

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Hutan mangrove adalah komunitas vegetasi pantai yang didominasi oleh beberapa jenis pohon mangrove yang mampu tumbuh dan berkembang pada daerah pasang-surut pantai berlumpur (Bengen, 2004 dan Balai Taman Nasional Siberut, 2010 “*dalam*” Sapotuk, 2014). Berdasarkan data tahun 1999, luas hutan mangrove di Indonesia diperkirakan mencapai 8,60 juta hektar dan 5,30 juta hektar di antaranya dalam kondisi rusak (Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial 2001 “*dalam*” Gunarto, 2004). Kerusakan tersebut disebabkan oleh konversi mangrove yang sangat intensif pada tahun 1990-an menjadi pertambakan terutama di Jawa, Sumatera, Kalimantan, dan Sulawesi dalam rangka memacu ekspor komoditas perikanan.

Hutan mangrove merupakan tempat berkembangnya komunitas bakteri. Bakteri mengisi sejumlah relung dan merupakan komponen dasar fungsi lingkungan (Yunasfi, 2006 “*dalam*” Wijiono 2009). Sebagai suatu ekosistem mangrove memiliki komponen biotik dan abiotik (Wijiono, 2009). Ekosistem hutan mangrove juga merupakan ekosistem yang tumbuh secara alami dengan habitat yang kaya akan zat organik, senyawa nitrogen, dan fosfor yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman (mangrove), dan tanpa adanya campur tangan manusia sehingga tanahnya mempunyai ekosistem yang masih alami dan kemungkinan besar di dalamnya terdapat ekosistem bakteri penambat nitrogen, dengan indikasi tumbuhan yang ada

pada hutan mangrove dapat tumbuh secara lebat, subur, dan daunnya berwarna hijau tanpa melalui pemupukan.

Keberadaan mikroba di dalam tanah memainkan peranan penting pada siklus biogeokimia dan sangat responsif untuk daur ulang senyawa organik. Mikroba tanah mempengaruhi kondisi ekosistem di dalam tanah oleh kontribusinya dalam penyediaan nutrisi tanaman (Timonen *et al.*, 1996 “dalam” Prihastuti, 2011), kesehatan tanaman (Fillion, *et al.*, 1999 “dalam” Prihastuti, 2011), struktur tanah (Dodd, *et al.*, 2000 “dalam” Prihastuti, 2011) dan kesuburan tanah (Yao, *et al.*, 2000 dan O’Donnell *et al.*, 2001 “dalam” Prihastuti, 2011).

Dalam hal penyediaan dan penyerapan unsur hara bagi tanaman, aktivitas mikroba diperlukan untuk menjaga ketersediaan tiga unsur hara yang penting bagi tanaman antara lain, nitrogen (N), fosfat (P), dan kalium (K). Kurang lebih 80% kandungan udara adalah N. Namun, N di udara tersebut harus ditambat oleh mikroba dan diubah bentuknya terlebih dahulu agar bisa langsung dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya.

Sebagian besar nitrogen yang terdapat dalam tanaman berasal dari penambatan mikroorganisme prokariot (bakteri) (Salisbury dan Ross, 1992). Penambatan nitrogen di dalam tanah dilakukan oleh jasad renik yang hidup bebas. Ada beberapa genera bakteri yang hidup dalam tanah yang mampu mengikat molekul-molekul nitrogen guna dijadikan senyawa-senyawa pembentuk tubuh mereka, misalnya protein (Dwijoseputro, 2005).

Nitrogen memiliki fungsi bagi tanaman untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, menunjang pertumbuhan daun, meningkatkan kadar

protein dalam tubuh tanaman, dapat meningkatkan kualitas tanaman, dan daun tanaman menjadi lebar dengan warna yang lebih hijau, kekurangan N menyebabkan khlorosis (pada daun muda berwarna kuning).

Fungsi hutan mangrove secara ekologis diantaranya sebagai tempat mencari makan (*feeding ground*), tempat memijah (*spawning ground*), dan tempat berkembang biak (*nursery ground*) berbagai jenis ikan, udang, kerang dan biota laut lainnya, tempat bersarang berbagai jenis satwa liar terutama burung dan reptil. Bagi beberapa jenis burung, vegetasi mangrove dimanfaatkan sebagai tempat istirahat, tidur bahkan bersarang. Selain itu, mangrove juga bermanfaat bagi beberapa jenis burung migran sebagai lokasi antara (*stop over area*) dan tempat mencari makan, karena ekosistem mangrove merupakan ekosistem yang kaya sehingga dapat menjamin ketersediaan pakan selama musim migrasi (Howes et al, 2003). Vegetasi mangrove juga memiliki kemampuan untuk memelihara kualitas air karena vegetasi ini memiliki kemampuan luar biasa untuk menyerap polutan (logam berat Pb, Cd dan Cu), di Everglades negara bagian California Amerika Serikat, mangrove adalah komponen utama dalam menyaring polutan sebelum dilepas ke laut bebas (Arisandi, 2010).

Fungsi hutan mangrove secara fisik di antaranya : menjaga kestabilan garis pantai dan tebing sungai dari erosi atau abrasi, mempercepat perluasan lahan dengan adanya jerapan endapan lumpur yang terbawa oleh arus ke kawasan hutan mangrove, mengendalikan laju intrusi air laut sehingga air sumur disekitarnya menjadi lebih tawar, melindungi daerah di belakang mangrove dari hempasan gelombang, angin kencang dan bahaya tsunami.

Hasil penelitian di Teluk Grajagan, Banyuwangi, menunjukkan bahwa dengan adanya hutan mangrove telah terjadi reduksi tinggi gelombang sebesar 0,7340 m dan perubahan energi gelombang sebesar (E) 19635,26 joule (Pratikto, 2002).

Desa Sri Mulyo merupakan desa yang sebagian besar penduduk adalah petani, dan wilayah pertanian penduduk yang berdekatan dengan sungai dimana pemabatas antara sungai dan area persawahan warga adalah kawasan mangrove, untuk mengetahui bagaimana keadaan ekosistem pada tanah kawasan mangrove apakah ada pengaruh dari area persawahan warga yang dalam pemupukannya seringkali menggunakan pestisida dalam pertanian mereka. Telah dijaleaskan di atas beberapa peranan mangrove bagi lingkungan salah satunya adalah sebagai penahan abrasi di sungai dan merupakan tempat hidupnya beberapa mikroorganisme yang ada di sungai.

Ekosistem hutan mangrove merupakan ekosistem yang tumbuh secara alami dengan habitat yang kaya akan zat organik, senyawa nitrogen, dan fosfor yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman (mangrove), dan tanpa adanya campur tangan manusia sehingga tanahnya mempunyai ekosistem yang masih alami dan kemungkinan besar di dalamnya terdapat ekosistem bakteri penambat nitrogen, dengan indikasi tumbuhan yang ada pada hutan mangrove dapat tumbuh secara lebat, subur, dan daunnya berwarna hijau tanpa melalui pemupukan (Metasari, 2010)

Desa Sri Mulyo, merupakan kawasan mangrove yang cukup luas dan merupakan lahan bagi para petani dalam proses pertanian, dan nantinya dari hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai pupuk hayati dan sumber

pengetahuan bagi semua petani bagaimana pentingnya konservasi tanaman mangrove dalam ekosistem.

Berdasarkan firman Allah dalam Al-Qur'an surat Ta-Ha ayat 6 yang berbunyi:

لَهُ مَا فِي السَّمَوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ وَمَا بَيْنَهُمَا وَمَا تَحْتَ الثَّرَى

Artinya:

*Kepunyaan-Nya-lah semua yang ada di langit, semua yang di bumi, semua yang di antara keduanya dan semua yang di bawah tanah. (QS. Ta-Ha : 6)*

Dari ayat diatas dapat kita ketahui bahwa Allah SWT menciptakan makhluk hidup bermacam-macam. Ada yang bisa dilihat dengan mata telanjang dan ada pula yang hanya bisa dilihat dengan alat bantu misalnya saja dengan mikroskop. Salah satu contoh makhluk mikroskopis itu adalah mikroorganisme. Allah menciptakan makhluk hidup tidak hanya merugikan tetapi juga menguntungkan. Contohnya mikroorganisme yang dapat menyuburkan tanah. Itu semua merupakan tanda-tanda kekuasaan Allah. Kita sebagai manusia wajib bersyukur atas semua yang telah diberikan kepada kita dan kita diberikan ilmu untuk mempelajari semua yang ada di bumi ini sehingga kita dapat menemukan penemuan-penemuan baru yang kelak akan berguna untuk masa depan.

Dalam hubungannya dengan dunia pendidikan dimana dalam proses pembelajaran pada pelajaran biologi banyak terdapat materi pembelajaran yang penyampaiannya mengharuskan seorang guru untuk tidak hanya terfokus pada teori didalam kelas, tetapi harus di sertai dengang praktik didalam kelas. Namun kegiatan pembelajaran yang bersifat praktik ini pada umumnya

memerlukan waktu yang cukup lama sehingga banyak dari sebagian guru yang ada disekolah tidak menerapkan kegiatan tersebut, misalnya materi pada pokok bahasan bakteri di SMA/MA kelas X. Bila ditinjau dari segi materi pembelajaran, dalam beberapa buku biologi SMA/MA khususnya pada pokok bahasan bakteri belum ditemukan penjelasan yang lebih rinci mengenai bakteri fiksasi nitrogen non simbiosis.

Hasil penelitian ini mencakup proses dan produk penelitian yang diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar bagi siswa. Proses penelitian ini menyangkut langkah-langkah prosedur ilmiah yang dilakukan dalam kegiatan penelitian, sedangkan produk penelitian menyangkut fakta-fakta yang kemudian dapat digeneralisasikan menjadi konsep-konsep. Dalam pembelajaran biologi tidak hanya mementingkan produk saja, tetapi siswa diharapkan mampu memperoleh keterampilan dalam proses kegiatan mengajar.

Berdasarkan uraian dari latar belakang penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Ekplorasi Mikroba Fiksasi Nitrogen Non Simbiosis Dari Tanah Kawasan Mangrove di Desa Srimulyo Kecamatan Air Saleh Kabupaten Banyuasin Serta Sumbangsihnya pada Materi Bakteri di Kelas X SMA/MA”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan pada uraian yang telah dicantumkan pada latar belakang maka yang jadi pokok permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat mikroba fiksasi nitrogen non simbiosis di tanah kawasan mangrove di Desa Srimulyo Kecamatan Air Saleh Kabupaten Banyuasin?
2. Berapa banyak jenis mikroba fiksasi nitrogen non simbiosis yang terdapat pada tanah kawasan mangrove di Desa Srimulyo Kecamatan Air Saleh Kabupaten Banyuasin?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui apakah terdapat mikroba fiksasi nitrogen non simbiosis di tanah kawasan mangrove di Desa Srimulyo Kecamatan Air Saleh Kabupaten Banyuasin.
2. Untuk mengetahui jenis mikroba fiksasi nitrogen non simbiosis yang terdapat pada tanah kawasan mangrove di Desa Srimulyo Kecamatan Air Saleh Kabupaten Banyuasin.

### **D. Manfaat Penelitian**

1. Secara Teoritis
  - a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dalam materi biologi kelas X Semester I di SMA/MA. Mengenai bakteri yang menguntungkan.
  - b. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dalam mata kuliah Praktikum Mikrobiologi.

2. Secara Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi untuk semua masyarakat mengenai bagaimana pemanfaatan tanah di kawasan mangrove

serta bagaimana cara pembudidayaan kawasan mangrove khususnya di Desa Srimulyo Kecamatan Air Saleh Kabupaten Banyuasin.

### **3. Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah agar tidak meluas dari permasalahan yang ada dalam penelitian ini adalah:

1. Pengukuran kualitas tanah melalui proses pengukuran pH tanah, suhu tanah, dan kelembaban tanah.
2. Sampel yang diambil di hutan mangrove 20-30 cm dari atas permukaan tanah
3. Cara pengambilan sampel dengan menggunakan *cylinder corb*
4. Parameter yang diambil dalam penelitian ini adalah morfologi bakteri fiksasi nitrogen
5. Luas tanah yang dijadikan sampel penelitian seluas 1000 m x 50 m.
6. Jenis tanah yang di jadikan sampel penelitian adalah jenis tanah berlumpur dari tanah mangrove di Desa Sri Mulyo Kecamatan Air Saleh Kabupaten Banyuasin.