

**INVENTARISASI PATOGEN DI PERTANAMAN NANAS
(*Ananas comosus* L.) VARIETAS QUEEN DI DESA
ASTOMULYO KECAMATAN PUNGGUR KABUPATEN
LAMPUNG TENGAH**

(Skripsi)

Oleh

Maya Gustina Dwi Ningsih



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2016**

ABSTRAK

INVENTARISASI PATOGEN DI PERTANAMAN NANAS (*Ananas comosus* L.) VARIETAS QUEEN DI DESA ASTOMULYO KECAMATAN PUNGGUR KABUPATEN LAMPUNG TENGAH

Oleh

Maya Gustina Dwi Ningsih

Nanas merupakan salah satu komoditas sumber devisa negara Indonesia dari sektor pertanian. Produksi nanas di Indonesia mengalami peningkatan setiap tahun, namun peningkatan tersebut akan mengalami gangguan dengan adanya serangan patogen. Patogen yang menyerang harus dideteksi lebih dini agar mengetahui cara pengendaliannya. Penelitian ini bertujuan untuk menginventarisasi patogen dan menghitung intensitas penyakit pada berbagai umur nanas varietas *Queen* di areal perkebunan nanas rakyat di Punggur, Lampung tengah. Penelitian dilakukan di Desa Astomulyo, Punggur, Lampung Tengah dan Laboratorium Penyakit Tanaman, Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, yang berlangsung dari bulan Agustus - Oktober 2015. Penelitian ini diawali dengan pengamatan lahan dan pengambilan sampel untuk diidentifikasi sampai tingkat genus di laboratorium serta menghitung intensitas penyakit (metode Townsend dan Heuberger). Hasil penelitian berupa

beberapa jamur yang ditemukan pada tanaman yang bergejala. Jamur – jamur tersebut adalah *Curvularia* sp., *Thielaviopsis* sp., *Fusarium* sp.

Selain itu ditemukan gejala yang diduga akibat serangan virus PMWaV pada nanas. Selain pertanaman, Isolasi dari tanah ditemukan jamur *Penicillium* sp., dan *Trichoderma* sp. Jamur *Curvularia* sp. menyerang tanaman nanas di umur 5-7 bulan setelah tanam (bst), 8 – 11 bst, dan 12 bst dengan tingkat keparahan penyakit berturut – turut sebesar 8,4%, 8,8%, dan 7,6%. Jamur *Thielaviopsis* sp. menyerang tanaman nanas berumur 5 – 7 bst, 8 – 11 bst dan 12 bst dengan tingkat keparahan penyakit sebesar 7,2 %, 15% dan 9,3%. Jamur *Fusarium* sp. tidak menyerang nanas berumur 5 – 7 bst, tetapi menyerang tanaman nanas berumur 8 – 11 bst dan 12 bst dengan tingkat keparahan penyakit sebesar 5% dan 9%.

Kata kunci : *Curvularia* sp., *Fusarium* sp., Nanas, Patogen, *Thielaviopsis* sp.

**INVENTARISASI PATOGEN DI PERTANAMAN NANAS
(*Ananas comosus* L.) VARIETAS QUEEN DI DESA
ASTOMULYO KECAMATAN PUNGGUR KABUPATEN
LAMPUNG TENGAH**

Oleh

MAYA GUSTINA DWI NINGSIH

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN**

Pada

Program Studi Agroteknologi



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

Judul Skripsi : INVENTARISASI PATOGEN DI
PERTANAMAN NANAS (*Ananas comosus* L.)
VARIETAS QUEEN DI DESA ASTOMULYO
KECAMATAN PUNGGUR KABUPATEN
LAMPUNG TENGAH

Nama Mahasiswa : Maya Gustina Dwi Ningsih


Nomor Pokok Mahasiswa : 1114121129

Program Studi : Agroteknologi

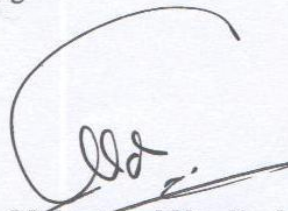
Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

Komisi Pembimbing

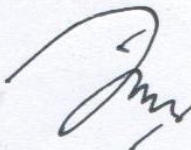


Dr. Ir. Suskandini Ratih, M.S.
NIP 196105021987072001



Ir. Muhammad Nurdin, M.Si.
NIP 196107201986031001

Ketua Jurusan Agroteknologi

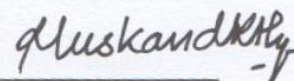


Dr. Ir. Kuswanta F. Hidayat, M.P.
NIP 196411181989021002

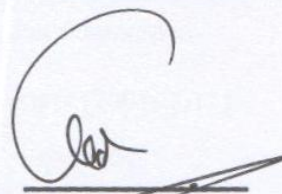
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Pembimbing Utama : **Dr. Ir. Suskandini Ratih, M.S.**



Anggota Pembimbing : **Ir. Muhammad Nurdin, M.Si.**



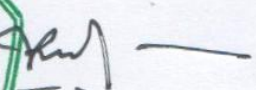
Penguji

Bukan Pembimbing : **Radix Suharjo, S.P., M.Agr., Ph.D.**



2. Dekan Fakultas Pertanian




Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 196110201986031002

Tanggal Ujian Skripsi : 24 Maret 2016

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "INVENTARISASI PATOGEN DI PERTANAMAN NENAS (*Ananas comosus* L.) VARIETAS QUEEN DI DESA ASTOMULYO KECAMATAN PUNGGUR KABUPATEN LAMPUNG TENGAH" merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, April 2016

Penulis,



Maya Gustina Dwi Ningsih
NPM 1114121129

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Tangerang pada tanggal 21 Agustus 1993 sebagai anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Moh. Mashud dan Ibu Yulinawati Yusuf. Penulis menempuh pendidikan taman kanak-kanak di TK Kartika X-10, Kodam Jakarta (1998- 1999). Kemudian melanjutkan pendidikan sekolah dasar di SDS Kartika X-4, Kodam Jakarta pada tahun 1999-2005, Sekolah Menengah Pertama diselesaikan pada tahun 2008 di SMP N 235 Jakarta, dan selanjutnya menempuh pendidikan menengah atas di SMA Kartika X-1, Jakarta (2008-2011).

Tahun 2011, penulis terdaftar sebagai mahasiswi Universitas Lampung di Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian melalui seleksi Ujian Masuk Mandiri (UML). Pada masa perkuliahan, penulis aktif di organisasi kampus yaitu Badan Eksekutif Mahasiswa Universitas (BEM U) sebagai korps muda BEM VII periode 2011/2012, sebagai staff ahli kementerian pendidikan dan kepemudaan periode 2012/2013 dan staff ahli kementerian komunikasi dan teknologi periode 2013/2014. Selain itu, penulis aktif di organisasi Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (PERMA AGT) sebagai anggota kaderisasi periode 2012/2013, menjadi anggota minat dan bakat periode 2013/2014, kemudian di luar kampus aktif sebagai anggota Sahabat Pulau periode 2013/2014, selanjutnya aktif di Komunitas Peduli Pendidikan (KPP) sebagai ketua koordinator lampung pada

tahun 2014/2015. Pada masa kuliah penulis juga aktif sebagai asisten dosen mata kuliah Mikrobiologi Pertanian, Bioekologi Penyakit Tumbuhan, dan Jamur Patogen Tanaman. Penulis melaksanakan praktik umum pada tahun 2014 di Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (BALITTRO), Bogor dengan judul “Deteksi Virus Tanaman Nilam (*pogostemon Cablin benth*) Menggunakan Metode Serologi Dan Molekuler”. Pada tahun 2015 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Gedung Harapan Kecamatan Penawar Aji Kabupaten Tulang Bawang.

"Dengan iman hidup terarah, dengan ilmu hidup menjadi mudah,
dengan cinta hidup bahagia, dan dengan seni
hidup menjadi lebih indah"
(Mutiara Dini, 2015)

Segala sesuatu (aktivitas yang baik) yang tidak dimulai dengan
bismillah, akan terputus
(nilai keberkahannya)
(HR. Al – Bukhari dan Muslim)

"If you can dream it, you can do it"
(Walt Disney).

**"Mimpi adalah kunci untuk kita menaklukkan dunia,
berlarilah tanpa lelah
hingga engkau meraihnya"
(Nidji, 2011)**

Alhamdulillah, Kupersembahkan hasil karya yang sederhana ini sebagai ungkapan rasa kasih sayang, hormat dan bukti baktiku untuk Bapak dan Ibu yang senantiasa menjadi sumber penyemangat untuk dapat menyelesaikan skripsi ini dan senantiasa mencurahkan perhatian dan kasih sayang.

SANWACANA

Alhamdulillahirobbil'alaamiin segala puji bagi Allah SWT, Rabb yang telah melimpahkan rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi dengan judul “INVENTARISASI PATOGEN DI PERTANAMAN NANAS (*Ananas comosus* L.) VARIETAS QUEEN DI DESA ASTOMULYO KECAMATAN PUNGGUR KABUPATEN LAMPUNG TENGAH” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Universitas Lampung.

Skripsi ini dalam penulisannya banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Suskandini Ratih, M.S., selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan saran, kritik, koreksi, semangat, nasihat, dan kesabaran yang tak terhingga saat membimbing dalam penelitian dan penyelesaian skripsi.
2. Ir. Muhammad Nurdin, M.Si., selaku Pembimbing Kedua yang telah memberikan saran, kritik, koreksi, semangat, nasihat, dan kesabaran yang tak terhingga saat membimbing dalam penelitian dan penyelesaian skripsi.
3. Radix Suharjo, S.P., M.Agr., Ph.D., selaku Penguji yang telah memberikan saran, kritik, koreksi, semangat, nasihat, dan kesabaran yang tak terhingga saat membimbing dalam penelitian dan penyelesaian skripsi.

4. Keluargaku, ibu, bapak dan saudaraku tercinta mbak Ayu, Mira Nabila atas doa, kasih sayang, kesabaran dan selalu memberikan semangat kepada penulis.
5. Bapak Dr. Agustiansyah, S.P. M.Si., selaku Pembimbing Akademik
6. Bapak Prof. Dr. Ir. Purnomo, M.S., selaku Ketua Bidang Proteksi Tanaman atas saran, nasehat, dan pengarahan yang diberikan.
7. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
8. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Universitas Lampung.
9. Bapak Paryadi, Mbak Uum, Mas Jeni, dan Musthofa terima kasih atas bantuan yang telah selama penulis melaksanakan penelitian di laboratorium.
10. Teman-teman team penelitian Rubi Heryanto S.P, Kak Rudianto, Mbak Ovi, dan Kak Ferdy, serta teman-teman seperjuangan penelitian HPT, dan sahabat seperantau Agroteknologi yang telah membantu dan memberikan perhatian serta dukungannya yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan mereka dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Bandar Lampung, April 2016

Maya Gustina Dwi Ningsih

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Kerangka Pemikiran	4
1.4 Hipotesis	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Deskripsi Tanaman Nanas	6
2.2 Varietas Nanas	8
2.3 Penyakit – Penyakit Pada Nanas	10
2.4 Jamur <i>Trichoderma</i> sp.	14
III. METODE PENELITIAN	15
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	15
3.2 Bahan dan Alat	15
3.3 Pelaksanaan Penelitian	16
3.3.1 Penentuan petak sampel dan tanaman sampel	16
3.3.2 Deteksi penyakit dan Pengukuran Intensitas Penyakit	16
3.3.3 Pengambilan Sampel	18

3.3.4 Pembuatan Media PSA	21
3.3.5 Isolasi Patogen	22
3.3.6 Uji Patogenisitas	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Hasil	23
4.2 Pembahasan	28
V. KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran	35
PUSTAKA ACUAN	36
LAMPIRAN	40

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Keparahan dan nilai numerik penyakit nanas	21
2. Keterjadian penyakit pada tanaman nanas	27
3. Keparahan penyakit pada tanaman nanas.....	27
4. Kerapatan spora.....	28
5. Data hasil pengamatan keparahan penyakit bercak daun yang disebabkan oleh <i>Curvularia</i> sp. pada umur tanaman 5 – 7 bst.	41
6. Data hasil pengamatan keparahan penyakit bercak daun yang disebabkan oleh <i>Curvularia</i> sp. pada umur tanaman 8 – 11 bst.	42
7. Data hasil pengamatan keparahan penyakit bercak daun yang disebabkan oleh <i>Curvularia</i> sp. pada umur tanaman 12 bst.	44
8. Data hasil pengamatan keterjadian penyakit bercak daun yang disebabkan oleh <i>Curvularia</i> sp. pada berbagai tingkat umur tanaman	46
9. Data hasil pengamatan keparahan penyakit busuk pangkal batang yang disebabkan oleh <i>Thielaviopsis</i> sp. pada umur tanaman 5 – 7 bst.....	47
10. Data hasil pengamatan keparahan penyakit busuk pangkal batang yang disebabkan oleh <i>Thielaviopsis</i> sp. pada umur tanaman 8 – 11 bst.....	48
11. Data hasil pengamatan keparahan penyakit busuk pangkal batang yang disebabkan oleh <i>Thielaviopsis</i> sp. pada umur tanaman 12 bst.....	50
12. Data hasil pengamatan keterjadian penyakit busuk pangkal batang yang disebabkan <i>Thielaviopsis</i> sp. pada berbagai tingakt umur tanaman ...	51
13. Data hasil pengamatan keparahan penyakit busuk buah yang disebabkan oleh <i>Fusarium</i> sp. pada umur tanaman 5 – 7 bst	52

14. Data hasil pengamatan keparahaan penyakit busuk buah yang disebabkan oleh <i>Fusarium</i> sp. pada umur tanaman 8 - 11 bst	53
15. Data hasil pengamatan keparahaan penyakit busuk buah yang disebabkan oleh <i>Fusarium</i> sp. pada umur tanaman 12 bst	55
16. Data hasil pengamatan keterjadian penyakit busuk buah yang disebabkan oleh <i>Fusarium</i> sp. pada tingkat umur tanaman nanas	56
17. Kerapatan spora tiga isolat yang ditemukan di pertanaman nanas	57
18. Data hasil pengamatan keterjadian penyakit layu yang disebabkan oleh PMWaV pada tingkat umur tanaman nanas	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Penampilan buah nanas varietas <i>Queen</i>	7
2. Nanas varietas Cayane	8
3. Nanas varietas Queen	8
4. Nanas varietas Spanyol	9
5. Nanas varietas Abaxaci	9
6. Busuk buah pangkal atau busuk lunak.....	12
7. Busuk kering nanas	13
8. (a) penyakit busuk hati (b) penyakit busuk akar	14
9. Gejala tanaman nanas terserang penyakit layu	16
10. Sketsa kebun pengamatan	19
11. Gejala serangan (a) jamur <i>Curvularia</i> sp. (b) jamur <i>Thielaviopsis</i> sp. (c) jamur <i>Fusarium</i> sp. (d) PMWav	24
12. (a) isolat <i>penicilium</i> sp. (b) isolat <i>Trichoderma</i> sp.	25
13. (a) isolat jamur <i>Curvularia</i> sp. (b) konidia jamur <i>Curvularia</i> sp.	25
14. (a) isolat jamur <i>Thielaviopsis</i> sp. (b) konidia jamur <i>Thielaviopsis</i> sp.	26
15. (a) isolat jamur <i>Fusarium</i> sp. (b) makrokonidia	26
16. (a) gejala pada daun nanas setelah diinokulasi jamur <i>Curvularia</i> sp. (b) gejala busuk buah daun tanaman nanas yang diinokulasi <i>Thielaviopsis</i> sp. (c) gejala busuk buah setelah diinokulasi <i>Fusarium</i> sp.	28

17. Tanaman nanas yang terserang PMWaV	59
18. Konidia jamur <i>Penicillium</i> sp. secara mikroskopis	59
19. Spora jamur <i>Curvularia</i> sp. secara mikroskopis	60
20. Spora jamur <i>Thielaviopsis</i> sp. secara mikroskopis	60

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Nanas (*Ananas comosus* L.) merupakan salah satu buah komoditas perdagangan Indonesia. Permintaan buah nanas dari tahun ke tahun mengalami peningkatan, baik dipasarkan dalam negeri maupun luar negeri. Permintaan dalam negeri (domestik) semakin meningkat dikarenakan pertumbuhan jumlah penduduk dan sadarnya nilai vitamin pada buah. Permintaan luar negeri meningkat dapat dilihat dari nilai ekspor nanas Indonesia pada tahun 2014 mencapai US\$ 193,35 juta (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2015). Negara tujuan utama ekspor nanas Indonesia adalah Amerika Serikat sebesar US\$ 56,32 juta lalu diikuti dengan beberapa negara lainnya.

Menurut FAOSTAT (2011), Indonesia menempati posisi ketujuh dari negara-negara penghasil nanas segar setelah negara Brazil, Thailand, Filipina, Costa Rica, China, dan India. Menurut Badan Pusat Statistik (2013), produksi buah nanas di Indonesia pada tahun 2013 sebesar 1.837.159 ton atau naik dari tahun sebelumnya (2012) 1.540.626 ton. Salah satu daerah sentra produksi nanas di Indonesia adalah Lampung. Lampung memproduksi 722.620 ton buah nanas pada tahun 2013 (BPS, 2013). Agroklimat di Lampung sangat cocok untuk pertumbuhan nanas. Tanaman nanas akan tumbuh baik di ketinggian 800-1.200 m dpl pada

suhu 23-32 °C dengan intensitas cahaya matahari berkisar 33-71% serta curah hujan sekitar 1000 – 1.500 mm per tahun. Pertumbuhan optimum tanaman nanas antara 10-700 m dpl (Tim Karya Tani Mandiri, 2010).

Agroklimat yang cocok untuk budidaya nanas menarik perusahaan swasta maupun petani lokal untuk mendirikan perkebunan nanas di Lampung. Salah satu daerah sentra produksi nanas di Lampung adalah desa Astomulyo kecamatan Punggur Lampung Tengah dengan luas areal pertanaman 15,5 ha dan produksi mencapai 38.000 buah per ha dalam setiap musim panen. Menurut Dinas Pertanian TPH Lampung Tengah (2010), lahan perkebunan nanas di Desa Astomulyo Kecamatan Punggur Lampung Tengah merupakan lahan yang produktif. Hal ini yang menyebabkan ketertarikan petani di daerah ini untuk membudidayakan nanas sangat tinggi, sehingga membuat petani membuka lahan baru dan mengganti budidaya tanaman pangannya (padi). Varietas nanas yang banyak digunakan oleh petani yaitu varietas *Queen*, karena varietas *Queen* memiliki tekstur lebih renyah dan agak asam serta mempunyai kadar air rendah. Meningkatnya minat petani untuk berbudidaya nanas di daerah ini tidak dimbangi dengan pengetahuan budidaya nanas dengan benar terutama tentang penyakit tanaman, sehingga produksi nanas belum maksimal.

Penyakit-penyakit yang terdapat pada tanaman nanas adalah busuk hati dan busuk akar yang disebabkan oleh *Phytophthora parasitica*, busuk pangkal batang, daun, buah dan bibit yang disebabkan oleh jamur *Ceratocystis paradoxa* atau *Thielaviopsis paradoxa*, bercak daun yang disebabkan oleh jamur *Curvularia lunata* dan *Curvularia macuhins*, busuk buah yang disebabkan oleh jamur *Fusarium moniliforme* yang menyerang pada waktu di kebun maupun pasca

panen. Penyakit busuk lunak yang disebabkan oleh bakteri *Erwinia chrysanthemi* (Semangun, 2007).

Selain itu, *Pineapple mealybug wilt-associated virus* (PMWaV) dilaporkan menyebabkan kerugian pada produksi nanas dunia seperti di Hawaii penurunan produksi mencapai 35% (Sether and Hu, 2002 dalam Sutrawati *et al.*, 2010). Di Indonesia penyakit ini telah menyebar di areal sentra – sentra produksi nanas nasional. Bobot produksi nanas yang terserang penyakit layu lebih rendah 35 % dari pada tanaman yang tidak terinfeksi PMWaV (Sether and Hu, 2002).

Hingga saat ini belum pernah dilaporkan tingkat kerusakan yang diakibatkan oleh patogen yang menyerang tanaman nanas di Desa Astomulyo Kecamatan Punggur. Atas dasar informasi tersebut dilakukan deteksi untuk mengetahui tingkat kerusakan tanaman nanas yang disebabkan oleh patogen. Setelah mengetahui jenis patogen yang menyerang nanas diharapkan dapat dilakukan langkah pengendalian penyakit tanaman nanas yang tepat.

I.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah, maka tujuan penelitian dirumuskan sebagai berikut:

1. Menginventarisasi jenis patogen yang terdapat pada tanaman nanas varietas *Queen* di Punggur Lampung Tengah.
2. Mengetahui tingkat keparahan penyakit nanas pada berbagai tingkat umur tanaman nanas varietas *Queen* di Punggur Lampung Tengah.

1.3 Kerangka pemikiran

Produktivitas nanas di Indonesia mengalami peningkatan walaupun dalam budidaya nanas terdapat kendala berupa serangan mikroorganisme patogenik yang dapat menimbulkan gejala kerusakan tanaman serta menurunkan produksi nanas secara signifikan. Penurunan produksi nanas yang disebabkan oleh patogen pada nanas berbeda – beda berdasarkan tingkatan umur tanaman pada nanas. Menurut (Amandari, 2011) kejadian dan keparahan penyakit hawar daun di kecamatan Ngancar, Kediri banyak dijumpai pada tanaman nanas berumur sedang dan tua. Selain itu, asal bibit yang digunakan juga mempengaruhi tingkat keterjadian dan keparahan penyakit.

Gejala penyakit tanaman nanas merupakan indikasi bahwa tanaman terserang patogen. Untuk mengetahui gejala penyakit yang terserang patogen di areal pertanaman nanas, maka dilakukan suatu deteksi dan identifikasi penyebab penyakit. Deteksi dilakukan dengan melihat tanaman yang mengalami gejala abnormal di suatu luasan lahan. Serangan patogen menyebabkan nanas akan mengalami penyakit layu nanas. Menurut hasil survei (Reno, 2006 *dalam* Lisnawita *et al.*, 2011) penyakit layu nanas telah tersebar di hampir seluruh sentra produksi nanas di Indonesia seperti Subang, Blitar dan Sumatera Utara. Ciri-ciri tanaman yang terserang menunjukkan gejala layu yang parah bahkan dapat mengalami kematian. Apabila tanaman yang terserang masih dapat bertahan, buah yang dihasilkan berukuran kecil serta cepat masak sehingga tidak bernilai ekonomis.

Selain itu, serangan patogen juga menyebabkan nanas terkena penyakit busuk buah. Penyakit busuk buah disebabkan oleh beberapa patogen diantaranya jamur *Ceratocystis paradoxa* dan *Fusarium moniliforme*. Serangan kedua patogen ini menimbulkan gejala layu pada batang, sedangkan pada buah akan merubah warna menjadi kecoklatan serta membuat cekungan di tempat infeksi.

Patogen lain yang menyerang nanas yaitu jamur *Curvularia lunata* yang menyerang bagian daun nanas. Jamur ini akan menyebabkan daun mempunyai bercak. Bercak ini terjadi dimulai adanya titik berwarna kecoklatan pada daun, titik ini dikelilingi oleh selaput hitam transparan, selaput hitam tersebut akan berubah menjadi kuning muda. Hasil penelitian Susanto *et al.*, (2013), menunjukkan bahwa penyakit bercak disebabkan oleh jamur *Curvularia*, dapat juga ditemukan pada rumput teki (*Cyperus rotundus*) dan alang-alang (*Imperata cylindrica*).

Oleh karena itu, untuk mengetahui serangan patogen yang menyerang areal pertanaman nanas perlu dilakukan penelitian deteksi dan identifikasi patogen.

1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan, maka hipotesis yang diajukan sebagai berikut:

1. Terdapat beberapa jenis patogen yang menyerang tanaman nanas varietas *Queen* di Punggur.
2. Terdapat perbedaan keparahan penyakit nanas pada berbagai tingkat umur tanaman nanas varietas *Queen* di Punggur.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Tanaman Nanas

Nanas (*Ananas comosus* L) adalah tanaman buah berupa semak yang berasal dari Brasil. Nanas pertama kali masuk ke Indonesia pada abad ke-15, dibawa oleh pedagang Spanyol. Pada awalnya tanaman nanas merupakan tanaman yang dibudidayakan di perkarangan rumah, namun kemudian tanaman ini meluas menjadi tanaman perkebunan (BAPPENAS, 2000).

Menurut Bartholomew *et al.* (2003), tanaman nanas diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*
Superdivisio : *Spermatophyta* (tumbuhan berbiji)
Divisio : *Magnoliophyta* (berbunga)
Kelas : *Liliopsida* (monokotil)
Ordo : *Bromeliales*
Famili : *Bromeliaceae* (nanas-nanasan)
Genus : *Ananas*
Spesies : *Ananas comosus* (L.) Merr.



Gambar 1. Penampilan buah nanas varietas Queen (*Ananas comosus* L.)
(Sumber : Balitbu, 2008)

Tanaman nanas merupakan tanaman yang bersifat tahunan. Tinggi tanaman nanas berkisar 50-150 cm. Daun berbentuk pedang, tebal, panjang sekitar \pm 100 cm dengan lebar 2-8 cm, ujung daun nanas lancip, tepi daun memiliki duri dan warna daun hijau. Bentuk buah nanas yaitu bulat panjang, warna daging nanas muda berwarna hijau dan warna daging nanas tua atau masak berwarna kuning. Buah nanas muda mempunyai mata berwarna kelabu atau hijau muda, kelopak kecil-kecil yang menutupi separuh dari mata dan berwarna kelabu keputih-putihan sehingga buah tampak kelabu. Apabila buah telah tumbuh maksimal (tua atau *mature*) dan sejalan dengan proses pematangan maka warnanya berubah (Tim Karya Tani, 2010).

2.2 Varietas Nanas

Berdasarkan dari bentuk daun dan buah nanas yang berbeda maka nanas yang dibudidayakan di Indonesia memiliki 4 varietas yaitu:

2.2.1. Varietas Cayenne



Gambar 2. Nanas varietas Cayenne
(Sumber: Hadiati, 2015)

Varietas ini memiliki karakteristik yaitu tepi daun tidak berduri atau duri hanya terletak pada bagian ujung daun, mata lebar, daging buah berwarna kuning pucat, dan tembus cahaya (transparan), serta mengandung banyak air (Balitbu, 2008).

2.2.2 Varietas Queen



Gambar 3. Nanas varietas *Queen*
(Sumber: Hadiati, 2015)

Varietas ini memiliki karakteristik yaitu daunnya sangat keras, ukuran daun berkisar antara 35 cm hingga 60 cm dan berduri tajam. Tepi daun berduri kecil-kecil, rapat, dan tajam. Tangkai buah pendek, dengan panjang berkisar 7-

12cm. Tunas batang berjumlah 0-3 tunas. Buah lonjong dan berbentuk kerucut dengan rasa yang manis serta mempunyai warna kuning kemerahan (Balitbu, 2008).

2.2.3. Varietas Spanyol



Gambar 4. Nanas varietas Spanyol
(Sumber : Balitbu, 2008)

Karakteristik varietas Spanyol yaitu buah berukuran cukup besar, berbentuk silindris, kulit buah yang matang berwarna hijau kekuningan, daging buah berwarna kuning mas, dan daun halus tidak berduri (Balitbu, 2008).

2.2.4. Varietas Abacaxi



Gambar 5. Nanas varietas Abacaxi
(Sumber: Hadiati, 2015)

Karakteristik varietas Abacaxi yaitu daun berduri dengan panjang berkisar antara 60-65 cm. Tangkai buah kaku, buah berbentuk seperti piramid. Cawan bunga

dangkal, daging buah kuning pucat, kandungan serat rendah, cairan buah banyak dan rasanya baik (CABI, 2002).

2.3. Penyakit – Penyakit Pada Nanas

Penyakit nanas disebabkan oleh serangan patogen. Beberapa penyakit penting pada tanaman nanas di antaranya bercak daun, busuk pangkal (*base rot*) atau busuk lunak (*soft rot*), busuk buah, penyakit layu atau *Mealybug Wilt of Pineapple* (MWP), busuk hati, dan busuk akar.

2.3.1 Bercak daun

Penyakit ini disebabkan oleh *Curvularia lunata*. *Curvularia lunata* merupakan patogen bagi berbagai tanaman di daerah tropik dan subtropik. *Curvularia lunata* mempunyai kisaran inang yang sangat luas, *Curvularia lunata* dapat menyebabkan penyakit bercak daun pada nanas dan pisang dengan intensitas penyakit sampai 1–32% (Soesanto, 2006). Jamur ini menyerang mulai pada fase pembibitan, bibit tanaman yang terserang *Curvularia lunata* dapat menyebabkan kematian bibit apabila penyakit ini tidak dikendalikan. Gejala serangan ditunjukkan oleh adanya bercak yang berbentuk oval dan agak cekung pada daun, warna bercak agak coklat dan berwarna kuning. Bercak daun *Curvularia lunata* umumnya terjadi pada lingkungan yang kelembabannya tinggi (Escalante *et al.*, 2010).

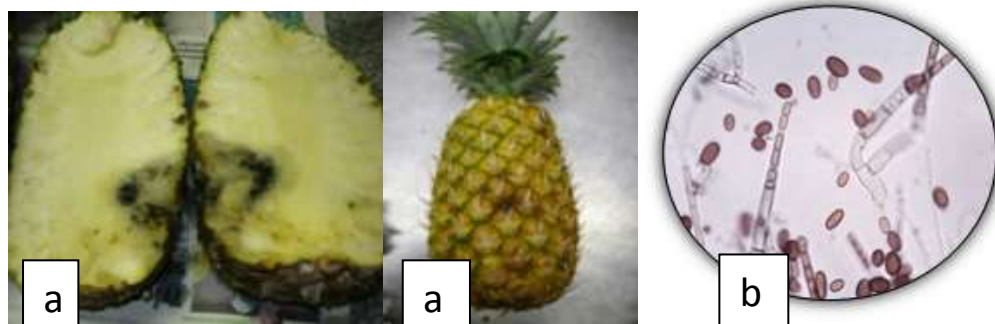
Menurut National Center For Biotechnologi Informasi (2011), jamur *Curvularia lunata* diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Fungi</i>
Subkingdom	: <i>Dikarya</i>
Phylum	: <i>Ascomycota</i>
Unranked	: <i>Saccharomyceta</i>
Subphylum	: <i>Pezizomycotina</i>
Unranked	: <i>Leotiomyceta</i>
Class	: <i>Dothideomycetes</i>
Subclass	: <i>Pleosporomycetidae</i>
Ordo	: <i>Pleosporales</i>
Subordo	: <i>Pleosporineae</i>
Family	: <i>Pleosporaceae</i>
Genus	: <i>Curvularia</i>
Spesies	: <i>Curvularia lunata</i>

2.3.2 Busuk pangkal (*base rot*) atau busuk lunak (*soft rot*)

Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Thielaviopsis paradoxa* atau *Ceratocystis paradoxa* yang terjadi pada batang, pangkal daun, buah dan bibit. Bibit nanas yang terkena penyakit pangkal batang berwarna coklat kemudian meluas ke atas (daun-daun) sebelum atau sesudah bibit dipindah ke lapangan. Serangan di daun ditandai dengan timbulnya bercak-bercak putih kekuningan atau coreng - coreng (*streak*) yang melebar dan pendek. Buah matang yang terinfeksi membusuk, berwarna kuning yang akhirnya berubah menjadi hitam, biasanya mulai dari bidang potongan tangkai dan mengeluarkan bau yang khas (gambar 6a). Kerugian terbesar yang diakibatkan yaitu saat buah setelah dipetik. Patogen penyakit ini menginfeksi nanas melalui luka, luka terjadi karena pemotongan atau penanganan yang kasar. Bibit-bibit yang mempunyai bidang potongan yang cukup besar pada

pangkalnya, sangat rentan terhadap penyakit, terutama jika musim hujan (Semangun, 2007).



Gambar 6 . (a) Busuk buah pangkal atau busuk lunak secara makrokopis
(b) *Ceratocystis paradoxa*. (sumber : Luiz Herique, 2014)

Menurut National Center For Biotechnologi Informasi (2011), jamur

Thielaviopsis paradoxa diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Fungi</i>
Subkingdom	: <i>Dikarya</i>
Phylum	: <i>Ascomycota</i>
Unranked	: <i>Saccharomyceta</i>
Subphylum	: <i>Pezizomycotina</i>
Class	: <i>Sordariomycetes</i>
Subclass	: <i>Hypocreomycetidae</i>
Ordo	: <i>Microascales</i>
Family	: <i>Ceratocystidaceae</i>
Genus	: <i>Thielaviopsis</i>
Spesies	: <i>Thielaviopsis paradoxa</i>

2.3.3 Busuk buah

Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Fusarium moniliforme* yang mempunyai keragaman spesies sangat besar dan kisaran inang sangat luas. Beberapa *Fusarium moniliforme*. ditemukan menginfeksi komoditas pascapanen pada fase

penyimpanan jamur ini termasuk jenis jamur yang penting untuk diwaspadai pada komoditas prapanen dan pascapanen karena kemampuannya untuk menghasilkan mikotoksin. Menurut Martoredjo (2009) gejala busuk buah yang ditimbulkan oleh jamur *Fusarium moniliforme* berupa infeksi laten yang umumnya nekrotis pada ujung tangkai buah. Busuk *Fusarium* berkembang lambat pada buah yang disimpan lama karena patogen baru aktif bila buah sudah matang. Buah yang sakit akan berwarna coklat muda sampai tua, dan melekek atau mengendap. Pada saat kondisi lembab, miselium jamur putih tumbuh pada permukaan buah. Pusat infeksi berwarna putih atau pink tergantung dari jenis jamur yang menyerang.



Gambar 7. Busuk kering nanas (Sumber: Widiastuti *et al.*, 2015)

Menurut Global Biodiversity Information Facility (2015), jamur *Fusarium moniliforme* diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Fungi</i>
Phylum	: <i>Ascomycota</i>
Class	: <i>Ascomycetes</i>
Ordo	: <i>Hypocreales</i>
Family	: <i>Nectriaceae</i>
Genus	: <i>Fusarium</i>
Species	: <i>Fusarium moniliforme</i>

2.3.4 Busuk hati (titik tumbuh) dan busuk akar

Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Phytophthora* sp. Gejala busuk hati pada tanaman muda yang terserang penyakit ini yaitu daun yang klorotis dengan ujung nekrotik, daun-daun muda mudah dicabut dan pangkalnya busuk. Bagian daun yang membusuk mempunyai batas yang berwarna coklat. Pembusukan dapat meluas ke bagian batang tanaman, bagian yang busuk berbau tidak sedap. Pada tanaman tua jarang terjadi infeksi, jika hal ini terjadi, umumnya hanya sebatas pada jaringan sukulen pada bagian atas batang dan terbatas pada petak kecil di lapang. Tanaman yang terserang penyakit ini tidak selalu mati, hanya rebah dan membentuk tunas-tunas baru dan secara perlahan melanjutkan pertumbuhannya. Sedangkan pada busuk akar menyebabkan pembusukan pada sebagian perakaran. Jika tanaman terserang jamur ini maka pertumbuhannya terhambat, sehingga pematangan buahnya juga tertunda. Penyakit ini berkembang dengan baik pada kondisi pertanaman nanas yang drainasenya tidak baik atau tergenang air (Semangun, 2007).



Gambar 8. (a) Penyakit busuk hati, (b) Penyakit busuk akar.
(Sumber : Scoit Nelson, 2012)

Menurut Global Biodiversity Information Facility (2015), jamur *Phytophthora* sp. diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Fungi</i>
Phylum	: <i>Ascomycota</i>
Class	: <i>Oomycetes</i>
Ordo	: <i>Peronosporales</i>
Genus	: <i>Phytophthora</i>
Spesies	: <i>Phytophthora parasitica</i>

2.3.5 Penyakit layu/*Mealybug Wilt of Pineapple* (MWP).

Penyakit ini disebabkan oleh PMWaV (*Pineapple Mealybug Wilt-associated Virus*). Gejala yang terjadi yaitu daun berwarna kuning hingga kemerahan, melengkung kebawah dan layu mulai dari ujungnya. Ujung daun mengalami nekrotik. Kutu putih sangat berpengaruh terhadap perkembangan penyakit ini, dikarenakan kutu putih sebagai vektor (Juarsa, 2005). Gejala MWP mulai terlihat pada beberapa tanaman 2-3 bulan sesudah diinokulasi PMWaV dan diinfestasi kutu putih tetapi beberapa tanaman lainnya baru memperlihatkan gejala sekitar 15 bulan sesudah diinokulasi virus (Sether (2002) dalam Ferdianto (2008), juga menemukan bahwa sebagian besar tanaman yang memperlihatkan gejala MWP dapat mengalami penyembuhan 2-5 bulan sesudah gejala terlihat, walaupun infestasi kutu masih dilakukan.



Gambar 9. Gejala tanaman nanas terserang penyakit layu.
(Sumber: Eria Bwana, 2010)

2.3.6 Busuk teras hitam

Busuk teras pada nanas disebabkan oleh jamur *Penicillium* sp. yang merupakan salah satu jamur tanah. Jamur ini menginfeksi tanaman melalui lubang alami yang terjadi dari bekas potongan tangkai buah. Patogen ini awalnya berada dalam keadaan istirahat selama buah masih dalam pertumbuhan dan baru aktif kembali setelah buah memasuki proses pemasakan. Jamur ini menyebabkan busuknya dinding saluran madu dan teras (hati) dari buah dan dari luar gejala berupa pembusukan yang berwarna coklat dengan bentuk tidak teratur dan sangat lunak. Ketika buah dibelah, pembusukan terjadi dari dekat permukaan dan meluas ke aras teras (Martoredjo, 1984).

Menurut Global Biodiversity Information Facility (2015), jamur *Penicillium italicum* diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Fungi</i>
Phylum	: <i>Ascomycota</i>
Class	: <i>Eurotiomycetes</i>
Ordo	: <i>Eurotiales</i>
Family	: <i>Trichocomaceae</i>

Genus : *Penicillium*
 Spesies : *Penicillium italicum*

2.4 Jamur *Trichoderma* sp.

Jamur tanah merupakan salah satu mikroorganisme yang penting di dalam populasi tanah. Jamur *Trichoderma* sp. merupakan salah satu dari sekian banyak jamur tanah. Jamur ini bersifat jamur antagonis sehingga dapat mengendalikan beberapa jamur patogen di dalam tanah seperti *Phytophthora* sp., *Pythium* sp., *Rhizoctonia* sp., *Fusarium* sp., *Sclerotinia* sp., Jamur *Trichoderma* sp. memiliki ciri morfologi sebagai berikut: miselium bersepta, konidioforanya bercabang dengan arah yang berlawanan, konidianya berbentuk bulat atau oval dan satu sel melekat satu sama lain, warna hijau terang. Setelah konidia atau tubuh buahnya terbentuk maka jamur ini akan terlihat berwarna hijau kebiruan. Konidia tersebut merupakan sel tunggal yang berbentuk oval yang saling melekat satu sama lain (Rifai, 1996 dalam Arzamartbela, 2009).

Menurut Semangun (2007) , jamur *Trichoderma* sp. diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : *Mycetaceae*
 Divisio : *Amastigomycota*
 Class : *Deuteromycetes*
 Ordo : *Moniliales*
 Famili : *Moniliceae*
 Genus : *Trichoderma*
 Spesies : *Trichoderma harzianum*
 : *Trichoderma koningii*

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Desa Astomulyo Kecamatan Punggur Lampung Tengah, dan deteksi mikroskopis dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Tanaman, Program Studi Agroteknologi, Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian dilaksanakan pada musim kemarau bulan Agustus - Oktober 2015.

3.2 Bahan dan Alat

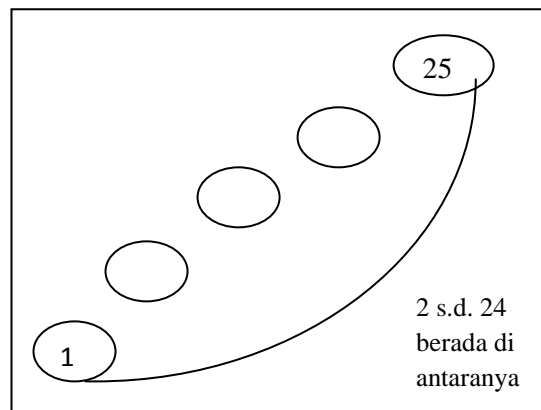
Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain tanah yang berasal dari Desa Astomulyo Kecamatan Punggur Lampung Tengah, alkohol 70 %, media PSA (*Potato Sukrosa Agar*), *rose bengal*, antibiotik (asam laktat) dan aquades.

Alat – alat yang digunakan antara lain, gelas ukur, cawan petri, mikroskop, buku identifikasi Barnett, autoklaf, jarum ose, bunsen, tabung reaksi, *laminar air flow*, mikro pipet, kertas tisu, dan plastik.

3.3 Pelaksanaan Penelitian

3.3.1 Penentuan Petak Sampel Tanaman Sampel

Perkebunan nanas rakyat di Desa Astomulyo memiliki luas lahan sebesar 350 ha yang dikelola oleh \pm 210 petani. Untuk menentukan lahan sampel yang digunakan, maka dipilih 9 petani sehingga terdapat 9 petak kebun pengamatan secara acak terpilih berdasarkan umur tanaman. Pada setiap kebun pengamatan diambil 25 tanaman contoh secara diagonal (Gambar 10)



Gambar 10. Sketsa kebun pengamatan

Indrayani (2008) menyatakan bahwa pengambilan sampel dengan metode sistematis dapat memberikan hasil yang sama dengan metode acak sederhana.

3.3.2 Deteksi Penyakit dan Pengukuran Intensitas Penyakit

3.3.2.1 Deteksi penyakit

Deteksi adalah suatu kegiatan untuk mengetahui apakah suatu bahan tanaman, individu tanaman, atau pertanaman pada suatu areal terserang patogen tertentu.

3.3.2.1.1 Pengamatan Gejala penyakit

Gejala penyakit tanaman antara lain bercak daun, tumor dan gall, nekrosis dan kanker, layu (*vascular diseases*), dan busuk. Dari gejala penyakit dapat diperkirakan penyebab penyakitnya. Suatu patogen sering menimbulkan gejala penyakit yang bersifat khas. deteksi berdasarkan dengan cara melihat Pengamatan keabnormalan pada tanaman nanas yang terlihat di lapang.

3.3.2.1.2 Tanda penyakit

Tanda penyakit merupakan bagian dari patogen yang dapat ditemukan pada bagian tanaman yang sakit.

3.3.2.2 Pengukuran Intensitas Penyakit

3.3.2.2.1 Perhitungan Keterjadian Penyakit

Serangan patogen yang terdapat di lapang yang menimbulkan gejala sistemik dapat dihitung dengan rumus keterjadian penyakit (KP) sebagai berikut:

$$\text{Keterjadian Penyakit} = \frac{\text{jumlah tanaman yang terinfeksi}}{\text{jumlah tanaman yang diamati}} \times 100\%$$

3.3.2.2.2 Perhitungan Keparahan Penyakit

Serangan patogen yang menunjukkan gejala lokal dihitung menggunakan rumus keparahan penyakit. Menurut Karyatiningsih (1980) dalam Amandari (2011), keparahan penyakit dihitung menggunakan metode Townsend dan Heuberger, dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{KP} = \frac{\sum nV}{ZN} \times 100\%$$

Keterangan:

KP = keparahan penyakit

n = jumlah tanaman dalam setiap katagori

v = nilai numerik dari katagori serangan

z = katagori serangan dengan nilai numerik tertinggi

N = jumlah seluruh tanaman yang diamati

Penilaian keparahan dalam nilai numerik (skor) yang digunakan disajikan pada

Tabel 1.

Tabel 1. Keparahan dan nilai numerik penyakit nanas

Keparahan Penyakit (%)	Nilai Numerik (skor)
0	0
$0 < x < 20$	1
$20 < x < 40$	2
$40 < x < 60$	3
$60 < x < 80$	4
$80 < x < 100$	5

3.3.3 Pengambilan Sampel Tanah dan Tanaman yang Terduga Terserang Patogen

Pengambilan tanah dilakukan dengan ring sampel pada kedalaman 0 – 25 cm pada daerah sekitar perakaran. Tanaman yang bergejala sakit dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pengamatan lebih lanjut.

3.3.4 Pembuatan Media PSA

Kentang tanpa kulit di potong-potong berbentuk dadu sebanyak 200 gr, dimasak dengan air sebanyak 800 ml selama $\pm 1/2$ jam atau hingga mendidih lalu disaring untuk diambil ekstraknya, kemudian ditambah aquades hingga mencapai 1000 ml. Ekstrak kentang dimasukkan ke dalam erlenmeyer yang sudah berisi agar 20 gr dan gula 20 gr. Erlenmeyer kemudian ditutupi dengan kapas dan aluminium foil.

Setelah itu media dimasukkan ke dalam autoklaf dengan suhu 121⁰C selama 15 menit pada tekanan 1 atm. Lalu media dituang ke dalam cawan petri steril.

3.3.5 Isolasi Patogen

Patogen selalu berasosiasi dengan bagian tanaman yang sakit. Namun demikian isolasi hanya dapat dilakukan untuk patogen yang dapat dikulturkan. Isolasi dapat menggunakan media umum atau media semi-selektif.

3.3.5.1 Isolasi dan Identifikasi Jamur

Jamur patogen dari bagian tanaman yang diduga terserang penyakit oleh jamur diisolasi dengan media PSA (*Potato Sukrosa Agar*). Identifikasi jamur dilakukan sampai tingkat genus berdasarkan ciri morfologi badan vegetatif dan generatif mengacu pada buku Barnett & Hunter (1972). Setelah isolat murni teridentifikasi patogen selanjutnya dilakukan inokulasi pada tanaman sehat.

3.3.6 Uji Patogenisitas

Sebelum dilakukan uji patogenisitas, tiap – tiap isolat yang ditemukan dihitung kerapatan sporanya. Isolat patogen yang didapat diuji tingkat patogenisitasnya pada bagian tanaman nanas. Pengujian patogenisitas pada tanaman nanas dilakukan dengan cara menempelkan isolat murni ke bagian daun tanaman lalu tanaman disungkup dengan plastik. Kemudian diinkubasi selama 7 hari. Pengamatan dilakukan dengan melihat ada tidaknya jaringan nekrosis pada bagian daun nanas yang diinokulasi patogen.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian ini yaitu:

1. Patogen yang terdapat di pertanaman nanas varietas *Queen* di Desa Astomulyo Kecamatan Punggur Lampung Tengah yaitu jamur *Curvularia* sp., *Thielaviopsis* sp., *Fusarium* sp., *Penicillium* sp., dan *Trichoderma* sp.
2. Keparahan penyakit tertinggi pada tanaman berumur 5 -7 bulan disebabkan oleh jamur *Curvularia* sp. dengan persentase sebesar 8,4% (dari 75 populasi tanaman sampel), keparahan tertinggi tanaman berumur 8 – 11 bulan disebabkan oleh jamur *Thielaviopsis* sp. sebesar 15% (dari 75 populasi tanaman sampel), dan keparahan tertinggi tanaman berumur 12 bulan disebabkan oleh jamur *Thielaviopsis* sp. sebesar 9,3% (dari 75 populasi tanaman sampel).

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka disarankan agar dilakukan penelitian berupa pengendalian penyakit nanas di Punggur dengan menggunakan isolat *Trichoderma* sp. setempat yang telah diisolasi.

PUSTAKA ACUAN

- Adriaan, J., S.V.W. Pieter, F.O. Walter. 2010. *Fusarium ananatum* sp. Nov. In The *Gibberella Fujikuroi* Species Complex From Pineapples With Fruit Rot In South Africa. *J. fungal biology* 114: 512 - 527.
- Amandari, S. 2011. Hama dan Penyakit Tanaman Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) di Kecamatan Ngancar, Kediri. *Skripsi* Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. 55 hlm.
- Arzamartbela, R. 2009. Eksplorasi dan Pengujian jamur Antagonis (*Trichoderma spp.*) Untuk Mengendalikan *Ganoderma boninense* Pat. Penyebab Penyakit Busuk pangkal Batang Kelapa Sawit Secara *In Vitro*. *Skripsi* Fakultas Pertanian Universitas Lampung. 46 hlm.
- Badan Pusat Statistik. 2013. Data Produksi Tanaman Nanas. Jakarta. http://www.bps.go.id/tmn_pgn.php. Diakses 15 April 2015, pukul 16.00 WIB.
- Bappenas. 2000. Sistem Informasi Manajemen Pembangunan di Perdesaan Tentang Tanaman Nanas. Bappenas. Jakarta. 250- 278.
- Balitbu. 2008. Budidaya Nanas. Agro Inovasi Litbang Pertanian. 24 hlm
- Bartholomew, D.P., R.E. Paul, and K.G. Rohrbach. 2003. Pineapple: Botany, Production, and Uses. CAB international. 13 – 33.
- Barnett, H.I., and B.B. Hunter. 1972. Illustrated Genera of Imperfect Fungi, Third Edition Bur Geus Publishing Company New York. 218 pp
- Bwana, E. 2010. Overcoming Meally Bugs Wilt and Heart-Rot Disease In Pinepples . Rural Universety. [http:// www.runetwork.org/html/ en/ articles/6619/preview_to_print](http://www.runetwork.org/html/en/articles/6619/preview_to_print). Diakses 1 Juni 2015.
- CABI [Central for Agricultural and Biosciences International]. 2002. *Crop Protection Compendium*. Wallingford: CAB International.

- Dinas Pertanian TPH Lampung Tengah. 2010. Profil Nanas Kampung Astomulyo Kecamatan Punggur Kabupaten Lampung Tengah. Lampung.
- Escalante, M., D. Damas, D. Marque, W. Gelvez, H. Chacon, A. Diaz, B. Moreno. 2010. Diagnosis and Evaluation of Pestalotiopsis and Insect Vectors in an Oil Palm Plantations at the South of Maracaibo Lake. Vanujuela. *J. bioagro.* 22 (3) : 211 - 216.
- Elfina, Y., dan Puspita, Fifi. 2008. Identifikasi Jamur pada rizofir Tanaman Nanas (*Ananas comosus* L.) dan Uji Indikasi Antagonisnya terhadap patogen Thielaviopsis Paradoxa di Desa Rimbo Panjang Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar. *J. Agricultural Science and Technology.* 7 (1) : 45-52.
- Ferdianto, A. 2008. Peranan *Pratylenchus* spp. dalam Menginduksi Penyakit Layu MWP (*Mealybug Wilt of Pineapple*) Pada Tanaman Nanas (*Ananas comosus* L.) *Skripsi* Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. 41 hlm.
- FAOSTAT. 2011. Top Productin Rice 2011. FAO Food and Agriculture Production. <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>. Diakses 16 Januari 2015.
- Global Biodiversity Informasi Facility. 2015. <http://www.gbif.org/species/2597864>. diakses 01 April 2016
- Gusnawaty, H.S., M. Taufik., L. Triana., Asniah.2014. Karakterisasi Morfologis *Trichoderma* spp. Indigenos Sulawesi Utara. *J. Agroteknos.* 4 (2): 87 - 93.
- Hadiati, S. 2015. Keragaan Distribusi Duri pada Daun dan Bentuk Mata Buah Nanas Hasil Persilangan antara Klon Cayenne x Queen dan Resiproknya. <http://balitbu.litbang.pertanian.go.id>. Diakses 23 Febuari 2016
- Hamdani, J.S. 2009. Pengaruh Jenis Mulsa terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Kultivar Kentang (*Solanum tuberosum* L.) yang Ditanam di Dataran Medium. *J. Agron Indonesia.* 37 (1) : 14 – 20.
- Hewajulige I.G.N. and R.L.C. Wijesundera. 2014 . Thielaviopsis Paradoxa, Thielaviopsis Basicola (Black Rot, Black Root Rot). In : postharvestdecay control strategies. S.B. Banos (Ed.). Academic Press - Elsvier inc. London. p.287 – 308.
- Herique, L. 2014. Images ceratocytis paradoxa. http://www.slideshare.net/denielmotaba/abacaxi_zairo_prages_e_doenes. Diakses 30 Mei 2015.

- Hidayat, D. 2006. Respon Lima Varietas Nanas Terhadap Infeksi Pineapple Mealybug Wilt – Associated Virus Melalui Vektor *Dysmicoccus Brevipes* (Cockerell) (Hemiptera: Pseudococcidae). *Skripsi* Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. 46 hlm.
- Indrayani. 2008. Pengaruh Kerapatan Bulu Daun dan Kelenjer Gospol Terhadap Infestasi Hama Pengisap Daun *Amrasca biguttula* Ishida dan Penggerek Buah *Helicoverpa armigeta* Hubner pada Kapas. *J. Littri* 18 (3) : 95 – 101.
- Jiménez, J. V. and X. M. Granados. 2014. Full Length Research Paper Diagnosis of *Fusarium oxysporum* in the cultivation of pineapple (*Ananas comosus* (L) Merr). *J. Agricultural Science*. 2 (3) : 107-112.
- Juarsa, A.K. 2005. Pola Penyebaran Penyakit Layu dan Kutu Putih pada Perkebunan Nanas (*Ananas comosus* (Linn.) Merr) PT. Great Giant Pineapple Coy Lampung. *Skripsi* Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. 43 hlm
- Kementan. 2013. Deskripsi Nanas. Jakarta. <http://cybex.deptan.go.id/penyuluhan/deskripsi-nanas>. Diakses 5 maret 2015.
- Lisnawita., Supramana., dan G. Suastika. 2011. Kontribusi *Pratylenchus brachyurus* Dalam Menginduksi Gejala Layu Pada Tanaman Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr). *J. Agroteknos*. 1 (2) : 65-70.
- Mahamit, J. M. E., Manuwoto, S., Hidayat, P. dan Sobir. 2008. Biologi Kutu Putih *Dysmicoccus Brevipes* Cockerell (Hemiptera : Pseudococcidae) Pada Tanaman Nanas Dan Kencur. *Bul. Littro*. 9 (2) : 164 – 173.
- Martoredjo, T. 1984. Ilmu Penyakit Lepas Panen. Jakarta Timur. Ghalia Indonesia
- Martoredjo, T. 2009. Ilmu Penyakit Pascapanen. Bumi Aksara. Jakarta.
- Masdiyawati. 2008. Hubungan Antara Kepadatan Kutu Putih di Akar dengan Kepadatan Kutu Putih dan Semut di Tajuk Tanaman (*Ananas comosus* L.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. 25 hlm.
- National Center for Biotechnology Information (NCBI). 2011. NCBI Taxonomy. <http://www.gbif.org/species/105142528> Diakses 01 April 2016.
- Nelson, S. 2012. Pinaepple Images. <http://www.flickr.com/photos/scotelson/8250775784> Diakses 30 Mei 2015.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian . 2015. Ekspor Impor Komoditas Pertanian. *Buletin Triwulanan* 7 (1) : 1-13.
- Salimah, Badruzaufari, dan M. Arsyad. 2008. Jenis tanaman inang dan masa inkubasi patogen *botryodiplodia theobromae* pat. penyebab penyakit kulit diplodia pada jeruk. *J. HPT tropika*. 8 (2) : 123 - 131.

- Semangun, H. 2007. Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura. Gadjah Mada University. Yogyakarta. Hal: 511 – 522.
- Sether, D.M. and J.S. Hu. 2002. Yield impact and spread of pineapple *mealybug wilt-associated virus-2* and *mealybug wilt of pineapple* in Hawaii. *Plant Diseases* 86: 867-874.
- Soedarya, A.P. 2009. Agribisnis Nanas Budidaya Usaha Pengelolaan. Pustaka Setia. Jakarta. 18 hlm.
- Soesanto, L. 2006. *Penyakit Pasca Panen*. kanisius. Yogyakarta. 257 hlm.
- Susanto, A., A.E. Prastyo. 2013. Respons *Curvularia lunata* Penyebab Penyakit Bercak Daun Kelapa Sawit terhadap Berbagai Fungisida. *J. Fitopatologi Indonesia*. 9 (6) : 165–172
- Sutrawati, M., G. Suastika, dan Sobir. 2010. Eliminasi pineapple *mealybug wilt associated virus* (PMWaV) dari tanaman nanas dengan hot water treatment. *J. Ilmu – ilmu pertanian Indonesia*. 12(1): 19-25.
- Tim Karya Tani Mandiri. 2010. Pedoman Bertanam Buah Nanas. Nuansa Aulia. Bandung. 176 hlm.
- Widiastuti, A., H.O. Ningtyas, dan A. Priatmojo. 2015. Identifikasi Cendawan penyebab penyakit pasca panen pada beberapa buah di Yogyakarta. *J. Fitopatologi Indonesia*. 11 (3): 91-96.