

SKRIPSI

**SURVAI PENYAKIT DARAH PADA TANAMAN
PISANG SEBAGAI ORGANISME PENGGANGGU
TUMBUHAN KARANTINA KATEGORI A2
DI KABUPATEN OGAN ILIR**

**SURVEY OF BLOOD DISEASES ON BANANA
PLANTS OF QUARANTINE PEST KATEGORI A2
AT OGAN ILIR**



**ROSSY FACHRULLAH ROZI
05091007073**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2014**

5
634.772 07

Ros

5
2014

2812/28754

C-1/1

SKRIPSI



**SURVAI PENYAKIT DARAH PADA TANAMAN
PISANG SEBAGAI ORGANISME PENGGANGGU
TUMBUHAN KARANTINA KATEGORI A2
DI KABUPATEN OGAN ILIR**

**SURVEY OF BLOOD DISEASES ON BANANA
PLANTS OF QUARANTINE PEST CATEGORY A2
AT OGAN ILIR**



**ROSSY FACHRULLAH ROZI
05091007073**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2014**

SKRIPSI

SURVAI PENYAKIT DARAH PADA TANAMAN PISANG SEBAGAI ORGANISME PENGGANGGU TUMBUHAN KARANTINA KATEGORI A2 DI KABUPATEN OGAN ILIR

SURVEY OF BLOOD DISEASES ON BANANA PLANTS OF QUARANTINE PEST KATEGORY A2 AT OGAN ILIR

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian**



**Rossy Fachrullah Rozi
05091007073**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2014**

SUMMARY

ROSSY FACHRULLAH ROZI. Survey of blood diseases on banana of quarantine pest category A2 at Ogan Ilir (Supervised by **ABU Umayyah and ROSDAH THALIB**).

The study survey of blood diseases on banana of quarantine pest category A2 at Ogan Ilir has been implemented in several locations banana production centers in Ogan Ilir in South Sumatra. The timing of the start of the month of February 2014 to October 2014. Blood Diseases (Blood Disease Bacteria / BDB) caused by *Ralstonia solanacearum* (Smith 1914) Yabuuchi *et al.* syn. *Pseudomonas solanacearum* (Smith, 1914) is a type of plant pests of quarantine (OPTK) category A2 devastating banana crops. This study used a survey method in the field with purposive sampling (knowingly). Pemulutan observation location includes the District, District of North Indralaya, District Indralaya, District of South Indralaya and Tanjung Raja. From each sub-district were determined 5 sample villages. Data obtained from these observations are tabulated and statistically analyzed using analysis of variance of the factors.

From the study, attack of percentage from these statistically analyzed using analysis of variance of the factors Pemulutan Barat for Tanjung Raja significantly different and Tanjung Raja for Indralaya North, Indralaya, Indralaya South not significantly different, while the intensity of attacks from these statistically analyzed using analysis of variance of the factors District all not significantly different. From the research, every 5 sub district in Ogan Ilir was attacked by blood disease cause *Ralstonia Solanacearum*.

Key Words : *Ralstonia solanacearum*, Blood Diseases, OPTK A2.

RINGKASAN

ROSSY FACHRULLAH ROZI. Survai penyakit darah pada tanaman pisang sebagai organisme pengganggu tumbuhan kategori A2 di Kabupaten Ogan Ilir (Dibimbing oleh **ABU Umayah dan Rosdah Thalib**).

Penelitian survai penyakit darah pada tanaman pisang sebagai organisme pengganggu tumbuhan kategori A2 di Kabupaten Ogan Ilir telah dilaksanakan di beberapa lokasi sentra penghasil pisang di Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan. Waktu pelaksanaan dimulai dari bulan Maret 2014 sampai dengan bulan Oktober 2014. Penyakit Darah (*Blood Disease Bacteria/BDB*) yang disebabkan oleh *Ralstonia solanacearum* (Smith, 1914), Yabuuchi *et al.* syn. *Pseudomonas solanacearum* (Smith, 1914) merupakan jenis organisme pengganggu tumbuhan karantina (OPTK) kategori A2 yang merusak tanaman pisang. Penelitian ini menggunakan metode survai di lapangan dengan Purposive Sampling (secara sengaja). lokasi pengamatan meliputi Kecamatan Pemulutan, Kecamatan Indralaya Utara, Kecamatan Indralaya, Kecamatan Indralaya Selatan dan Kecamatan Tanjung Raja. Dari masing-masing Kecamatan tersebut ditentukan 5 desa sampel. Data yang diperoleh dari pengamatan ini dianalisis secara tabulasi dan statistik menggunakan analisis sidik ragam satu faktor.

Dari hasil penelitian persentase serangan berdasarkan hasil uji sidik ragam satu faktor menunjukkan Pemulutan Barat dengan Tanjung Raja berbeda nyata dan pada Tanjung Raja dengan Indralaya Utara, Indralaya, Indralaya Selatan tidak berbeda nyata. Sedangkan intensitas serangan berdasarkan hasil uji sidik ragam menunjukkan antar Kecamatan tidak berbeda nyata. Dari penelitian dapat disimpulkan, setiap 5 Kecamatan di Kabupaten Ogan Ilir telah terserang oleh penyakit darah yang disebabkan oleh bakteri *Ralstonia solanacearum*.

Kata Kunci : *Ralstonia solanacearum*, Penyakit darah, OPTK A2.

LEMBAR PENGESAHAN

Survai Penyakit Darah Pada Tanaman Pisang Sebagai Organisme Pengganggu Tumbuhan Karantina Kategori A2 Di Kabupaten Ogan Ilir

LAPORAN SKRIPSI

Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian

Oleh :

Rossy Fachrullah Rozi
05091007073

Indralaya, November 2014

Pembimbing I



Dr. Ir. Abu Umayah M.S
NIP 195811251984031007

Pembimbing II



Ir. Rosdah Thalib M.Si
NIP 195105111975032001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP 196002111985031002



Skripsi dengan judul “Survai Penyakit Darah pada Tanaman Pisang sebagai Organisme Pengganggu Tumbuhan Kategori A2 di Kabupaten Ogan Ilir” oleh Rossy Fachrullah Rozi telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 3 November 2014 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Abu Umayah, M.S
NIP 195811251984031007

Ketua

()

2. Ir. Rosdah Thalib, M.Si
NIP 195406121984031001

Sekretaris

()

3. Dr. Ir. Suwandi, M.Agr
NIP 196801111993021001

Anggota

()

4. Dr. Ir. Harman Hamidson, M.P
NIP 196207101988111001

Anggota

()

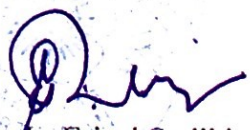
5. Ir. Triani Adam, M.Si
NIP 195010301977032001

Anggota


()

Indralaya, November 2014

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian


Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP 196002111985031002

Ketua Program Studi
Agroekoteknologi


Dr. Ir. Munandar M.Agr
NIP 19590281983031005

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rossy Fachrullah Rozi
NIM : 05091007073
Judul : Survai penyakit darah pada tanaman pisang sebagai organisme pengganggu tumbuhan karantina kategori A2 di Kabupaten Ogan Ilir.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dibuat di dalam Laporan Skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan unsur plagiasi dalam Laporan Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik di Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, November 2014



Rossy Fachrullah Rozi

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis berterima kasih kepada Dr. Ir Abu Umayah M.S dan Ir. Rosdah Thalib, M.Si selaku dosen pembimbing atas kesabaran yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih juga kepada dosen penguji yang telah membantu penulis dalam memperbaiki penulisan skripsi ini.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada kedua orang tua (Fahrul Rozi & Roaini), saudaraku (Robby Fadhlullah Rozi) dan Via Yunita Wulandari yang selalu memberikan semangat kepada penulis. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Arsi, S.P. M.Si yang telah membantu sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi tersebut.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada seluruh rekan-rekan Agroekoteknologi 2009 serta seluruh rekan – rekan Agroekoteknologi peminatan Hama dan Penyakit Tumbuhan yang telah memberikan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini. Akhir kata penulis mengharapkan semoga laporan penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, November 2014

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Rossy Fachrullah Rozi dilahirkan pada tanggal 12 Juli 1991 di Bukit Kemuning Kabupaten Lampung Utara. Penulis merupakan putra pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Fahrul Rozi dan Ibu Roaini.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan pada tahun 2003 di SDN 2 Pulau Pangung Kabupaten Lampung Utara, Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2006 di SMPN 1 Abung Tinggi Kabupaten Lampung Utara, dan Sekolah Menengah Atas tahun 2009 di SMAN 3 Kota Bumi Kabupaten Lampung Utara.

Pada Juli tahun 2009, penulis tercatat sebagai Mahasiswa di Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB) dan pada tahun 2011 penulis tercatat sebagai Mahasiswa Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan sebagai peminatan.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	viii
RIWAYAT HIDUP.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2.Perumusan Masalah.....	3
1.3 Hipotesis.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1.Tanaman Pisang.....	4
2.2. <i>Ralstonia solanacearum</i>	6
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	10
3.1 Tempat dan Waktu.....	10
3.2 Bahan dan Metoda.....	10
3.3 Analisis Data.....	13
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	14
4.1 Hasil.....	14
4.1.1 Gejala Primer dan Gejala Sekunder.....	14
4.1.2 Identifikasi Morfologi dan Fisiologi.....	16
4.1.3 Persentase Serangan Penyakit Darah.....	17
4.1.4 Intensitas Serangan Penyakit Darah.....	18
4.2 Pembahasan.....	19
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	21
DAFTAR PUSTAKA.....	22
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
4.1 Gejala sekunder penyakit darah pada tanaman pisang (A) Gejala sekunder tanaman pisang secara keseluruhan (B)	14
4.2 Gejala primer penyakit darah pada batang (A) Gejala primer penyakit darah pada tandan buah pisang (B)	15
4.3 Gejala kerusakan penyakit darah pada buah pisang (A) Gejala kerusakan pada buah pisang secara keseluruhan (B)	16
4.4 Hasil pengamatan koloni bakteri <i>Ralstonia solanacearum</i> pada media TTC di laboratorium (A) Koloni Bakteri Sumber Nasril 2005 (B).....	17
4.5 Hasil pengamatan reaksi katalase bakteri <i>Ralstonia solanacearum</i> di laboratorium (A) Hasil pengamatan reaksi uji gram bakteri <i>Ralstonia solanacearum</i> di laboratorium (B).....	17

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Persentase serangan penyakit darah.....	18
4.2 Intensitas serangan penyakit darah	18

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Data Survei Penyakit Darah di Kabupaten Ogan Ilir dan Analisis Sidik Ragam Satu Faktor pada Persentase dan Intensitas Serangan.....	25
2. Bagan Penentuan Lokasi Survai	26

BAB 1

PENDAHULUAN



1.1 Latar Belakang

Pisang merupakan komoditas buah yang sangat potensial dikembangkan untuk penunjang ketahanan pangan. Hal ini karena pisang memiliki keunggulan preferensi, nutrisi, utility, produktivitas dan adaptasi. Produksi pisang di Kabupaten Ogan Ilir dengan besaran 17.839 ton pada tahun 2009 sedangkan pada tahun 2010 produksi pisang mengalami penurunan menjadi 2.295 ton pada tahun 2010 (Badan Pusat Statistika, 2011).

Penurunan produksi pisang disebabkan oleh berbagai kendala salah satunya serangan penyakit yang mempengaruhi peningkatkan mutu dan produksi pisang. Serangan penyakit pada tanaman pisang baik secara langsung maupun tidak langsung dapat menurunkan hasil dan mutu buah pisang, bahkan dapat menggagalkan produksi. Di antara penyakit yang banyak menyerang tanaman pisang yang terpenting adalah penyakit layu fusarium, bercak daun (sigatoga), layu bakteri, penyakit antraknosa dan virus kerdil pisang (Semangun, 2005).

Penyebaran penyakit darah termasuk sangat cepat. Penyebaran geografis penyakit darah di Indonesia berkisar 100 km/tahun (Eden-Green, 1994). Penyebaran penyakit darah terjadi karena perpindahan dari tanaman sakit yang terinfeksi ke tanaman sehat melalui air irigasi, tanah yang terinfestasi serta alat-alat pertanian yang terinfeksi (Olson, 2005). Serangga vektor juga berperan penting mempengaruhi cepatnya penyebaran penyakit darah, jenis serangga yang sering mengunjungi bunga pisang yang terserang penyakit darah adalah (Lepidoptera : *Erionota thrax*) (Subandiyah *et al.*, 2006) *Trigona* spp. (Apidae), *Polybia* sp. (Vespidae) dan *Drosophila* sp. (Drosophilidae) (Buddenhagen *et al.*, 1962).

Gejala penyakit ini pada tanaman pisang yang masih muda adalah layu total dan tidak di dahului oleh penguningan daun. Pada tanaman yang lebih tua, daun-daun menguning, kemudian daun tersebut terkulai dan akhirnya, seluruh daun terkulai. Biasanya pada nomor 3 atau 4 dari daun termuda, yang berubah menjadi kuning, yang pada akhirnya akan menjadi kering dan mati (Supeno, 2003).

(Eden-Green, 1994) mengatakan bahwa perbedaan stadia pertumbuhan tanaman dan rute infeksi patogen mempengaruhi gejala penyakit yang muncul serta gejala dalam penyakit darah dapat diketahui dengan memotong batang atau bonggol tanaman pisang atau bagian dalam buah pisang yang terinfeksi. Pada bagian bonggol atau batang pisang atau buah pisang yang dipotong melintang akan mengeluarkan lendir (*ooze*) yang mengandung massa bakteri dan berwarna merah kecoklatan serta busuk pada bagian tengahnya. Pada umumnya permukaan kulit buah pisang yang terinfeksi tidak memperlihatkan gejala dan ukuran buah normal.

Penyakit Darah (*Blood Disease Bacteria/BDB*) yang disebabkan oleh *Ralstonia solanacearum* (Smith 1914, Yabuuchi *et al.*, 1995) syn. *Pseudomonas solanacearum* (Smith, 1914). Patogen penyakit darah mempunyai kisaran inang dan daerah sebaran yang luas, di samping kemampuannya untuk bertahan hidup dalam tanah serta tanaman inang pengganti (Hayward, 1991).

Menurut (Cook *et al.*, 1989), *R. solanacearum* merupakan spesies kompleks yang mempunyai keragaman fenotipik dan genotipik yang cukup tinggi dan *R. solanacearum* dikelompokkan ke dalam lima biovar berdasarkan ciri-ciri biokimia dan lima ras berdasarkan kisaran tanaman inang.

Bakteri *R. solanacearum* merupakan penyebab utama produksi pisang di Indonesia menurun dan menempati urutan pertama dalam daftar prioritas penyakit pisang dan dilaporkan pertama kali pada tahun 1907 di kepulauan selayar (Wardlaw, 1972). Sampai tahun 1999 sebaran penyakit darah telah dilaporkan di Sumatra Barat (Hermanto *et al.*, 1998), enam tahun kemudian dilaporkan bahwa tanaman pisang di Nagari Tabek Panjang, Bungo Koto Tuo, Simarasok, Padang Tarok dan Koto Tinggi, Kecamatan Baso yang merupakan sentra pertanaman pisang di dataran tinggi Kabupaten Agam Sumatra Barat telah terserang penyakit darah dengan kategori berat hingga puso (Janimar, 2005). Dalam laporan Karantina Pertanian daerah sebaran (Geographical Distribution) penyakit darah terdapat di Indonesia : Jawa, Sumatra (Simalungun, Padanglawas Utara, Belawan), Bali NTB, dan Maluku (Permentan, 2011).

Penyakit darah merupakan jenis organisme pengganggu tumbuhan karantina (OPTK) kategori A2 yaitu OPTK yang sudah terdapat di Indonesia dan sedang dikendalikan. Penyakit darah merupakan OPTK golongan I yaitu OPTK yang

tidak dapat dibebaskan dari media pembawa organisme pengganggu tumbuhan karantina (Permentan, 2011).

Walaupun penyebaran penyakit darah *R.solanacearum* semakin luas, tetapi informasi tentang lokasi-lokasi penyebaran masih sangat terbatas. Karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai survai penyakit darah *R.solanacearum* sebagai OPTK A2 pada tanaman pisang di Kabupaten Ogan Ilir.

1.2 Perumusan Masalah

Penyakit darah merupakan penyakit penting pada tanaman pisang. Menurut Badan Karantina Pertanian penyakit darah yang diakibatkan oleh *R. solanacearum* termasuk dalam OPTK A2 golongan I yang telah terdapat di beberapa wilayah Indonesia dan berpotensi terdapat di Kabupaten Ogan Ilir Sumatra Selatan. Oleh karena itu perlu dilakukan survai untuk memastikan keberadaan penyakit darah yang disebabkan oleh *R. solanacearum* di Kabupaten Ogan Ilir Sumatra Selatan.

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keberadaan dan mempelajari penyakit darah yang disebabkan oleh *R.solanacearum* yang merupakan OPTK A2 golongan I pada tanaman pisang di Kabupaten Ogan Ilir Sumatra Selatan.

1.4 Hipotesis

Diduga penyakit darah yang disebabkan *R.solanacearum* yang merupakan OPTK-A2 golongan I pada pisang telah terdapat di Kabupaten Ogan Ilir Sumatra Selatan.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat sebagai bahan informasi bahwa penyakit darah *R.solanacearum* sebagai kategori OPTK A2 golongan I telah terdapat di Kabupaten Ogan Ilir Sumatra Selatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, N. G. 2005. *Plant Pathology*-Fifth Edition. Departemen of Plant Pathology. University of Florida. United States of America.
- Astawan, M. 2008. *Pisang sebagai Buah Kehidupan*. Edukasi Kompas. Jakarta
- Badan Pusat Statistika, 2011. *Produksi Buah-Buahan*. Badan Pusat Statistik Republik Indonesia. Jakarta
- Baharuddin, B. 1994. Pathological, Biochemical, and Serological Characterization of the Blood Disease Bacterium Affecting Banana and Plantain (*Musa* sp.). *Molecular Plant Pathology*. 84 (6) : 570-575
- Brown, J. F., A. Kerr, F. D. Morgan and I. H. Parberry, 1980. *Plant Protection*, Australian Vice-Chancellor's Committee, Australia.
- Buddenhagen I., L. Sequeira, and A. Kelman. 1962. Designation of races of *P. solanacearum*. *Phytopathol.* 52:762.
- Buddenhagen ZW & Elasser TA. 1962. An insect spread wild epiphytotic of bluggee bananas. *Nature* 194: 146-165.
- Cahyono B. 2006. *Pisang Budi daya dan Analisis Usahatani*. Kanisius. Yogyakarta.
- Cook, E. Barlow, and L. Sequeira. 1989. Genetic diversity of *P. solanacearum* detection of restriction fragment length polymorphisms with DNA probes that specify virulence and hypersensitivity respons. *Mol. Plant-Microbe Interactions* 2:113- 121.
- Departemen Pertanian. 2011. *Jenis Organisme Pengganggu Tumbuhan Karantina*. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 93/Permentan/OT.140/12/2011. Jakarta.
- Devi, R.K. 2013. Uji Metode Inokulasi dan Patogenisitas *Blood Disease Bacterium* (BDB) pada Buah Pisang (*Musa* Sp.). *Jurnal HPT* Vol 43. Malang.
- Djafaruddin, Prof. Ir. 2008. *Dasar-Dasar Pengendalian Penyakit Tanaman*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Eden-Green SJ. 1994. Banana blood disease. *Musa Disease Fact Sheet* No.3. 2p.

- Edy, N.P., Johanis dan Baharuddin. 2008. Karakterisasi Morfologi Patogenisitas dan Biokimia Bakteri Penyebab Penyakit Darah pada Pisang di Lembah Palu. *J. Agrisains* 9(2):65-72.
- Elsayed, A. S. H., 1998. Evaluation of Procedures for Tagman PCR Detection of *Ralstonia Solanacearum* in River Water and Sediment and Determine the World Wide. *Disertasi*. School of Biology New Castle University p.
- Erwin. 2000. *Hama dan Penyakit Tembakau Deli*. Balai Penelitian Tembakau Deli PTP. Nusantara II (Persero), Medan. Hlm; 33, 34, 36, 38
- Habazar, T. dan Rifai F. 2004. *Dasar-Dasar Bakteri Patogenik Tumbuhan*. Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang. Padang. 314 hlm.
- Hayward, A.C. 1991. Biology and epidemiology of bacterial wilt caused by *P. solanacearum*. *Annu. Rev. Phytopathol.* 29:67-87.
- Hermanto C, Setyawati T & Santoso PJ. 1998. Konfirmasi: Daerah endemik baru penyakit layu bakteri pisang di Sumatera Barat. Disampaikan pada seminar sehari PFI Komca Sumbar, Riau dan Jambi, Padang. 4 November 1998.
- Janimar. 2005. *Survei Penyebaran Serangan OPT Tanaman Pisang Di Sumatera Barat Tahun 2005*. Dinas pertanian Tanaman Pangan Dan Hortikultura Balai Perlindungan Tanaman Pangan Dan Hortikultura Sumatera Barat.
- Klement, Z., K. Rudolph, and D. C. Sands, 1990. *Methods in Phytobacteriology*, Akademiai Kiado, Budapest.
- Lucas, G. B., C. L. Cambell and L.T. Lucas, 1985. *Introduction To Plant Disease. Identification and Management*, Van Nostrand Reinhold, New York.
- Mairawita, Habazar T, Haysim A, Nasir N. 2012. Potensi *Trigona* spp. sebagai Agen Penyebar Bakteri *Ralstonia solanacearum* Phylotipe IV Penyebab Penyakit Darah pada Tanaman Pisang. *Jurnal HPT Tropika* Vol 12. Padang.
- Olson, H.A. 2005. *Ralstonia solanacearum*. http://www.cals.ncsu.edu/course/pp728/Ralstonia/Ralstonia_solanacearum_biovars.html. 8 Januari 2014.
- Prihatman, K. 2000. *Sistem Informasi Manajemen Pembangunan di Pedesaan*, BAPPENAS. Jakarta.
- Reinet, B. 2002. Scientists Sequence the Plant Pathogen *Ralstonia solanacearum*. Availabat http://images.google.co.id/imgres?imgurl=http://www.Genome.newsnetwork.org/gnn_images/news_content/02_02/ralstonia/ralstonia.jpg&imgrefurl. Diakses 8 Januari 2014.

- Rismunandar. 2001. *Bertanam Pisang*. Sinar Baru. Bandung.
- Roberts, S.J., J. Eden-Green, P. Jones, and D.J. Amblers. 1990. *Pseudomonas syzigii* sp. nov, the cause of Sumatra disease of cloves. *Syst. and Appl. Microbiol.* 13:34-43.
- Satuhu, S. dan Supriyadi, A. 1994. *Pisang, budidaya, pengolahan dan prospek pasar*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Semangun, H. 2000. *Penyakit-Penyakit Tanaman Perkebunan Di Indonesia*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. Hlm; 686, 687, 688, 689
- Semangun, H. 2005. *Penyakit-penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Smith, E.F. 1914. *Bacteria in relation to plant diseases*. Vol. 3. Washington. Carnegio Institution.
- Subandiyah S, Martono E, Suharjo F. 2006. Potensi *Erionatha thrax* sebagai agen penyebar patogen penyebab penyakit layu bakteri pada tanaman pisang (*blood disease bacterium*). *Tropika* 6:100-106.
- Suhardiman, P. 1997. *Budidaya Pisang Cavendish*. Kanisius. Jakarta.
- Sunarjono, H. 1989. *Produksi Pisang di Indonesia*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Jakarta.
- Supeno, B., 2003. *Preferensi Beberapa Serangga Vektor Bakteri Penyebab Penyakit Darah Pisang (Pseudomonas solanacearum)* pada beberapa jenis bunga pisang. *Jurnal Penelitian UNRAM*. 2 (4): 45 – 51.
- Supriadi, 1995. Karakteristik *Pseudomonas solanacearum*, *P. syzigii* dan Bakteri Penyebab Penyakit Darah (*Blood Disease Bacterium*) Pada Pisang. Kongres Nasional XIII dan Seminar Ilmiah PFI, Mataram 27 – 29 September. Hal 577 – 581.
- Patrice, 2008. *R. solanacearum* Race 3 biovar 2 Detection exclusion and analysis of a Select Agent pathogen *R. solanacearum* culture media. The United States Departement of Agriculture-Nationa ResearchInitiative Program. University of Florida.
- Wardlaw CW. 1972. *Banana Disease*. Including Plantains and Abaca. Logman.
- Yabuuchi, E., Ezaki, T., and Arakawa, M. 1992. Burkholderik Gen. Comb. Nov. *Microbiol.* 36: 1251-1275

Yabuuchi, E., Y. Kosako, I. Yano, H. Hotta, and Y. Nishiuchi. 1995. Transfer of two Burkholderia and analcaligenes species to *Ralstonia* gen-nov-proposal of *R. Pickettii* (Ralston, Palleroni, and Doudoroff, 1973) comb-nov, *R. solanacearum* (Smith, 1896) comb-nov and *R. eutropha* (Davis, 1989) comb-nov. *Microbiol. Immunol.* 39(11):879- 904.