

BIOPRODUKSI METABOLIT DENGAN AKTIVITAS ANTIBIOTIKA  
OLEH JAMUR ENDOFIT DARI TUMBUHAN AKAR KUNING

(*Arcangelisia flava* (L.) Merr)



Skripsi Sarjana Kimia

oleh

RATIH SHINTANI

05 132 084



JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2009



BIOPRODUKSI METABOLIT DENGAN AKTIVITAS ANTIBIOTIKA  
OLEH JAMUR ENDOFIT DARI TUMBUHAN AKAR KUNING  
(*Arcangelisia flava* (L.) Merr)

Ratih Shintani

Dosen Pembimbing : Drs. Hasnirwan, M.Si (Perguruan Tinggi),  
Dr. Andria Agusta (Puslit Biologi LIPI)

Abstrak

Jamur endofit, salah satu golongan mikroba yang telah dikenal mampu menghasilkan beragam metabolit dengan aktivitas antibiotika. Pada penelitian ini, jamur endofit digunakan untuk mendapatkan suatu senyawa antimikroba. Enam isolat jamur endofit (AFK-1, -2, -4, -7, -8, -9) telah diisolasi dari batang tumbuhan akar kuning (*Arcangelisia flava* (L.) Merr) yang dikoleksi dari Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat. Kultivasi isolat jamur endofit AFK-8 pada medium *Potato Dextrose Agar* (PDA) selama satu minggu pada suhu ruang menghasilkan ekstrak diklorometan berwarna kuning kecoklatan sebanyak 143,3 mg. Fraksinasi AFK-8 PDA dengan kolom kromatografi memberikan enam fraksi. Uji aktivitas antibakteri memperlihatkan bahwa fraksi 6, ekstrak berwarna kuning (8,1 mg) memiliki aktivitas antibakteri lebih tinggi daripada fraksi lainnya terhadap bakteri uji, namun dalam penentuan konsentrasi minimum aktivitas antibiotika (*Minimum Inhibitory Concentration* / MIC) fraksi 6 memiliki aktivitas antibiotika yang masih lemah dibandingkan antibiotika komersial kloramfenikol dan eritromisin yang digunakan dalam penelitian ini terhadap beberapa mikroba uji. Hasil analisis memperlihatkan bahwa fraksi 6 adalah suatu senyawa dengan rumus molekul  $C_{14}H_{10}N_2O_2$ .

Kata kunci : *Arcangelisia flava* (L.) Merr, jamur endofit, antibakteria, *Minimum Inhibitory Concentration*

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penelitian mengenai antibiotika telah lama dimulai, lebih dari separuh abad yang lalu. Hingga saat ini telah ditemukan berbagai macam antibiotika penting yang dapat memecahkan permasalahan dalam proses penyembuhan penyakit infeksi. Suatu senyawa yang memiliki aktivitas antibiotika dapat diperoleh dari tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat. Tumbuhan obat masih dipercaya dan digunakan oleh manusia sampai saat ini. Menurut WHO, masih ada sekitar 80 % manusia di dunia menggunakan tumbuhan sebagai obat<sup>1</sup>. Saat ini, penelitian mengenai antibiotika telah berkembang dengan menjadikan mikroba sebagai sumber antibiotika. Jamur endofit termasuk salah satu mikroba yang mampu menghasilkan antibiotika, sebagai contoh : jamur endofit *Cytospora sp.* yang diisolasi dari tumbuhan *Conocarpus erecta* mampu menghasilkan senyawa cytosporones yang aktif sebagai antibiotika<sup>2</sup> dan jamur endofit *Phoma sp.* yang diisolasi dari tumbuhan *Taxus wallachiana* menghasilkan senyawa altersolanol A yang aktif sebagai antibakteri<sup>3</sup>.

Akar kuning (*Arcangelisia flava* (L.) Merr) termasuk salah satu tanaman yang memiliki banyak khasiat mengobati berbagai penyakit misalnya sebagai peluruh dahak, obat kuat, keguguran, gangguan pencernaan<sup>4</sup>, malaria, disentri, demam, dan mempunyai aktifitas sebagai antioksidan dan antikanker<sup>5</sup>. Senyawa metabolit bioaktif yang terdeteksi terdapat pada tanaman akar kuning salah satunya adalah berberin. Berberin mempunyai aktifitas antimikroba yang tinggi, juga berkhasiat sebagai obat penenang, antikanker dan antiradang<sup>6</sup>.

Mengingat khasiat yang dimiliki oleh *A. flava* (L.) Merr dan meningkatnya kebutuhan akan antibiotika karena adanya bakteri yang resisten terhadap antibiotika yang ada, sekaligus untuk mengembangkan penelitian mengenai antibiotika dengan mengandalkan mikroba sebagai sumbernya, maka dilakukanlah penelitian untuk mencari jamur endofit yang dapat menghasilkan metabolit yang memiliki aktivitas sebagai antibiotika.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Apakah jamur endofit dari tumbuhan *A. flava* (L.) Merr mampu menghasilkan metabolit dengan aktivitas antibiotika pada kondisi laboratorium ?
2. Apakah metabolit sekunder yang dihasilkan jamur endofit dari tumbuhan *A. flava* (L.) Merr memiliki aktivitas sebagai antibiotika ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan metabolit sekunder yang memiliki aktivitas antibiotika oleh jamur endofit yang berasosiasi dengan tumbuhan *A. flava* (L.) Merr.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Diperolehnya jenis jamur endofit yang dapat memproduksi metabolit dengan aktivitas sebagai antibiotika, sehingga dapat menambah jumlah antibiotika alami untuk tujuan pengobatan.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu :

1. Dari batang tumbuhan *Arcangelisia flava* (L) Merr yang dikoleksi dari Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat dapat diisolasi 6 isolat jamur endofit.
2. Isolat jamur endofit yang memproduksi metabolit bioaktif sebagai antibakteri yaitu AFK 8.
3. Secara keseluruhan, fraksi 6 memiliki aktivitas antibiotika yang masih lemah dibandingkan dengan antibiotika komersial yang digunakan dalam penelitian ini terhadap beberapa mikroba uji.
4. Metabolit AFK-8 yang memiliki aktivitas antibakteri diduga merupakan senyawa dengan rumus molekul  $C_{14}H_{10}N_2O_2$ .

### 5.2 Saran

1. Mengingat sedikitnya berat ekstrak fraksi 6 yang didapatkan, disarankan untuk melakukan pengekstraksian dan pemurnian kembali metabolit bioaktif dari isolat jamur endofit AFK 8.
2. Disarankan untuk dilakukan penetapan struktur lebih lanjut terhadap fraksi 6 hasil fraksinasi AFK 8 PDA dengan melakukan analisa spektroskopi yang lain disamping data analisis yang telah ada.
3. Disarankan untuk melakukan pemurnian fraksi 5 hasil fraksinasi AFK 8 PDA yang juga memiliki aktivitas sebagai antibakteri.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Radji Maksum. (2005). Peranan Bioteknologi dan Mikroba Endofit dalam Pengembangan Obat Herbal. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, **II** (3), 113-126.
2. Brady Sean F., Singh Maya P., Janso Jeff E., and Clardy Jon. (2000). Cytoskyrins A and B, new BIA Active Bisanthroquinones Isolated from an Endophytic Fungus. *Organic Letters*, **2**(25), 4047.
3. Yang Xianshu, Strobel Gary, Stierle Andrea, Hess W. M., Lee Julie, Clardy Jon. (1994). A fungal endophyte-tree relationship : *Phoma* sp. in *Taxus wallachiana*. *Plant Science*, **102**, 1.
4. R. Verpoorte, J. Siwon, G. F. A. van Essen, M. Tiekens and A. Baerheim Svendsen. (1982). Studies on Indonesian Medicinal Plants VII Alkaloids of *Arcangelisia flava*. *Journal of natural Products*, **45** (5).
5. Niwat Keawpradub, Sukanya Dej-adisai and Supreeya Yuenyongsawad. (2005). Antioxidant and cytotoxic activities of Thai medicinal plants named Khaminkhruea: *Arcangelisia flava*, *Cosciniun blumeanum* and *Fibraurea tinctoria*. *J. Sci. Technol.*, **27**( 2), 455-467.
6. Pi-Lo Tsai, Tung-Hu Tsai. (2002). Simultaneous determination of berberine in rat blood, liver and bile using microdialysis coupled to high-performance liquid chromatography. *Journal of Chromatography A*, (961), 125-130.
7. [zipcodezoo.com/Plants/A/Arcangelisia\\_flava/](http://zipcodezoo.com/Plants/A/Arcangelisia_flava/) 03 Mei 2009.
8. Hyde, K. D and Soytong, K. (2008). The fungal endophyte dilemma. *Fungal Diversity* **33**, 163 – 173.
9. Sohrab Md. Hossain. (2005). Isolation and Structure Elucidation of Secondary Metabolites from Endophytic Fungi and the Plant *Prismatomeris tetrandra* and Synthesis of (+)-Ochromycinone.
10. Carroll George. (1988). Fungal Endophytes in Stems and Leaves : From Latent Pathogen to Mutualistic Symbiont. *Ecological Society of America*, **69** (1).
11. Regina M. Geris dos Santos and Edson Rodrigues-Filho. (2003). Structures of Meroterpenes Produced by *Penicillium* sp. an Endophytic Fungus Found Associated with *Melia Azedarach*. *J. Braz. Chem. Soc.*, **14** (5), 722.