

## EFEKTIVITAS MINYAK SERAIWANGI DAN FRAKSI SITRONELLAL TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR *Phytophthora palmivora* PENYEBAB PENYAKIT BUSUK BUAH KAKAO

Nurmansyah

Kebun Percobaan Laing Solok  
Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik

(terima tgl. 01/06/2009 – disetujui tgl. 27/05/2010)

### ABSTRAK

Efektivitas minyak seraiwangi (*Cymbopogon nardus*) dan fraksi sitronellal terhadap pertumbuhan jamur *Phytophthora palmivora*, penyebab penyakit busuk buah kakao secara *in vitro*, telah dilakukan di Laboratorium Hama dan Penyakit KP Laing Solok Sumatera Barat dari Juni - Desember 2008. Penelitian dilaksanakan dengan 3 metode : (a) penekanan diameter koloni menggunakan medium potato dekstroza agar (PDA) dan perlakuan yang diuji adalah minyak seraiwangi dan fraksi sitronellal dengan beberapa tingkat konsentrasi (0, 100, 250, 500, 750, dan 1.000 ppm), (b) penekanan biomassa koloni menggunakan medium *potato dextrose Broth* (PDB), dan perlakuan yang diuji adalah minyak seraiwangi dan fraksi sitronellal dengan 6 tingkat konsentrasi (0; 100; 250; 500; 750 dan 1.000 ppm), dan (c) penekanan diameter koloni oleh senyawa volatil dari minyak seraiwangi dan fraksi sitronellal dengan 6 dosis uji (0; 0,01; 0,025; 0,05; 0,075; dan 0,1 ml/cawan petri). Percobaan (a) dan (b) menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 4 ulangan, dan percobaan (c) disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada konsentrasi 750 ppm, minyak seraiwangi mampu menghambat pertumbuhan diameter koloni *P. palmivora* 75,95% dan biomassa koloni 82,61%. Sedangkan fraksi sitronellal pada konsentrasi yang sama mampu menghambat pertumbuhan diameter koloni lebih baik (yakni 78,88%) dan biomassa koloni 88,41%. Pada konsen-

trasi 1.000 ppm, minyak seraiwangi maupun fraksi sitronellal mampu menghambat pertumbuhan diameter dan biomassa koloni jamur *P. palmivora* 100%. Senyawa volatil dari minyak seraiwangi pada dosis 0,1 ml dan fraksi sitronellal 0,075 ml/cawan petri mampu menghambat pertumbuhan diameter jamur *P. palmivora* 100%.

**Kata kunci** : minyak seraiwangi sitronellal, aktivitas antifungal, *P. Palmivora*

### ABSTRACT

#### ***Effectiveness of citronella oil and citronellal fraction on the growth of Phytophthora palmivora fungus to cause pod rot on cocoa***

A research on effectiveness of citronella oil (*Cymbopogon nardus*) and citronellal fraction to the growth of *Phytophthora palmivora*, fungus to cause pod rot on cocoa, was conducted in Pest and Disease Laboratory of Laing Experimental Station of Solok, West Sumatra from June to December 2008. The research was done using 3 methods : (a) inhibition of colony diameter using potato dextrose agar (PDA) medium, and the treatments were citronella oil and citronellal fraction with 6 concentration levels (0, 100, 250, 500, 750, and 1,000 ppm), (b) inhibition of colony biomass using potato dextrose Broth (PDB) medium, and the treatments tested were citronella oil and citronellal fraction with 6 concentration levels (0, 100, 250, 500, 750, and 1,000 ppm), and (c) inhibition of colony diameter by compound of citronella oil and citronellal

*fraction with 6 testing doses (0; 0.01; 0.025; 0.05; 0.075; and 0.1 ml/petridish). The (a) and (b) experiments were arranged using factorial completely randomized design with four replicates, and (c) experiment was arranged using completely randomized design with four replicates. The result showed that 750 ppm citronella oil was able to inhibit the growth of *P. palmivora* colony diameter by 75.95% and colony biomass by 82.61%. Meanwhile, citronellal fraction of same concentration inhibited the colony diameter by 78.88% and colony biomass by 88.41%. In addition, 1,000 ppm of citronella oil and citronellal fraction was able to inhibit the growths of colony diameter and biomass of *P. palmivora* by 100%. Compounds of volatile citronella oil and its citronellal fraction of 0.1 and 0.075 ml/petridish depressed the growth of pathogen by 100%.*

**Key words :** *Citronella oil, citronellal fraction, anti-fungal activity, *P. Palmivora**

## PENDAHULUAN

Busuk buah merupakan penyakit utama pada tanaman kakao. Penyakit ini disebabkan oleh jamur patogen *Phytophthora palmivora* (Semangun, 1987). Jamur ini terutama menyerang tanaman kakao di daerah beriklim basah atau di perkebunan yang lembap dengan populasi tanaman yang cukup rapat (Deparaba, 1997). Kerugian yang ditimbulkan dapat mencapai 50% (Sulistiyowati *et al.*, 2003). Selain menyerang buah jamur *P. palmivora* juga dapat menyerang batang dan cabang dan menyebabkan gejala kanker (Anonymus, 2002).

Upaya yang umum digunakan petani untuk pengendalian penyakit busuk buah kakao yaitu dengan penyemprotan fungisida kimia sintetis, diantaranya yang efektif adalah yang berbahan aktif tembaga, copper Sandoz, Cupravit, Vitigran Blue, Cobox,

dan Nordox 56 WP dengan interval aplikasi 2 minggu sekali (Sulistiyowati *et al.*, 2003).

Penggunaan fungisida kimia sintetis secara terus menerus akan menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, hewan maupun manusia. Selain itu harganya yang relatif mahal tentu akan memberatkan bagi petani untuk membelinya. Akibatnya penyakit tak terkendali dan produksi akan turun.

Pemanfaatan pestisida nabati untuk pengendalian penyakit kakao merupakan alternatif yang cukup bijak. Salah satu diantaranya adalah minyak seraiwangi. Minyak seraiwangi mempunyai potensi untuk dikembangkan dan dimanfaatkan dalam pengendalian penyakit tanaman. Minyak seraiwangi dari semua klon (G1, G2, dan G3) pada konsentrasi 2.000 ppm mampu menekan pertumbuhan *Sclerotium rolfsii* 100% dan *Fusarium oxysporum* 87,18%, jamur penyebab penyakit layu dan busuk pangkal batang tanaman cabai (Nurmansyah dan Syamsu, 2001). Minyak seraiwangi juga efektif terhadap jamur *Colletotricum gloeosporioides* dan dapat mengendalikan penyakit antraknose pada buah mangga (Duamkhanmannes *et al.*, 2002 dalam Chrisnawati, 2004). Sitronellal yang merupakan komponen utama minyak seraiwangi pada konsentrasi 750 ppm mampu menekan pertumbuhan spora *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* sebesar 71,36% (Chrisnawati, 2004). Selain bersifat sebagai fungisida, minyak seraiwangi juga dapat dimanfaatkan sebagai insektisida, antara lain terhadap lalat rumah *Musca domestica* (Samara-sekara *et al.*, 2006). Komponen 2-heptanone dan sitronellal merupakan

*repellent* terhadap lebah pada bunga *Ocimum sellowii* (Sauza and Couto, 2004).

Adapun senyawa aktif yang mempunyai potensi sangat besar sebagai antifungal dalam minyak seraiwangi adalah sitronellal dan linalool, diikuti oleh  $\alpha$  pinen,  $\beta$  pinen, dan menthone. Sedangkan geraniol, sitral, dan terpen mempunyai aktifitas antifungal sedang (Nakahara *et al.*, 2003).

Berdasarkan uraian di atas, maka pemanfaatan pestisida nabati seraiwangi yang ramah lingkungan merupakan alternatif pengendalian penyakit busuk buah kakao yang sangat bijak pada saat ini. Penelitian ini bertujuan melihat pengaruh minyak seraiwangi dan fraksi sitronellal terhadap jamur *P. palmivora*, penyebab penyakit busuk buah kakao.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Laboratorium Hama dan Penyakit Kebun Percobaan Balittro di Laing Solok Sumatera Barat, sejak Juni sampai dengan Desember 2008.

### Destilasi dan fraksinasi

Minyak seraiwangi diperoleh dengan cara destilasi/penyulingan daun seraiwangi dengan menggunakan ketel protip Balittro sistim kukus. Fraksi sitronellal diperoleh dengan cara destilasi *vacuum* pada suhu dan tekanan tertentu di Laboratorium Kimia Sintesis Organik FMIPA Universitas Andalas Padang.

### Isolasi *Phytophthora palmivora*

Sampel sumber isolat *P. palmivora*, berupa buah kakao yang ter-serang penyakit busuk buah, diambil dari kebun kakao PT. Inangsari di Kabupaten Agam Sumatera Barat.

Sampel dicuci bersih, didesinfeksi dengan sublimat, dipotong dengan ukuran 0,5 cm<sup>2</sup> menggunakan pisau scapel steril, kemudian ditumbuhkan pada medium *Phytophthora Selective Medium* (PSM). Inkubasi pada suhu 28°C kondisi gelap selama 4-6 hari. Jamur yang tumbuh dimurnikan dan diidentifikasi. Setelah positif bahwa yang didapat adalah *P. palmivora*, jamur dimurnikan dan diperbanyak pada medium potato dekstrosa agar (PDA). Isolat *P. palmivora* yang digunakan untuk pengujian berumur 7 hari.

### Pengujian daya antifungal

#### *Penekanan diameter koloni*

Pengujian dilakukan dengan cara mencampurkan sampai homogen bahan perlakuan ke medium PDA steril, sesuai konsentrasi yang diuji sebelum membeku (45°C). Selanjutnya campuran PDA dan bahan perlakuan dituangkan ke cawan petri dan dibiarkan sampai mengeras. Setelah agar mengeras, baru dilakukan inokulasi jamur dengan cara meletakkan fungal mat (yang telah dipotong dengan corkbore steril ukuran diameter 8 mm) di tengah-tengah medium yang telah diperlakukan, kemudian diinkubasikan dalam inkubator suhu 28°C selama 7 hari. Percobaan disusun dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dalam faktorial masing-masing 4 ulangan. Perlakuan tersebut adalah : minyak seraiwangi dan komponennya (fraksi sitronellal) sebagai faktor I, dan tingkat konsentrasi (0; 100; 250; 500; 750; dan 1.000 ppm) sebagai faktor II.

#### *Penekanan biomassa koloni*

Pengujian dilakukan dengan

menggunakan medium cair potato dekstroza Broth (PDB). Sebanyak 25 ml medium dimasukkan ke dalam masing-masing tabung reaksi, kemudian disterilkan dalam autoclave. Setelah steril, medium didinginkan dan dimasukkan bahan perlakuan yang akan diuji sesuai konsentrasi, dan selanjutnya baru dilakukan inokulasi jamur uji. Fungal mat, yang telah dipotong dengan corkbore steril ukuran diameter 8 mm, dimasukkan ke dalam medium yang telah diperlakukan, kemudian diinkubasikan dalam inkubator suhu 28°C selama 7 hari. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dalam faktorial masing-masing 4 ulangan. Perlakuan adalah : minyak seraiwangi dan komponennya (fraksi sitronellal) sebagai faktor I, dan tingkat konsentrasi (0; 100; 250; 500; 750; dan 1.000 ppm) sebagai faktor II. Selanjutnya koloni jamur yang tumbuh diambil dan dikeringkan dalam oven pada suhu 80°C selama 48 jam, kemudian ditimbang biomasanya.

### **Pengujian senyawa volatil**

Minyak seraiwangi dan komponen minyak seraiwangi (fraksi sitronellal) diletakkan pada tutup petridish bagian dalam sesuai perlakuan yang diuji (yaitu 0; 0,01; 0,025; 0,05; 0,075; dan 0,10 ml/petridish). Pada petridish yang satu lagi diisi medium potato dekstroza agar (PDA) 15 ml. Potongan biakan jamur *P. palmivora*, yang dipotong dengan corkbore steril berukuran diameter 8 mm, diletakkan di tengah-tengah medium dan kemudian ditutupkan ke petridish yang sudah diberi perlakuan, sehingga posisi jamur uji berhadapan dengan minyak seraiwangi atau fraksi sitronellal. Semua perlakuan diinkubasikan dalam inkubator pada suhu 28°C.

### **Daya kendali**

Penghambatan pertumbuhan koloni atau daya kendali dihitung dengan rumus :

$$P = \frac{K - T}{K} \times 100 \%$$

Keterangan :

P = Penghambatan pertumbuhan koloni/ daya kendali (*inhibition growth*)

K = Diameter koloni/biomassa koloni pada kontrol (*colony biomass on untreated*)

T = Diameter koloni/biomassa koloni pada perlakuan (*colony biomass on treatment*)

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pestisida nabati minyak seraiwangi dan komponennya (fraksi sitronellal) dapat menghambat pertumbuhan koloni jamur *P. palmivora*, penyebab penyakit busuk buah tanaman kakao. Diameter koloni rata-rata pada perlakuan minyak seraiwangi adalah 48,08 mm (daya kendali 43,59%), berbeda nyata dengan perlakuan fraksi sitronellal, dengan diameter koloni rata-rata lebih kecil yaitu 46,25 mm (daya kendali 45,75%). Sedangkan diameter koloni pada kontrol (tanpa perlakuan) sudah mencapai 85,25 mm pada 7 HSI (Tabel 1).

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa tingkat konsentrasi 0 ppm (K+) juga terlihat adanya penekanan terhadap pertumbuhan koloni jamur *P. palmivora*, dengan persentase penekanan/daya kendali cukup kecil, yaitu 2,05%. Hal ini disebabkan adanya pengaruh dari pelarut dan pengemulsi yang digunakan, namun tidak berbeda dibanding kontrol (K-) atau tanpa perlakuan.

Tabel 1. Pengaruh minyak seraiwangi, fraksi sitronellal, dan tingkat konsentrasi terhadap pertumbuhan diameter koloni jamur *P. palmivora* (7 HSI)  
 Table 1. Influences of citronella oil, citronellal fraction, and concentration level on the growth of colony diameter of *P. palmivora* (7 DAI)

| Perlakuan/<br><i>Treatments</i>                                                         | Diameter koloni (mm)/<br><i>Colony diameter (mm)</i> | Daya kendali (%) /<br><i>Inhibition (%)</i> |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---|
| Pestisida nabati/<br><i>botanical pesticide</i>                                         |                                                      |                                             |   |
| Minyak seraiwangi/ <i>citronella oil</i>                                                | 48,08                                                | 43,59                                       | b |
| Fraksi sitronellal/ <i>citronellal fraction</i>                                         | 46,25                                                | 45,75                                       | a |
| Tingkat konsentrasi/<br><i>concentration level</i>                                      |                                                      |                                             |   |
| 0 ppm (K+)                                                                              | 83,50                                                | 2,05                                        | f |
| 100 ppm                                                                                 | 69,37                                                | 18,61                                       | e |
| 250 ppm                                                                                 | 63,25                                                | 25,80                                       | d |
| 500 ppm                                                                                 | 47,62                                                | 4,13                                        | c |
| 750 ppm                                                                                 | 19,25                                                | 77,41                                       | b |
| 1.000 ppm                                                                               | 0,00                                                 | 100,00                                      | a |
| Kontrol (tanpa perlakuan)/K-/<br><i>Control (without treatments)/K-<br/>KK / CV (%)</i> | 85,25                                                | 0,00                                        |   |
|                                                                                         |                                                      | 4,29                                        |   |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada masing-masing kolom tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% DMRT. K+ (pelarut dan pengemulsi) HSI (hari setelah inokulasi)

Note : Numbers followed by the same letters in the same column are not significantly different at 5% level DMRT. K+ (emulsifier and dissolven). DAI = days after inoculations

Makin tinggi tingkat konsentrasi minyak seraiwangi maupun komponennya (fraksi sitronellal) makin kecil diameter koloni jamur uji. Pada tingkat konsentrasi 1.000 ppm, jamur *P. palmivora* tidak mampu untuk tumbuh atau dengan kata lain pengendalian mencapai 100%. Interaksi pestisida nabati minyak seraiwangi dan fraksi sitronellal terhadap pertumbuhan diameter koloni jamur *P. palmivora* disajikan pada Tabel 2.

Pada Tabel 2 terlihat adanya interaksi antara minyak seraiwangi dan fraksi sitronellal dengan tingkat konsentrasi. Semakin tinggi konsentrasi minyak seraiwangi maupun fraksi sitronellal makin tinggi pula daya hambat terhadap pertumbuhan diameter koloni jamur uji. Pada konsentrasi 100 ppm, minyak seraiwangi dan fraksi sitronellal sudah menunjukkan penekanan terhadap pertumbuhan

Tabel 2. Interaksi minyak seraiwangi dan fraksi sitronella dengan pertumbuhan diameter koloni jamur *P. palmivora* (7 HSI)Table 2. Interaction between citronella oil and citronella fraction with the growth of colony diameter of *P. palmivora* (7 DAI)

| Perlakuan/<br><i>Treatments</i>                  | Diameter koloni<br>(mm)/ <i>Colony<br/>diameter (mm)</i> | Daya kendali<br>(%)/ <i>Inhibition<br/>(%)</i> |   |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---|
| Minyak seraiwangi/ <i>citronella oil</i>         |                                                          |                                                |   |
| 0 ppm(K+)                                        | 83,50                                                    | 2,05                                           | j |
| 100 ppm                                          | 70,25                                                    | 17,59                                          | i |
| 250 ppm                                          | 64,75                                                    | 24,05                                          | g |
| 500 ppm                                          | 49,50                                                    | 41,93                                          | e |
| 750 ppm                                          | 20,50                                                    | 75,95                                          | c |
| 1.000 ppm                                        | 0,00                                                     | 100,00                                         | a |
| Fraksi sitronella/<br><i>citronella fraction</i> |                                                          |                                                |   |
| 0 ppm(K+)                                        | 83,50                                                    | 2,05                                           | j |
| 100 ppm                                          | 68,50                                                    | 19,64                                          | h |
| 250 ppm                                          | 61,75                                                    | 27,56                                          | f |
| 500 ppm                                          | 45,75                                                    | 46,33                                          | d |
| 750 ppm                                          | 18,00                                                    | 78,88                                          | b |
| 1.000 ppm                                        | 0,00                                                     | 100,00                                         | a |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada masing-masing kolom tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% DMRT. K+ (pelarut dan pengemulsi)

Note : Numbers followed by the same letters in the same column are not significantly different at 5% level DMRT. K+ ( emulsifier and dissolven)

koloni jamur *P. palmivora* dengan daya kendali berkisar antara 17,59-19,64%, dan pada konsentrasi 1.000 ppm sudah mampu menekan pertumbuhan koloni *P. palmivora* untuk tidak tumbuh (mati).

Hasil pengujian pengaruh pestisida nabati minyak seraiwangi dan fraksi sitronella terhadap biomassa koloni jamur *P. palmivora* pada media cair PDB memperlihatkan penekanan pertumbuhan biomassa koloni jamur yang cukup efektif, dimana biomassa koloni rata-rata pada perlakuan minyak seraiwangi yakni 81,66 mg (daya ken-

dali 52,65%) berbeda nyata dengan komponen fraksi sitronella, dimana biomassa koloni rata-rata adalah 73,75 mg (daya kendali 57,49%). Hal ini setelah dibandingkan dengan tanpa pemberian pestisida nabati (kontrol negatif) dengan biomassa koloni rata-rata 172,50 mg (Tabel 3).

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa tingkat konsentrasi 0 ppm (K+) juga terlihat adanya penekanan terhadap pertumbuhan biomassa koloni jamur *P. palmivora*, dengan persentase daya kendali juga cukup kecil yaitu 4,35%. Pengaruh ini dise-

Tabel 3. Pengaruh minyak seraiwangi, fraksi sitronellal, dan tingkat konsentrasi terhadap perumbuhan biomassa koloni jamur *P. palmivora* (7 HSI)Table 3. Influence of citronella oil, citronellal fraction and concentration level to the growth of colony biomass of *P. palmivora* (7 DAI)

| Perlakuan/<br><i>Treatments</i>                                                  | Biomassa koloni (mg)/<br><i>Colony biomass (mg)</i> | Daya kendali (%) /<br><i>Inhibition (%)</i> |   |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------|---|
| Pestisida nabati/ <i>botanical pesticide</i>                                     |                                                     |                                             |   |
| Minyak seraiwangi/ <i>citronella oil</i>                                         | 81,66                                               | 52,65                                       | b |
| Fraksi sitronellal/ <i>citronellal fraction</i>                                  | 73,75                                               | 57,49                                       | a |
| Tingkat konsentrasi                                                              |                                                     |                                             |   |
| 0 ppm (K+)                                                                       | 165,00                                              | 4,35                                        | f |
| 100 ppm                                                                          | 117,50                                              | 31,88                                       | e |
| 250 ppm                                                                          | 100,00                                              | 42,75                                       | d |
| 500 ppm                                                                          | 58,75                                               | 65,94                                       | c |
| 750 ppm                                                                          | 25,00                                               | 85,51                                       | b |
| 1.000 ppm                                                                        | 0,00                                                | 100,00                                      | a |
| Kontrol (tanpa perlakuan)/K-<br><i>Control (without treatments)/K-KK/ CV (%)</i> | 172,50                                              | 0,00                                        |   |
|                                                                                  |                                                     | 4,96                                        |   |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada masing-masing kolom tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% DMRT. K+ (pelarut dan pengemulsi)

Note : Numbers followed by the same letters in the same column are not significantly different at 5% level DMRT. K+ (emulsifier and dissolven)

babkan oleh karena pelarut yang digunakan juga bersifat desinfektan yaitu etanol.

Makin tinggi tingkat konsentrasi, daya kendali terhadap jamur uji juga makin baik dimana pada konsentrasi 1.000 ppm daya kendali mencapai 100%. Interaksi minyak seraiwangi dan fraksi sitronellal dengan tingkat konsentrasi terhadap pertumbuhan biomassa koloni jamur uji, terlihat pada konsentrasi 750 ppm minyak seraiwangi dengan daya kendali biomassa koloni jamur *P. palmivora* 82,61%. Hal ini berbeda nyata

dengan fraksi sitronellal, dimana pada konsentrasi yang sama daya kendalinya lebih tinggi yaitu mencapai 88,41% (Tabel 4).

Tabel 1 - 4 menunjukkan bahwa komponen minyak seraiwangi (fraksi sitronellal) mempunyai daya antifungal yang lebih tinggi dibanding minyak seraiwangi. Hal ini disebabkan sitronellal yang merupakan salah satu komponen utama dalam minyak seraiwangi dengan sifat antifungal yang tinggi. Sedangkan dalam minyak seraiwangi terdapat berbagai komponen yang mempunyai sifat berbeda-

Tabel 4. Interaksi minyak seraiwangi dan fraksi sitronellal dengan tingkat konsentrasi terhadap perumbuhan biomassa koloni jamur *P. palmivora* (7 HSI)Table 4. Interaction between citronella oil, citronellal fraction, and concentration level with the growth of colony biomass of *P. palmivora* (7 DAI)

| Perlakuan/<br><i>Treatments</i>                 | Biomassa koloni (mg)/<br><i>Colony biomass (mg)</i> | Daya kendali (%)/<br><i>Inhibition (%)</i> |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Minyak seraiwangi/ <i>citronella oil</i>        |                                                     |                                            |
| 0 ppm(K+)                                       | 165,00                                              | 4,35 i                                     |
| 100 ppm                                         | 122,50                                              | 28,98 h                                    |
| 250 ppm                                         | 107,50                                              | 37,68 g                                    |
| 500 ppm                                         | 65,00                                               | 62,32 e                                    |
| 750 ppm                                         | 30,00                                               | 82,61 c                                    |
| 1.000 ppm                                       | 0,00                                                | 100,00 a                                   |
| Fraksi sitronellal/ <i>citronellal fraction</i> |                                                     |                                            |
| 0 ppm(K+)                                       | 165,00                                              | 4,35 i                                     |
| 100 ppm                                         | 112,50                                              | 34,78 g                                    |
| 250 ppm                                         | 92,50                                               | 47,83 f                                    |
| 500 ppm                                         | 52,50                                               | 69,56 d                                    |
| 750 ppm                                         | 20,00                                               | 88,41 b                                    |
| 1.000 ppm                                       | 0,00                                                | 100,00 a                                   |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada masing-masing kolom tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% DMRT. K+ (pelarut dan pengemulsi)

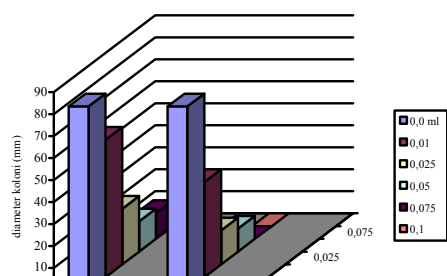
Note : Numbers followed by the same letters in the same column are not significantly different at 5% level DMRT. K+ (emulsifier and dissolven)

beda, seperti sebagai fungisida, bakterisida, insektisida, dan juga bersifat *insect repellent*. Adapun senyawa aktif yang mempunyai potensi sangat besar sebagai antifungal dalam minyak seraiwangi adalah sitronellal dan linalool, diikuti oleh  $\alpha$  pinen,  $\beta$  pinen, dan menthone. Sedangkan geraniol, sitral, dan terpen mempunyai aktifitas antifungal sedang (Nakahara *et al.*, 2003). Adapun komponen kimia lain yang ada dalam minyak seraiwangi adalah terpen-terpen, terpen alkohol, asam organik, dan metil heptanon yang bersifat *repellent* terhadap serangga (Soetrisno, 1977).

Sitronellal dan geraniol merupakan senyawa yang bersifat antifungal. Keduanya termasuk kelompok terpenoid yang tergolong monoterpen yang mampu menekan pertumbuhan jamur patogen. Senyawa-senyawa ini dapat menghambat proses metabolisme jamur sehingga akan mengganggu pertumbuhan jamur. Komponen kimia minyak atsiri yang bersifat antifungal mampu menembus dinding sel jamur. Dengan demikian akan terjadi gangguan proses metabolisme di dalam sel sehingga akan mengganggu pertumbuhan sel, dan pada konsentrasi tertentu akan berakibat kematian sel jamur (Knobloch *et al.*, 1989).



Secara tidak langsung ternyata senyawa volatil yang dihasilkan dari minyak seraiwangi dan fraksi sitronellal juga mampu menghambat pertumbuhan jamur patogen, dimana sampai dengan 7 hari setelah aplikasi (HSA) minyak seraiwangi pada dosis 0,01 ml/petridish dapat menekan pertumbuhan diameter koloni jamur patogen 25,15% dan fraksi sitronellal 8,20% (Gambar 1).



Gambar 1. Pengaruh senyawa volatil minyak seraiwangi dan fraksi sitronellal terhadap pertumbuhan diameter koloni jamur *P. palmivora* (7 HSA)

*Figure 1. Influences of volatile compound of citronella oil and citronella fraction on the growth of colony diameter of *P. palmivora* (7 DAI)*

Fraksi sitronellal dan minyak seraiwangi pada dosis 0,075 dan 0,10 ml/petridish mampu menekan pertumbuhan jamur patogen *P. palmivora* 100%. Pada Gambar 1 terlihat jelas bahwa komponen volatil dari fraksi sitronellal lebih efektif menekan pertumbuhan koloni jamur uji dibanding minyak seraiwangi. Minyak seraiwangi menghasilkan komponen volatil sebagai metabolit sekunder tanaman dan mempunyai aktifitas antifungal terhadap patogen tanaman (Kivanc

dan Ahgul, 1986 dalam Sait, 1991). Minyak seraiwangi dan komponen yang dikandungnya mempunyai harapan yang baik sebagai pestisida nabati karena mudah terdegradasi di lingkungan sehingga tidak meninggalkan residu dan mencemari lingkungan seperti pestisida sintesis.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Minyak seraiwangi dan fraksi sitronellal pada konsentrasi 750 ppm efektif menekan pertumbuhan diameter koloni *P. palmivora* antara 75,95-78,88% dan biomassa koloni sebesar 82,61-88,41%. Pada konsentrasi 1.000 ppm, minyak seraiwangi maupun fraksi sitronellal mampu menekan pertumbuhan diameter dan biomassa koloni *P. palmivora* 100%. Pemberian 0,075 ml fraksi sitronellal dan 0,10 ml minyak seraiwangi/petridish, komponen volatil yang dihasilkannya mampu menekan pertumbuhan koloni *P. palmivora* 100%. Disarankan penelitian ini dapat dilanjutkan untuk mendapatkan formulasi yang sesuai, efektif, dan efisien, serta dilanjutkan sampai uji lapang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2002. Musuh alami hama dan penyakit tanaman kakao. Edisi ke dua Proyek Pengendalian Hama Terpadu Perkebunan Rakyat. Direktorat Jenderal Bina Produksi Perkebunan. Departemen Pertanian. 62 hal.
- Chrisnawati. 2004. Studi efektifitas pestisida nabati sitronellal terhadap *Fusarium oxysporum* fsp. *Lycopersici* penyebab penyakit layu Fusarium tomat secara inplanta. Prosiding Seminar Ekspose Teknologi Gambir, Kayumanis dan Atsiri. Pusat

- Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Bogor. pp. 130-134.
- Deparaba, F. 1997. Penyakit busuk buah kakao (*Phytophthora palmivora* Bult) dan pengendaliannya. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Vol. XVI (4) Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. hal. 122-127.
- Knobloch, K.A., B. Paul., H. Ilber, Weigand, and W. Weil. 1989. Antibacterial and Antifungal properties of essential oil components. J. Ess. Oil. 1 : 119-128.
- Nakahara, K., N.S. Alzoreky, T. Yoshihashi, H.T.T. Nguyen, and G. Trakoontivakorn. 2003. Chemical Composition and Antifungal Activity of Essential Oil from *Cymbopogon nardus* (Citronella Grass). JARQ 37 (4); 249-252. <http://www.jircas.affre.go.jp>.
- Nurmansyah dan H. Syamsu. 2001. Pengaruh minyak atsiri beberapa klon unggul seraiwangi terhadap pathogen penyebab penyakit layu dan busuk pangkal batang tanaman cabai. Stigma. Vol. IV No. 4. Faperta Universitas Andalas Padang. 362 hal.
- Sait, S. 1991. Potensi minyak atsiri daun Indonesia sebagai sumber bahan obat. Pros. Forum Kom. Ilmiah Pengembangan Atsiri di Sumatera. Bukittinggi. Balittro, Bogor.
- Samarasekara, R., K.S. Kalhari, and I.S. Weerasinghe. 2006. Insecticidal activity of essential oil of Ceylon Cinnamomum and Cymbopogon species against *Musca domestica*. J. Essent. oil research. Vol. 18. Allowed Publishing Corp. pp. 352-354.
- Semangun, H. 1987. Penyakit penyakit tanaman perkebunan di Indonesia. Gajah Mada University Press. 808 hal.
- Soetrisno, R. 1972. Ichtisar Farmakognosi. Edisi III. Tunas Harapan Djakarta. 186 hal.
- Souza, D.T.M. and R.H.N. Couto. 2004. Efficiency of n-octyl acetat, 2-heptanone and citronellal in repelling Bees from Basil (*Ocimum sellowii* labiatae). Brazilian Archives of Biology and Technology. Vol 47. no 1. Printed in Brazil. pp. 121-125
- Sulistyowati, E., D.J. Yohanes, S. Sukamto, S. Wiryadiputra, L. Winarto, dan N. Primawati. 2003. Analisis Status Penelitian dan Pengembangan PHT pada pertanaman kakao. Risalah Simposium Nasional Penelitian PHT Perkebunan Rakyat. Bogor, 17-18 September 2003. pp. 193-208.