

**IDENTIFIKASI DAN TINGKAT SERANGAN PENYEBAB PENYAKIT
BULAI DI LAMPUNG TIMUR, PESAWARAN, DAN
LAMPUNG SELATAN**

(Skripsi)

Oleh

ADAM FAJAR KURNIAWAN



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

ABSTRAK

IDENTIFIKASI DAN TINGKAT SERANGAN PENYEBAB PENYAKIT BULAI DI LAMPUNG TIMUR, PESAWARAN, DAN LAMPUNG SELATAN

Oleh

Adam Fajar Kurniawan

Penyakit bulai di Provinsi Lampung semula diidentifikasi disebabkan oleh satu spesies. Beberapa tahun terakhir ini laporan menyebutkan bahwa penyakit bulai pada tanaman jagung disebabkan oleh beberapa spesies *Peronosclerospora*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui spesies *Peronosclerospora*. penyebab penyakit bulai pada tanaman jagung di tiga kabupaten di Provinsi Lampung dan untuk mengetahui persentase gejala, kerapatan, viabilitas spora bulai di tiga kabupaten tersebut. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan Juli 2016 di lahan pertanaman jagung milik petani dan laboratorium hama dan penyakit tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Pengamatan di lapangan dilakukan dengan menghitung insiden penyakit bulai di tiga kabupaten dengan cara mengambil 3 dari 30 baris tanaman jagung. Setiap daerah pengamatan terdiri dari dua lokasi pertanaman jagung yang berbeda sehingga terdapat enam lokasi yang berbeda-beda pada setiap kabupaten tersebut.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyakit bulai disebabkan oleh dua spesies yaitu *Pernosclerospora sorghi*, dan *Peronosclerospora maydis*. *P. sorghi* menyerang tanaman jagung di Kabupaten Lampung Timur dengan produksi spora sebesar $3,12 \times 10^5$ spora per ml dan viabilitas sebesar 35,67% dengan insiden penyakit 19,33%, spesies *P. sorghi* juga menyerang tanaman jagung di Kabupaten Pesawaran dengan produksi spora sebesar $3,22 \times 10^5$ per ml dan viabilitas sebesar 35,67% dengan insiden penyakit 28,37%. Kemudian *P. maydis* menyerang tanaman jagung di Kabupaten Lampung Selatan dengan produksi spora sebesar $3,07 \times 10^5$ per ml dan viabilitas sebesar 35,60% dengan insiden penyakit 28,37%.

Kata Kunci : Bulai, Jagung, *Peronosclerospora*

**IDENTIFIKASI DAN TINGKAT SERANGAN PENYEBAB PENYAKIT
BULAI DI LAMPUNG TIMUR, PESAWARAN, DAN
LAMPUNG SELATAN**

Oleh

ADAM FAJAR KURNIAWAN

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN

pada

Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

Judul Skripsi

**:IDENTIFIKASI DAN TINGKAT SERANGAN
PENYEBAB PENYAKIT BULAI DI
LAMPUNG TIMUR, PESAWARAN, DAN
LAMPUNG SELATAN**

Nama Mahasiswa : Adam Fajar Kurniawan

Nomor Pokok Mahasiswa : 1214121004

Jurusan : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



Ir. Joko Prasetyo, M.P.
NIP 195902141989021001



Radix Suharjo, S.P. M.Agr. Ph.D.
NIP 198106212005011003

2. Ketua Jurusan Agroteknologi



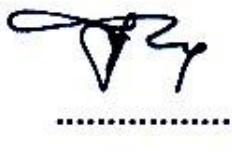
Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.
NIP 196305081988112001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: **Ir. Joko Prasetyo, M.P**



.....

Sekertaris

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



.....

Penguji

Bukan Pembimbing

: **Prof. Dr. Ir. Cipta Ginting, M.Sc.**



.....

2. Dekan Fakultas Pertanian



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

NIP 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **14 Maret 2017**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul : **Identifikasi dan Tingkat Serangan Penyebab Penyakit Bulai di Lampung Timur, Pesawaran, dan Lampung Selatan**, merupakan hasil saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian 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 Februari 2017
Penulis



Adam Fajar Kurniawan
NPM 1214121004

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 28 September 1994, merupakan anak pertama dari tiga bersaudara pasangan Bapak Zulkarnaen dan Ibu Nuriama.

Penulis menjalani pendidikan Taman Kanak-kanak di TK Ismaria Bandar Lampung sebelum melanjutkan pendidikan dasar di SD Negeri 3 Rajabasa raya, Bandar Lampung dan menyelesaiannya pada tahun 2006. Pendidikan menengah pertama ditempuh di SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung dan diselesaikan pada tahun 2009, kemudian dilanjutkan pendidikan menengah atas di SMA Al-azhar 3 Bandar Lampung dan diselesaikan pada tahun 2012, kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang universitas, dan diterima sebagai mahasiswa Jurusan Agroteknologi Universitas Lampung.

Pada bulan Juli 2015, penulis melaksanakan kegiatan Praktik Umum (PU) di Laboratorium Pengamatan Hama dan Penyakit Tanaman Pangan, Bantul, Yogyakarta.

Kemudian pada bulan Juli - Agustus 2016 penulis melaksanakan program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Universitas Lampung di Desa Payung Dadi Kecamatan Pubian, Lampung Tengah. Penulis juga pernah dipercaya menjadi asisten dosen mata kuliah Kewirausahaan dan Mikrobiologi Pertanian.

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya” (Q.S. Al-Baqarah : 286)

“Tidak ada batasan untuk terus belajar, dan jangan pernah untuk berhenti, berapapun usia kita” (Cristiano Ronaldo)

“Jadilah orang yang profesional dalam segala hal, niscaya hidupmu akan lebih berkualitas”

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan goresan karyaku ini untuk

Kedua Orang Tuaku
Zulkarnaen dan Nuriaman

Adik-adikku tersayang
Mentari Widya Sari dan Zakia Az-zahra

DAN ALMAMATERKU TERCINTA

UNIVERSITAS LAMPUNG

SANWACANA

Puji syukur selalu penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi dengan judul Identifikasi dan Tingkat Serangan Penyebab Penyakit Bulai di Lampung Timur, Pesawaran, dan Lampung Selatan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian dari Universitas Lampung. Selama penyusunan dan penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Joko Prasetyo, M.P., selaku pembimbing pertama atas ide penelitian, bimbingan, saran, serta kesabaran dalam memberikan bimbingannya kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Radix Suharjo, S.P. M.Agr. Ph.D., selaku pembimbing kedua atas saran dan bimbingannya serta nasihat-nasihatnya dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Cipta Ginting, M.Sc., selaku pembahas yang telah memberikan kritik dan sarannya dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. K.E.S Manik, M.S., selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan saran dan nasihat selama penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi yang telah membantu dalam administrasi penyelesaian skripsi ini.

6. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.S., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang telah membantu administrasi skripsi.
7. Orang tua penulis Bapak Zulkarnaen dan Ibu Nuriama yang selalu memberikan motivasi, semangat, do'a-do'a sucinya, sungguh begitu berarti keberadaan kalian dalam hidupku.
8. Kedua Adikku tersayang Mentari Widya Sari dan Zakia Az-zahra, yang selalu memberikan dorongan dan semangat kepadaku.
9. Indah Monica Baldi A.Md., yang selalu memberikan semangat dan motivasi serta menemani hari-hariku hingga dapat menyelesaikan pendidikan di Jurusan Agroteknologi ini.
10. Teman-temanku seperjuangan penelitian hama dan penyakit Bihikmi, Dina, Dwi, Dea, Dini, Emmy, Lisa dan Mega terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya yang luar biasa.
11. Teman-teman karibku Danang, Bambang, Agus, Imam, Adjji, Cahyo, Sandi, Rahmat, Fatoni, Aresta, Anang, Andi, Danny yang telah menemani penulis selama ini.

Dengan ketulusan hati penulis menyampaikan terima kasih dan semoga Allah SWT membalas semua kebaikan mereka, semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, Februari 2017

Penulis,

ADAM FAJAR KURNIAWAN

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR.....	xi
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Kerangka Pemikiran.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanaman Jagung.....	5
2.1.1 <i>Morfologi Tanaman Jagung</i>	5
2.1.2 <i>Syarat Tumbuh</i>	6
2.2 Penyakit Bulai pada Jagung	7
2.2.2 <i>Gejala Penyakit dan Penyebarannya</i>	7
2.2.1 <i>Penyebab Bulai Jagung</i>	8
2.2.3 <i>Sporulasi dan Siklus Penyakit</i>	9
2.2.4 <i>Pengendalian</i>	9
III. BAHAN DAN METODE	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	11
3.2 Bahan dan Alat.....	11
3.3 Pelaksanakan Penelitian	11

3.3.1 <i>Identifikasi Penyebab Penyakit Bulai</i>	12
3.3.1.1 <i>Penyiapan Tanaman Terinfeksi Patogen Bulai</i>	12
3.3.1.2 <i>Pengamatan Mikroskopis</i>	12
3.3.1.3 <i>Pengamatan Morfologi Konidia dan Konidiofor</i>	13
3.3.1.4 <i>Produksi Spora</i>	14
3.3.1.5 <i>Viabilitas Spora</i>	15
3.4 Pengamatan, Pengumpulan, dan Analisis Data.....	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Pengamatan.....	17
4.1.1 <i>Identifikasi Penyebab Penyakit Bulai</i>	17
4.1.2 <i>Pengamatan Morfologi Konidia dan Konidiofor</i>	17
4.1.3 <i>Produksi Spora</i>	19
4.1.4 <i>Viabilitas Spora</i>	20
4.1.5 <i>Insiden Penyakit Bulai di Tiga Kabupaten</i>	21
4.1.6 <i>Perbandingan antara Insiden Penyakit dengan Produksi Spora</i>	24
4.1.7 <i>Perbandingan antara Insiden Penyakit dengan Viabilitas Spora</i>	25
4.2 Pembahasan.....	26
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	29
5.2 Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	34

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Karakterisasi morfologi <i>Peronosclerospora</i> dengan kunci identifikasi yang mengacu pada artikel Rustiani <i>et al.</i>	19
2. Kerapatan spora tiga daerah yang mewakili pada tiap-tiap kabupaten	20
3. Viabilitas spora <i>peronosclerospora</i> tiga kabupaten yang berbeda	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Pengamatan Morfologi Konidia dan Konidiofor.....	13
2. Pemotongan daun jagung yang dipanen sporanya.....	15
3. Hasil pengamatan morfologi <i>peronosclerospora</i>	18
4. Buluh kecambah konidia <i>P. sorghi</i>	21
5. Grafik Insiden Penyakit Bulai Lampung Timur	22
6. Grafik Insiden Penyakit Bulai Kabupaten Pesawaran di dua Lokasi Berbeda	23
7. Grafik Insiden Penyakit Bulai Kabupaten Lampung Selatan di dua Lokasi berbeda.....	24
8. Perbandingan insiden penyakit dengan produksi spora.....	25
9. Perbandingan insiden penyakit dengan viabilitas spora	26

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Jagung merupakan tanaman pangan yang penting di Indonesia. Jagung menjadi sumber pangan pokok manusia ketiga setelah gandum dan padi. Jagung kaya akan karbohidrat, dan masih banyak kandungan gizi yang terdapat pada jagung diantaranya protein, lemak, kalori, fosfor, besi, vitamin A dan vitamin B1 (Lawton dan Wilson, 2003).

Daerah sentra produksi jagung di Indonesia berada di Jawa Timur yang menyumbang 40% dari produksi nasional, diikuti Jawa Tengah, Lampung, Sulawesi Selatan, Nusa Tenggara, Sumatera Utara, Jawa Barat, dan Gorontalo. Salah satu kendala yang dihadapi dalam budidaya tanaman jagung adalah penyakit bulai (Anonim, 2011).

Provinsi Lampung merupakan salah satu daerah sentra produksi tanaman jagung di Indonesia. Di Provinsi Lampung, jagung banyak ditanam di kabupaten Lampung Selatan, Lampung Timur dan Lampung Tengah. Produksi jagung di Provinsi Lampung pada tahun 2016 sebesar 2 juta ton dan turun 12,60 persen dibanding produksi pada 2014 (Badan Pusat Statistik Lampung, 2016). Menurunnya produksi jagung di Provinsi Lampung salah satunya disebabkan oleh penyakit bulai. Luas serangan penyakit bulai pada tahun 2010 mencapai 599

hektar dan pada tahun 2011 meningkat menjadi 1.138 hektar (Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura Lampung, 2012).

Penyakit bulai di Provinsi Lampung semula disebabkan oleh satu spesies. Akhir-akhir ini beberapa laporan menyebutkan bahwa penyakit bulai pada tanaman jagung disebabkan oleh beberapa spesies *Peronosclerospora*, oleh karena itu perlu adanya konfirmasi mengenai berapa jumlah spesies dan bagaimana keragaman *Peronosclerospora* yang ada di Provinsi Lampung.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui spesies *Peronosclerospora* sp. penyebab penyakit bulai pada tanaman jagung di Kabupaten Lampung Timur, Pesawaran, dan Lampung Selatan
2. Untuk mengetahui insiden penyakit, kerapatan, dan viabilitas spora penyebab penyakit bulai di tiga kabupaten tersebut diatas.

1.3 Kerangka Pemikiran

Identifikasi penyakit bulai di Provinsi Lampung masih menjadi masalah karena belum ada kepastian berapa jenis spesies *Peronosclerospora* yang menginfeksi tanaman jagung di Provinsi Lampung. Beberapa ahli mengemukakan pendapat yang berbeda mengenai spesies *peronosclerospora* yang menyerang sentra pertanaman jagung di Provinsi Lampung. Menurut Semangun (1993) jenis *peronosclerospora* yang menyerang tanaman jagung di Provinsi Lampung ialah *Peronosclerospora maydis*. Muis *et al.* (2013); Burhanudin dalam Widiantini (2015) mengungkapkan sampel yang diambil dari sentra pertanaman jagung di

Provinsi Lampung menunjukkan morfologi yang mirip *Peronosclerospora maydis*. Kemudian Balai Penelitian Tanaman Serealia (2013) melaporkan bahwa terdapat spesies *Peronosclerospora phillipinensis* dengan bentuk konidia lonjong, dan *Peronosclerospora maydis* yang menyerang pertanaman jagung di Provinsi Lampung. Sementara itu menurut Rustiani *et al.* (2015) mengatakan bahwa jenis spesies *peronosclerospora* yang menyerang sentra pertanaman jagung di Provinsi Lampung menyatakan ada 3 spesies yaitu *Peronosclerospora sorghi*, *Peronosclerospora maydis*, dan *Peronosclerospora philipinensis*.

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui berapa jenis dan bagaimana karakteristik *peronosclerospora* yang menyerang sentra pertanaman jagung di Provinsi Lampung.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Jagung

2.1.1 Morfologi Tanaman Jagung (*Zea mays*)

Tanaman jagung termasuk kelas *monocotyledone*, ordo *graminae*, familia *graminaceae*, genus *zea*, spesies *Zea mays* dan merupakan tanaman berumah satu (*monoecious*), bunga jantan (*staminate*) terbentuk pada malai dan bunga betina (*tepistila*) terletak pada tongkol di pertengahan batang secara terpisah tapi masih dalam satu tanaman (Subandi, 2008).

Tanaman jagung berakar serabut yang terdiri dari akar seminal, akar adventif dan akar udara serta mempunyai batang induk yang berbentuk silindris terdiri dari sejumlah ruas dan buku ruas. Pada buku ruas terdapat tunas yang berkembang menjadi tongkol Goldsworthy dan Fisher, 1980. Tinggi batang bervariasi 60-300 cm, tergantung pada varietas dan tempat Selama fase vegetatif bakal daun mulai terbentuk dari kuncup tunas. Setiap daun terdiri dari helaian daun, ligula dan pelepas daun yang erat melekat pada batang (Sudjana, *et al.*, 1991).

Tanaman jagung merupakan tanaman berumah satu (*monoecious*), bunga jantan dan bunga betina terletak dalam satu tanaman. Bunga jantan terletak pada ujung tanaman dan bunga betina terletak pada tongkol pada ketiak daun. Bunga jantan

tersusun dalam bentuk malai, sedangkan bunga betina yang bersatu dengan tongkol membentuk benang sari yang akan muncul keluar dari tongkol jika sudah siap untuk dibuahi. Penyerbukan dihasilkan dengan bersatunya tepung sari pada rambut. Lebih kurang 95% dari bakal biji terjadi karena perkawinan sendiri. Biji tersusun rapi pada tongkol. Pada setiap tanaman jagung ada sebuah tongkol, kadang-kadang ada yang dua. Biji berkeping tunggal berderet pada tongkol. Setiap tongkol terdiri atas 10-14 deret, sedang setiap tongkol terdiri kurang lebih 200-400 butir (Suprapto dan Marzuki, 2005).

2.1.2 Syarat Tumbuh

Tanaman jagung tidak terlalu menuntut jenis tanah yang khusus untuk pertumbuhannya. Tanah yang mengandung kadar lempung sedang, disertai drainase yang baik serta banyak mengandung bahan organik yang tinggi cocok untuk tanaman jagung keasaman tanah (pH) yang diinginkan berkisar antara 5,5-6,8. Tanaman jagung yang ditumbuhkan pada tanah-tanah yang terlalu asam akan memberikan hasil yang rendah (Sutarya dan Grubben 1995).

Faktor air juga merupakan salah satu faktor untuk pertumbuhan jagung. Kebutuhan air yang terbanyak pada tanaman jagung adalah pada stadium pengisian biji. Jumlah radiasi cahaya yang diterima oleh tanaman selama fase berbunga juga merupakan faktor yang penting untuk penentuan jumlah biji. Tanaman jagung merupakan tanaman yang toleran terhadap lingkungan, sehingga dapat tumbuh pada daerah tropis dengan suhu optimum $26,5^0$ - $29,5^0$ C dan pH diatas 5 (Basir dan Dahlan, 2001).

2.2 Penyakit Bulai Pada Jagung

Penyakit bulai pada tanaman jagung merupakan salah satu faktor pembatas terpenting dalam peningkatan produksi jagung di Indonesia. Penyakit bulai merupakan penyakit utama pada tanaman jagung. Dengan demikian, syarat pelepasan suatu varietas jagung hibrida maupun komposit adalah calon varietas harus mempunyai sifat tahan terhadap penyakit bulai (Talanca, 2013). Penyakit bulai pada tanaman jagung banyak ditemukan di dataran rendah. Konidium dari penyakit ini dapat berkecambah dan tumbuh dengan baik pada suhu 30°C. Infeksi hanya terjadi jika ada air, baik ini air embun atau air hujan. Infeksi sangat ditentukan oleh umur tanaman dan umur daun yang terinfeksi. Tanaman yang berumur lebih dari 3 minggu cukup tahan terhadap infeksi, sedangkan untuk tanaman yang masih muda akan mudah terserang penyakit ini (Semangun, 1993).

2.2.1 Gejala Penyakit dan Penyebarannya

Gejala bulai terlihat ketika adanya klorosis memanjang sejajar tulang daun dengan batas yang jelas antara daun sehat. Pada daun permukaan atas serta bawah terdapat warna putih seperti tepung dan sangat jelas ketika dilihat pagi hari. Selanjutnya pertumbuhan tanaman jagung akan terhambat, termasuk pembentukan tongkol, bahkan tongkol tidak terbentuk, daun-daun menggulung dan terpuntir serta bunga jantan berubah menjadi massa daun yang berlebihan (Semangun, 2004).

Menurut Perumal *et al.* (2006), di daerah tropis, gejala penyakit bulai yang disebabkan oleh *P. sorghi* tidak dapat dibedakan dengan gejala yang disebabkan oleh *P. maydis*, *P. sacchari*, dan *P. philippinensis*. Namun di Amerika hanya *P.*

sorghii yang diketahui menginfeksi tanaman *Graminae*. Bock and Jeger (2002) mengemukakan bahwa *P. sorghi* membentuk konidia dan oospora. Jika kedua jenis spora ini menginfeksi tanaman akan menimbulkan gejala penyakit yang sistemik dan dapat mengakibatkan sterilitas.

Penyakit bulai sudah tersebar luas diseluruh dunia, meliputi Afrika, Amerika, Asia, Australia, dan Eropa, dengan penyebaran spesies berbeda-beda. Spesies *P. maydis*, *P. heteropogoni*, dan *P. spontanea* dilaporkan keberadaannya di Indonesia, India, dan Thailand. Di Indonesia dikabarkan penyakit ini sudah tersebar luas hampir di semua daerah sentra pertanaman jagung (Anonim, 2011).

2.2.2 Penyebab Bulai Jagung

Penyakit bulai (*Downy mildew*) adalah salah satu jenis penyakit utama tanaman jagung, disebabkan oleh 10 spesies dari tiga cendawan yaitu genus *Peronosclerospora*, *sclerophthora* dan *Sclerospora* (Wakman dan Djatmiko 2002). Dilaporkan tiga spesies dari genus *Peronosclerospora* yang menyerang tanaman jagung di Indonesia yaitu *P. maydis*, *P. sorghi* dan *P. philippinensis*, spesies *P. philippinensis* dominan di Pulau Sulawesi (Wakman *et al.*, 2006).

Di Indonesia, penyakit bulai tergolong penyakit paling berbahaya dibandingkan dengan penyakit utama jagung lainnya. Kehilangan hasil akibat penyakit bulai mencapai 90%, bahkan dapat menyebabkan gagal panen terutama pada varietas jagung yang peka. Upaya pengendalian penyakit bulai dianjurkan menanam varietas jagung tahan bulai atau penggunaan bahan kimia (*seed treatment* dengan fungisida berbahan aktif metalaksil) sebagai alternatif terakhir jika komponen

pengendalian lainnya kurang efektif. Menanam varietas jagung tahan bulai merupakan salah satu cara pengendalian penyakit yang mudah diterapkan oleh petani, relatif murah, dan ramah terhadap lingkungan. Saat ini, pelepasan suatu varietas jagung unggul baik jagung hibrida maupun komposit (bersari bebas), sifat ketahanan terhadap penyakit bulai menjadi salah satu persyaratan utama yang harus dimiliki oleh calon varietas tersebut (Semangun 1993).

2.2.3 Sporulasi dan Siklus Penyakit

Proses sporulasi atau produksi sporangium sangat banyak terjadi pada malam hari antara pukul 12.00-04.00. Kemudian spora tersebar oleh tiupan angin di pagi hari sampai beberapa kilometer dan bila spora menempel pada daun jagung muda yang basah maka dalam waktu satu jam spora tersebut akan berkecambah kemudian menginfeksi daun melalui stomata. Organ reproduksi dimulai pada tengah malam yaitu ditandai dengan munculnya bakal tangkai konidia dari mulut daun, kemudian tangkai-tangkai konidia tersebut semakin memanjang dan membentuk cabang-cabang. Selanjutnya terbentuk bakal konidiapada masing-masing ujung ranting konidia, akhirnya tangkai dan bakal konidia semakin membesar sampai mencapai pertumbuhan maksimal, kemudian menjadi masak dan lepas dari tangkai-tangkai konidianya (Masdiar *et al.*, 1981).

2.2.4 Pengendalian

Menurut Semangun (1993), pengendalian penyakit bulai yaitu dengan penanaman varietas jagung yang tahan terhadap penyakit bulai seperti Arjuno, Pioner 12, Abimanyu kemudian segera mencabut tanaman yang menunjukkan gejala penyakit agar tidak menjadi sumber infeksi bagi tanaman di sekitarnya, terutama

tanaman yang lebih muda selanjutnya merawat benih dengan metalaksil (ridomil 35 SD). Tiga cara pengelolaan penyakit bulai dengan menggunakan kultur teknis, penggunaan fungisida dan penanaman varietas tahan bulai. Hal yang paling baik dapat digunakan kombinasi dari ketiga pengendalian tersebut (Singh, 1998). Selain itu, dapat dilakukan aerase dan drainase tanah agar keadaan kebun tidak lembab. Perlu juga dilakukan pergiliran (rotasi) tanam dengan bukan tanaman yang sefamili (Rukmana, 1997).

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari hingga Juni 2016 dengan menyurvei pertanaman jagung di tiga Kabupaten Provinsi Lampung, yaitu Lampung selatan, Pesawaran, dan Lampung Timur. Identifikasi dan karakterisasi penyakit bulai pada tanaman jagung dilakukan di Laboratorium Penyakit Tanaman, Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan adalah tanaman jagung yang terserang penyakit bulai (*Peronosclerospora* spp.), benih jagung, aquades, media agar. Alat - alat yang digunakan di dalam penelitian ini adalah mikroskop stereo, kaca preparat, kaca preparat cekung, *haemocytometer*, *cover glass*, pipet tetes, jarum pentul, kuas, pinset, dan alat tulis.

3.3 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan melihat tingkat serangan di pertanaman jagung tiga kabupaten Provinsi Lampung dengan menyurvei insiden bulai di daerah tersebut dengan cara mengambil tiga dari 30 baris tanaman jagung. Setiap kabupaten terdiri dari dua lokasi pertanaman jagung yang berbeda sehingga

terdapat enam lokasi yang berbeda-beda, kemudian dihitung persentase insiden penyakit bulai dengan rumus (Sekarsari, 2013) :

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

Keterangan :

KP = Keterjadian penyakit

n = Jumlah tanaman terserang

N = Jumlah tanaman yang diamati

3.3.1 Identifikasi Penyebab Penyakit Bulai

3.3.1.1 Penyiapan Tanaman Terinfeksi Patogen Bulai

Metode dilakukan dengan menyiapkan tanaman yang terinfeksi bulai dari tiga kabupaten tersebut, kemudian diambil daun ketiga dari atas yang menunjukkan gejala penyakit bulai yang disertai adanya kumpulan konidiofor bewarna putih seperti tepung di bawah permukaan daun. Kemudian dibawa ke laboratorium untuk diamati secara mikroskopis. Pengamatan dilakukan dengan mengambil konidia yang terdapat pada daun jagung dengan menggunakan jarum pentul secara perlahan kemudian diletakkan pada kaca preparat yang telah disediakan setelah itu dilakukan pengamatan di bawah mikroskop.

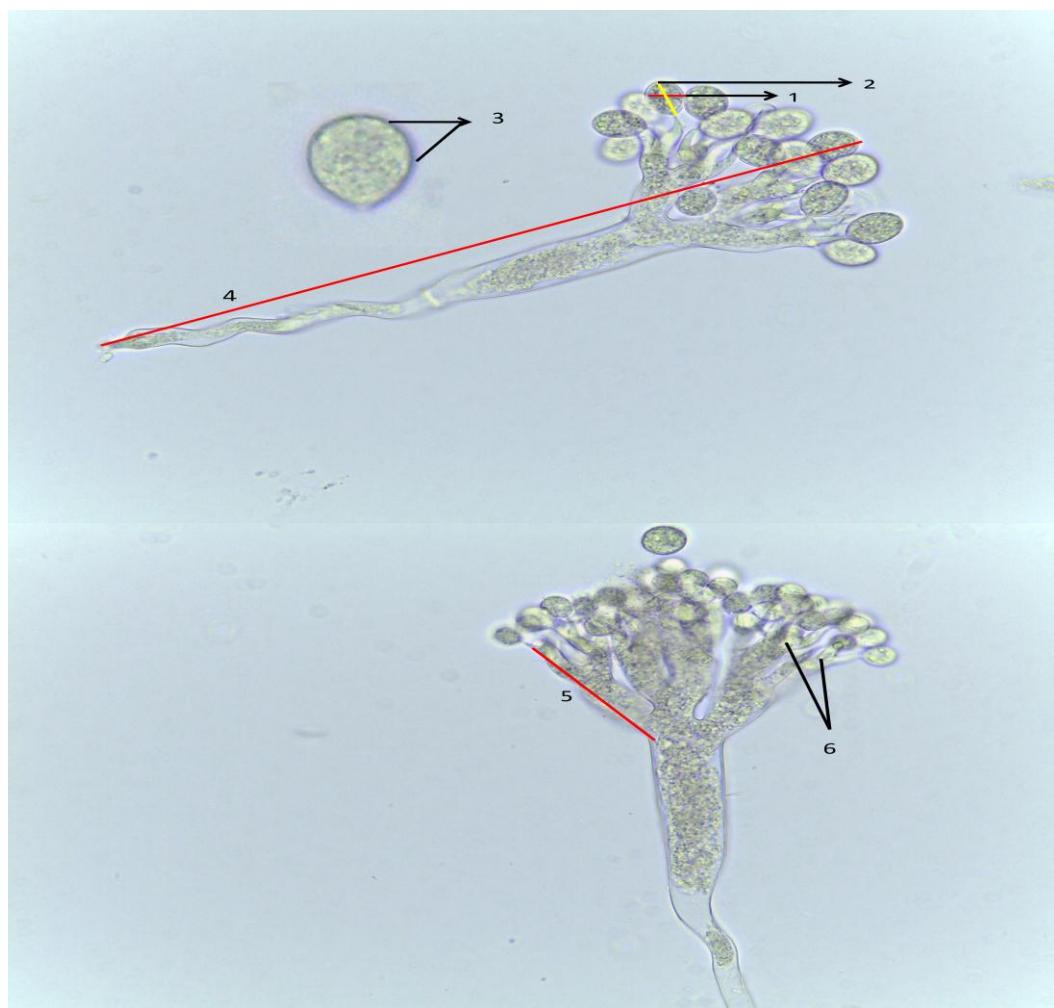
3.3.1.2 Pengamatan Mikroskopis

Pengamatan dilakukan terhadap sampel dari tiga kelompok di Provinsi Lampung yaitu Lampung Timur, Pesawaran, dan Lampung Selatan yang diambil dari tanaman jagung yang ditanam di sekitar Laboratorium hama dan penyakit tanaman Universitas Lampung. Spora bulai diambil dari permukaan daun bagian

lalu diletakkan di atas kaca preparat yang telah diteteskan air kemudian ditutup dengan cover glass, kemudian diamati secara mikroskopis.

3.3.1.3 Pengamatan Morfologi Konidia dan Konidiofor

Pengamatan dilakukan pada pukul 03.00 WIB – 05.00 WIB, kemudian diamati spora serta konidiofor *peronosclerospora*, untuk pengamatan yang diamati meliputi tebal konidia, panjang konidia, dinding sel, panjang konidiofor, panjang tangkai konidiofor, dan jumlah percabangan (Gambar 1) (Rustiani, *et al.* 2015; Ahmad 1994; Burhanudin, 2011) :



Gambar 1. Pengamatan Morfologi Konidia dan Konidiofor

Keterangan :

1. Tebal konidia
2. Panjang konidia
3. Dinding sel
4. Panjang konidiofor
5. Panjang tangkai konidiofor
6. Jumlah percabangan

3.3.1.4 Produksi Spora

Produksi Spora dilakukan dengan memotong daun jagung dengan ukuran 2x2 cm (Gambar 2) sebanyak 2 helai, daun yang telah dipotong kemudian dipanen sporanya dengan cara menjepit daun tersebut dengan pinset di dalam cawan petri yang berisi air steril 5 ml lalu spora tersebut dipanen dengan menggunakan kuas, kemudian spora di cawan petri tersebut diteteskan pada *haemocytometer* dan dihitung kerapatan pada 25 kotak sedang pada alat tersebut. Pengamatan dilakukan pada pukul 04.00 WIB – 06.00 WIB. Hasil dari kerapatan spora ini dihitung dengan rumus (Syahnen, *et. al.* 2014). :

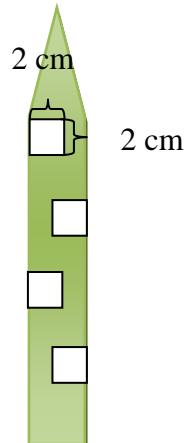
$$S = R \times K$$

Keterangan :

S = Jumlah Spora

R = Jumlah rata-rata spora pada 25 kotak pengamatan

K = Konstanta koefisien alat ($2,5 \times 10^5$)



Gambar 2. Pemotongan daun jagung yang dipanen sporanya

3.3.1.5 Viabilitas Spora

Pengamatan perkecambahan spora bulai dilakukan dengan cara memanen spora nya terlebih dahulu pada pukul 05.00 WIB dengan menggunakan kuas lalu di masukkan ke dalam botol vial yang sudah berisi air steril sebanyak 10 ml, kemudian botol yang sudah terisi spora bulai didiamkan di dalam kulkas pada suhu 8°C selama 5 jam. Selanjutnya diamati perkecambahannya dibawah mikroskop dengan cara mengambil setetes spora bulai di dalam vial tadi kemudian diteteskan pada kaca preparat cekung yang sudah diberi media agar air, lalu diamati dengan empat bidang pengamatan, kemudian dihitung persentase perkecambahan spora yang telah diamati tersebut. Perhitungan viabilitas spora dilakukan dengan menggunakan rumus (Gabriel, dan Riyatno, 1989):

$$V = \frac{g}{g + u} \times 100\%$$

Keterangan :

V : Viabilitas spora

g : Jumlah spora yang berkecambah

u : Jumlah spora yang tidak berkecambah

3.4 Pengamatan, Pengumpulan dan Analisis Data

Pengamatan di lapangan dilakukan seminggu sekali dengan menghitung insiden penyakit bulai yang menyerang pertanaman jagung, kemudian mengumpulkan data yang berkaitan dengan kerapatan dan viabilitas spora di tiga kabupaten, serta analisis data.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan studi morfologi yang dilakukan ada 3 spesies *Peronosclerospora* yang menyerang jagung di Provinsi Lampung yaitu :

1. Terdapat dua spesies *Peronosclerospora* yang berada di tiga Kabupaten Provinsi Lampung yaitu *P. sorghi* pada Kabupaten Lampung Timur, dan Pesawaran, kemudian *P. maydis* pada Kabupaten Lampung Selatan.
2. Spesies yang menyerang tanaman jagung di Kabupaten Lampung Timur (*P. sorghi*) menyebabkan insiden penyakit sebesar 19,33% dengan produksi spora sebesar $3,12 \times 10^5$ spora per ml dan viabilitas sebesar 35,67%. Selanjutnya pada spesies Kabupaten Pesawaran (*P. Sorghi*) menyebabkan insiden penyakit sebesar 28,37% dengan produksi spora sebesar $3,22 \times 10^5$ spora per ml dan viabilitas sebesar 32,07%. Kemudian pada spesies Kabupaten Lampung Selatan (*P. maydis*) menyebabkan insiden penyakit sebesar 28,06% dengan produksi spora $3,07 \times 10^5$ spora per ml dan viabilitas sebesar 35,60%.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, perlu dilakukan identifikasi molekuler terhadap spesies *peronosclerospora* yang ditemukan untuk lebih memastikan identitas spesies yang didapatkan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, I.B. Lopez, D.O. and Mahir, A.M. 1994. *Biology of the Downy Mildew Pathogen of Corn in Malaysia*. Kasetsart. 28: 483-488.
- Anonim. 2011. *Deskripsi varietas unggul jagung, sorgum dan gandum*. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 34 hlm.
- Badan Pusat Statistik Lampung. 2016. *Laporan Tahunan Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura*. Provinsi Lampung.
- Basir, M. dan Dahlan, M., 2001. Penampilan Karakter Agronomik dan Stabilitas Hasil Hibrida Jagung (*Zea mays L.*) Genjah. *Prosiding Kongres IV dan Simposium Nasional PERIPI*, Yogyakarta.
- Balai Penelitian Tanaman Serealia. 2013. *Deskripsi Varietas Unggul Jagung. Edisi ke Tujuh*. Puslitbangtan. Badan Litbang Pertanian. Kementan. 134 hlm.
- Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura. 2012. *Laporan UPTD Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura*. Provinsi Lampung.
- Bock, C.H. and Jeger, M.J. 2002. The distribution and spread of sorghum downy mildew in sorghum and maize fields in Nigeria and Zimbabwe. *Euro. J. Plant Pathology* 108:745-753.
- Bonde, M.R. 1982. *Epidemiology of downy mildew diseases of maize, sorghum, and pearl millet*. Trop. Pest. Manage. 28(1): 49-60.

- Bonde M.,R., Peterson G.,L., Kenneth R.,G., Vermeulen H.,D., Sumartini and Bustaman M. 1982. Effect of temperature on conidial germination and systemic infection of maize by *Peronosclerospora* species. *Phytopathology*. 82: 104–109.
- Burhanudin. 2011. *Identifikasi Cendawan Penyebab Penyakit Bulai pada Tanaman Jagung di Jawa Timur dan Pulau Madura*. Suara Perlindungan Tanaman. Vol.3. No.1. 2011.
- Gabriel B., dan Riyatno P. 1989. *Metharizium anisopliae* (Meetsch) Sor. Taksonomi, patologi,produksi dan aplikasinya. Proyek Pengembangan Perlindungan Tanaman Perkebunan, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Goldsworthy, P.R., dan Fisher, N.M. 1980. *Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik*. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Lawton J.W., and Wilson. C.M. 2003. Proteins of the kernel. In: White PJ., Johnson LA., editor. *Corn: Chemistry and Technology*. Ed ke-2. Minnesota:American Association Of Cereal Chemists Inc. St. Paul, Minnesota, USA. 313-354.
- Masdiar, B., Bahagiawati, A.H., dan Tantera, D.M. 1981. Proses sporulasi *Peronosclerospora maydis* (RAC) SHAW.dan faktor luar yang mempengaruhinya. *Kongres Nasional PFI ke VI di Padang*. 13 hlm.
- Muis, A., Pabendon, M. B., Nonci, N., Waskito, W.P. 2013. Keragaman Genetik *Peronosclerospora maydis* Penyebab Bulai pada Jagung Berdasarkan Analisis Marka SSR. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 32: 139-147.
- Perumal, R.T., Isakeit, M. Menz, S.E., Katile, G., and Magill. C.W. 2006. Characterization and genetic distance analysis of isolates of *Peronochlerospora sorghi* using AFLP fingerprinting. *Mycological Research*. 110(4): 471-478.
- Rukmana, H.R. 1997. *Usaha Tani Jagung*. Kanisius. Yogyakarta.

- Rustiani, U.S., Sinaga, M., S., Hidayat, S.,H., dan Wiyono, S. 2015. Tiga Spesies *Peronosclerospora* Penyebab Penyakit Bulai Jagung di Indonesia. *Jurnal Berita Biologi*. 14(1): 29-37.
- Sarasutha, G.P. 2002. Kinerja usaha tani dan pemasaran jagung di sentra produksi. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 21(2): 39–47.
- Sekarsari, 2013. Pengaruh Beberapa Fungisida Nabati Terhadap Keterjadian Penyakit Bulai pada Jagung (*Zea mays saccharata*). *Jurnal Agrotek Tropika*. 1(1): 98 – 101.
- Semangun, H. 1993. *Penyakit-Penyakit Tanaman Pangan di Indonesia. (Food crop diseases in Indonesia)*. Gadjah Mada University Press. 449 hlm.
- Semangun. 2004. *Penyakit-Penyakit Tanaman Pangan di Indonesia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Singh. 1998. Biological control of Fusarium wilt of cucumber by chitinolytic bacteria. *Phytopathology* 89 : 92- 99.
- Sudjana, A., Rifin, A., dan Sudjadi, M. 1991. *Jagung. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Balai Penelitian Tanaman pangan*. Bogor.
- Subandi, 2008. Syarat tumbuh tanaman jagung di indonesia sebagai komoditas alternatif untuk pangan, pakan, dan industry. *Jurnal Litbang Pertanian* 22: 133-140.
- Sudarma, I.M., Suada, I.K. Yuliadh, K.A, dan Puspawati N.M. 2012. *Hubungan Antara Keragaman Gulma Dengan Penyakit Bulai Pada Jagung (Zea Mays L.) Stadium Pertumbuhan Vegetatif*. Agrotrop 2: 91-99.
- Soenartiningsih dan Talanca,A. H. 2010. Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PEI dan PFI XX Komisariat Daerah Sulawesi Selatan, Makasar 27 Mei 2010 . 42-46.
- Suprapto, H. S. dan Marzuki. A.R. 2005. *Bertanam Jagung*. Penebar Swadaya. Jakarta. 48 hlm.

Sutarya, R. dan Gruben, G. 1995. *Pedoman Bertanam Sayuran Dataran Rendah*. UGM-Press, Yogyakarta. 264 hlm.

Syahnen, Desianty, D.N.S., Sry, E. dan Pinem. 2014. *Teknik uji mutu agens pengendalian hayati (APH) di Laboratorium*. <http://ditjenbun.pertanian.go.id/bbpptpmedan/berita-279-teknik-uji-mutuagens-pengendali-hayati-aph-di-laboratorium.html>. Diunduh pada tanggal 14 November 2016.

Talanca, A, H. 2013. Status Penyakit Bulai Pada Tanaman Jagung dan Pengendaliannya. *Balai Penelitian Tanaman Serealia*. Hal 76-87.

Tantera, D.M. 1975. Cultural practices to decrease losses due to corn downy mildew disease. Symp. On downy mildew of maize. Tokyo, March 1975. *Trop. Agric. Res.* (8): 165-175.

Wakman, W., dan Djatmiko, H.A. 2002. Sepuluh Spesies Cendawan Penyebab Penyakit bulai pada Tanaman jagung. *Makalah Seminar Perhimpunan Fitopathologi Indonesia (PFI)*. Universitas Soedirman Purwokerto. 100-104.

Wakman, W., Asikin, S., Bustan, A. dan Thamrin, M. 2006. Identifikasi spesies cendawan penyebab penyakit bulai pada tanaman jagung di Kabupaten Tanah Laut Propinsi Kalimantan Selatan. *Seminar Mingguan*, Balitseral.

Widiantini, F., Yulia, E., dan Purnama, T. 2015. Morphological Variation of *Peronosclerospora maydis*, The Casual Agent of Maize Downy Mildew from Different Locations in Java Indonesia. *Journal of Agricultural Engineering and Biotechnology*. 3 : 58-62.