

**PENGARUH KONSENTRASI FUNGISIDA NABATI TERHADAP BUSUK BATANG
Fusarium oxysporum f sp vanilae PADA TANAMAN VANILI (*Vanilla planifolia*)**

Igor Gadira¹, Herry Wirianata², Elisabeth Nanik Kristalisasi²

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian STIPER

²Dosen Fakultas Pertanian STIPER

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas jenis dan konsentrasi fungisida nabati terhadap pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum f sp vanilae* yang menyerang bibit tanaman vanili (*Vanilla planifolia*). Penelitian ini menggunakan rancangan faktorial terdiri dari 2 faktor yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (*Complete Randomized Design*) jenis dan konsentrasi fungisida nabati dengan 8 kombinasi perlakuan dengan jumlah ulangan 7 kali sehingga diperoleh 56 bibit. Fungisida nabati ekstrak daun cengkeh dan mimba mampu menghambat pertumbuhan patogen *Fusarium oxysporum f sp vanilae*. Fungisida nabati dari ekstrak daun mimba dan daun cengkeh pada parameter intensitas serangan pada konsentrasi 50 % efektif untuk mengendalikan pertumbuhan jamur patogen *F.oxysporum*.

Kata kunci : fungisida nabati, konsentrasi, busuk batang, vanili.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris dimana perkebunan menjadi salah satu bagian dari sektor pertanian yang mempunyai peranan sangat penting untuk meningkatkan pertumbuhan perekonomian nasional. Sektor ini mempunyai peran yang cukup besar dalam memberi kontribusi penyediaan lapangan kerja untuk warga Indonesia dan sumber pemasukan devisa. Pada tahun 1999 sektor perkebunan menyerap 17,1 juta tenaga kerja atau 1,03% angkatan kerja. Di samping minyak bumi yang menjadi sumber utama devisa negara, sektor perkebunan juga menyumbangkan devisa cukup besar. Nilai produksi nasional sektor perkebunan pada tahun yang sama sebesar Rp. 18,3 trilyun dengan rata-rata nilai devisa per tahun yang dihasilkan sebesar 3,9 milyar US\$ atau 47,44% dari ekspor sektor pertanian.

Salah satu komoditi perkebunan yang cukup penting dengan nilai ekonomi yang cukup tinggi dan mempunyai nama cukup baik dipasaran internasional adalah tanaman vanili dengan produk java vanilla beans. Vanili termasuk dalam komoditi non tradisional artinya komoditi yang memiliki volume ekspor masih rendah tetapi memiliki nilai tinggi. Pada tahun 1988, kontribusi ekspor indonesia sekitar 0,5% dari total ekspor pertanian, kemudian meningkat pada

tahun 1991 menjadi 0,9% dari total ekspor Indonesia.

Sekarang ini, para petani di Indonesia semakin bertambah yang meninggalkan budidaya tanaman vanili. Kekhawatiran ini terhadap anjloknya ekspor vanili tampaknya kian mendekati kenyataan setelah produksi produksi semakin menipis seiring berkurangnya ratusan hektar areal budidaya komoditas itu. Padahal dalam lima tahun silam vanili bagaikan emas hijau yang banyak dibudidayakan hampir di seluruh pelosok nusantara meliputi 22 provinsi. Bahkan 3 provinsi dari enam daerah tingkat I yang dulunya memiliki luas areal tanaman vanili diatas 1000 ha kini mulai beralih fungsi ke jenis tanaman lain. Salah satunya adalah provinsi bali, jika pada tahun 1994 masih memiliki 3.150 ha areal perkebunan vanili milik rakyat maka pada tahun 1998 tinggal 1.217 ha.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) Institut Pertanian Stiper Yogyakarta yang terletak di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Ketinggian tempat

penelitian ± 118 meter di atas permukaan laut, dengan jenis tanah regusol. Penelitian dilakukan pada bulan Januari sampai Mei 2017.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan adalah : petridish, enkas, erlenmeyer, tabung reaksi, mikroskop, lampu bunzen, skalpel, pinset, pipet tetes, thermometer, pengaduk, sendok, kertas filter, kapas pisau, autoklaf, rak tabung, dan kertas saring, gembor untuk menyiram tanaman, sprayer untuk pengaplikasian fungisida, ember.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah : media PDA (*Potatoes Dextrose Agar*), bibit vanili, jamur *F.oxysporum* f sp *vanilae* fungisida nabati daun cengkeh dan daun mimba.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan faktorial terdiri dari 2 faktor yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap CRD (*Complete Randomized Design*).

Faktor yang dimaksud adalah: Jenis fungisida nabati dengan 2 aras, yaitu : Daun cengkeh dan mimba. Konsentrasi fungisida nabati dengan 4 aras, yaitu : kontrol, 12,5%, 25%, dan 50%. Dari susunan diatas diperoleh 8 kombinasi perlakuan dengan jumlah ulangan sebanyak 7 kali, sehingga diperoleh 56 bibit.

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dibagi menjadi dua yaitu dilaboratorium dan dilapangan, adapun kegiatannya adalah :

1. Tahapan penelitian di laboratorium

a. Sterilisasi alat

Sterilisasi bertujuan untuk membebaskan alat-alat dan bahan yang digunakan dari pertumbuhan mikrobia yang tidak diinginkan adapun proses sterilisasi sebagai berikut :

- 1) Alat-alat yang akan disterilisasi sebelumnya dicuci dengan air mengalir dan sabun.

- 2) Alat-alat yang telah dicuci bersih dikering anginkan.
- 3) Setelah kering, tabung reaksi ditutup dengan kapas dan diikat masing-masing satu ikatan sepuluh tabung kemudian dibungkus dengan kertas payung dan diikat dengan karet.
- 4) Petridish dibungkus dengan kertas payung dan diikat, satu ikatan terdiri dari 5 petridish.
- 5) Untuk alat lain seperti erlenmeyer, skapel, gelas ukur, pipet dibungkus dengan kertas payung, bagian atasnya ditutup dengan aluminium foil.
- 6) Alat-alat yang telah disiapkan dimasukkan kedalam autoklaf tipe 1 dan disterilkan pada suhu 121° dengan tekanan 1,5 atm selama 2 kali kenaikan (± 20 menit).

b. Pembuatan Media PDA (*Potatoes Dextrose Agar*)

- 1) Media yang digunakan adalah PDA PDA sebanyak 44 g disiapkan dimasukan kedalam 1000 ml aquadest dalam gelas piala dan diaduk sampai rata.
- 2) Kemudian bahan tersebut dimasak hingga mendidih sambil terus diaduk.
- 3) Kemudian media dimasukan kedalam tabung reaksi sebanyak 10 ml dan tutup dengan kapas.
- 4) Selanjutnya media disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121° C, tekanan 1,5 atm selama ± 15 menit.

c. Isolasi dan Perbanyak Inokulum Patogen

Sumber inokulum *F.oxysporum* f sp *vanilae* diperoleh dari organ akar dan batang vanili yang terserang busuk batang (FOV) dilakukan dengan cara mengoleskan kapas yang sudah diberi alkohol 70% pada permukaan akar vanili atau bagian dalam batang vanili yang dibelah yang akan diisolasi untuk membebaskan dari jasad renik yang

tidak dikehendaki, selanjutnya akar vanili atau batang diambil antara batas sakit dan sehat dengan bantuan skapel diletakkan pada media PDA didalam cawan petri secara aseptik. Koloni jamur yang tumbuh diidentifikasi setelah diketahui koloni jamur tersebut adalah *F.oxysporum* f sp *vanilae* kemudian dimurnikan dan diperbanyak pada media PDA dan diinkubasi pada suhu kamar, konidium yang terbentuk disuspensikan ke dalam air steril dan dihitung kerapatannya.

d. Uji laju daya penghambatan dengan cawan petri

Dihitung dengan rumus

$$I = \frac{9 \times (C - P)}{C}$$

I = Laju Daya Penghambatan

C = ∞ koloni pada kontrol

P = ∞ koloni pada perlakuan

2. Tahapan Penelitian di Lapangan

a. Pembuatan Tempat penelitian

Naungan dibuat menggunakan bambu sebagai rangka dan tiang penyangga naungan dengan atap paranet dengan ukuran 4 x 2 m tinggi 2 m menghadap ke utara, penyiapan bibit vanili dari stek 3 ruas vanili kemudian bibit yang akan diinokulasi diletakkan dibawah naungan paranet dengan jarak 20 cm antar tanaman.

b. Pembuatan Konsentrasi dan pengenceran

Daun cengkeh, dan daun mimba dibersihkan dari kotoran dan dihancurkan dengan menggunakan penumbuk satu persatu, setelah ditumbuk kemudian disaring, konsentrasi diperoleh dari bahan segar ditimbang 125 g ditambah 1000 ml air = 12,5%, 250 g ditambah 1000 ml air = 25%, 500 g ditambah 1000 ml air = 50%.

c. Inokulasi Jamur *Fusarium oxysporum* f sp

F.oxysporum f sp *vanilae* diinokulasikan pada setiap bibit tanaman vanili yang ada yaitu 32 bibit. Inokulasi dilakukan dengan menggunakan pipet, pipet dibenamkan ke dalam media tanam 2-5 cm didaerah yang paling dekat dengan perakaran bagian bawah dan dimasukan suspensi spora sebanyak 10 ml dengan kerapatan 1×10^6 spora.

d. Pemeliharaan

Penyiraman dilakukan pagi dan sore hari agar ketersediaan air tetap terjaga dan dibersihkan dari gulma disekitar tanaman agar pertumbuhan tanaman tidak terganggu.

e. Aplikasi Fungisida Nabati

Fungisida nabati yang diaplikasikan terdiri dari dua perlakuan yaitu : Daun cengkeh dan daun mimba dengan konsentrasi masing-masing 0, 12,5, 25 dan 50%. Fungisida nabati diaplikasikan pada bibit vanili yang media tanamnya sudah diinokulasi dengan jamur *F.oxysporum* f sp *vanilae*. Aplikasi fungisida dilakukan satu kali dalam satu minggu selama dua bulan atau sebanyak delapan kali aplikasi.

f. Pengukuran Parameter Pengamatan

1) Masa Inkubasi

Inkubasi adalah masa setelah dimulainya inokulasi hingga munculnya gejala.

2) Persentase Tanaman Sakit

Menghitung jumlah tanaman yang telah menunjukkan gejala penyakit dan dihitung dengan rumus :

$$P = \frac{\text{Jumlah Bibit Sakit}}{\text{Jumlah seluruh bibit}} \times 100 \%$$

3) Intensitas Penyakit

Intensitas jaringan sakit ditentukan dengan :

$$IP = \frac{\text{luas Jaringan Sakit}}{\text{Luas seluruh permukaan akar}} \times 100 \%$$

Hasil pengukuran Intensitas penyakit dibuat skor dengan kategori sebagai berikut :

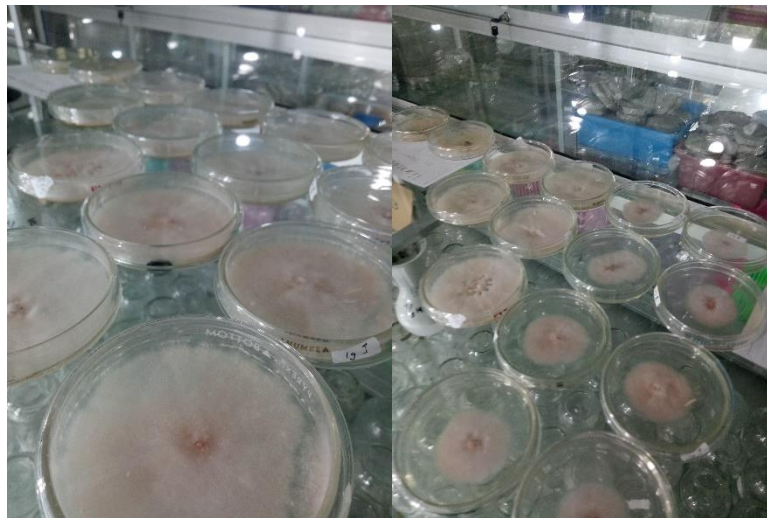
Skor	% Jaringan Sakit
0	Sehat
1	1-25
2	26-50
3	51-57
4	>75

HASIL DAN ANALISIS HASIL Identifikasi Jamur Patogen

1. Makroskopis

Hasil pengamatan mikroskopis jamur *F.oxysporum* f sp *vanilae*

memperlihatkan miselium yang berwarna putih atau merah jambu. pengamatan biakan murni (*FOV*) secara makroskopis dapat dilihat pada gambar.



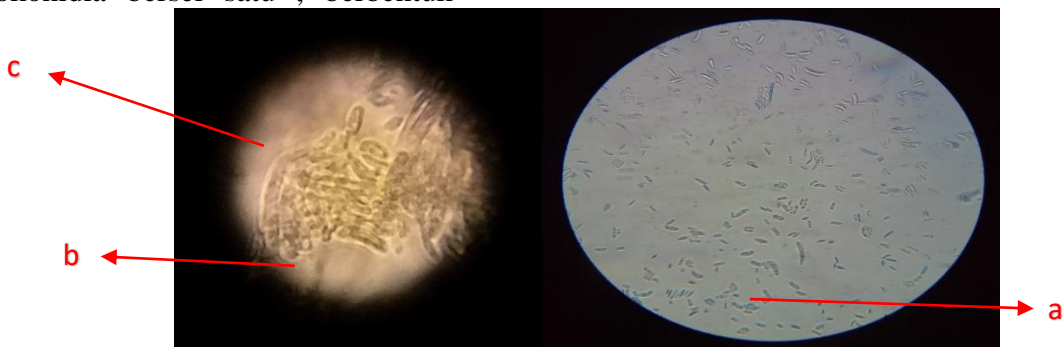
Gambar 1. Pengamatan makroskopis (*FOV*)

2. Mikroskopis

Pengamatan secara mikroskopis terlihat konidia hialin terdiri dari dua jenis yaitu makrokonidia berbentuk sabit, umumnya bersekat tiga, mikrokonidia bersel satu, berbentuk

bulat telur atau lonjong terbentuk secara tunggal atau berangkai-rangkai.

Pengamatan biakan biakan murni jamur (*FOV*) secara mikroskopis dapat dilihat pada gambar.



Gambar 2. Pengamatan mikroskopis jamur *F.oxysporum*.

Keterangan : a. Mikrokonidia
b. hifa
c. Makrokonidium

3. Gejala di lapangan

Gejala penyakit busuk batang yang paling menonjol adalah batang kekuningan dan layu dimulai dari akar

bagian bawah hingga bagian atas bibit vanili.



Gambar 3. Gejala busuk batang pada bibit vanili.

Analisis Hasil

1. Masa Inkubasi

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa masa inkubasi pada bibit vanili

secara nyata dipengaruhi oleh berbagai konsentrasi fungisida nabati seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh fungisida nabati terhadap masa inkubasi pada tanaman vanili (hari).

Fungisida nabati	Konsentrasi (%)			
	0	12,5	25	50
Cengkeh	2,24 c	1,73 b	1,51 ab	1,22 a
Mimba	2,24 c	1,77 b	1,51 ab	1,22 a

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom menunjukkan antar perlakuan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Rentang Berganda Duncan pada jenjang 5%

Dari tabel 1 menunjukkan bahwa ekstrak daun cengkeh dan daun mimba konsentrasi 0% gejala pada umumnya muncul 1 hari setelah nokulasi dan pada 12,5% dan 25% muncul 2 hari setelah inokulasi sedangkan 50% tidak muncul gejala.

2. Persentase Tanaman Sakit (%)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa persentase tanaman sakit pada bibit vanili secara nyata dipengaruhi oleh berbagai konsentrasi fungisida nabati seperti disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh fungisida nabati terhadap persentase tanaman sakit pada tanaman Vanili (%)

Fungisida nabati	Konsentrasi (%)			
	0	12,5	25	50
Cengkeh	1,25 c	1,13 b	1,09 b	1,02 a
Mimba	1,25 c	1,12 b	1,09 b	1,02 a

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom menunjukkan antar perlakuan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Rentang Berganda Duncan pada jenjang 5%

Dari Tabel 2 menunjukkan bahwa ekstrak daun cengkeh dan daun mimba mampu menghambat perkembangan penyakit layu pada bibit vanili, persentase penyakit terendah dihasilkan oleh konsentrasi 50 %.

3. Intensitas penyakit *Fusarium oxysporum* f sp *vanilae*

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa intensitas penyakit layu pada bibit vanili secara nyata dipengaruhi oleh interaksi antara macam fungisida nabati dan berbagai konsentrasi seperti disajikan pada Tabel 3.

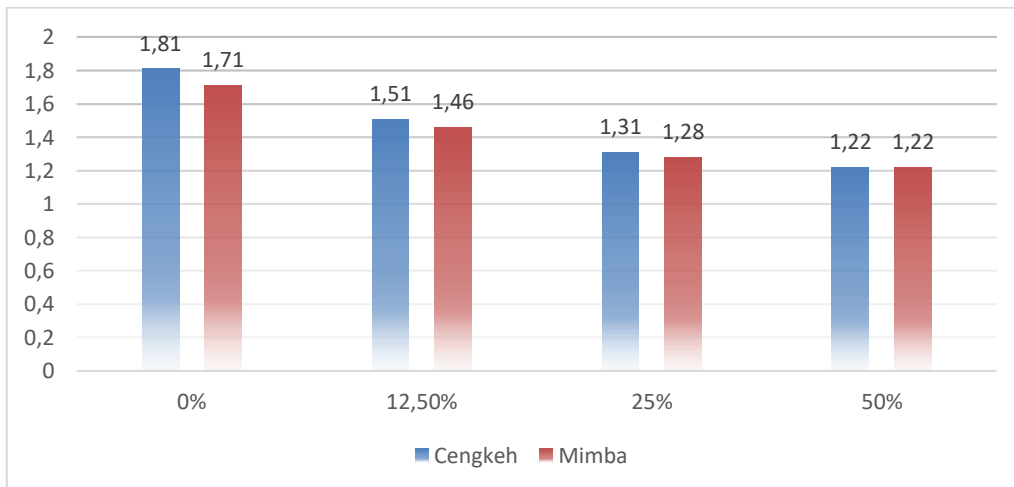
Tabel 3. Pengaruh fungisida nabati terhadap intensitas patogen *F.oxysporum* f sp *vanilae* pada tanaman vanili (%)

Fungisida nabati	Konsentrasi (%)			
	0	12,5	25	50
Cengkeh	1,81 d	1,51 c	1,31 ab	1,22 a
Mimba	1,72 d	1,46 b	1,28 a	1,22 a

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom menunjukkan antar perlakuan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Rentang Berganda Duncan pada jenjang 5%

Dari tabel 3 menunjukkan bahwa ekstrak daun cengkeh dan daun mimba mampu menghambat perkembangan

penyakit layu pada bibit vanili, intensitas penyakit terendah dihasilkan oleh konsentrasi 50 %.



Gambar 4. Pengaruh fungisida nabati terhadap intensitas penyakit busuk batang pada tanaman vanili.

4. Uji Daya Penghambatan dengan Cawan Petri

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa uji daya penghambatan pada

cawan petri secara nyata dipengaruhi oleh berbagai konsentrasi fungisida nabati seperti disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh fungisida nabati terhadap daya penghambatan patogen *F.oxysporum f sp vanilae* pada media PDA (cm).

Fungisida nabati	Konsentrasi (%)			
	0	12,5	25	50
Cengkeh	1,22 d	2,19 c	2,63 b	2,98 a
Mimba	1,22 d	2,22 c	2,61 b	2,97 a

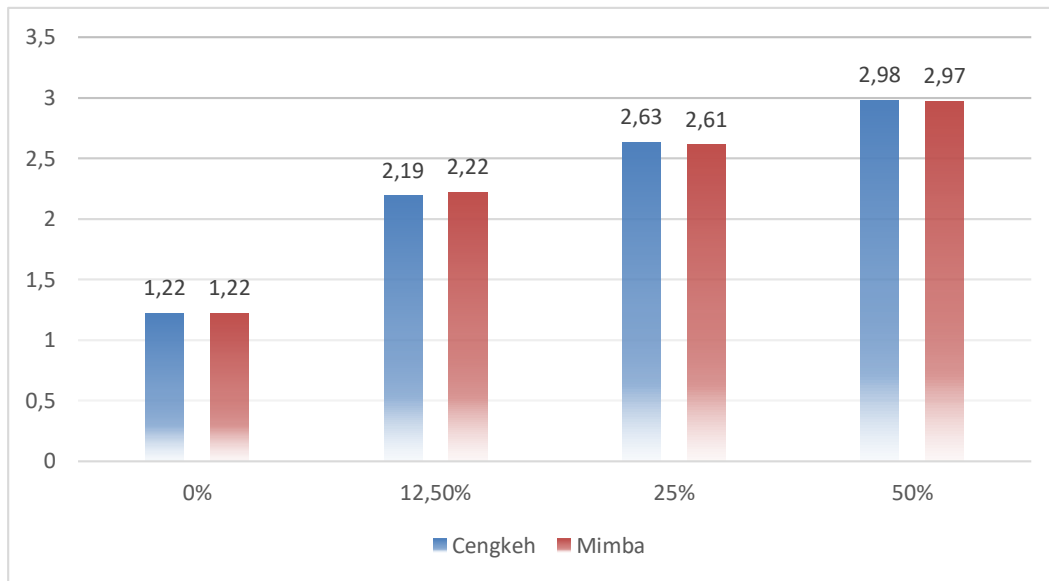
Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom menunjukkan antar perlakuan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Rentang Berganda Duncan pada jenjang 5%

Dari Tabel 4 menunjukkan bahwa ekstrak daun cengkeh dan daun mimba mampu menghambat perkembangan patogen (*FOV*) pada cawan petri,

penghambatan patogen tertinggi dihasilkan oleh konsentrasi 50 %.

Daya Penghambatan terhadap pertumbuhan patogen (*FOV*) pada media PDA disajikan pada Gambar 5

Gambar 5. Pengaruh daya penghambatan fungisida nabati terhadap patogen (*FOV*) pada media PDA.



PEMBAHASAN

Jamur patogen pada bibit vanili setelah diidentifikasi diketahui adalah *Fusarium oxysporum f sp Vanilae* yang dicirikan dengan konidia hialin terdiri dari dua jenis makrokonidia berbentuk sabit, umumnya bersekat tiga, berukuran 30 -40 x 4,5 – 5,5 µm, mikrokonidia bersel satu, berbentuk bulat telur atau lonjong, terbentuk secara tunggal atau berangkai-rangkai, membentuk masa yang berwarna putih atau merah jambu. Gejala tanaman vanili yang terserang busuk batang *F.oxysporum f sp Vanilae* adalah

gejala yang paling menonjol yaitu batang kekuningan dan busuk dimulai dari bagian akar hingga kebatang dan daun busuk ini terjadi secara bertahap sampai terjadi busuk permanen beberapa waktu kemudian dan daun tetap menempel pada batang. Jaringan vaskular berwarna coklat terutama pada batang bagian bawah dekat akar, tanaman akan mati jika seluruh bagian tanaman sudah membusuk berwarna kecoklatan jika dilihat secara eksternal pada batang akar dan daun tetap utuh.

Pada parameter masa inkubasi fungisida daun cengkeh dan mimba konsentrasi 25%, 12,5% dan 0% gejala penyakit umumnya muncul dua hari setelah inokulasi sedangkan pada fungisida cengkeh dan mimba konsentrasi 50% tidak muncul gejala, dari hasil analisis diketahui bahwa fungisida nabati cengkeh dan mimba pada parameter intensitas serangan penyakit mempunyai pengaruh yang nyata dan terjadi interaksi antara konsentrasi semakin tinggi konsentrasi tingkat serangan semakin rendah fungisida nabati daun cengkeh dan mimba konsentrasi 50 % merupakan fungisida nabati yang paling efektif untuk mengendalikan *F.oxysporum f sp Vanilae* pada tanaman vanili. Pada pengamatan laju daya penghambatan dengan cawan petri konsentrasi fungisida nabati daun cengkeh dan mimba menunjukkan pengaruh yang nyata, semakin tinggi konsentrasi yang digunakan semakin besar daya penghambatan, bahan aktif pada daun cengkeh yang dapat menghambat pertumbuhan *F.oxysporum f sp vanilae* adalah *eugenol*, *eugenol* merupakan bahan aktif yang berperan sebagai desinfektan karena merupakan zat anti bakteri dan jamur sedangkan pada mimba bahan aktifnya yang dapat menghambat pertumbuhan *F.oxysporum f sp vanilae* adalah *nimbin* dan *nimbidin*, *nimbin* dan *nimbidin* merupakan bahan aktif yang berperan sebagai anti mikroorganisme seperti anti-virus, bakterisida, fungisida sangat bermanfaat digunakan dalam mengendalikan penyakit tanaman (Ruskin, 1993).

Hasil pengamatan juga menunjukkan bahwa suspensi spora 10 ml dengan kerapatan spora berkisar 1×10^6 mampu merusak akar dengan kerusakan $> 75\%$ berarti dengan kerapatan berkisar 1×10^6 spora sudah cukup bagi patogen untuk menginfeksi bibit dan merusak akar, batang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan dari hasil analisis data serta pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Fungisida nabati daun cengkeh dan mimba mampu menghambat pertumbuhan jamur patogen *Fusarium oxysporum f sp vanilae*.
2. Fungisida nabati daun cengkeh dan mimba pada parameter intensitas serangan penyakit dengan konsentrasi 50% efektif untuk mengendalikan jamur patogen *F.oxysporum f sp vanilae*.

DAFTAR PUSTAKA

- Asnawi, R. Wylis Arief R. Ernawati. 2008. *Teknologi Budidaya Vanili*. Penerbit Agro Inovasi, Bogor.
- Bambang, Hadisutrisno. 2004 prof Dr. Ir. DAA., *Budidaya Vanili Tahan Busuk Batang*. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.
- Dharma, Susetya. 2013. *Sukses Bertanam Vanili*. Penerbit pustaka baru Press Banguntapan, Bantul, Yogyakarta.
- Dharma, Susetya. 2013. *Usaha Jeli Sang Pengharum Makanan*. Penerbit pustaka baru Press Banguntapan, Bantul, Yogyakarta.
- Hadipoentyanti E. Ruhnayat A Udarno L. *Fusarium oxysporum Penyebab Busuk Batang Vanili BBV. Puslitbangbun Bogor 2007..*
- Pracaya. 1998. *Teknik Aplikasi Fungisida pertanian*. Kanisius. Yogyakarta.
- Rukmana, R. 1994. *Fungisida Nabati*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sarief, S. E., 1986. *Ilmu Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung.
- Sutanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik (Pemasyarakatan dan Pengembangan)* Kanisius. Yogyakarta.
- Sutanto, R. 2002. *Pertanian Organik (Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan)* Kanisius. Yogyakarta.