

PENGARUH ANTAGONIS PEMBERIAN KULTUR CAIR *Pseudomonas* sp. SPESIFIK LOKASI MEUREBO DALAM MENEKAN *Fusarium oxysporum* PADA TANAMAN CABAI MERAH (*Capsicum annum* L.)
ANTAGONISTIC EFFECTS OF *Pseudomonas* sp. CRUDE EXTRACT SPECIFIC LOCATION MEUREBO AGAINST *Fusarium oxysporum* IN RED CHILI PLANT (*Capsicum annum* L.)

Agustinur^{1*}, Chairudin¹, dan Khairul Mustawa²

¹Tenaga Pengajar Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar, Alue Penyareng, 23615

²Alumni Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar, Alue Penyareng, 23615

^{*}Email Korespondensi : agustinur@utu.ac.id

ABSTRACT

Red chili is one of the most widely cultivated horticultural plants. The problem that is often experienced by chilli farmers is wilting caused by Fusarium oxysporum. This disease attacks plant roots and has the potential to cause damage to almost all plant organs. One of the control of these pathogens that can be done is by utilizing biological control agents such as Pseudomonas sp.. This study aims to determine the effect of using crude extract of Pseudomonas sp. in suppressing the onset of wilt caused by Fusarium oxysporum on Chili plants. This study used a non factorial randomized block design with a combination of dose and time of administration of Pseudomonas sp. crude extract. The results showed that variations of Pseudomonas sp. crude extract doses was not caused significant effect on the percentage of attacks and the intensity of Fusarium oxysporum attacks. While the best act for the application of Pseudomonas sp. crude extract is when planting. This is significantly different from the application 7 days before and after planting.

Keywords: Fusarium wilt disease, Fusarium oxysporum, Pseudomonas sp., Antagonistic, Red Chili

PENDAHULUAN

Tanaman Cabai merah (*Capsicum annum* L.) adalah tanaman perdu yang berkayu dan buahnya terasa pedas sehingga sering dimanfaatkan sebagai bumbu masakan. Saat ini, cabai merah menjadi salah satu komoditas sayuran yang banyak dibutuhkan oleh masyarakat, sehingga permintaan akan tanaman ini semakin meningkat (Santika, 2008). Menurut Pusat Data dan Informasi Pertanian (2017) permintaan akan cabai selama 4 tahun terakhir berturut-turut sebesar 2,9 kg/kapita/tahun, 2,95 kg/kapita/tahun, 3 kg/kapita/tahun, 3,05 kg/kapita/tahun. Jumlah ini diperkirakan akan semakin

meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk.

Di sisi lain, budi daya tanaman Cabai merah banyak mengalami kendala, diantaranya adalah tingkat keasaman tanah, serta serangan hama dan penyakit (Rostini, 2011). Di antara penyakit yang sering ditemukan pada tanaman Cabai merah adalah layu *Fusarium* yang disebabkan oleh Jamur *Fusarium* sp.. Kerugian yang ditimbulkan akibat penyakit ini diperkirakan dapat mencapai hingga 80% (Djafarudin, 2003). Untuk mencegah hal tersebut, berbagai upaya telah dilakukan oleh para petani, diantaranya dengan penggunaan berbagai fungisida. Namun upaya tersebut akan mengakibatkan efek buruk terhadap

lahan dalam jangka waktu yang panjang. Solusi lain yang dapat dipertimbangkan untuk menangani permasalahan ini adalah dengan melakukan pengendalian secara hayati menggunakan agen antagonis. Menurut Soesanto (2008), pengendalian hayati dapat dilakukan dengan memanfaatkan agens hayati seperti bakteri *Pseudomonas fluorescens*, yang merupakan salah satu strain bakteri yang diketahui bersifat antogonis terhadap beberapa patogen tular tanah seperti *Fusarium oxysporum*.

Penggunaan agens antagonis ini diperkirakan akan lebih efektif apabila menggunakan agens yang bersumber dari lokasi yang sama. Oleh sebab itu dalam

penelitian ini penggunaan agens hayati yang diujikan berasal dari lokasi spesifik, yaitu kawasan Meurebo, yang merupakan salah satu kawasan yang juga terdapat banyak petani Cabai Merah.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Pertanian dan Kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) non faktorial dengan perlakuan kombinasi dosis dan waktu pemberian suspensi *Pseudomonas* sp. spesifik lokasi. Kombinasi perlakuan seperti yang tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan perlakuan penelitian

No	Perlakuan	Keterangan
1	K1	Hanya pemberian <i>F. Oxysporum</i>
2	K2	Suspensi <i>Pseudomonas</i> sp. 30 ml Pada 7 hari sebelum tanam (HBT)
3	K3	Suspensi <i>Pseudomonas</i> sp. 40 ml Pada 7 hari sebelum tanam (HBT)
4	K4	Suspensi <i>Pseudomonas</i> sp. 50 ml Pada 7 hari sebelum tanam (HBT)
5	K5	Suspensi <i>Pseudomonas</i> sp. 30 ml Pada saat tanam (ST)
6	K6	Suspensi <i>Pseudomonas</i> sp. 40 ml Pada saat tanam (ST)
7	K7	Suspensi <i>Pseudomonas</i> sp. 50 ml Pada saat tanam (ST)
8	K8	Suspensi <i>Pseudomonas</i> sp. 30 ml Pada 7 hari setelah tanam (HST)
9	K9	Suspensi <i>Pseudomonas</i> sp. 40 ml Pada 7 hari setelah tanam (HST)
10	K10	Suspensi <i>Pseudomonas</i> sp. 50 ml Pada 7 hari setelah tanam (HST)

Pelaksanaan penelitian meliputi:

Isolasi *Fusarium oxysporum f.sp capsici*

Isolasi jamur dilakukan menggunakan sampel tanaman cabai yang diketahui terserang penyakit layu fusarium. Tanaman diperoleh dari Desa Kuala Bubon Kecamatan Samatiga Kabupaten Aceh Barat. Bagian yang digunakan adalah akar tanaman. Akar tersebut dibersihkan menggunakan cholorox, kemudian dibersihkan dengan aquades. Selanjutnya sampel tersebut diletakkan di permukaan media PDA. Selanjutnya jamur yang tumbuh di dalam cawan diidentifikasi menggunakan buku identifikasi Burner and Hunter (2008).

Pembuatan suspensi *F. oxysporum*

Media yang digunakan untuk pembuatan suspensi *F. oxysporum* adalah media PDB. Isolat *F. oxysporum* diinokulasikan ke dalam media, kemudian diinkubasi selama 7 hari. Kemudian kultur cair tersebut diaplikasikan ke tanaman.

Pembuatan Kultur Cair *Pseudomonas* sp. Spesifik lokasi

Isolat *Pseudomonas* sp. diperoleh dari perendaman akar putri malu. Perendaman dilakukan selama 24 jam. Hasil rendaman tersebut sebagai starter *Pseudomonas* sp..

Pseudomonas sp. dikulturkan dalam media cair yang berupa rebusan daging tikus dan terasi selama 3 hari (Soesanto, 2008).

Penyemaian Benih Cabai Merah

Benih Cabai merah yang digunakan adalah varietas hibrida Ladi F1. Proses penyemaian dilakukan menggunakan *babybag* yang telah diisi tanah berpasir kemudian ditambahkan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1. Selanjutnya dilakukan pemeliharaan dengan penyiraman pagi dan sore. Pindah tanam dilakukan pada saat tanaman berumur 30 HST.

Persiapan media tanaman dan lahan

Media tanam yang digunakan adalah tanah topsoil yang dikering-anginkan selama 1 minggu. Tanah yang menggumpal dihancurkan dan diayak. Selanjutnya tanah dicampur dengan pupuk kandang dengan perbandingan 2:1. Kemudian campuran tersebut dimasukkan ke dalam ember hingga $\frac{3}{4}$ bagian dan juga ke dalam polibag. Tanah disiram hingga lembab. Lalu dilakukan pengukuran pH dan ditambahkan kapur dolomit.

Penanaman Bibit Cabai Merah

Bibit Cabai merah yang telah berumur 25 hari dipindahkan ke dalam polybag, kemudian di tanam di posisi tengah polybag dengan kedalaman 5-7 cm.

Aplikasi F. oxysporum dan Pseudomonas sp. Spesifik lokasi

F. oxysporum diaplikasikan ke tanaman pada saat pindah tanam dengan dosis 20 ml per polybag. Aplikasi dilakukan pada posisi tengah lubang tanam. Aplikasi

kultur cair *Pseudomonas* sp. dilakukan sesuai dengan taraf perlakuan, yaitu sebanyak 30, 40 dan 50 ml.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari menyesuaikan dengan kondisi cuaca. Pengendalian gulma dilakukan dengan penyiangan, pemberian curacron 500 EC dengan konsentrasi 2 ml/L setiap 7 hari sekaligus dihentikan saat 10 hari menjelang panen. Pemupukan juga dilakukan pada saat tanaman berumur 2 minggu.

Pengamatan

Variabel pengamatan meliputi: Masa inkubasi *F. oxysporum*, Persentase serangan (Sudarma, 2012), intensitas serangan (%) (Lisnawati *et al.*, 1998), dan berat kering brangkasan (g).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Masa Inkubasi

Masa inkubasi *F. oxysporum* pada tanaman cabai merah terlihat pada 3 hari setelah inokulasi (Tabel 2). Gejala yang ditimbulkan adalah daun terlihat menguning dibagian permukaan bawah serta mulai layu pada pagi hari. Hal ini diduga karena patogen *F. oxysporum* telah menginfeksi tanaman cabai sementara tanaman tersebut belum memiliki sistem pertahanan yang mampu menghalau patogen. Menurut Semangun (2010), *F. oxysporum* mulai menyerang tanaman inang dengan menginfeksi jaringan empulur batang melalui infeksi atau luka akar sehingga menyebabkan tanaman menjadi kehilangan banyak cairan dan perlahan mengalami perubahan warna.

Tabel 2. Masa inkubasi *F. oxysporum* pada setiap perlakuan

Perlakuan	Jumlah bibit	Masa inkubasi (Hari ke-)	Nilai numerik tertinggi
K1	9	3	6
K2	9	3	2
K3	9	3	2
K4	9	3	2
K5	9	-	0
K6	9	-	0
K7	9	-	0
K8	9	3	4
K9	9	3	4
K10	9	3	3

Persentase Serangan (%) dan Intensitas Serangan (%)

Persentase serangan terendah dijumpai pada perlakuan saat tanam (K1, K2 dan K3) yang berbeda nyata dengan perlakuan yang lain (Tabel 3). Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi dosis perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap persentase serangan patogen *F. oxysporum*, sementara waktu aplikasi terlihat menunjukkan pengaruh yang signifikan. Perlakuan K5, K6 dan K7 menunjukkan nilai persentase paling rendah di antara perlakuan yang lain. Ketiga perlakuan tersebut merupakan pengaplikasian kultur cair *Pseudomonas* sp. yang diberikan tepat pada saat tanam. Sementara perlakuan yang lain memperlihatkan persentase serangan bahkan hingga 99,43%. Hal ini diduga bahwa pemberian *Pseudomonas* sp pada saat tanam mampu melawan *F.oxysporum* sehingga patogen tersebut tidak dapat menginfeksi tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian Widodo (1993) yang menyatakan bahwa pemberian *Pseudomonas* sp. pada saat tanam mampu mengendalikan layu Fusarium hingga 83%. Hal yang sama juga dinyatakan oleh Soesanto (2007) bahwa bakteri antagonis ini juga bekerja efektif dalam menurunkan angka serangan layu Fusarium pada Bawang merah.

Intensitas serangan layu fusarium pada setiap perlakuan juga menunjukkan hal yang tidak berbeda dengan persentase serangan. Intensitas serangan paling rendah juga ditemukan pada perlakuan K5, K6 dan K7 yang merupakan aplikasi *Pseudomonas* sp. pada saat tanam. Sementara pada perlakuan yang lain menunjukkan adanya intensitas serangan yang tidak jauh berbeda dengan kontrol. Hal ini diduga karena aktu pengaplikasian bakteri antagonis sangat berperan efektif dalam mengendalikan *F. oxysporum*. Kemampuan antagonistik *Pseudomonas* sp. memiliki potensi yang besar ketika pemaparan bersamaan dengan *F. oxysporum*. Sementara pada perlakuan aplikasi padaat sebelum maupun sesudah tanam menunjukkan potensi munculnya serangan *F. oxysporum* yang signifikan dibandingkan perlakuan K5, K6 dan K7. Tingkat keparahan layu Fusarium akan lebih parah apabila pengendalinya terlambat atau tidak ada yang menghambatnya sehingga proses invasi ke dalam jaringan tanaman menjadi lebih cepat pula (Nurzannah *et al.*, 2014)

Tabel 3. Persentase dan Intensitas serangan *F. oxysporum* pada Cabai merah

Perlakuan	Persentase serangan (%)	Intensitas serangan (%)
K1	90b	90e
K2	90b	31,23cd
K3	90b	23,58b
K4	90b	23,58b
K5	0,57a	0,57a
K6	0,57a	0,57a
K7	0,57a	0,57a
K8	90b	35,06d
K9	90b	35,06d
K10	90b	27,41bc

Keterangan: angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada selang kepercayaan 95% berdasarkan uji Duncan. Angka hasil rata-rata merupakan transformasi arc sin)

Berat Brangkas

Tabel 4 menunjukkan berat brangkas tanaman tertinggi dijumpai pada perlakuan K7. Hal ini disebabkan karena tingkat intensitas serangan yang rendah mendukung tanaman untuk tumbuh dengan leluasa. Ketika daya tumbuh tanaman menjadi normal maka akan berpengaruh terhadap berat brangkas. Semakin bagus tingkat pertumbuhan tanaman maka semakin tinggi berat brangkas tanaman, begitupun sebaliknya. Pemberian *Pseudomonas* sp. pada saat tanam diperkirakan dapat langsung bekerja melawan *F. oxysporum* sehingga tanaman tidak memunculkan gejala penyakit. Selain itu, *Pseudomonas* sp. juga diketahui berperan sebagai penghasil fitohormon yang mampu merangsang pertumbuhan tanaman (Mugiastuti et al., 2012).

Tabel 4. Berat brangkas tanaman cabai merah dari setiap perlakuan

Perlakuan	Berat brangkas (g)
K1	0,57
K2	36,9
K3	37,81
K4	41,68
K5	52,96
K6	60,36
K7	67,3
K8	26,65
K9	29,94
K10	31,02

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perbedaan dosis pemberian suspensi *Pseudomonas* sp. Spesifik lokasi Meurebo tidak berpengaruh signifikan tetapi waktu aplikasi suspensi tersebut berpengaruh secara signifikan. Waktu terbaik untuk aplikasi *Pseudomonas* sp. Spesifik lokasi adalah pada saat tanam (ST) yang menunjukkan adanya peningkatan bobot brangkas yang signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

Agrios. 2005. *Ilmu Penyakit Tumbuhan: Edisi Ketiga*. Yogyakarta. UGM Press.
 Brown. 2007. *Penyakit-Penyakit Tanaman Pangan di Indonesia*. Yogyakarta. UGM Press.
 Burhanuddin. 2006. Pemanfaatan *Bacillus* spp. Untuk Mengendalikan Penyakit Layu Fusarium Pada tanaman Tomat. *Jurnal Mapeta*. 9 (3): 154-165.
 Djaenuddin. 2011. Bioekologi Penyakit Layu Fusarium. *Seminar dan Pertemuan Tahunan XXI PEI, PFI Komda Sulawesi Selatan dan Dinas Perkebunan Pemerintah Provinsi Sulawesi Selatan*.
 Mugiastuti, E., RF Rahayuniati dan P Sulisyantio. 2012. Pemanfaatan

- Bacillus* sp. dan *Pseudomonas fluorescens* untuk Mengendalikan Penyakit Layu pada Tanaman Tomat Akibat Sinergi *Ralstonia solanacearum* dan *Meloidogyne* sp. *Laporan Penelitian*. Unsoed, Purwokerto.
- Nurzannah, SE., Lisnawati dan B Darma. 2014. Potensi Jamur Endofit Asal Cabai Sebagai agens Hayati untuk Mengendalikan Layu Fusarium pada Cabai dan Interaksinya. *Jurna Online Agroteknologi*.
- Rostini N. 2011. *6 Jurus Bertanam Cabai Bebas Hama dan Penyakit*. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Santika, 2008. *Agribisnis Cabai*. Penebar Sadaya. Jakarta.
- Sudarma. 2012. Pengendalian Penyakit Layu Fusarium pada Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annum* L.) dengan Kompos dan Pupuk Kandang yang dikombinasikan dengan *Trichoderma* sp. di Rumah Kaca. *Jurnal Agroteknologi Tropika*. 4 (2).
- Semangun, H. 2004. *Penyakit-Penyakit Tanaman Pangan di Indonesia*. UGM Press. Yogyakarta.
- Soesanto. 2003. Prospek Pemanfaatan *Pseudomonas fluorescens* untuk mengendalikan Penyakit Busuk Batang pada Kacang Tanah. *Jurnal Fitopatologi*. 7 (1): 1-6.
- Soesanto. 2008. Penekanan beberapa mikroorganisme Antagonis terhadap Penyakit Layu Fusarium pada Tanaman Gladiol. *Agrivita*. 30 (1): 75-83.
- Soesanto. 2000. Pengantar Pengendalian Hayati Penyakit Tanaman. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Widodo. 1993. Penggunaan *Pseudomonas fluorescens* untuk Mengendalikan Penyakit Akar Gada pada Caisin (*Brassica campestris* var. *Chinensis*). *Tesis*. Institut Pertanian Bogor.