

Uji Kisaran Inang Penyakit *Downy Mildew* (*Pseudoperonospora cubensis*) dan Antraknosa (*Colletotrichum* Sp.) pada Beberapa Tanaman *Cucurbitaceae*

*Host-Range Analysis of Downy Mildew (*Pseudoperonospora cubensis*) and Anthracnose (*Colletotrichum* Sp.) on some *Cucurbitaceae* Plants*

Erise Anggraini^{1*)}, A. Muslim¹, Azizah Zuriana², Chandra Irsan¹, Bambang Gunawan¹

¹Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Ogan Ilir, Indralaya 30662

²Alumni Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Ogan Ilir, Indralaya 30662

^{*)}Penulis untuk korespondensi: eriseanggraini@unsri.ac.id

ABSTRACT

Inhibiting factors of cucumber cultivation is *Downy mildew* disease that is caused by *Pseudoperonospora cubensis* and Anthracnose by *Colletotrichum* sp. The objective of this research was to observe pathogenicity of activity caused by *Pseudoperonospora cubensis* and *Colletotrichum* sp. isolated from cucumber towards *Cucurbitaceae* plants. The research was conducted at greenhouse and Phytopathology Laboratory, Department of Plant Pests and Diseases Faculty of Agriculture, University of Sriwijaya in September to December 2016. This study used Randomized Block Design (RBD), with four types of plants, 2 treatments and 4 replications. The results showed that the incubation period of the plant inoculation *Downy mildew* by *Pseudoperonospora cubensis* range between 4.5-5.0 days. Result of broadest spot area was on melon leaf 2.05 cm² with the chlorophyll content of 0.4928 mg/g and the lowest result was on cucumber leaf 0.90 cm with the chlorophyll content of 0.7628 mg/g. While the results showed that the incubation period of the applied plant pathogen *Colletotrichum* sp. ranging from 3.0-4.5 days. Result of broadest spot area was on melon leaf 4.00 cm² with the chlorophyll content of 0.3932 mg/g and the lowest result was on cucumber leaf 2.42 cm² with the chlorophyll content of 0.7588 mg/g.

Keywords: anthracnose, *Colletotrichum* sp., *Downy mildew*, *Pseudoperonospora cubensis*

ABSTRAK

Faktor penghambat dalam budidaya timun suri yaitu serangan penyakit *Downy mildew* yang disebabkan oleh *Pseudoperonospora cubensis* dan Antraknosa oleh *Colletotrichum* sp. Tujuan penelitian adalah untuk mengamati tingkat patogenesis patogen *Pseudoperonospora cubensis* dan *Colletotrichum* sp. yang di isolasi dari tanaman timun suri terhadap tanaman *Cucurbitaceae*. Penelitian dilaksanakan di rumah kaca dan Laboratorium Fitopatologi, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada bulan September sampai dengan Desember 2016. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan 4 jenis tanaman (mentimun, melon, timun suri dan labu kuning), 2 perlakuan jenis penyakit (*Downy mildew* dan Antraknosa) dan 4 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa masa inkubasi pada tanaman yang diinokulasi *Downy mildew* penyebab penyakit *Pseudoperonospora cubensis* berkisar antara 4,5-5,0 hari. Bercak terluas ditemukan di daun daun melon yaitu sebesar 2,05 cm² dengan kadar klorofil 0,4928 mg/g dan bercak terkecil ditemukan di daun

mentimun yaitu sebesar 0,90 cm² dengan kadar klorofil 0,7628 mg/g. Masa inkubasi pada tanaman yang diinokulasi Antraknosa penyebab penyakit *Colletotrichum* sp. berkisar antara 3,0-4,5 hari. Bercak terluas ditemukan di daun melon yaitu sebesar 4,00 cm dengan kadar klorofil 0,3932 mg/g dan bercak terkecil ditemukan di daun mentimun yaitu sebesar 2,42 cm dengan kadar klorofil 0,7588 mg/g.

Kata kunci : antraknosa, *Colletotrichum* sp., Downy mildew, *Pseudoperonospora cubensis*

PENDAHULUAN

Tanaman *Cucurbitaceae* merupakan tanaman suku labu-labuan. Tanaman ini terbagi dalam buah dan sayuran. Tanaman *Cucurbitaceae* banyak ditemui mulai dari dataran tinggi hingga dataran rendah. Di Sumatera Selatan, khususnya Indralaya, tanaman cucurbitaceae merupakan tanaman yang dibudidayakan oleh petani di setiap musim tanam.

Tanaman cucurbitaceae merupakan tanaman dengan perawatan yang intensif. Tanaman cucurbitaceae tumbuh baik pada lahan kering dan dekat dengan sumber air. Berbagai kendala lain yang menghambat pertumbuhan timun suri adanya serangan hama dan penyakit, hal tersebut dapat mengganggu proses pertumbuhan tanaman cucurbitaceae.

Beberapa spesies jamur yang menyerang bagian daun tanaman cucurbitaceae yaitu penyakit layu fusarium oleh *Fusarium oxysporum*, antraknosa oleh *Colletotrichum lagenarium*, gummy stem blight oleh *Mycosphaerella melonis*, embun bulu (*downy mildew*) oleh *Pseudoperonospora cubensis*, embun tepung (*powdery mildew*) oleh *Erysiphe cichoracearum*, dan bercak daun oleh *Alternaria cucumerina* (Sikora, 2011).

Penyakit *Downy mildew* (embun bulu) yang disebabkan oleh patogen *P. cubensis* dan penyakit Antraknosa yang disebabkan oleh patogen *Colletotrichum* sp. sering dijumpai pada areal lahan cucurbitaceae di Indralaya. Serangan penyakit *Downy mildew* yang disebabkan oleh patogen *P. cubensis* dan penyakit Antraknosa yang disebabkan oleh patogen *Colletotrichum* sp. dapat menurunkan produksi buah. Hal itu terjadi karena proses fotosintesis pada tanaman terganggu oleh

sel-selnya yang mengalami nekrosis akibat terinfeksi oleh jamur tersebut.

Penelitian bertujuan untuk mengamati tingkat patogenesitas dan kisaran inang patogen *Pseudoperonospora cubensis* penyebab penyakit *Downy mildew* dan *Colletotrichum* sp. penyebab penyakit Antraknosa pada beberapa tanaman cucurbitaceae yang sering dibudidayakan di Indralaya.

BAHAN DAN METODE

Penelitian menggunakan Metode Rancangan Acak Kelompok. Perlakuan yang digunakan terdiri dari 4 jenis tanaman dan 2 penyakit *Downy mildew* dan Antraknosa. Masing-masing perlakuan di ulang sebanyak 4 kali.

A = Mentimun varietas Orion F1

B = Melon dewo F1

C = Timun Suri putih (dari petani)

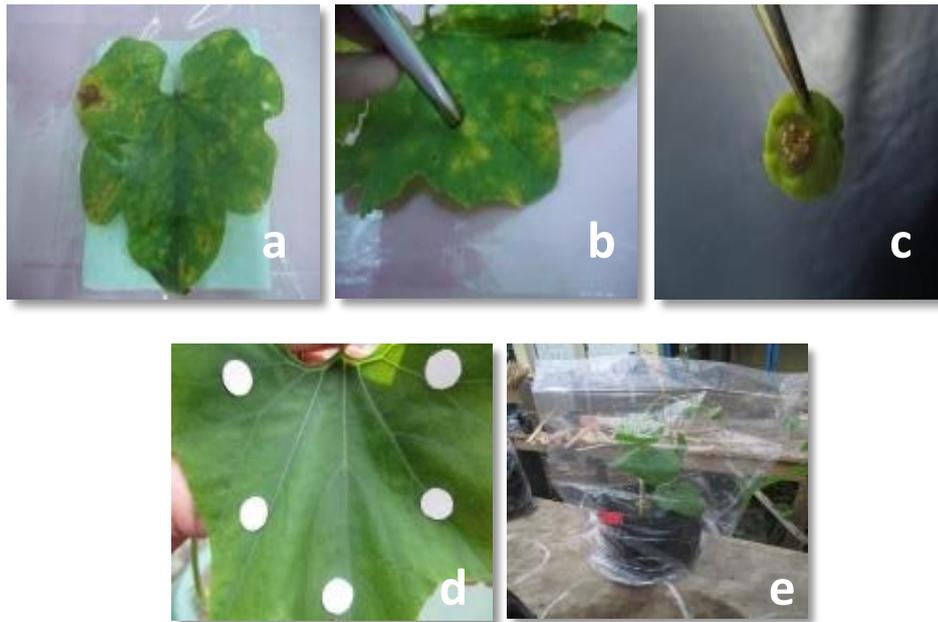
D = Labu Kuning varietas LA 116

1 = *Pseudoperonospora cubensis*

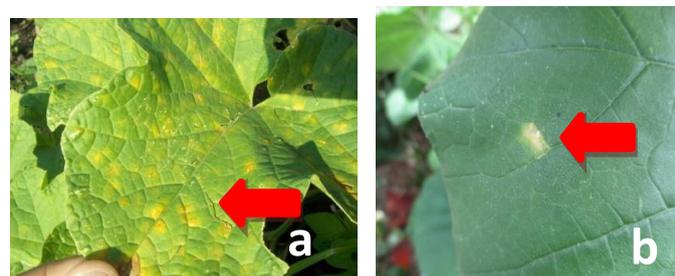
2 = *Colletotrichum* sp.

Isolasi Isolat *Downy mildew* di Lapangan

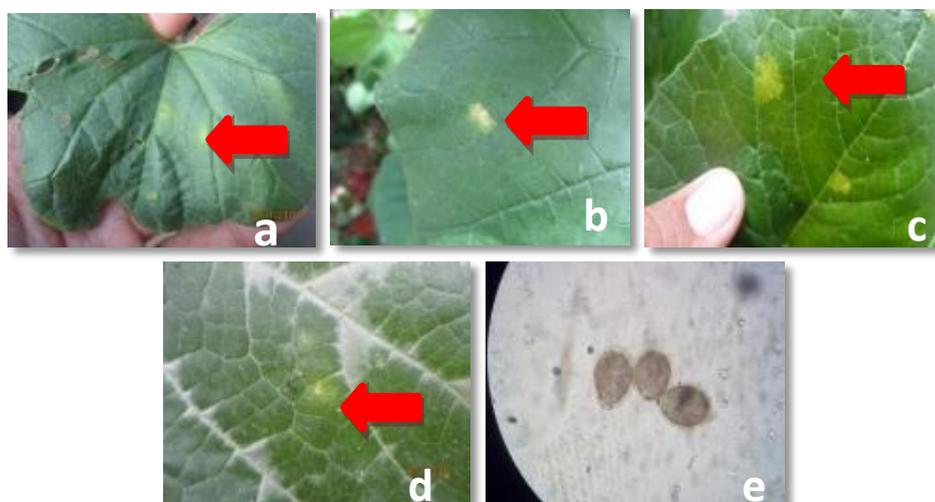
Jamur *P. cubensis* penyebab Penyakit *Downy mildew* diisolasi dari daun timun suri. Pengambilan isolat daun timun suri di lahan yang banyak terserang penyakit *Downy mildew* (Gambar 1). Pengambilan isolat daun timun suri dilakukan pada pagi hari dibantu dengan kaca pembesar untuk melihat gejala lebih jelas. Gejala yang ada di lapangan disamakan dengan foto gejala yang didapat dari literature (Gambar 2), kemudian mencatat informasi mengenai lahan timun suri dan melakukan pengambilan daun sampel secara acak, dengan melihat gejala *Downy mildew* yang tampak di lapangan (Gambar3).



Gambar 1. Daun timun suri yang bergejala *Downy mildew* (a), pemotongan daun timun suri yang bergejala *Downy mildew* menggunakan borgabus (b), potongan daun *Downy mildew* (c), inokulasi potongan daun timun suri yang bergejala *Downy mildew* ke tanaman uji yang di tutup kertas tempel (d) dan penyungkupan tanaman uji (e).



Gambar 2. Gejala *Downy mildew* di lapangan (a) dan gejala *Downy mildew* di daun uji (b)



Gambar 3. Gejala *Downy mildew* pada daun mentimun (a), di daun melon (b), di daun timun suri (c) di daun labu kuning (d) dan konidia *Pseudoperonospora cubensis* (e)

Isolasi Isolat Antraknosa di Lapangan

Isolasi isolat jamur *Colletotrichum* sp. penyebab penyakit Antraknosa diambil dari lahan timun suri. Isolasi isolat daun

timun suri diambil di lahan timun suri yang banyak terserang Antraknosa. Pengambilan dilakukan secara acak dengan melihat gejala secara visual (Gambar 4).



Gambar 4. Isolat *Colletotrichum* sp. pada media PDA (a), pemotongan isolat *Colletotrichum* sp. menggunakan bor gabus (b), inokulasi isolat *Colletotrichum* sp. ke tanaman uji yang di tutup kertas tempel (c) dan penyungkupan tanaman uji (d)

Persiapan Media Tanam

Tanah yang digunakan diambil dari lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Kemudian tanah diayak untuk memisahkan tanah dari seresah, lalu dimasukkan ke dalam polibag 5 kg, selanjutnya setiap media tanam ditambahkan pupuk kandang sebanyak 250 g sebagai pupuk dasar dan diaduk sampai merata lalu didiamkan selama seminggu dengan keadaan tanah yang digemburkan setiap harinya.

Penyemaian Benih

Benih direndam didalam air selama 12 jam, kemudian benih dikecambahkan pada kain yang telah dibasahkan. Benih yang telah berkecambah dipindahkan ke polibag kecil berukuran 12 x 17 cm yang telah diisi tanah.

Penanaman Bibit

Bibit yang ditanam yaitu bibit yang

sudah berumur 7-10 hari. Bibit dipilih yang sehat, dengan tinggi kurang lebih 10 cm, memiliki dua helai daun, bebas dari serangan hama dan penyakit. Pemandahan dilakukan pada pagi hari, yang dipindahkan ke dalam polibag yang berukuran 5 kg, untuk setiap polibag di isi satu tanaman.

Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman dilakukan dengan pengecekan setiap hari seperti penyiraman yang dilakukan pagi dan sore. Pengemburan tanah, penyiangan gulma pada polibag dilakukan secara manual. Melakukan pengendalian hama secara mekanis, dan pemasangan anjaran 2 minggu setelah tanam.

Perbanyakan

Pseudoperonospora cubensis

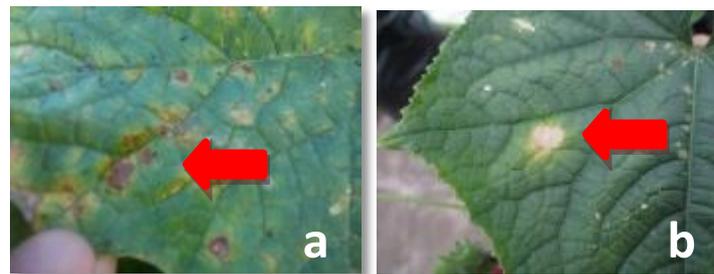
Perbanyakan konidia jamur *P. cubensis* dilakukan satu hari sebelum

konidia

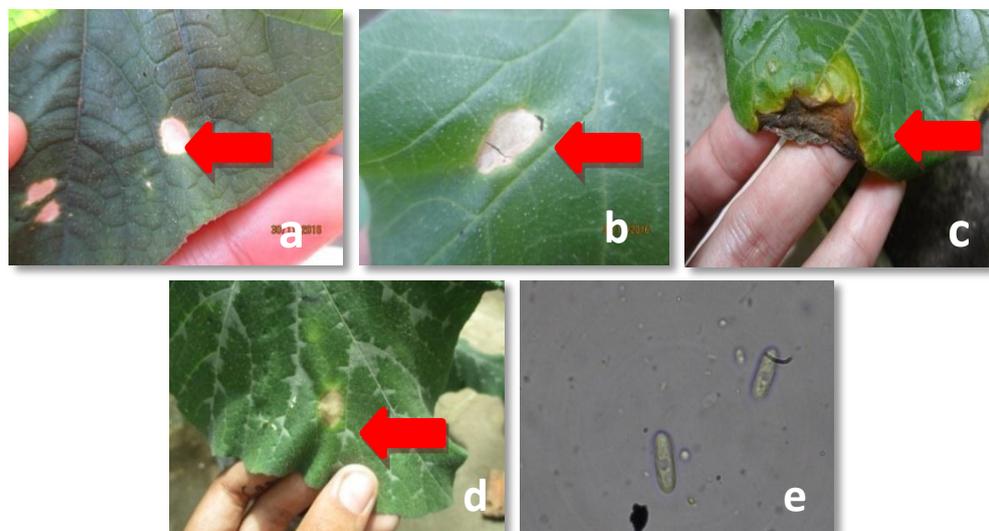
inokulasi dengan mengambil langsung daun timun suri yang terserang *Downy mildew* di lapangan. Daun timun suri yang terdapat jamur *P. cubensis* penyebab penyakit *Downy mildew* kemudian diinkubasi sekitar 12 jam di dalam plastik transparan yang telah diletakkan tisu yang telah dibasahkan. Ruangan dilengkapi AC untuk menjaga suhu dan ruangan tetap lembab yang bertujuan untuk merangsang pertumbuhan konidia *P. cubensis*.

Perbanyak Isolat Jamur *Colletotrichum* sp.

Jamur *Colletotrichum* sp. diisolasi dari tanaman timun suri yang terserang Antraknosa (Gambar 5 & 6). Jamur *Colletotrichum* sp. yang didapat kemudian dilakukan perbanyakan jaringan di media PDA difco (*Potato Dextrose Agar*) sampai mendapatkan biakan murni jamur *Colletotrichum* sp. Biakan tersebut kemudian diinkubasi ± selama 1 minggu sampai miselium memenuhi cawan.



Gambar 5. Gejala Antraknosa di lapangan (a) dan gejala Antraknosa di daun uji (b).



Gambar 6. Gejala Antraknosa di daun mentimun (a), di daun melon (b), di daun timun suri (c), di daun labu kuning (d) dan konidia *Colletotrichum* sp. (e)

Inokulasi Jamur *Pseudoperonospora cubensis*

Inokulasi jamur *P. cubensis* dilakukan dengan memotong bagian daun timun suri yang bergejala *Downy mildew* menggunakan borgabus berukuran 0,5 cm. Potongan daun timun suri yang bergejala

Downy mildew tersebut kemudian diinokulasikan dengan menempelkan langsung bagian potongan daun di atas permukaan daun uji yang sebelumnya didesinfektan dengan alkohol 70% lalu disungkup. Agar potongan daun timun suri yang bergejala *Downy mildew* tidak lepas, maka ditutup dengan kertas tempel yang

berdiameter 1 cm dibagian daun yang ditempeli potongan daun timun suri yang bergejala *Downy mildew* tersebut (Gambar 1) (Manohara, 2007). Daun yang dipilih yaitu daun muda berumur 15 hari, berwarna hijau, dan bebas dari serangan hama dan penyakit. Inokulasi dilakukan selama 24 jam, setelah itu potongan daun yang bergejala *Downy mildew* di lepas dan dibuang.

Inokulasi Jamur *Colletotrichum* sp.

Isolat jamur *Colletotrichum* sp. dipotong langsung dari biakan media PDA (*Potato dextrose agar*) menggunakan bor gabus ukuran 0,5 cm. Isolat yang dipakai berumur 7 hari dan biakan jamur *Colletotrichum* sp di media PDA difco tersebut hanya dipakai dibagian ujung lingkaran cawan petri saja, bertujuan untuk mendapatkan biakan dengan umur dan kondisi biakan yang sama. Inokulasi isolat jamur *Colletotrichum* sp. dilakukan dengan cara menempelkan potongan isolat yang berdiameter 0,5 cm di atas permukaan daun uji yang sebelumnya didesinfektan dengan alkohol 70% lalu disungkup. Agar potongan isolat tetap pada posisinya, maka direkatkan dengan kertas tempel yang berdiameter 1 cm agar isolat tersebut tidak jatuh (Gambar 2) (Manohara, 2007). Daun yang dipilih yaitu daun muda berumur 15 hari, berwarna hijau, dan bebas dari serangan hama dan penyakit. Inokulasi dilakukan selama 24 jam, setelah itu isolat *Colletotrichum* sp. di lepas dan dibuang.

Klorofil Daun di Tanaman Uji

Perhitungan kadar klorofil di daun uji dilakukan dengan mengambil bagian daun yang terdapat bercak, kemudian di timbang seberat 0,25 g di neraca analitik. Gerus bagian daun tersebut menggunakan mortal dan tambahkan 1 ml larutan aseton 80% kemudian disaring menggunakan kertas saring untuk diambil air nya, dan di masukkan ke dalam botol balsem yang di bagian atas ditutupi dengan aluminium foil. Simpan di ruangan gelap selama 24 jam dan ukur di hari berikutnya

menggunakan alat spektrofotometer.

Peubah yang Diamati

Masa Inkubasi

Masa inkubasi dihitung dengan rata-rata periode hari setelah inokulasi sampai munculnya gejala awal *Downy mildew* seperti bercak kecil berwarna kuning di atas permukaan daun kemudian berubah warna menjadi kuning kecoklatan dan gejala awal Antraknosa seperti timbulnya bercak dari tulang daun berbentuk bulat yang berdiameter 1 cm bahkan lebih, berwarna coklat sampai hitam seperti terbakar yang dihitung mulai dari hari pertama inokulasi di daun uji.

Menghitung Luas Bercak

Luas bercak dihitung setiap hari selama 10 hari. Pengamatan dilakukan dengan menggambarkan luas bercak menggunakan plastik transparan pada setiap pengamatan, kemudian di scan dan dilanjutkan ke computer, kemudian dihitung menggunakan aplikasi Image J. Serangan luas bercak pada daun uji berdasarkan metode Holliday dan Mowat (1963) yang dimodifikasi sebagai berikut:

- 0 : Tanaman sehat, daun tampak berwarna hijau segar.
- 1 : Bercak terjadi pada daun $\leq 10\%$
- 2 : Bercak daun berkisar antara 10 – 50%
- 3 : Tanaman mati

Menghitung Kadar Klorofil Daun

Perhitungan kadar klorofil dilakukan pada akhir pengamatan di hari kesepuluh. Perhitungan menggunakan alat spektrofotometer untuk melihat jumlah klorofil daun yang masih tersedia di daun uji.

Analisis Data

Data hasil pengamatan yang diperoleh akan dianalisis dengan metode *Analysis of Variance* (ANOVA) dan jika hasilnya menunjukkan perbedaan yang nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan BNJ 5%.

HASIL

(Tabel 1).

Masa Inkubasi Jamur *Pseudoperonospora cubensis* Penyebab Penyakit Downy mildew

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bercak gejala khas serangan penyakit *Downy mildew* pada tanaman uji (mentimun, melon, timun suri dan labu kuning) yang di inokulasi jamur *P. cubensis* muncul pada kisaran hari yang relatif sama

Masa Inkubasi Jamur *Colletotrichum* sp. Penyebab Penyakit Antraknosa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemunculan gejala bercak khas Antraknosa pada tanaman uji (mentimun, melon, timun suri dan labu kuning) yang diaplikasikan jamur *Colletotrichum* sp. muncul pada hari yang relatif sama (Tabel 2).

Tabel 1. Hari kemunculan gejala bercak *Downy mildew* oleh jamur *Pseudoperonospora cubensis* pada tanaman uji

Jenis Tanaman	Masa Inkubasi (hari)
Mentimun (<i>Cucumis sativus</i>)	4,5
Melon (<i>Cucumis melo</i> var. <i>cantalupensis</i>)	4,5
Timun suri (<i>Cucumis melo</i> L. var. <i>reticulates</i>)	4,5
Labu kuning (<i>Cucurbita moschata</i>)	5,0

Tabel 2. Hari kemunculan bercak Antraknosa oleh jamur *Colletotrichum* sp. pada tanaman uji

Jenis Tanaman	Masa Inkubasi (hari)
Mentimun (<i>Cucumis sativus</i>)	3,0
Melon (<i>Cucumis melo</i> var. <i>cantalupensis</i>)	3,0
Timun suri (<i>Cucumis melo</i> L. var. <i>reticulates</i>)	4,5
Labu kuning (<i>Cucurbita moschata</i>)	3,0

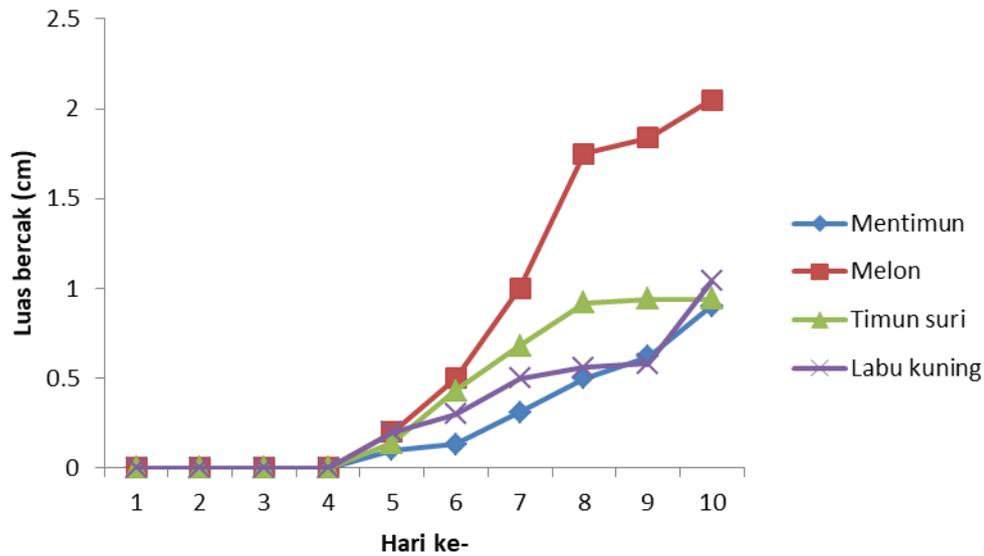
Perkembangan Luas Bercak *Pseudoperonospora cubensis* Penyebab Penyakit Downy mildew Terhadap Tanaman Uji

Hasil penelitian menunjukkan bahwa patogen *P. cubensis* penyebab penyakit *Downy mildew* yang di inokulasi

ke daun mentimun, melon, timun suri dan labu kuning menunjukkan pertambahan ukuran karena patogen melakukan invasi ke jaringan di sekitar permukaan daun. Ukuran luas bercak tersebut berbeda-beda antar daun uji (Tabel 3 & Gambar 7).

Tabel 3. Perkembangan luas bercak *Downy mildew* di daun uji yang disebabkan *Pseudoperonospora cubensis*

Tanaman Uji	Perkembangan luas bercak <i>Downey mildew</i>		
	Luas (cm ²)	Perkembangan bercak/hari (cm)	Kadar Klorofil (mg/g)
Mentimun (<i>Cucumis sativus</i>)	0,70 a	0,64	0,72
Melon (<i>Cucumis melo</i> var. <i>cantalupensis</i>)	1,84 b	1,84	0,49
Timun suri (<i>Cucumis melo</i> L. var. <i>reticulates</i>)	1,01 ab	1,02	0,46
Labu kuning (<i>Cucurbita moschata</i>)	0,64 a	0,80	0,34
F hitung	5,08		
P value	0,01		
BNJ 5%	0,98		



Gambar 7. Perkembangan luas bercak *Downy mildew* yang disebabkan oleh *Pseudoperonospora cubensis* selama pengamatan

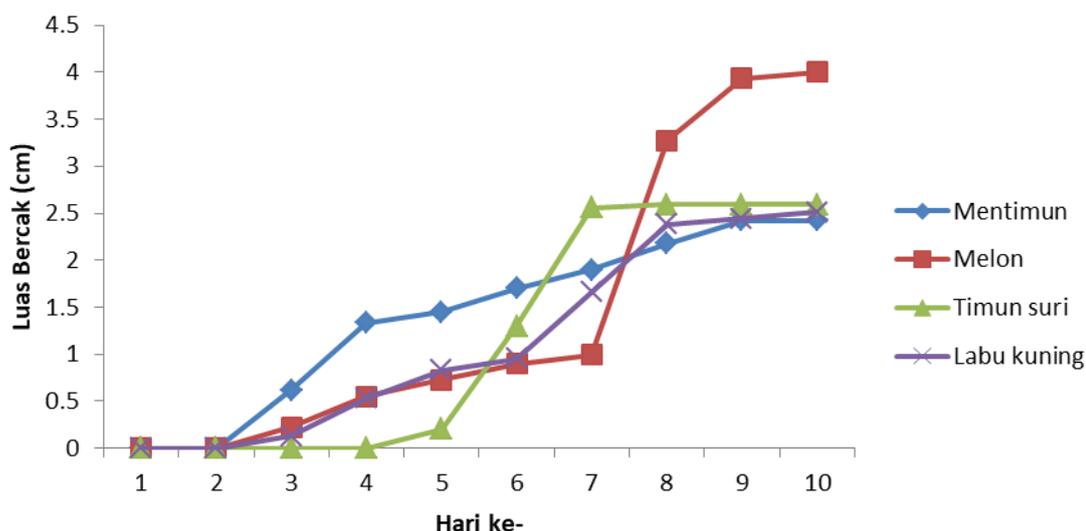
Pada Tabel 3. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan berpengaruh nyata inokulasi patogen *P. cubensis* penyebab penyakit *Downy mildew* di daun uji. Artinya keempat varietas yang digunakan tersebut berpotensi atau rentan terserang penyakit *Downy mildew*. Luas bercak di daun mentimun, timun suri dan labu kuning lebih rendah, berbeda nyata dibandingkan luas bercak di daun melon dengan luas bercak sebesar 2,05 cm² dengan kadar klorofil 0,4928 mg/g.

Perkembangan Luas Bercak *Colletotrichum sp.* Penyebab Penyakit Antraknosa Terhadap Tanaman Uji

Penelitian menunjukkan bahwa patogen *Colletotrichum sp.* penyebab penyakit Antraknosa yang di inokulasi ke daun mentimun, melon, timun suri dan labu kuning, terjadinya perkembangan luas bercak. Perkembangan tersebut terjadi karena patogen melakukan invasi ke jaringan sekitar dan menghasilkan ukuran bercak yang berbeda-beda (Tabel 4 & Gambar 8).

Tabel 4. Perkembangan luas bercak Antraknosa di daun uji yang disebabkan oleh *Colletotrichum sp.* selama pengamatan

Tanaman Uji	Perkembangan Luas Bercak Antraknosa		
	Luas (cm ²)	Perkembangan Bercak/Hari (cm)	Kadar Klorofil (mg/g)
Mentimun (<i>Cucumis sativus</i>)	2.42	2.79	0.75
Melon (<i>Cucumis melo</i> var. <i>cantalupensis</i>)	4.00	3.66	0.39
Timun suri (<i>Cucumis melo</i> L. var. <i>reticulates</i>)	2.59	3.16	0.54
Labu kuning (<i>Cucurbita moschata</i>)	2.51	2.87	0.87
F Hitung	0.087		
P Value	>0.05		



Gambar 8. Perkembangan luas bercak yang disebabkan oleh *Colletotrichum sp*

Pada Tabel 4. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan berpengaruh tidak nyata inokulasi patogen *Colletotrichum sp.* penyebab penyakit Antraknosa di daun uji. Artinya keempat varietas yang digunakan tersebut rentan terserang penyakit Antraknosa disebabkan oleh jamur *Colletotrichum sp.* Luas bercak di daun melon lebih tinggi dibandingkan daun uji lainnya yaitu sebesar 4,00 cm² dengan kadar klorofil 0,3932 mg/g, awal kemunculan bercak di daun melon terjadi pada pengamatan hari ke tiga. Hal tersebut diduga karena waktu tanam tanaman melon yang paling ideal adalah saat musim kemarau.

PEMBAHASAN

P. cubensis penyebab penyakit *Downy mildew* tidak mempengaruhi masa inkubasi di tanaman uji. Saat pengamatan kondisi rumah kaca bersuhu 27,9°C dan kelembaban 77%. Di daun mentimun, melon dan timun suri kemunculan bercak terjadi di hari yang sama yaitu 4,5 hari setelah aplikasi sedangkan di daun labu kuning bercak *Downy mildew* muncul 5,0 hari setelah aplikasi. Menurut Collucci dan Holmes (2010), gejala penyakit *Downy mildew* muncul berkisar antara 3-12 hari

setelah inokulasi tergantung pada suhu, kelembaban dan banyaknya jumlah inokulum, jika suhu $\geq 35^{\circ}\text{C}$ tidak menguntungkan bagi perkembangan penyakit. Namun, jika suhu pada malam hari dingin perkembangan penyakit dapat berlanjut.

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa jenis tanaman uji yang di inokulasi jamur *Colletotrichum sp.* penyebab penyakit Antraknosa kemunculan gejala pertama di daun mentimun, melon dan labu kuning yaitu 3,0 hari setelah inokulasi sedangkan di daun timun suri kemunculan gejala Antraknosa yaitu 4,5 hari setelah inokulasi. Menurut Palenchar *et al.*, (2009), pertumbuhan jamur *Colletotrichum lagenarium* paling baik pada suhu berkisar antara 22-27°C dengan kelembaban relatif 100%, kemunculan gejala penyakit sekitar 4 hari setelah inokulasi.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa gejala yang muncul di daun uji, memiliki kesamaan dengan gejala penyakit *Downy mildew* di lapangan. Bercirikan seperti munculnya bercak kecil berwarna kuning di atas permukaan daun kemudian berubah warna menjadi kuning kecoklatan dan akan meluas ke pinggir mengikuti arah tulang daun. Bercak tersebut tumbuh secara terpisah-pisah dalam satu daun, mengalami

kematian jaringan atau nekrosis. Dalam perkembangannya bercak dapat meluas dan saling menyatu (Gambar 5). Menurut Ferrin (2008), gejala serangan *Downy mildew* adanya bintik kecil berwarna kuning pada permukaan daun yang lebih tua, namun gejala yang sama juga terjadi pada daun muda. Pada tanaman *cucurbitaceae* lainnya bercak cenderung tumbuh tidak beratur, sedangkan pada mentimun bercak tampak terlihat jelas karena dibatasi oleh urat-urat daun (Gambar 6). Penyakit *Downy mildew* disebabkan oleh jamur *P. cubensis*. Jamur tersebut berbentuk bulat telur, berwarna coklat, mempunyai miselium tidak bersekat, miliki alat penghisap kecil dan membentuk kelompok. Menurut Colucci dan Holmes (2010), sporangium *P. cubensis* berukuran berkisar antara 20-40x14-25 mm, sporangia berbentuk seperti buah lemon, mempunyai papil pada ujungnya, sporangia berkecambah dengan membentuk zoospora berbulu cambuk dua.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa gejala yang muncul di daun uji, memiliki kesamaan dengan gejala penyakit Antraknosa di lapangan. Bercirikan seperti timbulnya bercak dari tulang daun berbentuk bulat yang berdiameter 1 cm bahkan lebih, berwarna coklat sampai hitam seperti terbakar, bercak meluas, beberapa bercak dapat menyatu kemudian mengering dan menyebabkan matinya seluruh daun (Gambar 7). Menurut Palenchar *et al.*, (2009) gejala awal dapat dilihat dengan melihat vena yang dibatasi oleh tulang daun, bercak berbentuk bulat nekrotik, daun yang masih berkembang menjadi tidak rata dan beberapa bercak dapat bersatu menyebabkan matinya seluruh daun. Penyakit Antraknosa disebabkan oleh jamur *Colletotrichum lagenarium*. Jamur ini berbentuk jorong memanjang, tidak berwarna, bersel satu dan memiliki sekat (Gambar 8). Semangun (2000), konidiumnya tidak berwarna, bersel 1, jorong memanjang, terbentuk pada ujung konidiofor. Pada saat berkecambah konidium yang bersel 1 tadi membentuk sekat. Pembuluh kecambah membentuk

apresorium sebelum mengadakan infeksi. Diantara konidiofor biasanya terdapat rambut-rambut (seta) yang kaku dan berwarna coklat tua.

Varietas melon dewo F1 kurang cocok ditanam saat musim penghujan walaupun varietas ini toleran terhadap serangan penyakit *Downy mildew*, namun serangan masih dapat terjadi akibat kondisi lingkungan yang mendukung. Daun melon pun memiliki lima hingga tujuh lekuk dangkal, membuat jamur *P. cubensis* berkembang mengikuti arah tulang daun sehingga perkembangan bercak *Downy mildew* di daun melon lebih luas dibandingkan luas bercak di tanaman uji lainnya. Menurut Muin (1986) menyatakan bahwa intensitas serangan *P. cubensis* di tanaman melon pada kemarau relatif tidak berbeda dengan musim hujan. Hal ini karena pada pagi hari daun selalu basah oleh embun, walaupun pada musim kemarau. Pada keadaan ini penyakit embun bulu dapat berkembang dengan cepat. Menurut Sujkowski *et al.*, (2000) hujan dapat membantu melepaskan dan menyebarkan sporangia dan zoospora dari bagian tanaman sakit. Keadaan tersebut mengakibatkan peningkatan intensitas serangan bercak daun dengan rata-rata 1,84 cm lebih besar dibandingkan rerata di daun uji lainnya.

Perkembangan penyakit dipengaruhi oleh tersedianya air hujan, embun dan kabut untuk sporulasi. Luas bercak penyakit dapat mempengaruhi kadar klorofil daun karena semakin luas ukuran bercak maka semakin rendah tingkat kadar klorofil tersebut. Hal ini dapat mengganggu kinerja pada daun. Menurut Song (2011), penurunan kandungan klorofil pada saat tanaman kekurangan air berkaitan dengan aktivitas perangkat fotosintesis dan menurunkan laju fotosintesis tanaman. Perkembangan luas di daun mentimun sebesar 0,90 cm² dengan kadar klorofil 0,7628 mg/g. Hal tersebut diduga karena varietas mentimun orion F1 merupakan bibit unggul dan tahan penyakit *Downy mildew*. Walau termasuk dalam varietas unggul, serangan penyakit *Downy*

mildew di daun mentimun orion F1 tetap dapat tumbuh di dukung oleh kondisi biotik dan abiotik.

Di daun labu kuning bercak tumbuh sebesar 1,04 cm² dengan kadar klorofil 0,3444 mg/g. Hal ini diduga karena benih labu kuning varietas LA 116 yang digunakan rentan terhadap serangan penyakit *Downy mildew*, namun serangan tidak sebesar di daun melon karena permukaan daun labu kuning kasar dengan bulu-bulu halus yang tajam sehingga pertumbuhan patogen terhambat. Kadar klorofil pada daun labu kuning lebih kecil daripada yang lain dikarenakan sampel daun yang diambil sudah rusak terlalu lama terpapar sinar matahari, sehingga dapat mempengaruhi tingkat kadar klorofil daun. Menurut Mahmuddin (2009), cekaman lingkungan dapat berupa faktor abiotik dan faktor biotik. Faktor abiotik dapat berupa cahaya, air, suhu, dan zat hara dalam tanah, sedangkan yang termasuk faktor biotik ialah herbivora, parasit atau patogen, dan predator. Di daun timun suri luas bercak tumbuh sebesar 0,94 cm² dengan kadar klorofil 0,4664 mg/g. Hal ini diduga karena benih timun suri putih yang di dapat dari petani merupakan benih buatan sendiri yang tidak di ketahui kualitas dari benih tersebut.

Varietas melon dewo F1 kurang cocok ditanam saat musim penghujan, walaupun varietas ini toleran terhadap serangan penyakit Antraknosa yang disebabkan patogen *Colletotrichum* sp, namun serangan masih dapat terjadi jika kondisi lingkungan lembab. Menurut Wills *et al.*, (1998) keberhasilan patogen dalam menginfeksi jaringan tanaman yang dipengaruhi oleh adanya kecepatan perkembangan infeksi, suhu dan kelembaban. Menurut Rompas (2001), suhu optimum untuk pertumbuhan jamur Antraknosa berkisar antara 24-30°C dengan kelembaban relatif berkisar antara 80- 92%. Pada pengamatan suhu dan kelembaban rumah kaca berkisar antara 26- 30,6°C dan temperatur 60-85%. Perkembangan luas terkecil terjadi di daun mentimun yaitu sebesar 2,42 cm² dengan kadar klorofil

0,7588 mg/g. Hal tersebut terjadi karena varietas mentimun orion F1 merupakan bibit unggul dan tahan penyakit Antraknosa. Walau termasuk dalam varietas unggul, serangan penyakit Antraknosa di daun mentimun orion F1 tetap dapat tumbuh di dukung oleh kondisi biotik dan abiotik. Perkembangan penyakit di daun mentimun tidak menimbulkan ukuran bercak yang besar sehingga kadar klorofil daun tidak rusak dan tidak mengganggu kinerja daun secara berlebihan.

Di daun timun suri luas bercak tumbuh sebesar 2,59 cm² dengan kadar klorofil 0,5428 mg/g. Hal ini diduga karena benih timun suri putih yang di dapat dari petani tersebut merupakan benih buatan sendiri yang tidak diketahui kualitas dari benih tersebut. Di daun labu kuning bercak tumbuh sebesar 2,51 cm² dengan kadar klorofil 0,8776 mg/g. Hal ini diduga karena benih labu kuning varietas LA 116 yang digunakan rentan terhadap serangan penyakit Antraknosa, namun serangan tidak sebesar di daun melon karena permukaan daun labu kuning kasar dengan bulu-bulu halus yang tajam sehingga pertumbuhan patogen terhambat.

KESIMPULAN

Patogen *Pseudoperonospora cubensis* dan *Colletotrichum* sp. yang diambil dari daun timun suri dapat menyebabkan penyakit *Downy mildew* dan Antraknosa pada tanaman uji. Tanaman uji yang rentan terhadap patogen *P. cubensis* adalah tanaman melon sedangkan tanaman uji lainnya tergolong toleran terhadap serangan patogen *P. cubensis*. Seluruh tanaman uji yang diaplikasikan patogen *Colletotrichum* sp. rentan terhadap serangan Antraknosa dengan luas bercak 2,42-4,00 cm².

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai dari Anggaran DIPA Universitas Sriwijaya Nomor 042.01.2.400953/2016 tanggal 7 Desember

2015 Sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Penelitian Sains, Teknologi dan Seni Universitas Sriwijaya Nomor 591/UN9.3.1/LT/2016, Tanggal 22 April 2016, diketuai oleh Erise Anggraini.

DAFTAR PUSTAKA

- Colucci JS, Holmes GJ. 2010. 'Downy mildew of cucurbits'. *The Plant Health Instructor*. DOI: 10.1094/PHI-I-2010-0825-01
- Ferrin DM. 2008. 'Downy mildew of cucurbits'. Extension Plant Pathologist, Horticulture. Department of Plant Pathology and Crop Physiology. US.
- Holliday P, Mowat WP. 1963. 'Foot rot of *Piper Nigrum* L. (*Phytophthora palmivora*)'. Phytopathological paper No. 5. Commonwealth. Mycological Institute : 70 p.
- Mahmuddin. 2009. 'Cekaman pada Makhluk Hidup'. <http://mahmuddin.wordpress.com/2009/10/16>. Diakses tanggal 11 Februari 2017.
- Manohara D. 2007. 'Bercak Daun *Phytophthora* sebagai Sumber Inokulum Penyakit Busuk Pangkal Batang Lada (*Piper Nigrum* L.)'. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. *Bul. Littro*. XVIII(2): 2007: 177 – 187.
- Muin AA. 1986. 'Pengamatan Penyakit Embun Bulu dan Layu *Fusarium* pada Tanaman Melon (*Cucumis melo* L) pada Musim Kemarau dan Musim Hujan di daerah Bogor dan Sukabumi'. HPT. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Palenchar J, Danielle DT, Lawrence ED, Amanda J, Gevens, Gary EV. 2009. 'Cucumber Antracnose in Florida. U.S. Department of Agriculture', UF/IFAS Extension Service, University of Florida.
- Sikora JE. 2011. 'Common Disease Of Cucurbits'. Plant Pathology. Auburn University.
- Song NA, Banyo Y. 2011. 'Konsentrasi Klorofil Daun Sebagai Indikator Kekurangan Air Pada Tanaman'. FMIPA. Universitas SamRatulangi Manado. Manado.
- Sujkowski LS, Parra GR, Gumpertz ML, Ristaino JB. 2000. 'Temporal dynamics of *Phytophthora* blight on bell pepper in relation to mechanisms of dispersal of primary inoculum of *Phytophthora capsici* in soil'. *Phytopathology* 90: 148 – 156.