

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Tanaman akasia termasuk ke dalam Divisi : Spermatophyta, Sub divisi : Angiospermeae, Klas : Dicotyledone, Ordo : Rosales, Famili : Leguminosae, Genus : Acacia, Spesies : *Acacia crassicarpa* (Hadiyan, 1996). Akasia adalah jenis tanaman HTI yang dapat hidup di daerah tropis dan sub tropis.

Di Indonesia telah dibudidayakan dua jenis tanaman akasia, yaitu *A. mangium* dan *A. crassicarpa*. Kedua jenis akasia ini mempunyai ciri dan bentuk yang berbeda. *A. mangium* mempunyai ciri yaitu bentuk batangnya bulat lurus, bercabang banyak (simpodial), berkulit tebal agak kasar dan kadang beralur kecil dengan warna cokelat muda. Pohon yang dewasa tingginya dapat mencapai 30 m dengan diameter batang mencapai lebih dari 75 cm. *A. crassicarpa* batangnya bulat lurus, bercabang, kulitnya lebih tipis dari *A. mangium* dengan warna coklat tua sampai hitam, tinggi dan diameter hampir sama dengan *A. mangium* (Rustam, 2002).

Menurut Sindusuwarno dan Utomo (1981), *Acacia* sp dapat tumbuh di daerah dengan ketinggian 30-130 m dpl dengan curah hujan antara 1500-4000 m/tahun dan suhu rerata maksimum 30,6-31,1°C dan suhu rerata minimum 22,8-23,3°C, sedangkan keasaman tanah yang dihendaki pada kisaran pH 4,6-6,6.

Menurut Sunarto (1998), sebelum akasia ditanam di lapangan terlebih dahulu dibuat pembibitan. Pembibitan akasia ada dua macam yaitu secara vegetatif dan generatif. Perbanyak bibit yang memanfaatkan bagian dari suatu tanaman (batang, cabang, akar) disebut dengan cara vegetatif dan pada masa pembibitannya membutuhkan waktu selama 3 bulan. Perbanyak bibit dengan menggunakan biji disebut dengan cara generatif dan pada masa pembibitannya membutuhkan waktu selama 3,5 bulan.

Pembibitan akasia membutuhkan medium tanam yang baik dan banyak mengandung unsur hara. Secara umum medium yang baik adalah *top soil* yang subur, gembur serta memiliki solum yang tebal (Edris, 1989). *Top soil* yang biasa digunakan sebagai medium tanam dapat diganti dengan tanah gambut dengan pemberian inokulum *Trichoderma* sp yang dapat mempercepat proses dekomposisi tanah gambut

dan berperan sebagai agen hayati pengendalian penyakit tanaman (Purwaningsih, 1999).

Tanah gambut adalah tanah yang bereaksi masam mempunyai pH 3,0-4,5. pH tanah gambut rendah disebabkan oleh asam-asam organik yang berasal dari dekomposisi tanah. Dekomposisi bahan organik akan menghasilkan asam fenolat (asam p-hidroksibenzoat, p-kumarat, ferulat, vanilat, siringat) dan asam karboksilat (asam asetat, asam laktat, asam propionat, dan asam butirat). Asam-asam inilah yang menyebabkan kondisi masam pada tanah gambut (Rachim, 2000).

Pemberian bahan ameliorasi ke dalam tanah dapat memperbaiki sifat kimia tanah, menaikkan pH dan kandungan hara kalsium, sehingga reaksi tanah mengarah ke netral, dilain pihak dapat memperbaiki pertumbuhan dan produksi tanaman (Halim, 1987). Salah satu amelioran yang dapat digunakan pada tanah gambut adalah *dregs*. *Dregs* merupakan hasil sampingan dari bagian *recaulticizing* pabrik kertas. *Dregs* adalah endapan yang terbentuk dari proses klarifikasi cairan hasil produksi bagian recovery di pabrik kertas. Endapan ini tidak berguna lagi untuk proses pembuatan kertas (Rini, 2005).

Hasil penelitian Rini (2005), melaporkan bahwa setiap kg *dregs* mengandung N total 0,4 g, P total 0,37 g, Ca 3,2 g, Mg 0,48 g, Fe 52,12 mg, Zn 20,14 mg, Mo 3,14 mg dan Al 1,9 me/100g. Elfina *et al* (2008), mengemukakan bahwa hasil analisa kimia *dregs* adalah sebagai berikut : pH 11,98, kandungan N 0,087 %, P 0,164%, K 0,359%, C 0,640%, Mg 0,506%, Fe 1125,9%, Mn 213 ppm, Cu 37,5ppm, Zn 49,2ppm, Cd 4,7 ppm. *Dregs* juga mengandung logam-logam berat namun kadar logam-logam berat tersebut masih berada dibawah batas ambang maksimum *landfill* berdasarkan Kep-04/Bappedal 1/09/1995.

Hasil penelitian Ermanita *et al* (2004), melaporkan bahwa pemberian *dregs* pada dosis 30 g/ kg gambut dapat meningkatkan pH tanah gambut yaitu dari 3,9-5,9 (pH H<sub>2</sub>O) menjadi 6,37 (pH H<sub>2</sub>O) dan 3,13 (pH KCL) menjadi 5,5 (pH KCL). Hasil penelitian Rini (2005), menyatakan bahwa dengan pemberian *dregs* dapat menaikkan pH tanah gambut dari kisaran 3,5-4 menjadi 6-7 serta menambah unsur hara makro

dan mikro pada tanah gambut terutama pada dosis 200g/ petak dengan ukuran betakan 50 cm x 40 cm x 50 cm yang diisi dengan 31 kg tanah gambut.

Penggunaan *dregs* di tanah gambut dapat meningkatkan mikroorganisme tanah termasuk jamur selulotik. Beberapa isolat jamur selulotik seperti *Aspergillus* sp, *Pinnicillium* sp, *Tichurus spiralis*, *Chaetomium* sp dan *Trichoderma* sp, diketahui efisien dalam merombak residu tanaman (Gaur, 1982).

*Trichoderma* sp termasuk divisi Eumycota, sub divisi Deuteromycotina (Agrios, 1997), kelas Ascomycetes, sub kelas Hypocreacea, ordo Moniliales dan genus *Trichoderma* (Alexopoulos dan Mims, 1979). Menurut Rifai (1969), pada umumnya antara spesies-spesies *Trichoderma* sp terdapat kemiripan antara satu dengan yang lainnya, sehingga menyebabkan kesukaran dalam membedakan antara spesies.

*Trichoderma* spp selain dapat mengendalikan patogen penyebab penyakit tanaman. Keberhasilan pengendalian hayati dengan memanfaatkan *Trichoderma* spp terhadap patogen tular tanah telah banyak diteliti. Nugroho *et al* (2001), telah meneliti beberapa isolat *Trichoderma* spp diisolasi dari beberapa tanaman dapat menekan pertumbuhan dan perkembangan *Ustilina zonata* pada tanaman kelapa sawit. Tombe dan Monohara (1987), melakukan uji antagonis 4 isolat *Trichoderma* spp terhadap *F. batatis* dirumah kaca. Hasil percobaan menunjukan bahwa isolat *Trichoderma* spp dapat menekan jumlah populasi *F. batatis* sebanyak 31-39% pada tanah steril. Widyastuti (1998) juga mengemukakan bahwa *Trichoderma* spp secara *in vitro* dapat menghambat jamur akar merah pada tanaman akasia.

Mekanisme antagonis yang dimiliki oleh *Trichoderma* sp, terdiri dari persaingan (kompetisi), lisis, parasitisme, antibiosis, dan induksi ketahanan, (Elad, 1996 dalam Elad dan Kapat, 1980). Penyerangan terhadap jamur patogen, miselium *Trichoderma* sp, biasanya melilit hifa inangnya dengan lilitan spiral yang agak jarang, apabila pertumbuhan hifanya sejajar dengan pertumbuhan hifa inang maka hifa *Trichoderma* sp akan menempel pada hifa inangnya dan membentuk suatu alat pengait. Selama pertumbuhannya *Trichoderma* sp menghasilkan kitinase,  $\beta$  (1,3)

glukanase dan selulose yang bersifat anti jamur sehingga dapat menghambat pertumbuhan patogen.

Patogen yang sering menyerang pada pembibitan akasia antara lain adalah penyakit rebah semai yang umumnya terjadi pada bibit yang baru saja berkecambah dan masih berada dalam masa sukulen, baik pada jenis daun jarum (conifer) maupun daun lebar (*broad leaf*). Penyakit ini dapat menyebabkan kerusakan yang hebat, pembusukan, dan bahkan kematian bibit. Salah satu penyebab penyakit rebah semai pada akasia adalah *Fusarium oxysporum*. Jamur ini bersifat parasit fakultatif, dapat hidup sebagai saprofit di atas permukaan tanah dan berubah menjadi parasit apabila kondisi lingkungan memungkinkan (Rahayu, 1999).

Penyakit rebah semai dapat digolongkan menjadi dua yaitu *pre-emergence damping off* (kematian yang terjadi sebelum benih berkecambah di atas tanah) dan *post-emergence damping off* (kematian yang terjadi setelah benih berkecambah dan muncul di atas permukaan tanah) (Rahayu, 1999).

Faktor-faktor yang sangat mempengaruhi penyakit rebah semai di pembibitan akasia salah satunya adalah media semai yang memiliki kapasitas penyimpanan air dan kandungan bahan organik tinggi (Rahayu, 1999). Sastrahidayat (1990), mengemukakan bahwa jamur *F. oxysporum* sangat cocok pada tanah asam yang mempunyai kisaran pH 4,5 dan 5,5. Menurut Semangun (2000), penyebab penyakit ini dapat hidup pada pH tanah yang luas variasinya. Pada suhu di atas 30 °C infeksi sangat berkurang dan di atas suhu 33 °C tidak dapat terjadi infeksi dan suhu optimumnya 28°C. Rukmana dan Saputra (1997), mengemukakan bahwa tanah yang lembab dapat mempermudah patogen dalam menginfeksi tanaman dalam tanah. Penyakit yang disebabkan oleh jamur *F. oxysporum* menyenangi tanah yang berdrainase jelek.

Holiday (1980), mengemukakan bahwa miselium *F. oxysporum* berwarna putih tetapi dengan bertambahnya umur miselium menjadi warna krem atau kuning pucat dan dalam keadaan tertentu menghasilkan miselium warna merah muda pucat bila ditumbuhkan di medium PDA. Menurut Semangun (2000), *F. oxysporum* bercabang-cabang, rata-rata mempunyai panjang 70 µm. *F. oxysporum* memiliki

warna miselium berwarna putih (2-3 hsi). Pada hari ke 7 warna miselium berwarna merah jambu kemudian berubah warna menjadi krem pada hari ke 15, arah pertumbuhan miselium ke samping dan ke atas, bentuk miselium keluar, miselium *F. oxysporum* berwarna putih tetapi dengan bertambahnya umur miselium menjadi warna krem atau kuning pucat dan dalam keadaan tertentu menghasilkan miselium warna merah muda pucat bila ditumbuhkan di medium PDA.

Karakteristik mikroskopis *F. oxysporum* terlihat hifa bercabang dan memanjang, hifa bersekat dan berwarna hialin, konidiofor berwarna hialin, makrokonidia berbentuk sabit dan mikrokonidia bulat (Semangun 2000). Menurut Holiday (1980), Konidia terbentuk pada ujung cabang utama atau cabang samping, mikrokonidia bersel satu atau dua, hialin, jorong atau agak memanjang, berukuran  $5-7 \times 2,5-3 \mu\text{m}$ , mikrokonidia berbentuk bulat bertangkai kecil, kebanyakan bersel empat, hialin, dan berukuran  $22-36 \times 4-5 \mu\text{m}$ .