

Uji Virulensi Patogen *Fusarium solani f.sp. cepae* Pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)

¹Eti Sukmawati, ^{2*}Irna Il Sanuriza, ³Irfan Jayadi, ⁴Dwi Kartika Risfianty, ⁵Khaerul Ihwan, ⁶Baiq Naili Dewi Atika, ⁷Fahmi Husain

^{1,2,3,4,5,6,7}Prodi Biologi, FMIPA, Universitas Nahdlatul Wathan Mataram, Mataram

Email: irnailsanuriza@unwmataram.ac.id

Abstract

Pathogens are one of the obstacles in shallot cultivation. One of them is *Fusarium* sp. which resulted in damage reaching more than 50-75%. The aim of this study was to determine the virulence level of the fungus *Fusarium solani f.sp. cepae* that causes fusarium wilt in shallot plants. The method used is an experimental method with a completely randomized design (CRD) with two treatments: method of application and time of observation/measurement. The average incubation period of fusarium wilt disease on shallots without *F. solani f.sp. cepae* treatment had no symptoms of attack, while those that were treated showed symptoms in a short time. The results showed that the pathogen *F. solani f.sp. cepae* was able to attack plants with an average attack intensity of 4.22, meaning high attack intensity. Macroscopically identification of fungi that had grown on potato dextrose agar (PDA) medium was observed, observations starting from the shape of the mushroom colonies and the color of the underside of the mushroom colonies, while microscopically found insulating hyphae, forming branching and found macroconidia and microconidia spores.

Keywords: shallot, virulence, *Fusarium*

Abstrak

Patogen merupakan salah satu kendala dalam budidaya tanaman bawang merah. Salah satunya jamur *Fusarium* sp. yang mengakibatkan kerusakan mencapai lebih dari 50-75%. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat virulensi jamur *Fusarium solani f.sp. cepae* penyebab penyakit layu fusarium pada tanaman bawang merah. Metode yang di gunakan adalah metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua perlakuan: cara aplikasi dan waktu pengamatan/pengukuran. Rata-rata masa inkubasi penyakit layu fusarium pada bawang merah tanpa perlakuan *F. solani f.sp. cepae* tidak ada gejala serangan, sedangkan yang ada perlakuan menunjukkan gejala dalam waktu yang singkat. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa patogen *F. solani f.sp. cepae* mampu menyerang tanaman dengan intensitas serangan rata-rata mencapai skor 4,22 artinya intensitas serangan tinggi. Identifikasi secara makroskopis jamur yang sudah tumbuh pada medium potato dextrose agar (PDA) diamati, pengamatan mulai dari bentuk koloni jamur dan warna bawah koloni jamur, sedangkan secara mikroskopis ditemukan hifa bersekat, membentuk percabangan dan ditemukan spora makrokonidia dan mikrokonidia.

Kata kunci: Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) , Virulensi , Layu Fusarium.

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas penting bagi petani karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi (Tambunan et al, 2014; Fatmawaty et al. 2015). Kendala yang dihadapi dalam budidaya bawang merah salah satunya adalah serangan patogen seperti jamur yang mampu menurunkan hasil produksi bawang merah (Sari dan Inayah, 2020). Penyakit layu fusarium merupakan penyakit utama pada bawang merah yang disebabkan oleh jamur *Fusarium* sp. (Lager, 2011; Ilhe et al., 2013, Futane et al., 2018; Sudantha, 2015). Shrestha (2007) melaporkan bahwa jamur *Fusarium* sp. bisa menyebabkan kerusakan mencapai 90 %. Sedangkan kerusakan setelah panen (penyimpanan) bisa mencapai 15-20 % (Pantastico

dan Bantastica, 1976). Lebih lanjut Kumar et al., (2015) melaporkan bahwa kerusakan selama penyimpanan akibat serangan *Fusarium* sp. bisa mencapai 13 – 30 %. Berdasarkan informasi tersebut di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat virulensi jamur *Fusarium solani* f.s, *cepae* pada bawang merah.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang bertujuan untuk mengidentifikasi patogen penyebab penyakit layu fusarium pada tanaman bawang merah. Pengambilan sampel bawang merah dilakukan secara purposive sampling yaitu secara sengaja (tanpa acak). Bagian tanaman bawang merah yang di ambil sebagai sampel yaitu tanaman bawang merah yang menunjukkan gejala serangan penyakit layu fusarium. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah jamur *Fusarium* sp. yang ditumbuhkan dalam medium Potato Dextrose Agar (PDA) pada cawan petri. pengambilan sampel tanaman bawang merah dilakukan di lokasi penanaman bawang merah di Lombok barat NTB. Tiga titik observasi ditentukan 20% dari total populasi tanaman bawang merah dievaluasi untuk menentukan presentase penyakit pada tanaman bawang merah. Pada setiap titik observasi di ambil 10 tanaman secara acak dan dimasukkan kedalam kantong plastik dan diberi label, dan dibawa ke laboratorium untuk proses isolasi dan identifikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Masa inkubasi

Rata-rata masa inkubasi tanaman bawang merah yang diinokulasi dengan yang *F. solani* f.sp. *cepae* menunjukkan gejala berupa tanaman tampak layu, pertumbuhan tanaman terhambat (pengerdilan) dan klorosis pada daun, sedangkan perlakuan yang tidak diinokulasi dengan *F. solani* f.sp. *cepae* tidak menunjukkan adanya gejala penyakit layu fusarium sp. tumbuh sehat tanaman tersebut tampak subur dan tumbuh kekar. Gejala yang terlihat pada tanaman yang terserang berupa warna daun menguning selanjutnya layu, tidak tumbuh tegak, tanaman mudah dicabut, pertumbuhan akar terganggu (membusuk), dan pada daerah sekitar umbi dan perakaran ditemukan adanya miselia jamur berwarna putih.



Gambar 1. Tanaman bawang merah sehat tanpa perlakuan *F.solani f.sp. cepae* (Jayadi, 2019).



Gambar 2. Tanaman bawang merah tumbuh tidak normal karena perlakuan *F. solani f.sp cepae* (Jayadi,2019).

Tabel di bawah ini menunjukkan rata-rata masa inkubasi penyakit layu fusarium pada bawang merah:

Tabel 1. Rata – rata masa inkubasi penyakit layu fusarium pada bawang merah (hari).

Perlakuan	Masa Inkubasi
F0	0
F1	6 hst

Tabel 1. Bawang merah tanpa perlakuan (Fo) *F.solani f.sp. cepae* tidak menunjukkan adanya gejala sampai akhir pengamatan (30 HST), sedangkan F1 menunjukkan serangan selama 6 hari hingga menyerang seluruh tanaman perlakuan.

b. Intensitas serangan (%)

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa patogen *F. solani f.sp. cepae* mampu menyerang tanaman dengan intensitas serangan rata-rata mencapai skor 4.22 artinya intensitas serangan bisa mencapai lebih dari 80% berdasarkan sistem skala mengacu pada Soesanto (2008). Tanaman bawang merah yang tidak di inokulasi dengan *F. solani f.sp. cepae*, tumbuh normal dan tidak menunjukkan adanya gejala serangan, sedangkan tanaman bawang merah yang diinokulasi dengan *F. solani f.sp. cepae* pertumbuhannya tidak normal dan menunjukkan adanya gejala serangan penyakit layu Fusarium.



Gambar 3. Tanaman control tumbuh normal



Gambar 4. Tanaman F1 (Perlakuan patogen) menunjukkan gejala penyakit layu fusarium.

Selanjutnya pada tanaman bawang merah yang telah diinokulasikan jamur *Fusarium sp.* dapat tumbuh dan menghasilkan daun namun tidak tumbuh dengan optimal. Warna daun hijau pucat atau kekuningan dimulai dari ujung daun. Daun tanaman yang terserang terpelintir tidak tumbuh tegak dan meliuk, pada dasar umbi lapis terlihat koloni jamur keputih-putihan, dan pada akar tanaman dan umbi tampak membusuk. Pada umur 3 minggu setelah tanam, tanaman bawang merah tersebut akar dan umbinya membusuk dan selanjutnya mati.

Tabel 2. Intensitas serangan *F. solani f.sp. cepae* terhadap tanaman bawang merah (%).

Perlakuan	Intensitas Serangan (%)
F0	0
F1	4.22

Keterangan: F0 = 0 tumbuh sehat dan tidak mempunyai serangan, Sedangkan F1 = 4,22 intensitas serangan *Fusarium sp.* tinggi.

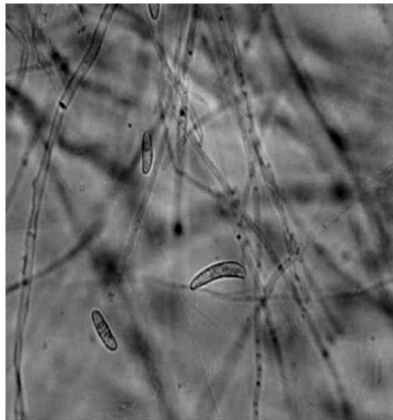
c. Identifikasi Morfologi Jamur Patogen Secara Makroskopis Dan Mikroskopis

Berdasarkan hasil isolasi uji postulat Koch dan Identifikasi secara makroskopis dan mikroskopis. Berdasarkan pengamatan makroskopis tanaman bawang merah yang terserang penyakit layu fusarium di pulau Lombok didapatkan dari jenis jamur *Fusarium sp.* dengan ciri-ciri koloni jamur berwarna putih, pada medium Potato Dextrose Agar (PDA) di amati. Mula-mula miselium berwarna putih, semakin tua warna menjadi krem atau kuning pucat.



Gambar 5. Morfologi *F. solani f.sp. cepae* pada media PDA. (Jayadi, 2019)

Identifikasi secara mikroskopis, isolate jamur yang telah murni diambil menggunakan jarum ose dan di letakkan ke object glass dengan di tetesi aquades sebanyak satu tetes kemudian tutup dengan cover glass, isolasi yang berada diatas object glass diletakan di bawah mikroskop (Sholihah *et al.*, 2019). Berdasarkan pengamatan mikroskopis ditemukan hifa bersekat dan membentuk percabangan, dan ditemukan spora makrokonidia dan mikrokonidia dalam jumlah banyak, agak gemuk dan tebal.



Gambar 6. Morfologi *F. solani* f.sp. *cepae* pada mikroskop

Jamur *F. solani*, sebagai penyebab penyakit pada tanaman bawang merah merupakan hal yang jarang terjadi dan belum pernah dilaporkan khususnya di pulau Lombok dan di Indonesia pada umumnya. Pada umumnya spesies jamur yang menyerang bawang merah adalah dari jenis *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae*, *F. oxysporum* dan *F. solani* merupakan patogen dari kelompok jamur yang paling banyak menyerang tanaman bawang merah. Jamur tersebut tersebar luas di daerah tropis sebagai jamur penghuni tanah yang menyebabkan penyakit layu vascular dan menyebabkan kerugian ekonomi yang cukup tinggi (Summerell *et al.*, 2003).

Beberapa spesies jamur fusarium yang dilaporkan tanaman bawang merah adalah *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae*, *F. avenaceum* f.sp. *cepae* (Booth, 1971; Schwartz and Mohan, 1995; Galvan *et al.*, 2008). *F. solani* dan *F. oxysporum* dapat dibedakan berdasarkan bentuk makrokonidia dan mikrokonidianya. Makrokonidia *F. solani* lebih besar dan lebih lebar dibandingkan dengan *F. oxysporum*. Makrokonidium *F. oxysporum* umumnya berbentuk lancip, ujungnya melengkung seperti bulan sabit, apical sel yang runcing dan *foot shaped* (menukik) pada bagian sel bawahnya, sedangkan pada *F. solani* umumnya berbentuk silindris dengan bagian ujung dorsal dan ventral sejajar. Mikroonidia *F. solani* berbentuk oval, namun ada juga yang cukup lebar, hampir mendekati bentuk bulat. Sedangkan bentuk mikrokonidia pada *F. oxysporum* terlihat lebih ramping dan bentuknya agak melengkung seperti bulan sabit (Sutejo *et al.*, 2008).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pembahasan, dan analisis data dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut bahwa masa inkubasi jamur *F. solani* f.sp. *cepae* adalah selama 6 hari sampai

menyerang seluruh tanaman perlakuan dan *intensitas serangan F. solani f.sp. cepae* adalah tinggi.

REFERENSI

- Booth, C. 1971. *The Genus of Fusarium*. Commonwealth Mycological Institute: Kew, England. 237 pp.
- Kumar, M. Shukla, P.K. 2004. Use of PCR targeting of Internal Transcribed Spacer regions a single-stranded conformation polymorphism analysis of sequences variation in different regions of rRNA genes in fungi for rapid diagnosis myotic keratitis. *Microbiology* 10: 662-668
- Pantastico, B., and Bantista, O.K. 1976. Post-harvest handling of tropical vegetable crops. *Hort Sci.* 11: 122-124.
- Sari, W., Wiyono, S. Nurmansyah, A., Poerwanto, R. 2016. Keanekaragaman Dan Patogenisitas *Fusarium* Spp. Asal Beberapa Kultivar Pisang. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*. 13:216-228.
- Shrestha, H. 2007. *A Plant Monograph on Onion (Allium cepa L.)*. Nepal: The School of Pharmaceutical and Biomedical Sciences Pokhara University Sima Ichaur, Pokhara.
- Soesanto, L. 2008. *Pengantar Pengendalian Hayati Penyakit Tanaman, Suplemen ke Gulma dan Nematoda*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 573 hal.
- Summerell, B.A., Salleh, B., Leslie, J.F. 2003. *A Utilitarian Approach to Fusarium Identification. Plant Disease*. The American Phytopathological Society.
- Sutejo. A.M., Priyatmojo, A., Wibowo, A. 2008. Identifikasi Morfologi Beberapa Spesies Jamur *Fusarium*. *jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 14(1): 7-13.
- Lager, S. 2011. Survey of *Fusarium* species on yellow onion (*Allium cepa*) on Öland. Master thesis. Department of Forest Mycology and Plant Pathology, Uppsala University of Agricultural Science, Sveriges Lantbruksuniversite, SLU. Swedish.
- Lacy, M.L., and Roberts, D.L. 1982. Yield of onion cultivars in Midwestern organic soils infested with *Fusarium oxysporum* f. sp. *cepae* and *pyrenochaeta terrestris*. *Plant Disease*. 66:1003-1006.
- Zhang, N., O'Donnell, K., Sutton, D.A., Nalim, F.A., Summerbell, R.C., Padhye, A.A. Geiser, D.M. 2006. Members of the *Fusarium solani* species complex that cause infections in both humans and plants are common in the environment. *J. Clin. Microbiol.* 44:2186–2190.