

EKSPLORASI AKTINOMISET SEBAGAI PENGHASIL ANTIBIOTIKA DARI TANAH MANGROVE *Sonneratia caseolaris* DI TANJUNG API API

Awalul Fatiqin

Email; aloel.fafin@gmail.com

Tlp. 0853 300 44 143

ABSTRACT

Actinomycetes are soil organisms that have traits that are common to bacteria and fungi but also have quite different characteristics that limit into one group which is distinctly different. Study aimed to explore the mangrove actinomycetes from soil and tested the antibacterial potency. Soil samples taken from the mangrove land at Tanjung Api-api mangrove species *Sonneratia caseolaris*. Activity test antibacterial using a method modified disk a test bacterium *Escherichia coli*. Identification isolates of actinomycetes by observing the character of macroscopic colonies, microscopic conidia. The results showed that the obtained three different actinomycetes isolates, 1 isolate has the most potential ability to inhibit bacterial growth test with an average value of 1:13 cm in inhibiting the bacteria *Escherichia coli*.

Keywords : Actinomycetes; mangrove soil; Antibacterial

PENDAHULUAN

Aktinomiset merupakan organisme kedua terbesar jumlahnya di dalam tanah dengan populasi 10^6 - 10^7 per gram tanah. Aktinomiset menyusun 10-50% komunitas mikroba dalam tanah (Handayanto dan Hairiah, 2007). Namun, keberadaan aktinomiset menjadi 10 kali lebih banyak di tanah yang ditumbuhi tanaman dibandingkan dalam tanah tanpa tanaman (Islami dan Utomo, 1995). Kemampuan aktinomiset sebagai penghasil antibiotika sangat menarik perhatian. Terdapat hampir 75 jenis senyawa antibiotika dibuat oleh aktinomiset (Handayanto dan Hairiah, 2007). Antibiotika merupakan produk metabolik yang dihasilkan suatu organisme tertentu, yang dalam jumlah amat kecil bersifat merusak atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme lain (Pelczar dan Chan, 1988).

Hutan mangrove adalah tipe hutan yang khas dan terdapat di daerah pantai tempat pertemuan muara daratan dan lautan. Daerah tersebut selalu dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Di lingkungan demikian terdapat ekosistem yang khas dan merupakan salah satu sumber daya alam yang sangat potensial karena di kawasan hutan mangrove terpadu unsur fisik, biologis daratan dan lautan.

Penelitian ini dilakukan untuk menjawab masalah penelitian tentang jumlah kelimpahan aktinomiset di tanah mangrove dan kemampuannya sebagai antibakteri, dengan tujuan mengetahui kelimpahan dan kemampuannya dalam memproduksi antibiotika yang akhirnya dapat dimanfaatkan oleh masyarakat umum dalam pengobatan atau terapi

penyembuhan penyakit yang disebabkan oleh kelompok bakteri.

METODOLOGI

Penelitian ini merupakan penelitian diskriptif dengan metode eksplorasi dan eksperimen. dilakukan di Laboratorium IPA Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan. Sampel diperoleh dari tanah mangrove *Sonneratia caseolaris* dari Tanjung Api-api, khususnya sampel tanah mangrove *Sonneratia caseolaris* yang berada di muara sungai.

Sampel tanah dari mangrove *Sonneratia caseolaris*, diambil dengan kedalaman ± 20 cm, dari masing-masing titik sampling. Sampel tanah yang diperoleh ditimbang sebanyak 50 g dimasukkan pada botol kultur yang telah berisi 450 mL akuades steril, kemudian di vortex selanjutnya dishaker selama 15 menit dengan kecepatan 150 rpm, setelah itu didiamkan selama ± 10 menit untuk kemudian diambil suspensinya ± 1 mL ke dalam cawan petri, selanjutnya ditambahkan media SCN ke dalam cawan petri menggunakan metode tuang. Semua pekerjaan dilakukan secara aseptik.

Setelah didapatkan biakan murni aktinomiset, selanjutnya adalah uji potensi aktinomiset terhadap pertumbuhan *Escherichia coli*. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah isolat murni aktinomiset yang telah diperoleh dapat menghasilkan antibiotika. Uji potensi dikatakan positif, apabila pada cawan kultur terdapat suatu zona terang yang merupakan zona hambatan akibat adanya penghambatan

pertumbuhan *E. coli* dengan adanya antibiotika yang dihasilkan oleh isolat aktinomiset.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari isolasi aktinomiset dari Tanjung Api-api diperoleh 3 isolat yang berbeda dengan karakteristik yang bervariasi, disajikan dalam tabel sebagai berikut:

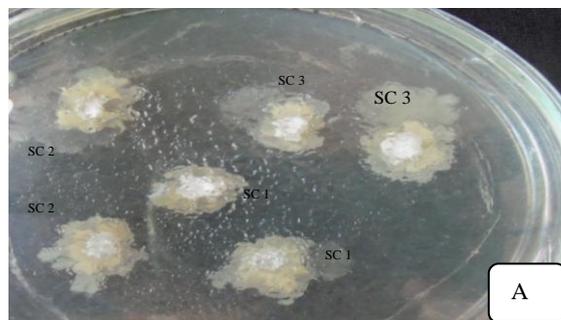
Tabel 1. Hasil karakteristik isolate dari tanah mangrove *Sonneratia caseolaris*

Kode isolate	Pengamatan Makroskopis			Pengamatan Mikroskopis
	Bentuk koloni	Warna koloni	Elevasi	
SC 1	Sirkuler	Putih tulang	Cembung	Tidak tembus cahaya, kering, keruh
SC 2	Sirkuler	Putih kekuningan	Timbul	Tidak tembus cahaya, kering, keruh
SC 3	Bulat berkerut	Putih tulang	Cembung	Tidak tembus cahaya, kering, keruh

Pembahasan

Isolate yang diperoleh dari berbagai daerah menunjukkan data yang bervariasi antara daerah satu dengan yang lainnya hal ini Menurut Alexander (1977) dan Rao (1994), banyaknya kelompok aktinomiset dalam suatu area tergantung pada tipe tanah (karakteristik fisik, bahan organik dan pH lingkungan) karena melimpahnya bahan organik yang terdekomposisi dalam lingkungan dapat meningkatkan jumlah aktinomiset.

Keberadaan aktinomiset dalam suatu lingkungan mempunyai kemampuan adaptasi beberapa factor lingkungan sebagaimana dalam hasil penelitian You *et al.*, 2005; Okazaki dan Okami. 1976; Santhi *et al* 2010, aktinomiset diisolasi dari tanah sedimen mangrove memiliki toleransi yang tinggi terhadap salinitas, suhu dan pH yang menunjukkan aktinomiset adaptif pada lingkungan yang ekstrim, gambaran aktinomiset dalam media dapat disajikan dalam gambar sebagai berikut:



Gambar 1. (A) Koloni aktinomiset pada media NA

Dari uji sensitifitas dengan bakteri *E.coli* dapat diketahui dari 3 isolat aktinomiset yang diperoleh dari tanah mangrove *Sonneratia caseolaris* diperoleh 1 isolat pada isolate SC 1 yang mempunyai kemampuan sebagai antibakteri *E.coli* dengan rerata luas zona hambat rerata 1.13 cm, dari terbentuknya zona bening menunjukkan kemampuan isolate yang diperoleh dari tanah mangrove *Sonneratia caseolaris* mempunyai kemampuan sebagai penghasil antibiotika.

Antibiotika adalah kelompok penting pada agen kimiawi karena digunakan oleh tubuh untuk menghambat penyakit. Agen kimiawi ini selektif pada tubuh, artinya antibiotika tersebut memiliki komponen yang spesifik pada targetnya saja yaitu pada sel bakteri, seperti dinding sel, membran sel, dan ribosom. Contohnya, antibiotika Ampisilin dan

Penisilin targetnya yaitu pada dinding sel bakteri melalui pengkacauan susunan lapisan dinding sel. Sebagai hasilnya, antibiotika ini efektif melawan bakteri gram positif yang tersusun atas lapisan tipis peptidoglikan. Antibiotika ini tidak efektif melawan bakteri gram negatif, karena antibiotika tidak mampu melewati lapisan terluar lipopolisakarida dinding sel. Karena antibiotika ini hanya menghambat pertumbuhan bakteri tertentu maka Ampisilin dan Penisilin disebut sebagai antibiotika berspektrum sempit.

KESIMPULAN

Isolasi aktinomiset dari tanah mangrove *Sonneratia caseolaris* diperoleh 3 isolat yang berbeda, dari 3 isolat yang diperoleh, isolate SC 1

yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* dengan rerata luas zona bening 1.13 cm.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alexander, M., 1977. *Introduction to Soil Microbiology*, John Wiley and sons, New York.
- [2] Handayanto, E. dan Hairiah, K., 2007, *Biologi Tanah: Landasan Pengelolaan Tanah Sehat*, Yogyakarta, Pustaka Adipura.
- [3] Hong, K. Gao, A.H. Xie, Q.Y. Gao, H. Zhuang, L. Lin, H.P. Yu, H.P. Li, J. Yao, X.S. Goodfellow, M. and Ruan, J.S., 2009. Aktinomisetfor marine drug discovery isolated from mangrove soil and plants in China. *Marine Drugs*. 7: 24-44.
- [4] Indriasari. V., 2000. Eksplorasi aktinomisetdari sedimen ekosistem air hitam serta uji daya hambatnya terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* KCCM 1123, Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- [5] Islami, T. dan Utomo, W. H., 1995, *Hubungan Tanah, Air, dan Tanaman*, IKIP Semarang Press
- [6] Pelczar, M J. dan Chan, E.S.C., 1988. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*, Edisi 2, Terjemahan Ratna Siri H, Teja Imas, S. Sutarmi dan Sri Lestari A. Jakarta. UI-Press.
- [7] Rao, N. S. dan Subba, 1994. *Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan Tanaman*, Jakarta. UI Press.
- [8] Santhi, S. V. Jose. A, P. and Solomon, J.R.D., 2010. Isolation and characterization of antagonistic aktinomisetfrom mangrove sediments. *International Journal of Current Research*. 3: 020-023.
- [9] You, J.L. Cao, L.X. Liu, G.F. Zhou, S.N. Tan, H.M and Lin, Y.C., 2005. Isolation and characterization of aktinomiset antagonistic to pathogenic *Vibrio* spp. from nearshore marine sediments. *World J. Microbiol Biotechnol*. 21, 679-6