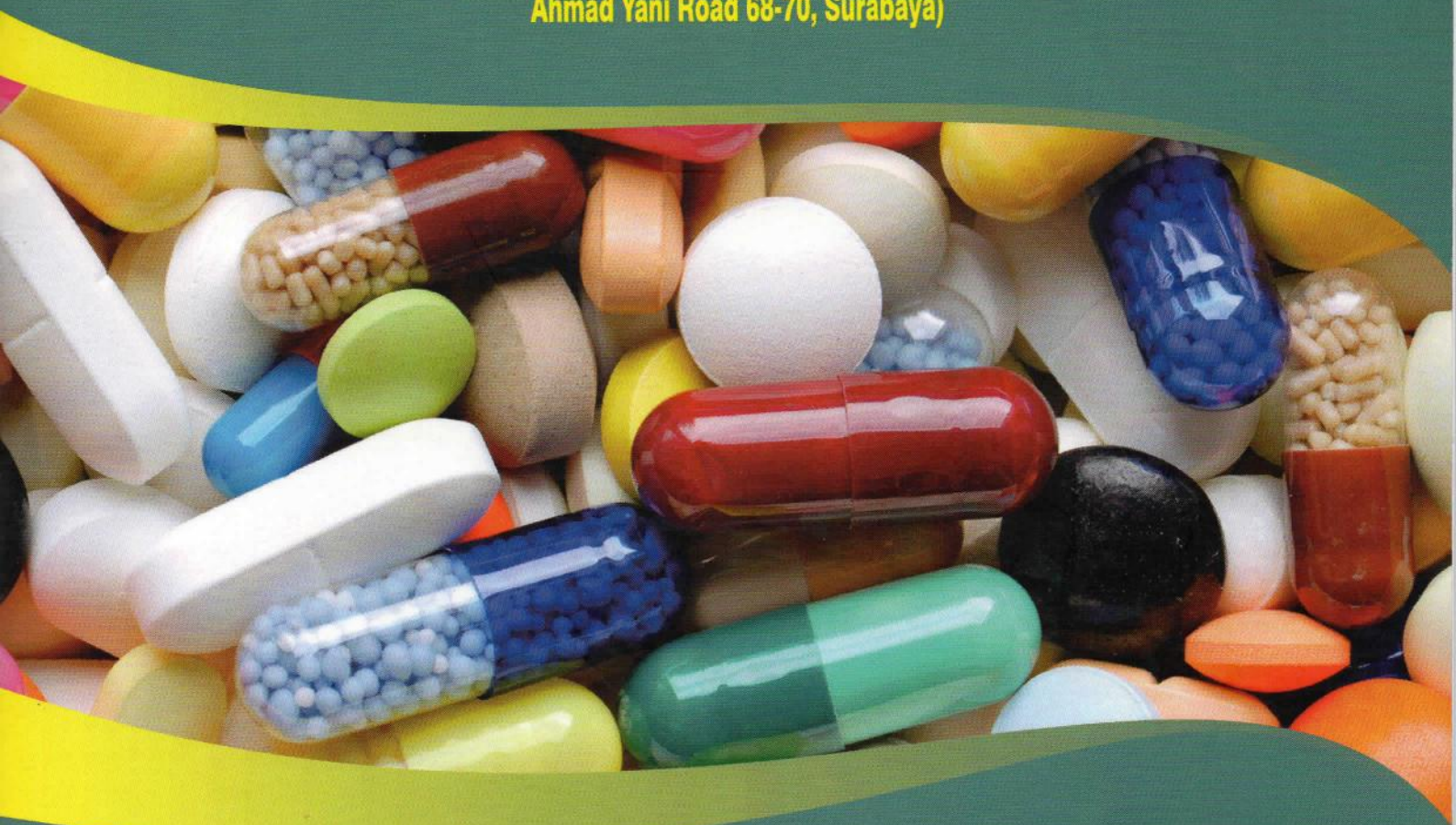


**PROSIDING/PROCEEDING**

**MUSYAWARAH NASIONAL KE II  
ASOSIASI FARMAKOLOGI DAN FARMASI VETERINER INDONESIA**

**21-22 September 2013 di Pusat Veteriner Farma  
Jl. Ahmad Yani 68-70, Surabaya**

**(2<sup>nd</sup> National Conference of Indonesia Veterinary Pharmacy and Pharmacology Association,  
September 21<sup>st</sup>-22<sup>nd</sup>, 2013 In The Center of Veterinary Pharma,  
Ahmad Yani Road 68-70, Surabaya)**



**EDITOR:  
Mochamad Lazuardi  
Rinidar  
Ietje Wientarsih**

**The Indonesia Veterinary Pharmacy and Pharmacology Association at [www.affaveti.org](http://www.affaveti.org)**



**SERTIFIKAT**

Nomor: 1/FV1/IL 1/2013

Diberikan kepada :

**Dr. Rochmah Kurnijasanti, M.Si., drh.**

Sebagai Panitia/Pemakalah dalam Musyawarah Nasional II  
**INDONESIAN VETERINARY PHARMACY AND PHARMACOLOGY ASSOCIATION (IVPPA)**  
Tanggal 21-22 September 2013 di Pusat Veteriner Farma Jalan Raya Ahmad Yani 68-70 SURABAYA



**Prof. Dr. Mochamad Lazuardi, drh., MSi**

**PROSIDING**  
**Musyawah Nasional ke II**  
**Asosiasi Farmakologi dan Farmasi Veteriner Indonesia**

Pasal 72 Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2002 tentang Hak Cipta:

- (1) Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
- (2) Barangsiapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- (3) Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak memperbanyak penggunaan untuk kepentingan komersial suatu Program Komputer dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- (4) Barangsiapa dengan sengaja melanggar Pasal 17 dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
- (5) Barangsiapa dengan sengaja melanggar Pasal 19, Pasal 20, atau Pasal 29 ayat (3) dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 (dua) tahun dan/atau denda paling banyak Rp150.000.000,00 (seratus lima puluh juta rupiah).
- (6) Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak melanggar Pasal 24 atau Pasal 55 dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 (dua) tahun dan/atau denda paling banyak Rp150.000.000,00 (seratus lima puluh juta rupiah).
- (7) Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak melanggar Pasal 25 dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 (dua) tahun dan/atau denda paling banyak Rp150.000.000,00 (seratus lima puluh juta rupiah).
- (8) Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak melanggar Pasal 27 dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 (dua) tahun dan/atau denda paling banyak Rp150.000.000,00 (seratus lima puluh juta rupiah).
- (9) Barangsiapa dengan sengaja melanggar Pasal 28 dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp1.500.000.000,00 (satu miliar lima ratus juta rupiah).



**PROSIDING/PROCEEDING**

**MUSYAWARAH NASIONAL KE II  
ASOSIASI FARMAKOLOGI DAN FARMASI VETERINER INDONESIA**

**21-22 September 2013 di Pusat Veteriner Farma  
Jl. Ahmad Yani 68-70, Surabaya**

**(2<sup>nd</sup> National Conference of Indonesia Veterinary Pharmacy and Pharmacology Association,  
September 21<sup>st</sup>-22<sup>nd</sup>, 2013 In The Center Of Veterinary Pharma,  
Ahmad Yani Road 68-70, Surabaya)**

**EDITOR:**

**Professor Dr. Mochamad Lazuardi, drh., M.Si  
Dr. Rinidar, drh., M.Kes  
Dr. Ietje Wientarsih, Dra., Apt.**

**The Indonesia Veterinary Pharmacy and Pharmacology Association at [www.affaveti.org](http://www.affaveti.org)**



**Airlangga University Press**



© 2014 Airlangga University Press

AUP 600/27.534/05.14-(0.033)

Dilarang mengutip dan atau memperbanyak tanpa izin tertulis dari Penerbit sebagian atau seluruhnya dalam bentuk apa pun, baik cetak, fotoprint, mikrofilm dan sebagainya.

Cetakan pertama — 2014

**Penerbit:**

Airlangga University Press (AUP)  
Kampus C Unair, Mulyorejo Surabaya 60115  
Telp. (031) 5992246, 5992247 Fax. (031) 5992248  
E-mail: aup.unair@gmail.com

**Dicetak oleh:**

Pusat Penerbitan dan Percetakan UA (AUP)  
(OC 056/03.14/AUP-33E)

**Perpustakaan Nasional RI. Data Katalog Dalam Terbitan (KDT)**

**Asosiasi Farmakologi dan farmasi Veteriner Indonesia. Musyawarah Nasional  
(ke-2 : 2013 : Surabaya)**

Prosiding Musyawarah Nasional ke II Asosiasi Farmakologi dan Farmasi Veteriner Indonesia : 21-22 September 2013 di Pusat Veteriner Farma Jl. Ahmad Yani 68-70 Surabaya = 2nd National Conference of Indonesia Veterinary Pharmacy and Pharmacology Association : September 21st-22nd, 2013 in the Center of Veterinary Pharma, Ahmad Yani Road 68-70 Surabaya / editor, Mochamad Lazuardi, Rinidar, Ietje Wientarsih. -- Surabaya : Airlangga University Press (AUP), 2014.

xii, 90 hlm.; 21 x 29,7 cm.

ISBN 978-602-7924-65-9

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| 1. Kedokteran hewan -- Kongres dan konvensi. | I. Judul.             |
| II. Mochamad Lazuardi.                       | III. Rinidar.         |
|  | IV. Ietje Wientarsih. |

636.089 06

14 15 16 17 18 / 9 8 7 6 5 4 3 2 1

ANGGOTA IKAPI: 001/JTI/95

## PRAKATA

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan rasa syukur pada Tuhan YME, kami selaku Dewan Pembina Asosiasi Farmakologi dan Farmasi Veteriner Indonesia (AFFAVETI) *ex officio*, menyampaikan rasa terima kasih terhadap Tim penyusun *Proceeding* yang telah berhasil menyusun dan menerbitkan *Proceeding* Munas II dan Pertemuan Ilmiah Nasional (PITNAS) ke-1 AFFAVETI. Besar harapan kami dalam penerbitan *Proceeding* ini bermanfaat bagi semua pihak dalam rangka pengembangan IPTEK di bidang obat hewan dan alat kesehatan hewan serta kemajuan kesehatan hewan di Indonesia.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Subdit Pengawas Obat Hewan  
Direktorat Kesehatan Hewan  
Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan  
Kementerian Pertanian

**Drh. Baharuddin Syahroni**

## **SAMBUTAN KEPALA PUSAT VETERINER FARMA SURABAYA**

Puji syukur kehadirat Tuhan yang Maha Esa, penerbitan prosiding MUNAS ke II dan PITNAS ke I Asosiasi Farmakologi dan Farmasi Veteriner Indonesia yang diselenggarakan di Pusat Veteriner Farma tanggal 21-22 September 2013 dapat dilaksanakan dengan baik.

Terima kasih kepada penyunting dan semua pihak yang terlibat dalam penyelesaian prosiding ini dengan harapan dokumentasi karya ilmiah yang telah dipresentasikan pada MUNAS ke II dan PITNAS ke I Asosiasi Farmakologi dan Farmasi Veteriner Indonesia dapat dimanfaatkan bagi para dokter hewan maupun Apoteker yang terhimpun dalam Asosiasi Farmakologi dan Farmasi Veteriner Indonesia, sehingga dapat diimplementasikan untuk pengembangan dan kemajuan bidang peternakan dan kesehatan hewan.

Kepala Pusat Veteriner Farma Surabaya  
Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan  
Kementerian Pertanian.  
**Drh. Rr. Endhang Pudjiastuti, M.Kes.**



## **SAMBUTAN KETUA UMUM ASOSIASI FARMAKOLOGI DAN FARMASI VETERINER INDONESIA**

Assalamualaikum Wr. Wb.,

Salam sejahtera untuk kita semua.

Dengan rasa syukur yang mendalam pada akhirnya prosiding Musyawarah Nasional (MUNAS) ke II dan Pertemuan ilmiah Nasional (PITNAS) I Asosiasi Farmakologi dan Farmasi Veteriner (AFFAVETI) yang di gelar 21-22 September 2013 di Pusat Veteriner Farma, Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Jl. Ahmad Yani 68-70 Surabaya dapat diterbitkan. Isi prosiding juga telah di telaah dengan penuh hati-hati oleh tim telaah dan beberapa artikel dapat ditampilkan pada situs [www.affaveti.org](http://www.affaveti.org) yang merupakan salah satu kontributor Portal Garuda Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.

Pada kesempatan yang baik ini dan terkait dengan keberhasilan pencetakan prosiding, saya mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu memperlancar terbitnya prosiding ini. Akhir kata saya hanya menyitir peribahasa yaitu "Tak ada gading yang tak retak dan kesempurnaan adalah milik Tuhan semata". Oleh sebab itu apabila dalam pelaksanaan MUNAS II hingga masa berakhirnya pencetakan prosiding, bila ada hal-hal yang mengganjal dari semua pihak yang terlibat kegiatan MUNAS II, maka secara pribadi mohon maaf sebesar-besarnya mudah-mudahan segala kekurangan dapat diminimisasi pada kegiatan AFFAVETI mendatang.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Ketua umum AFFAVETI  
**Professor Mochamad Lazuardi**

## CONTENTS

Prakata.....	v
Sambutan Kepala Pusat Veteriner Farma Surabaya .....	vii
Sambutan Ketua Umum Asosiasi Farmakologi dan Farmasi Veteriner Indonesia.....	ix

### MAKALAH UTAMA

Perspectives of Veterinary Authority for Controlled Distribution of Veterinary Drugs and Veterinary Devices in Indonesia <b>Lazuardi Mochamad</b> .....	3
--	---

### PRESENTASI KARYA ILMIAH

Research Quantities of Liposome as a Retard Vehicle of Diminazen on Intra Peritoneal Drug Performing <b>Ratna Sofaria Munir, Wahyudi Mohamad Teguh, Lazuardi Mochamad</b> .....	9
Parasitostatic Effect of Artemisinin to Plasmodium Falciparum Intraerythrocytic Stages In-vitro <b>Lilik Maslachah, Loeki Enggar Fitri</b> .....	13
Kemampuan Pliek U dalam Meningkatkan Jumlah Bakteri Asam Laktat dan Aktivitas Antibakteri Bakteri Asam Laktat Saluran Pencernaan Ayam <b>Nurliana dan Sugito</b> .....	19
Potensi <i>Streptomyces</i> Spp. Isolat Tanah Rumah Kompos Bratang Surabaya Sebagai Anti Tuberkulosis Secara In Vitro Menggunakan Metode Turbidimetri <b>Rochmah Kurnijasanti</b> .....	24
Assessment of Luteinizing Testosteron Prolactin Estrogen Hormone After Giving Crude Methanol Extract of Benalu Duku Leaves on Healthy Adult Female Rat <b>Bambang Hermanto, Lazuardi, M</b> .....	29
Kit Elisa Rabies Pusvetma <b>Petri Nandatina Saputri, Dyah Estikoma, Nur Sholichah</b> .....	32

### TAMPILAN POSTER

Profile of Insulin-like Growth Factor-I (IGF-I) In Pregnant Thoroughbred Mare Serum <b>Tjuk Imam Restiadi</b> .....	43
Efek Farmakologi Ekstrak Etanol Daun Singawalang ( <i>Petiveria alliaceae</i> ) pada <i>Mycobacterium Tuberculosis</i> <b>Nurmawati Fatimah</b> .....	49

Analysis of <i>Phylogenetic Haemagglutinin</i> Gen of AI Virus Subtype H5N1 Isolate Kampung Chicken Taken From Several Areas In Indonesia SNR. Anieka Rochmah, Rosmalina S. Dewi.....	59
--	----

## LAMPIRAN

Surat Keputusan Ketua Umum Asosiasi Farmakologi dan Farmasi Veteriner Indonesia (AFFAVETI) No. 02/FV1/IL1/2013 tentang Susunan Kepanitiaan Musyawarah Nasional Ke II.....	67
Sambutan dan Arahan Direktur Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan pada Acara Pertemuan Musyawarah Nasional (MUNAS) Kedua Asosiasi Farmakologi & Farmasi Veteriner Indonesia (AFFAVETI) di Pusvetma Surabaya, 21–22 September 2013 .....	69
Kebijakan Ketersediaan Obat Hewan dan Alat Kesehatan Hewan di Indonesia.....	73
Peran Pusat Veteriner Farma dalam Pengadaan Obat Hewan di Indonesia .....	84

# POTENSI *STREPTOMYCES* SPP. ISOLAT TANAH RUMAH KOMPOS BRATANG SURABAYA SEBAGAI ANTI TUBERKULOSIS SECARA IN VITRO MENGGUNAKAN METODE TURBIDIMETRI

Rochmah Kurnijasanti

Departemen Kedokteran Dasar Fakultas Kedokteran Hewan UNAIR, Jl. Mulyorejo kampus "C" UNAIR, Surabaya 60115

## ABSTRACT

The aim of this study was to determine *Streptomyces* spp. with anti tuberculosis activity from compost soil in Bratang area, Surabaya, Indonesia by turbidimetri method. In this research, we tried to study the ability of the production of anti tuberculosis agents by *Streptomyces* species from compost soil in Bratang area, Surabaya, Indonesia . Test of antibacterial activity against *Mycobacterium tuberculosis* was done by fermentation of *Streptomyces* spp. to produce secondary metabolites such as antibiotics. Results of this study showed that *Streptomyces* spp. isolated from compost soil in Bratang area, Surabaya, Indonesia showed that they had an activity against *M. tuberculosis* with varied potential activities.

**Key words:** *Streptomyces* spp., anti tuberculosis, turbidimetri

## PENDAHULUAN

Tuberkulosis merupakan penyakit infeksi kronis menular yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di dunia termasuk Indonesia (Global epidemik). Indonesia saat ini berada pada urutan kelima dari negara dengan beban TB tertinggi di dunia. Saat ini peningkatan kasus TB sejalan dengan peningkatan resistensi *M. tuberculosis* terhadap antibiotik. Tuberkulosis juga merupakan salah satu penyakit zoonosis. Hewan yang peka terhadap TB antara lain sapi, babi dan unggas. Manusia dapat menularkan penyakit TB ke hewan. Di samping itu, hewan juga dapat bertindak sebagai penular penyakit TB ke manusia, terutama satwa primata. *Mycobacterium* sp. yang berperan pada penularan dari sapi ke manusia adalah *Mycobacterium bovis*, *Mycobacterium tuberculosis* dan penularan ini sering terjadi pada peternakan sapi (Soeharsono, 2005). *Mycobacterium bovis* merupakan bakteri aerob penyebab TB sapi, berperan sebagai *spesies barrier* penyebab TB pada manusia. Di Selandia Baru, dilakukan program pengendalian TB sapi untuk mengurangi transmisinya ke manusia, sehingga pada tahun 1994 kasus TB sapi menurun sebesar 87,5% (Kean *et al.*, 1999). Penggunaan obat anti-TB baru merupakan salah satu alternatif. Ketergantungan industri farmasi nasional terhadap bahan baku impor termasuk bahan baku antibiotik hingga saat ini sangat mengkhawatirkan, hingga lebih dari 90% bahan baku diimpor dari negara lain. Banyak penelitian telah dilakukan untuk mendapatkan bahan bioaktif sebagai anti tuberkulosis baik dari herbal maupun mikroba penghasil antibiotik, termasuk *Streptomyces* sp. *Streptomyces* sp. dapat menghasilkan lebih dari 3000 antibiotik, sedangkan satu spesies *Streptomyces* sp. dapat menghasilkan lebih dari 2-3 antibiotik yang diperoleh secara alami. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris eksploratif dengan tujuan mendapatkan aktivitas anti tuberkulosis dengan bakteri uji *Mycobacterium tuberculosis* dari *Streptomyces* spp isolat tanah Rumah Kompos Bratang Surabaya (RKBS). Uji aktivitas antibakteri terhadap *Mycobacterium tuberculosis* yang dilakukan meliputi beberapa tahap penelitian sebagai berikut: 1) Fermentasi *Streptomyces* spp untuk mendapatkan metabolit sekunder khususnya antibiotika *Streptomyces* spp, 2) Uji aktivitas metabolit hasil fermentasi terhadap *Mycobacterium tuberculosis* dengan metode turbidimetri pada media cair.

## METODE

**Variabel Penelitian** yaitu variabel bebas *Streptomyces* spp., isolat tanah Rumah Kompos Bratang Surabaya, variabel tergantung yaitu aktivitas *Streptomyces* sp. Isolate tanah RKBS

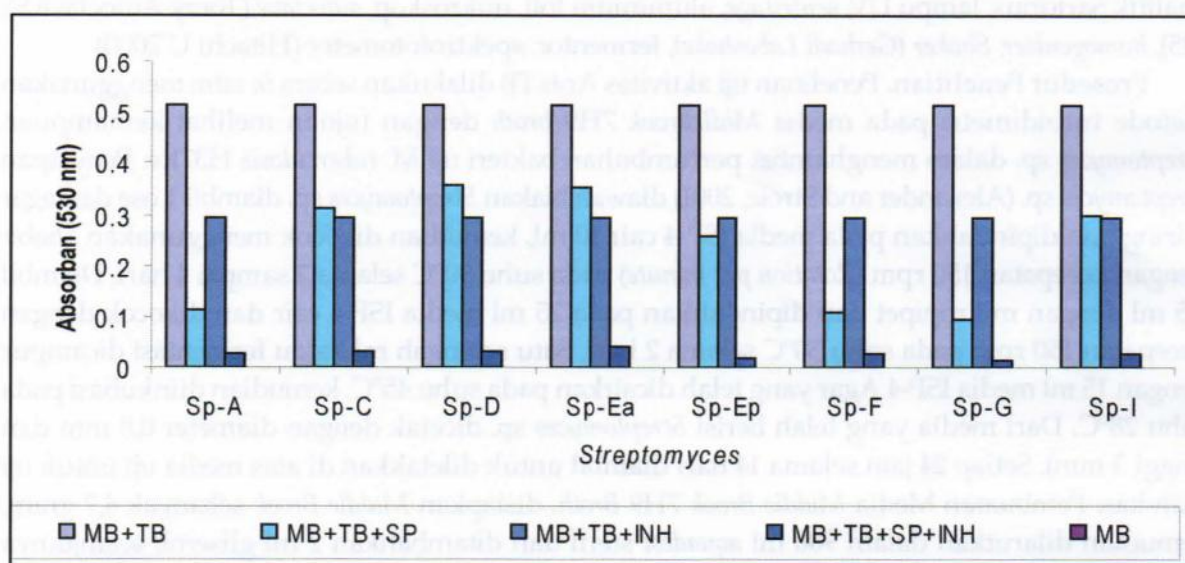
terhadap *M. Tuberculosis* H37Rv. Tempat Penelitian, (1) Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Airlangga Surabaya, (2) Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang. Bakteri yang digunakan sebagai bakteri uji dalam penelitian ini adalah isolat murni bakteri *M. tuberculosis* H37Rv yang diperoleh dari Laboratorium Balai Besar Latihan Kerja Surabaya. Bakteri yang digunakan sebagai penghasil antibakteri dalam penelitian ini adalah *Streptomyces* spp. isolat tanah RKBS. Hasil isolasi *Streptomyces* dari tanah Rumah Kompos Bratang Surabaya didapat delapan isolat yaitu isolat *Streptomyces* Sp-A, Sp-C, Sp-D, Sp-Ea, Sp-Ep, Sp-F, Sp-G dan Sp-I (Yulistyani dkk., 2010). Media biakan yaitu ISP-4 agar (BD Difco), *Middle brook broth* (7H9) (BD Difco), *Middle brook* agar (7H11) (BD Difco), media LJ, gliserol, alkohol, minyak emersi, *aquadest* steril, *carbol fuchsin*, *metylen blue*. Peralatan penelitian berupa *Petridish*, tabung reaksi, mikropipet, tabung *Eppendorf*, inkubator, gelas objek, erlenmeyer, gelas beker, ose, gelas bead 3 mm, falcon 15 ml, *Gloves disposable*, *Milipore membrane* 20, pembakar bunsen, ose, vortex, *parafilm*, timbangan analitik Sartorius, lampu UV, *sentrifuge*, aluminium foil, mikroskop, *autoclave* (Tomy-Autoclave SS 325), *homogenizer*, *Shaker* (*Gerhardt Laboshake*), fermentor, spektrofotometer (Hitachi U 2000).

**Prosedur Penelitian.** Penelitian uji aktivitas Anti-TB dilakukan secara *in vitro* menggunakan metode turbidimetri pada media *Middlebrook 7H9 broth* dengan tujuan melihat kemampuan *Streptomyces* sp. dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji *M. tuberculosis* H37Rv. Penyiapan *Streptomyces* sp. (Alexander and Strete, 2001) diawali biakan *Streptomyces* sp. diambil 1 ose dari agar miring dan dipindahkan pada media ISP-4 cair 10 ml, kemudian dikocok menggunakan *Shaker* dengan kecepatan 150 rpm (*Rotation per minute*) pada suhu 30°C selama 2 sampai 4 hari. Diambil 2,5 ml dengan mikropipet dan dipindahkan pada 25 ml media ISP-4 cair dan dikocok dengan kecepatan 150 rpm pada suhu 30°C selama 2 hari. Satu setengah ml kaldu fermentasi dicampur dengan 15 ml media ISP-4 Agar yang telah dicairkan pada suhu 45°C, kemudian diinkubasi pada suhu 28°C. Dari media yang telah berisi *Streptomyces* sp. dicetak dengan diameter 0,8 mm dan tinggi 3 mm). Setiap 24 jam selama 14 hari diambil untuk diletakkan di atas media uji untuk uji aktivitas. Pembuatan Media *Middle Brook 7H9 Broth*. disiapkan *Middle Brook* sebanyak 4,7 gram, kemudian dilarutkan dalam 900 ml *aquadest* steril dan ditambahkan 2 ml gliserol, selanjutnya disterilkan dengan *autoclave* suhu 121°C selama 10 menit. Media didiamkan hingga suhu mencapai 50°C (Tenover, 1993). Penyiapan Inokulum Bakteri Uji. Koloni *M. tuberculosis* H37Rv diambil 1–2 ose pada media *Lowenstein Jensen* Agar miring, kemudian dimasukkan ke dalam tabung yang berisi 5 ml media *Middle Brook 7H9 broth* yang didalamnya terdapat 8–10 buah *glass beads* (berfungsi untuk memudahkan terlarutnya *M. tuberculosis* dalam media *Middle Brook 7H9 broth*) selanjutnya dihomogenkan dengan menggunakan vortex. Biakan *M. tuberculosis* H37Rv yang terlarut dalam media *Middle Brook 7H9 broth*, diambil 0,5 ml kemudian dimasukkan ke dalam tabung yang berisi 4,5 ml media *Middle Brook 7H9 broth*. Selanjutnya diencerkan hingga mencapai OD 0,2 pada  $\lambda = 530$  nm (bakteri uji setara dengan  $10^6$  sel/ml) (Iserberg 1992; Anonim 2010). Uji aktivitas anti-TB dengan Metode Turbidimetri. Uji aktivitas anti-TB dengan metode turbidimetri merupakan uji aktivitas anti-TB pada media *Middle Brook 7H9 Broth* dan hambatan pertumbuhan *M. tuberculosis* H37Rv diukur berdasarkan nilai absorban. Inokulum bakteri uji *M. tuberculosis* H37Rv yang telah disiapkan digunakan untuk uji aktivitas anti-TB. Selanjutnya disiapkan lima tabung falcon. Tabung I diisi 9,7 ml media *Middle Brook 7H9 Broth* ditambah 0,3 ml suspensi koloni *M. tuberculosis* H37Rv (OD = 0,2 pada  $\lambda = 530$  nm) sebagai konsentrasi awal jumlah koloni, tabung II diisi 9,4 ml media *Middle Brook 7H9 Broth* ditambah 0,3 ml suspensi koloni *M. tuberculosis* H37Rv ditambah 0,3 ml supernatan hasil fermentasi *Streptomyces* sp., tabung III diisi 9,4 ml media *Middle Brook 7H9 Broth* ditambah 0,3 ml suspensi koloni *M. tuberculosis* H37Rv ditambah 0,3 ml larutan INH 0,2 ppm, tabung IV diisi 9,1 ml media *Middle Brook 7H9 Broth* ditambah 0,3 ml larutan INH 0,2 ppm ditambah 0,3 ml supernatan hasil fermentasi ditambah 0,3 ml suspensi koloni *M. tuberculosis* H37Rv dan tabung V diisi 10 ml media *Middle Brook 7H9 Broth* sebagai blanko. Lima perlakuan

pada masing-masing tabung falcon dilakukan pada masing-masing hasil fermentasi *Streptomyces* Sp-A, Sp-C, Sp-D, Sp-Ea, Sp-Ep, Sp-F, Sp-G dan Sp-I dengan ulangan sebanyak lima.

## DISKUSI

Uji aktivitas anti-TB dilakukan dengan menggunakan metode turbidimetri pada media cair yaitu media *Middle Brook broth* (7H9). Hasil uji aktivitas anti-TB menggunakan metode turbidimetri ditunjukkan pada Gambar 1. Hasil uji aktivitas anti *M. tuberculosis* H37Rv menggunakan metode turbidimetri menunjukkan bahwa perlakuan MB+TB+SP (*M. tuberculosis* H37Rv yang telah ditumbuhkan pada media 7H9 dan ditambahkan supernatan hasil fermentasi *Streptomyces*) pada *Streptomyces* Sp-A, Sp-C, Sp-D, Sp-Ea, Sp-Ep, Sp-F, Sp-G dan Sp-I menunjukkan bahwa absorbannya lebih kecil dari absorbansi kontrol yaitu MB+TB (Gambar 1).



**Gambar 1.** Rata-rata absorbansi dari hasil uji aktivitas anti *M. tuberculosis* H37Rv menggunakan metode turbidimetri; MB=Media 7H9; TB=*M. tuberculosis*; SP=*Streptomyces*, INH=isoniazid

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hambatan pertumbuhan *M. tuberculosis* H37Rv yang disebabkan aktivitas dari *Streptomyces* Sp-A, Sp-C, Sp-D, Sp-Ea, Sp-Ep, Sp-F, Sp-G dan Sp-I dengan potensi yang bervariasi. Aktivitas terbesar (absorbansi terkecil) pada *Streptomyces* Sp-G. Pada perlakuan MB+TB+SP dari *Streptomyces* Sp-A, Sp-Ep, Sp-F dan Sp-G menunjukkan bahwa absorbannya lebih kecil dibandingkan absorbansi pada perlakuan MB+TB+INH. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aktivitas hambatan *Streptomyces* Sp-A, Sp-Ep, Sp-F dan Sp-G lebih besar dibandingkan aktivitas hambatan INH. Pada uji aktivitas anti-TB digunakan obat standar isoniazid (INH) sebagai salah satu obat pilihan tuberkulosis (Elzinga *et al.*, 2004). Obat standar digunakan untuk mengetahui apakah *M. tuberculosis* H37Rv yang digunakan dapat menunjukkan respons terhadap antibiotik tersebut, sehingga layak digunakan sebagai bakteri uji. Aktivitas anti-TB pada media *Middle Brook Broth* (7H9) menggunakan metode turbidimetri menunjukkan bahwa semua isolat, yaitu isolat *Streptomyces* Sp-A, Sp-C, Sp-D, Sp-Ea, Sp-Ep, Sp-F, Sp-G dan Sp-I mempunyai potensi dalam menghambat pertumbuhan *M. tuberculosis* H37Rv, akan tetapi setiap isolat memiliki aktivitas yang berbeda-beda terhadap *M. tuberculosis* H37Rv, yang berarti bahwa metabolit sekunder yang dihasilkan delapan isolat *Streptomyces* spp. tersebut memiliki kekuatan yang berbeda terhadap *M. tuberculosis* H37Rv. Hasil penelitian ini dikuatkan oleh penelitian Denhad *et al.*, (2010), mengisolasi tanah dari beberapa daerah di Iran menghasilkan dari *Streptomyces* dengan aktivitas antimikroba yang

berbeda dengan produksi antibiotik yang berbeda. Hambatan pertumbuhan terhadap *M. tuberculosis* H37Rv tertinggi ditunjukkan oleh isolat *Streptomyces* Sp-G. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya (Yulistiani, 2010) yang menunjukkan aktivitas antimikroba terbesar ditunjukkan oleh isolat *Streptomyces* Sp-G. *Streptomyces* Sp-G telah berhasil dianalisis secara kualitatif kandungan senyawa aktif antimikroba menggunakan bioautografi dan menghasilkan satu komponen aktif. Uji aktivitas anti-TB pada media cair (*Middle brook broth*/ 7H9) dengan metode turbidimetri dari *supernatan fermentation broth Streptomyces* spp. isolat tanah RKBS menunjukkan bahwa aktivitas hambatan pertumbuhan *M. tuberculosis* H37Rv disebabkan oleh metabolit sekunder sebagai senyawa bioaktif dari *Streptomyces* spp. isolat tanah RKBS. Hasil uji aktivitas *supernatan fermentation broth Streptomyces* spp. isolat tanah RKBS dengan metode turbidimetri menunjukkan bahwa senyawa bioaktif dari *Streptomyces* spp. isolat tanah RKBS mampu menghambat pertumbuhan *M. tuberculosis* H37Rv. Hasil ini sesuai dengan pendapat Quinn *et al.*, (2002) menyatakan bahwa *Streptomyces* sp. dapat mengelaborasi berbagai substansi antimikroba dengan berbagai aktivitas pengobatan. Beberapa penelitian juga membuktikan bahwa *Streptomyces* sp. mempunyai kemampuan menghasilkan metabolit yang mempunyai aktivitas cukup luas, salah satunya sebagai antibiotik. (Champness, 2000; Barakate *et al.*, 2002; Xiao *et al.*, 2002; Iznaga *et al.*, 2002; Borodina *et al.*, 2005). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa *Streptomyces* sp. mampu menghasilkan metabolit atau antibiotik yang mempunyai aktivitas anti-TB. Abouwarda and El-Wafa (2011) membuktikan bahwa *Streptomyces* sp. isolat Egypt mempunyai aktivitas sebagai antimikrobakteri dan diidentifikasi sebagai *Streptomyces nigrificiens*. Leferve *et al.*, 2004 telah berhasil mengisolasi pamamycin, diidentifikasi sebagai antibiotik golongan macrolida. Pamamycin berhasil diisolasi dari *Streptomyces alboniger*. Sampai saat ini beberapa antibiotik yang dihasilkan oleh *Streptomyces* sp. masih menjadi obat pilihan untuk anti-TB. Antibiotik streptomisin dihasilkan *Streptomyces griseus*, erythromycin dari *S. Erythreus* dan rifamycin dari *S. mediterranei*. (Watve *et al.*, 2001).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa (1) *Streptomyces* spp. isolat tanah Rumah Kompos Bratang Surabaya menunjukkan aktivitas sebagai anti tuberkulosis dengan potensi yang variatif dan potensi terbesar ditunjukkan oleh *Streptomyces* Sp-G.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abouwarda A and A. El-Wafa WM, 2011. Production of Anti-Mycobacterial Agents by Egyptian *Streptomyces* Isolates. *Internatl J Microbiol Res.* 2 (1): 69–73.
- Alexander SK and Strete D, 2001. *Microbiology: A Photographic Atlas for the Laboratory.* USA: Addison Wesley Longman. Inc.
- Barakate M, Ouhdouch Y, Oufdou K and Beaulieu C, 2002. Characterization of rhizospheric soil streptomycetes from Moroccan habitats and their antimicrobial activities. *World J. Microbiol. Biotechnol.* 17: 49–54.
- Borodina I, Preben K and Jens N, 2005. Genome-Scale Analysis of *Streptomyces coelicolor* A<sub>3</sub> A<sub>3</sub> (2) Metabolism. *Gen Res.* 15: 821. London.
- Champness W, 2000. Actinomycete development, antibiotic production and phylogeny: Questions and Challenges. In: Brun Y.V. and L.J. Skinkets (ed.). *Prokaryotic Development.* The American Society for Microbiology. Washington D.C. 11–31.
- Dehnad AR, Yeganeh LP, Bakhshi R, Mokhtarzadeh A, Soofiani S, Monadi AR, Gasanova S and Abusov R, 2010. Investigation antibacterial activity of *Streptomyces* isolates from soil samples, West of Iran. *Afr J Microbiol Res.* 4 (16): 1685–1693.

- Elzinga G, Raviglione MC and Maher D, 2004. Scale up: meeting targets in global tuberculosis control. *Lancet* 363 (9411): 814–819.
- Isenberg HD, 1992. *Clinical Microbiology Procedures Handbook*. USA: American Society for Microbiology.
- Iznaga Y, Lemus M, Gonzalez L, Garmendia L, Nadal L and Vallin C, 2004. Antifungal activity of actinomycetes from Cuban soils. *Phytother. Res.* 18: 494–496.
- Kean JM, Barlow ND and Hickling GJ, 1999. Evaluating potential sources of bovine tuberculosis infection in a New Zealand cattle herd New Zealand. *J. Agric Res.* 42 (1).
- Lefevre P, Peirs P, Braibant M, Dufaux MF, Vanhoof R, Huygen K, Wang XM, Pogell B, Wang Y, Fischer P, Metz P and Comtent J. 2004. Antimycobacterial Activity of Synthetic Pamamycins. *J A. Microbial Chemo.* 54: 824–827.
- Quinn PJ, Markey BK, Carter ME, Donnelly WJ and Leonard FC, 2002. *Veterinary Microbiology and Microbial Disease*. UK: Blackwell Science Ltd. 63.
- Soeharsono, 2005. *Zoonosis Penyakit Menular Dari Hewan Ke Manusia*. Vol.2. Yogyakarta: Kanisius. 30–31.
- Tenover FC, 1993. The Resurgence of Tuberculosis: Is Your Laboratory Ready? *J.Clin.Microbiol.* 31: 767–770.
- Watve MG, Tickoo R, Jog MM and Bhole BD, 2001. How Many antibiotics Are Produced by the Genus *Streptomyces*?. *Arch. Microbiol.*
- Xiao K, Kinkel LL and Samac DA, 2002. Biological control of Phytophthoraroot rots on alfalfa and soybean with *Streptomyces*. *Biol Cont.* 23: 285–295.
- Yulistyani I, Olivia CTN, Setyani DS dan Septyanto, TD, 2010. Pemberdayaan Tanah Rumah Kompos Bratang Surabaya sebagai Sumber *Streptomyces* Sp. Penghasil Antibiotik. Surabaya: Fakultas Farmasi Universitas Airlangga. Surabaya.