



Uji Efektivitas Ekstrak Batang Lengkuas (*Alpinia Galanga*) Terhadap Bakteri *Streptococcus Pyogenes* Secara In Vitro (Effectiveness Test of Galangal Stem Extract (*Alpinia galanga*) Against *Streptococcus Pyogenes* Bacteria in Vitro)

Rifqi Al-Fariz ^a, Edy Kurniawan ^b, Jumari Ustyawati ^c, Baiq Isti Hijriani ^d

^{a,b,c,d}Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Medica Farma Husada Mataram, Indonesia

ABSTRACT

Pyogenes is a pathogenic bacteria that can cause diseases ranging from mild infections to life-threatening invasive infections. Diseases caused by the streptococcus pyogens bacteria are treated by administering antibiotics such as penicillin. However, the use of this antibiotic at a dose of 500 mg can cause resistant bacteria due to genetic changes, so it is necessary to look for other alternatives to *Streptococcus* such as using natural ingredients derived from galangal stems, for example. Galangal stem itself contains saponins, flaponoids, phenols which function as antibacterials. The aim of this research was to determine the diameter of the inhibition zone for each concentration of galangal (*Alpinia galanga*) stems against the *Streptococcus pyogenes* bacteria. This research method uses laboratory experiments, using the well diffusion method with concentrations of 100%, 75%, 50%, 25%. The results of this study showed that no clear zone was formed at any concentration. The conclusion of this research is that galangal stem extract (*Alpinia galanga*) is not able to inhibit the growth of *Streptococcus pyogenes* bacteria.

Keywords: galangal stem, *Streptococcus pyogenes*, resistance

ABSTRAK

Pyogenes merupakan bakteri patogen yang dapat menyebabkan penyakit mulai dari infeksi ringan hingga infeksi invasif yang mengancam jiwa. Penyakit yang disebabkan oleh bakteri streptococcus pyogens diobati dengan pemberian antibiotik seperti penisilin. Namun penggunaan antibiotik ini dengan dosis 500 mg dapat menimbulkan bakteri resisten akibat perubahan genetik, sehingga perlu dicari alternatif lain selain *Streptococcus* seperti menggunakan bahan alami yang berasal dari batang lengkuas misalnya. Batang lengkuas sendiri mengandung saponin, flaponoid, fenol yang berfungsi sebagai antibakteri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui diameter zona hambat setiap konsentrasi batang lengkuas (*Alpinia galanga*) terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes*. Metode penelitian ini menggunakan eksperimen laboratorium, menggunakan metode difusi sumur dengan konsentrasi 100%, 75%, 50%, 25%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terbentuk zona bening pada semua konsentrasi. Kesimpulan penelitian ini adalah ekstrak batang lengkuas (*Alpinia galanga*) tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*.

Kata kunci: batang lengkuas, *Streptococcus pyogenes*, resistensi

DOI: <https://doi.org/10.35746/jsn.v2i4.632>

* Corresponding author
e-mail: kurniawanedyrafly86@gmail.com

Copyright: © 2024 by authors.
This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



1. Pendahuluan

Bakteri merupakan mikroorganisme yang dapat menyebabkan penyakit menular. Infeksi bakteri dapat menimbulkan manifestasi klinis mulai dari infeksi lokal ringan hingga infeksi invasif yang mengancam jiwa, salah satunya adalah *Streptococcus pyogenes* atau *Streptococcus beta hemolitikus* grup A yang merupakan bakteri patogen yang memerlukan reservoir kulit dan lendir (Kanwal & Vaitla, 2020). Di Amerika Serikat, *Streptococcus pyogenes* menyebabkan lebih dari 1.000 kematian setiap tahunnya karena *Streptococcus pyogenes* yang invasif muncul pada sekitar 9.000-11.500 kasus. Penyakit menular banyak diderita oleh masyarakat di negara berkembang termasuk Indonesia, dan paling sering menyerang anak-anak sekitar usia 5-15 tahun (Agustin, 2019). Organ yang pertama kali terserang bakteri *Streptococcus pyogenes* adalah kulit kerongkongan, sehingga saat menelan akan terasa nyeri. Bakteri ini dapat menyebabkan selulitis, meningitis, faringitis, tonsilitis, impetigo, demam rematik, dan glomerulonefritis (Awanis & Mutmainnah, 2016).

Pada beberapa kasus infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Streptococcus pyogenes* penggunaan antibiotik sangat diperlukan, namun jika penggunaan antibiotik yang umumnya penisilin dengan dosis 500 mg dapat menyebabkan beberapa bakteri menjadi resisten karena perubahan genetik (Savitri, Triatmoko, & Nugraha, 2020). Oleh karena itu perlu dicari alternatif lain pemanfaatan kembali bahan-bahan alami untuk kesehatan, khususnya obat-obatan yang berasal dari tumbuhan, karena obat tradisional dengan menggunakan bahan-bahan alami lebih terjangkau, mudah diperoleh dan mempunyai efek samping yang rendah. Obat alami juga dapat digunakan sebagai upaya meminimalkan tingkat resistensi bakteri (Puteri & Milanda, 2016). Antibakteri dari bahan alami memiliki keunggulan dalam mengurangi efek samping yang dihasilkan dibandingkan dengan antibakteri sintetik. Salah satu tanaman yang digunakan sebagai antibakteri adalah lengkuas. Lengkuas (*Alpinia galanga*) merupakan tanaman yang bermanfaat untuk pengobatan atau biofarmasi dan dapat dikonsumsi baik umbi, batang, akar, daun, buah dan bunganya (Fransiska, Oenzil, & Rafke, 2017).

Penggunaan lengkuas sebagai antibakteri telah dilakukan, diantaranya bakteri penyebab radang mukosa hidung, bronkus, bau mulut, bisul, masuk angin, batuk rejan pada anak, infeksi tenggorokan oleh *S. pyogenes* dan demam (Ekawati & Handriyanto, 2017). Batang lengkuas juga mengandung beberapa senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan dan antimikroba yaitu saponin, flavonoid, fenol, polifenol, triterpenoid, kaempferol, 1'-Acetoxychavicol acetate, 1,8-cineole, 4-allylphenyl acetate dan β -bisabolene serta esensial. minyak. Flavonoid dapat merusak membran sel bakteri karena flavonoid merupakan senyawa lipolitik. efek antimikroba dari senyawa terpenoid adalah kemampuannya dalam merusak membran sel bakteri, sedangkan minyak atsiri dapat menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri dengan cara mengganggu proses pembentukan membran sel, sehingga terbentuk tidak sempurna, tekanan osmotik sel terganggu dan kemudian bakteri mati (Soesanto, Budiharjo, & Widiyanto, 2019).

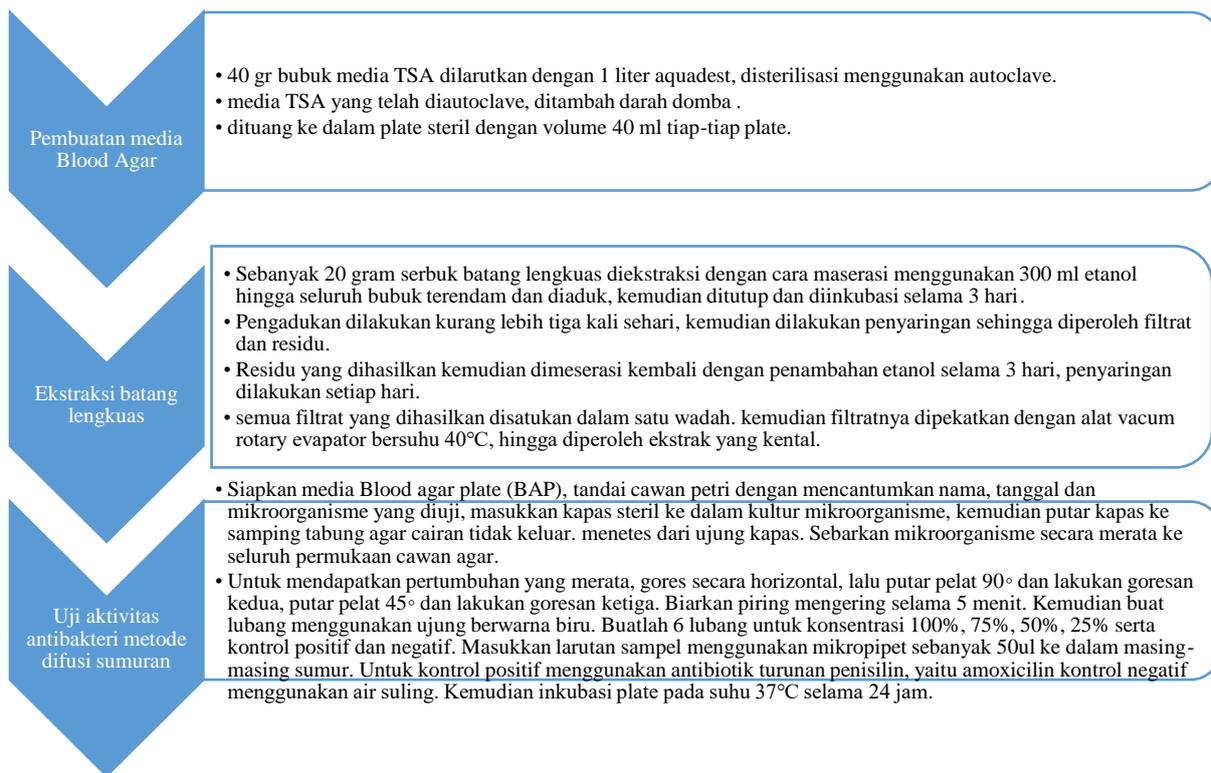
Berdasarkan potensi antibakteri Batang Lengkuas (*Alpinia galanga*), maka perlu dilakukan penelitian mengenai uji aktivitas antibakteri ekstrak Batang Lengkuas terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*.

2. Metodologi

Jenis penelitian ini adalah eksperimen laboratorium, dengan desain post test only control group. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Juni 2024 di laboratorium Litbangkes RSUD Provinsi NTB.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kapas steril, tabung reaksi, bunsen, cawan petri, jarum inokulasi, labu erlenmeyer, gunting, korek api, timbangan analitik, autoklaf, inkubator, hot plate, pengaduk magnet, mikropipet, rak tabung reaksi, gelas beaker, aluminium foil, tip yellow, pengaduk. Sedangkan bahan yang digunakan adalah batang lengkuas, larutan NaCl 0,9%, aquades steril, etanol 96%, bakteri *Streptococcus pyogenes*, media agar darah.

Uji aktivitas antibakteri dengan metode difusi sumuran dilakukan sebagai berikut:



3. Hasil Dan Pembahasan

Pengujian aktivitas antibakteri batang lengkuas terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* dilakukan dengan metode difusi sumuran, dimana prinsip metode ini adalah dengan mengukur diameter zona bening di sekitar sumur yang mengandung zat antimikroba.

Pengukuran diameter dilakukan menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0,01 mm. Diameter zona hambat diukur dari tepi (*break point*) ke tepi (*break point*) zona hambat yang berlawanan melalui titik tengah pelat. Jika tidak terdapat zona hambat disekitar sumur maka nilai zona hambat dikatakan 0,00 mm.

Telah dibuat sampel ekstrak batang lengkuas dengan rangkaian kadar 100%, 75%, 50% dan 25%. Hasil pengamatan zona hambat ekstrak batang lengkuas terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Daya Hambat Ekstrak Batang Lengkuas terhadap *Streptococcus pyoegens*

Perlakuan	Rata-rata Nilai Zona Hambat (mm)
100%	0,0
75%	0,0
50%	0,0
25%	0,0
K+	35,5
K-	0,0

Berdasarkan tabel 1, uji aktivitas antibakteri ekstrak batang lengkuas (*Alpinia galanga*) pada P1, P2, P3, P4 dan kontrol negatif menunjukkan tidak adanya zona hambat terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes*, sedangkan kontrol positif menggunakan antibiotik turunan penisilin yaitu amoxicillin menunjukkan rata-rata zona hambat sebesar 35,5 mm, hal ini

menunjukkan bahwa bakteri yang digunakan pada penelitian ini masih sensitif terhadap antibiotik.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada Tabel 1 penggunaan ekstrak batang lengkuas (*Alpinia galanga*) dengan pelarut etanol sebagai uji daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* dengan konsentrasi 100%, 75%, 50%, dan 25% tidak ada zona penghambatan yang terbentuk. Tidak adanya zona hambat diduga karena pengaruh suhu dan lama pengeringan pada saat pembuatan simplisia, proses pengeringan bahan merupakan kegiatan yang paling penting karena dapat mempengaruhi mutu produk yang dihasilkan (Yamin, D, & F, 2017). Pada penelitian ini pengeringan dilakukan dengan menggunakan oven karena pada pengeringan oven suhu pemanasan dalam oven lebih merata dan sirkulasi udara lebih sempurna, selain itu dapat selesai dalam waktu singkat, suhu yang digunakan dapat dipantau. Secara umum suhu pengeringan simplisia berkisar antara 30-90°C, suhu optimal tidak lebih dari 60°C. Semakin tinggi suhu pengeringan maka semakin rendah kandungan senyawa bioaktif dalam sampel. Suhu yang digunakan 60°C selama 2 hari, pengeringan dengan suhu oven yang sangat tinggi dalam waktu yang sangat lama menyebabkan hilangnya kandungan senyawa bioaktif yang mengakibatkan tidak terbentuknya zona hambat pada ekstrak batang lengkuas (*Alpinia galanga*) sebagai uji ketahanan penghambatan pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* (Syafri, Darmanti, & Izzati, 2018).

Selain pengaruh suhu dan waktu pengeringan, hal ini diduga juga disebabkan oleh perbedaan pelarut yang digunakan, pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Sangadji, Ely, & Husain, 2021) yang menggunakan rimpang lengkuas yang mempunyai kandungan sama dengan batang lengkuas (*Alpinia galanga*) dengan konsentrasi 20% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* dengan diameter zona hambat 27,8 mm dan dinyatakan sangat kuat. Penelitian yang dilakukan oleh (Putri, Susanto, Iswarjono, Rahayu, & Setyaningrum, 2024) yang membandingkan penggunaan pelarut etanol dengan pelarut metanol pada ekstrak kulit pohon waru, hasil penelitian menunjukkan bahwa pelarut metanol menghasilkan kadar flavonoid yang lebih tinggi dibandingkan dengan pelarut etanol. Pelarut metanol mempunyai nilai konstanta dielektrik yang lebih tinggi dibandingkan dengan pelarut etanol, semakin tinggi konstanta dielektrik suatu pelarut maka semakin polar pelarut tersebut (Ramayani, Laksmi, Octaviana, Risza, & Asokawati, 2021). Perbedaan jenis pelarut pada saat ekstraksi berpengaruh nyata terhadap kadar senyawa aktif yang dihasilkan. Fakta tersebut relevan dengan hasil penelitian oleh (Puspita & Muflihah, 2022) yang menggunakan ekstrak metanol rimpang lengkuas sebagai antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Bacillus subtilis* pada konsentrasi 20% dengan diameter zona hambat yang sangat kuat, maka dapat diindikasikan bahwa pembuatan ekstrak dengan menggunakan pelarut metanol mempunyai aktivitas antibakteri yang lebih kuat dibandingkan dengan ekstrak yang menggunakan pelarut etanol.

Hasil penelitian ini relevan dengan penelitian oleh (Badriyah, Syinna Alfiza, & Haykal, 2024) yang menggunakan rimpang lengkuas dengan pelarut etanol sebagai uji daya hambat terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae* yang mempunyai kandungan senyawa aktif yang sama dengan batang lengkuas (*Alpinia galanga*) keduanya tidak membentuk zona hambat pada setiap konsentrasi dan kontrol negatif, hanya terdapat pada positif pengendalian dengan menggunakan antibiotik.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol batang lengkuas (*Alpinia galanga*) tidak mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*. Disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk lebih memperhatikan suhu oven dan waktu pengeringan pada saat proses serta memperhatikan jenis pelarut yang digunakan pada proses ekstraksi.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih diucapkan kepada semua pihak yang telah membantu sehingga artikel ini dapat diselesaikan hingga terpublish.

Daftar Pustaka

- Agustin, D. (2019). Pengaruh konsentrasi ekstrak bunga belimbing wuluh terhadap zona hambat pertumbuhan *Streptococcus pyogenes*. *Jurnal Bioterdidik*, 7 (6), 14-25.
- Awanis, & Mutmainnah. (2016). Uji antibakteri ekstrak oleoresin jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes*. *Jurnal Ilmiah Kedokteran*, 3 (1), -.
- Badriyah, L., Syinna Alfiza, I., & Haykal, M. (2024). PEMANFAATAN LIMBAH PERTANIAN BATANG LENGKUAS PUTIH (*ALPINIA GALANGA*) SEBAGAI ANTIBAKTERI *KLEBSIELLA PENUMONIA*. *Jurnal Mitra*, 2 (3), 54-58.
- Ekawati, E. R., & Handriyanto, P. (2017). Uji variasi dosis perasan lengkuas (*Alpinia galanga*) terhadap pertumbuhan kuman *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Sain Health*, 1 (1), 23-29.
- Fransiska, A., Oenzil, F., & Rafke, H. D. (2017). Perbandingan Efektifitas Antibakteri Infusum lengkuas putih dan merah terhadap *Staphylococcus aureus*. *Cakradonya Dental Journal*, 9 (2), 101-106.
- Kanwal, S., & Vaitla, P. (2020). *Streptococcus pyogenes-statpearls-NCBI Bookshelf*. USA: -.
- Puspita, I. T., & Muflihah, C. H. (2022). AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAN FRAKSI RIMPANG LENGKUAS PUTIH (*Alpinia galanga*) TERHADAP BAKTERI *Pseudomonas aeruginosa* DAN *Bacillus subtilis* SERTA BIOAUTOGRAFINYA. *Usadha Journal of Pharmacy*, 2 (2), 144-162.
- Puteri, T., & Milanda, T. (2016). Uji daya hambat ekstrak daun lidah buaya (*Aloe vera L.*) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*: Review. *Farmaka Suplemen*, 14 (2), 9-17.
- Putri, A. K., Susanto, L., Iswarjono, Rahayu, & Setyaningrum. (2024). Pengaruh Pelarut Metanol dan Etanol Terhadap Kadar Flavonoid Total Ekstrak Kulit Pohon Waru (*Hibiscus tiliaceus L.*). *Lambung Farmasi*, 5 (2), 1-7.
- Ramayani, Laksmi, S., Octaviana, Risza, W., & Asokawati, S. S. (2021). Pengaruh Perbedaan Pelarut Terhadap Kadar Total Fenolik Dan Kadar Total Flavonoid Ekstrak Daun Kitolod (*Isotoma Longiflora L.*). *Jurnal Akademi Farmasi Prayoga*, 1-10.
- Sangadji, T., Ely, I. P., & Husain, W. (2021). Uji aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Rimpang Lengkuas (*Alpinia purpurata k.Schum*) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Dengan Menggunakan Metode Difusi Sumuran. *Jurnal Rumpun Ilmu Kesehatan*, 1-10.
- Savitri, G. R., Triatmoko, B., & Nugraha, A. S. (2020). Skrining fitokimia dan uji aktivitas antibakteri ekstrak dan fraksi tumbuhan anyang-anyang (*Elaeocarpus grandifloras JE Smith*) terhadap *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmu Farmasi dan Penelitian Klinis (JPSCR)*, 5 (1), 22-32.
- Soesanto, Budiharjo, T., & Widiyanto, S. D. (2019, August 1). *Neliti*. Retrieved August 1, 2024, from <https://media.neliti.com/media/publications/132323-ID-none.pdf>:
- Syafrida, M., Darmanti, S., & Izzati, M. (2018). Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Kadar Air, Kadar Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Daun dan Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus L.*). *Bioma*, 20 (1), 44-50.
- Yamin, M., D, F. A., & F, H. (2017). Lama pengeringan terhadap aktivitas antioksidan dan mutu teh herbal daun ketepeng cina (*Cassia alata L.*). *Jurnal FAPERTA*, 4 (2), 1-15.