II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Taksonomi, Penyebaran, dan Tempat Tumbuh Meranti Tembaga

Taksonomi meranti tembaga adalah sebagai berikut (Anonim, 2002) :

Kingdom	:	Plantae (Tumbuhan)
Subkingdom	:	Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi	:	Spermatophyta (Menghasilkan biji)
Divisi	:	Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas	:	Magnoliopsida (berkeping dua / dikotil)
Sub Kelas	:	Dilleniidae
Ordo	:	Theales
Famili	:	Dipterocarpaceae
Genus	:	Shorea
Spesies	:	*Shorea leprosula*

Meranti tembaga menyebar secara alami mulai dari Semenanjung Thailand, Malaysia, Sumatera sampai Kalimantan Utara. Biasanya dijumpai di hutan dipterocarpaceae dataran rendah di bawah 700 m menempati ruang terbuka di hutan yang mengalami gangguan. Tumbuh pada berbagai jenis tanah tetapi tidak toleran terhadap genangan. Curah hujan 1500 -- 3500 mm pertahun, dan musim kemarau pendek perlu untuk pertumbuhan dan regenerasi. Jarang ditemukan di punggung bukit. Dari percobaan penanaman, menunjukkan pertumbuhan di kaki bukit lebih baik dibanding puncak bukit dan merupakan meranti yang tercepat pertumbuhannya sampai umur 20 tahun tetapi

selanjutnya terkejar oleh meranti lain. Jenis ini mengalami penurunan populasi yang disebabkan penebangan, dan menurut daftar IUCN tergolong langka (Anonim, 2002).

B. Deskripsi Meranti Tembaga

Pohon meranti tembaga dapat mencapai tinggi 60 m, bebas cabang 35 m, diameter 1 m. Banir menonjol tetapi tidak terlalu besar. Tajuk lebar, berbentuk payung dengan ciri berwarna coklat kekuning-kuningan. Kulit coklat keabu-abuan, alur dangkal, kayu gubal pucat, dan kayu teras merah tua. Daun lonjong sampai bulat telur, panjang 8-14 cm, lebar 3,5-4,5 cm. Bunga kecil dengan mahkota kuning pucat, helai mahkota sempit dan melengkung ke dalam seperti tangan menggenggam. Buah seperti kacang yang terbungkus kelopak bunga yang membesar. Kelopak ini berbulu jarang dengan 3 cuping memanjang sampai 10 cm dan melebar 2 cm berbentuk sendok, 2 cuping lainnya berukuran panjang 5,5 cm dan lebar 0,3 cm. Panjang benih 2 cm, diameter 1,3 cm, bulat telur, berbulu halus dan lancip dibagian ujungnya. Unit penaburan dan pengujian adalah buah dimana bagian bawah kelopak disisakan setelah sayap dipotong. 1 kg terdapat 1300-2100 butir benih tanpa sayap (Anonim, 2002).

C. Mikoriza

Mikoriza merupakan suatu asosiasi simbiotik antara fungi dengan akar tanaman. Kerjasama ini saling menguntungkan (mutualistik), karena fungi dapat membantu mengabsorbsi unsur hara yang diperlukan tanaman inang, dan sebaliknya tanaman inang dapat menyediakan karbohidrat yang diperlukan oleh mikoriza (Subiakto *dkk*., 1990).

Berdasarkan letak miselium pada jaringan akar dan struktur anatominya, mikoriza dapat dibedakan dalam tiga tipe (Subiakto *dkk*., 1990) :

1. Ektomikoriza, dimana miselium jamurnya terdapat dilapisan luar akar dan membentuk jala hartig.
2. Endomikoriza, dimana miselium jamurnya masuk ke dalam sel-sel korteks secara interseluler.
3. Ektendomikoriza, merupakan perpaduan antara ektomikoriza dan endomikoriza. Miselium jamurnya ada yang memasuki sel-sel korteks, dan ada pula yang terdapat di lapisan luar akar.

Mikoriza juga memiliki peranan yang sangat penting untuk melindungi tanaman dari serangan patogen dan kondisi tanah yang kurang kondusif, seperti : pH ekstrim, *stress* air (keberadaan air sangat terbatas atau berlebih), temperatur ekstrim, salinitas tinggi dan tercemar unsur logam (Brundrett *et al*., 1996 *dalam* Santoso *dkk*., 2004). Peran fungi mikoriza dalam mempercepat laju pertumbuhan tanaman, meningkatkan kualitas dan daya hidup semai tanaman kehutanan pada lahan-lahan marginal yang miskin unsur hara telah banyak ditunjukkan (De la Cruz, 1988 *dalam* Santoso *dkk*., 2006).

D. Ektomikoriza

Ektomikoriza mempunyai sifat antara lain akar yang terkena asosiasi membesar, bercabang, rambut-rambut akar tidak ada, hifa menjorok ke luar dan berfungsi sebagai alat yang efektif dalam menyerap unsur hara dan air, hifa tidak masuk ke dalam sel tetapi hanya berkembang diantara dinding-dinding sel jaringan korteks membentuk struktur pada jaringan. Beberapa fungi pembentuk ektomikoriza di antaranya adalah Amanita, Laccaria, Boletus, Suillus, Rhizopogon, Scleroderma, dan Pisolithus (Kuswanto, 1990).

E. Fungi *Scleroderma*

Scleroderma termasuk dalam divisi *Basidiomycota*, ditemukan oleh Persoon (1801) dengan spesies *Scleroderma verrucosum*. Karakter utama *Scleroderma* ialah peridium padat, gleba berwarna kehitaman, dan spora globose, kadang-kadang subglobose. Terdapat 4 tipe spora *Scleroderma*, yaitu *Aculcatispora, Caloderma, Sclerangium,* dan *Scleroderma* (Dickinson dan Hutchison, 1997 *dalam* Riniarti, 2010).

Scleroderma columnare

Klasifikasi *Scleroderma columnare* menurut Brundrett *et al.* (1996) *dalam* Riniarti (2010) sebagai berikut :

Devisi	: Basidiomycota
Kelas	: Holobasidiomycetes
Sub kelas	: Gasreromycetes
Bangsa	: Sclerodermatales
Family	: Sclerodermataceae
Genus	: Scleroderma

Spesies : *Scleroderma columnare*

Menurut Zeller (1948) *dalam* Riniarti (2010), *Scleroderma columnare* telah ditemukan sejak tahun 1888 oleh Barkeley dan Broome, mempunyai tubuh buah yang tertutup, peridium relatif tebal dan keras. Tubuh buah *Scleroderma columnare* berbentuk hampir bundar atau tidak beraturan dengan diameter 2 sampai 12 cm, berwarna coklat tua dan bertangkai. Sporanya berwarna coklat muda hingga coklat tua dan mempunyai diameter 1 sampai 12 µm, hifanya berwarna kuning pucat, berdinding tebal dan bersepta sederhana.

F. Teknik Inokulasi Fungi Scleroderma

Inokulasi cendawan ektomikoriza dapat diaplikasikan pada jenis tanaman meranti, termasuk meranti tembaga. Teknik inokuasi yang digunakan adalah penularan secara buatan, yaitu menggunakan suspensi spora. Dalam penggunaannya biasanya memanfaatkan ketersediaan cendawan yang memiliki kapasitas produksi spora yang besar seperti *Scleroderma*. Inokulasi menggunakan suspensi ini dilakukan dengan mencampurkan 5 gram spora ke dalam 10 liter air (aduk sampai rata). Suspensi spora dapat digunakan untuk menginokulasi bibit sebanyak 5.000 bibit. Untuk menghindari spora terbawa air, dan menempel di akar maka suspense perlu ditambah bahan perekat berupa larutan tween 20 yang mirip seperti bahan deterjen 2 sampai 3 tetes (Santoso *dkk*., 2006).

G. Media Tumbuh Semai

Media tumbuh semai atau media sapih yang baik adalah media yang dapat mendukung pertumbuhan. Bahan media yang dapat digunakan dalam perbanyakan tanaman harus memiliki beberapa kriteria tertentu yaitu, cukup padat untuk pertumbuhan tanaman, volume media harus konstan baik dalam keadaan kering maupun basah, dapat menahan air sehingga tidak perlu terlalu disiram, cukup berpori yang memungkinkan drainase dan aerasi yang baik, bebas dari gulma, nematoda, dan organisme yang merugikan, tidak mempunyai tingkat salinitas yang tinggi, dapat steril dengan uap tanpa pengaruh yang merugikan, mengandung unsur hara yang diperlukan bagi pertumbuhan bibit (Sutarto, 1994 *dalam* Rahayu, 1996).

1. Tanah

   Tanah adalah tempat bercocok tanam yang tersusun atas bagian-bagian batuan, mineral, bahan organik yang membusuk atau lapuk pada lapisan atas karena proses waktu. Struktur tanah yang dikehendaki tanaman adalah struktur gembur yang di dalamnya terdapat ruang pori-pori yang dapat diisi oleh air, tanah dan udara yang penting bagi pertumbuhan akar tanaman, sehingga untuk memperbaiki struktur tanah sebagai media tanam dianjurkan memberi pupuk organik (Lingga, 1999 *dalam* Rahayu, 1996). Meranti tembaga tumbuh pada hampir semua jenis tanah yang berdrainase baik dan bahkan tumbuh juga pada tanah-tanah yang memiliki sifat-sifat fisik dan kimia yang buruk (Anonim, 2002).

2. Bahan Organik

Media tanam yang termasuk dalam kategori bahan organik umumnya berasal dari komponen organisme hidup, misalnya bagian dari tanaman seperti daun, batang, bunga, buah, atau kulit kayu. Penggunaan bahan organik sebagai media tanam jauh lebih unggul dibandingkan dengan bahan anorganik. Hal itu dikarenakan bahan organik sudah mampu menyediakan unsur-unsur hara bagi tanaman. Selain itu, bahan organik juga memiliki pori-pori makro dan mikro yang hampir seimbang, sehingga sirkulasi udara yang dihasilkan cukup baik, serta memiliki daya serap air yang tinggi. Bahan organik akan mengalami proses pelapukan atau dekomposisi yang dilakukan oleh mikroorganisme. Melalui proses tersebut akan dihasilkan karbon dioksida (CO_2), air (H_2O), dan mineral. Mineral yang dihasilkan merupakan sumber unsur hara yang dapat diserap akar tanaman sebagai zat makanan (Lingga, 1999 *dalam* Rahayu, 1996).

Serbuk Gergajian Kayu

Serbuk gergajian kayu sebagai salah satu bentuk limbah industri perkayuan yang mempunyai bobot ringan, relatif seragam dan jumlahnya melimpah, juga merupakan bahan potensial yang kemungkinan dapat dimanfaatkan sebagai media pertumbuhan semai, karena selain dapat menyokong pertumbuhan akar juga mengandung unsur-unsur hara yang diperlukan bagi pertumbuhan tanaman (Fakuara dan Setiadi, 1990). Menurut Darusman (1983), serbuk kayu gergaji dan sisa-sisa kayu yang lain jika digunakan dengan semestinya dapat memberikan manfaat bagi

tumbuh-tumbuhan. Bahan ini mengandung unsur N, P, K yang diperlukan bagi pertumbuhan tanaman dengan persentase masing-masing 0,24% N, 0,20% P_20_5, dan 0,45% K_2O.

H. Peranan Unsur Hara Bagi Tanaman

Dalam upaya untuk mencapai produksi yang tinggi, tanaman memerlukan faktor-faktor tempat tumbuh yang optimum. Semua faktor tersebut berkaitan dengan iklim dan tanah. Tanah yang dapat menyediakan faktor-faktor tempat tumbuh dalam kondisi yang optimum dinyatakan subur dan kemampuan tersebut dikatakan sebagai kesuburan tanah. (Indranada, 1994 *dalam* Rahayu, 1996).

Semai bermikoriza lebih mampu menyerap unsur hara dalam tanah dibandingkan semai yang tidak bermikoriza. Hal tersebut disebabkan karena bertambahnya luas permukaan akar yang berfungsi sebagai penyerap unsur hara, bertambahnya periode akar yang dapat berfungsi sebagai penyerap unsur hara, dan disebabkan karena adanya benang-benang hifa pada permukaan ektomikoriza yang menjadikan akar lebih mampu mencapai bagian-bagian tanah yang tidak dapat dicapai oleh akar tidak bermikoriza karena diameternya (Thomas dkk., 1982 ; Hadi, 1990 *dalam* Achmad, 1998).

I. Pertumbuhan

Pertumbuhan menurut Sitompul dan Guritno (1995) *dalam* Irwati (2002) adalah proses dalam kehidupan tanaman yang mengakibatkan perubahan ukuran tanaman semakin besar dan juga menentukan hasil tanaman. Pertambahan ukuran organ tanaman secara keseluruhan merupakan hasil dari pertumbuhan bagian-bagian tanaman akibat pertambahan jaringan sel yang dihasilkan oleh pertambahan ukuran sel.

Menurut Davis and Jhonson (1987) *dalam* Latifah (2004), pertumbuhan didefinisikan sebagai pertambahan dari jumlah dan dimensi pohon, baik diameter maupun tinggi yang terdapat pada suatu tegakan. Pertumbuhan ke atas (tinggi) merupakan pertumbuhan primer (*initial growth*), sedangkan pertumbuhan ke samping (diameter) disebut pertumbuhan sekunder (*secondary growth*). Pertumbuhan terjadi secara simultan dan bebas dari bagian-bagian pohon dan dapat diukur dengan berbagai parameter seperti pertumbuhan diameter, tinggi, luas tajuk, volume dan sebagainya.

Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan :

Pertumbuhan banyak dipengaruhi oleh faktor-faktor tempat tumbuh seperti: kerapatan tegakan, karakteristik umur tegakan, faktor iklim (temperatur, presipitasi, kecepatan angin dan kelembaban udara), serta faktor tanah (sifat fisik, komposisi bahan kimia, dan komponen mikrobiologi tanah). Diameter merupakan salah satu dimensi pohon yang paling sering digunakan sebagai parameter pertumbuhan (Davis and Jhonson, 1987 *dalam* Latifah, 2004).