



Antibacterial Activity Of Plants Extract Drug Effective Against *Pseudomonas aeruginosa* Antibiotics Resistance To Quinolone And Cephalosporine

Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tanaman Berkhasiat Obat Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* Resisten Antibiotik Quinolon Dan Sefalosporin

Edy Kurniawan*, Idham Halid, Agustina

Politeknik Medica Farma Husada Mataram, JL. medica farma No.1, baturinggih selatan, Kec. Sekarbela, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat, 83116, Indonesia. Tel: (085)337366100

ABSTRACT

Antibiotics are empirically used as drugs to treat bacterial infections, but the irrational use of antibiotics causes bacterial resistance to certain antibiotic regimens, therefore solutions are needed to explore alternative drugs. This study aims to explore medicinal plants that are able to inhibit *Pseudomonas aeruginosa* that are resistant to quinolones and cephalosporins. The method used is descriptive observational and antibacterial activity test of plant extracts using the well diffusion method. Three plant extracts were used, binahong extract (*Androdera cordifolia*), tomato fruit extract (*Lycopersicon esculentum*), and aloe vera extract (*Aloe vera*). The results showed that only tomato extract inhibited *Pseudomonas aeruginosa* with a strong category, while binahong and aloe vera extracts could not inhibit the test bacteria. It was concluded that tomato fruit extract might be an alternative as a medicinal plant because it was able to inhibit *P. aeruginosa* resistant to quinolones and cephalosporin antibiotics.

Keywords: Antibacterial, Medicinal Plants, Resistant, *Pseudomonas aeruginosa*

ABSTRAK

Antibiotik secara empiris digunakan sebagai obat untuk mengatasi infeksi oleh bakteri, namun penggunaan antibiotik yang tidak rasional menyebabkan terjadinya resistensi bakteri terhadap regimen antibiotik tertentu, oleh karena itu dibutuhkan solusi dengan eksplorasi obat alternatif. Penelitian ini bertujuan untuk eksplorasi tanaman berkhasiat obat yang mampu menghambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* resisten quinolon dan cephalosporin. Metode yang digunakan adalah observasional deskriptif dan uji aktivitas antibakteri ekstrak tanaman menggunakan metode difusi sumuran. Tiga ekstrak tanaman yang digunakan, ekstrak binahong (*Androdera cordifolia*), ekstrak buah tomat (*Lycopersicon esculentum*), dan ekstrak lidah buaya (*Aloe vera*). Hasil penelitian menunjukkan hanya ekstrak tomat yang menghambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dengan kategori kuat, sedangkan

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Alivameita

***Correspondence:**

Edy Kurniawan

edykurniawanw@yahoo.com

Received: 08 Juni 2022

Accepted: 11 Juli 2022

Published: 31 Juli 2022

Citation:

Kurniawan E, Halid I, and Agustina

(2022)

Antibacterial Activity Of Plants Extract

Drug Effective Against

Pseudomonas aeruginosa

Antibiotics Resistance To Quinolone

And Cephalosporine

Medicra (Journal of Medical

Laboratory Science/Technology).

5:1.

doi: 10.21070/medicra.v5i1.1627

ekstrak binahong dan lidah buaya tidak dapat menghambat bakteri uji. Disimpulkan bahwa ekstrak buah tomat berpotensi menjadi alternatif sebagai tanaman berkhasiat obat karena mampu menghambat *P. aeruginosa* resisten antibiotik golongan quinolon dan sefalosporin.

Kata Kunci: Antibakteri, *Pseudomonas aeruginosa*, Resistensi, Tanaman Berkhasiat Obat

PENDAHULUAN

Antibiotik digunakan secara empiris untuk mengatasi infeksi yang disebabkan oleh bakteri, namun penggunaan antibiotik secara irasional dapat menyebabkan terjadinya resistensi oleh bakteri penyebab infeksi terhadap regimen antibiotik tersebut sehingga akan memberikan dampak pada gagalnya pengobatan dan munculnya *carier* Utami (2011).

Kekayaan keanekaragaman hayati di Indonesia dibuktikan dengan anugerah sumber daya alam sebagai habitat ribuan spesies Sholikhah (2016). Penggunaan produk herbal sebagai obat alternatif semakin berkembang dan populer, 70% masyarakat menggunakan obat herbal, 20% menggunakan obat herbal terstandarisasi, dan 1,3% menggunakan fitofarmaka Kautsar et al. (2016). Obat herbal membantu masyarakat dalam mengatasi masalah kesehatan yang dihadapi, sehingga terbukti bahwa herbal memberikan pengaruh yang baik terhadap kesehatan masyarakat Sitorus et al. (2011).

Pengobatan dengan memanfaatkan tumbuhan obat/herbal tidak langsung mengatasi sakit yang diderita oleh seseorang tetapi akan memperbaiki metabolisme di dalam tubuh, sehingga tubuh akan sembuh dengan perlahan-lahan dan memerlukan proses yang cukup lama Andria (2015). Tanaman herbal Indonesia adalah daun binahong, buah tomat dan lidah buaya. Tanaman-tanaman tersebut memiliki beragam khasiat diantaranya sebagai antiinflamasi, antioksidan, antibakteri dan analgesic Manoi (2009). Senyawa aktif yang dikandung daun binahong yaitu antraquinon, metabolit sekunder sebagai antibakteri terbesar yang dikandung buah tomat adalah alkaloid, licopersicin dan saponin, terdapat juga senyawa berkhasiat lainnya yaitu tomatin, mineral, bioflavonoid dan vitamin Agarwal & Rao (2000). Ekstrak lidah buaya mengandung kompleks antraquinon dan saponin sebagai senyawa antibakteri. Senyawa quinon berperan dalam inaktivasi protein bakteri Furnawanthi (2002).

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Antarini et al. (2021) tentang aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kelor, daun teh hijau, daun binahong, dan daun meniran hijau terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, khusus pada ekstrak etanol daun binahong menunjukkan hasil

pada konsentrasi 60% dapat memberikan daya hambat sebesar 15 mm termasuk kategori kuat. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian oleh Antarini et al. (2021) adalah penggunaan konsentrasi yang lebih tinggi yaitu 100% (1000mg/ml) dan jenis bakteri uji yang digunakan merupakan bakteri *P. aeruginosa* yang telah resisten terhadap antibiotik tertentu yaitu quinolon dan sefalosporin.

Prevalensi infeksi oleh *Pseudomonas aeruginosa* pada manusia mencapai 29,81% Putri et al. (2016). Infeksi yang disebabkan oleh *P. aeruginosa* merupakan infeksi oportunistik dan sering menjadi penyebab infeksi nosocomial seperti bakterimia, sepsis, kistik fibrosis, pneumonia dan ISK Devi & Mulyani (2017). Oleh karena banyaknya infeksi yang disebabkan oleh bakteri *P. aeruginosa*, menyebabkan bakteri tersebut sangat berpeluang untuk menjadi resisten karena tidak rasionalnya penggunaan antibiotik pada masyarakat.

Berdasarkan alasan dapat terjadinya resistensi *P. aeruginosa* terhadap antibiotik, maka diperlukan upaya untuk eksplorasi tanaman sebagai obat alternatif.

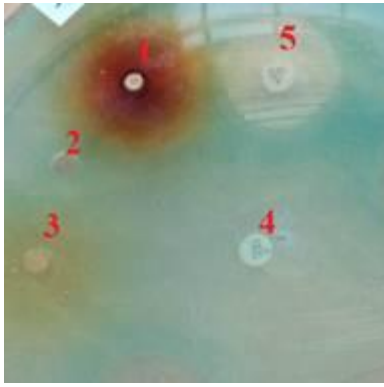
METODE

Desain Desain penelitian yang digunakan adalah observasional dengan uji aktivitas antibakteri ekstrak tanaman berkhasiat obat. Ekstrak tanaman diproses dan diperoleh dari Laboratorium obat tradisional Politeknik Medica Farma Husada Mataram. Semua alat dan media biakan yang digunakan telah disterilisasi, suspensi bakteri uji disiapkan dengan turbiditas 0,5 Mc Farland.

Metode ekstraksi menggunakan teknik maserasi dengan konsentrasi tiap ekstrak tanaman adalah 1000mg/ml (100%). Penentuan konsentrasi ekstrak didasarkan pada penelitian Antarini et al. (2021) dan pertimbangan dari peneliti dengan mempertimbangkan perbedaan bakteri uji antara penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu *P. aeruginosa* yang telah resisten antibiotik. Uji aktivitas antibakteri dilakukan, diinkubasi dalam inkubator aerob dengan temperatur 37°C, setelah 24 jam, dan dilakukan pengukuran diameter daya hambat.

TABEL 1. Pertumbuhan zona hambat ekstrak tanaman berkhasiat obat terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* resisten

| Ekstrak tanaman & antibiotik | Konsentrasi | Diameter zona hambat (mm) | | Total | Rataan | Kategori |
|------------------------------|-------------|---------------------------|----------|-------|--------|-----------|
| | | Ulangan1 | Ulangan2 | | | |
| Ekstrak Tomat | 100% | 26 | 20 | 46 | 23 | Kuat |
| Ekstrak Binahong | 100% | 0 | 0 | 0 | 0 | Tidak Ada |
| Ekstrak Lidah buaya | 100% | 0 | 0 | 0 | 0 | Tidak ada |
| Ceftazidime | 30 ug | 0 | 0 | 0 | 0 | Resisten |
| Ciprofloxacin | 10ug | 0 | 0 | 0 | 0 | Resisten |



Gambar 1. Aktivitas tiap-tiap ekstrak tumbuhan dan antibiotik terhadap *P. aeruginosa*

Keterangan:

1. Zona hambat ekstrak tomat
2. Ekstrak lidah buaya
3. Ekstrak daun binahong
4. Antibiotik ceftazidime
5. Antibiotik ciprofloxacin

Ekstrak tomat (warna coklat pada Gambar 1, efek dari rembesan warna ekstrak) menghambat bakteri *P. aeruginosa*, antibiotik ciprofloxacin dan ceftazidime/sefalosporin tidak menghambat bakteri uji sehingga mengindikasikan bahwa bakteri tersebut telah resisten.

Aktivitas penghambatan ekstrak tomat termasuk kategori kuat karena dampak dari senyawa aktif yang terkandung di dalamnya sehingga menyebabkan terjadinya denaturasi protein serta permeabilitas sel bakteri Nuria et al. (2009).

Aktivitas antibakteri tidak ditemukan pada ekstrak binahong dan lidah buaya, hal ini kontra produktif dengan senyawa aktif yang dikandung oleh binahong dan lidah buaya. Kedua tanaman tersebut memiliki senyawa aktif yang kompleks. Lidah buaya mengandung 12 jenis antraquinolon sebagai antibakteri, tetapi hasil uji tidak berbanding lurus dengan jumlah senyawa aktif yang terkandung di dalamnya, hal ini belum diketahui penyebabnya. Hal yang sama juga terjadi pada ekstrak binahong, senyawa aktif yang dikandung dan berperan sebagai antibakteri cukup kompleks, tetapi ekstrak binahong telah dibuktikan oleh Mandava et al. (2019) lebih aktif pada bakteri Gram positif, sehingga alasan inilah yang mendasari ekstrak binahong tidak mampu menghambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* resisten antibiotik.

Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sulistyarsi & Pribadi (2018), pada penelitian tersebut ekstrak etil asetat daun binahong dapat menghambat *P. aeruginosa* dari konsentrasi 60% hingga 100%. Perbedaan hasil uji antara penelitian ini dengan penelitian Sulistyarsi & Pribadi, (2018) diduga disebabkan oleh perbedaan pelarut yang digunakan (antara etanol dan etil asetat), sifat bakteri uji yang digunakan yaitu antara *P. aeruginosa* yang belum resisten dan yang telah resisten, namun alasan yang lebih akurat tentang perbedaan hasil penghambatan antara ekstrak etanol buah tomat, lidah buaya dan daun binahong belum diketahui. Hal esensial yang perlu diperhatikan juga bahwa

senyawa antibakteri bahan alam masih mampu dan berpotensi digunakan untuk mengatasi masalah bakteri resisten antibiotik.

Berdasarkan pembahasan tersebut maka rasionalitas konsumsi antibiotik pada masyarakat harus diperhatikan dengan cermat dan ketat, karena antibiotik golongan kuinolon dan cephalosporin merupakan golongan antibiotik dengan penghambatan spektrum luas tetapi dapat terjadi resistensi jika penggunaan antibiotik yang tidak rasional. Mekanisme terjadinya resistensi bakteri *Pseudomonas aeruginosa* terhadap antibiotik golongan quinolon, penisilin, antipseudomonal, dan cephalosporin adalah melalui pompa efflux yang bertujuan memusnahkan atau menghilangkan antibiotic sebelum mencapai sasaran target pada sel bakteri Poole (2005).

KESIMPULAN

Disimpulkan bahwa ekstrak buah tomat berpotensi menjadi alternatif sebagai tanaman berkhasiat obat karena memiliki daya hambat terhadap bakteri uji *P. aeruginosa*.

KONTRIBUSI PENULIS

Semua penulis memiliki kontribusi dalam penelitian dan penyusunan artikel untuk publikasi.

PENDANAAN

Sumber dana penelitian dan publikasi merupakan dana mandiri dari penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada segenap pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

REFERENSI

- Agarwal, S., & Rao, A. V. (2000). Tomato lycopene and its role in human health and chronic diseases. *Cmaj*, 163(6), 739–744. Retrieved from <https://www.cmaj.ca/content/163/6/739>
- Andria. (2015). *Indonesia Miliki 7500 Tanaman Obat*. Jakarta: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Antarini, I., Puspawati, N., & Nugroho, R. B. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.), Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* L.), Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen.), dan Meniran Hijau (*Phyllanthus niruri* L.) Terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 2785. *Jurnal Labora Medika*, 5(2), 48–56. Retrieved from <http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JLabMed>
- Devi, S., & Mulyani, T. (2017). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun pacar kuku (*Lawsonia inermis* Linn) pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. *JCPS (Journal of Current Pharmaceutical Sciences)*, 1(1), 30–35. Retrieved from <https://jurnal.umbjm.ac.id/index.php/jcps/article/download/80/54/>
- Furnawanthi, I. (2002). *Khasiat dan manfaat lidah buaya si tanaman ajaib*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Kautsar, A. P., Ayunovani, M. F. S., & Surahman, E. (2016). The influence of demographic, social system, communication system, and herbal characteristics on purchase decisions of herbal medicine in Indonesia. *Journal of Economics, Business and Management*, 4(3), 235–238. Retrieved from <http://www.joebm.com/index.php?m=content&c=index&a=show&catid=57>

- &id=711
- Mandava, K., Batchu, U. R., Kakulavaram, S., Repally, S., Chennuri, I., Bedarakota, S., & Sunkara, N. (2019). Design and study of anticaries effect of different medicinal plants against *S. mutans* glucosyltransferase. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 19(1), 1–8. Retrieved from <https://bmccomplementmedtherapies.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12906-019-2608-3>
- Manoi, F. & Balitro. (2009). *Binahong (Anredera Cordifolia) Sebagai Obat*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan.
- Nuria, M. C., Faizatun, A., & others. (2009). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, dan *Salmonella typhi* ATCC 1408. *Mediagro: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 5(2). Retrieved from <https://publikasiilmiah.unwahas.ac.id/index.php/Mediagro/article/download/559/680>
- Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 49(2), 479–487. doi: 10.1128/AAC.49.2.479-487.2005
- Putri, R. L., Ciptaningtyas, V. R., & others. (2016). Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Pseudomonas Aeruginosa* Secara in Vitro. *Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro)*, 5(4), 1568–1575. Retrieved from <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/medico/article/view/15816>
- Sholikhah, E. N. (2016). Indonesian medicinal plants as sources of secondary metabolites for pharmaceutical industry. *J Med Sci*, 48(4), 226–239. doi: 10.19106/JMedSci004804201606
- Sitorus, H., Salim, M., & Ambarita, L. P. (2011). Pola penggunaan tanaman obat tradisional di Desa Segara Kembang dan Desa Tungku Jaya di Kabupaten Ogan Komering Ulu. *Publikasi Penelitian Terapan Dan Kebijakan*, 5(1). Retrieved from <https://ejournal.sumselprov.go.id/pptk/article/view/203>
- Sulistiyarsi, A., & Pribadi, N. W. (2018). Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (ten.) Steenis) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Pharmed: Journal of Pharmaceutical Science and Medical Research*, 1(1), 26–36. Retrieved from <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/pharmed/article/view/2271>
- Utami, E. R. (2011). Antibiotika, resistensi, dan rasionalitas terapi. *El-Hayah Jurnal Biologi*, 1(4), 191–198. doi: 10.18860/elha.v1i4.1783

Conflict of Interest Statement: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2022 Kurniawan, Halid, and Agustina. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.