

Pertumbuhan Daun Tanaman Cabai (*Capsicum annuum* L.) yang Diinfeksi *Fusarium* *oxysporum* pada Umur Tanaman yang Berbeda

by Sri Darmanti

Submission date: 01-Jul-2020 01:42PM (UTC+0700)

Submission ID: 1352123313

File name: Pertumbuhan_Daun_Tanaman_Cabai_Capsicum_annuum_L..pdf (368.99K)

Word count: 1546

Character count: 9150

**Pertumbuhan Daun Tanaman Cabai (*Capsicum annuum* L.) yang Diinfeksi
Fusarium oxysporum pada Umur Tanaman yang Berbeda**

Himmatul Ulya¹, Sri Darmanti², Rejeki Siti Ferniah²

^{1,2)} Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro
Jl. Prof Soedharto, SH, Tembalang, Semarang 50275
Email: him27ulya@gmail.com, darmantisri@yahoo.co.id

PENDAHULUAN

1 Latar Belakang

Tanaman cabai merah merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura yang diprioritaskan di Indonesia karena kebutuhan yang tinggi oleh masyarakat (Suryana, 2013). Data dari Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian menyatakan kebutuhan cabai merah oleh masyarakat pada tahun 2017 mencapai 95.331 ton dengan produksinya mencapai 104.064 ton (Anonim, 2018). Salah satu penyakit yang menyerang tanaman cabai adalah penyakit layu pembuluh yang disebabkan oleh fungi *Fusarium oxysporum* (Sastrahidayat, 2017).

2
Gejala penyakit layu fusarium pada tanaman diawali dengan menguningnya daun bagian bawah tanaman karena jaringan daun mati (gejala nekrosis) dan kemudian mengering. Gejala lebih lanjut diikuti layunya tanaman bagian atas, dan pada serangan tingkat lanjut menyebabkan tanaman rebah dan mati (Putri dkk, 2014). Keberadaan fungi *Fusarium oxysporum* menyebabkan kerugian yang cukup signifikan terhadap hasil pertanian dan hortikultura. Fungi ini menyebabkan sebagian besar kelayuan yang terjadi pada tanaman hortikultura. Infeksi *Fusarium* dapat menurunkan produksi cabai hingga 50% bahkan dapat terjadi gagal panen (Rostini, 2011).

Penyakit layu fusarium merupakan penyakit tular tanah yang menyerang xylem tanaman inang. Spora *F.oxysporum* masuk ke dalam tanaman melalui penetrasi propagul spora melewati luka pada akar. Fungi *F.oxysporum* menghasilkan enzim hidrolisis yang memudahkan proses penetrasi spora. Spora fungi akan tumbuh membentuk miselium di dalam korteks akar dan kemudian menembus endodermis. Miselium fungi *F.oxysporum* di dalam endodermis akan menghasilkan enzim pektolitik. Enzim ini dapat menguraikan pektin pada dinding sel xylem dan lamela tengah. Hifa fungi kemudian masuk ke dalam xylem melalui jari-jari empulur. Organ reproduksi mikrokonidia akan dihasilkan oleh miselium di dalam xylem, kemudian akan terbawa dengan aliran air secara vertikal, sehingga mikrokonidia tersebar di seluruh saluran xylem. Mikrokonidia akan tumbuh berkecambah membentuk hifa dan melanjutkan proses kolonisasi (Okungbowa dan Shittu, 2016). Akibat adanya hifa di bagian xylem akan menghambat pengangkutan air dan hara ke bagian atas tanaman, menyebabkan bagian

tanaman yang tidak mendapatkan nutrisi akan rusak dan tidak dapat berfungsi secara normal. Hal ini mengakibatkan tanaman tidak dapat tumbuh dengan baik dan organ-organ tanaman tidak berkembang secara normal (Susanna dkk, 2009).

Cabai merah yang ditanam di Indonesia salah satunya adalah kultivar Lembang 1. Kultivar Lembang 1 dipublikasikan pada tahun 2008 oleh Badan Penelitian dan Pengembang (Balitbang) Pertanian (Anonim, 2017). Kultivar Lembang 1 banyak ditanam di Indonesia karena mempunyai potensi hasil yang cukup tinggi, yaitu 10 ton/ha (Kirana dkk, 2014). Selain produksinya yang tinggi, kultivar Lembang 1 juga dipilih karena memiliki ketahanan terhadap hama penghisap daun (*Thrips*) dan penyakit *Antracnose*, namun belum diteliti bagaimana ketahanan kultivar Lembang 1 terhadap layu fusarium (Anonim, 2001).

Tujuan

1
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan pengguguran daun tanaman cabai yang diinfeksi fungi *F.oxysporum* pada fase vegetatif dan generatif

METODOLOGI

5
Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Desember 2018 sampai bulan April 2019, bertempat di Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Tumbuhan, Laboratorium Bioteknologi, dan Laboratorium Biologi Dasar, Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro. Setiap perlakuan dilakukan dengan 5 ulangan.

Cara kerja yang dilakukan antara lain penyiapan kultur murni fungi *Fusarium oxysporum* dalam media PDA, penyiapan media tanam yang disterilisasi dengan autoklaf selama 20 menit dengan tekanan 15 psi/1 atm, dan penyiapan tanaman cabai Lembang 1. Penyiapan tanaman cabai meliputi seleksi benih, penyemaian dalam dua periode semai yang berjarak 40 hari, penanaman, dan perawatan yang meliputi penyiraman, penyiangan, dan pemupukan. Infeksi fungi *F.oxysporum* ke tanaman melewati jalur absorpsi dari akar. Isolat *F.oxysporum* dalam media *Potato Dextrose Broth* (PDB) yang sudah berumur seminggu diencerkan dalam

aquadest pada tingkat pengenceran dua kali, sampai berjumlah 4×10^6 spora/mL.

Perlakuan infeksi *F.oxysporum* dilakukan pada tanaman cabai yang masih muda (umur 35 HST) dan yang sudah dewasa (75 HST), masing-masing perlakuan disertai dengan kontrol. Tanaman cabai kemudian dibersihkan dari tanah secara perlahan dan dibersihkan dengan air untuk menghilangkan sisa tanah, kemudian disterilisasi dengan direndam di larutan Bayclin 1% selama 1 menit, kemudian dibilas dengan aquadest steril selama 1 menit. Beberapa akar lateral tanaman cabai dipotong menggunakan gunting kemudian tanaman cabai direndam di dalam isolat *F.oxysporum* dalam PDB selama 20 menit. Tanaman cabai yang telah diinfeksi oleh fungi *F.oxysporum* kemudian ditanam di tanah steril, dan dilakukan perawatan kembali.

Pengukuran Parameter

Jumlah daun gugur dihitung setiap hari kemudian diakumulasi pada hari ke-40 setelah

diinfeksi. Jumlah daun dihitung dengan cara menghitung helai daun setiap tumbuhan cabai setiap lima hari sekali, kemudian dihitung reratanya. Penghitungan dilakukan pada hari ke-0 sampai 40 setelah diinfeksi. Luas daun dilakukan setiap 20 hari sekali dan diukur dengan cara membuat replika semua helai daun cabai diatas kertas dan ditimbang. Luas daun kemudian dibandingkan dengan berat kertas 100 cm² dengan rumus:

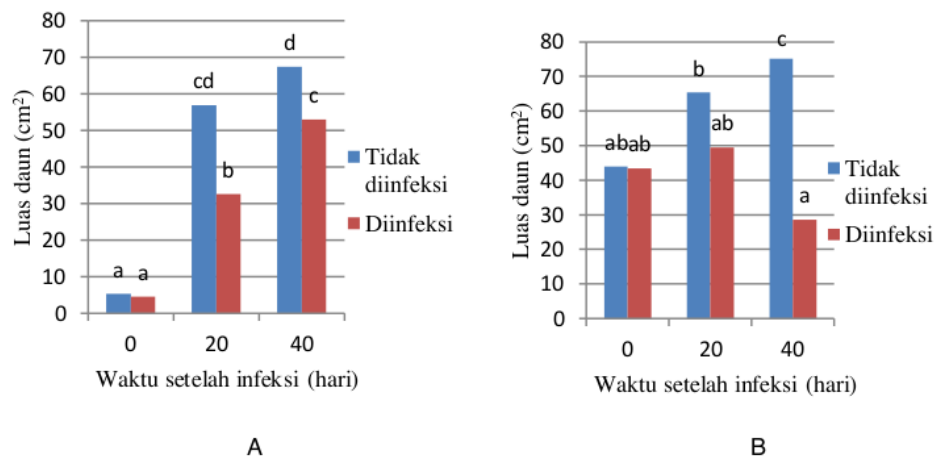
$$Ld = \frac{\text{Berat Replika Daun}}{\text{Berat Kertas } 100 \text{ cm}^2} \times 100 \text{ cm}^2$$

Keterangan :

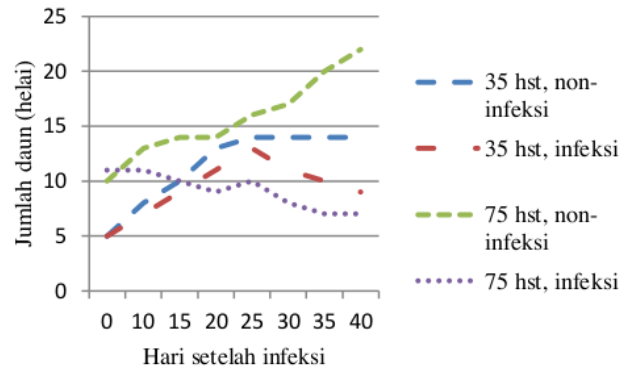
Ld = Luas daun tanaman cabai

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penghitungan luas daun ditunjukkan pada Gambar 1, sedangkan perhitungan jumlah daun ditunjukkan pada Gambar 2, dan jumlah daun gugur ditunjukkan pada Gambar 3.

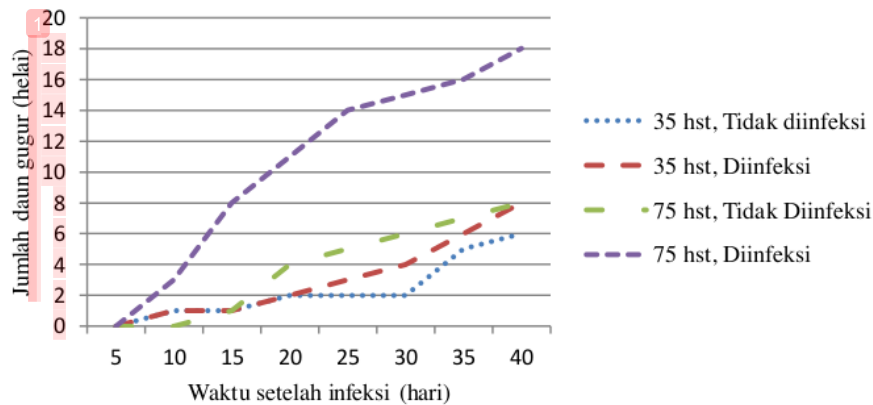


Gambar 1. Rerata luas daun tanaman cabai dengan perbedaan perlakuan infeksi fungi *F.oxysporum* pada umur tanaman cabai 35 HST (A) dan 75 HST (B). Huruf yang berbeda pada grafik didapatkan dari uji Anova 95% dan uji lanjut DMRT 95%



Gambar 2. Jumlah daun tanaman cabai dengan perlakuan infeksi fungi *F.oxysporum* dan tidak diinfeksi pada umur tanaman cabai 35 HST dan 75 HST

Ketersediaan air dan unsur hara berpengaruh dengan pendapat Hermansyah, dkk (2009) yang terhadap pembentukan fotosintat di daun. Hal ini menyatakan bahwa penyerapan unsur hara dan air dikarenakan air dan unsur hara berperan dalam mempengaruhi langsung terhadap jumlah dan luas daun pembentukan organ-organ tanaman cabai, termasuk karena menjadi organ utama fotosintesis, semakin dalam pembentukan organ daun sebagai tempat luas permukaan daun, maka semakin meningkat terjadinya fotosintesis. Infeksi *F.oxysporum* pada pembentukan fotosintat untuk proses pertumbuhan tanaman cabai mengakibatkan pembentukan jumlah dan perkembangan tanaman dan luas daun menjadi terhambat. Hal ini sesuai



Gambar 3. Jumlah daun gugur tanaman cabai yang diinfeksi *F.oxysporum* dan tidak diinfeksi pada umur tanaman yang berbeda

Infeksi fungi *Fusarium oxysporum* mengakibatkan daun cepat rontok. Hal ini dikarenakan *Fusarium sp.* dapat menghasilkan toksin yang dapat merusak jaringan daun tumbuhan dan mendorong gugurnya daun (Purwanto dkk,

2013). Gambar grafik jumlah daun gugur menunjukkan bahwa tanaman cabai dengan perlakuan infeksi baik yang berumur 35 hari setelah tanam (HST) maupun 75 HST mengalami pengguguran daun lebih banyak bila dibandingkan

dengan tanaman tidak diinfeksi. Grafik menunjukkan tanaman cabai yang berumur 75 HST dengan infeksi mengalami pengguguran daun paling tinggi. Hal ini dikarenakan adanya infeksi *F.oxysporum* mempercepat pengguguran daun. Infeksi *F.oxysporum* mengakibatkan kekurangan air pada tanaman yang berdampak langsung pada kondisi fisik tanaman seperti daun layu-menguning dan rontok. Pengguguran daun oleh tanaman juga menunjukkan tanaman sedang mengalami stress kekeringan (Siaga dkk, 2017).

Banyaknya daun gugur pada tanaman cabai yang berumur 75 HST dengan infeksi menyebabkan penurunan jumlah daun dan luasan daun seperti pada Gambar 1 dan Gambar 2. Pengguguran daun yang semakin banyak pada tanaman 75 HST menyebabkan penurunan jumlah dan luas daun juga semakin tinggi. Pengguguran daun pada tanaman yang sudah memasuki masa generatif akan semakin tinggi dikarenakan fotosintat yang dihasilkan daun lebih banyak digunakan untuk menghasilkan bunga dan buah sedangkan pertumbuhan organ vegetatifnya diakhiri (Sarawa dan Baco, 2014).

Tanaman cabai terinfeksi yang berumur 35 HST juga mengalami pengguguran daun namun masih mengalami peningkatan jumlah dan luas daun. Peningkatan ini berhenti ketika tanaman cabai yang berumur 35 HST telah memasuki fase generatif pada hari ke-25 setelah infeksi. Hal ini menunjukkan bahwa pada tanaman cabai terinfeksi *F.oxysporum* yang masih berada pada fase vegetatif tetap dapat mempertahankan pertumbuhannya dibandingkan dengan tanaman cabai yang telah memasuki fase generatif.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa infeksi fungi *Fusarium oxysporum* pada tanaman cabai fase generatif menghambat pertumbuhan daun lebih tinggi dan menyebabkan pengguguran daun lebih banyak bila dibandingkan dengan tanaman cabai yang diinfeksi *Fusarium oxysporum* pada fase vegetatif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dr. Rejeki Siti Ferniah, M.Si selaku *Research Funder* pada penelitian ini.

Pertumbuhan Daun Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) yang Diinfeksi *Fusarium oxysporum* pada Umur Tanaman yang Berbeda

ORIGINALITY REPORT

14%

SIMILARITY INDEX

11%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	2%
2	docobook.com Internet Source	2%
3	ejournal3.undip.ac.id Internet Source	2%
4	Submitted to President University Student Paper	2%
5	digilib.unila.ac.id Internet Source	2%
6	ejournal.undip.ac.id Internet Source	1%
7	pur-plso.unsri.ac.id Internet Source	1%
8	journal.ipb.ac.id Internet Source	1%

9

kenzhi17.blogspot.com

Internet Source

1%

10

repository.ipb.ac.id

Internet Source

1%

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off

Pertumbuhan Daun Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) yang Diinfeksi *Fusarium oxysporum* pada Umur Tanaman yang Berbeda

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/0

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6
