

II. TINJAUAN PUSTAKA

Tanaman akasia termasuk ke dalam Divisio: Spermatophyta, Sub Divisio: Angiospermae, Kelas : Dicotyledoneae, Ordo : Rosales, Famili : Leguminosae, Genus : *Acacia*, Spesies : *Acacia crassiorpa* (Hadiyan 1996). Akasia adalah jenis tanaman hutan tanaman industri yang dapat hidup di daerah tropis dan subtropis.

Penyebaran jenis *A. crassiorpa* berada pada 8°- 20° lintang selatan. Jenis ini dapat tumbuh hingga ketinggian 200 m dpl, bahkan pernah dijumpai pada ketinggian sekitar 700 m dpl dengan sebaran terbanyak pada daerah bebas kabut, dengan rerata curah hujan tahunan berkisar 1000-2500 mm. Pohon ini tumbuh pada tipe tanah yang bervariasi termasuk pasir pantai yang berkapur, tanah kuning yang berasal dari granit, tanah merah dengan bahan dasar vulkanik, podsolik merah kuning dan tanah aluvial. *A. crassiorpa* termasuk jenis dengan daya adaptasi dan toleransi tinggi terhadap kondisi lingkungan yang buruk (Trumbull 1997).

Di Indonesia *A. crassiorpa* banyak dibudidayakan dan mempunyai ciri batang bulat lurus, bercabang, kulitnya tipis dengan warna coklat tua sampai hitam, tingginya 30 m dan berdiameter lebih kurang 75 cm, *A. crassiorpa* ini mempunyai jenis pohon yang cepat tumbuh, dan memerlukan persyaratan tumbuh yang ringan dan kayunya mempunyai prospek yang baik, sehingga untuk mendapatkan bibit yang baik dan berkualitas maka perlu dilakukan persemaian pada pembibitan (Rustam, 2002).

Menurut Sunarto (1998), sebelum akasia di tanam di lapangan terlebih dahulu harus dilakukan teknik pembibitan. Pembibitan akasia ada dua macam yaitu secara generatif dan vegetatif. Secara generatif adalah pengadaan bibit dengan menggunakan biji, dan pembibitan ini membutuhkan waktu selama 3 bulan, sedangkan secara vegetatif adalah pengadaan bibit hanya dengan cara memanfaatkan sebagian dari tanaman seperti batang, cabang dan akar, pembibitan ini membutuhkan waktu selama 3,5 bulan. Keberhasilan pengelolaan hutan tanaman industri sangat tergantung pada keberhasilan di pembibitan, jika bibit sehat maka di hasilkan hutan tanaman industri yang sehat pula.

Pada pembibitan akasia medium tanam yang digunakan biasanya adalah tanah bagian atas (*top soil*) yang harus memiliki struktur baik, gembur serta bebas dari organisme pengganggu tanaman (OPT) yang terbawa dari sisa-sisa tanaman. *Top soil* yang biasa digunakan untuk medium tanam dapat pula di ganti dengan tanah gambut dengan pemberian inokulum *Trichoderma spp* (Purwaningsih, 1999).

Pemberian bahan ameliorasi tanah, salah satunya *dregs* dapat mengatasi permasalahan-permasalahan yang terjadi pada tanah gambut. *Dregs* memiliki pH yang tinggi. *Dregs* adalah endapan yang terbentuk dari proses klasifikasi cairan hasil produksi bagian limbah di pabrik *pulp*. *Dregs* dapat meningkatkan pH tanah karena *dregs* dapat memberikan kation Cu^{2+} disamping kation lainnya. Kation ini akan di lepaskan ke dalam tanah dan dapat mengandung sejumlah unsur hara yang di perlukan bagi pertumbuhan tanaman terutama unsur nitrogen dan posfat, sehingga cocok di manfaatkan sebagian bahan amelioran. *Dregs* dapat meningkatkan aktifitas mikroorganisme tanah gambut sehingga akan mempercepat proses dekomposisi gambut (Rini, 2005).

Hasil penelitian Rini (2005) menemukan bahwa setiap kg *dregs* mengandung N-total 0,4g, P-total 0,37g, K 0,4g, Cu 3,2g, Mg 0,48g, Fe 52,12mg, Zn 20,14mg, Cu 50,20mg, Mo 3,14mg, dan Al 1,9me/100g. Elfina dkk (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 213ppm, Cu 37,5ppm, Zn49,2ppm, Cd 4,7ppm. *Dregs* juga mengandung logam-logam berat, namun kadar logam-logam berat tersebut masih berada di bawah batas ambang batas maksimum *landfill* berdasarkan Kep-04 Bapedal 1/09/1995.

Menurut Ernawati dkk (2004) pemberian *dregs* pada dosis 30 gr/kg gambut dapat meningkatkan pH tanah dari 3,95 (pH H_2O) Dan 3,13 (pH KCL) menjadi 6,37 (pH H_2O) dan 5,5 (pH KCL). Penambahan *dregs* sebanyak 2 kg perlubang tanaman meningkatkan 71% pertumbuhan akasia dibandingkan denga kontrol, sedangkan di Finlandia pada tahun 1992, *dregs* telah diaplikasikan untuk pengelolaan tanah dalam pengembangan tanaman hutan sebanyak 60.000 metrik ton (Guffichsen dan Paulapuro, 1998).



Dregs dapat meningkatkan pH tanah karena *dregs* dapat menyumbangkan kation Ca^{2+} disamping kation lainnya. Kation ini akan dilepaskan ke dalam tanah dan dapat dipertukarkan dengan ion H^+ yang terdapat dalam larutan tanah. *Dregs* juga mengandung sejumlah unsur hara yang diperlukan bagi pertumbuhan tanaman terutama unsur nitrogen dan fosfat, sehingga cocok dimanfaatkan sebagai pupuk tanaman. *Dregs* dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah gambut sehingga akan mempercepat proses dekomposisi gambut (Rini, 2005 : Elfina, 2008).

Menurut Purwaningsih (1999) tanah gambut dapat digunakan sebagai medium tumbuh tanaman dengan pemberian inokulum *Trichoderma* sp. *Trichoderma* sp lebih efektif karena menghasilkan enzim selulohase yang lebih lengkap dibandingkan jamur lain, selain itu juga menghasilkan beberapa enzim lain sehingga sangat potensial dalam merombak selulosa, hemiselulosa dan bahan lainnya (Rosales dan Mew, 1986).

Trichoderma sp merupakan salah satu jamur tanah, yang termasuk divisi Fumycota, sub divisi Deuteromycotina (Agrios, 1997), klas Ascomycetes, sub klas Hypocreacea, ordo Moniliales (genus *Trichoderma*) (Alexopoulos, 1979). Menurut Rifai (1969) pada umumnya spesies-spesies *Trichoderma* sp terdapat kemiripan antara satu dengan yang lainnya, sehingga menyebabkan kesukaran untuk membedakan antara satu dengan spesies lainnya. Elfina dkk (2004) juga mengemukakan isolat *Trichoderma* spp lokal Riau mempunyai karakteristik mikroskopis yang hampir mirip tetapi bervariasi pada penampilan karakteristik makroskopis. *Trichoderma* spp berperan dalam proses dekomposisi dan pertumbuhan tanaman. Peranan penting lainnya dari *Trichoderma* spp adalah dalam pengendalian beberapa patogen (penyebab penyakit) tanaman (Elfina dkk, 2004). Mekanisme pengendalian penyakit yang dimiliki oleh *Trichoderma* spp, 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. bila 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 enzim ekstraseluler β (1,3) glukanase dan kitinase yang dapat melarutkan dinding sel patogen (Lewis dan Pavapizas, 1980). Hasil penelitian Akmal (1996) menunjukkan bahwa *T. harzianum* menghasilkan metabolik sekunder yang bersifat antibiosis terhadap patogen tanaman.

Nugroho *et al* (2001), telah meneliti bahwa 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* di rumah 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

Penyakit 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. (Rahayu, 1999)

Salah satu penyebab penyakit rebah semai akasia adalah *F. oxysporum*. Jamur ini bersifat parasit fakultatif, dapat hidup sebagai saprofit di atas permukaan tanah, dan berubah menjadi parasit apabila kondisi lingkungan memungkinkan (Rahayu 1999). Gejala serangan rebah semai pada akasia 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).

Faktor-faktor yang sangat mempengaruhi penyakit di pembibitan 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. Suhu optimumnya 28°C. Rakmana 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* memiliki warna miselium berwarna putih (2-3 hari). 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 x 2-5-3 µm, mikrokonidia berbentuk bulat bertangkai kecil, kebanyakan bersel empat, hialin, dan berukuran 22-36 x 4-5 µm.