

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pulutan (*Urena lobata* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Antibacterial Activity Test of Pulutan Leaf Extract (*Urena lobata* L) Against *Staphylococcus aureus*

Dyah Fitriani ^{1*}

Rohama ¹

Putri Vidasari Darsono ¹

Ali Rakhman Hakim ¹

Program Studi Sarjana Farmasi,
Fakultas Kesehatan, Universitas
Sari Mulia, Banjarmasin,
Kalimantan Selatan, Indonesia

*email:

dyahfitri2710@gmail.com

Abstrak

Penyakit infeksi merupakan suatu penyakit yang disebabkan karena virus, bakteri, protozoa ataupun jamur. Penggunaan antibiotik dalam pengobatan infeksi dapat menimbulkan efek samping dan resistensi. Daun pulutan secara empiris digunakan sebagai penurun panas, rematik, luka, bisul, dan sebagai antiseptik. Daun pulutan mengandung metabolit sekunder alkaloid, saponin, dan flavonoid yang diduga memiliki aktivitas antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antibakteri ekstrak daun pulutan (*Urena lobata* L) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, menentukan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) ekstrak daun pulutan (*Urena lobata* L) Terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *true experimental*. Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram dan dilusi cair. Kemudian data dianalisis menggunakan *Kruskal-Wallis* dan *Mann Whitney*. Hasil ekstrak daun pulutan memiliki aktivitas antibakteri pada konsentrasi 100% zona hambat 14,09 mm dan konsentrasi 80% zona hambat 11,09 mm. Nilai KHM terdapat pada konsentrasi 80% dan tidak memiliki nilai KBM. Hasil uji statistik menunjukkan terdapat perbedaan bermakna *p value* 0,004 pada *Kruskal Wallis* dan pada *Mann Whitney* menunjukkan *p value* 0,025. Dapat disimpulkan Daun Pulutan (*Urena lobata* L) memiliki aktivitas antibakteri kategori kuat. Nilai KHM terdapat pada konsentrasi 80% dan tidak memiliki nilai KBM terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata Kunci:

Antibakteri

Daun Pulutan (*Urena lobata* L)
Staphylococcus aureus

Keywords:

Antibacterial

Puluta Leaf (*Urena lobata* L)
Staphylococcus aureus

Abstract

Infectious disease is a disease caused by viruses, bacteria, protozoa or fungi. The use of antibiotics in treating infections can cause side effects and resistance. Pulutan leaves are empirically used to reduce fever, rheumatism, wounds, boils, and as an antiseptic. Pulutan leaves contain secondary metabolites of alkaloids, saponins and flavonoids which are thought to have antibacterial activity. This study aims to test the antibacterial activity of pulutan leaf extract (*Urena lobata* L) against *Staphylococcus aureus* bacteria, determine the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) and Minimum Kill Concentrate (KBM) of pulutan leaf extract (*Urena lobata* L) against *Staphylococcus aureus* bacteria. The method used in this research is *true experimental*. Antibacterial activity testing used disc diffusion and liquid dilution methods. Then the data was analyzed using *Kruskal-Wallis* and *Mann Whitney*. The results of pulutan leaf extract had antibacterial activity at a concentration of 100% inhibition zone of 14.09 mm and concentration of 80% inhibition zone of 11.09 mm. The MIC value is found at a concentration of 80% and does not have a KBM value. The statistical test results show that there is a significant difference in the *p value* of 0.004 for the *Kruskal Wallis* and the *Mann Whitney* shows a *p value* of 0.025. It can be concluded that Pulutan leaves (*Urena lobata* L) have strong antibacterial activity. The MIC value is found at a concentration of 80% and does not have a KBM value against *Staphylococcus aureus* bacteria.



© 2024 The Authors. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/jsm.v10i3.9006>.

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan suatu penyakit yang disebabkan karena adanya mikroba patogen. Penyakit infeksi sering terjadi di daerah beriklim tropis seperti

Indonesia. Penyakit infeksi dapat dipengaruhi beberapa faktor seperti tempat tinggal yang tidak sehat dan malnutrisi yang dapat menyebabkan penyakit infeksi, diperkirakan kematian lebih dari 10 juta orang pertahun

yang disebabkan oleh penyakit infeksi (Robin & Cobran, 2005). Penyakit infeksi di Negara Indonesia merupakan penyakit yang sering diderita oleh masyarakat, penyebab penyakit infeksi berupa mikroorganisme seperti virus, bakteri, protozoa ataupun jamur (Utomo et al., 2018). Hasil penelitian yang sudah ada menyatakan bahwa infeksi yang sering terjadi adalah infeksi pada kulit yang disebabkan oleh bakteri. Beberapa penyakit kulit yang muncul dari infeksi bakteri adalah jerawat, abses kulit, bisul, dan selulitis (Putra et al., 2017).

Antibiotik merupakan obat yang digunakan pada infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Penggunaan antibiotik dalam pengobatan infeksi sering kali menimbulkan beberapa masalah seperti efek samping, resistensi, dan lain-lain. Dalam penanganan infeksi, perlu menggunakan beberapa alternatif yang dapat mengurangi timbulnya efek samping dan resistensi. Dengan potensi alam yang dimiliki Indonesia, penggunaan obat tradisional yang berasal dari alam dapat dijadikan alternatif untuk pengobatan infeksi sebagai pengganti antibiotik (Wulandari et al., 2022).

Tumbuhan Pulutan (*Urena lobata* L) dari famili Malvaceae merupakan salah satu jenis tumbuhan obat yang telah lama digunakan oleh masyarakat di Indonesia maupun negara lain. Pulutan tumbuh di daerah tropis dan sub-tropis, tanaman ini tumbuh secara liar di berbagai lahan yang tidak diolah. Pulutan mudah dikenali dari biji tua memiliki duri-duri halus sehingga mudah melekat dipakaian. Tanaman pulutan oleh berbagai etnis di Indonesia maupun negara lain dimanfaatkan untuk penurun panas, rematik, luka, obat patah tulang dan sebagai antiseptik. Namun, bioaktivitas yang menonjol adalah antimikroba, antifertilitas, antidiabetes mellitus, dan hepatoprotektif (Silalahi, 2021). Berdasarkan pengalaman di masyarakat daerah jorong tanah laut biji pulutan dimanfaatkan sebagai obat bisul. Didukung oleh penelitian (Wulandari et al., 2022) yaitu penapisan fitokimia dan uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol herba pulutan, hasil dari penelitian tersebut bahwa

ekstrak etanol herba Pulutan memiliki kandungan golongan senyawa alkaloid dan polifenol. Untuk uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak etanol herba pulutan dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif dan gram positif seperti *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik untuk melakukan uji aktivitas antibakteri ekstrak daun pulutan (*Urena lobata* L) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

METODOLOGI

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu Cawan porselen, Batang pengaduk, Pipet tetes, *Stopwatch*, Timbangan analitik(AciS AD-600i), Inkubator (ESCO *Isotherm*), Autoklaf (GEA YX-280D), Penjepit, Plastik warp, *Beaker glass (pyrex)*, Tabung reaksi (*pyrex*), gelas ukur (*pyrex*), Ose steril, *Hot plate*, Rak tabung, *Waterbath*, Kertas saring, Masker, Sarung tangan, Tisu, Kertas label.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu ekstrak daun pulutan (*Urena lobata* L), Etanol 70%, Media *Nutrient Agar* (NA), Media *Natrium Borth* (NB), Bakteri *Staphylococcus aureus*, aquadest steril, antibiotik *Clindamycin*, *DMSO*, *BaCl* 1 %, *H2SO4* 1%.

Pembuatan Simplisia

Daun pulutan (*Urena lobata* L) dikumpulkan sebanyak 1 kilogram. Hal yang pertama dilakukan yaitu sortasi basah, dengan cara memisahkan tanah atau bagian daun yang rusak. Kemudian dilakukan pencucian menggunakan air bersih yang mengalir. Sampel selanjutnya akan dilakukan pengecilan bahan atau perajangan dengan menggunakan pisau dan dikeringkan di oven pada suhu 50°C atau dengan sinar matahari yang ditutup kain hitam. Sampel yang sudah kering dilakukan sortasi kering dengan cara memisahkan kotoran-

kotoran atau benda asing yang masih tertinggal, kemudian sampel disimpan pada wadah yang tertutup.

Pembuatan Ekstrak

Serbuk simplisia kering daun pulutan yang diperoleh dimasukkan ke dalam botol kaca, kemudian dilakukan maserasi dengan cara merendam sampel menggunakan etanol 70% dan didiamkan selama 3x24 jam. Setelah proses maserasi dilakukan penyaringan, Filtrat yang didapatkan kemudian dipekatan menggunakan waterbath sampai memperoleh ekstrak kental.

Pengujian Aktivitas Antibakteri

Peremajaan bakteri *Staphylococcus aureus*: Peremajaan dilakukan dengan mengambil 1 koloni bakteri menggunakan ose steril. Kemudian bakteri *Staphylococcus* disuspensikan dalam media NB lalu diinkubasi selama 24 jam diencerkan menggunakan NaCl 0,9%. Kekeruhannya disamakan dengan Standar Mc Farland 0,5 (Noval et al., 2019).

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun pulutan: Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun pulutan (*Urena lobata* L) menggunakan metode difusi dilakukan dalam BSC (*Bio Safety Cabinet*) untuk menjaga kesterilan pada saat proses pengujian berlangsung. Prinsip kerja metode difusi adalah berdifusinya senyawa antibakteri pada media yang telah diinokulasikan bakteri uji, hasil pengamatan yang diperoleh berupa terbentuk atau tidaknya zona bening disekeliling kertas cakram yang menunjukkan zona hambat pertumbuhan bakteri (Nurhayati et al., 2020). Pada penelitian ini dilakukan metode difusi cakram dengan cara mencelupkan atau merendam kertas cakram selama ± 15-20 menit ke dalam larutan daun pulutan (*Urena lobata* L). kontrol negatif yaitu larutan DMSO dan kontrol positif Clindamycin, kemudian letakkan kertas cakram pada media NA (*Nutrient Agar*) yang telah diinokulasi bakteri uji dan diinkubasi dengan suhu 37°C selama 24 jam. Amati dan ukur zona bening yang terbentuk (Noval et al., 2019).

Pengujian aktivitas antibakteri Konsentrasi Hambat Minimum dan Konsentrasi Bunuh Minimum terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan metode dilusi cair dengan media Nutrient Broth NB. Langkah awal dengan cara membuat kultur bakteri memasukkan media NB (*Nutrien Broth*) dan bakteri ke dalam tabung reaksi dan di inkubasi. Kemudian dibuat kejernihannya sesuai standar *Mc Farland*, diambil 2 ml kultur bakteri kemudian masukkan kedalam tabung reaksi dan masing-masing ditambahkan konsentrasi Daun pulutan, kontrol positif Clindamycin dan kontrol negatif larutan DMSO. Setelah itu diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C dan diamati kekeruhannya. Untuk melihat nilai KBM (Konsentrasi Bunuh Minimum) hasil KHM (Konsentrasi Hambat Minimum) yang didapatkan disebarkan pada media (*Nutrient Agar*) dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, kemudian diamati ada tidaknya pertumbuhan koloni bakteri dengan menghitung menggunakan *colony counter*. Konsentrasi paling rendah yang tidak menunjukkan adanya pertumbuhan koloni bakteri maka itu adalah KBM (Konsentrasi Bunuh Minimum) (Rahmida et al., 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Tabel 1. Hasil Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pulutan Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

No.	Perlakuan	Daya Hambat (mm)	Rata-rata	Gambar
1.	100%	14,65 10,69 16,95	14,09	
2.	80%	9,12 10,40 13,77	11,09	
3.	60%	0 0 0	0	

4.	50%	0	0	
		0		
		0		
5.	Kontrol Positif (Clindamycin)	45,51	43,60	
		41,59		
		43,71		
6.	Kontrol Negatif (DMSO)	0	0	
		0		
		0		

Berdasarkan hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun pulutan (*Urea lobata* L) menyatakan bahwa pada konsentrasi 100% didapat nilai rata-rata zona hambat sebesar 14,09 mm dan pada konsentrasi 80 % didapatkan nilai zona hambat sebesar 11,09 mm. sedangkan pada konsentrasi 60% dan 50% tidak terdapat zona hambat.

Tabel II. Hasil Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Daun Pulutan Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

No.	Konsentrasi	Replikasi			P value	Gambar
		1	2	3		
1.	100%	+	+	+	^a 0,004 ^b 1,000	
2.	80% (KHM)	+	+	+	^a 0,004 ^b 1,000	
3.	60%	-	-	-	^a 0,004 ^b 0,025	
4.	50%	-	-	-	^a 0,004 ^b 0,025	

5.	Kontrol Positif	+	+	+	^a 0,004	
6.	Kontrol Negatif	-	-	-	^a 0,004 ^b 0,025	

Pada pengujian ini didapatkan hasil untuk uji (Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) setelah dilakukan inkubasi selama 24 jam dapat terlihat bahwa pada konsentrasi 80% dan 100% terjadi kejernihan pada larutan uji yang menunjukkan adanya daya hambat pada bakteri. Untuk kontrol positif didapatkan hasil jernih pada larutan uji dan kontrol negatif didapatkan hasil keruh pada larutan uji. Dari hasil pengujian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa konsentrasi terendah yang dapat menghambat pada uji KHM ini adalah konsentrasi 80% karena pada konsentrasi terendah ini larutan uji terjadi kejernihan dan diindikasikan dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

Tabel III. Hasil Konsentrasi Bunuh Minimum Ekstrak Daun Pulutan Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

No.	Konsentrasi	Replikasi			Gambar
		1	2	3	
1.	100%	+	+	+	
2.	80%	+	+	+	
3.	Kontrol Positif	-	-	-	

4. Kontrol + + +
Negatif



Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) pada penelitian ini dilakukan dengan cara mengambil 10 μ L pada setiap replikasi konsentrasi KHM menggunakan mikro pipet kemudian dimasukkan ke dalam media yang sudah disiapkan pada cawan petri lalu diratakan dan kemudian diinkubasi selama 24 jam. Hasil dari pengujian ini adalah masih terdapat pertumbuhan bakteri pada setiap replikasi yang sudah diinkubasi selama 24 jam hal ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi 100% dan 80% ekstrak daun pulutan tidak adanya Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun pulutan (*Urena lobata* L) dengan metode difusi cakram dapat dilihat pada tabel 1. Hasil diameter diukur menggunakan jangka sorong, pada konsentrasi 100% didapatkan zona hambat di sekitar cakram dengan rata-rata diameter zona hambat 14,09 mm dan pada konsentrasi 80% didapatkan zona hambat disekitar cakram dengan rata-rata diameter 11,09 mm sedangkan pada konsentrasi 60% dan 50% tidak terdapat zona hambat di sekitar cakram. Semakin tinggi kadar senyawa antibakteri pada konsentrasi maka semakin tinggi pula daya hambat terhadap bakteri (Othman et al, 2019). Mekanisme kerja antibakteri dengan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel. Kontrol positif Clindamysin didapatkan rata-rata diameter zona hambat 43,60 mm, Mekanisme kerja Clindamysin yaitu dengan cara mencegah pembentukan ikatan peptida, sehingga menghambat sintesis protein dengan mengikat subunit ribosom 50S secara reversible. Clindamysin dapat menghambat protein bakteri, racun, enzim dan sitokin didalam jaringan (Iqbal et al., 2017). sedangkan pada

kontrol negatif tidak memiliki zona hambat dan sesuai pada penelitian yang dilakukan oleh (Khumaidi et al., 2020) bahwa DMSO tidak memiliki aktivitas antibakteri.

Kemudian dilakukan pengujian aktivitas antibakteri dengan metode dilusi cair, hasil dapat dilihat pada tabel 2. Pengujian ini bertujuan untuk menentukan nilai konsentrasi hambat minimum (KHM) dengan melihat konsentrasi terendah ekstrak daun pulutan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang ditandai adanya kejernihan pada tabung reaksi. Pada pengujian ini didapatkan hasil untuk uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) setelah dilakukan inkubasi selama 24 jam dapat terlihat bahwa pada konsentrasi 80% dan 100% terjadi kejernihan pada larutan uji yang menunjukkan adanya daya hambat pada bakteri dan pada konsentrasi 60%, 50% tidak ada terjadinya kejernihan atau keruh pada larutan uji. Untuk kontrol positif didapatkan hasil jernih pada larutan uji dan kontrol negatif didapatkan hasil keruh pada larutan uji. Dari hasil pengujian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa konsentrasi terendah yang dapat menghambat pada uji KHM ini adalah konsentrasi 80% karena pada konsentrasi terendah ini larutan uji terjadi kejernihan dan diindikasikan dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Hasil yang didapat juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Shafira et al., 2023) dimana daun pulutan memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Berdasarkan hasil pengujian *Mann-Whitney test* diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan bermakna antara kelompok variasi konsentrasi terhadap kontrol negatif dengan nilai signifikan yaitu ($0,025 < p < 0,05$). sedangkan kelompok variasi konsentrasi ekstrak daun pulutan dengan kontrol positif tidak terdapat perbedaan bermakna dengan nilai signifikan yaitu ($1,00 > p > 0,05$). Dapat dinyatakan bahwa ekstrak daun pulutan (*Urena lobata* L) memiliki pengaruh terhadap *Staphylococcus aureus*.

Pengujian Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dilakukan dengan cara hasil Konsentrasi Hambat minimum (KHM) yang didapat disebar diatas permukaan media padat MHA (*Mueller Hinton Agar*), kemudian di inkubasi selama 24 jam untuk melihat jumlah pertumbuhan bakteri pada media padat. Konsentrasi terendah dari ekstrak daun pulutan yang tidak ada pertumbuhan bakteri pada media maka dikatakan nilai Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM). Hasil dari pengujian ini adalah masih terdapat bakteri pada setiap replikasi yang sudah diinkubasi selama 24 jam hal ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi 100% dan 80% ekstrak daun pulutan (*Urena lobata L*) tidak adanya Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat bahwa ekstrak daun pulutan (*Urena lobata L*) memiliki potensi sebagai antibakteri yang bersifat bakteriostatik, dimana hanya mampu untuk menghambat tetapi tidak dapat membunuh bakteri.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak daun pulutan (*Urena lobata L*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun pulutan (*Urena lobata L*) memiliki kemampuan sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 100% dengan zona hambat 14,09 mm dan konsentrasi 80% dengan zona hambat 11,09 mm yang termasuk dalam kategori zona hambat kuat. Pada pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) menunjukkan ekstrak daun pulutan (*Urena lobata L*) memiliki KHM terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 80% namun ekstrak daun pulutan (*Urena lobata L*) berdasarkan hasil uji Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) pada penelitian ini tidak menunjukkan adanya daya bunuh terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyelesaian penelitian ini.

REFERENSI

- Iqbal, M., Akramullah, S., Pramuningtyas, R., Kedokteran, F., & Muhammadiyah, U. 2017. *Review Analisis Efektivitas Terapi Antibiotik Akne*. 192–200.
- Khumaidi, A., Nugrahani, A. W., & Gunawan, F. 2020. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kapas (*Gossypium barbadense L.*) terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Farmasi Udayana*, 9(1), 52. <https://doi.org/10.24843/jfu.2020.v09.i01.p08>
- Noval, N., Yuwindry, I., & Syahrina, D. 2019. Phytochemical Screening and Antimicrobial Activity of Bundung Plants Extract by Dilution Method. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 5(1), 143-154.
- Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N., & Hidayatulloh, A. 2020. Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1(2), 41. <https://doi.org/10.24198/jthp.v1i2.27537>
- Othman, L., Sleiman, A., Abdel-Massih, R.M., 2019. Antimicrobial Activity of Polyphenols and Alkaloids in Middle Eastern Plants. *Front. Microbiol.* 10, 911. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2019.00911>
- Putra, M. I. H., Suwanto, S., Loho, T., & Abdullah, M. 2017. Faktor Risiko Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* pada Pasien Infeksi Kulit dan Jaringan Lunak di Ruang Rawat Inap. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 1(1), 3. <https://doi.org/10.7454/jpdi.v1i1.32>
- Rahmida, Y. P., Darsono, P. V., & Noval, N. 2023. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bunga Pinang (*Areca catechu L.*) Terhadap *Streptococcus mutans* Penyebab Karies Gigi. *Sains Medisina*, 1(4), 221-226.
- Shafira, N. A., Fauziyah, S., Purnomo, Y., Shafira, N. A., Fauziyah, S., & Purnomo, Y. (n.d.). *Aktivitas Antibakteri Fraksi Air Daun Pulutan (Urena Lobata) Terhadap Staphylococcus Aureus Antibacterial Activity Of Water Fraction Of Pulutan Leaves (Urena Lobata) Against*

Staphylococcus aureus Penyakit infeksi masih menjadi permasalahan kesehatan d. 193, 1–9.

Silalahi, M. 2021. *Urena lobata* (Pemanfaatan Sebagai Obat Tradisional dan Bioaktivitasnya). *J-KESMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(2), 114.

<https://doi.org/10.35329/jkesmas.v6i2.1875>

Utomo, S. B., Fujiyanti, M., Lestari, W. P., & Mulyani, S. 2018. Antibacterial Activity Test of the C-4-methoxyphenylcalix[4]resorcinarene Compound Modified by Hexadecyltrimethylammonium-Bromide against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* Bacteria. *JPKP (Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia)*, 3(3), 201.

<https://doi.org/10.20961/jkpk.v3i3.22742>

Wulandari, R., Utami, P. I., & Hartanti, D. 2022. Penapisan Fitokimia dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Herba Pulutan (*Urena lobata* Linn.). *Journal Pharmacy*, 06(01), 1–9.

<https://doi.org/10.5040/9781501365072.17265>