



UIN SUNAN AMPEL  
SURABAYA

# BIOMETRIC

*Journal of Biology Science and Biodiversity*

Journal homepage:

<http://jurnalsaintek.uinsby.ac.id/mhs/index.php/biometric/index>



## Uji Antibakteri Ekstrak Daun Glodokan Tiang (*Polyalthia longifolia*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*

*Antibacterial activity Test of Polyalthia longifolia leaf extracts against the growth of Staphylococcus epidermidis*

Nike Nada Puspita<sup>1\*</sup>, Esti Tyastirin<sup>2</sup>, Yuanita Rachmawati<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Biology, Faculty of Science and Technology, Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya Indonesia

\*Corresponding author: [Nikendpspt17@gmail.com](mailto:Nikendpspt17@gmail.com)\*

### ARTICLE INFO

#### Article history

Received:

Revised:

Accepted:

#### Keywords:

Antibacterial, infection, glodokan tiang leaves, *Polyalthia longifolia*, *Staphylococcus epidermidis*

### ABSTRACT

*Staphylococcus epidermidis* is pathogenic bacteria that can cause infections, especially on the skin. One alternative treatment of infection causing *S. epidermidis* other than antibiotic is through the use of plant parts that contain antibacterial compounds. One of the plants containing antibacterial compound is glodokan tiang leaf (*Polyalthia longifolia*). The Research was conducted from September to Oktober 2021. The extract of glodokan tiang leaves (*P. longifolia*) in this study used a concentration of 25%, 50%, 75% and Amoxicillin as a positive control. The antibacterial activity test to observe inhibition zone was done through the disc diffusion method. The result showed that the extract of *P. longifolia* leaves were bacteriostatic. In this research, the highest inhibition zone occurred at a concentration of 75%, while the optimum treatment in inhibiting the growth of *S. epidermidis* was the concentration of 50%. Antibacterial activity in *P. longifolia* leaves extract occurs due to the content of secondary metabolite compounds such as flavonoid, saponin, tanin and others that can act as antibacterial. The result of statistical test showed a significant difference in the diameter of inhibition zone of the treatment of extract *P. longifolia* leaves with positive control.

© 2020 Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.

### PENDAHULUAN

Infeksi adalah salah satu jenis penyakit yang paling sering ditemui dan dapat menyebabkan kesakitan hingga kematian. Negara yang memiliki tingkat kasus infeksi yang

cukup tinggi adalah Indonesia (Salima, 2015). Penyebab terjadinya infeksi pada tubuh, salah satunya yaitu disebabkan oleh bakteri yang tergolong dalam jenis mikroorganisme patogen. Bakteri yang dapat menyebabkan infeksi yaitu Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Staphylococcus epidermidis* merupakan bakteri gram positif yang memiliki kemampuan menghasilkan biofilm dan termasuk dalam bakteri patogen oportunistik yang dapat menimbulkan penyakit pada orang yang memiliki daya tahan tubuh rendah (Karimela *et al.*, 2019).

Penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *S. epidermidis* pada umumnya diobati menggunakan antibiotik jenis metisilin dan penisilin (Maftuhah *et al.*, 2016). Namun, penggunaan antibiotik dalam pengobatan infeksi memiliki beberapa dampak negatif. Selain memerlukan biaya yang cukup besar, penggunaan antibiotik dalam jangka waktu yang lama akan menimbulkan resistensi dan efek samping pada tubuh (Indrayati & Diana, 2020).

Berdasarkan dampak yang ditimbulkan, pengobatan antibiotik pada penyakit infeksi membutuhkan alternatif lain sebagai penggantinya yaitu antibakteri dari bahan alami. Salah satu bahan alami yang dapat dimanfaatkan sebagai zat antibakteri adalah ekstrak daun glodokan tiang (*Polyalthia longifolia*). Daun glodokan tiang memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, steroid, flavonoid yang memiliki aktivitas antibakteri sehingga dapat digunakan untuk melindungi tubuh dari penyakit yang ditimbulkan oleh bakteri (Kochuthressia *et al.*, 2010). Berdasarkan penelitian Soemarie *et al.* (2018), menyebutkan bahwa kandungan senyawa metabolit sekunder pada daun glodokan tiang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Selain itu, daun glodokan tiang juga dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (Chanda *et al.*, 2011).

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri pada ekstrak daun glodokan tiang (*Polyalthia longifolia*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

## **METODE**

### **Waktu dan tempat penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium UIN Sunan Ampel Surabaya pada tanggal 30 september 2021 – 21 Oktober 2021.

### **Variable dan jenis sampel penelitian**

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimental dengan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini menggunakan 5 perlakuan yang terdiri dari perlakuan kontrol negatif (Aquadest), Ekstrak daun glodokan tiang (*Polyalthia longifolia*) dengan konsentrasi 25%, 50% dan 75%, serta kontrol positif (antibiotik amoxicilin). Masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak 5 kali ulangan.

### **Prosedur penelitian**

#### **Pembuatan Ekstrak Daun Glodokan Tiang (*Polyalthia longifolia*)**

Langkah awal pembuatan ekstrak daun glodokan tiang (*Polyalthia longifolia*) dengan pelarut etanol 96% adalah daun *P. longifolia* segar dicuci dengan air mengalir, selanjutnya dikering anginkan pada suhu ruang selama  $\pm 24$  jam. Setelah itu, daun dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 50°C selama 1-2 hari. Kemudian daun yang sudah kering dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi serbuk. Daun yang telah menjadi serbuk kemudian ditimbang sebanyak 230 gram, lalu dilarutkan dengan 920 ml etanol 96% dan diaduk aduk selama 10 menit. Proses maserasi dilakukan selama 5 hari dengan 2 kali penyaringan. Ekstrak hasil maserasi kemudian disaring dan dievaporasikan dengan alat *rotary evaporator* untuk menghasilkan ekstrak kental daun glodokan tiang. Ekstrak yang diperoleh diletakkan dibotol steril, lalu disimpan didalam kulkas.

### Pembuatan Suspensi Bakteri Uji

Bakteri uji *Staphylococcus epidermidis* yang telah diremajakan di media MSA kemudian diambil dengan jarum ose steril lalu disuspensikan kedalam tabung yang berisi 5 ml larutan NaCl 0,9%. Setelah itu, divortex hingga homogen dan kekeruhan suspensi setara dengan *McFarland* 0,5.

### Pembuatan Larutan Uji

Kontrol negatif menggunakan larutan aquadest, kemudian untuk kontrol positif menggunakan disk antibiotik amoxicilin. Larutan uji dari ekstrak daun glodokan tiang dibuat dengan variasi konsentrasi 25%, 50% dan 75%. Untuk larutan uji 25%, diambil 2,5 ml ekstrak etanol daun glodokan tiang ditambahkan aquadest 7,5 ml. Untuk larutan uji 50%, diambil 5 ml ekstrak daun dan ditambahkan 5 ml aquadest. Sedangkan untuk larutan uji 75%, diambil 7,5 ml ekstrak daun lalu ditambahkan 2,5 ml aquadest.

### Uji Antibakteri dengan Metode Difusi Cakram

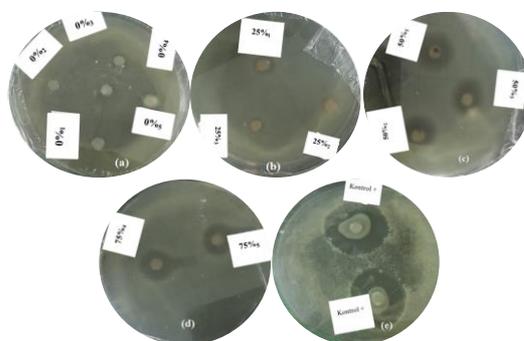
Uji antibakteri diawali dengan menuangkan sebanyak 1 ml pada cawan petri, kemudian tambahkan media MHA (*Mueller Hinton Agar*). Setelah itu, cawan petri digoyang membentuk angka 8 hingga pertumbuhan bakteri merata dan diamkan hingga memadat. Kertas cakram yang telah direndam selama 10 menit dalam ekstrak etanol daun glodokan tiang (*P. longifolia*) yang telah dibuat dalam konsentrasi 25%, 50%, 75% dan pada kontrol (positif dan negatif), lalu dengan pinset steril, kertas cakram diletakkan diatas permukaan media MHA dan ditekan sedikit agar menempel. Media MHA kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah itu, diukur diameter zona hambat yang terbentuk dengan menggunakan jangka sorong.

### Teknik analisis data

Data yang didapatkan meliputi nilai diameter zona hambat ekstrak daun glodokan tiang terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang akan dianalisis secara deskriptif.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Aktivitas antibakteri ekstrak daun glodokan tiang (*Polyalthia longifolia*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* menggunakan metode difusi cakram dan hasil pengukuran rata-rata diameter zona hambat ekstrak daun glodokan tiang (*P. longifolia*) terhadap pertumbuhan bakteri *S. epidermidis* dapat dilihat pada Gambar 1 dan Tabel 1.



Gambar 1. Diameter zona hambat ekstrak daun glodokan tiang (*P. longifolia*) (a) kontrol negatif, (b) konsentrasi 25%, (c) konsentrasi 50%, (d) konsentrasi 75% dan (e) kontrol positif (Dok. Pribadi, 2021)

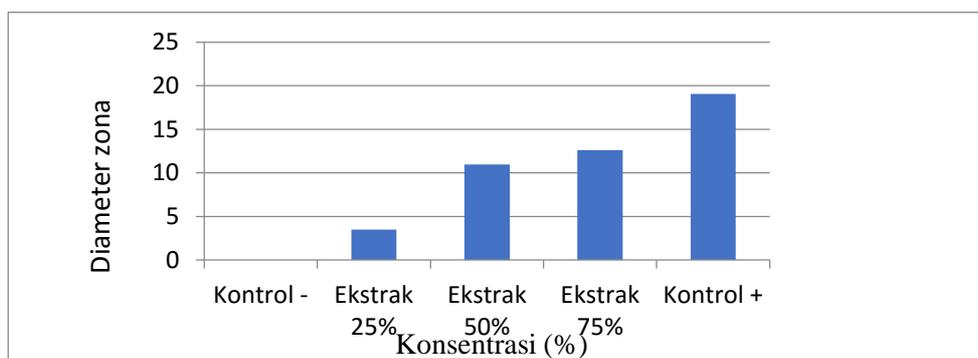
**Tabel 1.** Rata-rata diameter zona hambat ekstrak daun glodokan tiang (*P. longifolia*) terhadap pertumbuhan bakteri *S. epidermidis*.

Perlakuan	Diameter Zona Hambat (mm)					Rata-rata diameter $\pm$ SD	Kategori
	1	2	3	4	5		
0%	-	-	-	-	-	0,00 <sup>a</sup> $\pm$ 0,00	Tidak ada
25%	3	3	4,5	3,5	3,5	3,50 <sup>b</sup> $\pm$ 0,61	Lemah
50%	12	11	10,7 5	11	10	10,95 <sup>c</sup> $\pm$ 0,71	kuat
75%	13,5	12, 5	11,5	12, 5	13	12,60 <sup>c</sup> $\pm$ 0,74	kuat
Kontrol +	21,25	17	16,5	16	24,5	19,05 <sup>d</sup> $\pm$ 3,69	kuat

Keterangan : berdasarkan hasil uji Duncan angka yang diikuti dengan huruf sama dikatakan tidak berbeda nyata pada taraf nyata 95%

(Sumber : Dok. pribadi, 2021)

Berdasarkan hasil uji duncan dengan taraf 95% menunjukkan bahwa setiap perlakuan mendapatkan hasil berbeda nyata terhadap perlakuan kontrol positif yang memiliki diameter zona hambat 19,07 mm dan perlakuan kontrol negatif yang tidak memiliki diameter zona hambat. Respon hambat pada bakteri *S. epidermidis* pada konsentrasi 50% dan 75% tergolong kuat, sedangkan pada konsentrasi 25% memiliki aktivitas antibakteri yang lemah.



Gambar 2. Grafik hubungan ekstrak daun glodokan tiang (*P. longifolia*) terhadap rata-rata diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *S. epidermidis*

Aktivitas antibakteri yang dimiliki oleh ekstrak daun glodokan tiang (*Polyalthia longifolia*) dapat disebabkan karena adanya kandungan metabolit sekunder yang terdapat didalam ekstrak. Berdasarkan hasil penelitian Soemarie *et al.* (2018), menyebutkan bahwa ekstrak daun *P. longifolia* mengandung senyawa metabolit sekunder diantaranya yaitu flavonoid, saponin, tanin, fenol dan alkaloid. Setiap tanaman memiliki kandungan metabolit sekunder yang berbeda-beda, hal tersebut terjadi karena adanya pengaruh dari faktor lingkungan. Katuuk *et al.* (2018) menjelaskan bahwa tanaman yang mendapatkan nutrisi dan syarat tumbuh lainnya dengan baik akan membentuk senyawa metabolit sekunder yang cukup baik serta optimal.

Senyawa metabolit sekunder yang terkandung didalam ekstrak daun *P. longifolia* memiliki peranan yang berbeda untuk menghambat aktivitas bakteri. Senyawa flavonoid berperan dalam merusak membran sel dengan cara menghambat fungsi membran sel, menghambat proses sintesis asam nukleat dan metabolisme energi (Nomer *et al.*, 2019). Saponin berperan dalam mendenaturasi protein pada sel dan merusak membran sel melalui penurunan tegangan pada permukaan dinding sel bakteri (Sani *et al.*, 2014). Senyawa tanin dan alkaloid memiliki mekanisme kerja yaitu mengganggu proses sintesa peptidoglikan yang akan menyebabkan terganggunya pembentukan dinding sel dan terjadi inaktivasi sel bakteri pada sel inangnya (Fitriah *et al.*, 2017). Sedangkan senyawa fenol memiliki peran merusak enzim serta dinding sel bakteri (Amalia *et al.*, 2017).

Berdasarkan hasil pada tabel 1 diatas, menunjukkan bahwa ekstrak daun *P. longifolia* memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat disekitar kertas cakram. Hasil penelitian pada perlakuan kontrol negatif menunjukkan bahwa tidak terbentuk zona hambat. Hal tersebut membuktikan bahwa aquades merupakan pelarut organik yang tidak bersifat bakterisidal terhadap uji antibakteri (Dwicahyani *et al.*, 2018). Sebaliknya, pada perlakuan kontrol positif yang menggunakan antibiotik amoxicilin mendapatkan diameter zona hambat sebesar 19,05 mm, dikarenakan amoxicilin merupakan antibiotik yang memiliki sifat bakterisida dan bakteriostatik yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Kumayas *et al.*, 2015).

Aktivitas antibakteri pada ekstrak daun *P. longifolia* dengan konsentrasi 50% dan 75% memiliki diameter zona hambat masing-masing 10,95 mm dan 12,60 mm serta tergolong dalam kategori kuat. Sedangkan pada ekstrak dengan konsentrasi 25% memiliki diameter zona hambat 3,50 mm dan termasuk dalam kategori kemampuan antibakteri yang lemah. Sesuai dengan penelitian Surjowardojo *et al.* (2015), bahwa aktivitas zona hambat antibakteri dapat dikelompokkan menjadi beberapa kategori, diantaranya yaitu lemah ( $\leq 5$  mm), sedang (6-10 mm), kuat (11-20 mm) dan sangat kuat ( $\geq 21$  mm).

Aktivitas antibakteri dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti konsentrasi ekstrak, jenis bakteri dan kandungan senyawa metabolit sekunder pada ekstrak (Brooks *et al.*, 2013). Menurut Ornay *et al.* (2017), semakin tinggi konsentrasi suatu ekstrak maka semakin besar juga kandungan metabolit sekunder didalamnya, sehingga pada perlakuan dengan konsentrasi ekstrak 75% memiliki diameter zona hambat lebih besar daripada perlakuan dengan konsentrasi 25% dan 50%. Grafik peningkatan diameter zona hambat dapat dilihat pada gambar 2.

Berdasarkan hasil analisis statistik terhadap diameter zona hambat menunjukkan adanya pengaruh antara perlakuan ekstrak dan kontrol positif amoxicillin yaitu berbeda nyata. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan antibakteri ekstrak daun *P. longifolia* tidak lebih baik dari antibakteri sintetik. Sedangkan pada hasil analisis setiap perlakuan terhadap zona hambat hasilnya berbeda. Diameter zona hambat terbesar diperoleh pada perlakuan ekstrak daun *P. longifolia* konsentrasi 75% yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi ekstrak daun *P. longifolia* 50% dan perlakuan konsentrasi ekstrak 75% memiliki hasil yang berbeda signifikan dengan perlakuan kontrol positif.

Perlakuan konsentrasi ekstrak daun *P. longifolia* 50% tidak berbeda nyata dengan konsentrasi ekstrak 75%. Sehingga diduga bahwa konsentrasi ekstrak daun *P. longifolia* 50% merupakan konsentrasi optimum dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. epidermidis*. Hal tersebut dikarenakan konsentrasi ekstrak yang lebih kecil mampu menunjukkan aktivitas antibakteri yang tidak berbeda nyata dengan aktivitas antibakteri yang ditunjukkan oleh konsentrasi ekstrak tertinggi.

## **KESIMPULAN**

Ekstrak daun glodokan tiang (*Polyalthia longifolia*) memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada konsentrasi 25%, 50% dan 75%. Hal tersebut dapat dibuktikan melalui terbentuknya zona hambat disekitar kertas cakram. Peningkatan konsentrasi ekstrak daun *P. longifolia* yang efektif berbanding lurus dengan dbesar diameter hambat pertumbuhan bakteri *S. epidermidis*. Semakin besar konsentrasi yang digunakan, maka akan semakin besar pula nilai diameter daya hambat pertumbuhan bakteri *S. epidermidis*.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Amalia, A., Sari, R., & Nursanty, R. (2017). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Sembung (*Blumea balsamifera* (L.) DC.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). *Prosiding Seminar Nasional Biotik 2017*,

387–391.

- Brooks, G. F., Carroll, K. C., Butel, J. S., Morse, S. A., & Mietzner, T. A. (2013). *Jawetz, Melnick & Adelberg's Medical Microbiology* (26th Editi). The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Chanda, S., Baravalia, Y., & Kaneria, M. (2011). Protective Effect Of *Polyalthia longifolia* var. *Pendula* Leaves On Ethanol And Ethanol/Hcl Induced Ulcer In Rats And Its Antimicrobial Potency. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 4(9), 673–679.
- DwicaHyani, T., Sumardianto, & Laras, R. (2018). Uji Bioaktivitas Ekstrak Teripang Keling *Holothuria atra* Sebagai Antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Peng. & Biotek. Hasil Pi*, 7(1), 15–24.
- Fitriah, Mappiratu, & Prismawiryanti. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Tanaman Johar (*Cassia siamea* Lamk.) Dari Beberapa Tingkat Kepolaran Pelarut. *KOVALEN*, 3(3), 242–251.
- Indrayati, S., & Diana, P. E. (2020). Uji Efektifitas Larutan Bawang Putih (*Allium sativum*) terhadap pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Kesehatan Perintis (Perintis's Health Journal)*, 7(1), 22–31.
- Karimela, E. J., Ijong, F. G., Palawe, J. F. P., & Mandeno, J. A. (2019). Isolasi Dan Identifikasi Bakteri *Staphylococcus epidermis* Pada Ikan Asap Pinekuhe. *Jurnal Teknologi Perikanan Dan Kelautan*, 9(1), 35–42.
- Katuuk, R. H. H., Wanget, S. A., & Tumewu, P. (2018). Pengaruh Perbedaan Ketinggian Tempat Terhadap Kandungan Metabolit Sekunder Pada Gulma Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.).
- Kochuthressia, K., Britto, S., Jaseentha, M., Raj, L., & Senthilkumar, S. (2010). Antimicrobial efficacy of extracts from *Alpinia purpurata* (Vieill.) K.Schum. against human pathogenic bacteria and fungi. *Agriculture and Biology Journal of North America*, 1(6), 1249–1252.
- Kumayas, A. R., Wewengkang, D. S., & Sudewi, S. (2015). Aktifitas Antibakteri Dan Karakteristik Gugus Fungsi Dari Tunikata *Polycarpa aurata*. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 4(1), 32–44.
- Maftuhah, A., Bintari, S. H., & Mustikaningtyas, D. (2016). Pengaruh Infusa Daun Beluntas (*Pluchea indica*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Unnes Journal of Life Science*, 4(1), 60–65.
- Nomer, N. M. G. R., Duniaji, A. S., & Nocianitri, K. A. (2019). Kandungan Senyawa Flavonoid Dan Antosianin Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) Serta Aktivitas Antibakteri Terhadap *Vibrio cholerae*. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 8(2), 216–225.
- Ornay, A. K. De, Prehananto, H., & Dewi, A. S. S. (2017). Daya Hambat Pertumbuhan *Candida albicans* Dan Daya Bunuh *Candida albicans* Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.). *Jurnal Wiyata*, 4(1), 78–83.
- Sani, R. N., Nisa, F. C., Andriani, R. D., & Maligan, J. M. (2014). Analisis Rendemen Dan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Mikroalga Laut *Tetraselmis chuii*. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 2(2), 121–126.
- Soemarie, Y. B., Apriliana, A., & Indriastuti, M. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Glodokan Tiang (*Polyalthia longifolia* S.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *JFL : Jurnal Farmasi Lampung*, 7(1).
- Surjowardojo, P., Susilorini, T. E., & Sirait, G. R. B. (2015). Daya Hambat Dekok Kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris* Mill.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas sp.* Penyebab Mastitis Pada Sapi Perah. *J. Ternak Tropika*, 16(2), 40–48.