

## Penggunaan Biofungisida Pelet *Trichoderma harzianum* pada Pembibitan Awal Kelapa Sawit

### *Application of Granular Biofungicide Trichoderma harzianum at Pre Nursery Stage of Oil Palm*

Yetti Elfina S<sup>\*</sup>, Muhammad Ali<sup>1</sup>, dan Delfina<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Riau

Diterima 24 Desember 2014/Disetujui 15 April 2015

#### ABSTRACT

*Ganoderma boninense* Pat. is one of the pathogens that infects young, immature and mature palm oil plants. The infection of the fungus can cause the death of palm oil plants, causing a decrease in the production of the plants. Alternative control of the disease is biological control using granular biofungicide containing *Trichoderma harzianum*. One factor that determines the success of the biofungicide is the dosage used. This study aims to determine the effect of various dosages of *T. harzianum* granular biofungicide to control *G. boninense* and to study its effect on the growth of young palm oil plants at pre nursery stage and obtain the best dosage in controlling *G. boninense* and to increase growth of young palm oil plants. This study was performed experimentally using completely randomized design consisting of 5 treatments and 4 replications. Each replication consisted of 2 young palm oil plants in medium of 4 kg soil/polybag. The treatment is dosage of granular biofungicide *T. harzianum*: 0, 5, 10, 15 and 20 g/polybag. The data were analyzed statistically using analysis of variance and the means of treatment were tested with Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) at level 5%. The results showed that dosage of granular biofungicide was significantly affected to control the *G. boninense* and to increase the height of the young plants and the volume of root of the young plant in the pre nursery stage. Dosage of granular biofungicide 10 g/polybag gave a better control to *G. boninense* (lowest diseases intensity: 15,63 %) and to increase growth of young of palm oil plants than other dosages.

**Keywords:** Young palm oil plants, *G. boninense*, *T. harzianum* and granular biofungicide dosages

#### ABSTRAK

*Ganoderma boninense* Pat. merupakan salah satu patogen yang dapat menyerang tanaman belum menghasilkan dan tanaman menghasilkan pada kelapa sawit. Jamur ini dapat menimbulkan kematian pada tanaman kelapa sawit sehingga menyebabkan penurunan produksi kelapa sawit. Alternatif pengendalian yang dapat dilakukan untuk mengendalikan *G. boninense* pada kelapa sawit adalah pengendalian secara biologis dengan menggunakan biofungisida pelet yang mengandung *Trichoderma harzianum*. Faktor yang menentukan keberhasilan biofungisida salah satunya adalah dosis yang digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh beberapa dosis biofungisida pelet *T. harzianum* terhadap serangan *G. boninense* dan pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan awal serta mendapatkan dosis biofungisida pelet *T. harzianum* terbaik kemampuannya dalam mengendalikan *G. boninense* dan meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit tersebut. Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan. Tiap unit penelitian terdiri dari 2 bibit yang masing-masing bibit ditanam pada 4 kg tanah/polybag. Perlakuannya adalah penggunaan beberapa dosis biofungisida pelet *T. harzianum* yaitu 0, 5, 10, 15 dan 20 g/polybag. Data pengamatan yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis ragam dan dilakukan uji lanjut Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian beberapa dosis biofungisida pelet *T. harzianum* mampu mengendalikan jamur *G. boninense* dan meningkatkan pertumbuhan tinggi bibit dan volume akar bibit kelapa sawit di pembibitan awal. Biofungisida pelet *T. harzianum* dengan dosis 10 g/polybag memiliki kemampuan yang lebih baik dalam mengendalikan jamur *G. boninense* dan meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit dibandingkan dosis biofungisida lainnya pada pembibitan awal kelapa sawit karena memiliki intensitas penyakit yang disebabkan oleh jamur *G. boninense* yang lebih kecil yakni 15,63%.

**Kata kunci :** Bibit kelapa sawit, *G. boninense*, *T. harzianum* dan dosis biofungisida pelet

\*Penulis korespondensi: [elfina68@yahoo.com](mailto:elfina68@yahoo.com)

## PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan tanaman penghasil minyak nabati dan penyumbang devisa terbesar bagi negara. Oleh karena itu, luas areal perkebunan kelapa sawit khususnya di Riau, yang merupakan sentra perkebunan terbesar juga selalu meningkat. *Badan Pusat Statistik Riau (2013) mencatat luas perkebunan kelapa sawit pada tahun 2010 adalah 2.103.174 ha dengan jumlah produksi sebesar 6.293.542 ton, pada tahun 2011 seluas 2.258.553 ha dengan produksi sebesar 7.047.221 ton dan pada tahun 2012 telah mencapai 2.372.402 ha dengan produksi sebesar 7.340.809 ton. Pertambahan luas ini memerlukan ketersediaan bibit yang bermutu baik dalam menunjang pengembangan perkebunan kelapa sawit.*

Ketersediaan bibit yang berkualitas merupakan masalah yang sering dihadapi oleh pengusaha dan petani dalam budidaya kelapa sawit. Saat ini usaha yang banyak dilakukan untuk penyediaan bibit yang berkualitas baik adalah dengan mengintensifkan teknik pembibitan dengan cara pemenuhan kebutuhan hara serta pengendalian hama dan penyakit yang baik pada proses pembibitan. Selama di pembibitan, bibit kelapa sawit dapat terserang oleh hama dan patogen penyebab penyakit. Penyebab penyakit yang menyerang bibit kelapa sawit adalah *Ganoderma boninense* Pat. yang merupakan jamur tular tanah yang menjadi patogen penting pada perkebunan kelapa sawit di Indonesia. *G. boninense* dapat menimbulkan kematian kelapa sawit hingga 80% atau lebih dari populasi kelapa sawit sehingga menyebabkan penurunan produk kelapa sawit per satuan luas (Susanto, 2002). Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian (2012) melaporkan bahwa enam provinsi di Indonesia telah teridentifikasi adanya penyakit busuk pangkal batang yang disebabkan oleh *G. boninense*. Enam provinsi tersebut adalah Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, Bengkulu dan Kalimantan Tengah. Total luas lahan kelapa sawit yang terserang sekitar 2.428,33 ha dengan nilai kerugian Rp. 3,6 miliar.

Pengendalian yang umum dilakukan petani adalah menggunakan fungisida sintesis yang lebih praktis dalam aplikasinya. Ketergantungan akan penggunaan pestisida sintesis tanpa disadari banyak menimbulkan dampak negatif. Beberapa dampak negatif yang muncul akibat penggunaan fungisida sintesis bagi lingkungan adalah terbunuhnya organisme non-patogen, meracuni manusia dan hewan, terjadinya resistensi terhadap patogen serta munculnya ras-ras fisiologi yang baru.

Alternatif pengendalian yang dapat dilakukan untuk mengendalikan *G. boninense* pada kelapa sawit dan sekaligus mengurangi dampak negatif dari penggunaan fungisida sintesis adalah pengendalian secara biologis dengan menggunakan *Trichoderma* sp. *Trichoderma* sp. merupakan mikroorganisme antagonis terhadap jamur-jamur patogen termasuk *G. boninense*. Susanto (2002) melaporkan bahwa penggunaan *T. harzianum* di rumah kaca

dapat menghambat serangan *G. boninense* dan memacu pertumbuhan pada bibit kelapa sawit. Sinaga *et al.* (2003) menyatakan pula bahwa *T. harzianum* mampu menghambat infeksi *G. boninense* dalam skala luas di PTPN IV, Sumatera Utara pada satu tahun setelah inokulasi patogen.

Penggunaan *Trichoderma* sp. sebagai agensia hayati kebanyakan dilakukan dalam bentuk substrat seperti campuran dedak padi dan serbuk gergaji, pasir + tepung sekam, pasir + tepung jagung dan sekam (Dharmaputra *et al.*, 1989). Pemberian dalam bentuk substrat dinilai kurang praktis dan efisien terutama untuk tujuan aplikasi dalam skala luas di lapangan sehingga perlu dikembangkan suatu teknik pengemasan dalam suatu bentuk formulasi biofungisida.

Agens hayati telah banyak diformulasikan dalam bentuk tepung, cair, butiran dan pelet. Formulasi berbentuk pelet memiliki struktur semi padat yang memungkinkan bahan aktif tidak mudah rusak oleh sinar matahari atau air hujan. Selain itu formulasi pelet berukuran lebih kecil sehingga mudah dalam pengangkutan, penyimpanan dan aplikasi lapangan. Formulasi biofungisida pelet terdiri atas bahan aktif (*T. harzianum*), bahan makanan, bahan pembawa dan bahan pencampur (Purwantisari *et al.*, 2008). Bahan makanan yang dapat digunakan untuk pembuatan formulasi adalah pelepah daun kelapa sawit. Selain pelepah daun kelapa sawit, formulasi juga terdiri dari bahan pembawa dan bahan pencampur yaitu kaolin dan tepung sagu. Semua bahan pembuatan formulasi biofungisida pelet *T. harzianum* mudah didapat dan banyak ditemukan di daerah Riau.

Faktor yang menentukan keberhasilan biofungisida adalah dosis yang digunakan. Widianingrum (2011) melaporkan bahwa aplikasi dosis biofungisida pelet *T. harzianum* 25 g/100 bibit efektif dalam mengendalikan penyakit *damping-off* pada tanaman tomat. Harmidi dan Susanto (2000) juga menyatakan bahwa biofungisida Marfu-P dengan dosis 10 g/polybag yang mengandung  $5 \times 10^6$  spora konidia dan klamidospora *T. koningii* dapat mengendalikan serangan *G. boninense* di pembibitan awal. Sejauh ini, penelitian tentang dosis biofungisida yang mengandung *T. harzianum* belum ada dilaporkan untuk mengendalikan serangan *G. boninense* di pembibitan kelapa sawit.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh beberapa dosis biofungisida pelet *T. harzianum* terhadap serangan *G. boninense* dan pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan awal serta mendapatkan dosis biofungisida pelet *T. harzianum* terbaik kemampuannya dalam mengendalikan *G. boninense* dan meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit tersebut.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Nanoteknologi dan Material Fisika Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam, Laboratorium Penyakit Tumbuhan

dan Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau Kelurahan Simpang Baru Kecamatan Tampan Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Agustus sampai Desember 2013.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kecambah kelapa sawit hasil persilangan dari varietas Dura x Pisifera yang berasal dari PPKS Marihat, isolat *T. harzianum* dan isolat *G. boninense* yang diperoleh dari koleksi Laboratorium Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Riau, tepung pelepah daun kelapa sawit, kaolin, tepung sugu, pupuk Urea, *Potato Dextrose Agar* (PDA), medium aktivasi jamur antagonis, *plastic wrap*, aquades steril, *plastic polyethylen*, alkohol 70%, spiritus, *aluminium foil*, *tissue* gulung, kapas, kertas label, *polybag* ukuran 40 cm x 25 cm, *polynet*, *top soil* dan pelepah daun kelapa sawit.

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan sehingga diperoleh 20 unit penelitian. Tiap unit penelitian terdiri dari 2 bibit yang masing-masing bibit ditanam pada 4 kg tanah/*polybag* dan keduanya menjadi sampel pengamatan. Perilakuannya adalah beberapa dosis biofungisida pellet *T. harzianum* (P) yaitu 0 g pelet/*polybag* (P0), 5 g pelet/*polybag* (P1), 10 g pelet/*polybag* (P2), 15 g pelet/*polybag* (P3) dan 20 g pelet/*polybag* (P4). Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan diuji lanjut dengan *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

Pelaksanaan penelitian ini terdiri atas dua tahap yaitu pelaksanaan di laboratorium dan di lahan penelitian kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau. Peremajaan isolat jamur *T. harzianum* dan *G. boninense* dilakukan dengan cara isolat jamur *T. harzianum* dan *G. boninense* direisolasi dengan memindahkan hifa yang tumbuh dalam media PDA yang telah padat pada cawan petri dengan menggunakan jarum ose steril ke dalam cawan petri yang telah diisi medium PDA sebanyak 20 ml dan diinkubasi dalam inkubator selama 7 hari. Biofungisida pelet *T. harzianum* ini terdiri dari bahan aktif (*T. harzianum*), bahan makanan (tepung pelepah daun kelapa sawit), bahan pembawa (kaolin) dan bahan pencampur (tepung sugu). Semua bahan seperti tepung pelepah, tepung kaolin dan tepung sugu dimasukkan ke dalam *plastic polyethylene* sebanyak 200 g, kemudian plastik tersebut dibungkus dengan *aluminium foil* dan disterilisasi di dalam *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit dan dioven kembali pada suhu 35°C selama 2 jam.

Selanjutnya *T. harzianum* yang telah diremajakan diperbanyak lagi dan diaktivasi pertumbuhannya dalam medium cair (medium aktivasi). Aktivasi dilakukan dalam *erlenmeyer* ukuran 250 ml dan diinkubasi dalam inkubator selama 5 hari, selanjutnya dilakukan penghitungan biomassa konidia *T. harzianum* dengan kerapatan  $2.4 \times 10^6$  konidia/ml dengan menggunakan *haemocytometer* dan mikroskop binokuler.

Pencampuran formula, pencetakan dan penyimpanan biofungisida pelet *T. harzianum* dilakukan dengan tepung

pelepah daun kelapa sawit sebanyak 200 g, kaolin 100 g dan tepung sugu 100 g dimasukkan ke dalam *plastic polyethylen*, kemudian ditambahkan 200 ml aquades steril. Biomassa konidia jamur *T. harzianum* dengan kerapatan  $2.4 \times 10^6$  konidia/ml sebanyak 20 ml dimasukkan ke dalam campuran bahan-bahan tersebut. Bahan yang telah dicampur ditimbang menggunakan timbangan digital sebanyak 1 g kemudian dimasukkan dan dicetak ke dalam alat pencetak pelet. Butiran pelet kemudian dikeringkan di dalam oven pada suhu 35°C selama 2 jam. Biofungisida pelet *T. harzianum* yang telah kering dimasukkan ke dalam kantong *plastic polyethylen* dan disimpan di dalam lemari penyimpanan selama 2 minggu pada suhu kamar di Laboratorium Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Riau.

Substrat inokulum pelepah daun kelapa sawit dipotong dengan ukuran 5 cm, dicuci dan dibersihkan lalu direndam selama satu malam agar pelepah daun kelapa sawit lebih lunak. Setelah itu substrat dibungkus dengan menggunakan *plastic polyethylene* yang ujungnya dipasang cincin paralon dan ditutup dengan kapas lalu dilapisi *aluminium foil* dan *plastic wrap* kemudian disterilkan dalam *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit. Selanjutnya, isolat *G. boninense* diletakkan di atas substrat pada bagian tengah dan diinkubasi selama 14 hari dalam inkubator.

Biofungisida pelet sesuai dosis perlakuan dimasukkan ke dalam media tanam di sekitar lubang tanam pada kedalaman 5 cm dan diaduk dengan rata, kemudian diinkubasi selama 4 minggu. Selama inkubasi penyiraman terus dilakukan dan pada akhir inkubasi dilakukan inokulasi jamur *G. boninense* dan penanaman kecambah kelapa sawit. Inokulasi patogen *G. boninense* dilakukan pada saat penanaman kecambah kelapa sawit dengan cara memasukkan satu potongan substrat yang telah terinfeksi *G. boninense* ke dalam setiap lubang tanam. Lubang tanam dibuat dengan kedalaman 5 cm, selanjutnya kecambah kelapa sawit diletakkan di atas substrat inokulum *G. boninense* dengan radikula di sebelah bawah dan ditutup dengan tanah setebal 1,5 cm di atas kecambah. Setiap *polybag* ditanam satu kecambah. Kecambah dipilih yang relatif seragam pertumbuhannya dengan panjang radikula  $\pm 5$  cm dan plumula  $\pm 3$  cm. Bagian atas *polybag* setinggi 3 cm dibiarkan kosong.

Pengamatan penelitian ini meliputi saat munculnya gejala awal penyakit (hari), intensitas penyakit (%), tinggi bibit (cm), jumlah daun (helai), diameter bonggol (cm) dan volume akar (ml). Seluruh parameter pengamatan pertumbuhan bibit kelapa sawit pada penelitian ini dilakukan di akhir penelitian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Saat Munculnya Gejala Awal Penyakit (hari)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian biofungisida pelet *T. harzianum* dengan dosis yang berbeda berpengaruh nyata terhadap saat munculnya gejala awal

penyakit yang disebabkan jamur *G. boninense* di pembibitan awal kelapa sawit. Hasil uji lanjut DNMRT dapat dilihat pada Tabel 1.

Saat munculnya gejala awal penyakit yang tanpa biofungisida pelet (0 g/polybag) menunjukkan munculnya gejala awal yang cenderung lebih cepat yaitu sebesar 53.63 hari (Tabel 1). Hal ini dikarenakan perlakuan tanpa

biofungisida pelet (0 g/polybag) tidak adanya kandungan jamur antagonis *T. harzianum* yang diberikan sehingga jamur *G. boninense* dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Sastrahidayat (1992) menyatakan bahwa jamur patogen yang diinokulasikan pada tanah yang telah disterilkan akan menyebar lebih cepat dan menghasilkan serangan yang lebih tinggi.

Tabel 1. Rata-rata saat munculnya gejala awal penyakit (hsi) yang disebabkan jamur *G. boninense* di pembibitan awal kelapa sawit setelah pemberian biofungisida pelet *T. harzianum*

Dosis Biofungisida Pelet	Rata-rata Munculnya Gejala Awal (hsi)
10 g/polybag	91.00 a
5 g/polybag	86.25 a
15 g/polybag	80.50 ab
20 g/polybag	64.63 bc
0 g/polybag	53.63 c

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Biofungisida pelet dengan dosis 15, 5 dan 10 g/polybag menunjukkan saat munculnya gejala awal lebih lama pada bibit kelapa sawit dibandingkan dengan dosis biofungisida pelet lainnya yakni 80.50 hari, 86.25 hari dan 91.00 hari. Hal ini dikarenakan populasi *T. harzianum* dalam biofungisida pelet dengan dosis 5, 10 dan 15 g/polybag lebih sedikit dibandingkan biofungisida pelet dengan dosis 20 g/polybag sehingga persaingan antar populasi *T. harzianum* dalam mencukupi kebutuhan makanan dan ruang tidak begitu tinggi. Akibatnya jumlah propagul yang tumbuh pada medium tanah akan lebih banyak sehingga lebih dapat menekan pertumbuhan jamur patogen *G. boninense* sehingga munculnya gejala awal lebih lambat. Menurut Simanungkalit *et al.*, (2006), pemberian dosis yang berlebihan akan menyebabkan terjadinya persaingan antar mikroba dalam memperoleh makanan sehingga akan berpengaruh terhadap kebutuhan nutrisi mikroba, akibatnya mikroba akan bekerja kurang optimal. Nutrisi merupakan faktor penting yang harus ada, karena nutrisi ini dapat digunakan untuk pertumbuhan dan metabolisme mikroba dalam mempertahankan kehidupannya (Schlegel, 1994).

#### Intensitas Penyakit (%)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian biofungisida pelet *T. harzianum* dengan dosis yang berbeda berpengaruh nyata terhadap intensitas penyakit yang disebabkan jamur *G. boninense* di pembibitan awal kelapa sawit. Hasil uji lanjut DNMRT dapat dilihat pada Tabel 2. Intensitas penyakit pada bibit kelapa sawit yang diberi biofungisida pelet dengan dosis 10 g/polybag memiliki intensitas terendah yakni 15.63% (Tabel 2). Hal ini dapat dihubungkan dengan saat munculnya gejala awal penyakit (Tabel 1), dimana saat munculnya gejala awal penyakit pada bibit kelapa sawit yang diberi biofungisida pelet dengan dosis 10 g/polybag yang lebih lama yang mengakibatkan perkembangan penyakit oleh *G. boninense* menjadi lebih lambat pada bibit kelapa sawit. Hal ini sesuai dengan pendapat Agrios (2004) yang menjelaskan bahwa faktor waktu (saat munculnya gejala) dapat mempengaruhi perkembangan (intensitas) suatu penyakit, semakin lambat saat munculnya gejala awal penyakit maka intensitas serangan penyakit akan semakin rendah.

Tabel 2. Rata-rata intensitas penyakit (%) yang disebabkan jamur *G. boninense* di pembibitan awal kelapa sawit setelah pemberian biofungisida pelet *T. harzianum*

Dosis Biofungisida Pelet	Rata-rata Intensitas Penyakit (%)
10 g/polybag	15.63 b
5 g/polybag	42.68 a
15 g/polybag	53.15 a
20 g/polybag	57.33 a
0 g/polybag	59.38 a

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5% setelah data ditransformasi  $\sqrt{y+0,5}$ .

Tingginya intensitas penyakit pada bibit yang tidak diberi biofungisida pelet (0 g/polybag) disebabkan karena pada biofungisida pelet 0 g/polybag tidak adanya *T. harzianum* sebagai jamur antagonis dalam medium tanam yang dapat mengkolonisasi akar dan dapat merangsang penginduksian ketahanan bibit sehingga *G. boninense* dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada bibit kelapa sawit. Akibatnya *G. boninense* dapat menginfeksi perakaran bibit kelapa sawit kemudian bibit akan menimbulkan gejala awal klorosis seperti kekurangan air dan unsur hara yang kemudian lama kelamaan akan mengalami nekrosis pada daun. Abadi (2007) menyatakan bahwa gejala *G. boninense* terlihat pada daun kelapa sawit yang tampak seperti kekurangan air dan unsur hara terlihat pada tajuk tanaman daun muda terlihat lebih pucat (klorosis).

### Tinggi Bibit (cm)

Hasil pengamatan tinggi bibit kelapa sawit setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa pemberian biofungisida pelet *T. harzianum* dengan dosis berbeda

memberikan pengaruh tidak nyata terhadap tinggi bibit. Hasil uji lanjut DNMRT dapat dilihat pada Tabel 3. Tinggi bibit kelapa sawit yang tidak diberi biofungisida pelet lebih rendah dibandingkan dengan tinggi bibit pada biofungisida pelet dengan dosis lainnya (Tabel 3). Rendahnya tinggi bibit yang tidak diberi biofungisida pelet tersebut diduga karena pada bibit yang tidak diberi biofungisida pelet, bibit hanya mendapatkan unsur hara yang ada pada medium tanam dan juga memiliki intensitas penyakit yang tinggi (Tabel 2) sehingga ketersediaan unsur hara pada bibit belum mencukupi untuk menunjang pertumbuhan tinggi bibit dan mengakibatkan lambatnya pertumbuhan tanaman. Hal ini didukung dengan pendapat Kurniawan *et al* (2005) bahwa patogenisitas yang tinggi menyebabkan tanggap tanaman lebih rentan, sehingga tanaman menjadi terserang hebat dan berpengaruh pada pertumbuhan tanaman. Yunasfi (2008) menemukan bahwa gangguan penyakit pada tumbuhan akan mengganggu terhadap proses fotosintesis yang terinfeksi penyakit dan dapat menurunkan pertumbuhan tanaman.

Tabel 3. Rata-rata tinggi bibit kelapa sawit (cm) setelah pemberian biofungisida pelet *T. harzianum*

Dosis Biofungisida Pelet	Rata-rata Tinggi Bibit (cm)
10 g/polybag	26.85 a
5 g/polybag	25.33 ab
15 g/polybag	24.50 ab
20 g/polybag	23.67 ab
0 g/polybag	22.25 b

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Pemberian biofungisida pelet dengan dosis 10 g/polybag cenderung menghasilkan tinggi bibit tertinggi. Hal ini diduga populasi *T. harzianum* pada biofungisida pelet 10 g/polybag berkembang baik sehingga mampu menghasilkan hormon tumbuh seperti auksin secara optimum sehingga dapat merangsang pertumbuhan tinggi bibit. Cleland (1972) menyatakan bahwa beberapa spesies *Trichoderma* seperti *T. harzianum* dan *T. virens* dapat memproduksi *indol-3-acetic acid* (IAA) dan bahan lainnya yang berhubungan dengan auksin. Lebih tingginya bibit kelapa sawit yang diberi biofungisida pelet dengan dosis 10 g/polybag juga dapat dipengaruhi oleh lebih rendahnya intensitas serangan penyakit (Tabel 2) pada bibit tersebut. Rendahnya intensitas serangan penyakit pada bibit kelapa sawit mengakibatkan kerusakan pada daun bibit kelapa sawit akan semakin rendah sehingga fotosintesis dapat berjalan dengan baik dan lebih dapat memacu pertumbuhan tinggi tanaman.

### Jumlah Daun (helai)

Hasil pengamatan jumlah daun bibit kelapa sawit setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa pemberian biofungisida pelet *T. harzianum* dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun. Hasil uji lanjut DNMRT dapat dilihat pada Tabel 4. Jumlah daun bibit kelapa sawit yang diberi biofungisida pelet *T. harzianum* berbeda tidak nyata antara sesamanya (Tabel 4). Hal ini diduga perbedaan perlakuan dosis biofungisida pelet tidak begitu berperan pada pertumbuhan jumlah daun. Hal ini disebabkan tanaman pada fase tertentu dapat meningkatkan jumlah daun secara maksimal yang berkaitan erat dengan faktor genetik sehingga menyebabkan jumlah daun hampir sama. Sesuai dengan pendapat Lakitan (1996) yang menyatakan bahwa faktor genetik menentukan jumlah daun yang akan terbentuk. Fitter dan Hay (1991) juga menyatakan bahwa kemampuan tanaman menghasilkan daun sangat dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungannya. Menurut Pangaribuan (2001),

jumlah daun merupakan sifat genetik dari tanaman kelapa sawit dan juga tergantung pada umur tanaman. Laju pembentukan daun (jumlah daun per satuan waktu) relatif

konstan jika tanaman ditumbuhkan pada kondisi suhu dan intensitas cahaya yang juga konstan.

Tabel 4. Rata-rata jumlah daun bibit kelapa sawit (helai) setelah pemberian biofungisida pelet *T. harzianum*

Dosis Pelet Biofungisida	Rata-rata Jumlah Daun (helai)
10 g/polybag	4,25 a
5 g/polybag	4,00 a
15 g/polybag	4,00 a
20 g/polybag	4,00 a
0 g/polybag	3,75 a

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMR pada taraf 5%.

#### Diameter Bonggol (cm)

Hasil pengamatan diameter bonggol bibit kelapa sawit setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa pemberian biofungisida pelet *T. harzianum* dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh tidak nyata terhadap diameter bonggol. Hasil uji lanjut DNMR dapat dilihat pada Tabel 5. Diameter bonggol yang diberi biofungisida pelet *T. harzianum* berbeda tidak nyata antar sesamanya. Hal ini

diduga bahwa pemberian dosis biofungisida pelet *T. harzianum* yang berbeda memiliki kemampuan yang relatif sama dalam perkembangan diameter bonggol bibit kelapa sawit (Tabel 5). Penggunaan pupuk kandang pada medium tanam dan penyemprotan pupuk urea pada semua perlakuan juga mempengaruhi perkembangan diameter bonggol bibit sehingga bibit kelapa sawit yang tidak diberi biofungisida pelet berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel 5. Rata-rata diameter bonggol bibit kelapa sawit (cm) setelah setelah pemberian biofungisida pelet *T. harzianum*

Dosis Biofungisida pelet	Rata-rata Diameter Bonggol (mm)
15 g/polybag	10.89 a
10 g/polybag	10.65 a
20 g/polybag	9.35 a
5 g/polybag	9.15 a
0 g/polybag	9.06 a

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMR pada taraf 5%.

Selain itu, kandungan unsur hara yang ada dalam biofungisida pelet ini relatif rendah dan lama tersedianya sehingga kurang mampu mendukung pertumbuhan diameter bonggol sehingga pertumbuhan ke arah horizontal berkembang lebih lambat. Lizawati (2002) juga menyatakan bahwa pada tanaman tahunan seperti tanaman perkebunan mengalami pertumbuhan yang lama kearah horizontal, sehingga untuk diameter batang pada tanaman perkebunan membutuhkan waktu yang relatif lama.

#### Volume Akar (ml)

Hasil pengamatan volume akar bibit kelapa sawit setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa pemberian biofungisida pelet *T. harzianum* dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap volume akar. Hasil uji lanjut DNMR dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata volume akar bibit kelapa sawit (ml) setelah pemberian biofungisida pelet *T. harzianum*

Dosis Biofungisida pelet	Rata-rata Volume Akar (ml)
10 g/polybag	5.17 a
5 g/polybag	3.73 ab
15 g/polybag	2.53 b
20 g/polybag	2.23 b
0 g/polybag	2.07 b

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMR pada taraf 5%.

Volume akar bibit kelapa sawit pada pemberian biofungisida dengan dosis 10 g/polybag cenderung menunjukkan volume akar yang lebih besar dan volume akar yang cenderung lebih kecil terlihat pada bibit yang tidak diberi biofungisida (Tabel 6). Biofungisida pelet dengan dosis 10 g/polybag cenderung lebih besar dikarenakan bahwa biofungisida pelet dengan dosis 10 g/polybag memiliki intensitas serangan penyakit yang terendah pada daun bibit kelapa sawit (Tabel 2) sehingga bibit kelapa sawit dapat melakukan fotosintesis dengan baik dan juga akan menghasilkan fotosintat yang banyak, yang mana hasil fotosintat ini akan diedarkan ke seluruh tanaman untuk proses pertumbuhan bibit termasuk akar.

Disamping itu, pemberian biofungisida pelet dengan dosis 10 g/polybag populasi *T. harzianum* berkembang optimal sehingga dapat membantu ketersediaan bahan organik di dalam tanah yang dapat memperbaiki sifat fisik tanah seperti struktur tanah menjadi lebih baik dan tanah menjadi lebih gembur sehingga akar berkembang lebih baik sehingga dapat meningkatkan volume akar. Menurut Wulandari *et al.* (2012), pemberian dekomposer *T. harzianum* dapat menguraikan bahan-bahan organik dan memperbaiki biologi tanah agar aktivitas mikroorganisme dapat melakukan proses dekomposisi menjadi semakin baik sehingga unsur hara tersedia dan tanah menjadi gembur (remah), selain itu memudahkan akar untuk menembus tanah dan berkembang cepat membentuk cabang-cabang akar. Akar yang semakin banyak membentuk percabangan akan meningkatkan volume akar tanaman.

Bibit kelapa sawit yang tidak diberi biofungisida pelet cenderung menunjukkan volume akar yang lebih kecil disebabkan karena bibit hanya mendapatkan unsur hara yang berasal dari tanah yang menjadi media tumbuh dan tidak adanya tambahan hara dari biofungisida pelet. Menurut Sutejo (2002) pemberian bahan organik dapat meningkatkan aktifitas jasad tanah dan mempertinggi daya serap tanah terhadap unsur hara yang tersedia, karena struktur tanah menjadi meningkat sehingga akar dapat menyerap unsur hara dengan baik. Jika pemberian bahan organik tidak optimal maka tanaman dapat terganggu dalam melakukan aktifitasnya dan hal ini menyebabkan tanaman tidak dapat tumbuh dan berkembang dengan baik.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (Ditlitabmas) Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi yang telah mendanai penelitian ini melalui pelaksanaan penelitian dan pengabdian Hibah Bersaing 2013, Lembaga Penelitian (LEMLIT) dan Fakultas Pertanian Universitas Riau yang telah mendukung dan memfasilitasi penelitian ini sehingga dapat berjalan lancar.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Pemberian beberapa dosis biofungisida pelet *T. harzianum* mampu mengendalikan jamur *G. boninense* dan meningkatkan pertumbuhan tinggi bibit dan volume akar bibit kelapa sawit di pembibitan awal.
2. Biofungisida pelet *T. harzianum* dengan dosis 10 g/polybag memiliki kemampuan yang lebih baik dalam mengendalikan jamur *G. boninense* dan meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit dibandingkan dosis biofungisida lainnya pada pembibitan awal kelapa sawit karena memiliki intensitas penyakit yang disebabkan oleh jamur *G. boninense* yang lebih kecil yakni 15,63%.

### Saran

Dosis biofungisida pelet *T. harzianum* yang disarankan dalam mengendalikan jamur *G. boninense* di pembibitan awal kelapa sawit adalah biofungisida pelet *T. harzianum* dengan dosis 10 g/polybag. Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui kemampuan dosis biofungisida pelet *T. harzianum* terhadap jamur *G. boninense* di pembibitan utama.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, A. L. 2007. Biologi *Ganoderma boninense* Pat. pada kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dan pengaruh beberapa mikroba tanah antagonistik terhadap pertumbuhannya. Disertasi Fakultas Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor (tidak dipublikasikan).

- Agrios, G. N. 2004. Plant Pathology. Fifth Edition. Elsevier Academic Press. New York.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. 2013. Riau Dalam Angka 2013. Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. Pekanbaru.
- Cleland, R. 1972. The dosage-response curve for auxin-induced cell elongation. *Annals of Botany*. 104: 1-9.
- Dharmaputra, O. S., A. L. Abadi, W. P. Suwandi, R. Y. Purba, E. M. Fadli, H. Susilo, A. Makmur dan G. Rahayu. 1989. Biologi dan Pengendalian *Ganoderma* di Perkebunan Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Marihat dan SEAMEO – BIOTROP.
- Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian. 2012. Sawit Indonesia. <http://ditjenbun.deptan.go.id/>. Diakses pada tanggal 20 November 2013.
- Fitter, A. H and R. K. M. Hay. 1991. Fisiologi Lingkungan Tanaman (terjemahan Andini, S. dan E. D. Purbayanti dari Environmental Physiology of Plant). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Harmidi, S dan A. Susanto. 2000. Menuju sukses pengendalian *Ganoderma* dengan biofungisida Marfu. Prosiding Pertemuan Teknis Kelapa Sawit III Tahun 2000. Medan. 3 – 4 Oktober 2000.
- Kurniawan, A., E. Prabowo., N. Prihatiningsih dan L. Soesanto. 2005. Potensi *Trichoderma harzianum* dalam mengendalikan sembilan isolat *Fusarium oxysporum* schlecht. f.sp. *zingiberi* trujillo pada kencur. Skripsi Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Lakitan, B. 1996. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lizawati. 2002. Analisis interaksi batang bawah dan batang atas pada okulasi tanaman karet. Tesis Fakultas Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor. (tidak dipublikasikan).
- Pangaribuan, Y. 2001. Studi karakter morfofisiologi tanaman kelapa sawit di pembibitan terhadap cekaman kekeringan. Tesis Fakultas Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor. (tidak dipublikasikan).
- Purwantisari, S., A. Priyatmojo dan B. Raharjo. 2008. Produksi Biofungisida Berbahan Baku Mikroba Antagonis *Indigoisporium* untuk Mengendalikan Penyakit Lodoh Tanaman Kentang Di Sentra- Sentra Pertanaman Kentang di Jawa Timur. <http://balitbangjateng.go.id/kegiatan/rud/2008/8-biofungisida.pdf>. Diakses tanggal 31 Januari 2013.
- Sastrahidayat, I. R. 1992. Ilmu Penyakit Tumbuhan. Usaha Nasional. Surabaya.
- Schlegel, H. G. 1994. Mikrobiologi Umum. Ed. Ke-6, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Simanungkalit, R. D. M., Didi, A. S., Rasti, S., Diah, S. dan Wiwik, H. 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Jawa Barat.
- Sinaga, M. S., B. P. Soekarno dan A. Susanto. 2003. Keragaman Mikroorganisme *Rhizosfer* Kelapa Sawit dan Patogenesitas *Ganoderma boninense* Pat. sebagai Dasar Pengendalian Hayati Penyakit Busuk Pangkal Batang. Laporan penelitian (Abstrak).
- Susanto, A. 2002. Kajian pengendalian hayati *Ganoderma boninense* Pat. penyebab penyakit busuk pangkal batang kelapa sawit. Disertasi Fakultas Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor. (Tidak dipublikasikan).
- Sutejo, M. M. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka. Jakarta.
- Widyaningrum, D. 2011. Uji efektivitas pelet biofungisida *Trichoderma harzianum* untuk mengendalikan penyakit damping off di tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.). Skripsi Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman (Abstrak). (tidak dipublikasikan).
- Wulandari, D., D. Zulfita dan Surachman. 2012. Pengaruh dekomposer *Trichoderma harzianum* terhadap pertumbuhan dan hasil sawi hijau pada tanah gambut. Skripsi Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura. Pontianak. (tidak dipublikasikan).
- Yunasfi. 2008. Serangan patogen dan gangguan terhadap proses fisiologis pohon. Karya Tulis Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Medan.