

Uji Efek Antibakteri Jamur Endofit Akar Bakau *Rhizophora stylosa* Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

Michelle Sumampouw, Robert Bara, Henoch Awaloei, Jimmy Posangi

BAGIAN FARMAKOLOGI DAN TERAPI FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS
SAM RATULANGI

Email : michelle.sumampouw@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk melihat adanya efek antibakteri dari jamur endofit yang diambil dari akar bakau *Rhizophora stylosa* yang ditanam di sekitar Perairan Daerah Aliran Sungai Simpang Lima Jl. Piere Tendean Manado. Metode penelitian dilakukan dengan menggunakan kombinasi media *Potato Dextrose Agar* (PDA) dan *Nutrient Agar* (NA). Dari akar bakau *R. stylosa* diperoleh dua jenis jamur endofit yaitu isolat A dengan karakteristik miselium jamur berwarna hitam dan isolat B yang dengan karakteristik miselium berwarna coklat. Kedua isolat ini selanjutnya diujikan aktivitasnya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Hasil penelitian menunjukkan isolat A dan B memberikan zona hambat yang sama terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan pada bakteri *Escherichia coli* isolat A menunjukkan diameter zona hambat yang lebih besar dibandingkan isolat B. Kesimpulan, Jamur endofit yang diisolasi dari akar bakau *R. Stylosa* memiliki efek antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* dan *E. coli*.

Kata kunci: jamur endofit, *Rhizophora stylosa*, antibakteri, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*.

Abstract

The aim of this study is to investigate the antibacterial effect of endophytic fungi originated from the root of mangrove *Rhizophora stylosa* growing on Mangrove Plantation Area around DAS Simpang 5 Jl. Piere Tendean Manado. The method of this research was using combination of PDA and NA media. Two species of endophytic fungi were extracted from the root of *R. stylosa*, black mycelium fungi as isolate A and brown mycelium fungi as isolate B. The activities of both isolates were tested against pathogenic bacteria *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. The result showed the same inhibition zone of isolate A and B to *S. aureus*, while, isolate A showed bigger the inhibition zone in comparison to isolate B against *E. coli*. As a conclusion, the endophytic fungi taken from the root of *R. stylosa* have antibacterial activity toward *S. aureus* and *E. coli*.

Keywords: endophytic fungi, *Rhizophora stylosa*, antibacterial, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara berkembang, dimana tingkat kesadaran masyarakat untuk menjaga kesehatan masih kurang, sehingga mudah untuk terjangkit suatu penyakit. Sebagai salah satu upaya pengobatan untuk mengatasi berbagai infeksi mikroba, banyak masyarakat menggunakan tumbuhan berkhasiat obat. Dalam jaringan tumbuhan terdapat mikroorganisme hidup yang disebut mikroba endofit.¹

Mikroba endofit adalah organisme yang hidup di dalam jaringan tumbuhan seperti akar, batang, daun, bunga, dan buah. Endofit dan tumbuhan inang dapat bersimbiosis mutualisme, dalam hal ini endofit mendapatkan nutrisi dari hasil metabolisme tumbuhan yang mempunyai aktivitas untuk melindungi tumbuhan inangnya sedangkan tumbuhan mendapatkan derivat nutrisi dan senyawa aktif yang diperlukan selama hidupnya.^{2,3}

Tanaman bakau memiliki khasiat sebagai antimikroba. Beberapa peneliti melaporkan tentang khasiat tanaman bakau, yaitu mampu menghambat pertumbuhan *Vibrio harvey*⁴, menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*⁵ dan menghambat pertumbuhan *Aeromonas salmonicida*⁶. Selain itu, tanaman bakau telah banyak digunakan dalam masyarakat sebagai obat angina, obat diare dan disentri. Pengobatan menggunakan tumbuhan berkhasiat obat membutuhkan banyak biomassa dan waktu tumbuh yang lama, serta dapat mengganggu kelestarian alam jika digunakan secara berlebihan, sehingga diperlukan cara yang efektif untuk mengatasi permasalahan tersebut.^{4,7}

Cara efektif yang dapat digunakan untuk mengefisienkan sumber senyawa bioaktif yaitu dengan menggunakan mikroba endofit yang berasosiasi dengan tumbuhan inangnya. Mikroba endofit berupa jamur atau bakteri, yang diperoleh dari bagian dalam tumbuhan mampu menghasilkan sejumlah senyawa bioaktif yang sama dengan senyawa bioaktif

tumbuhan tanpa harus mengekstraksi bagian tumbuhan, sehingga tidak mengganggu kelestarian tumbuhan tersebut. Penelitian Utami (2008) menunjukkan dalam tanaman bakau terdapat endofit yang memiliki efek antibakteri.⁷⁻⁹

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui adanya efek antibakteri dari jamur endofit akar bakau *Rhizophora stylosa* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dilakukan di Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado.

Isolasi Jamur Endofit

Akar bakau *Rhizophora stylosa* yang diambil kemudian dipotong sepanjang 5 cm dan direndam dalam larutan etanol 70% selama 30 detik untuk menghindari kontaminasi bakteri. Akar yang telah direndam dalam larutan etanol 70% dipotong pada bagian tengah dengan panjang 1 cm menggunakan *scalpel*. Potongan tersebut kemudian ditanam pada media agar *Potato Dextrose Agar* (PDA) di dalam cawan petri. Kloramfenikol 0,2 g/L ditambahkan sebelumnya ke dalam media agar untuk mencegah pertumbuhan bakteri endofit. Media PDA disterilisasi terlebih dahulu dengan otoklaf. Akar yang telah dipotong ditanam pada media berisi 1 potongan sampel. Cawan petri yang berisi akar bakau tersebut ditutup, kemudian disimpan pada suhu ruangan selama 3 x 24 jam untuk menumbuhkan jamur. Pada hari ke-3 terlihat pertumbuhan dari jamur di sekitar akar bakau yang telah ditaruh di media agar. Dari 1 akar bakau yang ditanam terlihat pertumbuhan jamur yang berbeda.

Pemurnian Jamur Endofit

Jamur yang sudah tumbuh diambil koloni yang terdapat pada permukaan media dengan kawat ose dan dipindahkan ke media PDA yang lain untuk ditumbuhkan kembali. Pemurnian ini bertujuan untuk mendapatkan 1 jenis jamur endofit yang murni. Simpan pada suhu ruangan selama 2 X 24 jam.

Pengujian

a. Penyiapan bakteri uji

Nutrien agar (NA) ditimbang sebanyak 23 gram dan dilarutkan dalam 1 liter akuades. pH diukur hingga mencapai 6,8. Media kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Media selanjutnya dituang dalam tabung reaksi sebanyak 7 ml dan dibiarkan mengeras dengan kemiringan 15°. Brain Heart Infusion (BHI) ditimbang sebanyak 37 g kemudian dilarutkan dalam 1 L akuades. Media kemudian disterilisasi dengan otoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Media selanjutnya dituang ke dalam tabung reaksi sebanyak 5 ml untuk selanjutnya digunakan sebagai media suspensi bakteri. Bakteri dikultur pada agar miring dengan cara mengambil koloni dengan kawat ose steril dan dimasukkan ke dalam media BHI. Kekeruhan bakteri distandarisasi dengan larutan kekeruhan Mc. Farland. Suspensi bakteri kemudian digoreskan dengan menggunakan lidi kapas steril di atas permukaan media kombinasi. Jamur yang telah tumbuh pada media PDA diambil dengan sedotan steril dan

dipindahkan ke media kombinasi PDA dan NA yang telah ditanami bakteri uji.

b. Uji kemampuan hambat jamur endofit

Penanaman jamur dilakukan masing-masing 5 sampel jamur di 5 tempat pada 1 cawan petri dengan jarak yang sama. Kloramfenikol dilarutkan sebanyak 2 mg/ml, kemudian kertas saring dicelup ke dalam larutan tersebut dan diletakkan di tengah-tengah dari media, selanjutnya diinkubasi pada ruangan. Hal ini dilakukan pada jamur endofit lainnya dengan pengulangan sebanyak 5 kali pada kedua bakteri uji. Pengamatan dilakukan dalam kurun waktu 2 x 24 jam sampai terlihat zona hambat di sekitar pertumbuhan jamur.

Pengukuran Zona Hambat

Pengukuran zona hambat dilakukan dengan menggunakan penggaris dengan cara membalik cawan petri dan mengukur diameter daerah jernih (*clear zone*). Zona hambat adalah daerah jernih yang terbentuk di sekeliling jamur dimana tidak terdapat pertumbuhan bakteri uji.

HASIL

Pada akar bakau *Rhizophora stylosa* ditemukan 2 macam jamur endofit yang berwarna hitam (isolat A) dan coklat (isolat B). Diameter zona hambat yang terbentuk dari kedua isolat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2 berikut.

Tabel 1: Hasil Uji Efek Antibakteri Isolat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*

NO	BAHAN UJI	DIAMETER ZONA HAMBAT (mm)					RATA-RATA
		I	II	III	IV	V	
1	Isolat A	20	20	19	17	19	19
2	Isolat B	18	18	20	20	19	19
3	Kontrol (+)	25	25	25	25	25	25

Tabel 2: Hasil Uji Efek Antibakteri Isolat Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*

NO	BAHAN UJI	DIAMETER ZONA HAMBAT (mm)					RATA-RATA
		I	II	III	IV	V	
1	Isolat A	20	23	21	22	20	21,2
2	Isolat B	15	13	18	15	14	15
3	Kontrol (+)	24	24	24	24	24	24

PEMBAHASAN

Diameter zona hambat yang terbentuk dari isolat A dan B terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki nilai rata-rata yang sama (19 mm). Kedua isolat ini dapat dikatakan memiliki daya hambat pertumbuhan bakteri yang sama terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada bakteri *Escherichia coli* terlihat perbedaan yang bermakna antara isolat A dan B. Diameter zona hambat yang terbentuk oleh Isolat A terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* (21,2 mm) lebih besar dibandingkan isolat B (15 mm). Kloramfenikol sebagai kontrol positif memiliki zona hambat yang lebih besar dibanding kedua isolat pada bakteri *Staphylococcus aureus* (25 mm) dan *Escherichia coli* (24 mm).

Adanya zona hambat yang terjadi di sekeliling jamur, menunjukkan bahwa

pengujian efek antibakteri jamur endofit *Rhizophora stylosa* terhadap kedua bakteri uji yaitu positif. Jamur endofit menghasilkan senyawa metabolit yang sama dengan tumbuhan inangnya^{7,8}. Hal ini sesuai dengan penelitian Akhyar (2010) yang menunjukkan akar bakau *Rhizophora stylosa* memiliki efek antibakteri.⁴

Penelitian ini belum dapat menentukan jenis jamur endofit dan zat yang memiliki daya hambat pertumbuhan bakteri yang dihasilkan oleh jamur tersebut. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menentukan dan mengidentifikasi jenis jamur endofit dan zat yang dihasilkannya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa

jamur endofit dari akar bakau *Rhizophora stylosa* memiliki efek antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Pengujian efek antibakteri ini memberikan hasil positif (+) dimana terbentuk zona terang di sekitar jamur yang ditanam pada media yang telah ditanami bakteri uji.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hidayat HR. Isolasi dan Seleksi Fungi Endofit Tumbuhan Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) Penghasil Antimikroba.[skripsi].Jakarta: Universitas Nasional; 2009.
2. Citra Pertiwi. Isolasi dan Uji Daya Antibakteri Fungi Endofit dan Mengkudu (*Morinda citrifolia*).[skripsi].Jakarta: Universitas Nasional; 2010.
3. Strobel GA. Microbial Gifts From Rain Forests. Can. J. Plant Pathol. 2002; 24.
4. Akhyar. Uji Daya Hambat dan Analisis KLT Bioautografi Ekstrak Akar dan Buah Bakau (*Rhizophora stylosa* Griff.) Terhadap *Vibrio harveyi*. [skripsi].Makassar: Universitas Hasanuddin; 2010.
5. Trianto A, Wibowo E, Suryono, Saptas RS. Ekstrak Daun Mangrove *Aegiceras corniculatum* Sebagai Antibakteri *Vibrio harveyi* dan *Vibrio parahaemolyticus*. Ilmu Kelautan. 2004; 9(4): 186-189.
6. Suciati A, Wardiyanto, Sumino. Efektivitas Ekstrak Daun *Rhizophora mucronata* Dalam Menghambat Pertumbuhan *Aeromonas salmonicida* dan *Vibrio harveyi*. Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan. 2012; 1(1): 1-8.
7. Anggraini, FD. Isolasi dan Uji Antimikroba Metabolit Sekunder Ekstrak Kultur Jamur Endofit AKFR-5 dari Tumbuhan Akar Kuning (*Arcangelisia flava* (L) Merr). [skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor; 2012.
8. Radji Maksum. Peranan Bioteknologi dan Mikroba Endofit Dalam Pengembangan Obat Herbal. Majalah Ilmu Kefarmasian. 2005; 2(3): 113-126.
9. Utami U, Soemarno, Risjani. Aktivitas Anti Bakteri Endofit Tanaman Mangrove Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Jurnal Penelitian Perikanan. 2008; 11(1): 42-28.