

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Pada dasarnya mikroorganisme terdapat dimana-mana, yaitu di dalam tanah, air laut, lumpur, humus, kompos, limbah domestik, bahan makanan busuk dan lain sebagainya (Suwandi, 2007). Organisme tersebut dapat bersifat merugikan dan menguntungkan, misalnya bakteri pengikat nitrogen bebas ( $N_2$ ) dan algae yang dapat meningkatkan kadar bahan organik tanah yang dapat mengikat  $N_2$  serta Actinomycetes yang dapat menghasilkan antibiotik (Dwidjoseputro, 2005).

Actinomycetes merupakan organisme tanah yang mempunyai sifat-sifat umum yang dimiliki oleh bakteri, dicirikan dengan miselia bercabang-cabang, miselia tersebut bisa patah dan menjadi pendek. Actinomycetes dapat menghasilkan antibiotik yang terpenting seperti *streptomycin*, *aureomicin*, *tetramicin*, dan *neomicin*. Hampir 500 jenis antibiotik telah dapat diisolasi. Sebanyak 70% antibiotik dihasilkan oleh Actinomycetes, 20% fungi, dan 10% oleh bakteri.

Jumlah Actinomycetes dalam tanah ditentukan oleh ketersediaan bahan organik segar, pH tanah netral sampai agak masam (6,5-8). Actinomycetes lebih tahan terhadap kondisi lingkungan yang kering daripada fungi (Dwidjoseputro, 1990).

Menurut Budiyanto (2002), populasi mikroorganisme di daerah rizosfer jauh lebih tinggi jika dibandingkan dengan daerah lainnya. Namun

dimungkinkan dapat ditemukan adanya Actinomycetes penghasil antibiotik pada pasir pantai meskipun dalam jumlah yang sedikit (*rare Actinomycetes*, misalnya: Actinoplanes, Micromonospora, Saccharopolyspora, Actinomadura, Dactylosporangium). Kepadatan populasi bakteri dalam sedimen pasir berkisar antara 10-108 koloni bakteri/g sampel. Tingkatan kepadatan bakteri dalam sedimen tergantung dari kandungan bahan organiknya (Zhukova, 1963).

Mikroorganisme yang ditemukan pada pasir antara lain dari Kelas Actinomycetes yaitu Genus Streptomyces. Kurang lebih dari 35 penelitian yang pernah dilakukan, menunjukkan bakteri tersebut menghasilkan antibiotik (Morse, 1995). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sopiya (2006), isolat Actinomycetes yang berasal dari rizosfer Rumput Pangola (*Digitaria decumbens*) menghasilkan antibiotik yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* multiresisten.

Antibiotik merupakan zat kimia yang dihasilkan oleh suatu mikroorganisme yang dalam jumlah sangat sedikit dapat bersifat merusak atau menghambat mikroorganisme lain (Pelczar dan Chan, 1988). Antibiotik mempunyai nilai ekonomi tinggi terutama di bidang kesehatan, karena dapat mengobati berbagai jenis penyakit infeksi. Antibiotik banyak dihasilkan oleh Algae, Lichen, tumbuhan tingkat tinggi, hewan tingkat rendah, Vertebrata, dan mikroorganisme. Antibiotik adalah senyawa yang dihasilkan oleh mikrobia (bakteri, kapang, dan jamur) untuk membunuh mikrobia lain yang ada di sekitarnya. Antibiotik diekstrak dari mikrobia (bakteri, kapang, dan jamur) untuk obat terhadap infeksi mikrobia lain (Yatim, 1999).

Sumber alam yang yang terus dikembangkan untuk menghasilkan antibiotik adalah mikroorganisme, yaitu bakteri dari Kelas Actinomycetes, terutama Genus *Streptomyces* karena mampu menghasilkan antibiotik (Suwandi, 1992). Kebutuhan antibiotik baru masih sangat diperlukan terutama yang efektif melawan bakteri resisten, virus, protozoa, fungi atau tumor. Untuk mendapatkan antibiotik baru, para peneliti menggunakan cara seperti biotransformasi senyawa tertentu dengan bantuan mikrobial, membuat derivat antibiotik semisintetik, mutasi strain penghasil antibiotik serta mencari senyawa baru dari mikrobial yang ada di alam (Suwandi, 2007).

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Ferani (2005), dengan mengisolasi bakteri rizosfer Rumput Pangola (*Digitaria decumbens*), mampu menghambat pertumbuhan *E. coli* dan *S. aureus*; *Tricophyton mentagrophytes* (Ardhi, 2005); *E. coli* multiresisten (Sopiyah, 2005); *Klebsiella pneumoniae* (Lestari, 2005); dan *Candida albican* (Saputro, 2005).

Kabupaten Gunungkidul merupakan dataran tinggi dan bergunung-gunung serta mempunyai rangkaian pantai yang terletak di selatan Pulau Jawa, salah satunya adalah Pantai Kukup sekitar 1 km di sebelah timur Pantai Baron. Pantainya berpasir putih dan terdapat jalan setapak membelah bukit sampai Pantai Baron, serta sebuah pulau karang yang dihubungkan dengan “jembatan senggol”. Selain itu pantai ini kaya akan biota laut dan juga terkenal dengan beragam ikan hias laut yang sangat indah di akuarium laut atau yang dijajakan oleh para pedagang di sepanjang pantai (Anonim<sup>3</sup>, 2000).

Dari penelitian Tokuyama (2002), di *Chonbury, Rayong, dan Trat Marine*, Thailand, menunjukkan bahwa kira-kira sejumlah 49.000 jenis terdiri atas Actinomycetes dan fungi. Bakteri Actinomycetes tersebut berpotensi menghasilkan antibiotik. Saat ini Pantai Kukup merupakan obyek wisata pantai yang diminati para wisatawan dengan pasirnya yang putih, air yang jernih, serta berbagai fasilitas yang ada di dalamnya. Namun hingga saat ini belum diketahui kepastian adanya Actinomycetes pada semua pasir pantai khususnya pantai-pantai di Gunungkidul.

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, maka akan dilakukan penelitian eksplorasi untuk mendapatkan isolat bakteri dari pasir Pantai Kukup yang terletak di Desa Kemadang, Kecamatan Tepus, Kabupaten Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta yang bermanfaat sebagai penghasil antibiotik baru dengan judul **“Isolasi Actinomycetes dari Pasir Pantai Kukup Yang Berpotensi sebagai Penghasil Antibiotik”**.

## **B. Pembatasan Masalah**

1. Subyek penelitian ini adalah isolat Actinomycetes pasir Pantai Kukup.
2. Obyek yang diteliti yaitu potensi antibiotik dari isolat Actinomycetes pasir Pantai Kukup
3. Bakteri uji yang digunakan adalah *E. coli* dan *S. aureus*
4. Parameter penelitian ini adalah diameter zona penghambatan dari isolat Actinomycetes pasir Pantai Kukup terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli*.

### **C. Perumusan Masalah**

Berdasarkan uraian di atas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut: apakah pada pasir Pantai Kukup dapat ditemukan adanya Actinomycetes yang mempunyai potensi sebagai penghasil antibiotik?

### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mendapatkan isolat Actinomycetes pasir Pantai Kukup yang berpotensi sebagai penghasil antibiotik.

### **E. Manfaat Penelitian**

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi:

1. Peneliti, dapat mengetahui secara langsung bagaimana cara memperoleh isolat bakteri pada pasir pantai yang mempunyai potensi sebagai penghasil antibiotik.
2. Masyarakat, sebagai sumber informasi bidang kesehatan sehingga harga antibiotik dapat terjangkau oleh masyarakat karena ditemukan adanya mikroorganisme penghasil antibiotik Kelas Actinomycetes khususnya di Pantai Kukup.
3. Ilmu pengetahuan, dapat memperkaya keanekaragaman hayati (mikroflora tanah) bahwa pada pasir pantai juga mengandung mikroorganisme penghasil antibiotik.