

Resistance Test of Some Oil-Palm Breeding and Some of Planting Media Against Stem Rot Disease Caused by Fungus *Ganoderma boninense* Pat. In Nursery

“Uji Ketahanan Beberapa Hasil Persilangan Kelapa Sawit dan Medium Tanam Terhadap Penyakit Busuk Pangkal Batang yang Disebabkan oleh Jamur *Ganoderma boninense* Di Pembibitan”

Mario Naldo Samosir¹⁾, Fifi Puspita²⁾ dan Yetti Elfina S.²⁾

E-mail : marionaldo.samosir@gmail.com

CP : 085271834242

¹⁾Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²⁾Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

ABSTRACT

The present studied aims to know and obtain the better interaction of oil-palm breeding resistance and planting media against of basal stem rot disease caused by Ganoderma boninense Pat in nursery. The experiment conducted from January to June 2012 at Technical Implementation Unit Agricultural Faculty University of Riau and Laboratory of Plant Quarantine Class One Pekanbaru. The research conducted experimentally using Factorial Completely Randomized Design with 3 replications. Data obtained from the observations were statistically analyzed using analysis of variance and tested further by Duncan's New Multiple Range Test (DMNRT) at 5% level. The better results showed at the combination beetwen breeding of Dura Deli x Pisifera Ekona and Inceptisol soil interact positive to plant growth and midrib palm number of oil palm seedlings. The main effect from breeding of Dura Deli x Pisifera Ekona showed the better quality compared with the other crosses. The main effect of inceptisol (Mb) showed the better ability to improved the quality of oil palm seedlings

Keywords : oil palm, seedling, growing media

PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan komoditi perkebunan yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan memiliki arti penting tidak hanya sebagai penyumbang devisa negara tetapi juga sebagai penyedia lapangan kerja serta bahan baku beberapa industri. Tingginya nilai ekonomis dan peranannya menyebabkan komoditi kelapa sawit banyak dibudidayakan di berbagai daerah di Indonesia, termasuk Riau dengan rerata peningkatan luas areal sebesar 479.582 ha pertahun. Peningkatan tersebut menimbulkan peningkatan bibit kelapa sawit yang bermutu. Bibit kelapa sawit yang bermutu memiliki penampilan berupa pertumbuhan optimal serta mempunyai kemampuan untuk bertahan terhadap

faktor lingkungan yang tidak sesuai pada saat transplanting. Mutu bibit kelapa sawit tersebut dipengaruhi oleh pemeliharaan seperti penyiram, pengendalian gulma, kualitas medium tumbuh serta ketahanan bibit terhadap hama dan penyakit. Salah satu penyakit yang dapat terbawa bibit dan sangat mengancam perkembangan tanaman di lapangan adalah penyakit busuk pangkal batang yang disebabkan oleh jamur *Ganoderma boninense*.

Pengendalian serangan jamur *G. boninense* selama ini dilakukan sebatas pada penggunaan pestisida sintetik karena dianggap lebih efektif dan efisien. Penggunaan pestisida sintetik dalam jangka waktu yang panjang akan memberikan dampak negatif tidak hanya

secara ekologi tetapi juga secara ekonomis dan sosiologis. Pengendalian alternatif dengan penggunaan bahan tanaman yang tahan dan medium tanam yang baik diharapkan dapat mengurangi serangan jamur *G. boninense* pada kelapa sawit di pembibitan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi hasil persilangan kelapa sawit dan medium tanaman serta mendapatkan hasil persilangan yang lebih tahan terhadap penyakit busuk pangkal batang yang disebabkan oleh jamur *G. boninense* di Pembibitan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 2 faktor, 3 ulangan yaitu:

Faktor I adalah beberapa hasil persilangan varietas kelapa sawit (H) yaitu:

H₁ : Hasil persilangan varietas Dura Deli x Pisifira Nigeria (topaz 1)

H₂ : Hasil persilangan varietas Dura Deli x Pisifera Ghana (topaz 2)

H₃ : Hasil persilangan varietas Dura Deli x Pisifera Ekona (topaz 3)

H₄ : Hasil persilangan varietas Dura x Pisifera (costarika)

Faktor II adalah beberapa jenis media tanam (M) yaitu:

M_a : Tanah Gambut (Histosol)

M_b : Tanah Baru Berkembang (Inseptisol)

M_c : Tanah PMK (Ultisol)

Diperoleh 12 kombinasi perlakuan dan masing-masing perlakuan terdiri dari 3 ulangan, sehingga diperoleh 36 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 5 bibit kelapa sawit sehingga diperlukan 180 bibit masing-masing polybag di tanam 1 bibit. Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini di analisis secara statistik dengan menggunakan analisis ragam dan diuji lanjut dengan Uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%. Model linier analisis ragam adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + H_i + M_j + (HM)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Lahan

Tempat yang digunakan adalah kebun percobaan Unit Pelaksana Teknis (UPT) yang memiliki topografi datar dengan luas 40 m² (8 m x 5 m).

Pembuatan Naungan

Naungan dibuat menghadap ke timur, dengan ketinggian tiang pada bagian timur 1,50 m dan bagian barat 1 m.

Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan adalah tanah gambut (histosol) yang berasal dari Desa Rimbo Panjang Kab. Kampar, tanah baru berkembang (inseptisol) yang berasal dari Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, dan tanah PMK (ultisol) yang berasal dari daerah Perumahan Griya Taman Melati, Tapung Kab. Kampar.

Reisolasi Jamur *Ganoderma boninense*

Isolat Jamur *Ganoderma boninense* diperoleh dari Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Medan. Isolat direisolasi dengan memindahkan hifa ke medium PDA pada cawan petri dengan menggunakan jarum ose steril dan diinkubasi pada suhu kamar.

Perbanyakan Inokulum *Ganoderma boninense*

Substrat inokulum berupa pelepah kelapa sawit yang dibersihkan dari kulit luar lalu dipotong berbentuk setengah lingkaran, dengan panjang dan diameter 3 cm (Flood *et al*, 2010). Potongan tersebut direndam selama satu malam dalam aquades lalu dibungkus dengan menggunakan plastik dan ditutup menggunakan *aluminium foil* dan disterilkan dengan *autoclave* pada suhu 121 °C selama 1 jam dengan tekanan 15 atm. Perbanyakan inokulum *G. boninense* dilakukan dengan menginokulasikan 5 mm isolat murni *G. boninense* pada media inokulum. Hasil inokulasi kemudian diinkubasi dalam inkubator dengan suhu

kamar selama 2-4 minggu (Flood *et al*, 2010) sampai jamur memenuhi media inokulum.

Persiapan Kecambah Kelapa Sawit

Kecambah kelapa sawit yang digunakan yaitu Dura Deli x Psifira Nigeria (Topaz 1), Dura Deli x Pisifera Ghana (Topaz 2) dan Dura Deli x Pisifera Ekona (Topaz 3) yang berasal dari salah satu persusahaan perkebunan Kelapa Sawit di Riau, serta kecambah hasil persilangan varietas Dura x Pisifera (Costarika) yang berasal dari PPKS Medan, Sumatera Utara.

Inokulasi Jamur *Ganoderma boninense* dan Penanaman Kecambah Kelapa Sawit

Inokulasi jamur *Ganoderma boninense* dilakukan dengan cara memasukan 1 potongan substrat ke dalam lubang tanam, selanjutnya kecambah kelapa sawit diletakkan di atas substrat inokulum *G. boninense*.

Pemeliharaan

Pemeliharaan terdiri dari (1) penyiraman yang dilakukan dua kali dalam sehari yaitu pagi dan sore hari, (2) pemupukan NPKMg 15-15-6-4 tiap 2 minggu sekali (sesuai anjuran Asian Agri TOPAZ, 2003), (3) penyiangan gulma dilakukan secara mekanis dan (4) pengendalian hama dilakukan secara mekanis dan mencegah dengan membuat pagar dari *polynet* di areal penelitian.

Pengamatan

Masa Inkubasi Jamur *Ganoderma*

Pengamatan masa inkubasi serangan jamur *G. boninense* pada bibit kelapa sawit dilakukan pada saat pertama kali gejala muncul pada daun, yaitu dengan adanya gejala pada daun berwarna hijau pucat (klorosis) atau kekuningan yang dimulai dari bagian pinggir daun (Suryanto *et al*, 2012).

Intensitas Penyakit

Pengamatan dilakukan pada akhir penelitian (setelah 5 bulan) dengan menghitung intensitas penyakit berdasarkan rumus Townsend dan Heiberger (1943) dalam Sinaga (2003) yaitu sebagai berikut:

$$IP = \frac{\sum_{i=0}^i (nivi)}{ZN} \times 100\%$$

Keterangan :

IP = Intensitas penyakit

ni = Jumlah tanaman dengan skor ke-i

vi = Nilai skala penyakit dari i=0,1,2, sampai skor tertinggi

N = Jumlah tanaman yang diamati

Z = Skor tertinggi

Adapun skor yang digunakan untuk menghitung intensitas penyakit menurut Izatti dan Abdullah (2008) adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Skor tingkat serangan jamur *Ganoderma boninense* pada bibit kelapa sawit

SKOR	KETERANGAN
0	Daun sehat atau normal
1	Daun klorosis (menguning)
2	Daun klorosis diikuti nekrosis
3	Seluruh daun nekrosis
4	Tanaman mati

Berdasarkan intensitas penyakit tersebut, ditentukan ketahanan tanaman kelapa sawit terhadap penyakit busuk pangkal batang yang disebabkan penyakit *G. boninense*. Kriteria ketahanan menurut (Badriah *et al*, 1996) dalam Emilda (2007) adalah sebagai berikut :

IP = 0%, tanaman sangat tahan (ST)

IP = 1-20%, tanaman tahan (T)

IP = 21-40%, tanaman agak tahan (AT)

IP = 41-60%, tanaman agak rentan (AR)

IP = 61-80%, tanaman rentan (R)

IP = 81-100%, tanaman sangat rentan (SR)

Hasil pengelompokan ketahanan tanaman kelapa sawit ditampilkan dalam bentuk tabel. Untuk mengetahui hubungan antara sifat genotip dan fenotip terhadap ketahanan tanaman dapat dilihat dari nilai heretabilitas yang dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut (Tenaya *et al*, 2001) :

$$\text{Heretabilitas} = \frac{\sigma^2_h}{\sigma^2_p} \times 100 \%$$

$$\sigma^2_e = KTg$$

$$\sigma^2_{hm} = \frac{KT_{hm} - KTg}{r}$$

$$\sigma^2_h = \frac{KT_h - KT_{hm}}{rm}$$

$$\text{Ragam fenotif } (\sigma^2_p) = \sigma^2_h + \frac{\sigma^2_{hm}}{m} + \frac{\sigma^2_e}{rm}$$

Keterangan :

σ^2_e = Ragam galat

σ^2_h = Ragam Hasil Persilangan (Genotipe)

σ^2_p = Ragam Penotipe

σ^2_{hm} = Ragam interaksi Hasil Persilangan dan Medium Tanam

KTg = Kuadrat tengah galat

KT_{hm} = Kuadrat tengah interaksi

KTh = Kuadrat tengah Hasil Persilangan

r = ulangan

m = jumlah perlakuan medium tanam

Dimana :

< 20% = heretabilitas rendah

20-50% = heretabilitas sedang

> 50%. = heretabilitas tinggi

Jumlah Pelepah Daun

Pengamatan ini dilakukan dengan menghitung jumlah helai daun yang telah membuka sempurna. Penghitungan dilakukan pada akhir penelitian (5 bulan setelah tanam).

Tinggi Bibit (cm)

Pengamatan tinggi bibit dilakukan mulai dari pangkal batang sampai daun tertinggi. Untuk memudahkan pengukuran ditanamkan ajir setinggi 2 cm dari leher

akar. Pengukuran dilakukan pada akhir penelitian (5 bulan setelah tanam).

Ratio Tajuk Akar

Pengamatan dilakukan pada akhir penelitian menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Ratio Tajuk Akar} = \frac{\text{Berat Kering Tajuk}}{\text{Berat Kering Akar}}$$

Pengamatan Pendukung

Pengukuran Suhu Medium dalam Polybag dilakukan setiap hari, yaitu pagi pukul 07.00 WIB, siang pukul 12.00 WIB, dan sore pukul 17.00 WIB. Hasil pengukuran ditambahkan dan dicari suhu rata-rata hariannya (*Tr*) dengan rumus :

$$Tr = \frac{2xpagi + siang + sore}{4}$$

Pengukuran Suhu Dalam Naungan (°C), dilakukan dengan cara menggantungkan *termohygrometer* di dalam naungan. Pengukuran dilakukan setiap hari, yaitu pagi pukul 07.00 WIB, siang pukul 12.00 WIB, dan sore hari pukul 17.00 WIB. Hasil pengukuran dihitung dengan rumus berikut :

$$Tr = \frac{2xpagi + siang + sore}{4}$$

Pengukuran Kelembaban (%) dilakukan setiap hari pada pukul 07.00 WIB, siang pukul 12.00 WIB dan sore pada pukul 17.00 WIB, dengan cara mengamati suhu pada *termohygrometer*. Hasil dihitung berdasarkan rumus :

$$RH = \frac{2xpagi + siang + sore}{4}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil analisis menggunakan sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi hasil persilangan dan medium tanam berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit dan jumlah pelepah. Sedangkan pengaruh utama hasil persilangan dan medium

tanam berpengaruh nyata terhadap masa inkubasi jamur *Ganoderma boninense*, persentase serangan jamur *G. boninense*, tinggi bibit dan jumlah pelepah. Hasil uji

lanjut menggunakan DMNRT pada taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 2 dan 3 berikut ini.

Tabel 2. Interaksi hasil persilangan kelapa sawit dan medium tanam terhadap ketahanan bibit dari serangan jamur *G. boninense* dan pertumbuhan bibit kelapa sawit

Interaksi		Parameter Pengamatan				
Hasil Persilangan	Medium Tanam	Masa Inkubasi (Hari)	Persentase Serangan (%)	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Pelepah (helai)	Ratio Tajuk Akar
H1	Ma	120,40	19,40	37,09 cde	6,06 cd	3,93
	Mb	130,20	9,62	38,07 cd	6,40 bc	3,48
	Mc	128,40	12,20	36,00 de	5,93 de	3,36
H2	Ma	135,53	5,01	33,98 fg	5,93 de	3,61
	Mb	138,50	0,27	34,97 ef	6,00 d	3,45
	Mc	136,22	2,44	32,15 g	5,33 fg	3,79
H3	Ma	138,33	1,34	40,47 b	6,60 ab	3,78
	Mb	140,00	0,00	42,65 a	6,69 a	3,48
	Mc	138,33	0,27	38,98 bc	6,20 cd	3,56
H4	Ma	132,33	7,90	29,77 h	5,07 g	3,23
	Mb	135,08	4,40	31,21 gh	5,60 ef	3,68
	Mc	134,28	6,61	23,47 i	4,20 h	2,79

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama adalah berbeda nyata menurut hasil uji DNMR pada taraf 5%

Ket : Dura Deli x Pisifira Nigeria (H1); Dura Deli x Pisifera Ghana (H2); Dura Deli x Pisifera Ekona (H3); Dura x Pisifera costarika (H4); Histosol (Ma); Inseptisol (Mb) dan Ultisol (Mc)

Tabel 3. Pengaruh utama beberapa hasil persilangan terhadap ketahanannya dari serangan jamur *G. boninense* dan pertumbuhan bibit kelapa sawit

Pengaruh utama Hasil persilangan kelapa sawit	Parameter pengamatan					
	Masa inkubasi (hari)	Persentase serangan (%)	Ketahanan Bibit	Tinggi Bibit (cm)	Jumlah pelepah (helai)	Ratio tajuk akar
H1	126,33 c	13,74 c	T	37,05 b	6,13 b	3,59
H2	136,75 ab	2,57 a	T	33,50 c	5,76 c	3,61
H3	138,89 a	0,53 a	ST	40,70 a	6,55 a	3,61
H4	133,90 b	6,14 b	T	28,15 d	4,96 d	2,23

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama adalah berbeda nyata menurut hasil uji DNMR pada taraf 5%

Ket : Dura Deli x Pisifira Nigeria (H1); Dura Deli x Pisifera Ghana (H2); Dura Deli x Pisifera Ekona (H3); Dura x Pisifera costarika (H4); Tahan (T) dan Sangat Tahan (ST)

Tabel 4. Pengaruh utama beberapa medium tanam terhadap ketahanannya dari serangan jamur *G. boninense* dan pertumbuhan bibit kelapa sawit

Pengaruh utama beberapa medium tanam	Parameter pengamatan				
	Masa inkubasi (hari)	Persentase serangan (%)	Tinggi Bibit (cm)	Jumlah pelepah (helai)	Ratio tajuk akar
Ma	131,65 c	8,41 b	35,18 b	5,92 b	3,63
Mb	135,94 a	3,57 a	36,72 pa	6,22 a	3,52
Mc	134,31 ab	5,25 a	32,65 c	5,42 c	3,37

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama adalah berbeda nyata menurut hasil uji DNMRT pada taraf 5%

Ket : Histosol (Ma); Inseptisol (Mb) dan Ultisol (Mc)

Tabel 2 menunjukkan bahwa kombinasi Dura Deli x Pisifera Ekona dengan media tanah inseptisol berbeda nyata dengan kombinasi lainnya terhadap tinggi dan jumlah pelepah bibit kelapa sawit. kombinasi hasil persilangan dan media tanah berbeda tidak nyata antar sesamanya terhadap masa inkubasi, persentase serangan jamur *G. boninense* dan ratio tajuk akar, namun kombinasi Dura Deli x Pisifera Ekona dengan media tanah inseptisol cenderung memberikan respon yang lebih baik. Hal ini didukung oleh pengaruh utama keduanya, dimana pengaruh utama Dura Deli x Pisifera Ekona memberikan hasil lebih baik dengan mampu memperlama masa inkubasi hingga 9,04%, menurunkan persentase serangan *G. boninense* hingga 96,14% sehingga berpredikat sebagai hasil persilangan yang sangat tahan (ST) serta meningkatkan tinggi tanaman sebesar 30,83% dan jumlah pelepah sebesar 24,27%.

Pembahasan

Dura Deli x Pisifera Ekona memberikan masa inkubasi yang lebih lama, intensitas serangan jamur *G. boninense* lebih rendah serta tinggi tanaman dan jumlah pelepah yang lebih baik dibandingkan dengan hasil persilangan lainnya. Hal ini diduga karena kedua hasil persilangan tersebut memiliki ketahanan yang lebih baik terhadap serangan jamur *G. boninense* sehingga

perkembangan penyakitnya lebih terhambat dan berdampak pada peningkatan pertumbuhan bibit kelapa sawit. Lebih jelasnya dapat dilihat pada penggolongan ketahanan bibit kelapa sawit berdasarkan kriteria ketahanan tanaman bahwa beberapa hasil persilangan yang diuji tergolong tahan terhadap serangan jamur *G. boninense*. Namun, hasil persilangan Dura Deli x Pisifera Ekona (Topaz 3) memiliki ketahanan yang lebih baik dibandingkan dengan hasil persilangan lainnya. Ketahanan hasil persilangan Dura Deli x Pisifera Ekona (Topaz 3) juga ditunjukkan dari rerata masa inkubasi yang lebih lama (Tabel 1) sehingga persentase serangan yang ditimbulkan menjadi rendah. Hasil penelitian Lusyantri (2011) juga menunjukkan bahwa masa inkubasi jamur *G. boninense* yang lebih lama akan menimbulkan persentase serangan yang lebih rendah.

Berdasarkan hasil perhitungan heretabilitas tanaman pada beberapa hasil persilangan kelapa sawit dan medium tanam terhadap persentase serangan jamur *G. boninense* menunjukkan nilai heretabilitas tinggi, yaitu 98,61 % (Lampiran 9). Heretabilitas tinggi diartikan sebagai faktor genetik lebih mempengaruhi dibandingkan dengan faktor lingkungan (Ruchjaningsih dkk, 2002). Hal ini diduga karena ketahanan bibit kelapa sawit tergolong pada karakter kualitatif yang diatur oleh sedikit gen (oligogenik) dan

mudah diwariskan dengan sederhana sehingga keempat hasil persilangan memiliki karakter genetik yang kuat untuk ketahanan terhadap serangan jamur *G. boninense*. Ketahanan tersebut diduga pula berhubungan dengan kemampuan bibit kelapa sawit menghasilkan berbagai senyawa fitoaleksin yang dapat menekan perkembangan jamur *G. boninense*. Senyawa fitoaleksin tersebut dihasilkan dari interaksi bibit dengan jamur *G. boninense*. Mardinus (2006) menjelaskan bahwa interaksi antara inang dan patogen secara genetik memicu mekanisme ketahanan biokimia tanaman yang salah satunya dengan menghasilkan senyawa fitoaleksin.

Besarnya pengaruh media tanam dalam perkembangan jamur *G. boninense* dapat dilihat dari pengaruh utama beberapa medium tanam yang menunjukkan bahwa medium inseptisol (Mb) yang memberikan persentase serangan jamur *G. boninense* yang lebih rendah dibandingkan serta tinggi tanaman dan jumlah pelepah yang lebih baik. Hal ini disebabkan karena masa inkubasi dari *G. boninense* pada kedua jenis medium tanah tersebut lebih lama (Tabel 1) sehingga persentase serangan yang muncul menjadi rendah dan berdampak pada peningkatan pertumbuhan bibit. Hidayah dan Djadjadi (2009), bahwa beberapa sifat tanah seperti tekstur, kadar bahan organik, kadar unsur hara, dan pH sangat mempengaruhi perkembangan patogen yang berdampak pada perkembangan penyakit serta pertumbuhan tanaman.

Inseptisol merupakan tanah dengan tingkat kesuburannya dan kadar air yang baik untuk pertumbuhan tanaman sehingga memicu tanaman untuk tumbuh lebih baik. Ma atau tanah histosol merupakan tanah dengan kandungan bahan organik yang tinggi, namun bersifat masam dari aktifitas pelapukan anaerob sehingga unsur hara makro dan mikro tidak cukup tersedia bagi tanaman. Sedangkan Mc atau tanah ultisol merupakan tanah yang miskin unsur hara dan kandungan liat yang tinggi sehingga

tidak mampu menahan hara dari pemberian pupuk yang mengakibatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit yang kurang optimal. Ketersediaan unsur hara, terutama N, P dan K, sangat dibutuhkan dalam pertumbuhan tanaman kelapa sawit. Nurjaya (2005) membuktikan bahwa pemberian K (2,13 g/polybag) pada bibit kelapa sawit dapat meningkatkan tinggi bibit hingga 29,7%. Hidayah dan Djadjadi (2009) menjelaskan bahwa tanah yang ber-pH asam-netral cenderung mendukung atau meningkatkan perkembangan penyakit tanaman.

KESIMPULAN

1. Kombinasi hasil persilangan dan medium tanam menunjukkan interaksi positif terhadap tinggi bibit dan jumlah pelepah bibit kelapa sawit dimana kombinasi Dura Deli x Pisifera Ekona (Topaz 3) dengan medium inseptisol (Mb) menunjukkan hasil yang lebih baik.
2. Pengaruh hasil persilangan Dura Deli x Pisifera Ekona menunjukkan mutu (tingkat ketahanan) bibit lebih baik dibandingkan dengan hasil persilangan lainnya, dengan karakter ketahanan yang tinggi terhadap serangan jamur *G. boninense* serta karakter tinggi bibit dan jumlah pelepah yang lebih baik.
3. Medium tanam inseptisol (Mb) menunjukkan kemampuan lebih baik dalam meningkatkan mutu bibit kelapa sawit dalam hal ketahanan terhadap serangan jamur *G. boninense*.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. 2009. **Riau Dalam Angka 2009**. BPS Provinsi Riau : Pekanbaru.
- Emilda, D. 2007. **Prosedur pendeteksian cepat secara in-vitro ketahanan varietas durian terhadap *Phytophthora palmivora***. Buletin

- Teknik pertanian, volume 12 (2) : 59-62.
- Flood, j *et al.* 2010. **Some Lates R&D On *Ganoderma* Diseases In Oil Palm.** Sumatra Bioscience Bah Lias Research Station. Medan.
- Hidayah, N dan Djajadi. 2009. **Sifat-sifat tanah yang mempengaruhi perkembangan patogen tular tanah pada tanaman tembakau.** Prespektif, volume 8(2) : 74-83.
- Izzati, M.Z dan Abdullah, F. 2008. **Disease suppression in *Ganoderma*-infected oil palm seedlings treated with *Trichoderma harzianum*.** Plant Protec. Sci, volume 44(3) : 101-107
- Lusyantri, N. 2011. **Uji pengimbasan ketahanan dengan *Bacillus* sp dan kultur filtratnya terhadap serangan jamur *Ganoderma boninense* dan pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan.** Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau. (Tidak dipublikasikan).
- Mardinus. 2006. **Jamur Patogenik Tumbuhan.** Andalas University Press. Padang.
- Nurjaya. 2005. **Diagnosis keseimbangan hara pada tanaman kelapa sawit di *Main Nursery* melalui analisis daun menggunakan metode dris.** Artikel Balai Penelitian Tanah Bogor. Diakses tanggal 10 Oktober 2012.
- Ruchjaningsih, R. Setiamiharja., Murdaningsih H.K. dan W.M. Jaya. 2002. **Efek mulsa pada variabilitas genetik dan heritabilitas ketahanan terhadap *Ralstonia solanacearum* pada 13 genotip kentang di dataran medium Jatnangor.** Zuriat 13(2) :73-80.
- Sinaga, M.S. 2003. **Dasar-dasar Ilmu Penyakit Tumbuhan.** Penebar Swadaya. Yogyakarta.
- Suryanto, D., *et al.* 2012. **A possibility of chitinolytic bacteria utilization to control basal stems disease caused by *Ganoderma boninense* in oil palm seedling.** African Journal of Microbiology Research 6(9) : 2053-2059.
- Susanto, A.,dkk. 2011. **Seleksi ketahanan berbagai persilangan kelapa sawit terhadap *Ganoderma boninense*.** Jurnal Penelitian Kelapa Sawit 19 (1) : 43-54
- Tenaya, N., R. Setiamihardja dan S. Natasasmita. 2001. **Seleksi ketahanan terhadap penyakit antraknosa pada tanaman hasil persilangan cabai rawit x cabai merah.** Zuriat 12 (2) : 84-92.