

Deskripsi Gejala dan Tingkat Serangan Penyakit Busuk Kuning Pada Batang Tanaman Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*, L.) di Padang Pariaman, Sumatera Barat

Description of Symptoms and Disease Severity of Yellow Disease Stem Rot of Red Dragon Fruit (*Hylocereus polyrhizus*, L.) in Padang Pariaman, West Sumatera

Dina Barthana¹⁾, Nasril Nasir^{1*)}, Jumjunidang²⁾

¹⁾Laboratorium Mikrobiologi, Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Andalas, Padang, Sumatera Barat 25163

²⁾Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika. Jl. Raya Solok Arian Km 5 Solok Sumatera Barat

*) koresponden: nasrilnasir54@gmail.com

Abstract

The study about on the description of symptoms and disease severity of yellow disease stem rot of red dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*, L.) in Padang Pariaman, West Sumatera has been studied from December 2012 to February 2013. The study was conducted at the Laboratory of plant diseases and the screen house of Indonesian Tropical Fruit Research Institute Solok and Microbiology laboratory of Biology Department of Mathematic and Natural Science, Andalas University, Padang. The purpose of the study was to characterize and identify the symptoms of the yellow disease stem rot on dragon fruit. This study was used direct observation method and the data were analyzed descriptively. The result showed that percentage of yellow disease stem rot of dragon fruit in Padang Pariaman was 99,5% while disease severity index was 2,59 (moderate severity). The microbes found at the time of isolation were *Fusarium* sp., *Pestalotiopsis* sp., *Colletotrichum gloeosporioides*, *Sclerotium* sp., fungi (sp. 1) and bacteria (sp. 1). The microbes that caused yellow disease stem rot of red dragon fruit which was investigated by using postulate Koch test was *Fusarium* sp.

Key words: Symptoms, disease severity, yellow disease stem rot, identification

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki iklim tropis sehingga banyak tanaman dapat tumbuh dan berkembang. Salah satu tanamannya yaitu buah naga atau yang sering disebut sebagai *Dragon Fruit*. Di daerah asalnya yaitu Meksiko, Amerika Tengah dan Amerika selatan bagian utara, buah naga atau *dragon fruit* ini dikenal dengan nama *pitahaya* atau *pitayo roja*, namun tanaman ini lebih dikenal sebagai tanaman dari Asia. Hal ini disebabkan karena buah naga (*Cactaceae hylocereus*) dikembangkan komersil di Asia seperti Vietnam dan Thailand (Kristanto, 2008).

Menurut Jumjunidang, Riska dan Muas (2012) saat ini belum ada data resmi berapa luas pertanaman buah naga di Indonesia, namun pada kenyataannya buah naga telah dibudidayakan secara komersil di beberapa provinsi seperti Sumatera

Barat, Sumatera Utara, Riau, Jawa Tengah dan Jawa Timur, NTB, bahkan penanaman yang luas di provinsi Kepulauan Riau (Tanjung Pinang dan Batam). Di Sumatera Barat sendiri *booming* buah naga telah terlihat dan dirasakan sejak empat tahun terakhir. Kabupaten yang menjadi sentra penanaman adalah Padang Pariaman, Pasaman dan kabupaten Solok. Harga jual dan preferensi konsumen yang sangat tinggi menyebabkan buah ini berpeluang untuk dikembangkan sebagai komoditas penunjang agribisnis dan peningkatan devisa serta dapat bersaing dengan buah tropis lainnya.

Di beberapa negara produsen buah naga dilaporkan adanya beberapa hama dan penyakit berbahaya yang mengancam produksi. Serangan hama kumbang *Protaetia impavida* dan penyakit busuk batang yang disebabkan oleh beberapa mikroba seperti cendawan dari genus

Fusarium, *Phytophthora*, *Sclerotium*, *Rhizoctonia* dan *Pythium* (Jumjunidang *et al.*, 2012). Seperti halnya yang dilaporkan oleh Isnaini *et al.* (2010), bahwa dari tanaman yang bergejala busuk diidentifikasi mikroba dari genus *Phytophthora* dan *Fusarium* sedangkan mikroorganisme yang berasosiasi adalah bakteri dan cendawan genus *Pythium*, *Sclerotium*, *Rhizoctonia* dan *Acremonium*.

Berdasarkan hasil survei lapangan yang dilakukan oleh beberapa peneliti Balai Penelitian Tanaman Buah (Balitbu) Tropika pada beberapa kebun buah naga yang terletak di Kecamatan Batang Anai, Kabupaten Padang Pariaman, ditemukan beberapa gejala serangan penyakit seperti busuk kuning pada pangkal batang, cabang utama maupun pada cabang produktif serta busuk pada ujung cabang produktif. Salah satu gejala penyakit yang juga terlihat pada kebun yang terserang adalah penyakit busuk kuning pada batang dengan ukuran busuk dan posisi busuk kuning pada batang yang bervariasi, bahkan penyakit busuk kuning ini sudah mencapai tulang batang buah naga yang dapat menyebabkan matinya tanaman buah naga tersebut, namun belum dilaporkan secara jelas penyebab penyakit busuk kuning tersebut (Jumjunidang *et al.*, 2012).

Dari permasalahan diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui persentase serangan dan indeks keparahan penyakit busuk kuning pada batang buah naga merah di Kecamatan Batang Anai, Kabupaten Padang Pariaman, serta mengidentifikasi penyebab penyakit busuk kuning pada batang tanaman buah naga merah.

Metoda Penelitian

Penelitian dilakukan pada lokasi pertanaman buah naga di Kecamatan Batang Anai, Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat, yang berjarak sekitar 23 km dari pusat Kota Padang dengan ketinggian 5 meter dari permukaan laut, suhu serta kelembaban berkisar antara 27-30°C. Dilakukan pengamatan langsung (survei) dan pengambilan sampel. Sampel yang diambil berupa batang tanaman buah

naga yang bergejala busuk kuning. Pengkoleksian sampel dilakukan dengan cara dipotong batang tanaman buah naga yang bergejala busuk kuning (bagian antara yang sehat dengan yang sakit). Jumlah tanaman yang diamati $\pm 10\%$ dari jumlah keseluruhan tiang tanaman buah naga yang terdapat pada kebun tersebut. Di laboratorium dilakukan isolasi dan pemurnian isolat, dilanjutkan dengan uji Postulat Koch, reisolasi dan identifikasi patogen. Kemudian data yang diperoleh ditampilkan secara deskriptif terhadap gejala serangan penyakit busuk kuning.

Perhitungan Tingkat Serangan

1. Insidensi penyakit busuk kuning. Data insidensi (persentase) serangan penyakit busuk kuning dilakukan dengan menghitung tanaman yang menunjukkan gejala busuk kuning (sistem pagar/tiang tunggal). Persentase tanaman terserang dihitung dengan menggunakan rumus yang diadopsi dari Mohammed *et al.* (1999):

$$P = \left[\frac{T_1}{T_2} \right] \times 100\%$$

P = Persentase pohon/tanaman terserang, T1 = Jumlah tanaman yang bergejala dan T2 = Jumlah tanaman yang diamati.

2. Indeks keparahan serangan penyakit busuk kuning dihitung dengan membuat kriteria dari busuk kuning serangan berdasarkan modifikasi dari Jones (1995), yaitu :

0 = tidak ada gejala serangan pada tanaman,

1 = serangan ringan (1-10 titik dengan panjang <5 cm serangan pada tanaman (penyakit ada tetapi tidak berpengaruh terhadap produksi),

2 = serangan sedang (10-20 titik dengan panjang 5-10 cm serangan pada tanaman (penyakit ada dan menurunkan hasil produksi),

3 = serangan parah (>20 titik dengan panjang gejala >10 cm pada tanaman atau serangan berupa pembusukan panjang pada pohon (tanaman tidak dapat berproduksi lagi). Dihitung

tanaman dengan masing-masing kriteria serangan.

Indeks keparahan dihitung berdasarkan rumus Jones (1995):

$$I = \sum \frac{\text{nilai skala} \times \text{jumlah tanaman dari setiap skala}}{\text{jumlah tanaman}}$$

Ket: I = indeks keparahan

Isolasi Mikroba

Isolasi dilakukan dengan metoda isolasi langsung pada medium caranya adalah sebagai berikut jaringan batang buah naga yang bergejala busuk kuning dipotong 1x1 cm dengan membawa bagian jaringan yang sehat. Kemudian potongan tersebut disterilkan dengan zat disinvektan selama 30 detik lalu direndam lagi dengan aquadest steril dua kali berturut-turut masing-masing selama 2 menit. Selanjutnya ditanamkan pada medium 1/3 PDA steril dan inkubasi pada suhu ruang selama 3-6 hari (Sunawarti *et al.*, 2007).

Pemurnian Isolat

Mikroorganisme yang tumbuh dari masing-masing sampel selanjutnya dipindahkan pada medium PDA. Dilakukan pemurnian dengan teknik biakan spora tunggal dengan cara sebagai berikut: spora atau konidia diambil dengan menggunakan jarum ose, dimasukkan ke dalam test tube yang berisi air steril 5-10 ml dan divortex. Selanjutnya digoreskan pada medium WA sehingga didapatkan nantinya biakan dari spora tunggal. Kemudian dilakukan pengamatan terhadap spora atau konidia yang tumbuh setelah diinkubasikan selama 24 jam pada suhu ruang. Satu spora yang baru berkecambah selanjutnya dipindahkan ke dalam medium PDA hingga mencapai pertumbuhan optimum yaitu jamur tersebut menghasilkan spora kembali. Mikroba yang tumbuh dari spora tunggal tanpa tercampur dengan spesies lain merupakan biakan murni dan selanjutnya diamati di bawah mikroskop (Nelson dan Marasas, 1983).

Perlakuan Postulat Koch

Uji Postulat Koch dilakukan dengan memodifikasi metoda yang digunakan Melanie *et al.* (2004). Bibit tanaman buah naga yang telah dipersiapkan, bagian

batangnya ditandai (2-4 titik). Bagian yang sudah ditandai diinjeksi dengan inokulum. Kemudian pada bagian batang yang diinjeksikan inokulum tersebut ditutup kapas yang sudah dibasahi air steril dan diberi selotip serta disungkup. Selanjutnya diletakkan di rumah kaca yang suhunya mendekati dengan suhu tempat pengambilan sampel dengan suasana lembab.

Reisolasi

Mikroba yang positif menimbulkan gejala serangan penyakit busuk kuning dari hasil uji Postulat Koch diisolasi kembali. Isolasi dilakukan dengan metoda isolasi langsung ke medium yaitu, dengan cara sebagai berikut: jaringan batang buah naga yang bergejala busuk kuning dipotong 1x1 cm dengan membawa bagian jaringan yang sehat. Kemudian potongan tersebut disterilkan dengan desinfektan selama 30 detik lalu direndam lagi dengan aquadest steril dua kali berturut-turut masing-masing selama 2 menit. Selanjutnya ditanamkan pada medium 1/3 PDA dan inkubasi pada suhu ruang selama 3-6 hari.

Identifikasi Mikroba Penyebab Penyakit Busuk Kuning

Hasil isolasi jamur dari uji Postulat Koch yang berupa biakan murni diidentifikasi secara makroskopis dengan memperhatikan bentuk koloni, warna koloni dan secara mikroskopis meliputi bentuk hifa, ukuran hifa, bentuk konidia, sporangium), sedangkan bakteri diidentifikasi secara makroskopis dengan memperhatikan morfologi koloni, morfologi sel dan pewarnaan gram. Kemudian dideterminasi berdasarkan morfologi mikroskopisnya dengan menggunakan kunci determinasi jamur dan bakteri hingga pada marga dan jenisnya (Barnett dan Hunter, 1972; Quimio dan Hanlin, 1999; Alexopolus dan Mims, 1979; Booth, 1977).

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengamatan pada lima kebun tanaman buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) diperoleh informasi bahwa serangan penyakit busuk kuning batang pada

tanaman buah naga merah dapat dimasukkan kedalam kriteria serangan parah. Pada Tabel 1 dapat dilihat rata-rata persentase serangan pada lima kebun tersebut adalah 99,5%. Tingginya persentase serangan penyakit busuk kuning pada batang buah naga di Kecamatan Batang Anai, Padang Pariaman, Sumatera Barat, dapat disebabkan oleh penyebaran penyakit yang terjadi secara merata, seperti yang ditemukan dalam penelitian ini. Sebaran ini terutama dapat disebabkan oleh 2 hal: pertama karena penanaman secara luas dan monokultur, kedua disebabkan jarak tanam yang begitu rapat. Dua hal ini adalah penyebab utama terjadinya *booming* pada berbagai kasus serangan penyakit pada tanaman.

Persentase serangan yang terjadi pada penyakit busuk kuning pada batang buah naga juga diikuti oleh indeks keparahan yaitu dengan nilai rata-rata 2,59 yang dapat dilihat pada Tabel 1. Hal ini menunjukkan bahwa penyakit busuk kuning pada batang buah naga mengalami perkembangan yang cukup cepat. Terjadinya perkembangan suatu penyakit pada tanaman dipengaruhi oleh interaksi tanaman inang yang rentan, patogen virulen dan kondisi lingkungan yang menguntungkan untuk interaksi. Dengan indeks keparahan penyakit 2,59 dan persentase serangan 99,5 % menunjukkan penyebaran penyakit busuk kuning menyebar secara merata.

Untuk dapat mengetahui jenis mikroba apa saja yang mengakibatkan penyakit busuk kuning batang pada tanaman buah naga merah, dilakukan isolasi pada media untuk pertumbuhan mikroba seperti 1/3 PDA, PDA dan NA. Mikroba yang tumbuh dari isolasi tersebut kemudian dipindahkan pada media baru untuk pemurnian. Berdasarkan hasil isolasi mikroba dari masing-masing gejala busuk kuning batang pada tanaman buah naga merah didapatkan 5 jamur dan 1 bakteri (Tabel 2). Untuk mengetahui apakah mikroba yang diisolasi dari tanaman yang bergejala busuk kuning adalah penyebab penyakit maka dilakukan uji Postulat Koch.

Tabel 1. Persentase dan Indeks Keparahan Penyakit Busuk Kuning Batang Pada Tanaman Buah Naga di Kecamatan Batang Anai, Padang Pariaman, Sumatera Barat

Kebun	Persentase Serangan (%)	Indeks Keparahan	Kategori Keparahan
1	97,5	2,45	Sedang – Parah
2	100	2,66	Sedang – Parah
3	100	2,68	Sedang – Parah
4	100	2,57	Sedang – Parah
5	100	2,62	Sedang – Parah
Rata-rata	99,5	2,59	Sedang – Parah
Standar Deviasi	0,011	0,092	

Hasil uji Postulat Koch pada tanaman buah naga sehat didapatkan beberapa mikroba yang menyebabkan gejala penyakit pada batang buah naga namun hanya satu jamur yang menjadi penyebab gejala busuk kuning. Jamur yang positif menunjukkan gejala penyakit busuk kuning pada batang buah naga adalah jamur 1. Gejalanya menunjukkan busuk berwarna kuning, lunak dan layu (Gambar 2b). Pertumbuhan jamur 1 yang ditanam pada media PDA tergolong cukup cepat, pada hari ke-tiga koloni jamur yang tumbuh hampir menutupi seluruh dasar medium. Jamur 1 ini memiliki ciri-ciri makroskopis dengan bentuk pinggiran hifanya yang tidak merata seperti menjari (Gambar 2a). Koloni jamur 1 ini berwarna orange, miselium aerial dan berbulu (Gambar 2a). Ciri-ciri mikroskopis dari Jamur 1 ini adalah memiliki dua jenis konidia (makrokonidia dan mikrokonidia). Makrokonidia berbentuk bulan sabit (Gambar 2d) hifa terang dan transparan, tidak berwarna atau berwarna cerah serta miselium mempunyai banyak septa. Berdasarkan ciri-ciri diatas dan merujuk Barnett & Hunter (1972) dan Qumio & Hanlin, (1999) jamur tersebut merupakan jamur *Fusarium* sp.

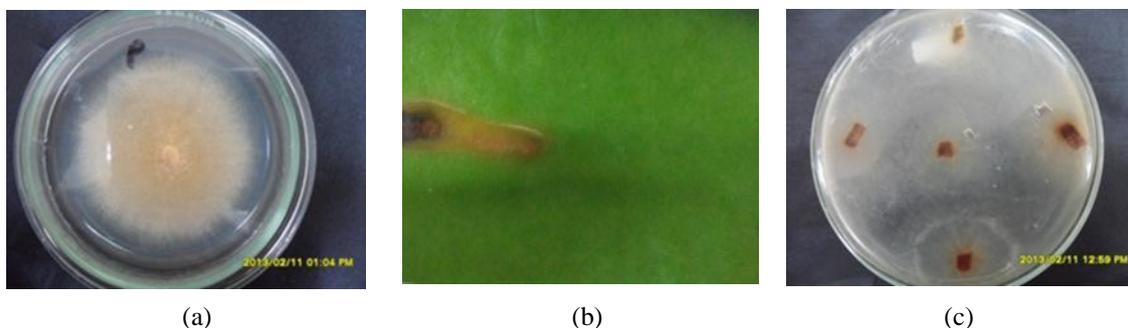
Menurut Ellis (2007), di alam jamur *Fusarium* sp. membentuk konidium. Konidiofor bercabang-cabang dan makro

konidium berbentuk sabit, bertangkai kecil, seringkali berpasangan. Miseliumnya terutama terdapat di dalam sel khususnya di dalam pembuluh kayu, juga membentuk miselium yang terdapat di antara sel-sel, yaitu di dalam kulit dan jaringan parenkim di dekat terjadinya infeksi. Genus *Fusarium* merupakan salah satu jenis genus jamur yang sangat penting secara ekonomi dan merupakan spesies patogenik yang menyebabkan penyakit layu pada tanaman. Banyak spesies *Fusarium* sp. yang ada di dalam tanah bertahan sebagai kladospora atau hifa pada sisa tanaman dan bahan organik lainnya (Saragih dan Silalahi, 2006). Selain karena luka pada jaringan tanaman, jamur *Fusarium* sp. juga mudah menginfeksi apabila tanaman mengalami stres karena suhu tinggi (Domsch *et al.*, 1980).

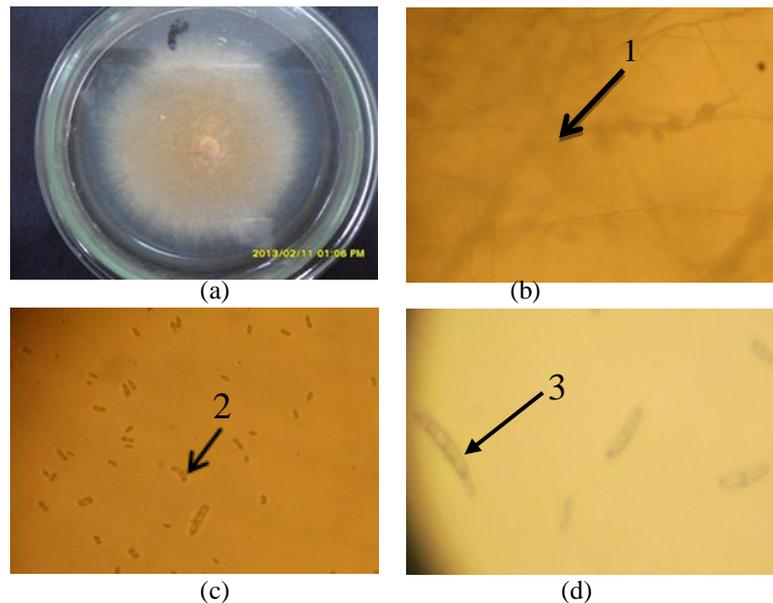
Gejala penyakit busuk kuning yang disebabkan oleh jamur *Fusarium* sp. ini adalah busuk berwarna kuning, serta permukaannya yang sangat lunak dan layu (Gambar 3b). Munculnya gejala busuk kuning ini tergolong sangat cepat, pada hari kedua setelah dilakukannya inokulasi tanaman buah naga sudah menunjukkan gejala busuk kuning (Gambar 3a). Pada hari ketiga gejalanya berkembang dengan cepat, yang menunjukkan gejala busuk berwarna kuning serta permukaannya yang lunak dan layu. Jamur *Fusarium* sp. ini merupakan penyebab penyakit busuk kuning pada batang buah naga karena selalu muncul dengan persentase yang tinggi pada beberapa gejala yang di isolasi pada media. Selain itu hasil reisolasi dari uji Postulat Koch persentase kehadiran munculnya jamur *Fusarium* sp. adalah 100% (Gambar 1c).

Tabel 2. Mikroba yang Didapatkan dari Hasil Isolasi Tanaman Buah Naga di Kecamatan Batang Anai, Padang Pariaman, Sumatera Barat

No.	Gejala	Jamur yang Tumbuh
1.	Busuk kuning lunak	Jamur 1 (<i>Fusarium</i> sp.) Jamur 2 (<i>Pestalotiopsis</i> sp.)
2.	Bagian kayu dari busuk kuning lunak	Bakteri (sp.1) Jamur 1 (<i>Fusarium</i> sp.)
3.	Busuk Kuning bercampur dengan bercak	Jamur 3 (<i>C. gloeosporioides</i>) Jamur 1 (<i>Fusarium</i> sp.)
4.	Busuk kuning bercampur bercak dan busuk hitam	Jamur 4 (sp.1) Jamur 1 (<i>Fusarium</i> sp.)
5.	Busuk kuning kering bercampur bercak	Jamur 5 (<i>Sclerotium</i> sp.) Jamur 1 (<i>Fusarium</i> sp.)



Gambar 1. Hasil Uji Postulat Koch pada Jamur *Fusarium* sp. (a) Jamur *Fusarium* sp. (b) Gejala Penyakit jamur *Fusarium* sp. (c) Hasil Reisolasi 100%



Gambar 2. Bentuk Makroskopis dan Mikroskopis Jamur *Fusarium* sp. (a) Makroskopis Jamur *Fusarium* sp. (b) 1. Hifa (c) 2. Konidia (d) 3. Makro Konidia berbentuk bulan sabit



Gambar 3. Tahap-tahap Perkembangan Gejala Penyakit Busuk Kuning (a) 2 hari (b) 3 hari

Kesimpulan

Persentase serangan penyakit busuk kuning pada batang buah naga merah di Kecamatan Batang Anai, Padang Pariaman, Sumatera Barat adalah 99,5 % dan indeks keparahan serangan penyakit 2,59 (termasuk kedalam kategori serangan sedang-parah). Mikroba yang menyebabkan penyakit busuk kuning batang pada buah naga di Kecamatan Batang Anai, Padang Pariaman, Sumatera Barat adalah *Fusarium* sp. dengan gejala penyakit yang menunjukkan busuk berwarna kuning serta tekstur permukaannya lunak dan layu.

Ucapan Terima Kasih

Kami sampaikan banyak terima kasih kepada Dr. Zozy Aneloi Noli, Dr. Anthoni

Agustien, dan Dr.phil.nat. Nurmiati atas bantuannya dalam penyempurnaan penulisan artikel ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Riska S.Si dan staf teknisi Balai Penelitian Buah Tropika Solok, Sumatera Barat dalam pengidentifikasian jamur.

Daftar Pustaka

- Allexopolus, C. J. and C. W. Mims. 1979. *Introductory Mycology*. Jhon Weley and Sons. New York
- Barnet, H. L. and B. B. Hunter. 1972. *Illustrated Genera of Imperfect Fungi*. United States of Amerika.
- Booth, C. 1977. *Fusarium: Laboratory Guide to The Identification of The Major Species*. Commonwealth

- Mycological Institute. Kew. Surrey. England.
- Domsch, K. H., W. Garns, and T. H. Anderson. 1980. *Compendium of soil fungi. Vol. 1.* Academic Press. London.
- Ellis, D. 2007. *Fusarium*. The University of Adelaide.
[http://www.mycology.adelaide.edu.au/Fungal_Descriptions/Hyphomycetes_\(hyaline\)/Fusarium/](http://www.mycology.adelaide.edu.au/Fungal_Descriptions/Hyphomycetes_(hyaline)/Fusarium/). 24 Februari 2013.
- Isnaini, M., I. Muthahanas, I. K. D. Jaya. 2010. Studi Pendahuluan tentang Penyakit Busuk Batang pada Tanaman Buah Naga di Kabupaten Lombok Utara. *Laporan Penelitian–Pusat Penelitian Universitas Mataram*. 109-113.
- Jones, D. R. 1995. The Characterization of Isolates of Foc From Asia. *Info Musa The International Magazine on Banana on Plantain (Fusarium Wilt in Asia)*. 4: 3-4.
- Jumjunidang, Riska dan I. Muas. 2012. Outbreak penyakit busuk batang tanaman buah naga di Sumatera Barat. *Laporan hasil survey OPT di sentra produksi buah naga Sumatera Barat. Balitbu Tropika Solok*. <http://balitbu.litbang.deptan.go.id/ind/index.php/berita-mainmenu-26/13-info-aktual/336-outbreak-penyakit-busuk-batang-tanaman-buah-naga-di-sumatera-barat->. 5 Mei 2012.
- Kristanto, D. 2008. *Buah Naga Pembudidayaan di Pot dan di Kebun*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Melanie, L., L. Ivey, C. Nava-Diaz and S. A. Miller. 2004. Identification and management of *Colletotrichum acutatum* on immature bell peppers. *Plant Dis.* 88: 1198-1204.
- Mohammed, A. A., C. Mak, K. W. Liew and Y. W. Ho. 1999. Early Evaluation Banana Plants at Nursery Stage for *Fusarium* Wilt Tolerance. dalam *Banana Fusarium with Manageman. Towards sustainable cultivation. Proc. of the Int. workshop of the banana Fusarium wilt disease, Malaysia 18-20 October 1999*. P: 147-186.
- Nelson, P. E., T. A. Toussoun and W. F. O Marasas. 1983. *Fusarium species, an Illustrated Manual for Identification*. The Pennsylvania State University Press. University Park. London. P: 193.
- Quimio, T. H., and R. T. Hanlin. 1999. *Illustrated Genera and Species of Plant Pathogenic Fungi in The Tropics*. The Collage of Agriculture.
- Saragih, Y. S. dan F. H. Silalahi. 2006. Isolasi dan Identifikasi Spesies *Fusarium* Penyebab Penyakit Layu Pada Tanaman Markisa Asam. *J. Hort.* 16(4): 336-334.
- Sunarwati, D., P. J. Santoso dan D. Emilda. 2007. Identifikasi Cendawan Penyebab Busuk Akar dan Kanker Batang Durian (*Durio zibethinus* Murr). *Pros. Seminar Nasional “Inovasi dan Alih Teknologi Spesifik Lokasi Mendukung Revitalisasi Pertanian”*. Hal. 330-337