

EKSPLORASI DAN UJI DAYA HAMBAT AKTINOMISETES ASAL TANAH GAMBUS CAGAR BIOSFIR GIAM SIAK KECIL-BUKIT BATU, RIAU TERHADAP JAMUR

Rodesia Mustika Roza, Tetty Marta Linda, Atria Martina dan Fahrizawati
Div. Microbiol., Dept. Biology, FMIPA, Riau University, Pekanbaru, Indonesia

PENDAHULUAN

Tanah merupakan habitat utama mikroba terestrial sekaligus sumber utama mikroba yang banyak digunakan dalam industri. Tiap-tiap tanah karena perbedaan sifat fisikokimianya menyebabkan pada masing-masing tempat memiliki kekhassan mikroba yang berbeda-beda. Crueger dan Crueger (1984), menjelaskan bahwa kelimpahan mikroba di dalam tanah bervariasi diantaranya genus *Arthrobacter* jumlah kelimpahan 5-60%, *Bacillus* 7-67%, *Pseudomonas* 3-15%, *Agrobacterium* 1-20%, *Alcaligenes* 2-12%, *Flavobacterium* 2-10% dan *Actinomycetes* 10-33%.

Menurut Madigan, Martinko dan Parker (1994), aktinomisetes merupakan kelompok bakteri yang berbentuk filamen, Gram Positif dan membentuk cabang-cabang filamen (miselium) serta dapat hidup pada lingkungan yang beragam dan ekstrim. Aktinomisetes memiliki warna yang buram atau opak, tidak mengkilap, permukaan bertepung serta melekat kuat pada agar. Permukaan yang bertepung merupakan kumpulan hifa yang terdiri dari spora. Morfologi ini hanya terlihat pada aktinomisetes dewasa sedangkan pada koloni yang masih muda hanya terdiri dari hifa. Aktinomisetes dapat berubah warna medium karena memiliki warna yang mudah larut dalam air dan akan berdifusi ke dalam medium. Oskay, Tamer dan Azeri (2004) menjelaskan aktinomisetes mampu menghasilkan berbagai metabolit sekunder yang berbeda-beda seperti antibiotik, herbisida, pestisida, anti parasit dan enzim-enzim seperti selulosa dan xilanase.

Dalam studi ini, sampel tanah akan dikoleksi dari berbagai habitat berbeda pada kawasan Cagar Biosfir Giam Siak Kecil-Bukit Batu Riau untuk dikaji keragaman aktinomisetesnya. Aktinomisetes yang diisolasi akan diuji daya hambatnya terhadap jamur.

METODE PENELITIAN

Tanah gambut diambil dari lima lokasi berbeda, yaitu: lokasi 1. Perkebunan Karet dan Kelapa Sawit, 2. Hutan Tanaman Industri, 3. Hutan Pasca Kebakaran, 4. Hutan dekat Pemukiman Penduduk dan 5. Zona Inti (*core area*). Sebelum sampel diambil juga dilakukan pengukuran pH dan suhu.

Isolasi aktinomisetes dilakukan dengan teknik *pour plate* menggunakan medium *Starch Casein Agar*. Sebanyak 1 g sampel tanah gambut di encerkan dalam 9 ml larutan garam fisiologis 0,85% hingga pengenceran 10^{-3} . Sampel dipipet sebanyak 1000 μ l dituang ke dalam cawan Petri kemudian ditambahkan medium SCA dan diinkubasi selama 7-14 hari pada suhu kamar. Selanjutnya dilakukan pengamatan morfologi dari isolat yang tumbuh, meliputi bentuk koloni, tepian, elevasi, warna koloni, konsistensi dan bau (Oskay *et al*, 2004).

Uji Daya Hambat Isolat Aktinomisetes terhadap Jamur dengan Metode *Agar Disk*. Aktivitas antifungi dilihat dengan mengukur diameter zona bening yang terbentuk (Aghighi *et al*, 2004).



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.

2. Dilarang menggunakan dan mempublikasikan sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil eksplorasi aktinomisetes dari tanah gambut dengan menggunakan medium SCA diperoleh 33 isolat aktinomisetes, yaitu: 2 isolat asal lokasi Kebun Sawit dan Karet, 2 isolat asal Hutan Tanaman Industri, 12 isolat asal Hutan Pasca Kebakaran, 10 isolat asal Hutan dekat pemukiman Penduduk dan 7 isolat asal Zona Inti.

Penelitian Nurkanto (2007) telah berhasil mengisolasi sebanyak 91 isolat aktinomisetes dari tanah hutan pasca kebakaran Bukit Bangkirai Kalimantan Timur. Dari 91 isolat yang diperoleh, ditemukan tujuh genus yaitu *Streptomyces*, *Nocardia*, *Microbiospora*, *Micromonospora*, *Microtetraspora*, *Streptosporangium* dan *Actinoplanes*. Semua isolat aktinomisetes dari sampel tanah gambut CBGSK-BB memiliki warna yang beragam. Lo *et al.* (2002) menyatakan bahwa keanekaragaman warna aktinomisetes disebabkan adanya pigmen rantai spora yang dimiliki aktinomisetes. Warna-warna yang dihasilkan dari masing-masing isolat aktinomisetes akan berubah jika umur koloni makin dewasa. Perubahan warna ini terjadi karena aktinomisetes mampu menghasilkan zat-zat warna hasil pigmentasi yang dapat melarut ke dalam medium dengan warna dan insentisitas yang berbeda-beda tergantung dari komposisi medium.

Uji daya Hambat Isolat Aktinomisetes Terhadap Jamur *F. oxysporum* dan *Ganoderma* BTA1

Adanya kemampuan antifungal yang dihasilkan aktinomisetes ditandai dengan terbentuknya zona bening disekitar isolat uji. Zona bening yang terbentuk menunjukkan bahwa isolat aktinomisetes uji tersebut termasuk dalam isolat potensial yang mampu menghasilkan metabolit sekunder. Ke-33 isolat aktinomisetes yang diuji dengan metode agar disk diperoleh 13 isolat yang mampu menghambat pertumbuhan jamur target (2 isolat terhadap *F. Oxysporum* dan 11 isolat terhadap *Ganoderma* BTA1). Hasil uji daya hambat aktinomisetes terhadap *F. oxysporum* diperoleh diameter zona bening tertinggi pada isolat L5P1E yaitu sebesar 2,08 cm dan diameter terendah pada isolat L3P1C yaitu sebesar 0,55 cm. Hasil uji daya hambat isolat aktinomisetes terhadap *Ganoderma* BTA1 diperoleh diameter terendah pada isolat L3P2D sebesar 0,85 cm dan yang tertinggi pada isolat L3P1F yaitu sebesar 2,30 cm.

Zona bening yang terbentuk menunjukkan adanya suatu senyawa metabolit sekunder isolat aktinomisetes yang mampu menghambat jamur target *F. oxysporum* dan *Ganoderma* BTA1. Senyawa yang dihasilkan tersebut dapat berupa enzim, herbisida, pestisida, antiparasit dan antibiotik yang dihasilkan sebagai biokontrol melawan fungi tanaman patogen tanah. Banyak penelitian mengenai antifungal yang dihasilkan aktinomisetes diantaranya adalah Sariyanto (2006) berhasil mengisolasi 93 isolat aktinomisetes, 3 isolat yang dihasilkan mampu menghambat pertumbuhan *F. oxysporum*. Muthahanas (2008) diperoleh 45 isolat aktinomisetes kelompok *Streptomyces*, 20 isolat menunjukkan kemampuan menghambat jamur patogen antara lain *F. oxysporum*, *R. solani*, *Sclerotium olfsii*.

Aktinomisetes memiliki cara untuk membunuh jamur patogen tanaman. Prapagdee *et al.* (2009) menyatakan bahwa aktivitas antagonis aktinomisetes melawan fungi patogen disebabkan kemampuannya memproduksi senyawa antifungal dan enzim hidrolitik ekstraseluler yang dapat melisis dinding sel jamur. Ningthoujam *et al.* (2009) berhasil mengisolasi isolat aktinomisetes indigenus dari tanah pertanian di Manipur, 33 isolat yang



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.

dihasilkan memiliki kemampuan menghambat jamur patogen tanaman *Curvularia oryzae*, *Pyricularia oryzae*, *Bipolaris oryzae* dan *F. oxysporum*. Menurut Nonoh *et al.* (2010), aktinomisetes menghambat pertumbuhan jamur patogen dengan menghasilkan metabolit sekunder berupa enzim degradatif seperti kitinase dan glukukanase. Enzim kitinase ini dapat mendegradasi kitin yang terdapat pada dinding sel jamur.

DAFTAR PUSTAKA

- Alghighi S, Bonjar SGH, Rawashdesh R, Saadoun I, 2004. First of Antifungal Spectra of Irania Actinomycetes Strain Against Alternaria solani, Alternaria alternata, Fusarium solani, Phytophthora megasperma, Verticillium dahliae and Saccharomyces cerevisiae. Asian Journal of Plant Sciences 3:463-467
- Crueger W dan Crueger A. 1984. Biotechnology : A Textbook of Industrial Microbiology. Madison : Science Tech. Inc
- LoCW, Lai NS, Cheach HY, Wong NKI, Ho CC. 2002. Actinomycetes Isolated From Soil Sample From Crocker Range Sabah. Asean Review of Biodiversity Ang Environmental Conservation (ARBEC)
- Madigan MT, Martinko JM, Parker J. 2003. Brock Biology of Microorganisms. New York: Prentice Hall International inc
- Muthahanas, I; Listiana, E. 2008. Skrining *Streptomyces* sp. Isolat Lombok Sebagai Pengendali Hayati Beberapa Jamur Patogen Tanaman. Jurusan Budidaya Fakultas Pertanian Universitas Mataram
- Wingthoujam D S, Suchitra S, Tamreihao K, Salam N. 2009. Antagonistic Activities of Local Actinomycetes Isolates Against Rice Fungal Pathogens. African Journal of Microbiology Research. Vol 3(11): 737-742
- Nonoh J O, Wilber L, Daniel M, Rafi H. 2010. Isolation and Characterization of Streptomyces Species With Antifungal Activity From Selected National Parks In Kenya. African Journal of Microbiology Research Vol. 4(9): 856-864.
- Nurkanto, A. 2007. Identifikasi Aktinomisetes Tanah Hutan Pasca Kebakaran Bukit Bangkirai Kalimantan Timur dan Potensinya Sebagai Pendegradasi Selulosa dan pelarut Fosfat. Biodiversitas 8 (4): 314-319.
- Oskey M, Tamer AU, Azeri C. 2004. Antibacterial Activity of Some Actinomycetes Isolated From Farming of Turkey. African Journal of Bacteriology 3: 441-446
- Prapagdee, B, Kuekulvong, C, Mongkolsuk, S. 2008. Antifungal Potential of Extracellular Metabolites Produced by *Streptomyces hygroscopicus* Against Phytopathogenic Fungi. International Journal of Biological Sciences 4(5) : 330-337
- Sariyanto, N. 2006. Eksplorasi Agen Antagonis Yang Berpotensi Menekan Penyakit Layu *Fusarium* Pada Pisang. [Skripsi]. Program Studi Hama Dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian IPB. Bogor
- Sullia, S. B; Shantharam, S. 1997. General Microbiology. Science Publishers Inc. USA
- Vahyunto., Ritung, S., Suparto, Subagio. 2005. Sebaran Gambut Dan Kandungan Karbon Di Sumatera Dan Kalimantan 2004. Wetland International. Bogor.