

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Salinitas adalah kadar garam terlarut dalam air. Satuan salinitas adalah per mil (‰), yaitu jumlah berat total (gr) material padat seperti NaCl yang terkandung dalam 1000 gram air laut (Wibisono, 2004). Salinitas merupakan bagian dari sifat fisik-kimia suatu perairan, selain suhu, pH, substrat dan lain-lain. Salinitas dipengaruhi oleh pasang surut, curah hujan, penguapan, presipitasi dan topografi suatu perairan. Akibatnya, salinitas suatu perairan dapat sama atau berbeda dengan perairan lainnya, misalnya perairan darat, laut dan payau. Kisaran salinitas air laut adalah 30-35‰, estuari 5-35‰ dan air tawar 0,5-5‰ (Nybakken, 1992).

Salinitas suatu kawasan menentukan dominansi makhluk hidup pada daerah tersebut (Gilles dan Pequeux, 1983; Ferraris *et al.*, 1986; Karim, 2008). Suatu kawasan dengan salinitas tertentu didominasi oleh suatu spesies tertentu terkait dengan tingkat toleransi spesies tersebut terhadap salinitas yang ada (Nybakken, 1992). Tumbuhan merupakan salah satu makhluk hidup tingkat tinggi yang terpengaruh oleh salinitas. Spesies tumbuhan yang toleran terhadap salinitas tinggi (> 5‰) adalah mangrove (Clough *et al.*, 1983; Wu *et al.*, 2008), yaitu antara lain *Avicenia* (Nybakken, 1992). Sedangkan tanaman yang beradaptasi pada salinitas 0,5-5‰ antara lain *Pluchea indica* dan *Chararantus* sp. (Nybakken, 1992).

Mikroorganisme adalah organisme uniseluler berukuran sangat kecil, (< 1 mm) sehingga untuk mengamatinya diperlukan alat bantu penglihatan (Kusnadi, *et al.*, 2003). Faktor fisiko kimia lingkungan, termasuk salinitas mempengaruhi keberadaan mikroorganisme dimana suatu mikroorganisme memiliki kemampuan beradaptasi yang tinggi terhadap lingkungannya dalam melangsungkan aktivitas kehidupan meliputi pertumbuhan, menghasilkan energi dan bereproduksi (Darkuni, 2001).

Mikroorganisme meliputi bakteri, yeast, kapang, jamur, prokariota, protista dan alga uniseluler (Brock *et al.*, 1994).

Salah satu habitat mikroorganisme adalah akar tanaman (rhizosfer) (Brock *et al.*, 1994). Rhizosfer kaya akan eksudat yang dikeluarkan oleh tanaman melalui proses sekresi akar. Kandungan eksudat antara lain adalah karbohidrat, asam amino, asam organik, enzim dan senyawa-senyawa lain (Hoagland *et al.*, 1985; Cheema *et al.*, 2008). Mikroorganisme memanfaatkan eksudat melalui proses dekomposisi. Dekomposisi eksudat oleh mikroorganisme menghasilkan energi dan senyawa prekursor. Senyawa prekursor ini dapat dimanfaatkan oleh mikroorganisme dan tanaman. Oleh karena itu, keberadaan mikroorganisme menjadi salah satu parameter produktivitas tanah (Kartasapoetra *et al.*, 1991). Tanah yang berada dalam kondisi normal mengandung berbagai jenis mikroorganisme (Schlegel dan Schmidt, 1994).

Mikroorganisme memiliki peranan penting dalam kehidupan (Darkuni, 2001). Menurut Schlegel dan Schmidt (1994), mikroorganisme berperan dalam proses fermentasi, misalnya *Aspergillus niger*, penghasil antibiotik, vektor dalam genetika modern dan peningkat kesuburan tanah melalui fiksasi nitrogen. Contoh bakteri pemfiksasi nitrogen adalah *Azetobacter*, *Clostridium*, *Rhodospirillum*, *Nitrosomonas* dan *Nitrosococcus* (Dwidjoseputro, 2005). Selain itu, mikroorganisme juga berperan sebagai dekomposer yang mendekomposisi bahan organik menjadi materi inorganik sehingga dapat mengurangi kuantitas sampah, menyuburkan tanah dan menjadi sumber nutrisi bagi tumbuhan (Rao, 1994).

Mengingat arti penting mikroorganisme, maka studi tentang keanekaragaman mikroorganisme perlu dilakukan untuk mengetahui peranannya dalam suatu lingkungan. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menganalisa keanekaragaman mikroorganisme adalah metode profil protein. Metode ini berdasarkan protein yang dihasilkan oleh suatu spesies yang direpresentasikan dalam bentuk pita pada gel elektroforesis

(Prescott *et al.*, 2002). Meskipun satu jenis pita protein dapat dihasilkan oleh satu atau lebih jenis mikroorganisme dan satu mikroorganisme dapat menghasilkan dua atau lebih protein yang kebetulan semua dapat terdeteksi oleh SDS-PAGE 12%, profil protein yang diperoleh dapat dimanfaatkan untuk studi keanekaragaman mikroorganisme (Maron *et al.*, 2008).

Protein adalah material ekspresi hasil transkripsi dan translasi dari gen. Ekspresi protein merupakan karakter fenotip sebagai hasil interaksi antara faktor genotip dan lingkungan (Brock *et al.*, 1992). Faktor genotip bersifat dinamis berdasarkan kondisi lingkungan (Baihaki, 2000). Protein dimanfaatkan dalam mempelajari keanekaragaman mikroorganisme karena sifatnya yang spesifik. Spesifitas protein tersebut meliputi keberadaan dan konsentrasi protein pada suatu spesies. Suatu protein dapat dimiliki atau tidak dan dengan konsentrasi yang sama atau berbeda antar spesies, tergantung genom suatu spesies dan faktor lingkungan (Maron *et al.*, 2008).

Kawasan mangrove di Pantai Wonorejo, Pantai Timur Surabaya merupakan salah satu habitat bagi berbagai organisme. Mangrove Wonorejo memiliki ketebalan 5-120 m dan menutupi 8,2 km dari 28,4 km garis pantai. Mangrove yang mendominasi kawasan ini adalah spesies *Avicennia marina* (Hawatofat, 2006) dan *Pluchea indica* (Pengamatan lapangan, 2008). Kedua spesies mangrove tersebut hidup dengan rentang salinitas yang berbeda. Penyebaran kedua spesies tersebut mengindikasikan nilai salinitas yang berbeda, yaitu di daerah Wonorejo yang didominasi *A. marina* di daerah yang dekat laut terbuka, dan dominansi *P. indica* di daerah yang menjauhi laut terbuka dan menuju daratan. Nilai salinitas daerah Wonorejo berkisar antara 0,5 - 30 ‰ (Purwanti *et al.*, 2006). Adanya perbedaan nilai salinitas dan dominansi spesies mangrove menjadikan kawasan ini menarik untuk diamati perbedaan keanekaragaman mikroorganisme rhizosfernya.

### **1.2. Perumusan Masalah**

Permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini meliputi :

1. Bagaimanakah keanekaragaman mikroorganisme rhizosfer *A.marina* dan *P.indica* pada daerah yang bersalinitas sama di Wonorejo, Surabaya berdasarkan profil protein.
2. Bagaimanakah keanekaragaman mikroorganisme rhizosfer *A.marina* dan *P.indica* pada daerah yang bersalinitas berbeda di Wonorejo, Surabaya berdasarkan profil protein.

### **1.3. Batasan Masalah**

Keanekaragaman mikroorganisme rhizosfer *A.Marina* dan *P.indica* di Wonorejo, Surabaya dikaji dengan metode profil protein.

### **1.4. Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini antara lain, yaitu :

1. Mengetahui keanekaragaman mikroorganisme rhizosfer *A.marina* dan *P.indica* pada daerah yang bersalinitas sama di Wonorejo, Surabaya berdasarkan profil protein.
2. Mengetahui keanekaragaman mikroorganisme rhizosfer *A.marina* dan *P.indica* pada daerah yang bersalinitas berbeda di Wonorejo, Surabaya berdasarkan profil protein.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini mengkaji keanekaragaman mikroorganisme rhizosfer *A.marina* dan *P.indica* pada daerah yang bersalinitas sama dan berbeda di Wonorejo, Surabaya berdasarkan profil protein. Protein yang terdeteksi dapat dianalisa lebih lanjut tentang jenis dan fungsinya, misalnya sebagai antibiotik dan protein degradator senyawa tertentu.