

**LAPORAN HASIL PENELITIAN  
HIBAH PENELITIAN TIM PASCASARJANA-HPTP  
(HIBAH PASCA)**



**PROFILING METABOLOMIK *Streptomyces* spp.  
ISOLAT TANAH RUMAH KOMPOS BRATANG SURABAYA  
SEBAGAI ANTIINFEKSI**

Peneliti:  
Dr. Isnaeni, MS., Apt  
Drs. Achmad Toto Poernomo, MSi., Apt  
Drh. Rochmah Kurnijasanti, MSi

DIBIYAI DANA DIPA DP2M  
SURAT PERJANJIAN NOMOR: 2613/H3/KR/2012  
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL

UNIVERSITAS AIRLANGGA

2012

## Ringkasan dan Summary

Seperti telah dipaparkan pada Laporan tahun pertama, penelitian ini dilakukan terutama sebagai upaya eksplorasi senyawa bioaktif anti infeksi baru yang akan menggantikan anti infeksi yang telah resisten. Sifat resistensi atau kepekaan mikroorganisme terhadap anti infeksi yang terdapat pada gen. resistensi mikroorganisme patogen dapat menimbulkan banyak masalah dalam memberantas penyakit infeksi. Oleh karena itu, diperlukan suatu tindakan untuk mengantisipasi masalah resistensi bahan atau senyawa anti infeksi, karena sulitnya mengatasi *drug abuse* dan *drug misuse* khususnya untuk obat golongan antibakteri atau antibiotika. Penggunaan anti infeksi baru merupakan salah satu alternatif, sehingga upaya untuk mengeksplor bioaktif yang memiliki potensi sebagai anti infeksi dari berbagai sumber alam merupakan tindakan yang paling tepat. Eliminasi bentuk resisten dapat dilakukan dengan mengganti anti infeksi yang telah lama digunakan dengan anti infeksi lain yang lebih sensitif, sehingga mikroba resisten akan binasa.

*Streptomyces* merupakan organisme tanah dengan sifat-sifat umum yang dimiliki oleh bakteri dan jamur yaitu *thread bacteria* (bakteri berhifa), digolongkan sebagai jenis bakteri berfilamen golongan Gram positif (Korn and Jurgen, 2002). Menurut Kieser yang dikutip oleh Borodina *et al.* (2005) *Streptomyces* telah menarik banyak perhatian, kalangan akademisi dan industry, karena kemampuannya untuk menghasilkan metabolit baik primer maupun sekunder yang mempunyai bioaktivitas cukup luas, antara lain antibiotika, *immunosupressan*, dan agen anti kanker. *Streptomyces* dapat pula mengelaborasi berbagai substansi anti mikroba melalui berbagai aktivitas pengobatan (Quinn *et al.*, 2002).

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan penelitian tahun pertama yang telah dilakukan untuk penapisan dan karakterisasi aktivitas anti mikroba *Streptomyces spp.* isolat tanah RKBS. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa sebanyak delapan isolat *Streptomyces spp.* (A, C, D, Ea, Ep, F, G, dan I) menunjukkan daya hambat yang signifikan terhadap mikroba uji baik dari golongan Gram positif (*S. aureus* ATCC 25923 dan *B. subtilis*) maupun Gram negatif (*E. coli* ATCC 25922 dan *P. aeruginosa* ATCC 27853) serta *Candida albicans* dengan potensi yang variatif. Pada tahun pertama juga telah dilakukan uji bioautografi terhadap isolat G yang memiliki potensi bermakna terhadap bakteri Gram positif (*Staphylococcus aureus*) dan Gram negatif (*Escherichia coli*) serta menunjukkan indikasi sebagai antibiotika baru, namun masih memerlukan penelitian lebih lanjut untuk dilakukan isolasi, pemurnian dan elusidasi struktur. Skrining atau penapisan aktivitas anti Tuberkulosis (TB) terhadap *Mycobacterium tuberculosis H37rv* dan isolat klinik juga telah dilakukan terhadap kedelapan isolat tersebut, demikian juga daya anti

virus H1N1. Dari hasil uji aktivitas anti virus diketahui bahwa hanya isolat dengan kode D dan Ea yang memberikan hasil positif. Sedangkan isolat C lebih bersifat sebagai anti jamur terhadap *Candida albicans* dan tidak menunjukkan aktivitas sebagai anti bakteri. Selain isolat C, isolat Ep, dan D juga positif terhadap *Trichophyton* sp. Di akhir tahun pertama juga telah dilakukan identifikasi *Streptomyces* spp. dengan 16S rRNA, namun hasilnya masih belum seluruhnya dilaporkan. Salah satu isolat yang telah diidentifikasi adalah *Streptomyces* D dan berdasarkan electropherogram diduga memiliki kesamaan dengan *Streptomyces sompni*. Selanjutnya, optimasi kondisi kromatograf untuk analisis ester metil asam lemak (EMAL) sel *Streptomyces* spp. juga telah dilakukan dan berhasil memetakan profil EMAL secara keseluruhan berdasarkan hubungan aktivitas dan profil kromatogramnya.

Pada tahun pertama, penelitian telah difokuskan pada pengembangan *Streptomyces* spp. isolat tanah RKBS penghasil antibiotika sebagai anti *Mycobacterium tuberculosis*, untuk mengembangkan bahan baku terapi tuberkulosis. Tujuan khusus penelitian ini adalah 1). Mendapatkan profil aktivitas metabolit *Streptomyces* spp isolat tanah RKBS sebagai anti mikroba dan anti TB 2) Mendapatkan *time course* produksi bioaktif anti mikroba untuk mengetahui awal aktivitas, puncak aktivitas dan durasi aktivitas sel dalam menghasilkan bioaktif. 3) Isolasi senyawa bioaktif (sebagai *crude substances* hasil fermentasi) dari *Streptomyces* spp. isolat tanah RKBS dan skrining atau penapisan aktivitas sebagai anti TB.

Pada tahun kedua, penelitian bertujuan untuk 1) melakukan karakterisasi dan profiling senyawa bioaktif sebagai "marker" *bioactive substaces*, khususnya EMAL sebagai anti TB dengan KG-SM. 2) Mendapatkan profil sekuen gen 16S rRNA *Streptomyces* spp. penghasil antibiotika isolat tanah RKBS dibandingkan profil *Gene Banks/NCBI* sekuen gen 16S rRNA *Streptomyces* standar penghasil antibiotika yang representatif untuk antibiotika anti TB. Pada tahun kedua juga telah dilakukan identifikasi *Streptomyces* spp. isolat tanah kebun dan Gunung Merapi dan prediksi aktivitasnya sebagai anti bakteri, yang dianalisis berdasarkan profil EMALnya.

Pada tahun ketiga, penelitian bertujuan untuk 1) melakukan karakterisasi dan profiling senyawa bioaktif sebagai "marker" *bioactive substace* anti virus khususnya virus H1N1; 2) Mendapatkan profil sekuen gen 16S rRNA *Streptomyces* spp. isolat tanah RKBS.penghasil anti virus H1N1; dan 3) Implementasi analisis sampel isolat *Streptomyces* spp. sebagai anti virus berdasarkan profil EMALnya.