

Efek Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Tumbuhan Pulai (*Alstonia* sp.) yang Dimanfaatkan Masyarakat Pulau Moa Kabupaten Maluku Barat Daya terhadap Bakteri *E. coli*, *Salmonella* sp, dan *S. Aureus*.

Sulfiana^{1*}, Eka Astuty², Maria Nindatu³, Yuniasih MJ Taihuttu⁴
^{1,2,3,4}Program Studi Pendidikan Dokter, Universitas Pattimura

Email: sulfphy@gmail.com

ABSTRAK

Bakteri patogen selalu dianggap sebagai penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada manusia. Meskipun ada upaya yang dilakukan oleh perusahaan farmasi untuk memproduksi obat antimikroba yang baru dan lebih efektif, permintaan global untuk obat yang bersumber dari tanaman terus meningkat, sehingga diperlukan skrining dan investigasi lebih banyak terhadap senyawa bioaktif tanaman sebagai antimikroba, keamanan dan kemanjurannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek antibakteri ekstrak metanol daun tumbuhan pulai (*Alstonia* sp) yang dimanfaatkan masyarakat Pulau Moa Kabupaten Maluku Barat Daya terhadap bakteri *E. coli*, *Salmonella* sp, dan *S. aureus*. Hasil penelitian menunjukkan luas zona hambat (zona bening) terhadap bakteri patogen uji dengan menggunakan ekstrak metanol daun tumbuhan pulai (*Alstonia* sp) konsentrasi 125 mg/mL, paling efektif menghambat bakteri gram positif dalam hal ini *S. aureus*. Dalam penelitian ini, luas rata-rata zona hambatnya rata-rata <5 mm yang mengindikasikan bahwa ekstrak metanol daun tumbuhan pulai memiliki daya hambat yang lemah terhadap ketiga bakteri yang diujikan.

Kata kunci: antibakteri, tumbuhan, pulai, alstonia

PENDAHULUAN

Suatu penemuan, pengembangan dan penggunaan klinis antimikroba selama abad ke-20 secara substansial telah mengurangi angka kematian infeksi mikroba (bakteri, jamur, virus, dan parasit). Antimikroba membunuh mikroorganisme dan menghambat pertumbuhannya. Antimikroba digolongkan menurut fungsinya sebagai anti bakteri, anti jamur, anti virus dan anti parasit. Antimikroba yang membunuh mikroba disebut mikrobisidal dan yang menghambat pertumbuhannya disebut mikro biostatik. Pemanfaatan tanaman dan preparasinya untuk mengobati penyakit menular dan tidak menular telah lama dilakukan dan merupakan satu-satunya metode yang digunakan di masa lalu. kemunculan dan penyebaran mikroorganisme resistensi antibiotik memicu pencarian bahan baru melalui beragam sumber termasuk penyelidikan pada tanaman. Beberapa tanaman dapat berfungsi sebagai antimikroba dan sumber agen anti-infeksi baru. (Supraja et al., 2018)

Bakteri patogen selalu dianggap sebagai penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada manusia. Meskipun ada upaya yang dilakukan oleh perusahaan farmasi untuk memproduksi obat antimikroba yang baru dan lebih efektif, permintaan global untuk obat yang bersumber dari tanaman terus meningkat, sehingga diperlukan skrining dan investigasi lebih banyak terhadap senyawa bioaktif tanaman sebagai antimikroba, keamanan dan kemanjurannya.(Ogueke et al., 2014)

Masyarakat lokal di pulau Moa, Kabupaten Maluku Barat Daya (MBD), juga secara turun temurun menggunakan beberapa obat tradisional untuk menjaga kesehatan. Salah satu tanaman yang secara turun temurun telah digunakan masyarakat Pulau Moa untuk menjaga kesehatan dan menyembuhkan beberapa macam penyakit (demam, ginjal, memperlancar air susu ibu melahirkan, meningkatkan daya tahan tubuh), yaitu daun pohon pulai (nama lokal : kayu titi, kayu susu). Beberapa penduduk setempat menggunakan daun ini mulai dari bayi sampai dewasa. Mereka meyakini apabila sejak bayi sudah diberikan daun titi, maka sampai dewasa mereka akan memiliki daya tahan tubuh yang untuk melawan berbagai

penyakit. Masyarakat mempercayainya sebagai tanaman yang berkhasiat untuk meningkatkan daya tahan tubuh sehingga daunnya diolah dengan berbagai cara untuk mencegah, menyembuhkan dan meningkatkan daya tahan diantaranya menyembuhkan demam, ginjal, memperlancar ASI dan lainnya.

Alstonia scholaris termasuk dalam famili *Apocynaceae*, tersebar luas di daerah tropis Afrika dan Asia (Qin et al., 2015) Bagian-bagian dari tanaman ini menunjukkan aktivitas antikanker dan antibakteri. *Alstonia scholaris* secara tradisional digunakan untuk mengobati penyakit infeksi. Beberapa peneliti telah mengevaluasi potensi antimikroba dari bagian *Alstonia scholaris* yang berbeda seperti daun, kulit batang, akar, dan bunga untuk mengevaluasi klaim tradisionalnya sebagai zat antimikroba yang potensial. Ditemukan bahwa ekstrak metanol dari beberapa bagian *Alstonia scholaris* paling aktif terhadap jamur, bakteri Gram positif dan Gram-negatif (Misra et al., 2011; Singh dan Sangwan, 2011). (Khyade, 2014)

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efek antibakteri ekstrak metanol daun tumbuhan pulai (*Alstonia* sp) yang dimanfaatkan masyarakat Pulau Moa Kabupaten Maluku Barat Daya terhadap bakteri *E. coli*, *Salmonella* sp, dan *S. aureus*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biologi dan Kimia Fakultas Mipa Universitas Pattimura pada bulan Desember 2019.

Pembuatan ekstrak metanol daun tumbuhan pulai

Daun tanaman pulai disortir, dibersihkan dari kotoran yang melekat, dicuci sampai bersih kemudian dijemur pada sinar matahari tidak langsung sampai kering. Selanjutnya daun tanaman pulai kering dibuat menjadi bentuk serbuk dan disimpan. Serbuk daun daun tanaman pulai sebanyak 300 g

diekstraksi dengan pelarut n-heksana sebanyak 2500 mL di dalam alat soxhlet. Selanjutnya diuapkan dengan rotary evaporator sehingga didapatkan ekstrak pekat yang bebas n-heksana (EH). EH direndam dengan 40 mL metanol selama 24 jam, lalu diuapkan dengan rotary evaporator sehingga didapatkan ekstrak metanol (EM).

Persiapan bakteri uji

Satu ose bakteri patogen uji, yaitu *E. coli*, *Salmonella typhi*, dan *Staphylococcus aureus* diregenerasikan ke dalam 5 mL media NB (*Nutrient Broth*) kemudian diinkubasi pada suhu 28 – 30°C selama 24 jam.

Uji daya hambat

Uji aktivitas antibakteri ini menggunakan metode difusi cakram. Suspensi bakteri tersebut diswab menggunakan kapas lidi steril di atas media MHA (*Mueller Hinton Agar*), pada saat dilakukan swab cawan petri diputar dengan sudut 60° hingga suspensi bakteri merata di permukaan MHA. Kertas cakram kosong ditetaskan menggunakan mikro pipet sebanyak 20 µl ekstrak metanol daun tanaman pulai. Kertas cakram antibiotik Kloramfenikol sebagai kontrol positif (K+) diletakkan di atas media MHA yang telah diinokulasikan bakteri uji. Hasil inkubasi selama 24 jam dilakukan pengamatan zona hambat yang terbentuk terhadap pertumbuhan bakteri uji dan diukur diameter zona hambat yang terbentuk.

HASIL PENELITIAN

Hasil uji efek antibakteri daun tumbuhan pulai (*Alstonia* sp) terhadap bakteri *E. coli*, *Salmonella* sp, dan *S. aureus* dengan metode difusi yang menggunakan konsentrasi ekstrak tertinggi yaitu 125 mg.

Tabel 1. Luas Zona Hambat Ekstrak Metanol Daun Tumbuhan Pulai (*Alstonia* sp) dengan Konsentrasi 125 mg/ml

Bakteri	Kontrol positif	L1 (mm)
<i>Escherichia coli</i>	4	1,5
<i>Salmonella</i> sp	14,5	2
<i>Staphylococcus aureus</i>	11	7



Gambar 1. Hasil uji efek antibakteri ekstrak metanol daun tumbuhan pulai (*Alstonia* sp) dengan konsentrasi tertinggi 125 mg terhadap bakteri patogen uji

Pembahasan

Berdasarkan tabel diatas, luas zona hambat (zona bening) terhadap bakteri patogen uji dengan menggunakan ekstrak metanol daun tumbuhan pulai (*Alstonia* sp) konsentrasi 125 mg/mL, paling efektif menghambat bakteri gram positif dalam hal ini *S. aureus*.

Menurut Leonita *et al* (2015), bahwa pembentukan area bening di sekitar koloni isolat bakteri endofit menunjukkan adanya senyawa antibakteri yang mampu membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Mekanisme yang terlibat dalam aktivitas antagonis (antibakteri) terhadap patogen bisa merupakan sinergi dari beberapa senyawa bioaktif atau salah satu senyawa yang belum diketahui, karena ekstraksi senyawa bioaktif belum dilakukan untuk mengetahui senyawa bioaktif yang terkandung dalam antibakteri yang diproduksi oleh bakteri. Senyawa antibakteri yang diproduksi oleh

endofit termasuk dalam beberapa kelas struktural seperti peptida, alkaloid, steroid, kina, terpenoid, fenol, dan flavonoid (Yu, 2010).

Dalam penelitian ini, luas rata-rata zona hambatnya rata-rata <5 mm yang mengindikasikan bahwa ekstrak metanol daun tumbuhan pulai memiliki daya hambat yang lemah terhadap ketiga bakteri yang diujikan. Zhang *et al* (2018), dalam penelitiannya menjelaskan bahwa ada banyak metode untuk mengekstraksi produk alam (tetapi) metode ekstraksi yang berbeda akan berdampak tertentu pada hasil eksperimen. Pelarut ekstraksi yang berbeda juga membuat perbedaan pada ekstraksi zat aktif. Keempat faktor, suhu ekstraksi, konsentrasi, waktu ekstraksi dan rasio padat – cair, diperhitungkan dalam proses ekstraksi. Proses ekstraksi harus dalam suhu dan waktu yang sesuai. Suhu tinggi atau waktu ekstraksi yang lama dapat mengurangi aktivitas antibakteri.

Hal diatas sesuai dengan Antony *et al* (2014) yang menyatakan dalam semua penelitiannya tentang aktivitas anti bakteri ekstrak *Alstonia scholaris*, aktivitas maksimum diperoleh pada fraksi butanol dan fraksi etil asetat dari daun atau batang kulit. Khan *et al* (2003) telah melaporkan temuan serupa bahwa fraksi Butanol menunjukkan aktivitas antimikroba dibandingkan dengan sistem pelarut lainnya

Dari penelitian ini kami menemukan bahwa kualitas ekstrak yang tidak terlalu baik menyebabkan ketidakstabilan bahan aktif, sehingga efek antibakterinya rendah, tetapi masih memerlukan bukti oleh penelitian eksperimental lebih lanjut.

Kesimpulan

Dalam penelitian ini, luas zona hambat (zona bening) terhadap bakteri patogen uji dengan menggunakan ekstrak metanol daun tumbuhan pulai (*Alstonia* sp) konsentrasi 125 mg/mL, paling efektif menghambat bakteri gram positif dalam hal ini *S. aureus*. Dalam penelitian ini, luas rata-rata zona hambatnya rata-rata <5 mm yang mengindikasikan bahwa ekstrak

metanol daun tumbuhan pulau memiliki daya hambat yang lemah terhadap ketiga bakteri yang diujikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Antony Molly, Misra Chandra Shekhar, Thankamani V . (2014). Antibacterial Activity of Plant Extracts of *Alstonia scholaris*. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*. 2013-14; 5(4); 285-291
- Khyde MS, Kasote DM, Vaikos NP. (2014). *Alstonia scholaris* (L.) R. Br. and *Alstonia macrophylla* Wall. ex G. Don: A comparative review on traditional uses, phytochemistry and pharmacology. *Journal of Ethnopharmacology*; 153, pp. 1-18.
- Khan MR, Omoloso AD, Kihara M. Antibacterial activity of *Alstonia scholaris* and *Leea tetramera*. *Fitoterapia*; 74: 736-740
- Leonita, S., Bintang, M., and Pasaribu, F. H. 2015. Isolation and Identification of Endophytic Bacteria from *Ficus variegata* Blume as Antibacterial Compounds Producer. *Current Biochemistry*; 2(3), pp. 16–128.
- Mashudi, Adinugraha HA, Yuskianti V. 2014. Budidaya Pulau (*Alstonia* spp.) untuk Bahan Barang Kerajinan. Jakarta: IPB Press
- Miller SI, Salama NR. (2018). The gram-negative bacterial periplasm: Size matters. *PLoS Biol*; 16(1), e2004935.
- Mohamad, NA. *et al.* (2014). Bacteria identification from microscopic morphology: A survey. *International Journal on Soft Computing, Artificial Intelligence and Applications*; 3 (2), pp. 1-12
- Oggueke CC, Uwaleke J, Owuamanam CI, Okolue B. (2014). Antimicrobial activities of *Alstonia boonei* stem bark, a Nigerian traditional medicinal plant. *Asian Pac J Trop Dis*; 4(Suppl 2): S957-S962.
- Qin, XJ. *et al.* (2015). Indole alkaloids with antibacterial activity from aqueous fraction of *Alstonia scholaris*. *Tetrahedron*;2015), doi: 10.1016/j.tet.2015.04.046.
- Supraja, N. *et al.* (2018). Synthesis, characterization and evaluation of antimicrobial efficacy and brine shrimp lethality assay of *Alstonia scholaris* stem bark extract mediated ZnONPs. *Biochemistry and Biophysics Reports*; 14, pp. 69-77.
- Yu H, Zhang L, Li L, Zheng C, Guo L, Li W. 2010. Recent developments and future prospects of antimicrobial metabolites produced by endophytes. *Microbiol Res*; 165, pp. 437–449.
- Zhang, Y. *et al.* (2018). Study the extraction process and antibacterial activity in vitro of ethanol extract of grape leaves. *MOJ Drug Des Develop Ther*; 2(2), pp. 49–54.
- Gunarto. (2004). Konservasi mangrove sebagai pendukung sumber hayati perikanan pantai. *Jurnal Litbang Pertanian*, 23(1), 15–21.
- Lee, S. Y. (2008). Mangrove macrobenthos : Assemblages , services , and linkages, 59, 16–29.
- Ma'sitasari. (2009). Analisis ruang ekologis pemanfaatan sumberdaya pupau-pulau kecil untuk budidaya rumput laut (Studi kasus gugus Pulau Salabangka, Kabupaten Morowali, Provinsi Sulawesi Tengah). Institut

Pertanian Bogor.

- Muhtadi, A., Siregar, R. H., Leidonald, R., & Harahap, Z. A. (2016). Status ekologis mangrove Pulau Sembilan, Kabupaten Langkat Provinsi Sumatera Utara , Indonesia (The ecological status of the mangrove in Sembilan Island, Langkat Regency, North Sumatra Province). *Depik*, 5(3), 151–163.
- Noor, Y. R., Khazali, M., & Suryadiputra, N. N. (2006). *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. Bogor: PHKA/WI-IP.
- Pirzan, A. M., & Pong-masak, P. R. (2008). Hubungan Keragaman Fitoplankton dengan Kualitas Air di Pulau Bauluang , kabupaten Takalar , Sulawesi Selatan Relationship between phytoplankton diversity and water quality of Bauluang Island in, 9(129), 217–221.
- Rahman, Yanuarita, D., & Nurdin, N. (2014). Mangrove Community Structure in District Muna. *Torani (Jurnal Ilmu Kelautan Dan Perikanan)*, 24(2), 29–36.
- Setiawan, H., & Mursidin. (2018). Karakteristik ekologi dan kesehatan hutan mangrove di Pulau Tanakeke Sulawesi Selatan. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 7(1), 47–58.
- Setiawan, H., Purwanti, R., & Garsetiasih, R. (2017). Persepsi dan sikap masyarakat terhadap konservasi ekosistem mangrove di Pulau Tanakeke Sulawesi Selatan. *Jurnal Penelitian Sosial Dan Ekonomi Kehutanan*, 14(1), 57–70.