistika non parametrik menggunakan *Kruskal-Wallis* dan *Mann Whitney*. Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) memuat senyawa flavonoid, tanin, terpenoid, dan alkaloid sehingga eceng gondok memiliki aktivitas antibakteri *Escherichia coli* sebesar 12,34 mm, KHM pada konsentrasi 25%. Hasil analisis statistik menunjukkan pada *Kruskal-Wallis*, terdapat pengaruh yang signifikan dengan p value 0,004, dan pada *Mann-Whitney*, terdapat perbedaan yang signifikan dengan p value 0,025. *Escherichia coli* dipengaruhi oleh ekstrak eceng gondok (*Eichhornia crassipes*).

Key word:

Antibacterial;
water hyacinth;
escherichia coli;
concentration

ABSTRACT

Infectious diseases are health problems that can spread from one individual to another and are dangerous if not treated. One of the bacteria that causes disease is *Escherichia coli*. The high rate of irrational use of antibiotics is the cause of cases of antibiotic resistance. As an alternative option, use traditional medicine from plants, namely water hyacinth (*Eichhornia crassipes*) which has secondary metabolite compounds that function as antibacterials. To determine the antibacterial effectiveness of water hyacinth (*Eichhornia crassipes*) extract in inhibiting the growth of *Escherichia coli*. Antibacterial activity used the well diffusion method and determination of the Minimum Inhibitory Concentration and Minimum Kill Concentration using the liquid dilution method which was analyzed statistically by the non-parametric *Kruskal-Wallis* Test and *Mann Whitney* Test. Water hyacinth extract (*Eichhornia crassipes*) contains secondary metabolite compounds of flavonoids, alkaloids, tannins and terpenoids showing antibacterial activity against *Escherichia coli* with an inhibitory zone diameter of 12.34 mm, MIC value at a concentration of 25% and does not have MBC. The results of statistical analysis show that there is a significant difference with a p value of 0.004 in *Kruskal-Wallis* and in *Mann-Whitney* it shows a p value of 0.025. Water hyacinth extract (*Eichhornia crassipes*) has an effect on *Escherichia coli*.

Pendahuluan

Penyakit infeksi merupakan gangguan kesehatan yang terus berkembang dan harus segera diatasi, banyak dialami oleh komunitas yang tinggal di negara berkembang, termasuk Indonesia. Infeksi rentan menyebar antar individu. Salah satu bakteri yang berbahaya pada manusia yaitu bakteri *Escherichia coli* (Marbun & Situmorang, 2020).

Obat seringkali digunakan untuk mencegah dan dapat mengatasi penyakit infeksi yang terjadi yakni antibiotik, tetapi tingginya angka penggunaan atau peresepan antibiotik secara tidak rasional menjadi penyebab terjadinya kasus resistensi (Darsono & Fajriannor, 2020). Sebagai pilihan alternatif dengan memanfaatkan obat tradisional yang telah digunakan turun-temurun (Gita Susanti *et al.*, 2021). Salah satunya adalah eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) yang tumbuh di permukaan air dan mudah berkembang di rawa, danau, pinggiran sungai, waduk dan pinggiran sawah (Sahuleka *et al.*, 2021).

Penelitian (Elvira *et al.*, 2019) menyatakan ekstrak etanol eceng gondok memuat alkaloid, flavonoid, tanin, terpenoid, dan saponin. Hasil penelitian bahwa eceng gondok kaya akan senyawa bioaktif termasuk alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Berdasarkan uraian di atas mengenai kandungan metabolit sekunder pada tumbuhan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terdapat potensi aktivitas antibakteri.

Metode

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratorium. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi timbangan analitik (Shimadzu corporation), Bio Safety Cabinet (BSC), autoklaf, inkubator, *water bath* (Thermo Scientific), mikropipet, jangka sorong digital, serta peralatan gelas standar (Pyrex). Bahan-bahan penelitian terdiri dari daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*), etanol 96% (Merck), akuades steril, media Mueller Hinton Agar (MHA), Nutrient Agar (NA), dan Nutrient Broth (NB). Mikroorganisme yang digunakan adalah isolat bakteri *Escherichia coli*.

Prosedur kerja penelitian ini adalah:

a. Ekstraksi Daun Eceng Gondok

Ekstraksi sampel menggunakan merendam serbuk simplisia (maserasi) daun eceng gondok sebanyak 1000 gram dengan etanol 96% pada suhu ruang 20-30° C. Maserasi dilaksanakan 3 x 24 jam, setiap 24 jam ekstrak disaring untuk memisahkan filtrat dan endapan, kemudian dimaserasi lagi dengan pelarut baru (Leobernard Butue *et al.*, 2019).

b. Skrining Fitokimia

Uji flavonoid dilakukan melalui penambahan serbuk Mg dan HCl pekat pada filtrat panas yang ditandai dengan perubahan warna menjadi merah, kuning, atau jingga pada lapisan alkohol amil. Keberadaan saponin diidentifikasi melalui uji kocok (uji buih) yang menunjukkan terbentuknya buih stabil selama 10 menit setelah penambahan HCl 2N. Kandungan tanin diuji dengan larutan FeCl₃ 1% yang menghasilkan warna biru atau hijau tua. Identifikasi alkaloid dilakukan menggunakan pereaksi Mayer, Dragendorff, dan Bouchardat yang masing-masing ditandai dengan terbentuknya endapan kuning, jingga, dan coklat. Sementara itu, uji terpenoid dilakukan dengan pereaksi Liebermann-Burchardt yang menunjukkan hasil positif melalui pembentukan cincin berwarna jingga atau ungu (Kemenkes RI, 2017).

c. Evaluasi Skrining Aktivitas Antibakteri

Pengujian ini dilakukan dengan metode sumur, di mana *E. coli* digoreskan ke media MHA. Tambahkan ekstrak etanol daun eceng gondok dan kontrol positif dan negatif ke setiap sumur cawan Petri. Lalu masukkan ke dalam inkubator 37°C selama 24 jam. Amati daerah bening di sekitar depresi tersebut. Ini mungkin menunjukkan adanya aktivitas antibakteri.

d. Evaluasi Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)

Suspensi bakteri *Escherichia coli* terlebih dahulu distandarisasi menggunakan larutan McFarland 0,5 dalam media Nutrient Broth (NB). Untuk persiapan sampel, medium NB (*Nutrient Broth*) dan kultur bakteri ditempatkan dalam tabung reaksi steril dan ekstrak daun eceng gondok dengan variasi

konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%. Seluruh pengujian dilakukan dengan tiga kali replikasi untuk memastikan validitas hasil. Tetrasiklin sebagai kontrol positif. Amati dan bandingkan kekeruhan dalam tabung reaksi. Seluruh tabung uji diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Nilai KHM ditetapkan berdasarkan konsentrasi ekstrak terendah yang tidak menunjukkan kekeruhan secara visual dibandingkan dengan kontrol (Noval *et al.*, 2019).

e. Evaluasi Konsentrasi Bunuh Minimum

Hingga 20 µl setiap larutan yang digunakan untuk uji MIC dikumpulkan ke dalam media padat MHA menggunakan pipa L. Lakukan inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dan amati pertumbuhan bakteri. Pengujian dilakukan dalam tiga kali replikasi untuk memastikan reliabilitas data. Aktivitas antibakteri ditentukan dengan mengukur diameter zona hambat (daerah bening) di sekitar sumuran menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0,05 mm. Zona hambat dianalisis dengan klasifikasi sebagai berikut (Rerung, 2023).

Tabel 1. Zona Hambat

Diameter Zona Hambat (mm)	Kategori
>20	Sangat Kuat
10-20	Kuat
5-10	Sedang
<5	Lemah

Hasil dan Pembahasan

Tabel 2. Rendemen Ekstrak

Keterangan	Nilai
Bobot Ekstrak	92 g
Bobot Serbuk	811 g
Rendemen Ekstrak	11,34%

Sampel daun eceng gondok air tawar diperoleh dengan berat 1000 gram. Setelah perlakuan pengeringan, kadar air daun menurun dan berat sampel Simplisia kering menjadi 811 g. Maserasi dengan pelarut etanol 96%. Etanol 96% dipilih karena selektif, tidak beracun, dan kapasitas ekstraksi tinggi (Ling *et al.*, 2020). Kemudian dilanjutkan dengan pengentalan ekstrak menggunakan *waterbath* yang dipanaskan. Hasil pengentalan ekstrak diperoleh sebanyak 92 gram dengan nilai rendemen 11,34 %. Syarat rendemen ekstrak kental menurut Farmakope (2017) yaitu nilainya tidak kurang dari 10% (Bani *et al.*, 2023).

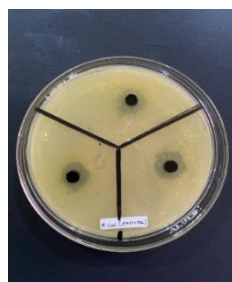
Tabel 3. Hasil Evaluasi Kualitatif Ekstrak

Hasil	Keterangan	Hasil
Flavonoid	Sampel berwarna kuning	+
Alkaloid	Terjadi perubahan warna menjadi endapan coklat	+
Saponin	Tidak Menunjukkan adanya buih-buih yang tidak hilang	-
Tanin	Sampel berwarna hijau kehitaman	+
Terpenoid	Terdapat cincin berwarna jingga/ungu	+

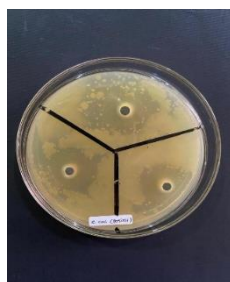
Evaluasi skrining fitokimia ekstrak eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) menunjukkan terdapat senyawa alkaloid, tanin, flavonoid dan terpenoid. Penelitian ini sejalan dengan yang dilakukan oleh (Djafar *et al.*, 2021) terkait skrining fitokimia ekstrak eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dan hasilnya mengandung alkaloid, flavonoid dan tanin. Hasil penelitian sesuai dengan penelitian (Kasim *et al.*, 2020) dimana hasil uji fitokimia eceng gondok memuat senyawa alkaloid, terpenoid dan flavonoid.

Tabel 4. Hasil Skrining Aktivitas Antibakteri

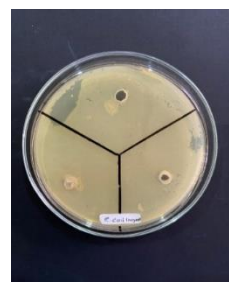
Perlakuan	Diameter			Rata-rata	Standar Deviasi
	I	II	III		
ekstrak eceng gondok (<i>Eichhornia crassipes</i>)	12,23	11,76	13,02	12,34	0,63
Kontrol Positif (Tetrasiklin)	29,84	31,76	27,34	29,64	2,21
Kontrol Negatif	0	0	0	0	0



(Gambar 3.1 ekstrak eceng gondok)



(Gambar 3.2 kontrol positif (Tetrasiklin))



(Gambar 3.3 kontrol negatif)

Berdasarkan hasil pengamatan skrining antibakteri, ekstrak eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) menunjukkan efek antibakteri *Escherichia coli* dengan diameter rata-rata 12,34 mm. daerah. kategori. Kontrol negatif tidak diberi perlakuan sehingga tidak terdapat zona hambat. Hasil kontrol positif yaitu antibiotik tetrasiklin menunjukkan zona hambat dengan diameter rata-rata 29,64 mm termasuk kategori rentan. Zona hambat tersebut terjadi karena ekstrak eceng gondok mengandung terpenoid, flavonoid, alkaloid, dan tanin. Senyawa ini berperan sebagai agen antibakteri dan menghambat pertumbuhan bakteri. Berdasarkan kriteria *clinical and laboratory standard institute* (CLSI) tahun 2019 interpretasi daya hambat tetrasiklin dibagi menjadi 3 kategori yaitu resisten (<11 mm), intermediate (12-14mm) dan sensitive (>15 mm).

Antibiotik tetrasiklin menghambat pertumbuhan serta membunuh secara efektif berbagai spesies bakteri, termasuk bakteri gram positif dan gram negatif. Tetrasiklin berinteraksi dengan subunit 30S ribosom bakteri, mencegah pengikatan molekul tRNA yang memuat asam amino. (Ahmad Krisdianto & Walid, 2023).

Tabel 4. Hasil Evaluasi Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)

Konsentrasi	Diameter (mm)			P-value
	I	II	III	
25%	-	-	-	0,004 ^a 0,025 ^b
50%	-	-	-	0,004 ^a 0,025 ^b
75%	-	-	-	0,004 ^a 0,025 ^b
100%	-	-	-	0,004 ^a 0,025 ^b
Kontrol Positif (Tetrasiklin)	-	-	-	-
Kontrol Negatif (<i>E.coli</i>)	+	+	+	-

Keterangan:

^a: Nilai signifikansi dari *Kruskal-Wallis Test*

^b: Nilai signifikansi dari *Mann Whitney Test*

-: jernih

+: keruh

Lihat kejernihan tabung reaksi untuk menentukan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) setelah diinkubasi dari konsentrasi terendah. Mulai dari konsentrasi ekstrak 25%, 50%, 75% dan 100% tidak menunjukkan adanya bakteri *Escherichia coli* ditandai dengan tabung reaksi yang terlihat jernih. Hal ini juga terjadi pada kontrol positif tetrasiklin tidak ditumbuhi bakteri terlihat dari kejernihannya, sedangkan pada kontrol negatif ditumbuhi bakteri terlihat dari kekeruhannya.

Adanya aktivitas antibakteri ekstrak eceng gondok tidak terlepas dari metabolit sekunder yang dihasilkan yakni flavonoid. Menurut (Rohama *et al.*, 2023) flavonoid bekerja dengan membentuk kompleks dengan protein sel bakteri melalui ikatan hidrogen. Hal ini menyebabkan sel bakteri kehilangan fungsi biologisnya dan fungsi permeabilitas bakteri hancur sehingga menyebabkan kematian sel bakteri. Selain itu, eceng gondok mengandung alkaloid sebagai agen antibakteri didasarkan pada penghancuran komponen peptidoglikan. (Yusrina *et al.*, 2022).

Hasil evaluasi Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) *Kruskal-Wallis* menyatakan terdapat perbedaan pengaruh konsentrasi ekstrak eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap bakteri dengan nilai signifikan 0,004 ($p < 0,05$). Hal ini dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan aktivitas yang signifikan. Selanjutnya hasil pengujian *Mann-Whitney* test dengan nilai signifikan yaitu 0,025 ($p < 0,05$) dinyatakan bahwa terdapat perbedaan aktivitas yang signifikan antara kelompok variasi konsentrasi ekstrak 25%, 50%, 75% dan 100% terhadap *Escherichia coli*.

Tabel 5. Hasil Evaluasi Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM)

Konsentrasi	Diameter (mm)		
	I	II	III
25%	+	+	+
50%	+	+	+
75%	+	+	+
100%	+	+	+
Kontrol Positif (Tetrasiklin)	-	-	-
Kontrol Negatif (<i>Escherichia coli</i>)	+	+	+

Keterangan :

(+) = Tumbuh koloni

(-) = Tidak tumbuh koloni

Ekstrak eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) yang diuji hanya menghambat pertumbuhan bakteri, tetapi tidak membunuh bakteri. Bakteri *Escherichia coli* bersifat gram negatif yang terdiri lapisan peptidoglikan dan membran luar yang terdiri dari tiga komponen: lipoprotein, lipopolisakarida, dan membran periplasma, yang menyulitkan zat antibakteri untuk menembus ke dalam sel bakteri. (Hamidah *et al.*, 2019).

Sedangkan pada hasil kontrol positif tidak ditemukannya pertumbuhan bakteri terlihat dari media hal ini menunjukkan bahwa tetrasiklin memiliki daya bunuh terhadap *Escherichia coli*. Mekanisme kerja tetrasiklin yaitu tetrasiklin berikatan secara reversibel pada sub unit 30s ribosom bakteri (Iskandar *et al.*, 2020). Namun pada penelitian ini ekstrak eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) yang diujikan hanya dapat menghambat pertumbuhan bakteri (bakteriostatik) dan tidak bersifat membunuh (bakteriosidal).

Kesimpulan dan Saran

Ekstrak eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) memuat senyawa berupa flavonoid, alkaloid, tanin, dan terpenoid yang memiliki sifat antibakteri. Aktivitas antibakteri ekstrak eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) menunjukkan zona hambat sebesar 12,34 cm. Dalam metode pengenceran, konsentrasi penghambatan minimum (MIC) pada konsentrasi terendah, 25%, tidak memiliki konsentrasi bakterisida minimum (MBC). Hasil uji statistik *Kruskal-Wallis* sebesar 0,004 dan uji *Mann-Whitney* sebesar 0,025.

Daftar Pustaka

- Bani, A. A., Amin, A., Mun'im, A., & Radji, M. (2023). Rasio Nilai Rendamen Dan Lama Ekstraksi Maserat Etanol Daging Buah Burahol (*Stelecocharpus burahol*) Berdasarkan Cara Preparasi Simplisia. *Makassar Natural Product Journal*, 1(3), 176–184. [Https://Journal.Farmasi.Umi.Ac.Id/Index.Php/Mnpj](https://Journal.Farmasi.Umi.Ac.Id/Index.Php/Mnpj)
- Djafar, F., Yamlean, P., & Siampa, J. (2021). Mouthwash Formulation Of Water Hyacinth Extract (*Eichhornia Crassipes* (Mart.) Solms) As An Antibacterial For Dental Caries (*Streptococcus Mutans*). *Pharmacon*, 10(4), 1169–1177.
- Elvira, K., Fachriyah, E., & Kusriani, D. (2019). Isolation Of Flavonoid Compounds From Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) And Antioxidant Tests With Dpph (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) Method. *Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi*, 21(4), 187–192. [Https://Doi.Org/10.14710/Jksa.21.4.187-192](https://doi.org/10.14710/jksa.21.4.187-192)
- Gita Susanti, Yunilda Rosa, & Neti Nuramelia Putri. (2021). Aktivitas Ekstrak Kulit Buah Semangka Merah (*Citrullus Lanatus*) Terhadap *Candida Albicans* Dan *Bacillus Subtilis*. *Jurnal Kesehatan : Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 11(2), 95–100. [Https://Doi.Org/10.52395/Jkjims.V11i2.328](https://doi.org/10.52395/jkjims.V11i2.328)
- Hamidah, M. N., Rianingsih, L., & Romadhon, R. (2019). Aktivitas Antibakteri Isolat Bakteri Asam Laktat Dari Peda Dengan Jenis Ikan Berbeda Terhadap *E. Coli* Dan *S. Aureus*. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 1(2), 11–21. [Https://Doi.Org/10.14710/Jitpi.2019.6742](https://doi.org/10.14710/jitpi.2019.6742)
- Iskandar, R., Tirtasari, K., Ningtyas, N. S. I., & Agustin, A. L. D. (2020). Residu Antibiotik Pada Susu Kambing Pe Yang Menderita Mastitis Subklinis Di Desa Aikmual Lombok Tengah. *Vitek : Bidang Kedokteran Hewan*, 10(November), 58–61. [Https://Doi.Org/10.30742/Jv.V10i0.36](https://doi.org/10.30742/jv.V10i0.36)
- Kasim, S., Taba, P., Ruslan, & Romianto. (2020). Sintesis Nanopartikel Perak Menggunakan Ekstrak Daun Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) Sebagai Bioreduktor. *Kovalen*, 183(2), 367–373. [Https://Doi.Org/10.1016/J.jphotobiol.2018.05.007](https://doi.org/10.1016/J.jphotobiol.2018.05.007)
- Kemenkes Ri. (2017). Farmakope Herbal Indonesia. In *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*. [Https://Doi.Org/10.1201/B12934-13](https://doi.org/10.1201/B12934-13)
- Leobernard Butue, Fatimawali, & Wewengkang, D. S. (2019). Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Dan Fraksi Karang Lunak (*Sarcophyton Sp.*) Dari Perairan Pulau Bangka Likupang Terhadap Pertumbuhan Mikroba *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhimurium*, dan *Candida albicans* Antimicrobial. *Jurnal Pharmacon*, 8(November), 671–678.
- Ling, J. K. U., Chan, Y. S., & Nandong, J. (2020). Extraction Of Antioxidant Compounds From The Wastes Of *Mangifera Pajang Fruit: A Comparative Study Using Aqueous Ethanol And Deep Eutectic Solvent*. *Sn Applied Sciences*, 2(8), 1–12. [Https://Doi.Org/10.1007/S42452-020-3153-X](https://doi.org/10.1007/S42452-020-3153-X)
- Marbun, R. T., & Situmorang, N. B. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Pepaya California (*Carica Papaya L*) Terhadap Bakteri *Escherchia Coli*. *Jurnal Penelitian Farmasi & Herbal*, 3(1), 130–134. [Https://Doi.Org/10.36656/Jpjh.V3i1.368](https://doi.org/10.36656/jpjh.V3i1.368)
- Noval, N., Yuwindry, I., & Syahrina, D. (2019). Phytochemical Screening And Antimicrobial Activity Of Bundung Plants Extract By Dilution Method. *Jurnal Surya Medika*, 5(1), 143–154. [Https://Doi.Org/10.33084/Jsm.V5i1.954](https://doi.org/10.33084/jsm.V5i1.954)
- Rerung, L. T. (2023). Literature Review: Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Ramania (*Bouea Macrophylla* Griffith). *Journal Of Pharmacy Tiara Bunda*, X(X), 0–5.

<https://doi.org/10.59053/bjp.v10i1.557>

- Rohama, R., Melviani, M., & Rahmadani, R. (2023). Aktivitas Antibakteri Dan Penetapan Kadar Flavonoid Fraksi Daun Kalangkala (*Litsea Angulata*) Serta Profil Kromatografi Lapis Tipis. *Jurnal Surya Medika*, 9(1), 267–276. <https://doi.org/10.33084/jsm.v9i1.5194>
- Sahuleka, A. S. G., Edi, H. J., & Abdullah, S. S. (2021). *Preparation Formulation Of Antibacterial Cream Ethanol Extract Leaves Eceng Gondok (Eichhornia Crassipes) Against Bacteria Staphylococcus Aureus Formulasi Sediaan Krim Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Eceng Gondok (Eichhornia Crassipes) Terhadap Bakter*. 10(November).
- Yusrina, C., Fitriyanti, F., & Liana Fitriani, H. (2022). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Ramania (*Bouea Macrophylla* Griffith) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Pharmacoscript*, 5(2), 212–224. <https://doi.org/10.36423/Pharmacoscript.v5i2.1031>