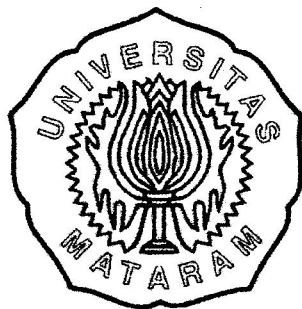


**Bidang Ilmu: PERTANIAN**

# **LAPORAN PENELITIAN HIBAH BERSAING TAHUN 2009**



**UJI TEKNIK APLIKASI MIKOINSEKTISIDA BERBAHAN  
AKTIF JAMUR *Synermatium* sp. UNTUK PENGENDALIAN  
HAMA WERENG PUCUK *Sanurus indecora* PADA  
TANAMAN JAMBU METE**

**Ir. Ruth Stella Petrunella Thei, MS.  
Prof. Dr. Ir. I Made Sudantha, MS.**

**Dibiayai dengan Dana DIPA P2T eks. Pembangunan Universitas Mataram  
Tahun Anggaran 2009 Nomor 0234.0/023-04.2/XX1/2009, Tanggal 31 Desember 2008**

**UNIVERSITAS MATARAM**

**Mataram**

**Nopember, 2009**

**Bidang Ilmu: PERTANIAN**

# **LAPORAN PENELITIAN HIBAH BERSAING TAHUN 2009**



**UJI TEKNIK APLIKASI MIKOINSEKTISIDA BERBAHAN  
AKTIF JAMUR *Synermatium* sp. UNTUK PENGENDALIAN  
HAMA WERENG PUCUK *Sanurus indecora* PADA  
TANAMAN JAMBU METE**

**Ir. Ruth Stella Petrunella Thei, MS.  
Prof. Dr. Ir. I Made Sudantha, MS.**

**Dibiayai dengan Dana DIPA P2T eks. Pembangunan Universitas Mataram  
Tahun Anggaran 2009 Nomor 0234.0/023-04.2/XX1/2009, Tanggal 31 Desember 2008**

**UNIVERSITAS MATARAM**

**Mataram**

**Nopember, 2009**



**HALAMAN PENGESAHAN  
LAPORAN PENELITIAN HIBAH BERSAING**

1. Judul Penelitian : Uji Teknik Aplikasi Mikoinsektisida Berbahan Aktif Jamur *Synnematium* sp. Untuk Pengendalian Hama Wereng Pucuk *Samurus indecora* Pada Tanaman Jambu Mete
2. Ketua Peneliti
- a. Nama Lengkap dan Gelar : Ir. Ruth Stella Petrunella Thei, MS.
- b. Jenis Kelamin : Perempuan
- c. N I P : 19610403 198503 2 001
- d. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
- e. Jabatan Struktural : -
- f. Bidang Keahlian : Ilmu Hama Tumbuhan
- g. Fakultas/Jurusan : Pertanian/Budidaya Pertanian
- h. Perguruan Tinggi : Universitas Mataram
- i. Tim Peneliti :

NAMA	BIDANG KEAHLIAN	FAKULTAS/ JURUSAN	PERGURUAN TINGGI
1. Ir. Ruth Stella Petrunella Thei, MS.	Ilmu Hama Tumbuhan	Pertanian/ Budidaya Pertanian	Unram
2. Prof. Dr. Ir. I Made Sudantha, MS.	Ilmu Penyakit Tumbuhan	Pertanian/ Budidaya Pertanian	Unram

3. Pendanaan dan Jangka Waktu Penelitian
- a. Jangka waktu penelitian yang diusulkan : 2 (dua) tahun
- b. Biaya total yang diusulkan : Rp. 88.000.000,-
- c. Biaya yang disetujui tahun 2009 : Rp. 38.000.000,-

Mengetahui:  
Fakultas Pertanian UNRAM  
Dekan,

Ir. Sudirman, M.Sc., Ph.D.  
NIP. 19610616 198609 1 001

Mataram, 28 Nopember 2009  
Ketua Peneliti,

Ir. Ruth Stella Petrunella Thei, MS.  
NIP. 19610403 198503 2 001

Mengetahui:  
Lembaga Penelitian UNRAM  
Ketua,

Prof. Ir. H. Yusuf Akhyar Sutaryono, Ph.D.  
NIP. 19611025 198503 1003

**UJI TEKNIK APLIKASI MIKOINSEKTISIDA BERBAHAN AKTIF JAMUR *Synnematium* sp. UNTUK PENGENDALIAN HAMA WERENG PUCUK *Samurus indecora* PADA TANAMAN JAMBU METE (Ruth Stella Petrunella Thei dan I Made Sudantha, 2010: 63 halaman)**

## **RINGKASAN**

Dalam upaya pengembangan jambu mete ini banyak dijumpai kendala, salah satu diantaranya adalah adanya serangan hama wereng pucuk *Samurus indecora* yang menyebabkan penurunan produksi buah, karena serangga ini pada pucuk dan tangkai bunga mengurangi kehadiran serangga penyerbuk, sehingga proses penyerbukan terhalang

Tujuan jangka panjang adalah mendapatkan teknik pengendalian hama *S. indecora* pada tanaman jambu mete. Selain itu dengan diketahui cara bertahan jamur ini pada kondisi saprofit maka jamur ini dapat dikembangkan menjadi bahan baku untuk membuat mikoinsektisida secara komersial yang nantinya dapat digunakan secara efektif, efisien dan berwawasan lingkungan.

Target khusus percobaan tahun I (2009) adalah (1) Mengetahui cara, konsentrasi dan frekuensi aplikasi jamur *Synnematium* sp. dalam pengendalian hama *S. indecora* pada tanaman jambu mete. (2) Mengetahui pengaruh aplikasi jamur *Synnematium* sp. dengan beberapa bahan perekat dalam pengendalian hama *S. indecora* pada tanaman jambu mete. (3) Mengetahui cara bertahan jamur *Synnematium* sp. sebagai saprofit apabila tidak ada hama *S. indecora*.

Percobaan dilaksanakan di rumah kaca Fakultas Pertanian Universitas Matarm menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 seri percobaan, yaitu: (1) Percobaan cara dan frekuensi aplikasi jamur *Synnematium* sp. (2) Percobaan cara dan konsentrasi aplikasi jamur *Synnematium* sp. (3). Percobaan cara aplikasi jamur *Synnematium* sp. dan pemberian bahan perekat. (4). Percobaan cara bertahan jamur *Synnematium* sp. dalam keadaan saprofit.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Suspensi jamur *Synnematium* sp. yang disemprotkan langsung pada imago hama *S. indecora* dan bagian pucuk/ daun mete menyebabkan mortalitas imago hama *S. indecora* lebih tinggi dibandingkan dengan penyemprotan pada imago hama *S. indecora* saja dan pada pucuk/ daun jambu mete saja. (2). Suspensi jamur *Synnematium* sp. yang disemprotkan sebanyak minimal 6 ml/ l air menyebabkan mortalitas imago hama *S. indecora* tertinggi mencapai 84,44 % setelah tujuh hari penyemprotan. (3). Suspensi jamur *Synnematium* sp. yang disemprotkan sebanyak minimal dua kali menyebabkan mortalitas imago hama *S. indecora* tertinggi mencapai 86,67 % setelah tujuh hari penyemprotan. (4). Penyemprotan suspensi jamur *Synnematium* sp. yang ditambahkan dengan bahan perekat berbahan aktif alkil aril poliglikol eter maupun alkil gliserol ftalat menyebabkan mortalitas imago hama *S. indecora* tertinggi mencapai 87,78 % setelah tujuh hari penyemprotan. (5). Jamur *Synnematium* sp. pada kondisi tidak ada hama *S. indecora* dapat bertahan hidup secara saprofit pada permukaan daun kering, kulit batang kering dan pada tanah dekat pangkal batang.

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Pengasih dan Penyayang, karena berkat rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyajikan Laporan Akhir Penelitian Hibah Bersaing Tahun Pertama (2009) berjudul “Uji Teknik Aplikasi Mikoinsektisida Berbahan Aktif Jamur *Synnematium* sp. Untuk Pengendalian Hama Wereng Pucuk *Sanurus indecora* Pada Tanaman Jambu Mete”.

Kelancaran pelaksanaan penelitian hingga selesainya laporan penelitian ini, penulis banyak mendapatkan bantuan berupa materi, bimbingan dan saran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Prof. Ir. Suryo Hapsoro Tri Utomo, MSc. Ph.D, selaku Direktur Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat Ditjen Dikti.
2. Prof. Ir. Sunarpi, Ph.D., selaku Rektor Universitas Mataram.
3. Prof. Ir. H. Yusuf Akhyar Sutaryono, Ph.D., selaku Ketua Lembaga Penelitian Universitas Mataram.
4. Ir. Sudirman, M.Sc., Ph.D, Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Mataram.
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa meskipun upaya telah dikerahkan sepenuhnya dalam menyajikan laporan ini, namun karena keterbatasan kemampuan yang dimiliki penulis masih terdapat banyak kekurangan tepatnya dari cara pembahasan yang dilakukan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran yang membangun dari para pembaca agar tulisan ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkannya.

Malang, 28 Nopember 2009

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN .....	i
RINGKASAN .....	ii
PRAKATA .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	v
DAFTAR LAMPIRAN .....	vii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Urgensi (Keutamaan) Penelitian .....	2
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1. Hama <i>Samurus indecora</i> (Flatidae, Homoptera).....	5
2.2. Jamur <i>Synnematium</i> sp. ....	7
<b>BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN</b> .....	<b>14</b>
3.1. Tujuan Penelitian .....	14
3.2. Manfaat Penelitian .....	14
<b>BAB IV. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>15</b>
4.1. Percobaan Cara dan Frekuensi Aplikasi Jamur <i>Synnematium</i> sp. ....	16
4.2. Percobaan Cara dan Konsentrasi Aplikasi Jamur <i>Synnematium</i> sp. ....	17
4.3. Percobaan Cara Aplikasi Jamur <i>Synnematium</i> sp. dan Pemberian Bahan Perekat .....	18
4.4. Percobaan Cara Bertahan Jamur <i>Synnematium</i> sp. dalam Keadaan Saprofit .....	20
<b>BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>21</b>
5.1. Percobaan Cara dan Frekuensi Aplikasi Jamur <i>Synnematium</i> sp. ....	21
5.2. Percobaan Cara dan Konsentrasi Aplikasi Jamur <i>Synnematium</i> sp. ....	27
5.3. Percobaan Cara Aplikasi Jamur <i>Synnematium</i> sp. dan Pemberian Bahan Perekat .....	29
5.4. Percobaan Cara Bertahan Jamur <i>Synnematium</i> sp. dalam Keadaan Saprofit .....	32
<b>BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>35</b>
6.1. Kesimpulan .....	35
6.2. Saran-Saran .....	35
DAFTAR PUSTAKA .....	36
LAMPIRAN-LAMPIRAN .....	39

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kelompok telur <i>S. indecora</i> pada permukaan daun .....	5
2. Nimfa <i>S. indecora</i> tertutup tepung lilin berwarna putih .....	5
3. Nimfa <i>S. indecora</i> pada dompol bunga jambu mete .....	6
4. Imago <i>S. indecora</i> pada cabang dan ranting .....	6
5. Koloni jamur <i>Synnematium</i> sp. pada medium PDA .....	8
6. Phialida dan konidia jamur <i>Synnematium</i> sp. ....	8
7. A = Synnema yang menghasilkan sclerotia .....	9
8. Mikoinspektisida (jamur <i>Synnematium</i> sp) pada medium jagung pecah giling .....	10
9. Mikoinspektisida (jamur <i>Synnematium</i> sp) pada medium seresah daun .....	10
10. Imago <i>S. indecora</i> terinfeksi oleh jamur <i>Synnematium</i> sp. melekat di permukaan kulit kayu .....	11
11. Imago <i>S. indecora</i> terinfeksi oleh jamur dan synema <i>Synnematium</i> sp. ....	11
12. Hama <i>S. indecora</i> yang terinfeksi oleh jamur <i>Synnematium</i> di lapangan .....	11
13. Bagan alir penelitian hibah bersaing .....	15
14. Mortalitas imago <i>S. indecora</i> pada perlakuan cara aplikasi jamur <i>Synnematium</i> sp. ....	21
15. Imago <i>S. indecora</i> yang terinfeksi oleh jamur <i>Synnematium</i> sp. melekat di permukaan kulit kayu .....	22
16. Imago <i>S. indecora</i> yang terinfeksi oleh jamur <i>Synnematium</i> sp. melekat di permukaan daun .....	22
17. Imago <i>S. indecora</i> yang terinfeksi oleh jamur <i>Synnematium</i> sp. jatuh ke permukaan tanah .....	23

18.	Mortalitas imago <i>S. indecora</i> pada perlakuan konsentrasi aplikasi jamur <i>Synnematium</i> sp. ....	24
19.	Imago hama <i>S. indecora</i> hidup pada batang tanaman jambu mete (tanaman kontrol) .....	25
20.	Kelompok telur hama <i>S. indecora</i> pada permukaan daun jambu mete (tanaman kontrol) .....	25
20a.	Nimfa hama <i>S. indecora</i> hidup pada permukaan daun jambu mete (tanaman kontrol) .....	25
21.	Mortalitas imago <i>S. indecora</i> pada perlakuan cara aplikasi jamur <i>Synnematium</i> sp. ....	27
22.	Mortalitas imago <i>S. indecora</i> pada perlakuan frekuensi aplikasi jamur <i>Synnematium</i> sp Mortalitas imago <i>S. indecora</i> pada perlakuan frekuensi aplikasi jamur <i>Synnematium</i> sp. ....	28
23.	Tanaman jambu mete yang digunakan pada percobaan cara aplikasi jamur <i>Synnematium</i> sp. ....	29
24.	Mortalitas imago <i>S. indecora</i> pada perlakuan cara aplikasi jamur <i>Synnematium</i> sp. ....	30
25.	Mortalitas imago <i>S. indecora</i> pada perlakuan aplikasi jamur <i>Synnematium</i> sp. dengan bahan perekat .....	31
26.	Imago <i>S. indecora</i> yang terinfeksi oleh jamur <i>Synnematium</i> mati dan melekat di permukaan kulit batang .....	32
27.	Imago <i>S. indecora</i> yang terinfeksi oleh jamur <i>Synnematium</i> mati dan melekat di permukaan daun .....	32
28.	Populasi jamur <i>Synnematium</i> sp. (10 propagul/g bahan) pada perlakuan cara bertahan jamur <i>Synnematium</i> sp. pada keadaan saprofit .....	32
29.	Jamur <i>Synnematium</i> sp. bertahan pada serangga <i>S.indecora</i> mati (kontrol) .....	33
30.	Jamur <i>Synnematium</i> sp. bertahan pada permukaan daun kering	33
31.	Jamur <i>Synnematium</i> sp. bertahan pada pada kulit batang/ranting	34
32.	Jamur <i>Synnematium</i> sp. bertahan pada pada tanah dekat pangkal batang .....	34

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil pengamatan persentase mortalitas imago <i>S. indecora</i> hari ke-3 pada kombinasi perlakuan cara dan frekuensi aplikasi jamur <i>Synnematium</i> sp. ....	40
2. Analisis keragaman persentase mortalitas imago <i>S. indecora</i> hari ke-3 pada kombinasi perlakuan cara dan frekuensi aplikasi jamur <i>Synnematium</i> sp. ....	41
3. Hasil pengamatan persentase mortalitas imago <i>S. indecora</i> hari ke-5 pada kombinasi perlakuan cara dan frekuensi aplikasi jamur <i>Synnematium</i> sp. ....	42
4. Analisis keragaman persentase mortalitas imago <i>S. indecora</i> hari ke-5 pada kombinasi perlakuan cara dan frekuensi aplikasi jamur <i>Synnematium</i> sp. ....	43
5. Hasil pengamatan persentase mortalitas imago <i>S. indecora</i> hari ke-7 pada kombinasi perlakuan cara dan frekuensi aplikasi jamur <i>Synnematium</i> sp. ....	44
6. Analisis keragaman persentase mortalitas imago <i>S. indecora</i> hari ke-7 pada kombinasi perlakuan cara dan frekuensi aplikasi jamur <i>Synnematium</i> sp. ....	45
7. Hasil pengamatan persentase mortalitas imago <i>S. indecora</i> hari ke-3 pada kombinasi perlakuan cara dan konsentrasi aplikasi jamur <i>Synnematium</i> sp. ....	46
8. Analisis keragaman persentase mortalitas imago <i>S. indecora</i> hari ke-3 pada kombinasi perlakuan cara dan konsentrasi aplikasi jamur <i>Synnematium</i> sp. ....	47
9. Hasil pengamatan persentase mortalitas imago <i>S. indecora</i> hari ke-5 pada kombinasi perlakuan cara dan konsentrasi aplikasi jamur <i>Synnematium</i> sp. ....	48
10. Analisis keragaman persentase mortalitas imago <i>S. indecora</i> hari ke-5 pada kombinasi perlakuan cara dan konsentrasi aplikasi jamur <i>Synnematium</i> sp. ....	49

11. Hasil pengamatan persentase mortalitas imago <i>S. indecora</i> hari ke-7 pada kombinasi perlakuan cara dan konsentrasi aplikasi jamur <i>Synnematium</i> sp. ....	50
12. Analisis keragaman persentase mortalitas imago <i>S. indecora</i> hari ke-7 pada kombinasi perlakuan cara dan konsentrasi aplikasi jamur <i>Synnematium</i> sp. ....	51
13. Hasil pengamatan persentase mortalitas imago <i>S. indecora</i> hari ke-3 pada kombinasi perlakuan cara aplikasi dan bahan perekat	52
14. Hasil analisis keragaman persentase mortalitas imago <i>S. indecora</i> hari ke-3 pada kombinasi perlakuan cara aplikasi dan bahan perekat .....	53
15. Hasil pengamatan persentase mortalitas imago <i>S. indecora</i> hari ke-5 pada kombinasi perlakuan cara aplikasi dan bahan perekat	54
16. Hasil analisis keragaman persentase mortalitas imago <i>S. indecora</i> hari ke-5 pada kombinasi perlakuan cara aplikasi dan bahan perekat .....	55
17. Hasil pengamatan persentase mortalitas imago <i>S. indecora</i> hari ke-7 pada kombinasi perlakuan cara aplikasi dan bahan perekat	56
18. Hasil analisis keragaman persentase mortalitas imago <i>S. indecora</i> hari ke-7 pada kombinasi perlakuan cara aplikasi dan bahan perekat .....	57
19. Hasil pengamatan populasi jamur <i>Synnematium</i> sp. hari ke-3 setelah inokulasi .....	58
20. Hasil analisis keragaman populasi jamur <i>Synnematium</i> sp. hari ke-3 setelah inokulasi .....	59
21. Hasil pengamatan populasi jamur <i>Synnematium</i> sp. hari ke-5 setelah inokulasi .....	60
22. Hasil analisis keragaman populasi jamur <i>Synnematium</i> sp. hari ke-5 setelah inokulasi .....	61
23. Hasil pengamatan populasi jamur <i>Synnematium</i> sp. hari ke-7 setelah inokulasi .....	62
24. Hasil pengamatan populasi jamur <i>Synnematium</i> sp. hari ke-7 setelah inokulasi .....	63



## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Tanaman jambu mete (*Anacardium occidentale* Linn.) merupakan salah satu komoditas unggulan di Nusa Tenggara Barat (NTB). Selain sebagai bahan baku industri, tanaman jambu mete juga bermanfaat sebagai tanaman penghijauan dan tanaman konservasi dalam rehabilitasi lahan kritis. Hasil utama tanaman jambu mete berupa gelondong atau biji mete yang bermanfaat untuk industri makanan dan kosmetika, sehingga mempunyai prospek yang baik sebagai komoditas ekspor yang mempunyai nilai yang tinggi (Deptan, 1992).

Produksi gelondong mete nasional relatif masih rendah apabila dibandingkan dengan produksi internasional, yaitu sekitar 7 % setiap tahunnya. Dalam pasar Internasional saham Indonesia dalam bentuk ekspor gelondong mete sekitar 13 % dan dalam bentuk kacang mete sekitar 1 % (Abdullah, 1990). Berdasarkan alasan inilah Pemerintah menerapkan kebijaksanaan tertentu dalam pengembangan jambu mete. Tujuan utamanya selain untuk meningkatkan ekspor non migas juga untuk rehabilitasi lahan kritis, pelestarian lingkungan dan perbaikan tata guna air.

Daerah NTB menempatkan tanaman jambu mete sebagai komoditas yang dipacu bersama tanaman kopi, kapas dan vanili. Apabila dilihat dari perolehan devisa di NTB ternyata jambu mete menduduki urutan ke empat setelah mutiara, batu apung dan rumput laut yaitu sebesar US \$ 4.574.799 (9,63 %) (Islam, 1996). Sampai dengan tahun 2002 luas pertanaman mencapai 56.000 ha dengan total produksi gelondong mencapai 5.976,31 ton (Disbun NTB, 2003).

Dalam upaya pengembangan jambu mete ini banyak dijumpai kendala, salah satu diantaranya adalah adanya serangan hama wereng pucuk *Sanurus indecora* yang menyebabkan penurunan produksi buah, karena serangga ini pada pucuk dan tangkai bunga mengurangi kehadiran serangga penyerbuk, sehingga proses penyerbukan terhalang (Wiratno dan Siswanto, 2001). Serangan hama *S. indecora* pada tanaman jambu mete di Indonesia pertama kali terjadi di NTB pada tahun 2000 dengan luas serangan mencapai 1.150 ha (Disbun NTB, 2001).

## 1.2. Urgensi (Keutamaan) Penelitian

Pada tahun 2002 dilaporkan luas serangan hama ini di NTB mencapai 3.432 ha dengan perkiraan kerugian mencapai Rp 3.526.956.000 (Disbun NTB, 2003). Sebelumnya hama ini belum dianggap sebagai hama utama pada tanaman jambu mete, karena keberadaannya tidak menimbulkan kerusakan secara langsung. Namun sejak tahun 2000 populasi hama ini menjadi meningkat, sehingga menurunkan hasil (Purnayasa, 2001). Populasi yang tinggi dari hama ini disebabkan karena telur diletakkan dalam bentuk paket di bawah dan atas permukaan daun dalam jumlah yang besar. Setiap paket berisi 80 - 100 butir telur yang tertutup oleh tepung yang berwarna putih atau kuning (Kalshoven, 1981). Berdasarkan hasil survey yang dilakukan di Kebun jambu mete Desa Lekok Rangan Kecamatan Gangga Lombok Barat rata-rata populasi serangga *S. indecora* pada pucuk-pucuk jambu mete yaitu 60 ekor (Sudantha, 2001). Lebih lanjut Stella dan Sudantha (2004) melaporkan bahwa hama *S. indecora* di lapangan selain jambu mete bersifat polypag pada beberapa tanaman inang lainnya antara lain klotalaria, rambutan, jarak, nangka, kopi robusta, dadap, jambu air, mangga dan vanili. Wiratno dan Siswanto (2001) mengatakan bahwa hama ini mulai menyerang tanaman jambu mete pada bulan Mei dan berakhir pada bulan Oktober dan sangat dipengaruhi oleh jarak tanam dan umur tanaman.

Untuk mengatasi serangan hama ini belum banyak yang dapat dilakukan, karena teknologi pengendaliannya belum diketahui secara pasti. Cara pengendalian menggunakan insektisida ini tidak efektif karena nimfa maupun imago meloncat, bila merasa terganggu. Selain tepung lilin melindungi, tingkah laku yang demikian juga menyebabkan hama ini sulit dikendalikan. Salah satu alternatif pengendalian yang mempunyai prospek baik adalah pengendalian secara hayati menggunakan musuh alaminya. Berdasarkan hasil observasi dan identifikasi Purnayasa (2001), ditemukan jamur *Synnematium* sp. yang menyerang telur dan imago *S. indecora*. Jamur ini termasuk dalam grup simbiosis antagonistik fakultatif, yang mempunyai kemampuan untuk hidup bersimbiosis (nekrotopik) dan dapat berkembang dengan baik pada saat bebas (saprofit) (Cooke, 1978). Menurut Stella dan Sudantha (2004), jamur *Synnematium* sp. menyerang seluruh stadia hama yaitu telur, nimfa sampai dengan imago. Ketiga stadia mati yang terinfeksi jamur *Synnematium* sp. tertutup dengan

massa jamur berwarna putih sampai kecoklatan dan biasanya tetap menempel pada daun atau tunas-tunas tanaman.

Berdasarkan hasil pengujian pendahuluan di Laboratorium Proteksi Tumbuhan Fakultas Pertanian UNRAM dengan mengambil contoh hama *S. indecora* yang mati pada perkebunan jambu mete, mangga dan jambu air di Desa Kembang Kuning Kecamatan Narmada Kabupaten Lombok Barat, ternyata dijumpai jamur *Synnematium* sp. pada permukaan tubuh serangga. *Synnema* terbentuk pada seluruh bagian serangga yang terinfeksi, pada kepala, toraks dan abdomen (Stella dan Sudantha, 2001).

Madelin (1968) melaporkan bahwa *Synnematium* sp. sebagai jamur parasitik pada serangga, namun masih sedikit informasi mengenai jamur ini. Purnayasa (2001) melaporkan bahwa isolasi dan perbanyakan pada media PDA telah dilakukan, tetapi uji potensi pada skala luas belum dilakukan. Demikian pula Ellyda, Purnayasa dan Siswanto (2001) melaporkan bahwa penelitian baru dilakukan pada sebatas pengujian patogenisitas jamur *Synnematium* sp. terhadap mortalitas telur dan imago *S. indecora*. Demikian pula Stella dan Sudantha (2004) melaporkan bahwa jamur ini menyebabkan kematian pada telur, nimfa dan imago. Pada imago kematian terjadi pada hari kelima setelah terinfeksi. Pada hasil pengamatan di lapangan ternyata jamur ini dapat bertahan pada kondisi yang kering, sehingga jamur ini mempunyai prospek yang untuk dikembangkan menjadi bahan baku mikoinsektisida.

Namun sampai saat ini mekanisme kerja jamur *Synnematium* sp. dalam mematikan nimfa dan imago *S. indecora* belum diketahui secara pasti. Namun sebagai gambaran secara umum menurut Khetan (2001), jamur-jamur yang tergolong entomopatogenik deuteromycetes mempunyai spora hidropobik yang dapat menutupi kutikula serangga. Pada kutikula, spora jamur memberikan respon terhadap keberadaan biokimiawi (*chemotaxis*) pada epikutikula dan berkecambah antara 8 – 16 jam. Segera jamur menghentikan pertumbuhan secara horizontal dari permukaan kutikula dan memulai penetrasi secara mekanik dan enzimatik menggunakan enzim penghancur kutikula (lipase, protease dan chitinase) dan melarutkan kutikula. Selanjutnya jamur merusak kutikula dan dasar epidermis dan cenderung untuk menyerang bagian *haemocoel* (rongga badan) dari serangga dan berkembangbiak dalam haemolimfa. Di dalam *haemocoel* serangga mempunyai sistem pertahanan berupa *phagocytosis* dan sekresi antagonis yang bernama quinon dan melamin, namun jamur entomopatogen

deuteromycetes juga menghasilkan toxin (misalnya destruxin) yang dapat memperlemah sistem kekebalan host. Biasanya, dalam waktu 24 jam jamur akan berkecambah dan secara cepat berkembangbiak dalam tubuh serangga. Pertumbuhan jamur dapat dalam bentuk miselia atau menyerupai yeast *blastospore*. Serangga yang terinfeksi biasanya berhenti makan dan mati dalam waktu antara 2 – 7 hari.

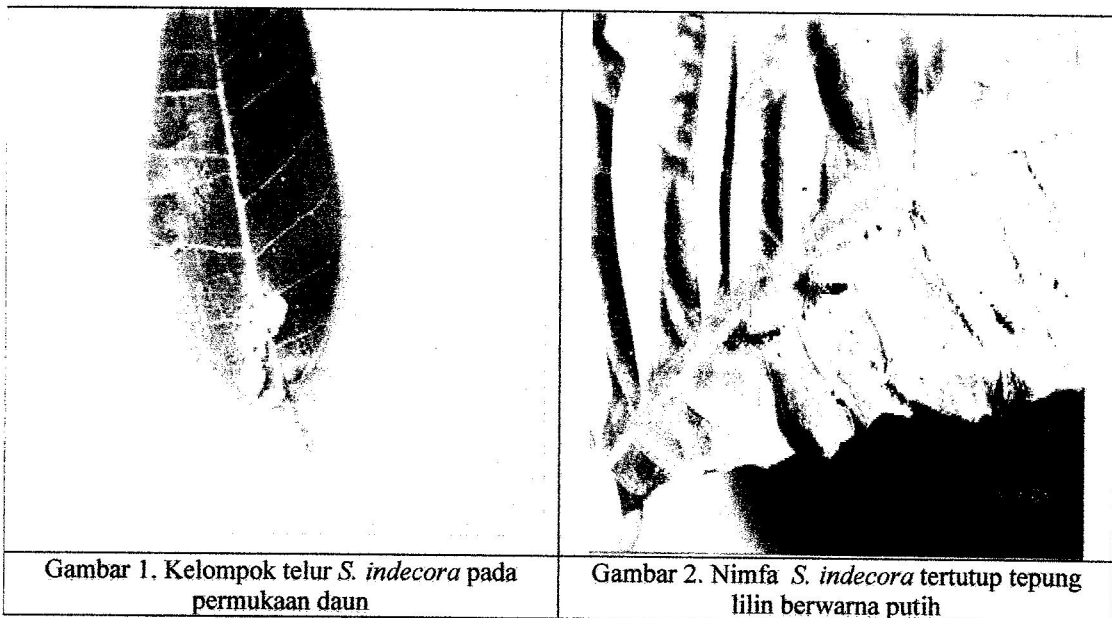
Jamur *Synnematium* sp. dapat tumbuh dengan baik pada seresah daun jambu mete, seresah daun kopi dan seresah daun jambu air. Selain itu jamur *Synnematium* sp. dapat diperbanyak secara massal dengan formulasi cair dan padat/tepung dengan ekstrak atau substrat dari menir beras, menir jagung dan dedak padi, namun teknik aplikasinya belum diketahui (Stella dan Sudantha, 2007).

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian tentang teknik aplikasi mikoinsektisida berbahan aktif jamur *Synnematium* sp. untuk pengendalian hama wereng pucuk *Sanurus indecora* pada tanaman jambu mete.

## BAB II. STUDI PUSTAKA

### 2.1. Hama *Sanurus indecora* (Flatidae, Homoptera)

Pada umumnya telur diletakan dalam bentuk paket di bawah atau di atas permukaan daun jambu mete (Gambar 1). Setiap paket berisi 50 - 90 butir yang tertutup oleh tepung yang berwarna putih atau kuning. Telur berwarna kuning muda, bentuk lonjong, panjang 1,0 - 1,2 mm, diameter 0,2 - 0,5 mm. Telur akan menetas 8 - 10 hari (Stella dan Sudantha, 2004).



Nimfa yang baru keluar hidup bergerombol di bawah permukaan daun, dan tertutup tepung lilin berwarna putih (Gambar 2). Semakin besar nimfa semakin menyebar, dan mulai mengeluarkan cairan embun madu berwarna kuning bening. Cairan ini keluar secara terpecah dan melekat pada permukaan daun dibawahnya (Stella dan Sudantha, 2004). Tetesan cairan ini selain disukai semut juga merangsang pertumbuhan dan perkembangan embun jelaga, akibatnya seluruh permukaan daun tertutup jamur hitam Ellyda *et al.* (2001).

Nimfa hidup bergerombol pada pucuk tanaman, tangkai bunga dan bunga jambu mete yang menyebabkan terhalangnya kehadiran serangga lain yang berguna untuk

membantu proses penyerbukan (Gambar 3). Selain itu nimfa dari *S. indecora* yang hidup bergerombol di bawah permukaan daun mengeluarkan sekresi berupa cairan lengket dan manis yang menyebabkan ditumbuhi embun jelaga yang sangat mengganggu pertumbuhan pucuk dan bunga. Sedangkan serangga dewasa menghisap cairan sel dengan cara menusukan stiletnya pada jaringan pucuk muda dan tangkai bunga yang menembus jaringan xilem dan phloem (Gambar 4), sehingga menyebabkan bintik-bintik hitam yang menonjol menyerupai bisul-bisul kecil (Purnayasa, 2001, Stella dan Sudantha, 2004).

Imago meletakkan telur pada ranting, petiola dan jaringan tanaman. Imago berwarna hijau pucat sampai coklat tua. Apabila direntangkan sayapnya dapat mencapai panjang 31 – 36 mm, dan pada saat istirahat sayapnya berdiri berdempetan satu sama lainnya (Stella dan Sudantha, 2004).



Gambar 3. Nimfa *S. indecora* pada dompol bunga jambu mete



Gambar 4. Imago *S. indecora* pada cabang dan ranting

Hama *S. indecora* di Kecamatan Kayangan Kabupaten Lombok Barat mulai menyerang tanaman jambu mete pada bulan Mei. Populasi meningkat tajam sejalan dengan pertumbuhan tanaman memasuki fase generatif, pada musim berbunga tangkai bunga banyak tertutup oleh tubuh serangga. Puncak populasi hama tercapai sekitar

bulan Juli dan Agustus, pada saat tanaman mulai membentuk bunga dan menghasilkan buah. Populasi hama kemudian menurun pada bulan Oktober bersamaan dengan selesainya fase pertumbuhan generatif tanaman (Wiratno, 2001).

Menurut Wiratno *et al.* (2003a) tingkat serangan hama *S. indecora* pada tanaman jambu mete sangat dipengaruhi oleh kerapatan tanaman yaitu pada jarak tanam 6 x 6 m populasi hama ini lebih tinggi dibandingkan dengan 8 x 8 m. Selain itu pada tanaman yang telah berumur 6 tahun yang mana tajuk tanaman telah cukup lebar dan rindang menunjukkan populasi hama ini lebih tinggi dibandingkan tanaman yang baru berumur 4 tahun yang kondisi tajuknya belum rindang.

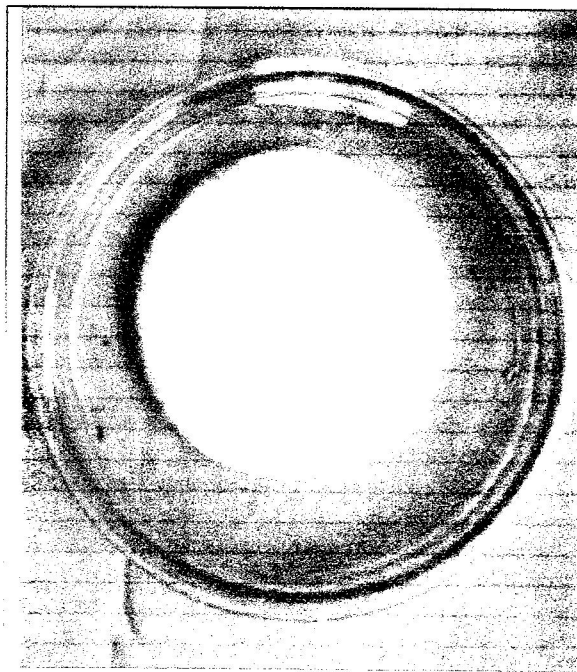
Hasil penelitian yang dilakukan Wiratno *et al.* (2003a) menunjukkan bahwa adanya keragaman serangga yang berasosiasi dengan tanaman jambu mete selain hama *S. indecora* seperti serangga penyerbuk, parasitoid dan predator, sehingga perlu dilakukan evaluasi apabila penggunaan musuh alami di lapangan seperti jamur *Synnematium* sp. yang mungkin dapat merugikan serangga-serangga berguna tersebut.

Berdasarkan laporan Supriadi *et al.* (2002) bahwa hama *S. indecora* merupakan hama utama tanaman jambu mete di hampir semua pertanaman di Pulau Lombok dan Sumbawa. Populasinya di lapangan sangat melimpah dan semua stadium perkembangan hama dapat ditemukan. Demikian pula musuh alaminya seperti jamur *Synnematium* sp dan parasit telur *Aphanomerus* sp. banyak ditemukan menyerang nimfa dan imago *S. indecora*.

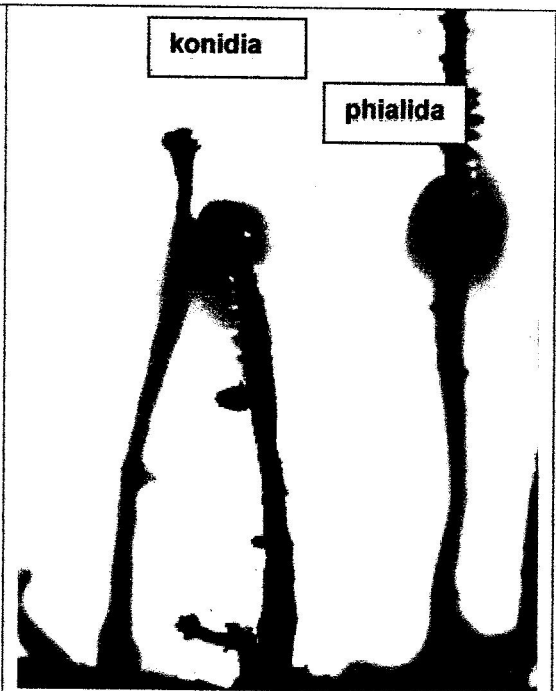
## **2.2. Jamur *Synnematium* sp.**

Berdasarkan identifikasi Stella dan Sudantha (2004) jamur *Synnematium* sp. yang ditemukan di Kebun Jambu Mete Desa Kembang Kuning Kecamatan Narmada Lombok Barat termasuk dalam kelas *Deuteromycetes*, Ordo *Moniliales*, Familia *Stilbellaceae*.





Gambar 5. Koloni jamur *Synnematium sp.* pada medium PDA

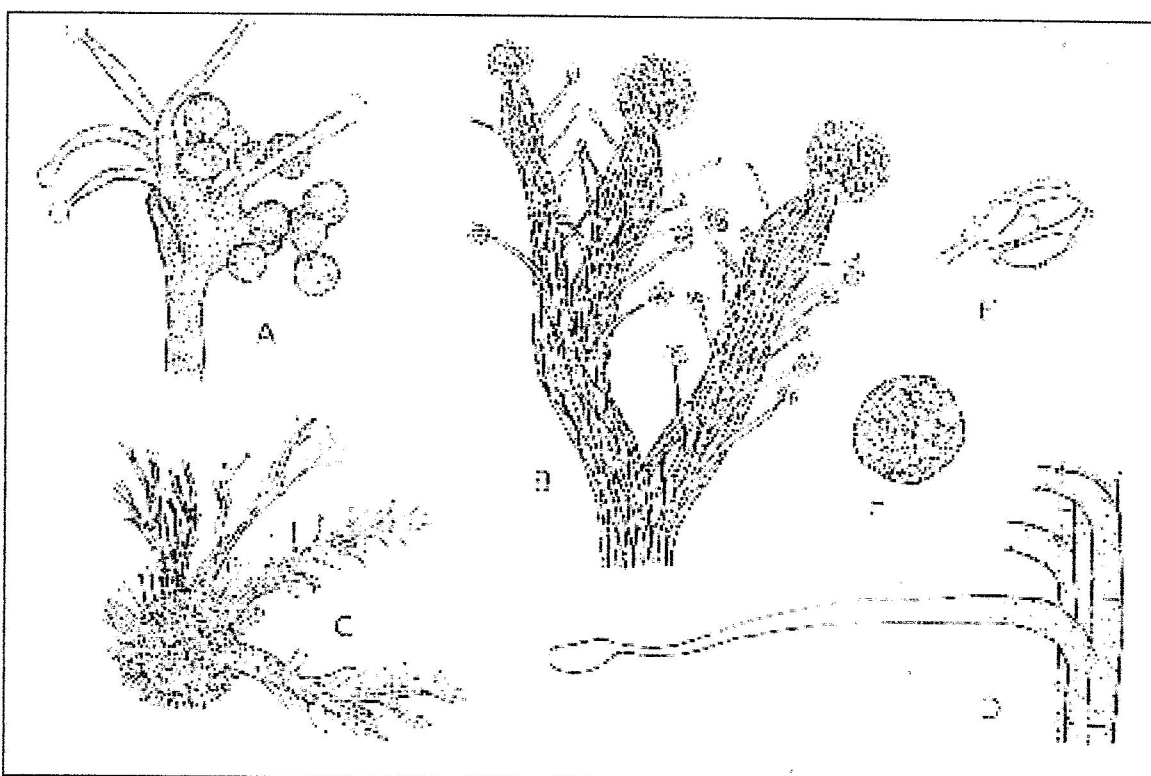


Gambar 6. Phialida dan konidia jamur *Synnematium sp.*

Koloni jamur *Synnematium sp.* pada medium PDA mula-mula berwarna putih dan ujung-ujung miselium kaku dan membesar, kemudian koloni warnanya berubah menjadi abu-abu dan pada akhirnya menjadi coklat (Gambar 5).

Hasil pengamatan secara mikroskopis (Gambar 6) ternyata jamur *Synnematium sp.* membentuk phialida dengan ujung yang panjang dan konidianya konidianya terbungkus oleh selaput lendir. Lebih lanjut menurut Barnett (1955) dan Wahyono *et al.* (2003), jamur *Synnematium sp.* membentuk *synemma* yang menghasilkan banyak *sclerotia* yang berbentuk bulat sebagai struktur bertahan (Gambar 7A), *synemma* menghasilkan konidia yang banyak pada ujung-ujungnya (Gambar 7B), pada kondisi lingkungan yang optimal sclerotium akan berkecambah dan menghasilkan *synnemata* (Gambar 7C), membentuk *phialida* yang memanjang dan conidium pada ujungnya (Gambar 7D), membentuk *cluster* dari konidia di dalam *mucus* (Gambar 7E), dan membentuk *sclerotium* yang berfungsi sebagai struktur bertahan.

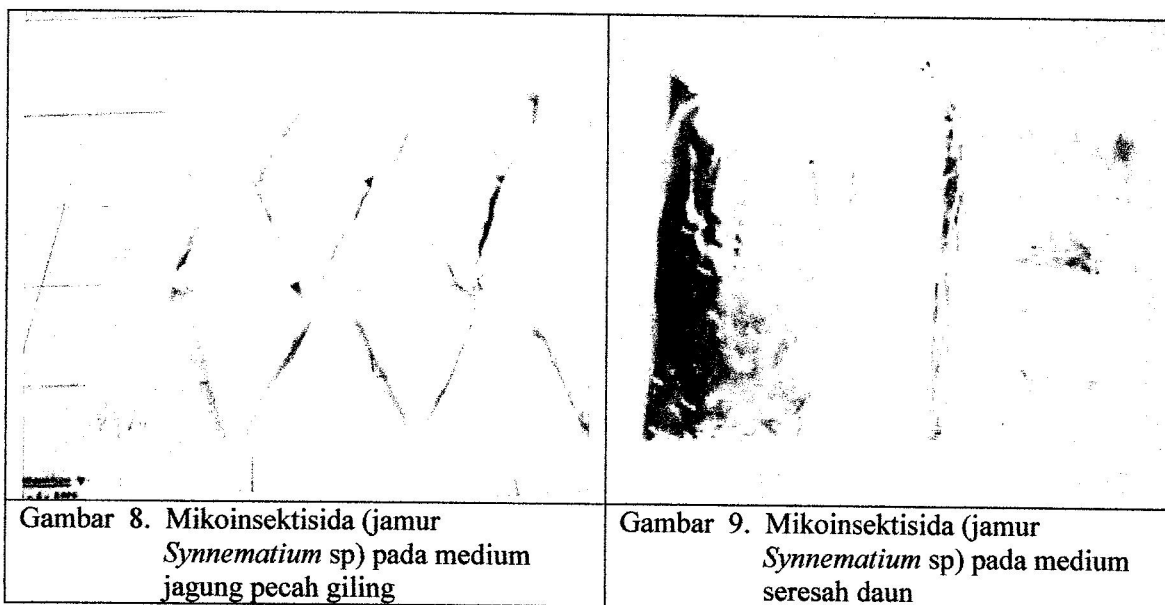




Gambar 7. A = Synnema yang menghasilkan sclerotia,  
 B = Synnema yang menghasilkan konidia  
 C = Sclerotium berkecambah dan menghasilkan synnemata  
 D = Phialida dan conidium  
 E = Cluster dari konidia di dalam mucus  
 F = Sclerotium  
 (Barnet, 1955)

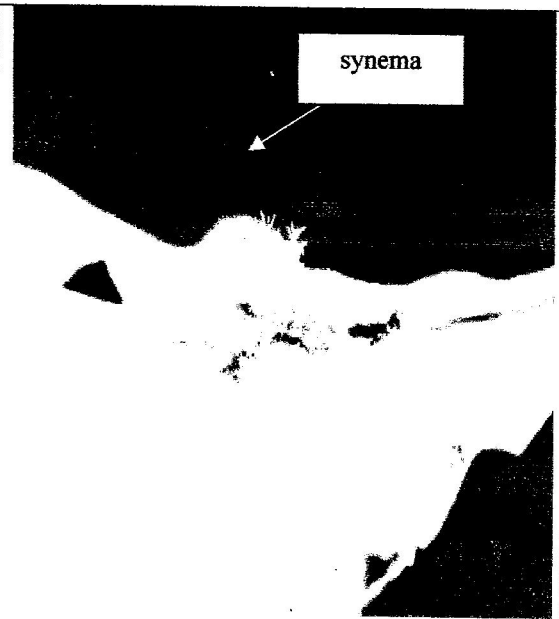
Jamur ini memiliki septa, tumbuh dengan baik di dalam inang (serangga) atau dipermukaan tanaman tempat melekatnya serangga mati. Ada hifa dan reproduksi aseksual berupa konidia, terbentuk di ujung pialida yang tumbuh agak memanjang. Konidia agak lonjong, tertutup lendir (melekat dan sulit dilepas). Pada biakan isolat yang telah lama (> 2 minggu), muncul sklerosia berwarna hitam, dan sebagian konidiofore bergabung membentuk struktur *synnemata* baik tunggal maupun bercabang (Pionar dan Thomas, 1982). Menurut Evans (1989), *synnemata* ini bersifat multi fungsi, yaitu sebagai alat penyebaran melalui air hujan dan udara, sebagai alat bertahan hidup dari gangguan lingkungan yang kurang menguntungkan dan sebagai kontak propagul untuk membentuk bola-bola *mucoïd* yang berwarna gelap.

Pada kasus jamur ini bersimbiose dengan *S. indecora* maka jamur tumbuh dan berkembang baik pada tubuh serangga, bila inang mati maka meneruskan hidupnya pada bangkai, dan bila cadangan nutrisi habis ada di sekitarnya. Sifat-sifat demikian sangat menunjang untuk dikembangkan sebagai bahan baku insektisida mikroba (Gambar 8 dan 9). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Stella dan Sudantha (2007) bahwa jamur *Synnematium* sp. dapat tumbuh dengan baik pada berbagai medium seresah. Selanjutnya Ellyda *et. al.*, (2001) melaporkan bahwa jamur dapat menyebabkan kematian nimfa yang baru menetas dari telur mencapai 95 %, sedangkan mortalitas imago dapat mencapai 100 %. Demikian pula menurut Stella dan Sudantha (2004), mortalitas nimfa dapat mencapai 100 %.

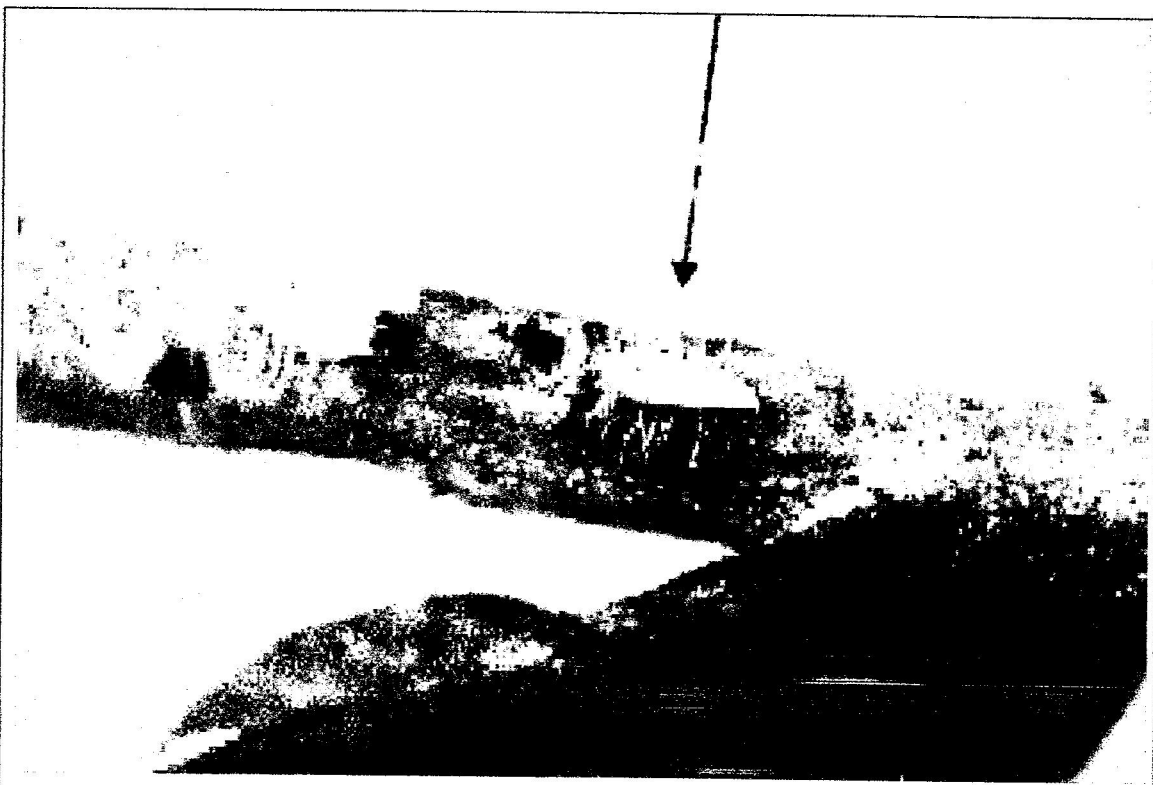




Gambar 10. Imago *S. indecora* terinfeksi oleh jamur *Synnematium* sp. melekat di permukaan kulit kayu



Gambar 11. Imago *S. indecora* terinfeksi oleh jamur dan synema *Synnematium* sp.



Gambar 12. Hama *S. indecora* yang terinfeksi oleh jamur *Synnematium* di lapangan

Suspensi jamur *Synnematium* sp. baik yang berasal dari isolat murni dan substrat jambu mete menimbulkan kematian pada nimfa sampai 100 %, hanya saja kecepatan kematian pada nimfa dan imago berbeda. Pada nimfa kematian pertama terjadi pada hari ke lima dan berlanjut pada hari berikutnya, sedangkan pada imago pada hari ke empat dan berlanjut pada hari berikutnya. Hal ini diduga erat kaitannya dengan lapisan tepung lilin yang menyelimuti nimfa sehingga infeksi jamur *Synnematium* sp. agak lambat dibandingkan dengan imago yang tidak diselimuti oleh tepung lilin (Stella dan Sudantha, 2006). Menurut Keller dan Zimmerman (1989), siklus hidup jamur ini terdiri dari dua fase, yaitu fase parasitik dan fase saprofitik. Dengan demikian pertumbuhan vegetatif terjadi pada fase parasitik pada tubuh serangga dan fase saprofitik terjadi pada serangga mati atau pada substrat yang ada disekitarnya.

Jamur *Synnematium* sp. seperti halnya jamur *Metarhizium anisopliae* dan *Beuveria basiana* tergolong dalam jamur Deuteromycetes dari ordo Moniliales merupakan jamur entomopatogenik yang dapat menginfeksi serangga. Menurut Khetan (2001), jamur *M. anisopliae* mempunyai aktivitas kontak menyerupai insektisida kimiawi. Jamur-jamur ini mempunyai kemampuan untuk menyerang secara aktif pada bagian luar skeleton (kerangka) atau kutikula serangga. Jamur ini seringkali menyerang pada bagian mulut pada lipatan antar ruas atau melalui *spiracle*, dimana lokasi ini kelembabannya tinggi sehingga memacu perkecambahan konidia, sedangkan kutikula merupakan bagian yang lunak sehingga lebih mudah untuk dipenetrasi.

Mekanisme kerja jamur *Synnematium* sp. dalam mematikan nimfa dan imago *S. indecora* belum diketahui secara pasti (Stella dan Sudantha, 2006). Namun secara umum menurut Khetan (2001), jamur-jamur yang tergolong entomopatogenik deuteromycetes mempunyai spora hidropobik yang dapat menutupi kutikula serangga. Pada kutikula, spora jamur memberikan respon terhadap keberadaan biokimiawi (*chemotaxis*) pada epikutikula dan berkecambah antara 8 – 16 jam. Segera jamur menghentikan pertumbuhan secara horizontal dari permukaan kutikula dan memulai penetrasi secara mekanik dan enzimatis menggunakan enzim penghancur kutikula (lipase, protease dan chitinase) dan melarutkan kutikula. Selanjutnya jamur merusak kutikula dan dasar epidermis dan cenderung untuk menyerang bagian *haemocoel* (rongga badan) dari serangga dan berkembangbiak dalam haemolimfa. Di dalam *haemocoel* serangga mempunyai sistem pertahanan berupa *phagocytosis* dan sekresi

antagonis yang bernama quinon dan melamin, namun jamur entomopatogen deuteromycetes juga menghasilkan toxin (misalnya destruxin) yang dapat memperlemah sistem kekebalan host. Biasanya, dalam waktu 24 jam jamur akan berkecambah dan secara cepat berkembangbiak dalam tubuh serangga. Pertumbuhan jamur dapat dalam bentuk miselia atau menyerupai yeast *blastospore*. Serangga yang terinfeksi biasanya berhenti makan dan mati dalam waktu antara 2 – 7 hari. Kematian serangga dari infeksi jamur ini kemungkinan hasil dari gangguan fisiologis atau biokimia yang dikeluarkan jamur. Gangguan fisiologis dapat berupa jamur membunuh hostnya dengan menghabiskan cadangan energi serangga dan juga menyebabkan kemunduran kesuburan, sedangkan gangguan biokimia dengan cara mengeluarkan metabolit sekunder yang berperan sebagai insektisida (misalnya destruxin).

## BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

### 3.1. Tujuan Penelitian

Tujuan khusus dari penelitian ini antara lain:

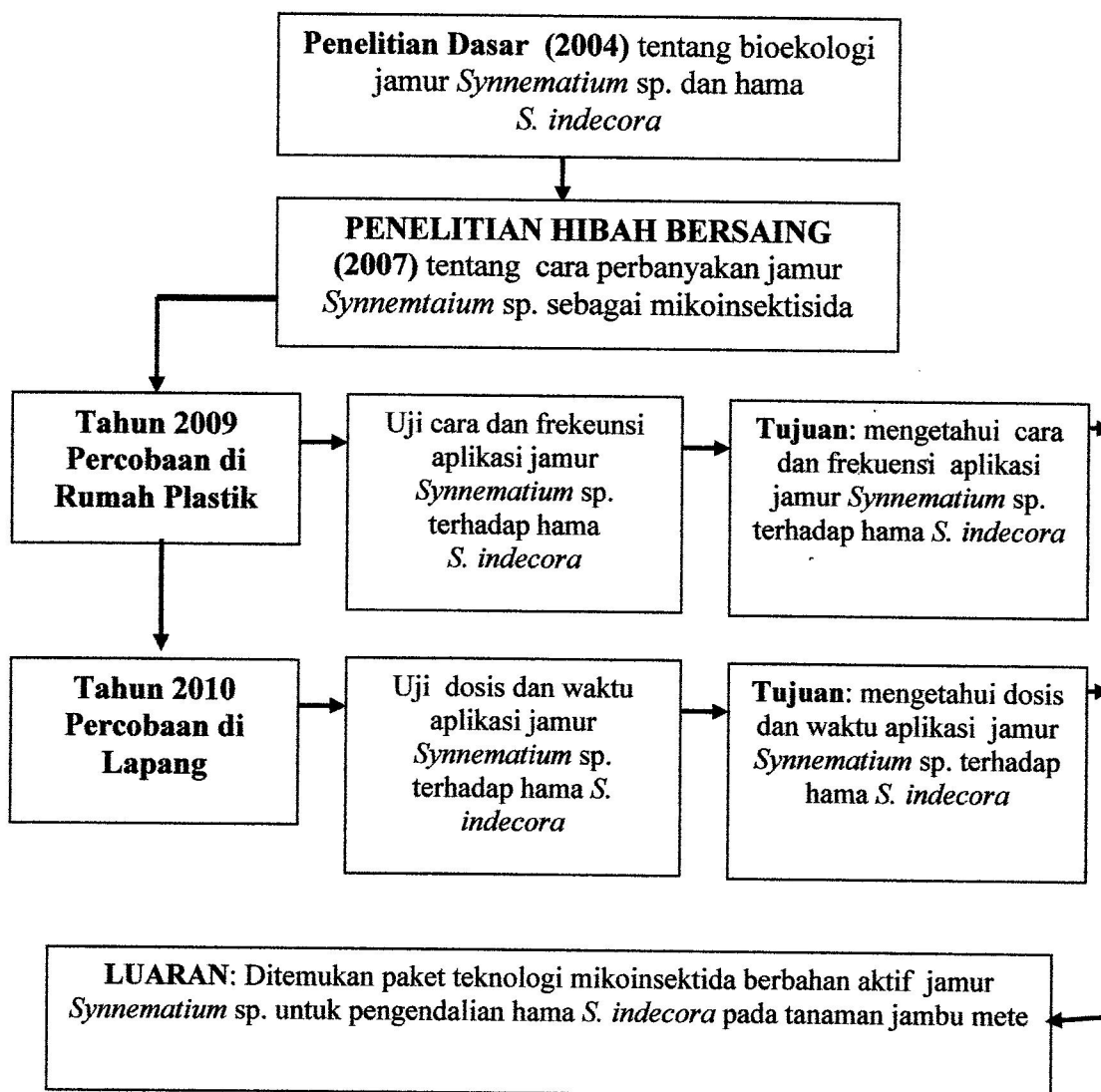
Percobaan tahun I (2009) adalah (1) Mengetahui cara, konsentrasi dan frekuensi aplikasi jamur *Synnematium* sp. dalam pengendalian hama *S. indecora* pada tanaman jambu mete. (2) Mengetahui pengaruh aplikasi jamur *Synnematium* sp. dengan beberapa bahan perekat dalam pengendalian hama *S. indecora* pada tanaman jambu mete. (3) Mengetahui cara bertahan jamur *Synnematium* sp. sebagai saprofit apabila tidak ada hama *S. indecora*.

### 3.2. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan ditemukan paket teknologi pengendalian hama *S. indecora* berupa teknik aplikasi mikoinsektisida berbahan aktif jamur *Synnematium* sp. Selain itu dengan diketahui cara bertahan jamur ini pada kondisi saprofit maka jamur ini dapat dikembangkan menjadi bahan baku untuk membuat mikoinsektisida secara komersial yang nantinya dapat digunakan secara efektif, efisien dan berwawasan lingkungan.

## BAB IV. METODE PENELITIAN

Bagan alir penelitian yang dilakukan seperti yang tampak pada gambar 13.



Gambar 13. Bagan alir penelitian hibah bersaing

#### 4.1. Percobaan Cara dan Frekuensi Aplikasi Jamur *Synnematium* sp.

##### 1. Rancangan percobaan

Percobaan dilaksanakan di rumah kaca Fakultas Pertanian Universitas Matarm menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan percobaan faktorial yang terdiri atas dua faktor, yaitu:

Faktor cara aplikasi jamur *Synnematium* sp. (C) yang terdiri dari empat aras, yaitu:

c1 = tanpa jamur *Synnematium* sp.

c2 = penyemprotan pada hama

c3 = penyemprotan pada makanan (pucuk atau daun jambu mete)

c4 = penyemprotan pada hama dan makanan (pucuk atau daun jambu mete)

Faktor frekuensi aplikasi (F) yang terdiri dari tiga aras, yaitu:

f1 = aplikasi satu kali

f2 = aplikasi dua kali

f3 = aplikasi tiga kali

Perlakuan merupakan kombinasi antara cara dan frekuensi aplikasi jamur *Synnematium* sp. yang masing-masing diulang tiga kali sehingga terdapat 36 unit percobaan.

##### 2. Persiapan dan pelaksanaan percobaan

Percobaan menggunakan polybag yang berukuran 30 x 25 x 12 cm yang diberi kurungan plastik mylar dengan rangka kawat. Kurungan berukuran 40 x 35 x 60 cm. Masing-masing polybag ditanam bibit jambu mete umur 6 bulan yang masing-masing diinfestasi dengan imago sebanyak 20 ekor yang berasal dari hasil rering.

Jamur *Synnematium* sp. dibiakan secara massal pada medium PDA di laboratorium, setelah diinkubasikan pada suhu kamar selama 10 hari jamur *Synnematium* sp. ditambahkan aquadest steril. Konidia jamur diambil untuk diuji patogenisitasnya dihitung kerapatan konidia sebanyak  $10 \times 10^7$  konidia/ml suspensi, selanjutnya akan diaplikasikan sesuai dengan perlakuan.



### 3. Pengamatan peubah

Pengamatan dilakukan setiap hari dan dilanjutkan sampai 12 hari atau sampai seluruh nimfa atau imago mati. Pencatatan dilakukan terhadap mortalitas imago dan perubahan-perubahan yang terjadi selama pengamatan. Data hasil pengamatan selanjutnya dianalisis menggunakan Analisis Keragaman pada taraf lima persen dan dilanjutkan dengan Uji BNJ pada taraf yang sama.

## 4.2. Percobaan cara dan konsentrasi aplikasi jamur *Synnematium* sp.

### 1. Rancangan percobaan

Percobaan dilaksanakan di rumah kaca Fakultas Pertanian Universitas Mataram menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan percobaan faktorial yang terdiri dari faktor, yaitu:

Faktor cara aplikasi jamur *Synnematium* sp. (C) yang terdiri dari tiga aras, yaitu:

c1 = tanpa jamur *Synnematium* sp.

c2 = penyemprotan pada hama

c3 = penyemprotan pada makanan (pucuk atau daun jambu mete)

c4 = penyemprotan pada hama dan makanan (pucuk atau daun jambu mete)

Faktor konsentrasi aplikasi jamur *Synnematium* sp. (K) yang terdiri dari enam aras, yaitu:

k1 = tanpa jamur *Synnematium* sp.

k2 = penyemprotan jamur *Synnematium* sp. 2 ml/l air

k3 = penyemprotan jamur *Synnematium* sp. 4 ml/l air

k4 = penyemprotan jamur *Synnematium* sp. 6 ml/l air

k5 = penyemprotan jamur *Synnematium* sp. 8 ml/l air

k6 = penyemprotan jamur *Synnematium* sp. 10 ml/l air

Perlakuan merupakan kombinasi dari faktor cara dan frekuensi aplikasi jamur *Synnematium* sp. yang masing-masing diulang tiga kali sehingga terdapat 54 unit percobaan.

## 2. Persiapan dan pelaksanaan percobaan

Percobaan menggunakan polybag yang berukuran 30 x 25 x 12 cm yang diberi kurungan plastik mylar dengan rangka kawat. Kurungan berukuran 40 x 35 x 60 cm. Masing-masing polybag ditanam bibit jambu mete umur 6 bulan yang masing-masing diinfestasi dengan imago sebanyak 20 ekor yang berasal dari hasil rering.

Jamur *Synnematium* sp. dibiakan secara massal pada medium PDA di laboratorium, setelah diinkubasikan pada suhu kamar selama 10 hari jamur *Synnematium* sp. ditambahkan aquadest steril. Konidia jamur diambil untuk diuji patogenisitasnya dihitung kerapatan konidia sebanyak  $10 \times 10^7$  konidia/ml suspensi, selanjutnya akan diaplikasikan sesuai dengan perlakuan.

## 3. Pengamatan peubah

Pengamatan dilakukan setiap hari dan dilanjutkan sampai 12 hari atau sampai seluruh imago mati. Pencatatan dilakukan terhadap mortalitas imago dan perubahan-perubahan yang terjadi selama pengamatan. Data hasil pengamatan selanjutnya dianalisis menggunakan Analisis Keragaman pada taraf lima persen dan dilanjutkan dengan Uji BNJ pada taraf yang sama.

### 4.3. Percobaan cara aplikasi jamur *Synnematium* sp. dan pemberian bahan perekat

#### 1. Rancangan percobaan

Percobaan dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan percobaan faktorial yang terdiri atas dua faktor, yaitu:

Faktor cara aplikasi jamur *Synnematium* sp. (S) yang terdiri dari empat aras, yaitu:

c1 = tanpa jamur *Synnematium* sp.

c2 = penyemprotan pada hama

c3 = penyemprotan pada makanan (pucuk atau daun jambu mete)

c4 = penyemprotan pada hama dan makanan (pucuk atau daun jambu mete)

Faktor penambahan bahan perekat-perata (P) yang terdiri dari tiga aras, yaitu:

p1 = tanpa bahan perekat-perata

p2 = perekat b.a. alkil aril poliglikol eter

p3 = perekat b.a. alkil gliserol ftalat

Perlakuan merupakan kombinasi antara cara aplikasi jamur dan penambahan bahan perekat dengan tiga ulangan, sehingga terdapat 27 unit percobaan.

## 2. Pelaksanaan Percobaan

Percobaan menggunakan pot yang berbentuk persegi panjang dengan ukuran 30 x 25 x 12 cm yang diberi kurungan plastik mylar dengan rangka kayu. Kurungan berukuran 40 x 35 x 60 cm. Masing-masing pot ditanam bibit jambu mete umur 6 bulan yang masing-masing diinfestasi imago sebanyak 20 ekor yang berasal dari hasil rering di laboratorium. Suspensi jamur *Synnematium* sp. yang digunakan adalah hasil perbanyakan pada substrat bekatul. Setelah diinkubasikan pada suhu kamar selama 10 hari, ditambahkan aquadest steril. Konidia jamur diambil untuk diuji e\patogenisitasnya setelah dihitung kerapatan konidia sebanyak  $10 \times 10^7$  konidia/ml suspensi. Cara perlakuan suspensi jamur *Synnematium* sp. dilakukan dengan cara disemprotkan pada serangga atau pada bagian tanaman dengan penambahan bahan perekat-perata sesuai dengan perlakuan yang direncanakan.

## 3. Pengamatan peubah

Pengamatan dilakukan setiap hari dan dilanjutkan sampai 12 hari atau sampai seluruh imago mati. Pencatatan dilakukan terhadap mortalitas nimfa atau imago dan perubahan-perubahan yang terjadi selama pengamatan. Data hasil pengamatan selanjutnya dianalisis menggunakan Analisis Keragaman pada taraf lima persen dan dilanjutkan dengan Uji BNJ pada taraf yang sama.

#### 4.4. Percobaan cara bertahan jamur *Synnematium* sp. dalam keadaan saprofit

##### 1. Rancangan Percobaan

Percobaan dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan tiga ulangan sebagai berikut:

- c1 = pada permukaan daun kering
- c2 = pada kulit batang/ranting
- c3 = pada tanah dekat pangkal batang
- c4 = pada serangga mati (kontrol)

##### 2. Pelaksanaan Percobaan

Percobaan menggunakan pot yang berbentuk persegi panjang dengan ukuran 30 x 25 x 12 cm yang diberi kurungan plastik mylar dengan rangka kayu. Kurungan berukuran 40 x 35 x 60 cm. Masing-masing pot ditanam bibit tanaman jambu mete umur enam bulan yang masing-masing diperlakukan dengan penyemprotan jamur *Synnematium* sp. pada daun kering, pada kulit batang/ranting, pada tanah dekat dengan pangkal batang dan serangga mati.

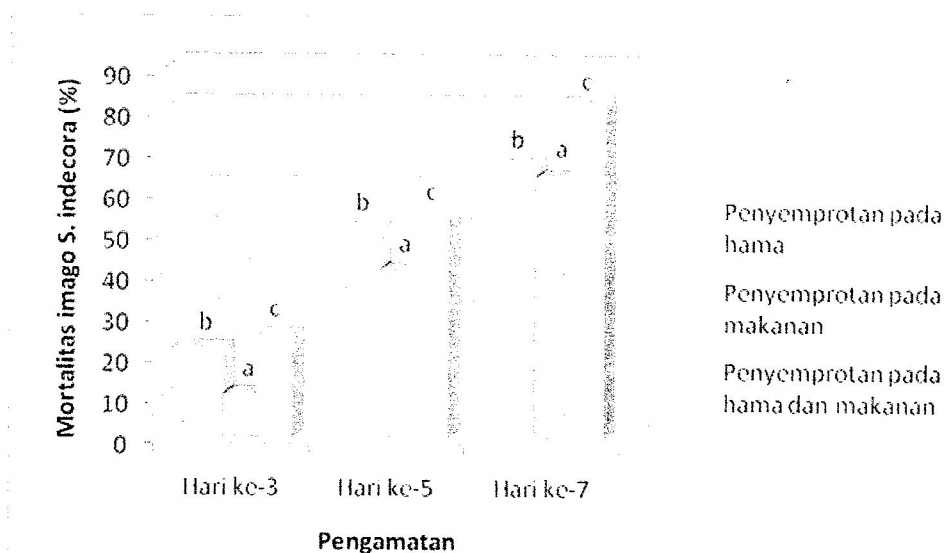
##### 3. Pengamatan Peubah

Pengamatan dilakukan setiap hari dan dilanjutkan sampai 12 hari terhadap bahan-bahan perlakuan dengan cara ditumbuhkan pada medium buatan. Data hasil pengamatan selanjutnya dianalisis menggunakan Analisis Keragaman pada taraf lima persen dan dilanjutkan dengan Uji BNJ pada taraf yang sama.

## BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 5.1. Percobaan Cara dan Frekuensi Aplikasi Jamur *Synnematium* sp.

Data hasil pengamatan dan analisis keragaman mortalitas imago *S. indecora* hari ke-3, hari ke-5 dan hari ke-7 pada perlakuan cara dan konsentrasi aplikasi jamur *Synnematium* sp. terdapat pada Lampiran 1 – 6. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa cara aplikasi dan konsentrasi aplikasi jamur *Synnematium* sp. menunjukkan beda nyata terhadap mortalitas imago *S. indecora*, sedang interaksinya tidak menunjukkan beda nyata. Hasil uji lanjut cara aplikasi dan konsentrasi aplikasi jamur *Synnematium* sp. menggunakan uji BNJ 0,05 disajikan pada Gambar 14 dan 15.



Keterangan:

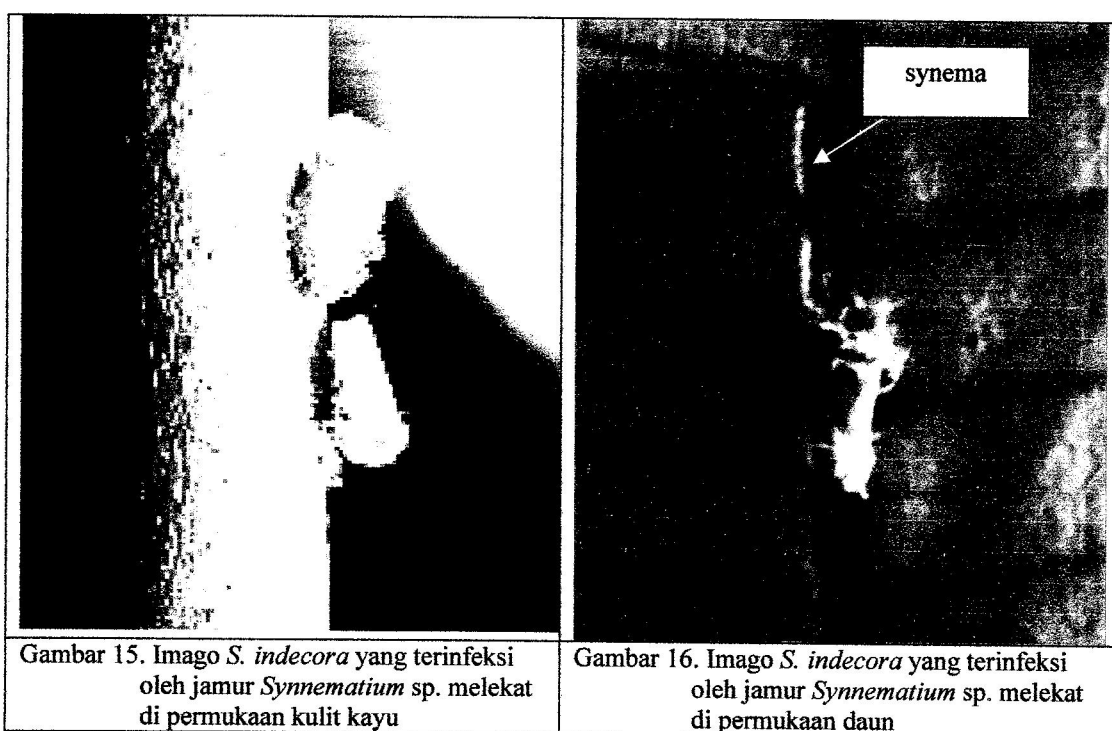
\*) Balok dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada  $p \leq 0,05$ .

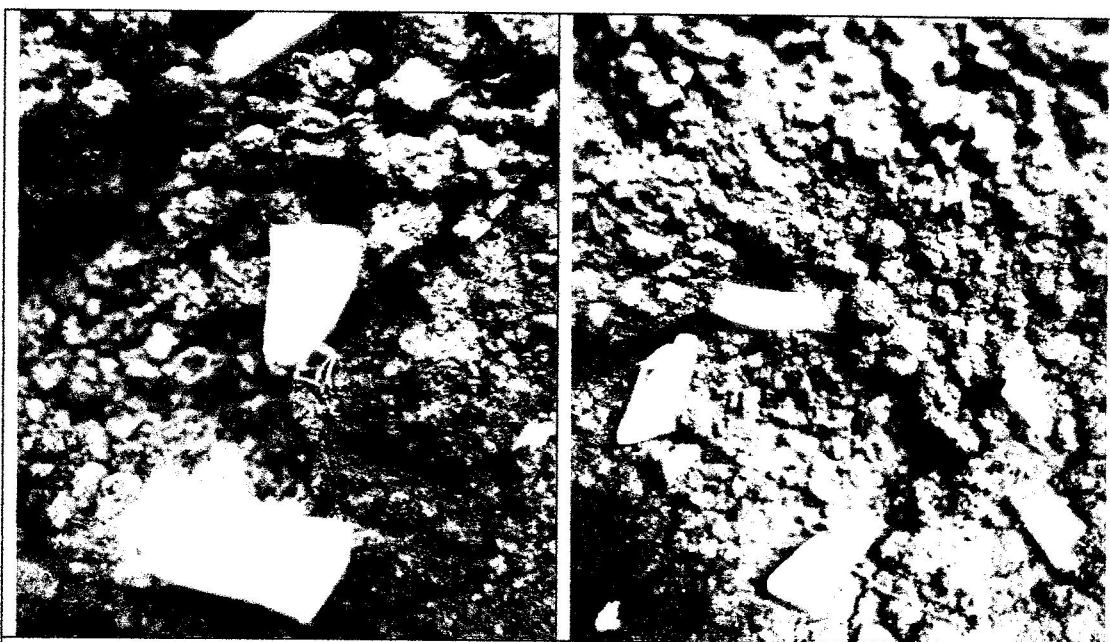
Gambar 14. Mortalitas imago *S. indecora* pada perlakuan cara aplikasi jamur *Synnematium* sp.

Pada Gambar 14 terlihat bahwa cara aplikasi jamur *Synnematium* sp. berpengaruh terhadap mortalitas imago *S. indecora* baik pada pengamatan hari ke-3, hari ke-5 dan hari ke-7 setelah aplikasi jamur *Synnematium* sp. Cara aplikasi dengan

cara penyemprotan suspensi jamur *Synnematium* sp. pada imago *S. indecora* dan pucuk atau daun tanaman jambu mete menyebabkan mortalitas imago *S. indecora* lebih tinggi dibandingkan dengan penyemprotan pada imago *S. indecora* saja dan pada pucuk atau daun jambu mete saja. Ellyda *et. al.*, (2001) melaporkan bahwa jamur *Synnematium* sp. dapat menyebabkan mortalitas imago dapat mencapai 100 %.

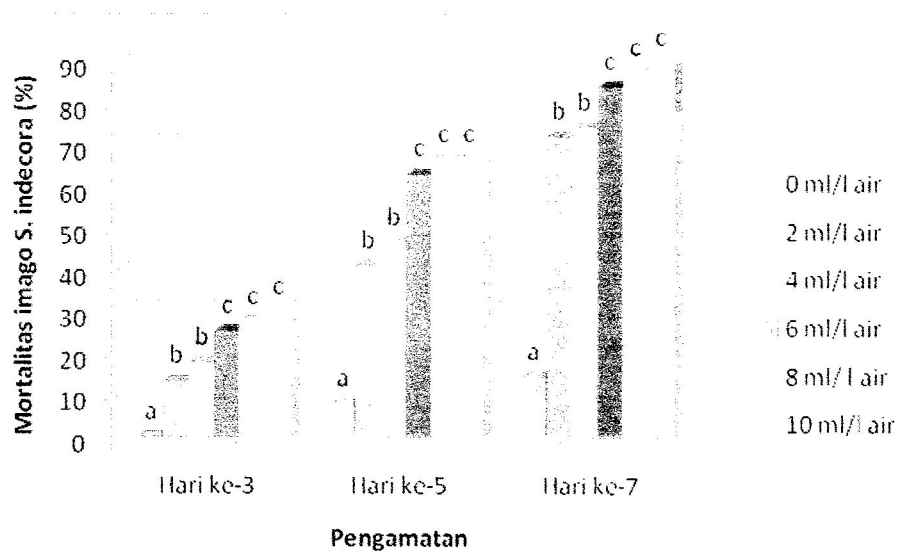
Dari Gambar 14 dapat dijelaskan pula bahwa pada hari ke-7 setelah aplikasi jamur *Synnematium* sp. dengan cara penyemprotan pada pucuk/daun menyebabkan mortalitas imago *S. indecora* mencapai 57,50 %, penyemprotan pada serangga hama menyebabkan mortalitas mencapai 65,83 %, sedang penyemprotan pada pucuk/daun dan serangga hama menyebabkan mortalitas mencapai 73,33 %. Gejala imago *S. indecora* yang mati akibat terinfeksi oleh jamur *Synnematium* sp. yaitu seluruh permukaan tubuh imago ditumbuhi oleh miselia jamur dan membentuk *synnema* yang mencuat ke permukaan tubuh serangga, pada *synnema* dihasilkan *sclerotia* berbentuk bulat. Akibat dari serangan jamur ini serangga *S. indecora* mati dan tetap melekat pada permukaan batang atau daun, dan ada yang jatuh ke permukaan tanah (Gambar 15, 16 dan 17).





Gambar 17. Imago *S. indecora* yang terinfeksi oleh jamur *Synnematium* sp. jatuh ke permukaan tanah

Adanya perbedaan persentase mortalitas dari nimfa dan imago *S. indecora* akibat perlakuan cara aplikasi suspensi jamur *Synnematium* sp. diduga erat kaitannya dengan kecepatan sporulasi jamur *Synnematium* sp. pada tubuh serangga. Mortalitas imago *S. indecora* melalui perlakuan penyemprotan tubuh serangga dan pucuk daun mete secara bersamaan lebih cepat dibandingkan dengan perlakuan penyemprotan pada tubuh serangga atau pucuk daun mete saja. Dengan perlakuan penyemprotan tubuh serangga dan pucuk daun mete sekaligus menyebabkan jamur *Synnematium* sp. dapat langsung memperbanyak diri langsung dalam sistem aliran darah pada tubuh serangga segera setelah kontak dengan pucuk daun mete yang telah mengandung jamur *Synnematium* sp., sementara itu perlakuan dengan penyemprotan pada tubuh serangga menyebabkan jamur *Synnematium* sp. akan masuk ke dalam sistem aliran darah setelah melalui proses enzimatis dan setelah itu memperbanyak diri di dalam tubuh serangga.



Keterangan:

\*) Balok dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada  $p \leq 0,05$ .

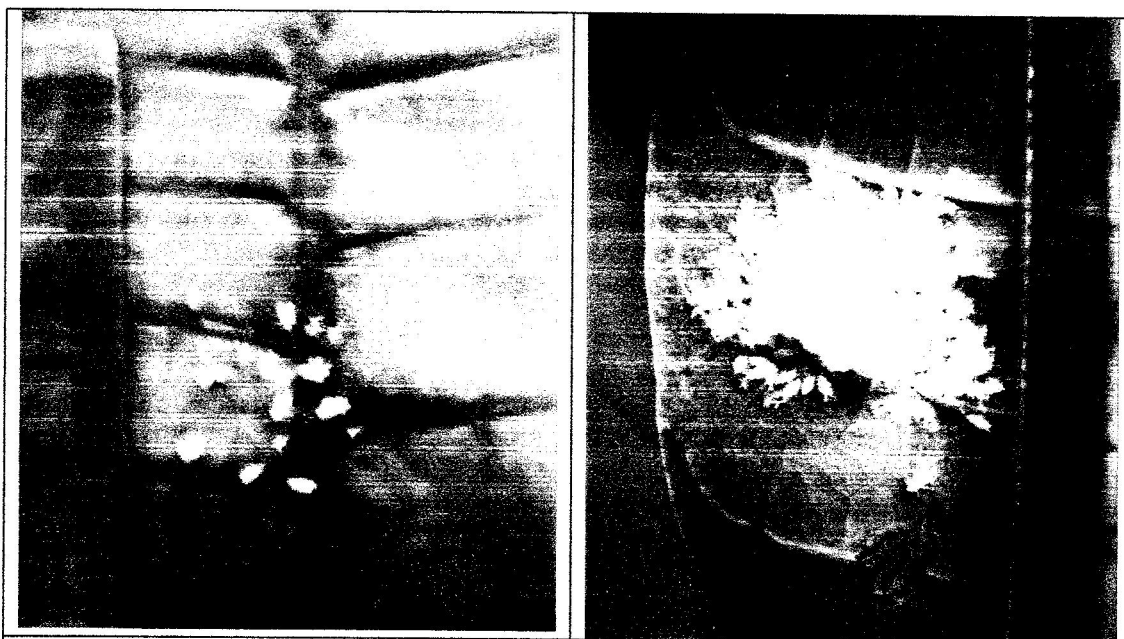
Gambar 18. Mortalitas imago *S. indecora* pada perlakuan konsentrasi aplikasi jamur *Synnematium* sp.

Pada Gambar 18 terlihat bahwa konsentrasi aplikasi jamur *Synnematium* sp. berpengaruh terhadap mortalitas imago *S. indecora*. Penyemprotan suspensi jamur *Synnematium* sp. pada konsentrasi 6 ml, 8 ml, 10 ml/ 1 air menyebabkan mortalitas imago *S. indecora* lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi 2 ml dan 4 ml/ 1 air, baik pada pengamatan hari ke-3, hari ke-5 dan hari ke-7. Mortalitas imago *S. indecora* sampai dengan pengamatan hari ke-7 pada konsentrasi 6 ml - 10 ml/ 1 air mencapai 71,11 – 90,00 %. Pada tanaman kontrol (tanpa aplikasi jamur *Synnematium* sp.) imago *S. indecora* sampai dengan hari ke-7 tetap hidup sebanyak 85,56 %. Pada tanaman kontrol imago *S. indecora* hidup bergerombol pada batang, imago betina bertelur dan berkembang menjadi nimfa (Gambar 19, 20 dan 21).





Gambar 19. Imago hama *S. indecora* hidup pada batang tanaman jambu mete (tanaman kontrol)



Gambar 20. Kelompok telur hama *S. indecora* pada permukaan daun jambu mete (tanaman kontrol)

Gambar 21. Nimfa hama *S. indecora* hidup pada permukaan daun jambu mete (tanaman kontrol)

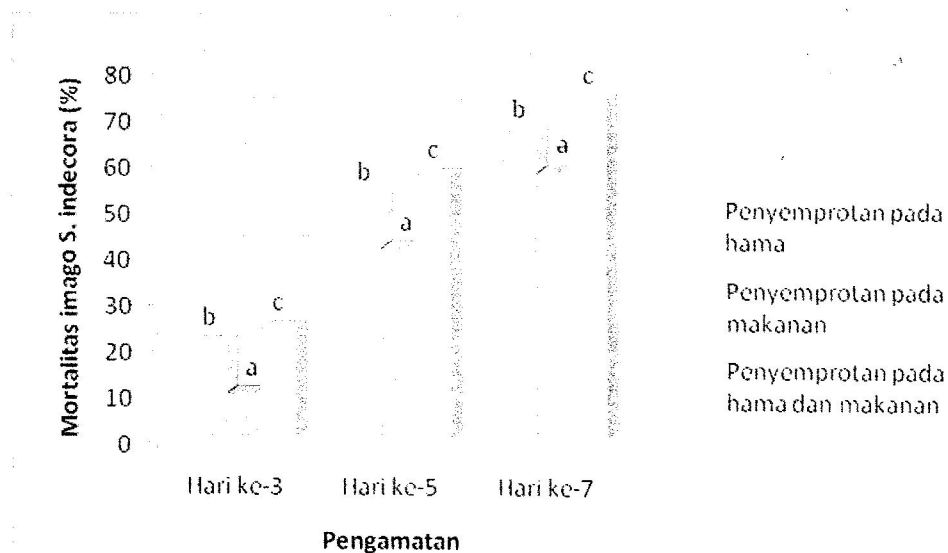
Adanya perbedaan mortalitas imago *S. Indecora* akibat aplikasi jamur *Synnematium* sp. pada berbagai konsentrasi diduga pada konsentrasi lebih dari 6 ml/ l air jumlah inokulum dan sporulasi dari jamur *Synnematium* sp. sudah cukup untuk mematikan imago *S. Indecora* dalam waktu cepat.

Jamur *Synnematium* sp. dalam mematikan imago *S. Indecora* dengan cara menginfeksi seluruh permukaan tubuh serangga. Menurut Khetan (2001), jamur ini mempunyai aktivitas kontak menyerupai insektisida kimiawi. Jamur ini mempunyai kemampuan untuk menyerang secara aktif pada bagian luar skeleton (kerangka) atau kutikula serangga. Jamur ini seringkali menyerang pada bagian mulut pada lipatan antar ruas atau melalui *spiracle*, dimana lokasi ini kelembabannya tinggi sehingga memacu perkecambahan konidia, sedangkan kutikula merupakan bagian yang lunak sehingga lebih mudah untuk dipenetrasi.

Mekanisme kerja jamur *Synnematium* sp. dalam mematikan nimfa dan imago *S. indecora* belum diketahui secara pasti. Namun secara umum menurut Khetan (2001), jamur-jamur yang tergolong entomopatogenik deuteromycetes mempunyai spora hidropobik yang dapat menutupi kutikula serangga. Pada kutikula, spora jamur memberikan respon terhadap keberadaan biokimiawi (*chemotaxis*) pada epikutikula dan berkecambah antara 8 – 16 jam. Segera jamur menghentikan pertumbuhan secara horizontal dari permukaan kutikula dan memulai penetrasi secara mekanik dan enzimatis menggunakan enzim penghancur kutikula (lipase, protease dan chitinase) dan melarutkan kutikula. Selanjutnya jamur merusak kutikula dan dasar epidermis dan cenderung untuk menyerang bagian *haemocoel* (rongga badan) dari serangga dan berkembangbiak dalam haemolimfa. Di dalam *haemocoel* serangga mempunyai sistem pertahanan berupa *phagocytosis* dan sekresi antagonis yang bernama quinon dan melamin, namun jamur entomopatogen deuteromycetes juga menghasilkan toxin (misalnya destruxin) yang dapat memperlemah sistem kekebalan inang. Biasanya, dalam waktu 24 jam jamur akan berkecambah dan secara cepat berkembangbiak dalam tubuh serangga. Pertumbuhan jamur dapat dalam bentuk miselia atau menyerupai yeast *blastospore*. Serangga yang terinfeksi biasanya berhenti makan dan mati dalam waktu antara 2 – 7 hari. Kematian serangga dari infeksi jamur ini kemungkinan hasil dari gangguan fisiologis atau biokimia yang dikeluarkan jamur. Gangguan fisiologis dapat berupa jamur membunuh inangnya dengan menghabiskan cadangan energi serangga dan juga menyebabkan kemunduran kesuburan, sedangkan gangguan biokimia dengan cara mengeluarkan metabolit sekunder yang berperan sebagai insektisida (misalnya destruxin).

## 5.2. Percobaan cara dan konsentrasi aplikasi jamur *Synnematium* sp.

Data hasil pengamatan dan analisis keragaman mortalitas imago *S. indecora* hari ke-3, hari ke-5 dan hari ke-7 pada perlakuan cara dan frekuensi aplikasi jamur *Synnematium* sp. terdapat pada Lampiran 7 – 12. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa cara aplikasi dan frekuensi aplikasi jamur *Synnematium* sp. menunjukkan beda nyata terhadap mortalitas imago *S. indecora*, sedang interaksi kedua faktor tersebut tidak berbeda nyata. Hasil uji lanjut cara aplikasi dan konsentrasi aplikasi jamur *Synnematium* sp. menggunakan uji BNJ 0,05 disajikan pada Gambar 21, 22 dan 23.



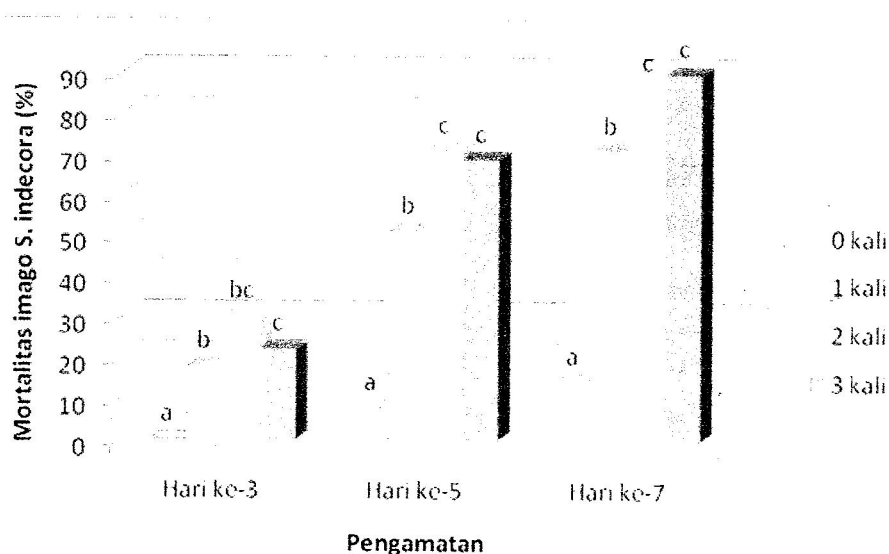
Keterangan:

\*) Balok dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada  $p \leq 0,05$ .

Gambar 21. Mortalitas imago *S. indecora* pada perlakuan cara aplikasi jamur *Synnematium* sp.

Pada Gambar 21 terlihat bahwa cara aplikasi jamur *Synnematium* sp. berpengaruh terhadap mortalitas imago *S. indecora* baik pada pengamatan hari ke-3, hari ke-5 dan hari ke-7 setelah aplikasi jamur *Synnematium* sp. Cara aplikasi dengan cara penyemprotan suspensi jamur *Synnematium* sp. pada imago *S. indecora* dan pucuk atau daun tanaman jambu mete menyebabkan mortalitas imago *S. indecora* lebih

tinggi dibandingkan dengan penyemprotan pada imago *S. indecora* saja dan pada pucuk atau daun jambu mete saja. Sampai dengan hari ke-7 setelah aplikasi jamur *Synnematium* sp. dengan cara penyemprotan pada pucuk/daun menyebabkan mortalitas imago *S. indecora* mencapai 63,89 %, penyemprotan pada serangga hama menyebabkan mortalitas mencapai 66,67%, sedang penyemprotan pada pucuk/daun dan serangga hama menyebabkan mortalitas 81,11%.



Keterangan:

\*) Balok dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada  $p \leq 0,05$ .

Gambar 22. Mortalitas imago *S. indecora* pada perlakuan frekuensi aplikasi jamur *Synnematium* sp.

Pada Gambar 22 terlihat bahwa semua aplikasi jamur *Synnematium* sp. terhadap serangga *S. indecora* berbeda nyata dengan kontrol, baik pada pengamatan hari ke 3, 5 dan 7 setelah aplikasi jamur *Synnematium* sp., namun frekuensi aplikasi sebanyak dua kali dan tiga kali menyebabkan mortalitas *S. indecora* lebih tinggi dibandingkan dengan aplikasi satu kali. Dengan demikian penyemprotan suspensi jamur *Synnematium* sp. sebanyak dua atau tiga kali efektif dalam mengendalikan hama *S. indecora*. Sampai dengan hari ke 7 setelah aplikasi ternyata aplikasi jamur *Synnematium* sp. sebanyak satu kali menyebabkan kematian imago *S. indecora* mencapai 51,11 %, sedang penyemprotan sebanyak dua atau tiga kali menyebabkan kematian imago *S. indecora* masing-masing 68,89 % dan 71,11 %. Pada percobaan cara aplikasi jamur

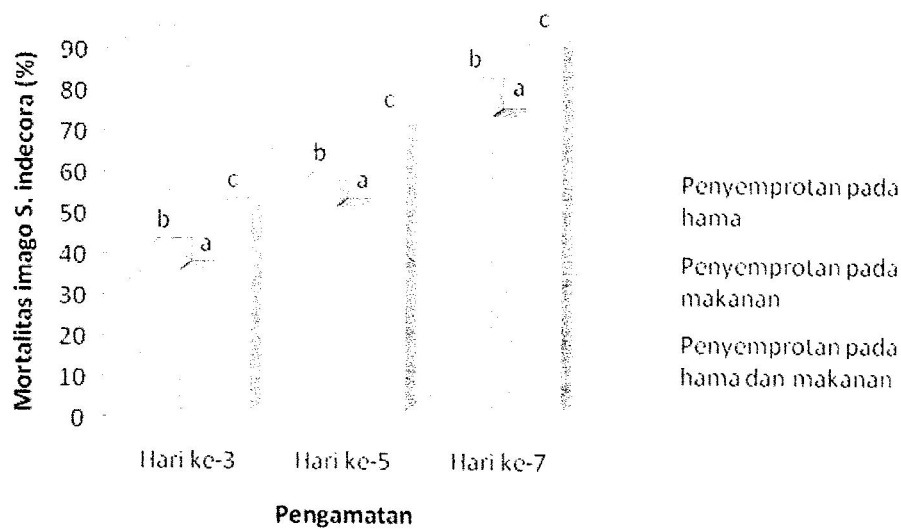
*Synnematium* sp. ini digunakan tanaman jambu mete yang telah berumur tiga bulan seperti yang tampak pada Gambar 23.



Gambar 23. Tanaman jambu mete yang digunakan pada percobaan cara aplikasi jamur *Synnematium* sp.

### 5.3. Percobaan cara aplikasi jamur *Synnematium* sp. dan pemberian bahan perekat

Data hasil pengamatan dan analisis keragaman mortalitas imago *S. indecora* hari ke-3, hari ke-5 dan hari ke-7 pada perlakuan cara aplikasi jamur *Synnematium* sp. dan pemberian bahan perekat terdapat pada Lampiran 7 – 12. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa cara aplikasi jamur *Synnematium* sp. dan pemberian bahan perekat menunjukkan beda nyata terhadap mortalitas imago *S. indecora*. Hasil uji lanjut cara aplikasi jamur *Synnematium* sp. dan pemberian bahan perekat menggunakan uji BNJ 0,05 disajikan pada Gambar 24, 25, 26 dan 27.

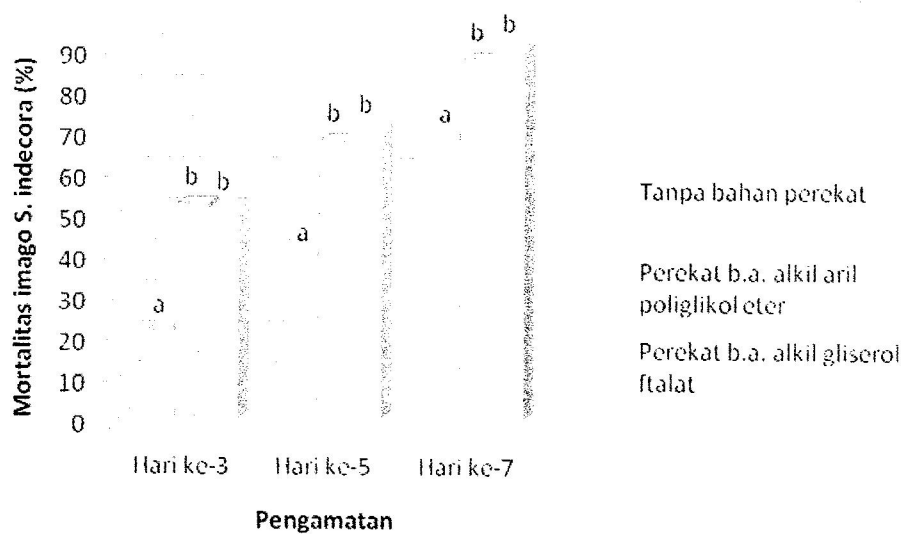


Keterangan:

\*) Balok dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada  $p \leq 0,05$ .

Gambar 24. Mortalitas imago *S. indecora* pada perlakuan cara aplikasi jamur *Synnematium* sp.

Pada Gambar 24 terlihat bahwa cara aplikasi jamur *Synnematium* sp. berpengaruh terhadap mortalitas imago *S. indecora* baik pada pengamatan hari ke-3, hari ke-5 dan hari ke-7 setelah aplikasi jamur *Synnematium* sp. Cara aplikasi dengan cara penyemprotan suspensi jamur *Synnematium* sp. pada imago *S. indecora* dan pucuk atau daun tanaman jambu mete menyebabkan mortalitas imago *S. indecora* lebih tinggi dibandingkan dengan penyemprotan pada imago *S. indecora* saja dan pada pucuk atau daun jambu mete saja. Sampai dengan hari ke-7 setelah aplikasi jamur *Synnematium* sp. dengan cara penyemprotan pada pucuk/daun menyebabkan mortalitas imago *S. indecora* mencapai 72,22 %, penyemprotan pada serangga hama menyebabkan mortalitas mencapai 80,00%, sedang penyemprotan pada pucuk/daun dan serangga hama menyebabkan mortalitas 90,00%.



Keterangan:

\*) Balok dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada  $p \leq 0,05$ .

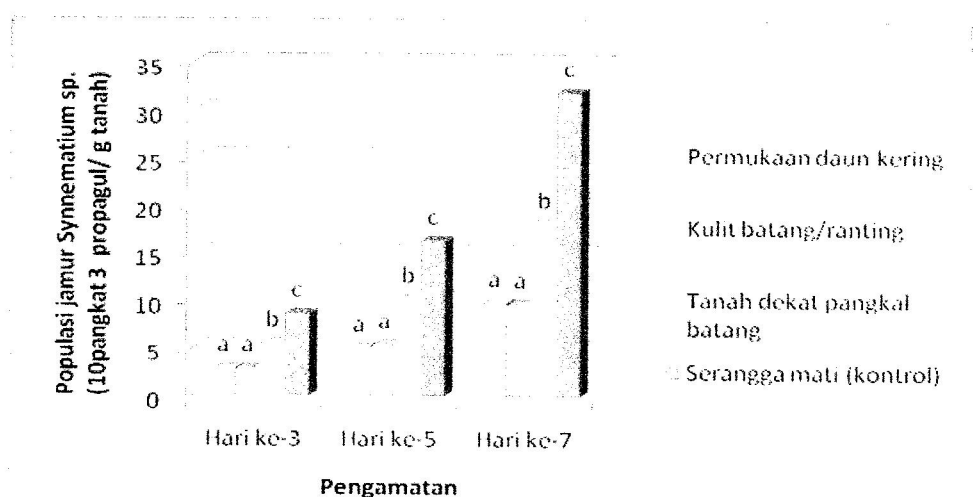
Gambar 25. Mortalitas imago *S. indecora* pada perlakuan aplikasi jamur *Synnematium* sp. dengan bahan perekat

Pada Gambar 25 terlihat bahwa penyemprotan jamur *Synnematium* sp. yang ditambah bahan perekat baik dari bahan aktif alkil aril poliglikol eter maupun alkil gliserol ftalat berbeda nyata dengan kontrol. Dengan pemberian bahan perekat ini menyebabkan suspensi jamur *Synnematium* sp. yang disemprotkan pada tubuh serangga *S. indecora* dapat melekat dengan baik sehingga dapat bersporulasi dengan baik sehingga dapat mematikan *S. indecora* (Gambar 26). Demikian pula suspensi jamur *Synnematium* sp. yang disemprotkan bagian tanaman jambu mete dapat melekat dengan baik, sehingga jamur *Synnematium* sp. dapat berkembang biak dengan baik pada bagian tanaman terutama pada bagian daun yang kering atau permukaan batang dan ranting, dan apabila serangga *S. indecora* bersentuhan dengan bagian-bagian tersebut maka akan terinfeksi oleh jamur *Synnematium* sp. (Gambar 27)



### 5.5. Percobaan cara bertahan jamur *Synnematium* sp. dalam keadaan saprofit

Data hasil pengamatan dan analisis keragaman populasi jamur *Synnematium* sp. hari ke-3, hari ke-5 dan hari ke-7 pada perlakuan berbagai media tumbuh terdapat pada Lampiran 7 – 12. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa media tumbuh menunjukkan beda nyata terhadap populasi jamur *Synnematium* sp. Hasil uji lanjut cara bertahan jamur *Synnematium* sp. menggunakan uji BNJ 0,05 disajikan pada Gambar 28.



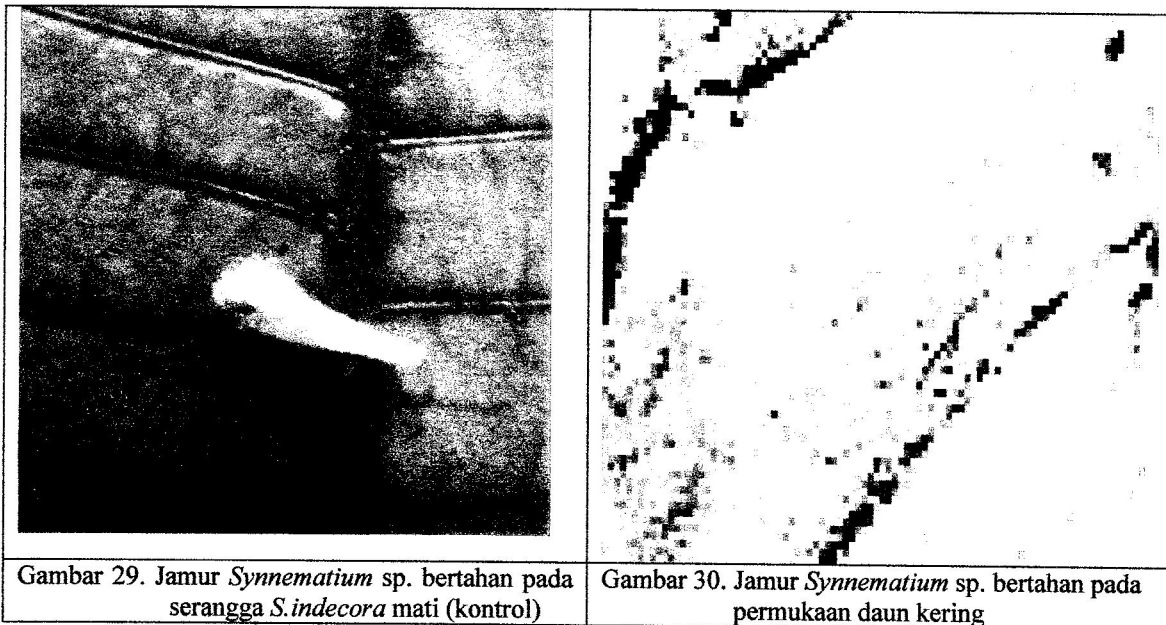
Keterangan:

\*) Balok dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada  $p \leq 0,05$ .

Gambar 28. Populasi jamur *Synnematium* sp. (10 propagul/g bahan) pada perlakuan cara bertahan jamur *Synnematium* sp. pada keadaan saprofit



Pada Gambar 28 terlihat bahwa jamur *Synnematium spp.* dapat bertahan hidup dalam keadaan saprofit pada berbagai media, namun jamur ini dapat hidup paling baik pada serangga *S. indecora* yang telah mati dengan kepadatan spora  $32,0 \times 10^3$  propagul/g substrat (Gambar 29). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa apabila populasi serangga *S. indecora* di lapangan rendah atau tidak ada sama sekali maka jamur *Synnematium sp.* dapat bertahan hidup secara saprofit pada permukaan daun kering dengan kepadatan spora  $32,0 \times 10^3$  propagul/g substrat  $9,83 \times 10^3$  propagul/g substrat (Gambar 30), kulit batang kering dengan kepadatan spora  $9,67 \times 10^3$  propagul/g substrat (Gambar 31) dan pada tanah dekat pangkal batang dengan kepadatan spora  $18,17 \times 10^3$  propagul/g substrat (Gambar 32). Stella dan Sudantha (2007) melaporkan bahwa secara *in-vitro* jamur *Synnematium sp.* dapat tumbuh dengan baik pada seresah daun jambu mete, seresah daun kopi dan seresah daun jambu air. Keller dan Zimmerman (1989) mengatakan bahwa siklus hidup jamur *Synnematium sp.* terdiri dari dua fase, yaitu fase parasitik dan fase saprofitik. Pertumbuhan vegetatif jamur ini terjadi pada fase parasitik pada tubuh serangga dan fase saprofitik terjadi pada serangga mati atau pada substrat yang ada disekitarnya





Gammar 31. Jamur *Synnematium* sp. bertahan pada pada kulit batang/ranting



Gambar 32. Jamur *Synnematium* sp. bertahan pada pada tanah dekat pangkal batang

## BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Suspensi jamur *Synnematium* sp. yang disemprotkan langsung pada imago hama *S. indecora* dan bagian pucuk/ daun mete menyebabkan mortalitas imago hama *S. indecora* lebih tinggi dibandingkan dengan penyemprotan pada imago hama *S. indecora* saja dan pada pucuk/ daun jambu mete saja.
2. Suspensi jamur *Synnematium* sp. yang disemprotkan sebanyak minimal 6 ml/ l air menyebabkan mortalitas imago hama *S. indecora* tertinggi mencapai 84,44 % setelah tujuh hari penyemprotan.
3. Suspensi jamur *Synnematium* sp. yang disemprotkan sebanyak minimal dua kali menyebabkan mortalitas imago hama *S. indecora* tertinggi mencapai 86,67 % setelah tujuh hari penyemprotan.
4. Penyemprotan suspensi jamur *Synnematium* sp. yang ditambahkan dengan bahan perekat berbahan aktif alkil aril poliglikol eter maupun alkil gliserol ftalat menyebabkan mortalitas imago hama *S. indecora* tertinggi mencapai 87,78 % setelah tujuh hari penyemprotan
5. Jamur *Synnematium* sp. pada kondisi tidak ada hama *S. indecora* dapat bertahan hidup secara saprofit pada permukaan daun kering, kulit batang kering dan pada tanah dekat pangkal batang.

### 6.2. Saran

Berdasarkan hasil yang diperoleh maka dapat disarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada kondisi lapang di kebun jambu mete yang ditekankan pada cara aplikasi, konsentrasi aplikasi dan frekuensi aplikasi jamur *Synnematium* sp. terhadap hama *S. Indecora*.
2. Perlu dilakukan penelitian di laboratorium yang difokuskan pada analisis enzim penghancur dan pelarut kutikula (lipase, protease dan chitinase) dari jamur *Synnematium* sp., analisis enzim sellulase dan deteksi metabolit sekunder yang dihasilkan oleh jamur *Synnematium* sp.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah. 1990. Perbaikan Pengadaan Bahan Tanaman Jambu Mete. Edisi Khusus Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Vol VI No. 2. Balitro, Bogor. 16 hal.
- Akmal, 1995. Isolasi Metabolit Sekunder yang Dihasilkan Oleh Jamur *Trichoderma koningii* dan Uji Aktivitasnya terhadap *Sclerotium rolfsii* Sacc. Penyebab Penyakit Busuk pangkal Batang Tanaman Cabai. Lembaga Penelitian UNAND, Padang. 33 hal.
- Barnett, H. L., 1955. Illustrated Genera of Imperfect Fungi. Burgess Publishing Co, Minneapolis. 218 hal.
- Cooke, R. 1978. The Biology of Symbiotic Fungi. Jhon Wiley & Sons. Chichester, New York, Brisbane, Toronto.
- Deptan, 1992. Budidaya Jambu Mete. Proyek Pengembangan Penyuluhan Pertanian Pusat (NAP III), Jakarta.
- Disbun NTB. 2001 Laporan Tahunan Dinas Perkebunan NTB Pada Tahun 2000. Disbun NTB. Mataram.
- Disbun NTB. 2003. Laporan Tahunan Dinas Perkebunan NTB Pada Tahun 2003. Disbun NTB. Mataram.
- Ellyda, AW, GNR. Purnayasa dan Siswanto. 2001. Potensi Cendawan *Synnematium* sp. Sebagai Agens Pengendali *Sanurus indecora* (Flatidae; Homoptera). Jurnal Penelitian Tanaman Industri. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor - Indonesia. Vol. (7): 3. 84 - 87.
- Elfina, Y., Mardinus, T. Habazar dan A. Bachtiar. 2001. Studi Kemampuan Isolat-isolat Jamur *Trichoderma* spp. yang Beredar di Sumatera Barat untuk Pengendalian Jamur Patogen *Sclerotium rolfsii* pada Bibit Cabai. Dalam Purwantara, A. et al. (Penyunting), Prosiding Kongres Nasional XVI dan Seminar Ilmiah PFI, di Bogor. 167 - 173.
- Evans, H. C. 1989. Mycopathogens of Insect of Epigeal and Aerial Habitats dalam "Insect-Fungus Interaction" (N. Wilding, NM Collins, PM Hammond and JF. Webber ed.). Academic Press, London Sandiego New York Berkeley Boston Sydney Toronto Tokyo. 205 - 238.

- Islam, S. 1996. Dunia Usaha Pasca Uruguay Around. Kamar Dagang dan Industri Daerah Tingkat I NTB. Makalah disampaikan pada Seminar Sehari dalam Rangka Dies Natalis Fakultas Pertanian Universitas Mataram. 10 hal.
- Kalshoven, LGE. 1981. Pests Crops in Indonesia. Trans. PA van der Laan. PT Ichtiar Baru-Van Hoeve, Jakarta.
- Keller, S. and G. Zimmermann, 1989. Mycopathogens of Soil Insect. *In* Insect-Fungus Interaction (Edt: Wilding, N., N. M. Collins, P. Hammond and J. F. Webber ). Academic Press, London San Deigo New York Berkely Boston Sydeny Toronto Tokyo. 239 – 270.
- Kethan, S. K. 2001. Microbial Pest Control. Marcel Dekker, Inc. New York. 211 – 222.
- Madelin, MF. 1968. Fungal Parasities of Invetebrates *dalam* The Fungi (GC. Ainwarth and As Sussman ed.). Academic Press, New York, London. 227 - 238.
- Pionar, GO, JR. and GM. Thomas. 1978. Diagnostic Manual for the Identification for Insect Pathogens. Plenum Press. New York and London. 41 hal.
- Purnayasa, GNR. 2001. Kemungkinan Pemanfaatan *Synnematium* sp. Sebagai Agens Hayati Untuk Pengendalian Sanurus indecora Pada Tanaman Jambu Mete. Laboratorium Lapangan Disbun NTB. Mataram.
- Sudantha, I. M. 2001. Survey Lapangan Perkembangan Hama *Sanurus indecora* Pada Tanaman Jambu Mete di Desa Lokon Rangan Kecamatan Kayangan Kabupaten Lombok Barat. Fakultas Pertanian Universitas Mataram. 15 hal.
- Sudarma, I. M. 1990. Antimicrobial and Antineoplastic from Sponges, Reading Thesis, University of Tasmania, Australia.
- Susilowati, D. N., Rosmimik, R. Saraswati, R. D. M. Simanungkalit dan L. Gunarto. 2003. Koleksi, Karakterisasi dan Preservasi Mikroba Penyubur Tanah dan Perombak Bahan Organik. Dalam Prosiding Seminar Hasil Penelitian Rintisan dan Bioteknologi Tanaman. Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian, Bogor. 84 – 96.
- Stella, R. P. T. dan I. M. Sudantha, 2003. Isolasi dan Identifikasi Jamur *Synnematium* sp. dari Tubuh Hama *Sanurus indecora* yang terinfeksi. Laporan Penelitian Fakultas Pertanian Unram, Mataram.
- Stella, R. P. T. dan I. M. Sudantha, 2004. Bioekologi Jamur *Synnematium* sp. dan Potensinya Sebagai Agens Pengendali Hayati Hama *Sanurus indecora* Pada Tanaman Jambu Mete. Laporan Penelitian Dasar Dana Dirlibintabmas Dikti. Fakultas Pertanian Unram, Mataram.

- Stella, R. P. T. dan I. M. Sudantha, 2006. Uji Berbagai Substrat Untuk Pembiakan Massal Jamur *Synnematium* sp. dan potensinya sebagai Pengendali Hayati Hama *Sanurus indecora* Pada Tanaman Jambu Mete. Agroteksos Majalah Ilmiah Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Mataram Volume 20 Nomor 1 Januari 2006
- Stella, R. P. T. dan I. M. Sudantha, 2007. Pengembangan dan Aplikasi Jamur *Synnematium* sp. Untuk Pengendalian Hama Wereng Pucuk *Sanurus indecora* pada Tanaman Jambu Mete. Laporan Penelitian Hibah Bersaing Fakultas Pertanian UNRAM-DIRBINLITABMAS DIKTI, Mataram. 45 hal.
- Supriadi, Siswanto, E. Karmawati, S. Rahayuningsih, D. Sitepu, E. M. Adhi, E. A. Wikardi, Wiratno, T. E. Wahyono dan C. Sukmana, 2002. Pengelolaan ekosistem tanaman jambu mete berdasarkan teknologi PHT. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor. 50 hal.
- Wahyono, D., G. N. R. Purnayasa, A. W. Ellyda dan Siswanto, 2003. *Hirsutella citriformis*, Cendawan Entomopatogen pada *Sanurus indicora* pada Tanaman Jambu Mete di Lombok NTB. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Proyek Penelitian PHT Perkebunan Rakyat, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 8 hal.
- Wiratno, 2001. Serangan *Lawana* sp. (Homoptera; Flatidae) pada Tanaman Jambu Mete. Dalam Prosiding Seminar Nasional III Perhimpunan Entomologi Indonesia, Pengelolaan Serangga yang Bijaksana Menuju Optimasi Produksi. Perhimpunan Entomologi Indonesia Cabang Bogor.
- Wiratno, Siswanto, T. L. Mardinarsih, G. N. R. Purnayasa, 2003. Beberapa Aspek Bioekologi Wereng Pucuk (Homoptera; Flatidae) pada Pertanaman Jambu Mete. Dalam Risalah Simposium Nasional Penelitian PHT Perkebunan Rakyat, Pengembangan dan Implementasi PHT Perkebunan Rakyat Berbasis Agribisnis. Bagian Proyek PHT Tanaman Perkebunan. 227 - 232.
- Wiratno, Siswanto, T. L. Mardinarsih, G. N. R. Purnayasa, T. E. Wahyono dan C. Sukmana, 2003a. Pengendalian *Lawana* sp. Menggunakan Agens Hayati dan Pestisida Nabati. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Proyek Penelitian PHT Perkebunan Rakyat, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 14 hal.

# LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil pengamatan persentase mortalitas imago *S. indecora* hari ke-3 pada kombinasi perlakuan cara dan frekuensi aplikasi jamur *Synnematium* sp.

No	Cara Aplikasi Jamur <i>Synnematium</i> sp.	Frekuensi Aplikasi Jamur <i>Synnematium</i> sp.	Mortalitas imago <i>S. indecora</i> (%)			Jumlah	Rata-rata
			Ulangan				
			I	II	III		
1.	Penyemprotan pada hama	Tanpa jamur <i>Synnematium</i> sp.	0	0	0	0	0
2.		Aplikasi 1 kali	20	20	20	60	20,00
3.		Aplikasi 2 kali	30	30	30	90	30,00
4.		Aplikasi 3 kali	30	30	30	90	30,00
5.	Penyemprotan pada makanan (pucuk atau daun jambu mete)	Tanpa jamur <i>Synnematium</i> sp.	0	0	0	0	0
6.		Aplikasi 1 kali	10	0	10	20	6,67
7.		Aplikasi 2 kali	20	20	20	60	20,00
8.		Aplikasi 3 kali	10	10	10	30	10,00
9.	Penyemprotan pada hama dan makanan (pucuk atau daun jambu mete)	Tanpa jamur <i>Synnematium</i> sp.	0	0	0	0	0
10.		Aplikasi 1 kali	20	30	30	80	26,67
11.		Aplikasi 2 kali	40	40	40	120	40,00
12.		Aplikasi 3 kali	40	40	40	120	40,00



Lampiran 2. Analisis keragaman persentase mortalitas imago *S. indecora* hari ke-3 pada kombinasi perlakuan cara dan frekuensi aplikasi jamur *Synnematium* sp.

Sumber	DF	SS	MS	F	P
Ulangan	2	116.67	58.33	1.18	0.325
Cara aplikasi	2	1316.67	658.33	13.37	0.000
Frekuensi	3	4363.89	1454.63	29.54	0.000
Cara apl*Frekuensi	6	594.44	99.07	2.01	0.107
Galat	22	1083.33	49.24		
Total	35	7475.00			

Rata-rata

Cara Apl	N	Mortalitas
1	12	20.000
2	12	9.167
3	12	23.333

Frekuensi	N	Mortalitas
1	9	0.000
2	9	17.778
3	9	30.000
4	9	22.222

Cara Apl	Frekuensi	N	Mortalitas
1	1	3	0.000
1	2	3	20.000
1	3	3	30.000
1	4	3	30.000
2	1	3	0.000
2	2	3	6.667
2	3	3	20.000
2	4	3	10.000
3	1	3	0.000
3	2	3	26.667
3	3	3	40.000
3	4	3	26.667

Lampiran 3. Hasil pengamatan persentase mortalitas imago *S. indecora* hari ke-5 pada kombinasi perlakuan cara dan frekuensi aplikasi jamur *Synnematium* sp.

No	Cara Aplikasi Jamur <i>Synnematium</i> sp.	Frekuensi Aplikasi Jamur <i>Synnematium</i> sp.	Mortalitas imago <i>S. indecora</i> (%)			Jumlah	Rata-rata
			Ulangan				
			I	II	III		
1.	Penyemprotan pada hama	Tanpa jamur <i>Synnematium</i> sp.	10	10	0	20	6,67
2.		Aplikasi 1 kali	50	60	60	200	66,67
3.		Aplikasi 2 kali	80	70	70	210	70,00
4.		Aplikasi 3 kali	80	70	60	210	70,00
5.	Penyemprotan pada makanan (pucuk atau daun jambu mete)	Tanpa jamur <i>Synnematium</i> sp.	10	10	10	30	10,00
6.		Aplikasi 1 kali	20	40	50	160	53,33
7.		Aplikasi 2 kali	70	50	60	170	56,67
8.		Aplikasi 3 kali	50	50	70	170	56,67
9.	Penyemprotan pada hama dan makanan (pucuk atau daun jambu mete)	Tanpa jamur <i>Synnematium</i> sp.	10	0	10	20	6,67
10.		Aplikasi 1 kali	60	60	60	240	80,00
11.		Aplikasi 2 kali	90	70	80	240	80,00
12.		Aplikasi 3 kali	80	80	80	240	80,00

Lampiran 4. Analisis keragaman persentase mortalitas imago *S. indecora* hari ke-5 pada kombinasi perlakuan cara dan frekuensi aplikasi jamur *Synnematium* sp.

Sumber	DF	SS	MS	F	P
Ulangan	2	88.9	44.4	0.65	0.533
Cara aplikasi	2	1572.2	786.1	11.44	0.000
Frekuensi	3	23275.0	7758.3	112.95	0.000
Cara apl*Frekuensi	6	850.0	141.7	2.06	0.100
Galat	22	1511.1	68.7		
Total	35	27297.2			

Rata-Rata

Cara Apl	N	Mortalitas
1	12	51.667
2	12	40.833
3	12	56.667

Frekuensi	N	Mortalitas
1	9	7.778
2	9	51.111
3	9	71.111
4	9	68.889

Cara Apl	Frekuensi	N	Mortalitas
1	1	3	6.667
1	2	3	56.667
1	3	3	73.333
1	4	3	70.000
2	1	3	10.000
2	2	3	36.667
2	3	3	60.000
2	4	3	56.667
3	1	3	6.667
3	2	3	60.000
3	3	3	80.000
3	4	3	80.000

Lampiran 5. Hasil pengamatan persentase mortalitas imago *S. indecora* hari ke-7 pada kombinasi perlakuan cara dan frekuensi aplikasi jamur *Synnematium* sp.

No	Cara Aplikasi Jamur <i>Synnematium</i> sp.	Frekuensi Aplikasi Jamur <i>Synnematium</i> sp.	Mortalitas imago <i>S. indecora</i> (%)			Jumlah	Rata-rata
			Ulangan				
			I	II	III		
1.	Penyemprotan pada hama	Tanpa jamur <i>Synnematium</i> sp.	20	10	10	40	13,33
2.		Aplikasi 1 kali	80	80	80	240	80,00
3.		Aplikasi 2 kali	90	80	80	250	83,33
4.		Aplikasi 3 kali	80	80	90	250	83,33
5.	Penyemprotan pada makanan (pucuk atau daun jambu mete)	Tanpa jamur <i>Synnematium</i> sp.	20	20	10	50	16,67
6.		Aplikasi 1 kali	70	70	70	210	70,00
7.		Aplikasi 2 kali	80	70	70	220	73,33
8.		Aplikasi 3 kali	70	80	70	220	73,33
9.	Penyemprotan pada hama dan makanan (pucuk atau daun jambu mete)	Tanpa jamur <i>Synnematium</i> sp.	20	10	10	40	13,33
10.		Aplikasi 1 kali	100	100	100	300	100,00
11.		Aplikasi 2 kali	100	100	100	300	100,00
12.		Aplikasi 3 kali	100	100	100	300	100,00

Lampiran 6. Analisis keragaman persentase mortalitas imago *S. indecora* hari ke-7 pada kombinasi perlakuan cara dan frekuensi aplikasi jamur *Synnematium* sp.

Sumber	DF	SS	MS	F	P
Ulangan	2	38.9	19.4	0.27	0.763
Cara aplikasi	2	1505.6	752.8	10.61	0.000
Frekuensi	3	33177.8	11059.3	155.85	0.000
Cara apl*Frekuensi	6	805.6	134.3	1.89	0.127
Galat	22	1561.1	71.0		
Total	35	37088.9			

Rata-Rata

Cara Apl	N	Mortalitas
1	12	65.833
2	12	57.500
3	12	73.333

Frekuensi	N	Mortalitas
1	9	14.444
2	9	71.111
3	9	86.667
4	9	90.000

Cara Apl	Frekuensi	N	Mortalitas
1	1	3	13.33
1	2	3	73.33
1	3	3	86.67
1	4	3	90.00
2	1	3	16.67
2	2	3	60.00
2	3	3	73.33
2	4	3	80.00
3	1	3	13.33
3	2	3	80.00
3	3	3	100.00
3	4	3	100.00

Lampiran 7. Hasil pengamatan persentase mortalitas imago *S. indecora* hari ke-3 pada kombinasi perlakuan cara dan konsentrasi aplikasi jamur *Synnematium* sp.

No	Cara Aplikasi Jamur <i>Synnematium</i> sp.	Konsentrasi Aplikasi Jamur <i>Synnematium</i> sp.	Mortalitas imago <i>S. indecora</i> (%)			Jumlah	Rata-rata
			Ulangan				
			I	II	III		
1.	Penyemprotan pada hama	0 ml/l air	0	0	0	0	0
2.		2 ml/l air	20	10	20	50	16,67
3.		4 ml/l air	20	40	10	70	23,33
4.		6 ml/l air	40	30	10	80	26,67
5.		8 ml/l air	30	30	30	90	30,00
6.		10 ml/l air	30	40	30	100	33,00
7.	Penyemprotan pada makanan (pucuk atau daun jambu mete)	0 ml/l air	0	0	0	0	0
8.		2 ml/l air	10	10	0	20	6,67
9.		4 ml/l air	0	0	10	10	3,33
10.		6 ml/l air	20	0	30	50	16,67
11.		8 ml/l air	10	20	20	50	16,67
12.		10 ml/l air	20	20	20	60	20,00
13.	Penyemprotan pada hama dan makanan (pucuk atau daun jambu mete)	0 ml/l air	0	0	0	0	0
14.		2 ml/l air	20	10	20	50	16,67
15.		4 ml/l air	20	30	30	80	26,67
16.		6 ml/l air	40	40	20	100	33,33
17.		8 ml/l air	40	40	30	110	36,67
18.		10 ml/l air	30	40	40	110	36,67

Lampiran 8. Analisis keragaman persentase mortalitas imago *S. indecora* hari ke-3 pada kombinasi perlakuan cara dan konsentrasi aplikasi jamur *Synnematium* sp.

Sumber	DF	SS	MS	F	P
Ulangan	2	48.15	24.07	0.37	0.694
Cara aplikasi	2	2059.26	1029.63	15.78	0.000
Konsentrasi	5	5720.37	1144.07	17.53	0.000
Cara apl*Konsentrasi	10	607.41	60.74	0.93	0.518
Galat	34	2218.52	65.25		
Total	53	10653.70			

Rata-Rata

Cara apl	N	Mortalitas
1	18	21.667
2	18	10.556
3	18	25.000

Konsentr	N	Mortalitas
1	9	0.000
2	9	13.333
3	9	17.778
4	9	25.556
5	9	27.778
6	9	30.000

Cara apl	Konsentr	N	Mortalitas
1	1	3	0.000
1	2	3	16.667
1	3	3	23.333
1	4	3	26.667
1	5	3	30.000
1	6	3	33.333
2	1	3	0.000
2	2	3	6.667
2	3	3	3.333
2	4	3	16.667
2	5	3	16.667
2	6	3	20.000
3	1	3	0.000
3	2	3	16.667
3	3	3	26.667
3	4	3	33.333
3	5	3	36.667
3	6	3	36.667

Lampiran 9. Hasil pengamatan persentase mortalitas imago *S. indecora* hari ke-5 pada kombinasi perlakuan cara dan konsentrasi aplikasi jamur *Synnematium* sp.

No	Cara Aplikasi Jamur <i>Synnematium</i> sp.	Konsentrasi Aplikasi Jamur <i>Synnematium</i> sp.	Mortalitas imago <i>S. indecora</i> (%)			Jumlah	Rata-rata
			Ulangan				
			I	II	III		
1.	Penyemprotan pada hama	0 ml/l air	10	10	0	20	6,67
2.		2 ml/l air	40	50	50	140	46,67
3.		4 ml/l air	40	60	40	140	46,67
4.		6 ml/l air	70	60	70	200	66,67
5.		8 ml/l air	70	70	70	210	70,00
6.		10 ml/l air	70	70	70	210	70,00
7.	Penyemprotan pada makanan (pucuk atau daun jambu mete)	0 ml/l air	10	10	10	30	10,00
8.		2 ml/l air	30	30	40	100	33,33
9.		4 ml/l air	40	40	30	110	36,67
10.		6 ml/l air	60	40	60	160	53,33
11.		8 ml/l air	60	50	60	170	56,67
12.		10 ml/l air	50	60	60	170	56,67
13.	Penyemprotan pada hama dan makanan (pucuk atau daun jambu mete)	0 ml/l air	10	0	10	20	6,67
14.		2 ml/l air	40	50	40	130	43,33
15.		4 ml/l air	70	60	40	170	56,67
16.		6 ml/l air	80	80	50	210	70,00
17.		8 ml/l air	80	70	70	220	73,33
18.		10 ml/l air	70	80	70	220	73,33



Lampiran 10. Analisis keragaman persentase mortalitas imago *S. indecora* hari ke-5 pada kombinasi perlakuan cara dan konsentrasi aplikasi jamur *Synnematium* sp.

Sumber	DF	SS	MS	F	P
Ulangan	2	114.8	57.4	0.88	0.424
Cara aplikasi	2	1625.9	813.0	12.46	0.000
Konsentrasi	5	23364.8	4673.0	71.62	0.000
Cara apl*Konsentrasi	10	685.2	68.5	1.05	0.425
Galat	34	2218.5	65.3		
Total	53	28009.3			

Rata-Rata

Cara apl	N	Mortalitas
1	18	51.111
2	18	41.111
3	18	53.889

Konsentr	N	Mortalitas
1	9	7.778
2	9	41.111
3	9	46.667
4	9	63.333
5	9	66.667
6	9	66.667

Cara apl	Konsentr	N	Mortalitas
1	1	3	6.667
1	2	3	46.667
1	3	3	46.667
1	4	3	66.667
1	5	3	70.000
1	6	3	70.000
2	1	3	10.000
2	2	3	33.333
2	3	3	36.667
2	4	3	53.333
2	5	3	56.667
2	6	3	56.667
3	1	3	6.667
3	2	3	43.333
3	3	3	56.667
3	4	3	70.000
3	5	3	73.333
3	6	3	73.333

Lampiran 11. Hasil pengamatan persentase mortalitas imago *S. indecora* hari ke-7 pada kombinasi perlakuan cara dan konsentrasi aplikasi jamur *Synnematium* sp.

No	Cara Aplikasi Jamur <i>Synnematium</i> sp.	Konsentrasi Aplikasi Jamur <i>Synnematium</i> sp.	Mortalitas imago <i>S. indecora</i> (%)			Jumlah	Rata-rata
			Ulangan				
			I	II	III		
1.	Penyemprotan pada hama	0 ml/l air	10	20	10	40	13,33
2.		2 ml/l air	50	60	90	200	66,67
3.		4 ml/l air	60	70	70	200	66,67
4.		6 ml/l air	70	70	100	240	80,00
5.		8 ml/l air	90	80	80	250	83,33
6.		10 ml/l air	90	90	90	270	90,00
7.	Penyemprotan pada makanan (pucuk atau daun jambu mete)	0 ml/l air	20	20	10	50	16,67
8.		2 ml/l air	70	50	70	190	63,33
9.		4 ml/l air	70	70	70	210	70,00
10.		6 ml/l air	80	70	70	220	73,33
11.		8 ml/l air	80	80	80	240	80,00
12.		10 ml/l air	80	80	80	240	80,00
13.	Penyemprotan pada hama dan makanan (pucuk atau daun jambu mete)	0 ml/l air	20	10	10	40	13,33
14.		2 ml/l air	90	100	70	260	86,67
15.		4 ml/l air	90	90	80	260	86,67
16.		6 ml/l air	100	100	100	300	100,00
17.		8 ml/l air	100	100	100	300	100,00
18.		10 ml/l air	100	100	100	300	100,00

Lampiran 12. Analisis keragaman persentase mortalitas imago *S. indecora* hari ke-7 pada kombinasi perlakuan cara dan konsentrasi aplikasi jamur *Synnematium* sp.

Sumber	DF	SS	MS	F	P
Ulangan	2	11.1	5.6	0.07	0.931
Cara aplikasi	2	3077.8	1538.9	19.70	0.000
Konsentrasi	5	36305.6	7261.1	92.97	0.000
Cara apl*Konsentrasi	10	1033.3	103.3	1.32	0.258
Galat	34	2655.6	78.1		
Total	53	43083.3			

Rata-Rata

Cara apl	N	Mortalitas
1	18	66.667
2	18	63.889
3	18	81.111

Konsentr	N	Mortalitas
1	9	14.444
2	9	72.222
3	9	74.444
4	9	84.444
5	9	87.778
6	9	90.000

Cara apl	Konsentr	N	Mortalitas
1	1	3	13.33
1	2	3	66.67
1	3	3	66.67
1	4	3	80.00
1	5	3	83.33
1	6	3	90.00
2	1	3	16.67
2	2	3	63.33
2	3	3	70.00
2	4	3	73.33
2	5	3	80.00
2	6	3	80.00
3	1	3	13.33
3	2	3	86.67
3	3	3	86.67
3	4	3	100.00
3	5	3	100.00
3	6	3	100.00

Lampiran 13. Hasil pengamatan persentase mortalitas imago *S. indecora* hari ke-3 pada kombinasi perlakuan cara aplikasi dan bahan perekat

No	Cara Aplikasi Jamur <i>Synnematium</i> sp.	Bahan perekat	Mortalitas imago <i>S. indecora</i> (%)			Jumlah	Rata-rata
			Ulangan				
			I	II	III		
1.	Penyemprotan pada hama	tanpa bahan perekat-perata	20	20	20	60	20,00
2.		perekat b.a. alkil aril poliglikol eter	50	50	50	150	50,00
3.		perekat b.a. alkil gliserol ftalat	50	50	50	150	50,00
4.	Penyemprotan pada makanan (pucuk atau daun jambu mete)	tanpa bahan perekat-perata	10	20	20	50	16,67
5.		perekat b.a. alkil aril poliglikol eter	40	40	50	130	43,33
6.		perekat b.a. alkil gliserol ftalat	50	40	40	130	43,33
7.	Penyemprotan pada hama dan makanan (pucuk atau daun jambu mete)	tanpa bahan perekat-perata	20	30	30	80	26,67
8.		perekat b.a. alkil aril poliglikol eter	60	70	60	190	63,33
9.		perekat b.a. alkil gliserol ftalat	60	60	60	180	60,00

Lampiran 14. Hasil analisis keragaman persentase mortalitas imago *S. indecora* hari ke-3 pada kombinasi perlakuan cara aplikasi dan bahan perekat

Sumber	DF	SS	MS	F	P
Ulangan	2	29.63	14.81	0.78	0.475
Cara aplikasi	2	1118.52	559.26	29.46	0.000
Bahan perekat	2	5607.41	2803.70	147.71	0.000
Cara apl*Bahan pe	4	81.48	20.37	1.07	0.402
Galat	16	303.70	18.98		
Total	26	7140.74			

Rata-Rata

Cara apl	N	Mortalitas
1	9	40.000
2	9	34.444
3	9	50.000

Bahan pe	N	Mortalitas
1	9	21.111
2	9	52.222
3	9	51.111

Cara apl	Bahan pe	N	Mortalitas
1	1	3	20.000
1	2	3	50.000
1	3	3	50.000
2	1	3	16.667
2	2	3	43.333
2	3	3	43.333
3	1	3	26.667
3	2	3	63.333
3	3	3	60.000

Lampiran 15. Hasil pengamatan persentase mortalitas imago *S. indecora* hari ke-5 pada kombinasi perlakuan cara aplikasi dan bahan perekat

No	Cara Aplikasi Jamur <i>Synnematium</i> sp.	Bahan perekat	Mortalitas imago <i>S. indecora</i> (%)			Jumlah	Rata-rata
			Ulangan				
			I	II	III		
1.	Penyemprotan pada hama	tanpa bahan perekat-perata	40	40	30	110	36,67
2.		perekat b.a. alkil aril poliglikol eter	70	60	60	190	63,33
3.		perekat b.a. alkil gliserol ftalat	70	70	70	210	70,00
4.	Penyemprotan pada makanan (pucuk atau daun jambu mete)	tanpa bahan perekat-perata	30	20	40	90	30,00
5.		perekat b.a. alkil aril poliglikol eter	60	60	60	180	60,00
6.		perekat b.a. alkil gliserol ftalat	60	60	60	180	60,00
7.	Penyemprotan pada hama dan makanan (pucuk atau daun jambu mete)	tanpa bahan perekat-perata	50	50	50	150	50,00
8.		perekat b.a. alkil aril poliglikol eter	80	80	80	240	80,00
9.		perekat b.a. alkil gliserol ftalat	80	80	80	240	80,00

Lampiran 16. Hasil analisis keragaman persentase mortalitas imago *S. indecora* hari ke-5 pada kombinasi perlakuan cara aplikasi dan bahan perekat

Sumber	DF	SS	MS	F	P
Ulangan	2	22.22	11.11	0.57	0.576
Cara aplikasi	2	1866.67	933.33	48.00	0.000
Bahan perekat	2	5422.22	2711.11	139.43	0.000
Cara apl*Bahan pe	4	44.44	11.11	0.57	0.687
Galat	16	311.11	19.44		
Total	26	7666.67			

Rata-Rata

Cara apl	N	Mortalitas
1	9	56.667
2	9	50.000
3	9	70.000

Bahan pe	N	Mortalitas
1	9	38.889
2	9	67.778
3	9	70.000

Cara apl	Bahan pe	N	Mortalitas
1	1	3	36.667
1	2	3	63.333
1	3	3	70.000
2	1	3	30.000
2	2	3	60.000
2	3	3	60.000
3	1	3	50.000
3	2	3	80.000
3	3	3	80.000

Lampiran 17. Hasil pengamatan persentase mortalitas imago *S. indecora* hari ke-7 pada kombinasi perlakuan cara aplikasi dan bahan perekat

No	Cara Aplikasi Jamur <i>Synnematium</i> sp.	Bahan perekat	Mortalitas imago <i>S. indecora</i> (%)			Jumlah	Rata-rata
			Ulangan				
			I	II	III		
1.	Penyemprotan pada hama	tanpa bahan perekat-perata	70	70	60	200	66,67
2.		perekat b.a. alkil aril poliglikol eter	90	80	80	250	83,33
3.		perekat b.a. alkil gliserol ftalat	90	90	90	270	90,00
4.	Penyemprotan pada makanan (pucuk atau daun jambu mete)	tanpa bahan perekat-perata	50	50	70	170	56,67
5.		perekat b.a. alkil aril poliglikol eter	80	80	80	240	80,00
6.		perekat b.a. alkil gliserol ftalat	80	80	80	240	80,00
7.	Penyemprotan pada hama dan makanan (pucuk atau daun jambu mete)	tanpa bahan perekat-perata	80	80	80	240	80,00
8.		perekat b.a. alkil aril poliglikol eter	100	100	100	300	100,00
9.		perekat b.a. alkil gliserol ftalat	100	100	100	300	100,00



Lampiran 18. Hasil analisis keragaman persentase mortalitas imago *S. indecora* hari ke-7 pada kombinasi perlakuan cara aplikasi dan bahan perekat

Sumber	DF	SS	MS	F	P
Ulangan	2	7.41	3.70	0.15	0.861
Cara aplikasi	2	2051.85	1025.93	41.81	0.000
Bahan perekat	2	2696.30	1348.15	54.94	0.000
Cara apl*Bahan pe	4	59.26	14.81	0.60	0.666
Galat	16	392.59	24.54		
Total	26	5207.41			

Rata-Rata

Cara apl	N	Mortalitas
1	9	80.000
2	9	72.222
3	9	93.333

Bahan pe	N	Mortalitas
1	9	67.778
2	9	87.778
3	9	90.000

Cara apl	Bahan pe	N	Mortalitas
1	1	3	66.67
1	2	3	83.33
1	3	3	90.00
2	1	3	56.67
2	2	3	80.00
2	3	3	80.00
3	1	3	80.00
3	2	3	100.00
3	3	3	100.00

Lampiran 19. Hasil pengamatan populasi jamur *Synnematium* sp. hari ke-3 setelah inokulasi

No.	Perlakuan	Populasi jamur <i>Synnematium</i> sp. ( $10^3$ propagul/g bahan)						Jumlah	Rata-rata
		Ulangan							
		I	II	III	IV	V	VI		
1.	Pada permukaan daun kering	3	3	2	3	3	3	17	2,83
2.	Pada kulit batang/ranting	2	3	3	4	2	3	17	2,83
3.	Pada tanah dekat pangkal batang	4	5	7	6	5	6	33	5,50
4.	Pada serangga mati (kontrol)	8	9	7	11	8	9	52	8,67

Lampiran 20. Hasil analisis keragaman populasi jamur *Synnematium* sp. hari ke-3 setelah inokulasi

Sumber	DF	SS	MS	F	P
Perlakuan	3	138.458	46.153	49.89	0.000
Galat	20	18.500	0.925		
Total	23	156.958			

Level	N	Mean	StDev	Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev
1	6	2.8333	0.4082	-----+-----+-----+-----+-----
2	6	2.8333	0.7528	(--*---)
3	6	5.5000	1.0488	(--*---)
4	6	8.6667	1.3663	(---*---)
Pooled StDev = 0.9618				-----+-----+-----+-----+-----
				2.5      5.0      7.5      10.0

Tukey's pairwise comparisons

Family error rate = 0.0500  
Individual error rate = 0.0111

Critical value = 3.96

Lampiran 21. Hasil pengamatan populasi jamur *Synnematium* sp. hari ke-5 setelah inokulasi

No.	Perlakuan	Populasi jamur <i>Synnematium</i> sp. (10 <sup>3</sup> propagul/g bahan)						Jumlah	Rata-rata
		Ulangan							
		I	II	III	IV	V	VI		
1.	Pada permukaan daun kering	5	5	4	5	6	5	30	5,00
2.	Pada kulit batang/ranting	5	6	5	6	5	5	32	5,33
3.	Pada tanah dekat pangkal batang	8	10	14	10	9	10	61	10,17
4.	Pada serangga mati (kontrol)	15	17	13	21	15	17	98	16,33

Lampiran 22. Hasil analisis keragaman populasi jamur *Synnematium* sp. hari ke-5 setelah inokulasi

Sumber	DF	SS	MS	F	P
Perlakuan	3	506.46	168.82	54.90	0.000
Galat	20	61.50	3.08		
Total	23	567.96			

Level	N	Mean	StDev	Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev
1	6	5.000	0.632	(--*--)
2	6	5.333	0.516	(--*--)
3	6	10.167	2.041	(--*--)
4	6	16.333	2.733	(--*--)
Pooled StDev = 1.754				4.0      8.0      12.0      16.0

Tukey's pairwise comparisons

Family error rate = 0.0500

Individual error rate = 0.0111

Critical value = 3.96

Lampiran 23. Hasil pengamatan populasi jamur *Synnematium* sp. hari ke-7 setelah inokulasi

No.	Perlakuan	Populasi jamur <i>Synnematium</i> sp. ( $10^3$ propagul/g bahan)						Jumlah	Rata-rata
		Ulangan							
		I	II	III	IV	V	VI		
1.	Pada permukaan daun kering	10	10	9	9	12	9	59	9,83
2.	Pada kulit batang/ranting	8	9	10	12	10	9	58	9,67
3.	Pada tanah dekat pangkal batang	10	15	29	20	16	19	109	18,17
4.	Pada serangga mati (kontrol)	30	35	25	40	28	34	192	32,00

Lampiran 24. Hasil pengamatan populasi jamur *Synnematium* sp. hari ke-7 setelah inokulasi

Sumber	DF	SS	MS	F	P
Perlakuan	3	1984.8	661.6	36.25	0.000
Galat	20	365.0	18.2		
Total	23	2349.8			

Individual 95% CIs For Mean  
Based on Pooled StDev

Level	N	Mean	StDev	
1	6	9.833	1.169	(---*---)
2	6	9.667	1.366	(---*---)
3	6	18.167	6.369	(---*---)
4	6	32.000	5.404	(---*---)

Pooled StDev = 4.272

10      20      30      40

Tukey's pairwise comparisons

Family error rate = 0.0500  
Individual error rate = 0.0111

Critical value = 3.96