

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hutan hujan tropic dibagi atas tiga zone berdasarkan ketinggian tempat, antara lain:

- a. Hutan hujan bawah, terletak pada 0 – 1000 m dpl. Zona ini pada umumnya didominasi famili Dipterocarpaceae terutama dari genera Shorea.
- b. Hutan hujan tengah, terletak pada 1000 – 3000 m dpl. Jenis-jenis yang umum terdapat pada zona ini adalah Fagaceae seperti Quercus, Castanopsis, Nethofagus, Magnolia dan Ulmus.
- c. Hutan hujan atas, terletak pada 3000 – 4000 m dpl. Jenis-jenis yang terdapat adalah Podocarpus, Dacrydium, Eugenia dan beberapa jenis dari famili Guttifereae (Soerianegara dan Indrawan, 1978).

Hutan tropis dataran rendah/hutan hujan bawah merupakan salah satu tipe ekosistem hutan yang mendominasi wilayah Sumatera Barat. Hutan ini memiliki peranan penting sebagai sumber kayu, cadangan plasma nutfah, sumber bahan obat-obatan dan sebagai penyedia jasa lingkungan seperti pengatur sistem tata air dan pencegah erosi (Chazdon dan Coe, 1999; Sujarwo dan Darma, 2011). Hutan dataran rendah memiliki resiko kerusakan paling tinggi dibandingkan dengan jenis hutan lainnya (FWI/GWI, 2001). Pemanenan kayu secara besar-besaran banyak dilakukan pada hutan tropis dataran rendah karena sebagian besar pohon berukuran besar dan kebanyakan bernilai ekonomis tinggi. Selain itu, hutan dataran rendah juga memiliki tanah yang relatif subur yang menyebabkan daerah tersebut banyak dikonversi menjadi areal pertanian dan perkebunan. Hal tersebut dimungkinkan karena hutan dataran rendah memiliki aksesibilitas yang mudah untuk berbagai aktivitas masyarakat sehingga kawasan hutan ini memiliki tingkat pengrusakan habitat yang tinggi (Anwar, Damanik dan Hisyam, 1984). Disebabkan oleh tingginya keanekaragaman hayati dan semakin cepatnya laju degradasi hutan dataran rendah di Sumatera Barat, menyebabkan diperlukan upaya konservasi secara terus menerus.

Salah satu hutan hujan tropis dataran rendah yang terdapat di Sumatera Barat dengan biodiversitas tinggi adalah Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi

(selanjutnya disingkat HPPB). HPPB telah dijadikan sebagai salah satu daerah kunci biodiversitas yang penting di Sumatra pada workshop tentang penentuan “*Key Biodiversity Area*” (KBA), yang diadakan oleh *Conservation International* (CI) bekerja sama dengan Universitas Andalas (*Conservation International Indonesia*, 2006). HPPB juga telah digunakan sebagai salah satu lokasi alam riset biodiversitas bagi civitas Akademika Universitas Andalas.

HPPB berada di kawasan kampus Universitas Andalas Limau Manis, dengan luas 150 ha. Secara umum HPPB tergolong hutan sekunder, ditandai dengan ditemukannya banyak daerah terbuka dan banyak ditemukan jenis-jenis tumbuhan pionir. Tiga kategori utama vegetasi di kawasan HPPB adalah semak belukar, daerah bekas perladangan penduduk dan daerah hutan dimana dijumpai pohon-pohon yang cukup besar dengan kerapatan yang baik seperti *Fagaceae* dan *Dipterocarpaceae* (Rahman, Tamin, Syahbuddin, Rangkuti, Syafinah, Arbain, Chairul, Syamsuardi dan Noli, 1993). Ini mengindikasikan bahwa HPPB telah mengalami gangguan, oleh sebab itu maka kegiatan rehabilitasi hutan harus dilakukan. Kegiatan rehabilitasi ini memerlukan penyediaan bibit yang berkualitas. Salah satu cara untuk memperoleh bibit yang berkualitas adalah dengan memanfaatkan mikroorganisme ekosistem hutan yang berasosiasi dengan pohon-pohon di hutan tropis yaitu fungi ektomikoriza. Inokulasi bibit dengan fungi ektomikoriza akan menghasilkan bibit dengan mutu yang baik, karena keragaan bibit bermikoriza umumnya lebih kekar (*vigor*), tumbuh lebih cepat dan keberhasilan tumbuh di lapangan lebih besar (Supriyanto, 1996).

Mikoriza adalah suatu struktur asosiasi mutualistik antara fungi (mykes) dengan akar (*rhiza*) tumbuhan tingkat tinggi. Menurut Brundrett, Bougher, Dell, Grove and Malajczuk (1996), tipe asosiasi fungi mikoriza yang paling umum dijumpai yaitu: Mikoriza Vesikular-Arbuskular (VAM), ektomikoriza, Mikoriza angrek (Orchid), Mikoriza Erikoid (Ericoid) dan ektendomikoriza.

Fungi ektomikoriza merupakan salah satu elemen yang sangat penting dari ekosistem hutan karena menginfeksi tumbuhan hutan. Fungi ektomikoriza memperoleh sumber karbon dari tumbuhan inangnya. Kontribusi fungi ektomikoriza dalam asosiasinya dengan tumbuhan di antaranya meningkatkan penyerapan unsur hara (Smith dan Read, 2008; Baghel, Sharma and Pandey, 2009)

dan air (Lehto dan Zwiazek, 2011), meningkatkan ketahanan terhadap kekeringan (Dunabeitia, Hormilla, Plazaola, Txarterina, Arteché and Becerril, 2004), meningkatkan ketahanan terhadap penyakit (Onguene dan Kuyper 2002), serta sebagai bioindikator produktivitas tanah hutan (Kranabetter, Friesen, Gamiet and Kroeger, 2009).

Fungi ektomikoriza banyak dijumpai di alam, berasosiasi dengan berbagai pohon tropis di antaranya Dipterocarpaceae, *Eucalyptus* dan *Pinus* (Smith dan Read, 2008), serta Gnetaceae (Wulandari 2002). Namun demikian, keberadaan fungi ektomikoriza indigenus dapat menurun maupun hilang bersamaan dengan hilangnya pohon inang yang berasosiasi dengannya akibat kebakaran hutan dan *land clearing*. Hilangnya pohon inang berakibat hilangnya fungi ektomikoriza yang berasosiasi.

Sejauh ini belum pernah dilakukan eksplorasi mengenai keberadaan fungi ektomikoriza di HPPB. Penelitian yang telah dilakukan adalah eksplorasi potensi Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) dari kelompok jahe-jahean di HPPB Universitas Andalas sebagai sumber pupuk dan agensia hayati (Nasir, Suswati dan Alamsjah, 2009).

HPPB yang berada pada ketinggian lokasi 260 – 465 m dpl memiliki keunikan vegetasi karena didominasi oleh Fagaceae. Menurut Chairul dan Yoneda (1997), struktur dan komposisi spesies dari hutan tropik dataran rendah Sumatera mempunyai karakteristik yang berbeda. Pada umumnya hutan dataran rendah didominasi oleh Dipterocarpaceae, sedangkan di HPPB didominasi oleh Fagaceae. Fagaceae umumnya dijumpai pada daerah diatas 600 m dpl, atau biasanya terdistribusi pada daerah dengan altitude yang lebih tinggi di daerah tropik. Fenomena ini mungkin berkaitan dengan keberadaan fungi ektomikoriza indigenus yang berasosiasi dengan tumbuhan Fagaceae di HPPB. Pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan Fagaceae tersebut kemungkinan besar dipengaruhi oleh fungi ektomikoriza yang membentuk simbiosis dengan akar tumbuhan Fagaceae. Oleh sebab itu penelitian mengenai keanekaragaman fungi ektomikoriza di hutan Sumatera Barat khususnya di HPPB dan asosiasinya dengan jenis-jenis Fagaceae sangat diperlukan untuk usaha konservasi hutan dataran rendah Sumatera dengan jenis dominan *Lithocarpus urceolaris*.

Fungi ektomikoriza sebagai bagian dari ekosistem hutan masih banyak yang belum diketahui karakter dan potensinya, khususnya di Sumatera Barat. Menurut Alexander dan Selosse (2009), penelitian mengenai mikoriza pada hutan tropis masih sangat sedikit. Sebagian besar penelitian fungi ektomikoriza dilakukan pada Dipterocarpaceae terutama genus Shorea, Pinaceae dan Gnetaceae. Hal ini menjadi inspirasi bagaimana teknologi fungi ektomikoriza turut memberikan andil menjadi input teknologi dalam mempercepat pertumbuhan bibit tumbuhan hutan, berupa pemanfaatan kekayaan fungi ektomikoriza di hutan tropika dan menggunakannya kembali fungi ektomikoriza yang telah diseleksi dan diinokulasi kembali ke bibit tumbuhan hutan. Begitu banyaknya jenis fungi ektomikoriza maka perlu diseleksi fungi ektomikoriza yang cocok dengan inang.

Beberapa faktor yang mempengaruhi hubungan simbiotik antara fungi ektomikoriza dengan tumbuhan inangnya antara lain suhu tanah, pH dan kandungan air tanah, intensitas cahaya, serta pemupukan. Intensitas cahaya merupakan faktor lingkungan yang sangat mempengaruhi keberhasilan asosiasi fungi ektomikoriza dengan inangnya sehingga perlu dikaji lebih lanjut.

Berdasarkan uraian di atas maka telah dilakukan penelitian yang berjudul: "Keanekaragaman Fungi Ektomikoriza di Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi (HPPB) Universitas Andalas dan Pengaruh Beberapa Fungi Potensial terhadap Pertumbuhan Bibit Kayu Pasang (*Lithocarpus urceolaris* (Jack) Merr.)".

B. Perumusan Masalah

Rumusan beberapa permasalahan yang akan dijawab dalam penelitian ini, antara lain :

1. Bagaimanakah keanekaragaman fungi ektomikoriza indigenus pada rizosfir tumbuhan di Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi (HPPB)?.
2. Apakah terdapat asosiasi antara fungi ektomikoriza indigenus HPPB dengan bibit *Lithocarpus urceolaris*, salah satu jenis Fagaceae?.
3. Apakah ada pengaruh pemberian fungi ektomikoriza indigenus HPPB dan naungan yang berbeda terhadap tinggi, diameter, jumlah daun, Nisbah Pucuk Akar (NPA), persentase akar bermikoriza serta kandungan unsur hara N dan P dalam jaringan bibit *Lithocarpus*

urceolaris dan pada media tanah?.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk menentukan keanekaragaman jenis fungi ektomikoriza indigenus di rizosfir tumbuhan di Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi (HPPB) dan memperoleh isolat fungi ektomikoriza.
2. Menyeleksi fungi ektomikoriza indigenus yang mampu mengkolonisasi serta memacu pertumbuhan bibit *Lithocarpus urceolaris*.
3. Mengamati respon pertumbuhan bibit *Lithocarpus urceolaris* yang diinokulasi fungi ektomikoriza terseleksi pada kerapatan naungan yang berbeda yaitu terhadap tinggi dan diameter batang, jumlah daun, nisbah pucuk akar, persentase akar bermikoriza serta kandungan unsur hara N dan P dalam jaringan bibit dan pada media tanah.

D. Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat mengisi khazanah pengetahuan bidang mikrobiologi, khususnya fungi ektomikoriza dalam pengembangan dan produksi biofertilizer yang ramah lingkungan. Hasil penelitian ini memberikan peluang aplikasi fungi ektomikoriza spesifik *Lithocarpus urceolaris* untuk penyediaan bibit dalam rangka konservasi serta rehabilitasi hutan dataran rendah khususnya Sumatera dan Indonesia pada umumnya.

