



## Isolasi dan Identifikasi Bakteri Endofit pada Batang dan Daun Tanaman Songgolangit (*Tridax procumbens* (Lour.))

### (Isolation and Identification of Endophy Bacteria on the Songgolangit (*Tridax procumbens* (Lour.))

Hamtini\*, Wida Nurhati, Mellysa Rahmita, Citra Trisna, Juli Rahmawati, Shufiyani

Jurusan Teknologi Laboratorium Medik, Poltekkes Kemenkes Banten, Tangerang, Indonesia

\*Correspondence: [hamtini.bio05@gmail.com](mailto:hamtini.bio05@gmail.com)

**ABSTRAK.** Bakteri endofit adalah bakteri yang hidup di dalam jaringan tumbuhan secara simbiotik dengan membentuk koloni selama periode tertentu dari siklus hidupnya dan dapat menghasilkan metabolit sekunder. Salah satu tanaman yang memiliki potensi untuk dikembangkan bakteri endofit dari obat tradisional adalah tanaman Songgolangit (*Tridax procumbens* (Lour)). Tanaman ini merupakan tanaman herba menahun yang digunakan sebagai tanaman obat yang hampir seluruh bagian tanamannya dapat digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya bakteri endofit serta mengetahui jenis bakteri endofit yang terdapat pada batang dan daun tanaman *Tridax procumbens*. Bakteri endofit diisolasi dari batang dan daun tanaman *Tridax procumbens* menggunakan metode sterilisasi permukaan kemudian dikulturkan pada media *Trypticase Soy Agar* (TSA) + antibiotik nistatin 100 ppm lalu diidentifikasi melalui pewarnaan Gram serta dilakukan preservasi bakteri endofit pada agar miring *Trypticase Soy Agar* (TSA) dan gliserol 40%. Hasil penelitian diperoleh 25 isolat bakteri endofit yang terdiri dari 16 isolat bakteri pada batang dan 9 isolat bakteri pada daun tanaman *Tridax procumbens*. Isolat bakteri endofit yang diperoleh dari pengamatan Gram didapatkan hasil 17 isolat bakteri endofit Gram (+) dan 8 isolat bakteri endofit Gram (-). Jumlah bakteri endofit di dalam tanaman tidak dapat ditentukan secara pasti, namun bakteri endofit dapat dideteksi dengan mengisolasi pada media agar dan Teknik isolasi yang tepat.

Kata kunci: Bakteri endofit, *Tridax procumbens*, Songgolangit, Antibakteri

**ABSTRACT.** Endophytic bacteria are bacteria that live in plant tissues symbiotically by forming colonies during a certain period of their life cycle and can produce secondary metabolites. One of the plants that has the potential to develop endophytic bacteria from traditional medicine is the songgolangit plant (*Tridax procumbens* (Lour)). This plant is a perennial herb that is used as a medicinal plant, almost all parts of the plant can be used. This study aims to determine the presence or absence of endophytic bacteria and to determine the types of endophytic bacteria found in the stems and leaves of the *Tridax procumbens* plant. Endophytic bacteria were isolated from the stems and leaves of the *Tridax procumbens* plant using the surface sterilization method and then cultured on *Trypticase Soy Agar* (TSA) + 100 ppm nystatin antibiotic then identified by Gram staining and preservation of endophytic bacteria on *Trypticase Soy Agar* (TSA) and glycerol agar. 40%. The results obtained 25 isolates of endophytic bacteria consisting of 16 isolates of bacteria on the stem and 9 isolates of bacteria on the leaves of the *Tridax procumbens* plant. Endophytic bacteria isolates obtained from Gram's observations showed 17 isolates of Gram (+) endophytic bacteria and 8 Gram (-) endophytic bacteria isolates. The number of endophytic bacteria in the plant cannot be determined with certainty, but endophytic bacteria can be detected by isolation on agar media and proper isolation techniques.

Keywords: Endophytic bacteria, *Tridax procumbens*, Songgolangit, Antibacterial

## Pendahuluan

Penyakit infeksi merupakan penyebab utama tingginya angka kesakitan (morbidity) dan angka kematian (mortality), terutama pada negara-negara berkembang seperti Indonesia. Setiap tahunnya dilaporkan Sembilan juta orang meninggal karena penyakit infeksi, banyak diantaranya anak-anak berusia di bawah lima tahun mengalami infeksi hingga menyebabkan cacat seumur hidup<sup>1</sup>. Penyebab dari penyakit infeksi ini adalah mikroba patogen dan dapat ditangani dengan menggunakan antibiotik<sup>2</sup>.

Penggunaan antibiotik yang semakin luas dapat menimbulkan permasalahan yakni munculnya mikroba patogen yang resisten terhadap antibiotik. Oleh karena itu, diperlukan adanya penemuan antibiotik baru yang diharapkan dapat mengatasi adanya resistensi antibiotik. Salah satu sumber

alternatif dalam penemuan antibiotik baru adalah pemanfaatan mikroba endofit dari tanaman tradisional. Berbagai jenis tanaman diketahui mengandung senyawa-senyawa bioaktif yang potensial untuk dikembangkan, sebagai senyawa bioaktif yang diketahui berasal dari interaksi antara tanaman dan mikroba endofit yang berupa bakteri maupun jamur<sup>3</sup>.

Bakteri endofit adalah bakteri yang hidup di dalam jaringan tumbuhan secara simbiotik dengan membentuk koloni selama periode tertentu dari siklus hidupnya dan dapat menghasilkan metabolit sekunder<sup>4</sup>. Bakteri endofit memiliki potensi besar dalam pencarian sumber-sumber obat baru guna menangani berbagai penyakit infeksi yang banyak berkembang di masyarakat. Beberapa jenis bakteri endofit diketahui mampu menghasilkan senyawa aktif yang bersifat antifungsi<sup>5</sup>, antibakteri<sup>6</sup>, antibiotik<sup>7</sup> antioksidan<sup>8</sup> antikanker<sup>9</sup> dan sebagai pengendali penyakit pada tanaman<sup>10</sup>.

Bakteri endofit hidup bersimbiosis saling menguntungkan dengan tanaman dimana bakteri endofit memanfaatkan nutrisi dari hasil metabolisme tanaman untuk hidup. Selain itu bakteri endofit juga memberikan keuntungan terhadap tanaman yang ditumpanginya seperti memproteksi tanaman melawan herbivora, serangga, atau jaringan yang patogen serta mampu menstimulasi pertumbuhan tanaman.

Salah satu tanaman yang memiliki potensi untuk dikembangkan mikroba endofit dari obat tradisional adalah tanaman songgolangit (*Tridax procumbens*) dari family Asteraceae. Tanaman ini tumbuh dipekarangan rumah sebagai tanaman obat yang hampir seluruh bagian tanamannya dapat digunakan. Tanaman songgolangit berkhasiat dapat menurunkan kadar asam urat<sup>11</sup>, antimikroba<sup>12</sup>, disentri, diare, antiinflamasi<sup>11</sup>, antioksidan<sup>13</sup> dan antiseptik<sup>14</sup>.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui ada atau tidaknya bakteri endofit serta mengetahui jenis bakteri yang terdapat pada batang dan daun pada tanaman songgolangit (*Tridax procumbens*).

## Metode

Desain penelitian bersifat deskriptif dengan penelitian uji laboratorium, yaitu metode penelitian yang dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya bakteri endofit serta mengidentifikasi jenis bakteri endofit yang terdapat pada batang dan daun tanaman Songgolangit (*Tridax procumbens*). Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Mikrobiologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis pada bulan Februari sampai dengan Maret 2019. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah bagian batang dan daun tanaman Songgolangit. Tahapan dalam pengumpulan data terdiri dari Isolasi dan identifikasi bakteri endofit. Isolasi bakteri endofit di mulai dengan sterilisasi permukaan daun dan batang tanaman yaitu Daun dan batang tanaman songgolangit yang masih segar dibersihkan dengan air mengalir kemudian dipotong-potong sepanjang 1-3 cm. Potongan sampel direndam dalam alkohol 70% selama 1 menit, kemudian dalam larutan natrium hipoklorit 5,25% selama 5 menit, dan alkohol kembali selama 30 detik dan terakhir dicuci kembali dengan aquades steril sebanyak tiga kali. Sampel yang telah diiris secara steril kemudian ditanam dalam media *Trypticase Soy Agar* (TSA) yang telah mengandung nistatin 0,01% (100 ppm). Media yang sudah mengandung sampel tersebut diinkubasi pada suhu ruang (27°C - 30°C) dalam keadaan gelap dan diamati setiap hari sampai ada pertumbuhan koloni. Jika selama 24 jam di sekitar sampel tanaman belum menunjukkan adanya pertumbuhan mikroba, maka sterilisasi permukaan dikatakan berhasil<sup>15</sup>. Setelah berhasil di isolasi bakteri endofit dilakukan pemurnian sehingga mendapatkan koloni tunggal dan selanjutnya diidentifikasi dengan pewarnaan Gram.

## Hasil

Berdasarkan isolasi yang telah dilakukan di dapatkan 25 spesies dari bakteri endofit yang di isolasi dari bagian tanaman Songgolangit. Data hasil isolasi dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Isolat bakteri endofit yang tumbuh pada tanaman *Tridax procumbens***

Bagian Tanaman	Jumlah Isolat	Kode Isolat
Batang	16	B.1.1, B.1.2, B.1.3, B.2.1, B.2.2, B.2.3, B.3.1, B.3.2, B.3.3, B.4.1, B.4.2, B.4.3, B.6.1, B.6.2, B.6.3, B.6.4
Daun	9	D.1.1, D.1.2, D.1.3, D.1.4, D.2.1, D.3.1, D.3.2, D.3.4
<b>Total</b>	<b>25</b>	

**Tabel 3. Hasil pewarnaan Gram isolat bakteri endofit**

Isolat Bakteri	Gram Positif (+)	Gram Negatif (-)
Batang	11	5
Daun	6	3
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>8</b>

### Diskusi

Bakteri endofit dapat masuk ke dalam jaringan tanaman umumnya melalui akar, namun bagian tanaman yang terpapar udara langsung seperti bunga, batang, daun (melalui stomata) dan kotiledon juga dapat menjadi jalur masuk bakteri endofit. Bakteri endofit yang telah masuk ke dalam tanaman dapat tumbuh hanya di satu titik tertentu atau menyebar ke seluruh tanaman. Mikroorganisme ini dapat hidup di dalam pembuluh vaskular atau di ruang intersel, akar, batang, daun dan buah<sup>16</sup>. Dari hasil isolasi bakteri endofit, didapatkan hasil 25 isolat bakteri endofit yang terdiri dari 16 isolat bakteri endofit pada batang dan 9 isolat bakteri endofit pada daun tanaman songgolangit (*Tridax procumbens*). Jumlah populasi bakteri endofit pada batang dan daun tanaman songgolangit (*Tridax procumbens*) ini didapatkan paling banyak terdapat pada batang, hal ini disebabkan oleh adanya aliran produk fotosintesis yang berasal dari daun ke seluruh bagian tanaman melalui floem, sehingga dapat dimanfaatkan oleh bakteri endofit sebagai sumber nutrisi<sup>17</sup>.

Koloni bakteri endofit yang berhasil diisolasi dari tanaman songgolangit menunjukkan keragaman, baik dari segi warna, bentuk dan kecepatan pertumbuhan. Pada beberapa kasus, tanaman dengan jenis atau spesies yang sama memiliki bakteri endofit yang tidak selalu sama. Pada beberapa tanaman terdapat bakteri endofit yang spesifik dan khas menghuni tanaman tersebut. Isolat bakteri endofit yang didapatkan pada batang dan daun tanaman songgolangit (*Tridax procumbens*) menunjukkan morfologi koloni berwarna putih kekuningan atau putih susu, berlendir, berbentuk bulat serta tergolong bakteri gram negatif dan gram positif dengan bentuk sel batang. Bakteri endofit dicirikan dengan adanya pertumbuhan bakteri pada sekeliling tanaman yang tumbuh dan warna pada permukaan koloni yaitu putih kekuningan, atau putih kental seperti susu<sup>18</sup>.

Bakteri endofit tergolong bakteri gram negatif atau positif. Pengamatan mikroskopis dengan pewarnaan Gram pada isolat bakteri endofit tanaman songgolangit (*Tridax procumbens*) menunjukkan bahwa bakteri endofit pada 16 isolat (B.1.2, B.1.3, B.2.1, B.2.2, B.2.3, B.4.1, B.4.2, B.4.3, B.6.2, B.6.3, D.1.1, D.1.4, D.2.1, D.3.1, D.3.2, D.3.4) merupakan bakteri Gram (+) dengan bentuk *Bacillus* dan isolat B.6.1 merupakan Gram positif dengan bentuk coccus sedangkan 8 isolat (B.1.1, B.3.1, B.3.2, B.3.3, B.6.4, D.1.2, D.1.3, D.3.3) menunjukkan hasil bakteri Gram (-) dengan bentuk *Bacillus*. Dikatakan

Gram negatif karena terdapat sisa Safranin yang mewarnai sel bakteri maka menjadi berwarna merah, sedangkan Gram positif tidak terpengaruh Counterstain hanya berfungsi sebagai pengontras saja.,

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian isolasi dan identifikasi bakteri endofit pada batang dan daun tanaman songgolangit (*Tridax procumbens*) dapat disimpulkan, didapatkan 25 isolat bakteri endofit yang terdiri dari 9 isolat bakteri endofit pada daun dan 16 isolat bakteri endofit pada batang tanaman songgolangit (*Tridax procumbens*) serta didapatkan hasil 17 isolat bakteri Gram positif dan 8 isolat bakteri Gram negatif dari 25 isolat bakteri endofit yang tumbuh pada batang dan daun tanaman songgolangit (*Tridax procumbens*).

## Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Tim Pengelola Journal Jurusan Teknologi Laboratorium Medik (TLM) Poltekkes Kemenkes Banten yang telah menerbitkan journal ini dalam Journal of Medical Laboratory Research.

## Daftar Pustaka

1. World Health Organization (WHO). 2018. Antimicrobial Resistance. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs194/en/>. 28 Oktober 2018 (19:30).
2. Mariati, D. 2013. Potensi Isolat Actinomycetes dari Rhizosfer padi (*Oryza sativa* L.) Sebagai Penghasil Antibiotik. Skripsi. Naskah Publikasi-Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta
3. Gustiani, S.A. 2012. Produksi, Proses Dekomposisi dan Mineralisasi Seresah pada Hutan Rakyat Ngalenggeran Kidul Kabupaten Gunung Kidul D.I.Yogyakarta. Tesis. Program Studi Ilmu Kehutanan Program Pascasarjana Fakultas Kehutanan Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
4. Rahman, MN. 2009. Aktivitas Antibakteri Senyawa Hasil Biotransformasi Kurkumin Oleh Mikrob Endofit Asal Kunyit. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
5. Zhang SM, Sha CQ, Wang YX, Li J, Zhao XY, Zhang XC. 2008. Isolation and characterization of antifungal endophytic bacteria from soybean. *J Microbiol.* 35(10):1593-1599.
6. Purwanto, UMS. 2014. Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Antibakteri dari Bakteri Endofit Tanaman Sirih Hijau (*Piper betle* L.). Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
7. Kannan, R., Arumugam, R., Iyapparaj, P., Thangaradjou, T., Anantharaman, P. 2012. In Vitro Antibacterial, Cytotoxicity and Haemolytic Activities and Phytochemical Analysis of Seagrasses from the Gulf of Mannar, South India. *Food Chemistry.* 136. 1484-1486.
8. Permata RC, Riniatsih I, Radjasa OK. 2014. Potensi pigmen karotenoid bacterium endofit lamun *Thalassia hemprichii* sebagai sumber senyawa alami penangkal radikal bebas DPPH (1,1 Difenil-2-Pikrilhidrazil). *J Marine Res.*3(3):294-303.
9. Kartini E, Abadi AL, Aini LQ. 2014. Pengembangan bio-bakterisida yang memanfaatkan bahan aktif bakteri endofit potensial antagonis untuk mengendalikan *Erwinia* sp. di umbi kentang. *J HPT.* 2(4):63-70.
10. Hastuti D, Saylendra A, Rohman ES. 2014. Skrining bakteri endofit perakaran pisang secara in vitro sebagai agen pengendali hayati terhadap penyakit layu bakteri (*Ralstonia solanacearum*) pada tanaman pisang. *J Agroekotek.* 6(1):12-24.
11. Manjalamai et al., 2012. Uji Antagonis Tanaman Bangun-Bangun (*Plectranthus amboinicus* L.) Fungisida Nabati Terhadap Penyakit Jamur Akar Putih (*Rigidoporus microporus swartz*) di Laboratorium dan di Lapangan. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Sumatera Utara.
12. Purwanti, Vera. 2010. Uji Aktivitas Antibakteri Penyebab Jerawat Dari Daun Dewa (*Gynura pseudochina* (Lour.Merr)). Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Andalas. Padang.
13. Saxena et al. 2005. B-Sitosterol-3-O-b-D-xylopyranoside from the flowers of *Tridax procumbens* Linn. *J. chem. SCI.* 117 (3). 263-266.
14. Salahdeen, O.K. Yemitan and A.R Alada. 2004. A Effect of Aqueous Leaf Extract of *Tridax Procumbens* on Blood Pressure and Heart Rate in Rats. *African Journal of Biomedical Research.* 27-29.
15. Eka, B P. 2015. Isolasi dan Skrining Fitokimia Bakteri Endofit dari Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum*, L) yang Berpotensi Sebagai Antibakteri. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Program Studi Farmasi. Universitas Islam Negeri Hidayatullah. Jakarta.
16. Simarmata R, Lekatompessy S, Sukiman H. 2008. Isolasi mikroba endofitik dari tanaman obat sambung nyawa (*Gymura procumbens*) dan analisis potensinya sebagai antimikroba. *Berk Penel Hayati* 13:85-90.
17. Koomnok C, Teaumroong N, Rerkasem B, Lumyong S. 2007. Diazotroph endophytic bacteria in cultivated and wild rice in Thailand. *Science Asia* 33: 429-435.
18. Pelzar dan Chan, E.C.S. 2012. Dasar-Dasar Mikrobiologi Terjemahan.