

JURNAL

**INSIDENSI PENYAKIT LAYU FUSARIUM PADA TANAMAN TOMAT
(*Lycopersicum esculentum* Mill) DI KECAMATAN LANGOWAN BARAT.**

MUHAMMAD FADLY SYAM

100 318 007

DOSEN PEMBIMBIING :

1. **Ir. Max M. Ratulangi, MS**
2. **Ir. Guntur S.J. Manengkey, MP**
3. **Prof. Dr. Ir. Max Tulung, MS**



JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS SAM RATULANGI

MANADO

2014

**INSIDENSI PENYAKIT LAYU FUSARIUM PADA TANAMAN TOMAT
(*Lycopersicum esculentum* Mill) DI KECAMATAN LANGOWAN BARAT.**

**THE INCIDENCE OF FUSARIUM WILT DISEASE IN TOMATO PLANTS
(*Lycopersicum esculentum* Mill) IN DISTRICT OF WEST LANGOWAN.**

Muhammad Fadly Syam^{1,2}, Max M. Ratulangi², Guntur S.J. Manengkey², Max Tulung²

^{1,2} Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Hama & Penyakit Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus Unsrat Mando, 95515 Telp (0431) 846539

ABSTRACK

*Tomato (*Lycopersicum esculentum* Mill) is no stranger to the community as a tomato vegetable crops play an important role in the nutrition community. This study aims to determine the cause of Fusarium wilt disease and the incidence of disease. This study was conducted in farmers' fields in the village of Tumaratas, Raringis, and Kopiwangker from February to April 2014. This study used a survey method or field observation purposive sampling. Materials and tools used in this study is the tomato crop land, plants Fusarium wilt disease, PDA, CLA media, antibiotics, distilled water, 95% alcohol, petridish, parafilm, test tube, needles ose, spirit lamp, analytical scales, tweezers, cutter, masking tape, autoclave, laminar air flow, rack culture, cover glass, glass objects, microscope, digital cameras, and stationery. The results showed the fungus that causes Fusarium wilt disease infecting tomato plants in the District of West Langowan is *Fusarium* sp. The incidence of Fusarium wilt disease on tomato plants in the District of West Langowan is Tumaratas village average of 6.16%, the village Raringis average of 8.66%, and the average village Kopiwangker 9.61%. The highest incidence of the disease an average of 13.66% while the lowest incidence of tomato plants with an average of 4.33%.*

Keywords : *Tomato plant, Fusarium sp.*

ABSTRAK

Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) sudah tidak asing lagi bagi masyarakat karena sebagai tanaman sayuran tomat memegang peranan yang penting dalam pemenuhan gizi masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penyebab penyakit layu fusarium dan insidensi penyakit. Penelitian ini dilaksanakan di lahan petani di Desa Tumaratas, Raringis, dan Kopiwangker dari bulan Februari sampai April 2014. Penelitian ini menggunakan metode survei atau observasi lapang secara purposif sampling. Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah lahan tanaman tomat, tanaman yang terserang penyakit layu fusarium, media PDA, media CLA, antibiotik, aquades, alkohol 95%, petridish, parafilm, tabung reaksi, jarum ose, lampu spiritus, timbangan analitik, pinset, cutter, selotip, autoclave, laminar air flow, rak kultur, cover gelas, objek gelas, mikroskop, kamera digital, dan alat tulis menulis. Hasil penelitian menunjukkan jamur penyebab penyakit layu fusarium yang menginfeksi pada tanaman tomat di Kecamatan Langowan Barat adalah *Fusarium* sp. Insidensi penyakit layu fusarium pada tanaman tomat di Kecamatan Langowan Barat adalah desa Tumaratas rata-rata 6,16%, desa Raringis rata-rata 8,66%, dan didesa Kopiwangker rata-rata 9,61%. Insidensi penyakit tertinggi rata-rata 13,66% sedangkan tanaman tomat dengan insidensi terendah rata-rata 4,33%.

Kata kunci : *Tanaman Tomat, Fusarium sp.*

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) sudah tidak asing lagi bagi masyarakat karena sebagai tanaman sayuran tomat memegang peranan yang penting dalam pemenuhan gizi masyarakat. Menurut Tugiyono (2005), dalam buah tomat terdapat 30 kalori, vitamin C 40 mg, vitamin A 1.500 S.I, zat besi, dan kalium. Tanaman sayuran seperti tomat merupakan komoditas sayuran yang mempunyai arti penting bagi masyarakat baik dilihat dari nilai ekonominya maupun kandungan gizinya yang juga yang sangat berguna bagi kesehatan tubuh manusia apabila dikonsumsi dalam jumlah yang cukup. Selain produk itu tanaman tomat umumnya dapat dijadikan bahan baku industri (Nurtika, 1995).

Dalam budidaya tomat terdapat kendala di lapangan yaitu gangguan hama dan penyebab penyakit tanaman baik bakteri, jamur, virus maupun mikroorganisme lain. Salah satu penyakit yang mengganggu tanaman tomat yaitu penyakit layu yang disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum* f.sp *lycopersici* yang merupakan salah satu penyakit utama pada tanaman tomat. Penyakit ini pernah dilaporkan menimbulkan kerugian yang besar di Jawa Timur dengan tingkat

serangan mencapai 23% (Bustaman, 1997). Sedangkan di Kalimantan Tengah serangan patogen ini mencapai 25%-50% berdasarkan data Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (1997). Adanya serangan *F. oxysporum* menjadi salah satu pembatas yang menyebabkan terjadinya penurunan produksi tomat (Freeman *et al.*, 2002). Patogen ini dapat ditemukan pada daerah beriklim sedang dan tropis serta pada lingkungan yang beragam, seperti daerah kutub utara dan daerah padang pasir (Nelson, 1981).

Penyebab layu fusarium juga menyerang hampir seluruh bagian tanaman yang dibudidayakan termasuk tumbuhan liar (Kranz *et al.*, 1977). Di Kecamatan Langowan Barat pada areal pertanaman tomat ditemukan adanya serangan penyakit layu, yang disebabkan oleh bakteri, jamur, virus dan mikroorganisme lain, yang menginfeksi tanaman tomat tersebut sudah sering muncul namun belum diketahui secara pasti penyebabnya. Berdasarkan laporan dari petani bahwa penyakit layu termasuk masalah yang penting dalam budidaya tomat di daerah ini, maka perlu kajian yang mendasar tentang deteksi penyebab penyakit layu, dan tingkat insidensinya di lapang untuk menentukan cara pengendalian yang efektif dan efisien.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penyebab penyakit layu fusarium dan insidensi penyakit tersebut pada tanaman tomat di Kecamatan Langowan Barat.

1.3 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai penyakit layu fusarium dan insidensinya pada tanaman tomat sehingga dapat diperoleh masukan yang efektif dalam upaya pengendaliannya.

II. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilapangan dilaksanakan di desa Tumaratas, Raringis dan desa Kopiwangker, Kecamatan Langowan Barat, penelitian laboratorium dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi selama 3 (tiga) bulan yaitu dari bulan Februari sampai dengan April 2014.

2.2. Bahan dan alat

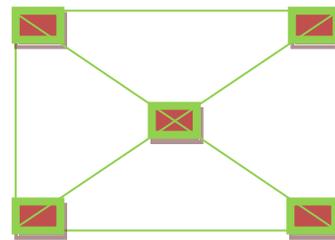
Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah lahan tanaman tomat, tanaman yang terserang penyakit layu fusarium, media PDA, media CLA, antibiotik, aquades, alkohol 95%, plastik bening, petridish, parafilm, tabung reaksi, beker gelas, jarum ose, lampu spiritus, timbangan analitik, pinset, cutter, silet,

selotip, autoclave, laminar air flow, rak kultur, cover gelas, objek gelas, mikroskop, handcounter, kamera digital, dan alat tulis menulis.

2.3 Metode Penelitian

2.3.1 Di Lapangan

Penelitian ini menggunakan metode survei atau observasi lapang secara purposif sampling dengan objek penelitian lahan petani tomat. Petak pengamatan diambil 60 unit contoh tanaman yang menunjukkan serangan secara diagonal (Gambar 1).



Gambar 1. Denah penempatan subplot di setiap desa sampel.

2.3.2 Di Laboratorium

Penelitian di laboratorium dilaksanakan untuk menentukan jamur patogen penyebab penyakit layu pada tanaman tomat.

2.4 Prosedur Penelitian

2.4.1 Di Laboratorium

Untuk menentukan jamur penyebab penyakit dilaksanakan dengan mengikuti beberapa tahapan pelaksanaan sebagai berikut : pengambilan tanaman inang yang sakit di lapang, isolasi, subkultur kemudian diidentifikasi.

a. Pengambilan inang/tanaman sakit di lapangan.

Cara dilakukan dengan mengamati tanaman yang terserang / menunjukkan gejala penyakit layu Fusarium pada tanaman tomat, kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik diikat dan diberi label kemudian dibawa ke laboratorium untuk diisolasi.

b. Isolasi

Pelaksanaan isolasi dilakukan di laboratorium Mikrobiologi dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Unsrat Manado. Tahapan- tahapan isolasi patogen penyakit layu pada tanaman tomat dilaksanakan sebagai berikut:

1. Tanaman sakit disortir berdasarkan gejala penyakit kemudian dicuci di air mengalir ditempatkan pada wadah berisi tissue menurut gejala.
2. Setelah spesimen dikering anginkan, selanjutnya dipotong-potong dengan ukuran 0,25 cm x 0,25 cm selanjutnya dicelup dalam alkohol 95% selama 2 sampai 3 detik.
3. Selanjutnya dibakar pada lampu spiritus hanya sesaat kemudian diletakkan pada media PDA+AB, dua potong per cawan petri kemudian beri label dan ditempatkan pada rak kultur.
4. Kemudian pada setiap cawan petri dilakukan pengamatan dengan melihat morfologi yang sesuai dengan karakteristik fusarium kemudian

dilakukan proses subkultur untuk mendapatkan biakan murni.

c. Subkultur

Pada hari ke 3 patogen yang tumbuh setelah isolasi di subkultur sampai mendapatkan biakan murni. Untuk mendapatkan sporulasi jamur patogen dilakukan subkultur pada media CLA (*Carnation Leaf Agar*). Caranya tempatkan 6-8 potogan daun anyelir ke dalam cawan petri berisi media WA selanjutnya masukkan juga potongan kecil jamur berukuran 2-3 mm² dari media PDA dan diusahakan berdekatan dengan potogan daun anyelir, subkultur dilakukan di laminar air flow, kemudian kultur-kultur ini diletakkan pada rak kultur dan di inkubasi selama 7 hari.

d. Identifikasi jamur

Karakter diagnostik pada CLA, makrokonidia terbentuk berwarna putih kecokelatan, dan biasanya berlimpah. Makrokonidia terlihat panjang, berbentuk sabit hampir lurus, berdinding tipis dan biasanya 3 ruas. Mikrokonidia terlihat pendek cenderung agak bulat atau meruncing pada setiap akhir. Apikal berbentuk sel pendek pada beberapa isolat (Burgess *et al.*, 1989).

2.4.2. Di lapangan

Pengamatan di lapang adalah untuk menentukan insidensi penyakit layu fusarium pada tanaman tomat. Langkah pertama yang dilakukan adalah penentuan

lokasi penelitian untuk dilakukan pengamatan. Lahan tanaman tomat adalah pertanaman milik petani tanaman tomat di daerah sentra produksi. Lahan penelitian dilaksanakan di tiga desa yaitu desa Tumaratas, desa Raringis, dan desa Kopiwangker. Masing-masing desa diambil 3 blok areal tanaman dan masing-masing blok dibuat irisan diagonal dengan petak ukuran 5 m x 6 m untuk desa Tumaratas, 4,1 m x 4,5 m untuk desa Raringis, dan 3,6 m x 4,5 m untuk desa Kopiwangker. Pada setiap petak didapatkan 60 tanaman yang berumur 3 minggu dari lahan pertanaman, pengamatan dilakukan sebanyak 4 kali dengan interval waktu satu minggu.

Untuk mengetahui insidensi penyakit, dari hasil pengamatan di lokasi pengamatan dihitung dengan menggunakan rumus insidensi penyakit:

$$IP = \frac{n}{N} \times 100 \%$$

Dimana: IP= Insidensi penyakit

n= Jumlah tanaman terinfeksi

N= Jumlah tanaman yang diamati (Rivai, 2005)

3.4.3. Hal- Hal yang Diamati:

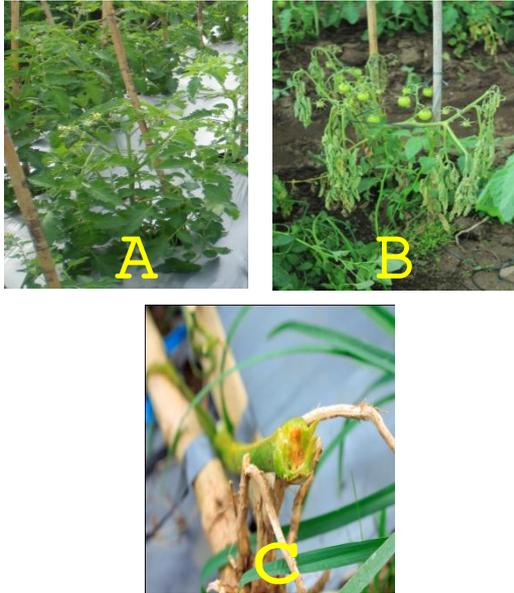
Gejala serangan penyakit layu Fusarium, pertumbuhan miselia pada media PDA dan media CLA, betuk konidia, dan insidensi penyakit layu.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Gejala Penyakit dilapangan

Hasil pengamatan gejala penyakit, menunjukkan tanaman tomat yang terinfeksi penyebab penyakit layu Fusarium menunjukkan gejala pemucatan atau klorosis pada daun, diikuti dengan terkulainya tangkai daun yang lebih tua dan sebelum tanaman layu biasanya daun tanaman berubah warna menjadi kuning. Gejala layu seperti ini, sama dengan yang ditimbulkan oleh jamur *Fusarium oxysporum* f.sp *lycopercisi* sebagaimana yang dikemukakan oleh Semangun (1994) dari variasi gejala yang terlihat tanaman yang layu dan terus menguning dari tangkai hingga daun tanaman yang terserang.

Pada gambar 2A merupakan tanaman tomat yang sehat, gejala penyakit layu fusarium pada tanaman tomat dapat dilihat pada gambar 2B dimana tanaman terlihat layu dan menguning, pada gambar 2C merupakan potongan dari batang tomat yang terinfeksi layu fusarium dan akan terlihat berkas pembuluh yang berwarna coklat yang merupakan gejala khas dari layu fusarium.



Gambar 2. A. Tanaman tomat yang sehat.
 B. Tanaman tomat yang mengaami gejala layu Fusarium.
 C. Gejala khas layu Fusarium pada batang tomat yang dipotong secara melintang.

3.2. Isolasi

Dari hasil isolasi yang ditumbuhkan pada media PDA + AB didapatkan hasil dari bagian tanaman setelah diinkubasi selama 1 minggu maka setiap spesimen dalam cawan-cawan keluar koloni jamur yang berwarna merah muda agak keunguan yang berpusat pada spesimen (Gambar 3).



Gambar 3. Koloni jamur *Fusarium* sp pada media PDA.

3.3. Subkultur

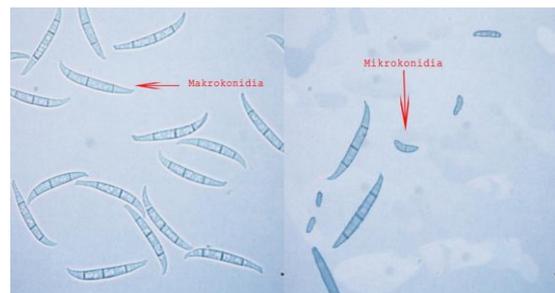
Dari hasil isolasi yang telah dilaksanakan kemudian miselium dipindahkan ke dalam wadah yang berisi media CLA (*Carnation Leaf Agar*) dan hasil pengamatan selama 3 hari menunjukkan pada permukaan daun anyelir terdapat miselium berwarna putih dan kemudian daun anyelir dipenuhi dengan miselium-miselium dan juga terdapat sporokodium yang berisi makrokonidium dan mikrokonidium (Gambar 4).



Gambar 4. Sporokodium yang tumbuh pada media dan daun anyelir

3.4 Identifikasi

Hasil pengamatan secara mikroskopis dan identifikasi dari gejala layu Fusarium pada tanaman tomat menunjukkan bahwa mikrokonidia dan makrokonidia dari jamur *Fusarium* sp seperti pada gambar di bawah ini :



Gambar 5. Bentuk makrokonidia dan mikrokonidia *Fusarium* sp (pembesaran 400x).

Makrokonidia terlihat panjang memiliki bentuk seperti sabit dan memiliki tiga hingga empat septa sedangkan mikrokonidia terlihat pendek agak bulat dan ada yang memiliki satu septa juga ada yang tidak memiliki septa, seperti yang dikemukakan oleh Burgess *et al.*, 1989 bahwa makrokonidia terlihat panjang berbentuk seperti sabit dan biasanya memiliki tiga sampai empat septa. Mikrokonidia terlihat pendek agak bulat atau meruncing, apikal berbentuk sel pendek pada beberapa isolat.

Dengan demikian dari hasil identifikasi jamur penyebab penyakit layu pada tanaman tomat yang dilakukan di laboratorium maka jenis jamur yang menyebabkan penyakit layu pada tanaman tomat di Kecamatan Langowan Barat adalah *Fusarium oxysporum* f.sp *lycopersici*. Ini sesuai dengan karakteristik

yang dikemukakan oleh Burgers., *et al* (1989) dan Semangun (2006) bahwa makrokonidia terlihat panjang, berbentuk seperti sabit dan biasanya memiliki tiga sampai empat septa, mikrokonidia agak bulat atau meruncing pada setiap akhir

3.5 Insidensi Penyakit Layu *Fusarium*

Hasil pengamatan insidensi penyakit layu *Fusarium* pada tanaman tomat di Kecamatan Langowan Barat dengan pengamatan per minggu dapat dilihat pada tabel 1.

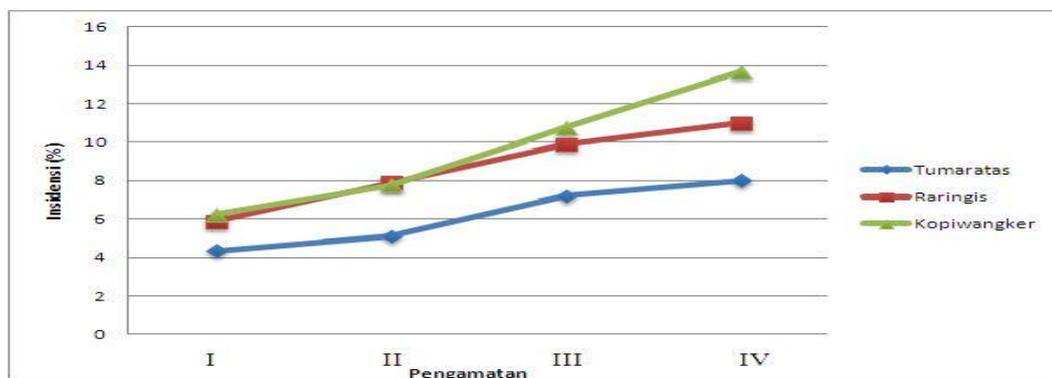
Dari tabel 1 perbedaan insidensi penyakit pada ketiga lokasi dapat dilihat sejak pengamatan pertama sampai keempat. Pengamatan pertama insidensi tertinggi terjadi di desa Kopiwangker sebesar 6,22% kemudian di desa Raringis sebesar 5,88% dan yang terendah di desa Tumaratas yaitu 4,33%.

Tabel 1. Rata-rata insidensi penyakit layu *Fusarium* setiap minggu pada tanaman tomat di setiap desa.

No	Desa	Insidensi penyakit (%) pada Pengamatan				Rata-rata %
		I	II	III	IV	
1	Tumaratas	4,33	5,11	7,22	8,00	6,16
2	Raringis	5,88	7,88	9,88	11,00	8,66
3	Kopiwangker	6,22	7,78	10,77	13,66	9,61

Pada pengamatan kedua insidensi tertinggi terjadi di desa Raringis sebesar 7,88% kemudian di desa Kopiawangker sebesar 10,77% kemudian di desa Raringis sebesar 9,88% dan yang terendah di desa Tumaratas yaitu 7,22%. Pengamatan keempat insidensi tertinggi di desa Kopiawangker sebesar 13,66% kemudian di desa Raringis sebesar 11,00%

7,78% dan yang terendah di desa Tumaratas yaitu 5,11%. Pengamatan ketiga insidensi tertinggi di desa dan yang terendah di desa Tumaratas yaitu 8,00%. Perkembangan insidensi penyakit layu *Fusarium* pada tanaman tomat pada ketiga desa yang menjadi lokasi sampel dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 6. Perkembangan insidensi penyakit layu *Fusarium*.

Peningkatan insidensi penyakit layu *Fusarium* pada setiap minggu berkaitan dengan adanya ketersediaan sumber inokulum dan para petani tomat tidak melakukan sanitasi terhadap bagian organ tanaman yang sakit atau tindakan pengontrolan lainnya, sehingga sumber inokulum semakin lama semakin meningkat. *Fusarium* sp menginfeksi tanaman tomat sejak tahap vegetatif sampai generatif. Spora yang dihasilkan oleh jamur akan menyebar ke akar tanaman yang sehat yang berada di sekitarnya selain itu juga jamur ini dapat

terbawa oleh tanah yang melekat pada alat-alat pertanian yang digunakan.

Insidensi penyakit tertinggi di desa Kopiawangker dengan rata-rata serangan sebesar 9,61%, kemudian di desa Raringis dengan rata-rata serangan sebesar 8,66%, dan insidensi terendah berada pada desa Tumaratas dengan rata-rata serangan yaitu 6,16%.

Infeksi dari patogen berkembang lebih cepat seiring dengan perlakuan petani yang belum menyadari pentingnya sanitasi lingkungan lahan pertanaman. Pengendalian penyakit layu *Fusarium* dengan cara mekanik yaitu dengan

mengeradikasi tanaman terserang dengan cara mencabut dan memusnahkan, karena bila dibiarkan maka menjadi sumber inokulum untuk menginfeksi tanaman, selain itu petani juga belum sepenuhnya melakukan tindakan agronomi seperti rotasi tanaman dan perbaikan drainase agar tidak terjadi genangan air dan kelembaban yang tinggi. Petani belum sepenuhnya menggunakan jarak tanam yang ideal

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

1. Jamur penyebab penyakit layu fusarium yang menginfeksi pada tanaman tomat di Kecamatan Langowan Barat adalah *Fusarium* sp.
2. Insidensi penyakit layu fusarium pada tanaman tomat di Kecamatan Langowan Barat adalah desa Tumaratas rata-rata 6,16%, desa Raringis rata-rata 8,66%, dan didesa Kopiwangker rata-rata 9,61%. Insidensi penyakit tertinggi rata-rata 13,66% sedangkan tanaman tomat dengan insidensi terendah rata-rata 4,33%.

4.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang jamur penyebab layu pada tanaman tomat yang menyebabkan layu Fusarium di Kecamatan Langowan Barat

sehingga mempengaruhi penyebaran patogen Penggunaan jamur *Trichoderma* spp yang dicampur dengan pupuk kompos pada beberapa lahan petani mempengaruhi perkembangan patogen sehingga infeksi dari patogen dapat ditekan, selain itu juga petani juga menggunakan mulsa plastik sebagai penutup tanah sehingga menghambat perkembangan patogen dalam tanah.

dan faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan penyakit yang disebabkan oleh *Fusarium* sp sehingga diperoleh informasi dalam menentukan strategi pengendalian yang efektif dan efisien.

Daftar Pustaka

- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Tengah (1997).
- Burgess, L.W., Nelson, P.E. & Summerell, B.A. (1989b). Variability and stability of morphological characters in *Fusarium oxysporum*. *Mycologia* 81 : 818-822.
- Bustaman, M. 1997. *Laporan Survei Penyakit Layu Fusarium Pada Tanaman Tomat Di daerah Malang dan Sekitarnya*. Lembaga Penelitian Hortikultura Segunung.
- Djafarudin. 2000. *Dasar-dasar Pengendalian Penyakit Tanaman*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Freeman, S., A. Zveibil, H. Vintal, and M. Maymon. 2002. Isolation of

- nonpathogenic mutants of *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* for biological control of Fusarium wilt in cucurbits. *Phytopathology* 92: 164-168. (oxysporum)
- Kranz, J.H. Schmitterer and W. Koch. 1977. *Disease Pests and Weeds In Tropical Crops* John Wiley and Sons. New York. 666 p.
- Nelson, P.E. 1981. *Life Cycle and epidemiologi of Fusarium oxysporum*. In Marshal, E. M., A.A. Bell and C.H. Beckman (editor). *Fungi Wilt Disease of Plants*. Javanivich, London. 640 PP
- Nurtika, N., 1995. Penelitian paket usahatani tomat dalam Pelita V. Prosiding Evaluasi Hasil Penelitian Hortikultura Dalam Pelita V. Segunung 27-29 Juni 1994. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian : 129-138.
- Rivai, F., 2005. *Dasar-Dasar Epidemiologi Penyakit Tumbuhan*. Yayasan Perguruan Tinggi Komputer UPI PRESS. Padang
- Semangun, H. 1991. *Host index of plants diseases in Indonesia*. Gadjah Mada Univ.Press. Yogyakarta. 351 pp
- _____, H, 1994. *Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. Hal 556 – 561.
- Tugiyono, H.2005. *Bertanam Tomat*. Penerbit PT. Penebar Swadaya, Anggota IKAPI. Jakarta.