

# UJI DAYA HAMBAT ISOLAT BAKTERI ENDOFIT TANAMAN KAYU JAWA *Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr. TERHADAP *Candida albicans*

Eka Astuty<sup>1</sup>, Sitti Rahma Sari<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran, Universitas Pattimura

<sup>2</sup>Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar

Submitted : January 2020

Accepted : April 2020

Published : September 2020

## ABSTRAK

*Candida albicans* adalah jamur patogen yang bersifat komensal dalam saluran pencernaan dan genitourinari, merupakan mikroflora pada oral dan konjungtiva, namun dapat menyebabkan infeksi ketika sistem kekebalan tubuh terganggu. Bakteri endofit yang berasosiasi dengan tanaman obat memiliki peran dalam jalur metabolisme dan mendapatkan beberapa informasi genetik untuk menghasilkan senyawa bioaktif spesifik mirip dengan tanaman inang serta diketahui memiliki aktivitas antimikroba spektrum luas yang potensial. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis daya hambat bakteri endofit asal tanaman kayu jawa terhadap *Candida albicans*. Penelitian ini merupakan penelitian *true experimental laboratory*. Uji daya hambat dari dua belas isolat bakteri endofit terhadap *Candida albicans* dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode difusi cakram. Hasil pengukuran zona hambat menunjukkan semua isolat bakteri endofit mampu menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Diantara dua belas isolat tersebut, isolat bakteri endofit KJA3 yang memiliki daya hambat paling besar (20,75 mm). Dari hasil penelitian kami juga menunjukkan bahwa penelitian lebih lanjut tentang karakterisasi kurva pertumbuhan dari bakteri endofit diperlukan untuk mengidentifikasi fase pertumbuhan ketika metabolit sekunder diproduksi

**Kata kunci:** anticandida, bakteri, endofit, kayu jawa

## ABSTRACT

*Candida albicans* is a commensal fungal pathogen in the digestive tract and genitourinary and is an oral and conjunctival microflora. However, it can cause infection when the immune system is compromised. Endophytic bacteria associated with medicinal plants have a role in metabolic pathways and obtain some genetic information to produce specific bioactive compounds similar to host plants and are known to have potential broad-spectrum antimicrobial activity. This study aims to analyze the inhibition of endophytic bacteria from kayu jawa plants against *Candida albicans*. This research is a true experimental laboratory research. The inhibitory test of twelve endophytic bacterial isolates against *Candida albicans* in this study was carried out using the disc diffusion method. Inhibition zone measurement results showed that all endophytic bacterial isolates were able to inhibit the growth of *Candida albicans*. Among the twelve isolates, KJA3 endophytic bacterial isolate which has the greatest inhibition (20.75 mm). Our results also show that further research on the characterization of growth curves of endophytic bacteria is needed to identify the growth phase when secondary metabolites are produced.

**Keyword :** anticandidal, bacteria, endophyte, kayu jawa

---

Korespondensi : ekarachman@gmail.com

## Pendahuluan

Dari perkiraan 1,5 juta spesies jamur, sekitar 300 telah dilaporkan virulen terhadap manusia. Jamur patogen ini dapat menyebabkan infeksi invasif yang mengancam jiwa (fungaemia, meningitis), kondisi kronis (aspergillosis paru, asma), dan infeksi superfisial berulang (kandidiasis oral dan vagina). Secara global, jamur patogen dapat menyerang jutaan orang setiap tahun, dan jumlah keseluruhan kematian diperkirakan sekitar 1.350.000 kematian per tahun. Spesies yang termasuk dalam genera *Candida*, *Aspergillus*, dan *Cryptococcus* adalah penyebab infeksi invasif yang paling umum, dengan *Candida* bertanggung jawab atas penyakit jamur invasif yang paling umum di negara-negara berkembang—kandidiasis.<sup>1</sup>

*Candida albicans* adalah jamur patogen yang bersifat komensal dalam saluran pencernaan dan genitourinari dan merupakan mikroflora pada oral dan konjungtiva. Namun, dapat menyebabkan infeksi ketika sistem kekebalan tubuh terganggu. Infeksi ini dapat bersifat superfisial dan mempengaruhi kulit atau selaput lendir atau dapat menyerang aliran darah dan menyebar ke organ dalam.<sup>2</sup> Meskipun obat anti jamur yang digunakan dalam

perawatan klinis telah beragam dan banyak, namun hanya beberapa kelompok agen anti jamur yang saat ini tersedia untuk mengobati infeksi mukosa atau sistemik yang disebabkan oleh *Candida* spp.<sup>3</sup>

Tanaman obat dikenal sebagai sumber senyawa bioaktif yang berharga. Bakteri endofit yang berasosiasi dengan tanaman obat memiliki peran dalam jalur metabolisme dan mendapatkan beberapa informasi genetik untuk menghasilkan senyawa bioaktif spesifik mirip dengan tanaman inang dan diketahui memiliki aktivitas antimikroba spektrum luas yang potensial.<sup>4</sup> Oleh karena itu, bakteri endofit dapat menjadi agen kontrol alami yang potensial terhadap beragam penyakit jamur atau memiliki potensi antimikroba.<sup>5</sup> Tanaman yang memiliki sejarah etnobotani merupakan sumber mikroba endofit. Oleh karena itu, penting untuk mempelajari dan mengeksplorasi tanaman obat dan mikroba endofit yang hidup didalamnya, salah satunya adalah tanaman kayu jawa *Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr. yang telah lama dimanfaatkan dalam pengobatan terhadap berbagai penyakit terutama di wilayah Asia.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis daya hambat bakteri endofit asal tanaman kayu jawa terhadap *Candida albicans*.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium murni untuk menguji daya hambat bakteri endofit terhadap *Candida albicans*.

Isolat bakteri endofit yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas dua belas isolat yaitu KJA1, KJA2, KJA3, KJA4, KJA5, KJB1, KJB2, KJB3, KJB4, KJD1, KJD2, dan KJD3 yang diisolasi dari tanaman kayu jawa. Isolat patogen *Candida albicans* yang digunakan untuk uji daya hambat dalam penelitian ini berasal dari koleksi Laboratorium Mikrobiologi, Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar.

Uji daya hambat dalam penelitian ini menggunakan metode difusi cakram. Suspensi patogen uji disebar menggunakan swab steril di atas media MHA (*Mueller Hinton Agar*), cawan

petri diputar dengan sudut 60° pada saat dilakukan swab hingga suspensi merata di permukaan MHA dan sebanyak 40 µl bakteri endofit diteteskan pada kertas cakram kosong dan diletakkan di atas permukaan MHA. Setelah inkubasi selama 24 jam dilakukan pengamatan dan pengukuran diameter zona hambat yang terbentuk. Pengukuran zona hambat dilakukan dengan menggunakan jangka sorong untuk menentukan aktivitas anticandida.

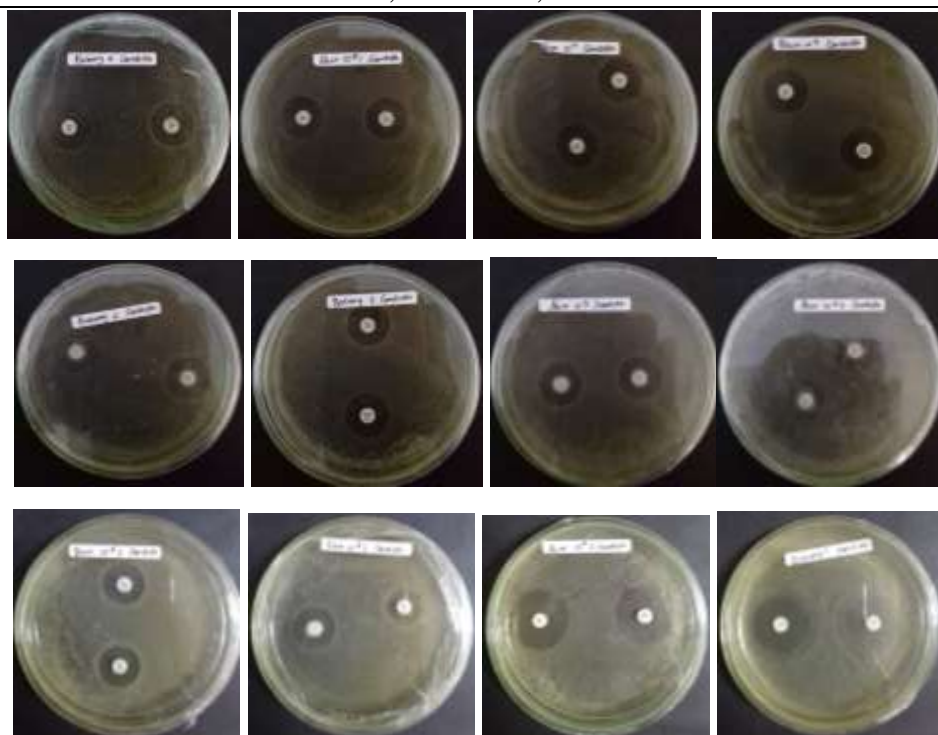
Hasil eksperimen dari uji daya hambat dinyatakan sebagai rata-rata ± standar deviasi (SD) dari dua ulangan. Hasilnya diproses menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel 2007.

### **Hasil Penelitian**

Uji daya hambat dari dua belas isolat bakteri endofit terhadap *Candida albicans* dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode difusi cakram. Hasil pengukuran zona hambat menunjukkan semua isolat bakteri endofit mampu menghambat pertumbuhan *Candida albicans*.

**Tabel 1.** Hasil uji daya hambat bakteri endofit kayu jawa (*Lannea coromandelica*) terhadap *Candida albicans*

Kode Isolat	Zona Hambat (mm) ± SD
KJA1	12,25 mm ± 0,353
KJA2	12,25 mm ± 0,353
KJA3	20,75 mm ± 0,353
KJA4	11 mm ± 0,707
KJA5	12,5 mm ± 0
KJB1	19,75 mm ± 1,06
KJB2	13,25 mm ± 0,353
KJB3	12 mm ± 0,707
KJB4	13 mm ± 1,414
KJD1	9,75 mm ± 2,474
KJD2	11,5 mm ± 0
KJD3	12,25 mm ± 0,353



**Gambar 1.** Penampakan zona hambat (zona bening) dari dua belas isolat bakteri endofit kayu jawa (*Lannea coromandelica*) terhadap *Candida albicans* (Sumber: koleksi pribadi)

### Pembahasan

Sebagian besar jenis tumbuh-tumbuhan dapat digunakan sebagai obat-obatan dan dikenal dengan istilah obat tradisional, sehingga penelitian tentang penggunaan tumbuh-tumbuhan berkhasiat dan menganalisis senyawa

kimia yang berfungsi sebagai obat sangat diperlukan. Tumbuhan kayu jawa (*Lannea coromandelica* (Houtt) Merr) adalah salah satu tumbuhan yang telah lama digunakan sebagai ramuan obat tradisional untuk penyembuhan. Majumder *et al.*, dalam penelitiannya

menyatakan bahwa ekstrak metanol kulit batang *L. Coromandelica* (Houtt.) Merr. memiliki aktivitas antibakteri.<sup>6</sup> Joseph Stalin *et al.* dalam penelitiannya juga telah melaporkan bahwa hasil penapisan fitokimia ekstrak kloroform kayu jawa mengandung senyawa kimia golongan alkaloid, steroid, dan tanin.<sup>7</sup> Ekstrak etanol dan kombinasi air-alkohol kulit batang kayu jawa juga dilaporkan menunjukkan potensi hepatoprotektif (efek memulihkan/mengobati) karena kandungan senyawa dihidroflavonol pada kulit batangnya. Ekstrak etanol dari kulit batang tanaman kayu jawa (*L. coromandelica*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Helicobacter pylori*.<sup>8</sup> Beberapa peneliti telah mengisolasi berbagai endofit dari berbagai bagian tanaman dan diketahui memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen. Namun, sejauh ini belum dilaporkan adanya isolasi bakteri endofit dari tanaman Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) serta pengujian terhadap senyawa aktif yang dihasilkan.

Dalam penelitian ini, dua belas isolat bakteri endofit asal tanaman kayu jawa memiliki kemampuan dalam

menghambat pertumbuhan *Candida albicans*, hal ini terlihat dari terbentuknya zona hambat disekitar *paper disk*. Dari dua belas isolat bakteri endofit tersebut, isolat KJA3 yang memiliki daya hambat paling efektif dibandingkan isolat lain karena memiliki luas zona hambat paling besar (20,75 mm  $\pm$  0,353). Das *et al.* dalam penelitiannya yang juga mengevaluasi efek anticandida dari isolat bakteri endofit dari tanaman *D. uniformis* terhadap 5 spesies *Candida*, *C. albicans* (KACC 30003), *C. albicans* (KACC 30062), *C. glabrata* (KBNO6P00368), *C. saitoana* (KACC 41238), dan *C. geochares* (KACC 30061) dimana dua dari bakteri endofit menunjukkan aktivitas anticandida yang kuat terhadap spesies *C. albicans*, *C. saitoana*, dan *C. glabrata*; tiga lainnya menunjukkan aktivitas anticandida yang kuat terhadap dua spesies *C. albicans*.<sup>9</sup> Namun hasil berbeda diperoleh Harrizul *et al.* dalam penelitiannya, dimana sekitar empat belas isolat bakteri endofit dari daun, kulit kayu, dan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) telah diisolasi.<sup>10</sup> Ada dua isolat bakteri yang aktif melawan *Escherichia coli* dan lima isolat bakteri yang aktif melawan *Staphylococcus aureus*. Tidak ada isolat bakteri yang aktif melawan *Candida*

*albicans*. Bakteri endofit telah diketahui sebagai gudang metabolit sekunder (senyawa bioaktif) baru dan sebagian besar bakteri endofit tersebut menghasilkan senyawa dinamis yang beragam dengan aktivitas biologis yang bersifat khusus dan spesifik.<sup>11</sup> Beberapa senyawa bioaktif tersebut termasuk dalam beberapa kelas struktural seperti alkaloid, steroid, terpenoid, flavonoid, peptida, kina, dan fenol.<sup>12</sup>

### Simpulan dan Saran

Dari penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa dua belas isolat endofit asal tanaman kayu jawa mampu menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Diantara dua belas isolat tersebut, isolat bakteri endofit KJA3 yang memiliki daya hambat paling besar.

Dari hasil penelitian kami juga menunjukkan bahwa penelitian lebih lanjut tentang karakterisasi kurva pertumbuhan dari bakteri endofit diperlukan untuk mengidentifikasi fase pertumbuhan ketika metabolit sekunder diproduksi. Lebih lanjut, isolasi metabolit sekunder dari endofit bakteri juga diperlukan untuk mendapatkan produk bernilai tinggi. Karena begitu banyak senyawa antimikroba diisolasi dari endofit yang hanya menempati

sebagian kecil dari total spesies endofit, jelas ada peluang besar untuk menemukan produk alami antimikroba yang andal dalam endofit, yang dapat digunakan sebagai antibiotik yang efektif secara klinis di masa depan.

### Daftar Pustaka

1. Brown GD, Denning DW, Gow NAR, Levitz SM, Netea MG, White TC. 2012. Hidden Killers: Human Fungal Infections. *Science Translational Medicine*. 4(165):165rv13-165rv13.
2. Spampinato C. dan Leonardi D. 2013. *Candida* Infections, Causes, Targets, and Resistance Mechanisms: Traditional and Alternative Antifungal Agents. *BioMed Research International*. 1–13.
3. Kathiravan et al. 2012. The Biology and Chemistry of Antifungal Agents: A Review. *Bioorganic & Medicinal Chemistry*. 20(19):5678–5698.
4. El-Deeb B, Fayez K, Gherbawy Y. 2013. Isolation and Characterization of Endophytic Bacteria from *Plectranthus tenuiflorus* Medicinal Plant in Saudi Arabia Desert and their Antimicrobial Activities. *Journal of Plant Interactions*. 8(1):56–64.
5. Tabbene et al. 2011. Anti-Candida Effect of Bacillomycin D-like Lipopeptides from *Bacillus Subtilis* B38: Anti-Candida Compounds from *B. Subtilis* sp. B38. *FEMS Microbiology Letters*. 316(2):108–114.
6. Majumder R, Jami SI, Alam MEK, Alam MB. 2013. Antidiarrheal Activity of *Lannea coromandelica* Linn. Bark Extract. *American-*

- Eurasian Journal of Scientific Research*. 8(3):128–134.
7. Joseph Stalin D, Babu DB, Kumar SS. 2013. An Investigation on the Phytochemistry and in vitro Cytotoxic Effects of the Aqueous Extract of *Lannea coromandelica* Bark. *Pharma Science Monitor*. 4(4):251–259.
  8. Rahmadani F. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak Etanol 96% Kulit Batang Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Helicobacter pylori*, *Pseudomonas aeruginosa*. [Skripsi]. UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
  9. Gitishree D, Seonjoo P, Jinhee C, Kwang HB. 2019. Anticandidal Potential of Endophytic Bacteria Isolated from *Dryopteris Uniformis* (Makino). *Jundishapur J Microbiol*. 12(1):e69878.
  10. Harrizul et al. 2016. Isolation of Endophytic Bacteria from Bark, Leaf, and Pericarp of Mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) and Testing of The Antimicrobial Activity. *Der Pharmacia Lettre*. 8(4):1-5.
  11. Souza A, Cruz JC, Sousa NR, Procopio AR, Silva GF. 2014. Endophytic Bacteria from Banana Cultivars and their Antifungal Activity. *Genet Mol Res*. 13(4):8661–70.
  12. 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*. 165:437–449.