

LAPORAN PENELITIAN
DANA SPP/DPP UNAND 1995/1996
KONTRAK NO.:154/LP-UA/SPP/DPP/D/-04/1995

ISOLASI BAKTERI DAN JAMUR TANAH PENGHASIL ANTIBIOTIKA
DI KAWASAN HUTAN PENELITIAN BIOLOGI LIMAU MANIS PADANG

OLEH :

HELMY ARIFIN

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM



DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN RI
LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS ANDALAS
KAMPUS LIMAU MANIS PADANG
1995

ABSTRAK

Telah terisolasi satu golongan jamur dan satu golongan bakteri dari sampel tanah yang diambil dari kawasan Hutan Penelitian Biologi Padang. Isolasi dilakukan dengan pembiakan hasil penipisan sampel tanah dalam NaCl fisiologis steril 10^{-2} s/d 10^{-7} pada medium perbenihan Nutrient Agar dan Potato Dextrose Agar. Daerah bening di sekitar koloni tertentu merupakan indikator terbentuknya zat toksik yang dapat menghambat pertumbuhan atau membunuh mikroba sekitarnya. Dari hasil identifikasi ternyata koloni jamur terisolasi adalah golongan *Streptomyces* sp. dan sedangkan koloni bakteri adalah golongan *Coccus* Gram positif. Antibiotika yang dihasilkan oleh mikroba tertapis mempunyai aktifitas yang berbeda terhadap beberapa mikroba indikator.

I. PENDAHULUAN

Berbagai macam penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri, jamur dan virus banyak ditemukan di negara-negara beriklim tropis, termasuk Indonesia. Daerah yang beriklim tropis dengan kelembaban udara yang tinggi sangat cocok untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan mikroba, baik yang bersifat patogen maupun yang bermanfaat bagi manusia (1).

Prevalensi penyakit infeksi di Indonesia masih menduduki urutan teratas, sehingga dibutuhkan biaya penanggulangan yang relatif besar terutama untuk pengadaan obat-obat dari golongan antibiotika (1,2). Dalam hal pengadaan obat-obat golongan antibiotika ini Indonesia sampai sekarang masih mengimpor dari negara-negara lain. Dana yang harus dikeluarkan pemerintah tiap tahunnya untuk mengimpor bahan baku antibiotika berkisar antara \$1,6-122,4 miliar. Padahal Indonesia sendiri punya potensi dan kaya akan sumber alam untuk memproduksi bahan baku antibiotika tersebut. Kekurangmampuan Indonesia dalam hal pengadaan bahan baku antibiotika ini disebabkan penelitian yang intensif kearah itu belumlah banyak dilakukan. Di lain pihak, negara-negara maju seperti Amerika Serikat, Jerman dan Jepang sudah lama melakukan penelitian yang intensif untuk pengadaan bahan baku antibiotika ini. Ternyata hampir semua antibiotika yang telah ditemukan saat ini dihasilkan oleh mikroba tanah, yaitu golongan actinomycetes, jamur dan bakteri. Negara-negara maju tersebut bahkan telah punya badan resmi

untuk menyimpan kultur murni dari berbagai mikroba penghasil antibiotika (1,2,3,4).

Pada hutan primer dan hutan tropis banyak tertimbun dedaunan, hewan-hewan yang mati dan sisa berbagai bahan organik lainnya. Di dalam tanah mikroba berperan penting dalam proses dekomposisi bahan-bahan organik tersebut, semakin padat populasi mikroba dalam suatu habitat maka semakin cepat pula proses dekomposisi tersebut berlangsung. Untuk mempertahankan diri dari serangan mikroba lain biasanya suatu mikroba akan memproduksi zat toksin yang dapat membunuh dan atau menghambat pertumbuhan mikroba lain di sekitarnya. Zat toksin yang dihasilkan oleh mikroba tersebut dikenal dengan antibiotika (5,6).

Hutan Penelitian Biologi terletak bersebelahan dengan kampus Universitas Limau Manis Padang. Merupakan hutan tropis yang berhawa sejuk yang jauh dari pemukiman penduduk, hanya diperlakukan untuk kegiatan penelitian.

Bertitik tolak akan hal di atas terutama untuk menggali sumber alam Indonesia untuk pengadaan bahan baku antibiotika ataupun mencari antibiotika baru maka menarik untuk dilakukan penelitian pendahuluan tentang isolasi bakteri dan jamur tanah penghasil antibiotika di berbagai kawasan hutan di Indonesia yang banyak mengandung populasi mikroba. Pada penelitian ini dicoba untuk mengisolasi mikroba tanah penghasil antibiotika di kawasan Hutan Penelitian Biologi Padang.

HASIL DAN DISKUSI

Setelah dilakukan isolasi bakteri dan jamur dari sampel tanah yang diambil dari daerah kawasan Hutan Penelitian Biologi Padang diperoleh dua bentuk koloni mikroba yang menghasilkan antibiotika yang ditunjukkan dengan adanya daerah bening (Hallow zone) di sekeliling koloni mikroba tersebut. Daerah bening ini diindikasikan bahwa mikroba lain dihambat atau tidak dapat tumbuh disekitar koloni mikroba tersebut.

Dalam melakukan pembiakan mikroba tanah untuk isolasi ini hanya menggunakan medium Potato Dextrose Agar dan Nutriest Agar, karena kedua medium ini merupakan medium yang umum untuk pertumbuhan jamur dan bakteri, disamping itu mikroba tanah yang akan diisolasi belum diketahui jenisnya sehingga cukup digunakan medium umum saja. Bila digunakan medium selektif maka mikroba yang akan diperoleh akan sangat terbatas.

Penanaman hasil kerja penipisan sampel tanah ternyata pertumbuhan yang baik untuk melihat adanya daerah bening disekitar koloni mikroba yang diduga menghasilkan antibiotika tersebut adalah pada penipisan 1×10^{-6} , dimana pada konsentrasi tersebut terlihat jelas adanya beberapa koloni mikroba yang mempunyai daerah bening disekitarnya. Untuk kerja selanjutnya dipakai sampel dengan penipisan 1×10^{-7} .

Koloni mikroba yang mempunyai daerah hambatan selama masa inkubasi diperlukan pemeriksaan berulang-ulang untuk

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil isolasi bakteri dan jamur penghasil antibiotika di kawasan Hutan Penelitian Biologi Padang dapat disimpulkan sebagai berikut :

1) Berhasil diisolasi dua golongan mikroba yang positif penghasil antibiotika yaitu satu golongan jamur (*Streptomyces* sp.) serta satu golongan bakteri Gram positif (bentuk Coccus).

Aktivitas antibiotika yang dihasilkan oleh kedua golongan mikroba terisolasi tersebut bervariasi terhadap mikroba indikator yang digunakan.

2) Antibiotika dari bakteri terisolasi golongan coccus mampu menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*, *Enterobacter aerogenes* dan *Serratia marcescens*, sedangkan antibiotika yang dihasilkan oleh *Streptomyces* sp. mampu menghambat pertumbuhan bakteri *B. cereus*, *B. subtilis*, *Staphylococcus aureus* dan *Serratia marcescens*.

B. Saran

- 1) Agar dilanjutkan identifikasi sampai didapat species.
- 2) Menentukan antibiotik yang dihasilkan serta potensinya

DAFTAR PUSTAKA

1. Sukandar, E.Y., *Isolasi Antibiotika-Antifungi dari Streptomyces Indonesiensis ATCC 35859*, Disertasi Program Doktor, Institut Teknologi Bandung, Bandung, 1987.
2. Dhanutirto, H., *Produksi Antibiotika di Indonesia*, Kumpulan Makalah Seminar Nasional Antibiotika, Bandung, 1987.
3. Alexander, M., *Introduction to Soil Microbiology*, 2nd Ed. John Willey & Sons, New York, 1977.
4. Crueger, W. and A. Crueger, *Biotechnology : A Text book of Industrial Microbiology*, Translated by C. Heasley and T.D. Brock, Science Tech., Inc., Medison, 1984.
5. Rehm, H.J. and G. Read, *Biotechnology Microbiology Fundamental*, Vol.1, Verlag Chemie, Weinheim, 1985.
6. Norris, J.R. and M.H. Richmond (Ed.) *Assay in Applied Microbiology*, John Willey & Sons, Chichester, New York, Brisbane, Toronto, 1981.
7. Subagyo, *Dasar-dasar Ilmu Tanah*, PT. Goerboeya, Jakarta, 1970.
8. Waksman, S.A., *Soil Microbiology*, John Wiley & Sons Inc., New York, 4th print., 1962.
9. Board, R.G. and D.W. Lovelock (ed), *Sampling Microbiological Monitoring of Enviroments*, Academic Press London, New York, 1973.
10. Suckman, H.D. and N.C. Brady, *Ilmu Tanah*, diterjemahkan oleh Soegiman, Shratara Karya Aksara, Jakarta, 1982.
11. Martin, A.R., *Antibiotik*, dalam Teke Wilson dan Glyvold Kimia Farmasi dan Medisinal Organik, ed.VIII, Bag.1, diterjemahkan oleh Fach, A.M., J.B. Lippincott Company, Philadelphia, Toronto, 1982.
12. Volk, W.A. and M.F. Wheeler, *Mikrobiologi Dasar*, diterjemahkan oleh Adisucenarto, S., Erlangga Jakarta, 1982.
13. Sudasidjolo, M., A.P. Darwis and E.B. Sa'id, *Teknologi Fermentasi*, RAU Bioteknologi, IPB, Rajawali Press, Jakarta, 1990.