

KESEHATAN

**LAPORAN PENELITIAN
INSENTIF REGULER KOMPETITIF**



TEMA :

Perubahan iklim, pelestarian lingkungan, keanekaan hayati

**KEANEKARAGAMAN STREPTOMYCES YANG BERASOSIASI
DENGAN RIZOSFER JAGUNG (*Zea mays*)**

Oleh :

Ambarwati, SPd, MSi

Eni Purwani, SSi, MSi

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
AGUSTUS 2011**

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN PENELITIAN INSENTIF REGULER KOMPETITIF

1. Judul Penelitian : Keanekaragaman *Streptomyces* yang Berasosiasi dengan Rizosfer Jagung (*Zea mays*)
- 2 Ketua Peneliti
- a. Nama lengkap dan Gelar : Ambarwati, SPd, MSi
 - b. Jenis kelamin : Perempuan
 - c. NIP/NIK : 757
 - d. Jabatan Struktural : Kepala Laboratorium Kesmas
 - e. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
 - f. Fakultas/Jurusan : Ilmu Kesehatan/ Kesehatan Masyarakat
 - g. Pusat Penelitian : Universitas Muhammadiyah Surakarta
 - h. Alamat : Jl. A. Yani, Tromol Pos I, Pabelan, Surakarta
 - i. Telpon/Fax : (0271)717417/ (0271)715448
 - j. Alamat Rumah : Kauman, RT 04/09, Ngadirejo, Kartasuro, Sukoharjo
 - k. Telpon/Fax/E-mail : 08122596001/ambarwati7@yahoo.com
3. Jangka Waktu Penelitian : 2 (dua) Tahun
4. Pembiayaan dari LPPM UMS : Rp. 7.000.000,-
-

Mengetahui :
Dekan FIK

Arif Widodo, A.Kep, MKes
NIK 630

Surakarta, 26 Agustus 2011

Ketua Peneliti,

Ambarwati, SPd, MSi
NIK 757

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian

Dr. Harun Joko Prayitno, M.Hum
NIP 132 049 998

RINGKASAN

Actinomycetes merupakan kelompok bakteri yang memiliki morfologi seperti fungi, hal ini dikarenakan struktur Actinomycetes berupa filament lembut yang sering disebut hyfa atau mycelia (Rao, 2001). Pada saat ini banyak penelitian yang difokuskan pada Actinomycetes, terutama Streptomyces yang diindikasikan sebagai bakteri yang mampu menghasilkan antibiotik terbanyak.

Habitat Actinomycetes, terutama Streptomyces adalah di tanah, sekitar 70% mikroba yang ada di tanah adalah Streptomyces (Rao, 2001). Bahkan Nurkanto (2007) berhasil membuktikan bahwa genus yang paling dominan dalam tanah adalah Streptomyces, yaitu sebanyak 86%.

Penelitian Ambarwati, *et al* (2010) berhasil mengisolasi Streptomyces dari rizosfer Jagung (*Zea mays*) dan berhasil menemukan 23 isolat, 10 isolat diantaranya mampu menghambat bakteri gram positif dan satu isolat (RNJ14) mampu menghambat *S. aureus* dengan kuat (32,33 mm), isolat RNJ14 diduga menghasilkan antibiotik linkomisin berdasarkan analisa dengan TLC. Penelitian ini telah diteruskan oleh Helbert (2010) dengan mengujikan isolat sebagai penghasil antifungal. Pada penelitian Helbert telah berhasil dilakukan peremajaan terhadap isolat dari rizosfer jagung sebanyak 7 isolat, yaitu J10, J16, J23, NJ6, NJ13, NJ20 dan NJ25.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi isolat Streptomyces berdasarkan hasil pewarnaan gram, *colour grouping* dan morfologi serta permukaan rantai spora isolat dengan mikroskop elektron (SEM) sehingga dapat diketahui keanekaragaman Streptomyces yang berasosiasi dengan rizosfer Jagung (*Zea mays*). Jenis penelitian ini adalah eksplorasi dengan pemeriksaan laboratorium. Untuk mencapai tujuan di atas maka dilakukan langkah-langkah sebagai berikut : 1). Peremajaan kembali isolat dari rizosfer Jagung yang telah didapatkan pada penelitian sebelumnya dengan media *Starch-Casein Agar (SCA)*, 2). Pewarnaan gram untuk mengetahui morfologi sel, 3). *Colour grouping* untuk mengelompokkan isolat

berdasarkan warna aerial miselium dan vegetatif miselium, dan 4). Identifikasi isolat dengan SEM.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui tujuh isolat yang diisolasi dari rizosfer dan non rizosfer tanaman jagung memiliki bentuk batang bercabang, berwarna ungu dan termasuk gram positif, yang mengindikasikan bahwa ketujuh isolat termasuk anggota Streptomyces. Berdasarkan hasil *colour grouping* diketahui bahwa ketujuh isolat yang ditumbuhkan pada media Oatmeal Agar dapat menghasilkan warna yang berbeda. Dan berdasarkan hasil analisis dengan SEM didapatkan hasil bahwa ketujuh isolat memiliki morfologi bulat (J10, J16, NJ20, dan NJ25), batang (NJ6 dan NJ13) dan loop (J23 dan NJ20) dengan ornamen permukaan spora halus (J16, J23, NJ6 dan NJ13) serta berkulit (J10, NJ20 dan NJ25). Berdasarkan hasil penelitian ini perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan melakukan analisis secara molekuler dari dua isolat Streptomyces yang ditemukan dengan tahapan : isolasi DNA, PCR dan *Sequencing*. Dari hasil *sequencing* dapat dibuat *phylogene tree* untuk menentukan tingkat kekerabatan dengan isolat Streptomyces lain yang dapat *download* dari NCBI. Dengan penelitian tahun kedua nantinya diharapkan dapat ditemukan isolat-isolat Streptomyces spesies baru dari rizosfer Jagung.

Prodi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan UMS

Dibiayai oleh LPPM UMS dengan SK No. 94/A.3-III/LPPM/II/2011

SUMMARY

Actinomycetes is the member of bacteria that has morphology like fungus, it is because of the structure of Actinomycetes have smooth filament that is usually called hypha or mycelia (Rao, 2001). Today some researchers do research about Actinomycetes, especially Streptomyces because this bacteria is indicated as the biggest antibiotic producer.

Habitat of Actinomycetes, especially Streptomyces is in soil, about 70% of microorganism in soil is Streptomyces (Rao, 2001). Nurkanto (2007) can prove that the dominant genera in the soil is Streptomyces, it is about 86%.

The Ambarwati, *et al* (2010) research success to isolate Streptomyces from rhizosphere of Corn (*Zea mays*), this research can find 23 isolates, 10 isolates among 23 isolates can inhibit gram positive bacteria and one isolate (RNJ14) can inhibit *S. aureus* growth with strong (the diameter of inhibition zone is 32,33 mm), isolate RNJ14 is estimated can produce antibiotic lincomycin based on the result of Thin Layer Chromatography analysis. This research is continued by Helbert (2010) with do an experiment to test the capability of the isolate as an antifungal. Based on Helbert's research, it has succeeded to re-isolate seven isolates from rhizosphere of Corn, namely : J10, J16, J23, NJ6, NJ13, NJ20 dan NJ25.

The aims of this research was : to identify the isolate of Streptomyces based on gram stain, *colour grouping* and the morphology of spores chain and the surface ornament of spores with electron microscopy analysis, therefore it can be known the biodiversity of Streptomyces that association with rhizosphere of Corn (*Zea mays*). This research was explorative with laboratory experiment. To reach this aims, it need several steps: 1). Re-isolation the isolates from rhizosphere of Corn that have gotten from the last research on *Starch-Casein Agar (SCA)*, 2). Gram stain procedure to know the cell morphology, 3). *Colour grouping* to make a group of isolate colour based on aerial mycelium and vegetative mycelium, and 4). To identify the isolates by electron microscopy.

Based on this research, it is known that the morphology of seven isolates from rhizosphere and non rhizosphere of Corn were branch rod, purple or blue, and gram positive bacteria. It was indicated that the isolates were the member of streptomyces. Based on *colour grouping* result, it was known that the seven isolates can produce different colour on Oatmeal Agar. And based on SEM result, it can be concluded that the seven isolates have a characteristic as Streptomyces: the morphology of the spores chain are coccus (J10, J16, NJ20, dan NJ25), rod (NJ6 dan NJ13) and like loop (J23 dan NJ20), beside that the surface ornament of the spores are smoot (J16, J23, NJ6 dan NJ13) and warty (J10, NJ20 dan NJ25). This research need to continued with molecular analysis from two isolate of Streptomyces that associated with rhizosphere of Corn, the steps include : isolation of DNA, PCR and sequencing. Based on the sequencing result, it can be made a phylogene tree to know the relationship with other streptomyces from NCBI data bases. From the continue research, it is expectedated will find a new species of Streptomyces from rhizosphere of Corn (*Zea mays*).

Public Health department, Health Science Faculty, Muhammadiyah University of Surakarta.

This research is funded by LPPM UMS with decide letter No. 94/A.3-III/LPPM/II/2011

PRAKATA

Segala puji bagi Allah, karena hanya dengan limpahan rahmadNya penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian Insentif Reguler Kompetitif dengan judul “Keanekaragaman *Streptomyces* yang Berasosiasi dengan Rizosfer Jagung (*Zea mays*)“ ini dengan baik dan tanpa hambatan yang berarti.

Dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini tidak lupa penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dr. Harun Joko Prayitno, MHum, selaku ketua lembaga penelitian UMS yang telah membiayai pelaksanaan penelitian ini.
2. Ibu Endang, Mbak Yuni dan Mbak Tika dari Laboratorium Zoologi LIPI yang telah membantu pelaksanaan analisis isolat *Streptomyces* dengan SEM.
3. Ibu Dian Widyastuti, SE yang telah membantu pelaksanaan penelitian di Laboratorium Mikrobiologi FIK UMS.
4. Semua pihak yang telah banyak membantu yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya penulis hanya bisa berharap semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Surakarta, 26 Agustus 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPEL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERJANJIAN	iii
RINGKASAN HASIL PENELITIAN	v
SUMMARY	vi
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB. I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	2
C. Manfaat Penelitian	2
D. Keutamaan Penelitian	3
BAB. II. STUDI PUSTAKA	
A. Actinomycetes dan Streptomyces	6
B. Identifikasi Streptomyces	7
C. Habitat Streptomyces	8
D. Rizosfer	9
E. Kerangka Konsep	11
BAB. III. METODE PENELITIAN	
A. Objek Penelitian.....	12
B. Jenis Penelitian	12
C. Waktu dan Tempat Penelitian.....	12

D. Alat dan Bahan Penelitian.....	12
E. Tahapan Penelitian.....	14
F. Cara Pengumpulan Data.....	15
G. Analisis Data	15
 BAB. IV. HASIL PENELITIAN	
A. Hasil Pewarnaan Gram.....	16
B. Hasil Colour grouping.....	17
C. Hasil SEM	18
 BAB. V. PEMBAHASAN.....	19
 BAB.VI.KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	22
B. Saran	22
 LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Konsep.....	11
2. Hasil Pewarnaan Gram Isolat.....	16
3. Hasil <i>Colour Grouping</i> Isolat	17
4. Hasil SEM	18

DAFTAR LAMPIRAN

1. Daftar Pustaka
2. Daftar Riwayat Hidup Peneliti
3. Surat Tugas Penelitian