

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Masa Inkubasi (hari)

Hasil pengamatan berbagai dosis dregs dan *T. harzianum* (T-ak) terhadap masa inkubasi (hari) setelah dianalisis ragam menunjukkan tidak berpengaruh nyata (Lampiran 7a). Hasil rata-rata masa inkubasi *F. oxysporum* di pembibitan akasia pada penggunaan *T. harzianum* (T-ak) setelah di uji lanjut DNMRT pada taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Masa Inkubasi *F. oxysporum* di Pembibitan Akasia pada Penggunaan *T. harzianum* (T-ak).

Perlakuan	Masa Inkubasi (hari)
D6= 30 g dregs/kg gambut	0.707 a
D5= 25 g dregs/kg gambut	0.707 a
D4= 20 g dregs/kg gambut	2.669 a
D2= 10 g dregs/kg gambut	3.326 a
D0= 0 g dregs/kg gambut	3.589 a
D1= 5 g dregs/kg gambut	4.082 a
D3= 15 g dregs/kg gambut	4.149 a

Angka- angka yang terletak pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf 5% setelah di transformasi ke $\sqrt{Y+1/2}$.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa masa inkubasi *F. oxysporum* dengan berbagai dosis dregs dan *T. harzianum* (T-ak) pada semua perlakuan tidak berbeda nyata. Hal ini diduga karena *T. harzianum* masih beradaptasi dengan rhizosfir untuk perkembangannya sehingga *T. harzianum* belum sepenuhnya dapat mengendalikan jamur patogen *F. oxysporum*. Selain itu juga *T. harzianum* masih aktif dalam melakukan perombakan bahan organik yang terdapat pada tanah gambut untuk kebutuhan nutrisinya dengan bantuan sejumlah besar enzim ekstraseluler (1,3) glukonase dan kitinase. Menurut Griffin (1981) *Trichoderma* sp untuk dapat tumbuh dan berkembang memerlukan nutrisi esensial yaitu karbon, hidrogen, oksigen, fospor, nitrogen, sulfur dan kalsium. Kekurangan nutrisi esensial akan menyebabkan terganggunya proses fisiologis jamur. Mikroorganisme akan menggunakan nitrogen sebagai sumber energi untuk berkembang baik dan mendekomposisi bahan organik.

Apabila jumlah nitrogen tinggi maka jamur *Trichoderma* sp akan cepat berkembang dan mendekomposisi bahan organik (Susanto, 2002).

Mekanisme antagonis *Trichoderma* sp menurut Howell (2003) terdiri dari mikroparasit, memproduksi toxin, menghasilkan enzim, induksi ketahanan dan merangsang pertumbuhan tanaman. (Baker dan Cook, 1994) ; Lewis dan Papavizae, (1980) mengemukakan bahwa mekanisme antagonis *Trichoderma* spp antara lain dengan persaingan (kompetisi), lisis, parasitisme, antibiosis dan induksi ketahanan. Selama pertumbuhannya *Trichoderma* sp menghasilkan sejumlah besar enzim ekstraseluler (1,3) glukonase dan kitinase yang dapat melarutkan dinding sel patogen (Lewis dan Papavizas, 1980).

4.2. Persentase Bibit Terserang Setelah Muncul Ke Permukaan Tanah

Hasil pengamatan berbagai dosis dregs dan *T. harzianum* (T-ak) terhadap persentase bibit terserang setelah muncul ke permukaan tanah setelah dianalisis ragam menunjukkan pengaruh nyata (Lampiran 7b). Hasil rata-rata persentase bibit terserang setelah muncul ke permukaan tanah setelah diuji lanjut DNMRT pada taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Persentase Bibit Terserang Setelah Muncul Ke Permukaan Tanah dengan Berbagai Dosis Dregs dan *T. harzianum* (T-ak).

Perlakuan	Persentase bibit terserang(%)
D6= 30 g dregs/kg gambut	0.990 a
D5= 25 g dregs/kg gambut	7.983 a
D4= 20 g dregs/kg gambut	7.983 a
D3= 15 g dregs/kg gambut	21.970 b
D2= 10 g dregs/kg gambut	21.970 b
D1= 5 g dregs/kg gambut	28.623 b
D0= 0 g dregs/kg gambut	31.950 b

Angka- angka yang terletak pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf 5%.

Perlakuan berbagai dosis dregs dan *T. harzianum* (T-ak) terhadap persentase bibit terserang *F. oxysporum* setelah muncul ke permukaan tanah pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pada perlakuan 0 g dregs/kg gambut (D0) tidak nyata dengan perlakuan pemberian dosis 5 g dregs/kg gambut (D1), 10 g dregs/kg gambut (D2)

dan 15 g dregs/kg gambut (D3). Hal ini diduga bahwa dosis 5 g dregs/kg gambut (D1), 10 g dregs/kg gambut (D2) dan 15 g dregs/kg gambut (D3), dregs belum mampu menyumbangkan unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan tanaman dan perkembangan *T. harzianum* (T-ak) dalam menjalankan aktivitas dan peranannya sebagai agen hayati. Menurut Griffin (1981) *Trichoderma* sp untuk dapat tumbuh dan berkembang memerlukan nutrisi esensial yaitu karbon, hidrogen, oksigen, fospor, nitrogen, sulfur dan kalsium. Kekurang nutrisi esensial akan menyebabkan terganggunya proses fisiologis jamur.

Perlakuan 0 g dregs/kg gambut (D0) berbeda nyata dengan perlakuan pemberian dosis 20 g dregs/kg gambut (D4), 25 g dregs/kg gambut (D5) dan 30 g dregs/kg gambut (D6). Hal ini berarti aplikasi dregs dosis 20 g dregs/kg gambut (D4), 25 g dregs/kg gambut (D5) dan 30 g dregs/kg gambut (D6) dapat menjalankan aktivitasnya dan meningkatkan pH tanah gambut serta menambah unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bibit akasia. Rini (2005), mengemukakan bahwa dregs berfungsi sebagai amelioran dan dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, dimana dregs telah dapat membuat tanah gambut menjadi produktif dengan cara meningkatkan pH dan ketersediaan unsur hara dalam tanah gambut.

Dregs mempunyai peran yang besar yaitu selain berfungsi sebagai amelioran, dregs juga dapat digunakan sebagai pupuk karena mengandung sejumlah unsur hara. 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. Dregs dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah gambut sehingga ketersediaan unsur hara dalam tanah akan semakin tersedia dan dengan bantuan *T. harzianum* (T-ak) sebagai dekomposer juga mampu menekan perkembangan patogen pada tanaman akasia. *T. harzianum* (T-ak) merupakan isolat yang diisolasi dari rizosfir akasia sehingga dalam mengendalikan penyakit pada tanaman akasia lebih efektif. Menurut Howell (2003), isolat *Trichoderma* sp yang diambil dari perakaran tanaman dan tanah di daerah yang akan dikendalikan patogennya lebih efektif sebagai jamur antagonis karena kondisi lingkungan dan nutrisi kurang lebih sama dengan habitat aslinya.

4.3. Tinggi Bibit (cm)

Hasil pengamatan berbagai dosis dregs dan *T. harzianum* (T-ak) terhadap pertumbuhan tinggi bibit akasia setelah dianalisis ragam menunjukkan pengaruh nyata (Lampiran 7c). Hasil rata-rata tinggi bibit akasia setelah diuji lanjut DNMRT pada taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Tinggi Bibit Akasia dengan Berbagai Dosis Dregs dan *T. harzianum* (T-ak).

Perlakuan	Tinggi Bibit (cm)
D0= 0 g dregs/kg gambut	16.810 a
D1= 5 g dregs/kg gambut	22.450 b
D2= 10 g dregs/kg gambut	31.163 c
D3= 15 g dregs/kg gambut	37.497 d
D4= 20 g dregs/kg gambut	39.780 e
D5= 25 g dregs/kg gambut	42.107 f
D6= 30 g dregs/kg gambut	45.443 g

Angka- angka yang terletak pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 3 memperlihatkan bahwa berbagai dosis dregs dan *T. harzianum* (T-ak) terhadap pertumbuhan tinggi bibit akasia menunjukkan berbeda nyata. Pada perlakuan *T. harzianum* (T-ak) dengan dosis 30 g dregs/kg gambut (D6) memperlihatkan tinggi bibit yang lebih baik (45.443) dibandingkan dengan semua perlakuan. Hal ini membuktikan bahwa dengan meningkatnya dosis dregs yang diberikan pada penelitian ini dapat meningkatkan pH tanah gambut sampai 5,65 (Lampiran 6c) dan menambah ketersediaan unsur hara di dalam tanah yang diserap oleh akar untuk dimanfaatkan dalam proses fotosintesis dengan baik sehingga dengan terpenuhinya kebutuhan unsur hara untuk pertumbuhan bibit akasia dapat menurunkan intensitas serangan penyakit sampai (0,990). Hakim *et al* (1986), menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh pH tanah. Setiap kelompok jenis tanaman membutuhkan pH tertentu untuk pertumbuhan dan produksi yang optimum. Hal ini juga didukung dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Pratama (2007), melaporkan bahwa bibit kelapa sawit yang diberikan perlakuan *Trichoderma* sp dengan penambahan dosis dregs 30 g/kg gambut dalam jangka waktu tiga bulan menunjukkan hasil tinggi tanaman yang terbaik untuk pertumbuhan bibit

kelapa sawit. Hasil penelitian Brilliani (2007) juga melaporkan bahwa bibit kelapa sawit yang diberikan perlakuan *Trichoderma* sp dengan penambahan dosis dregs 30 g/kg gambut menunjukkan hasil yang terbaik pada tinggi tanaman .

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. Dimana unsur-unsur ini akan menetralkan pengaruh pemasaman yang disebabkan oleh H^+ kedalam tanah, sehingga unsur hara yang tersedia dalam jumlah yang cukup untuk pertumbuhan bibit akasia menyebabkan kegiatan metabolisme dari tanaman meningkat dan dregs menjadi tersedia untuk pertumbuhan tanaman dengan bantuan *T. harzianum* (T-ak) sebagai dekomposer. Murbandoro (2001), menyatakan bahwa dengan ketersediaan unsur hara yang cukup mengakibatkan pertumbuhan vegetatif tanaman akan menjadi lebih baik.

Perlakuan *T. harzianum* (T-ak) dengan 0 g dregs/kg gambut (D0) merupakan perlakuan yang menghasilkan tinggi tanaman terendah. Hal ini dikarenakan kandungan unsur hara yang kurang tersedia untuk pertumbuhan bibit akasia karena tidak adanya pemberian dregs sebagai penyumbang unsur hara sehingga dengan perlakuan *T. harzianum* (T-ak) dan dregs belum mampu bekerja secara maksimal disebabkan gambut merupakan medium tanam yang mempunyai pH rendah atau derajat keasaman yang tinggi dan menyebabkan *T. harzianum* (T-ak) dan dregs belum dapat melaksanakan fungsi fisiologisnya secara optimal (pH tanah dapat dilihat pada Lampiran 6).

4.4. Ratio Tajuk Akar

Hasil pengamatan berbagai dosis dregs dan *T. harzianum* (T-ak) terhadap ratio tajuk akar pada pembibitan akasia setelah dianalisis ragam menunjukkan pengaruh nyata (Lampiran 7d). Hasil rata-rata ratio tajuk akar setelah diuji lanjut DNMRT pada taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Ratio Tajuk Akar Pembibitan Akasia dengan Berbagai Dosis Dregs dan *T. harzianum* (T-ak).

Perlakuan	Ratio Tajuk Akar (g)
D0= 0 g dregs/kg gambut	3.273 a
D1= 5 g dregs/kg gambut	4.037 b
D2= 10 g dregs/kg gambut	4.970 c
D3= 15 g dregs/kg gambut	5.020 c
D4= 20 g dregs/kg gambut	5.160 c
D5= 25 g dregs/kg gambut	5.237 cd
D6= 30 g dregs/kg gambut	5.457 d

Angka- angka yang terletak pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 4 memperlihatkan bahwa berbagai dosis dregs dan *T. harzianum* (T-ak) terhadap pertumbuhan ratio tajuk akar pada pembibitan akasia menunjukkan pada perlakuan 0 g dregs/kg gambut (D0) berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena dengan tidak diberikan dregs pada tanaman maka ketersediaan unsur hara akan berkurang sebab dregs mengandung unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bibit akasia. Ketersediaan unsur hara yang cukup mengakibatkan pertumbuhan vegetatif tanaman akan menjadi lebih baik (Mubandoro, 2001).

Dregs mempunyai peran yang besar yaitu selain berfungsi sebagai amelioran, dregs juga dapat digunakan sebagai pupuk karena mengandung sejumlah unsur hara terutama unsur nitrogen dan fosfat, serta dregs dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah gambut sehingga dapat mempercepat proses dekomposisi gambut, sehingga ketersediaan hara dalam tanah akan semakin tersedia. Hal ini didukung oleh pendapat Rini (2005), menyatakan bahwa dregs mengandung sejumlah unsur hara yang diperlukan bagi pertumbuhan tanaman terutama unsur nitrogen dan fosfat, sehingga cocok dimanfaatkan sebagai pupuk tanaman. Unsur hara yang

tersedia dalam jumlah yang cukup untuk perumbuhan bibit akasia menyebabkan kegiatan metabolisme dari tanaman meningkat.

Secara keseluruhan tabel 4 memperlihatkan bahwa pada peningkatan dari pemberian berbagai dosis dregs yang berbeda nyata pada peningkatan berat ratio tajuk akar pertumbuhan bibit akasia, walaupun peningkatan tersebut sedikit. Hal ini diduga karena pada tanah gambut telah terjadi perombakan bahan organik secara lambat. Pada perlakuan *T. harzianum* (T-ak) dan pemberian dosis 30g dregs /kg gambut (D6), memperlihatkan ratio tajuk akar yang lebih berat (5.457 g) dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Hal ini juga didukung oleh hasil penelitian Brilliani (2007), melaporkan bahwa bibit kelapa sawit yang diberikan perlakuan *Trichoderma* sp dengan penambahan dosis dregs 30 g/kg gambut menunjukkan hasil yang terbaik pada ratio tajuk akar.

Dari hasil analisis tanah gambut setelah inkubasi *T. harzianum* (Lampiran 6c) pH tanah gambut mengalami peningkatan dibandingkan dengan setelah inkubasi dregs (Lampiran 6b), sedangkan diakhir penelitian (Lampiran 6d) menunjukkan pH tanah gambut mengalami penurunan, walaupun pH tanah gambut mengalami penurunan *T. harzianum* dapat hidup dan berkembang. Selain pH tanah aktivitas *Trichoderma* sp dalam merombakkan bahan organik juga dipengaruhi oleh suhu tanah. Suhu tanah gambut dalam medium pembibitan masih berada dalam kisaran suhu untuk perkembangan dan aktivitas *T. harzianum* yaitu 24⁰ C – 31⁰ C (Lampiran 5). Hardar *et al* (1984), menjelaskan *Trichoderma* sp dapat tumbuh pada pH 2-8 dan dapat hidup pada kisaran suhu yang cukup luas yaitu pada suhu 15⁰ C-37⁰ C.

4.5. Indeks Mutu Bibit

Hasil pengamatan berbagai dosis dregs dan *T. harzianum* (T-ak) terhadap indeks mutu bibit akasia setelah dianalisis ragam menunjukkan pengaruh nyata (Lampiran 7e). Hasil rata-rata indeks mutu bibit setelah diuji lanjut DNMRT pada taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 5

Tabel 5. Rata-rata Indeks Mutu Bibit dengan Berbagai Dosis Dregs dan *T. harzianum* (T-ak).

Perlakuan	Indeks Mutu Bibit (%)
D0= 0 g dregs/kg gambut	0.06333 a
D1= 5 g dregs/kg gambut	0.23000 b
D4= 20 g dregs/kg gambut	0.43667 c
D5= 25 g dregs/kg gambut	0.44000 c
D6= 30 g dregs/kg gambut	0.44333 c
D3= 15 g dregs/kg gambut	0.45333 c
D2= 10 g dregs/kg gambut	0.54000 c

Angka- angka yang terletak pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf 5% setelah di transformasi ke $\sqrt{Y+V_2}$

Tabel 5 memperlihatkan bahwa berbagai dosis dregs dan *T. harzianum* (T-ak) terhadap indeks mutu bibit akasia setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa pada perlakuan 0 g dregs/kg gambut (D0) berbeda nyata dengan semua perlakuan. Hal ini diduga karena dengan tidak diberikan dregs pada tanaman maka ketersediaan unsur hara akan berkurang sebab dregs mengandung unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan akasia. Pada *T. harzianum* (T-ak) dengan dosis 10 g dregs/kg gambut (D3) berbeda nyata dengan 5 g dregs/kg gambut (D2) dan 0 g dregs/kg gambut (D0) tetapi tidak berbeda nyata dengan 20 g dregs/kg gambut (D4), 25 g dregs/kg gambut (D5) dan 30 g dregs/kg gambut (D6). Hal ini diduga tanaman memiliki kemampuan yang sama dalam memanfaatkan unsur yang ada didalam tanah sehingga semua perlakuan tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata.

Dregs dapat menyediakan unsur hara bagi pertumbuhan bibit akasia dalam pembentukan vegetatif tanaman (akar, batang dan daun). Semakin tersedia unsur hara dan semakin bagus penyerapan unsur hara maka kuantitas dan kualitas tubuh tanaman akan semakin bagus, sehingga proses metabolisme akan semakin baik. Indeks mutu bibit yang baik mempengaruhi proses metabolisme yang baik untuk

pertumbuhan tanaman. Menurut Lakitan (2000), sistem perakaran tidak hanya dipengaruhi oleh genetik bibit tetapi juga kondisi tanah atau media tumbuh tanaman.

Pada dasarnya faktor genetik dan lingkungan berperan penting dalam menentukan bagus tidaknya pertumbuhan tanaman tersebut. Parameter indeks mutu bibit tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Faktor lingkungan terdiri dari cahaya dan ketersediaan air yang digunakan oleh tanaman untuk proses fotosintesis.

3.2. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan:

1. Pemberian herbisida dosis rendah tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat infeksi serangga penyakit yang disebabkan oleh *F. oxysporum*.
2. Pemanfatan *T. harzianum* (T-ak) dengan dosis 30 g/kg pupuk organik dapat menekan jumlah perantara serangga yang disebabkan oleh *F. oxysporum* setelah muncul ke permukaan tanah pada pertumbuhan bibit akasia di persebarannya.
3. Pemanfatan *T. harzianum* (T-ak) dengan pemberian dosis 30 g/kg pupuk organik dapat menekan jumlah perantara serangga yang disebabkan oleh *F. oxysporum* akasia dari awal tanam.