

BAB I PENDAHULUAN

Latar Belakang

Berbagai macam penyakit yang ditimbulkan oleh mikroba banyak ditemukan di negara – negara beriklim tropis termasuk Indonesia, terutama penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri, jamur dan virus. Kondisi seperti ini disebabkan karena daerah – daerah yang beriklim tropis sangat cocok bagi pertumbuhan dan perkembangan mikroba, baik yang bersifat patogen maupun yang memberikan manfaat bagi manusia (Djamaan *et al.*, 1993).

Di Indonesia sampai sekarang belum mampu memproduksi bahan baku antibiotika karena penelitian ke arah ini belum banyak dikembangkan. Akibatnya untuk memenuhi kebutuhan pelayanan kesehatan pada masyarakat, Indonesia mengimpor bahan baku antibiotika dari negara lain (Dhanutirto, 1987). Untuk mengurangi ketergantungan Indonesia terhadap negara lain dalam penyediaan bahan antibiotika ini sudah saatnya kita memikirkan dan melakukan penelitian untuk memanfaatkan kekayaan alam yang dimiliki. Penelitian awal yang dilakukan yaitu dengan melakukan penapisan mikroba tanah penghasil senyawa antibiotika yang dapat dikembangkan lebih lanjut sebagai penghasil bahan baku antibiotika (Djamaan *et al.*, 1993). Yulinah (1987), telah berhasil mengisolasi mikroba tanah dari Ujung Kulon Jawa Barat, dan telah didaftarkan pada Pusat Koleksi Mikroba di Amerika Serikat dengan nama *Streptomyces indonesiensis* ATCC 45859.

Sejak penemuan dan penggunaan obat-obat antibiotika pada abad ke-20, sifat toksisitas selektif antibiotika tersebut telah memastikan penggunaannya secara meluas dan sebagian besar efektif untuk memerangi infeksi, namun dilain pihak mengakibatkan munculnya penyebaran resistensi patogen multi obat (Panzani *et al*

2009). Studi tentang bakteri patogen resisten antibiotika telah banyak dilakukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan jumlah kasus bakteri patogen resisten antibiotika, dimana tahun 2005 lebih 19.000 kasus kematian di Amerika dan Inggris disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* resisten methicillin atau SARM (Kennedy *et al.*, 2009).

Sampai tahun – tahun sekarang ternyata perhatian yang besar sekali telah tertuju pada substansi – substansi/zat – zat antibiotika, terutama mengenai pandangan – pandangan akan pemanfaatan sebagai pengantar chemotherapi yang diproduksi dari jasad renik yang terdapat pada tanah, dimana penggolongan zat – zat tersebut didasarkan pada bakteri penghasilnya (Sutedjo *et al.*, 1991). Bakteri sebagai agen biokontrol mempunyai beberapa kelebihan diantaranya; bakteri merupakan mikroorganisme yang banyak terdapat di tanah, produksi massa bakteri juga lebih mudah dan lebih cepat daripada mikroorganisme lain seperti jamur. Bakteri sebagai agen biokontrol yang pernah dilaporkan adalah *Agrobacterium*, *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Alcaligenes*, dan *Streptomyces* (Shoda, 2000).

Antibiotika adalah bahan obat yang sangat memegang peranan penting dalam menanggulangi penyakit infeksi di Indonesia. Dana yang diperlukan untuk pengadaan antibiotika lebih kurang 23,3 % dari seluruh anggaran obat – obatan yang terpakai di Indonesia. Untuk mengurangi ketergantungan terhadap negara lain, pemerintah Indonesia telah menetapkan bahwa secara bertahap bahan baku antibiotika akan diproduksi secara fermentasi penuh di dalam negeri, dengan memanfaatkan sumber daya alam yang dimiliki (Djamaan *et al.*, 1997).

Berbagai macam antibiotika sintetik telah dikembangkan untuk melawan penyakit infeksi yang disebabkan bakteri, akan tetapi penggunaan antibiotika sintetik kadang-kadang memberikan efek samping terhadap tubuh yang tidak diinginkan (Aliero *et al.*, 2008). Penggunaan antibiotika sebagai antiinfeksi yang berlebihan dan

kurang terarah juga mendorong terjadinya perkembangan resistensi (Wardani, 2008). Tingginya kasus infeksi dan meningkatnya kasus resistensi, menunjukkan perlunya dilakukan penelitian untuk mengembangkan antibiotika baru khususnya dari bahan alam (Andayani *et al*, 2006; Natta *et al*, 2008).

Mikroorganisme penghasil antibiotika dapat diisolasi dari tanah, air laut, lumpur, kompos, isi rumen, limbah domestik, bahan makanan busuk dan lain-lain. Tanah merupakan tempat interaksi biologis yang paling dinamis dan mempunyai lima komponen utama yaitu mineral, air, udara, zat organik dan organisme hidup dalam tanah antara lain : bakteri, aktinomisetes, fungi, algae, dan protozoa. Untuk memperoleh antibiotika baru, banyak dilakukan pencarian isolat dan *strain* penghasil antibiotika terutama *Streptomyces* dari habitat tanah. Selain sumber alam juga banyak dilakukan variabilitas genetik *intra-strain* sebagai sumber penghasil antibiotika baru (Suwandi, 1993).

Tanah merupakan salah satu habitat bagi mikroorganisme, dalam satu gram tanah terdapat jutaan bakteri, fungi, protozoa dan mikroorganisme lainnya. Menurut Budiyanto (2004), populasi mikroorganisme dalam tanah di pengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu : 1) Jumlah dan jenis zat hara dalam tanah, 2) Kelembaban, 3) Tingkat aerasi, 4) Suhu, 5) pH, dan 6) Perlakuan pada tanah, seperti pemupukan.

Pada Penelitian ini sampel tanah diambil dari Hutan Pendidikan Penelitian Biologi. Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi (HPPB) termasuk salah satu hutan hujan tropis yang berada dalam kawasan kampus Unand Limau Manis Padang. Oleh karena itu tempat ini sangat potensial untuk dilakukan penelitian karena tempat tersebut merupakan hutan primer dengan udara lembab yang diduga banyak mengandung berbagai mikroorganisme tanah dan masih terjaga serta alami. Berdasarkan uraian terdahulu, akan dilakukan penelitian mengenai penapisan bakteri

tanah penghasil senyawa antibiotika dari sampel tanah Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi, Kampus Unand, Limau Manis, Padang.

Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan permasalahan bahwa:

- a. Apakah ada isolat bakteri tanah dari HPPB yang berpotensi menghasilkan antibiotika?
- b. Bagaimana aktivitas antibiotika yang dihasilkan dari masing – masing isolat bakteri?

Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Untuk memperoleh isolat bakteri yang dapat menghasilkan antibiotika.
2. Untuk mengetahui aktivitas antibiotika yang dihasilkan oleh masing – masing isolat yang diperoleh.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah untuk menambah koleksi mikroba tanah yang dapat menghasilkan antibiotika dengan penapisan mikroba dan pengujian aktivitas antibiotikanya.

Hipotesis

Dari permasalahan di atas didapatkan hipotesa sebagai berikut :

- a. Dari sekian banyak mikroba tanah yang ada di HPPB, diantaranya ada yang berpotensi menghasilkan antibiotika.

Masing – masing isolat bakteri akan menunjukkan aktivitas antibiotika yang berbeda.

