



KEMAMPUAN ANTAGONISME JAMUR KITINOLITIK TERHADAP PENYAKIT LAYU FUSARIUM PADA TANAMAN BAWANG MERAH

Taufiq Iswanto

Program Studi Agroteknologi

Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan 2016, Indonesia

taufiq45@gmail.com

Abstract

“The Capability of Antagonism Chitinolytic Fungi Against Fusarium Wilt on Onion”. The existence of chitinolytic microorganism in soil particularly on rhizoplane and plant’s fitoplane shall protect the plant from the infection of pathogenic fungal. The purpose of this research was to gained which chitinolytic fungi that had potentiality of antagonism which can used as biocontrol agens against wilt disease or onion rot root. The research was conducted at Laboratory of Plant Disease, Agroecotechnology Program Study, Faculty of Agriculture, Univercity of North Sumatera, Medan from Juni to September 2016. The research applied by completely randomized design with 5 treatments: Trichoderma sp, Penicillium sp, Aspergillus sp1, Aspergillus sp2 dan Aspergillus sp3. The highest percentage of inhibiting zone was produced by Trichoderma sp (44,00 %), followed by Aspergillus sp1 (43,67%), Penicillium sp. (41,00%), Aspergillus sp3 (39,33%) and Aspergillus sp2 (33,00%).

Abstrak

Kemampuan Antagonisme Jamur Kitinolitik Terhadap Penyakit Layu Fusarium pada Tanaman Bawang Merah”. Di bawah bimbingan Hasanuddin dan Suzanna Fitriany Sitepu. Kehadiran mikroorganisme kitinolitik di tanah terutama pada rhizoplane dan filoplane tanaman dapat melindungi tanaman dari infeksi jamur. Tujuan penelitian ini untuk memperoleh jamur kitinolitik yang berpotensi antagonisme digunakan sebagai agens biologi untuk mengendailkan penyakit busuk umbi pada tanaman bawang merah. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai September 2016 di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan. Metode yang digunakan adalah rancangan acak lengkap non faktorial dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan yaitu Trichoderma sp., Penicillium sp., Aspergillus sp1., Aspergillus sp2. dan Aspergillus sp3. Hasil penelitian menunjukkan persentase daerah hambatan tertinggi pada Trichoderma sp. (44,00 %), di ikuti oleh Aspergillus sp1 (43,67%), Penicillium sp. (41,00%), Aspergillus sp3 (39,33%) dan Aspergillus sp2 (33,00%).

Kata kunci : antagonism, jamur kitinolitik, Fusarium, busuk umbi

1. Pendahuluan

Bawang merah merupakan salah satu komoditas sayuran unggulan yang sejak lama telah diusahakan oleh petani secara intensif. Komoditas sayuran ini termasuk ke dalam

kelompok rempah tidak bersubstitusi yang berfungsi sebagai bumbu penyedap makanan serta bahan obat tradisional. Komoditas ini juga merupakan sumber pendapatan dan kesempatan kerja yang memberikan sumbangan cukup tinggi terhadap perkembangan ekonomi wilayah, sehingga budidaya bawang merah telah menyebar di hampir semua provinsi di Indonesia (BPS, 2015). Di samping itu, bawang merah mempunyai banyak kegunaan dan sasaran ekspor (Sumarni & Hidayat, 2005).

Produksi bawang merah tahun 2014 sebesar 7.810 ton, mengalami penurunan sebanyak 495 ton (5,96%) dibandingkan pada tahun 2013 sebesar 8.3025 ton. Penurunan produksi tersebut disebabkan menurunnya luas panen sebesar 45 ha (4,29%) dan produktivitas sebesar 0,14 ton/ha (1,74%) (BPS, 2015). Produktivitas yang rendah tersebut disebabkan oleh banyak faktor, salah satunya penyakit tumbuhan (Sumarni & Hidayat, 2005). Kendala yang dijumpai pada petani bawang merah di Sumatera Utara adalah kekurangan benih unggul dan gangguan hama dan penyakit, terutama penyakit layu atau dikenal dengan penyakit moler yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae* (Harz.) (Semangun, 2000)

Terjadinya pengalihan jenis bawang merah dari varietas lokal ke varietas import dikarenakan rendahnya produktifitas dan rentan terhadap serangan hama dan penyakit. Serangan patogen tanaman merupakan salah satu kendala yang sering dihadapi dalam budidaya bawang merah yang diduga disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* (Departemen Pertanian, 2003). Patogen ini menyerang dari fase vegetatif sampai pada fase generatif dan menyebabkan tanaman menjadi layu dan kemudian tanaman mati (Setiadi, 2000).

Gejala diawali dengan tampak terangnya pembuluh angkut pada permukaan terluar helaian daun dan gugurnya tangkai daun, kemudian bagian dalam daun berubah menjadi kuning dan mati. Hal ini mungkin juga terjadi pada tanaman yang masih muda (Miller et al., 2004). Gejala serangan jamur patogen dapat dilihat dengan terjadinya pembusukan jaringan pembuluh angkut sehingga tampak kecoklatan, daun menguning dan akhirnya tanaman mati (Herlina et al., 2004).

Kehadiran mikroorganisme kitinolitik di tanah terutama pada rhizoplane dan filoplane tanaman dapat melindungi tanaman dari infeksi jamur. Kitin yang terdapat pada dinding sel jamur patogen dapat didegradasi atau dilisiskan oleh mikroorganisme kitinolitik sehingga mengurangi terjadinya infeksi penyakit. Kitin yang terdapat pada dinding sel jamur terikat bersama komponen dinding sel lainnya seperti glukukan, mannan dan protein. Jumlah kitin pada dinding sel jamur tidak sama untuk setiap jenis. Secara umum kandungan kitin dan kitosan pada spesies jamur berbeda bervariasi dari 2-60% berat kering miselium (Knezevic-Jugovic et al., 2011).

Mikroorganisme dengan kemampuan kitinolitik diyakini mampu berperan mengendalikan serangan jamur perusak tanaman dengan menjadikan kitin sebagai sumber karbon dan nitrogen (Gohel et al., 2006; Kamil et al., 2007). Mekanisme pengendalian hayati patogen tanaman tular-tanah oleh agen antagonis mikroba ini diantaranya kompetisi untuk sumber nutrisi dan situs infeksi, antibiotis dan parasitisme (Cook & Baker, 1983).

Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan percobaan menggunakan jamur kitinolitik dalam mengendalikan patogen *F. oxysporum* pada tanaman bawang merah untuk menghindari pengendalian menggunakan pengendalian secara kimiawi.

2. Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan dengan ketinggian tempat + 25 m di atas permukaan laut pada bulan Juni sampai dengan September 2016.

Adapun bahan yang digunakan adalah sampel tanah disekitar perakaran tanaman bawang merah sebagai sumber isolat jamur kitinolitik, isolat jamur *Fusarium* sp, media agar kitin sebagai media seleksi jamur kitinolitik, media Potato Dextrose Agar (PDA) sebagai media kultur jamur dan media uji antagonisme. Dan adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mikroskop compound, micropipet, cawan petri, tabung reaksi, inkubator, timbangan analitik, erlenmeyer, oven, beaker glass, objek glass, autoclave, bunsen, laminar air flow, coke borer, jarum ose, gunting, pisau, handsprayer, kamera dan alat tulis.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non Faktorial. Data hasil penelitian dianalisis secara statistik dengan menggunakan sidik ragam. Terhadap sidik ragam yang nyata, maka dilanjutkan analisis lanjutan dengan menggunakan UJGD (Uji Jarak Ganda Duncan) dengan taraf 5 % (Steel & Torrie, 1993).

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Isolasi dan Identifikasi Jamur Kitinolitik

Isolasi jamur kitinolitik diambil dari rizosfer pertanaman bawang merah di daerah Kabupaten Karo (Tongging), Tobasa (Bakara), Simalungun (Haranggaol) dan Samosir. Setelah dilakukan penapisan sebagai agen hayati dipilih sebanyak 5 isolat yang memiliki potensi penghasil enzim kitinase.

Isolasi, Identifikasi dan Karakterisasi Penyakit Layu *Fusarium* sp.

Hasil isolasi diperoleh dengan mengkulturkan jaringan tanaman yang terserang *Fusarium* sp. dengan ciri-ciri tanaman kerdil, daun menguning dan menggulung pada bagian umbi tanaman bawang merah ke media PDA. Koloni jamur yang tumbuh di identifikasi dengan menggunakan buku *Introductory Mycology*. Hasil identifikasi menunjukkan isolat yang diisolasi adalah *Fusarium* sp. Adapun kriteria cendawan ini koloni yang tumbuh berwarna putih pada miselium.

Daerah Hambatan (%)

Persentase daya hambat dihitung setiap hari menunjukkan bahwa jamur kitinolitik berpengaruh tidak nyata terhadap *F. oxysporum*. bahwa pada 2 dan 3 hsi daerah hambatan

tertinggi pada perlakuan *Aspergillus* sp1 yaitu sebesar 27,67% dan 37,33 % diikuti perlakuan *Penicillium* sp yaitu sebesar 20,33% dan 32,67%. Hal ini menunjukkan bahwa setiap agen antagonis memiliki kemampuan enzimatis yang berbeda. Srinon et al., (2006) melaporkan bahwa metabolit sekunder yang dihasilkan oleh *T. hamatum* WS01 dan *Penicillium* sp. WO1 berupa enzim selulase yang dapat menghambat pembentukan spora *F. oxysporum* f. sp. *cucumeris* dan *F. oxysporum* f. sp. *licopersicy* dengan mekanisme antibiosis. Ditambahkan oleh Dimitrios et al., (2012) menyatakan bahwa cendawan *Aspergillus* spp. menghasil zat antibiotik aflatoksin dan ochratoksin.

Daerah hambatan tertinggi terdapat pada perlakuan *Trichoderma* sp yaitu sebesar 44,00% dan *Aspergillus* sp1 sebesar 43,67%. Sedangkan daya hambatan terendah terdapat pada perlakuan *Aspergillus* sp2 yaitu sebesar 39,00% dan *Aspergillus* sp3 yaitu sebesar 39,33%. Hal ini menunjukkan bahwa daerah hambatan yang dilakukan jamur kitinolitik mampu menghambat daerah pertumbuhan koloni *Fusarium* sp. dapat dilihat pada persentase daerah hambatan yang semakin meningkat dan menunjukkan zona hambat yang jelas. Maria (2002) menyatakan bahwa kriteria keefektifan hasil uji antagonisme secara in vitro dilihat dari terbentuk atau tidaknya zona hambatan di antara patogen dan agens antagonis. Didukung oleh Wibowo (2003) menyatakan bahwa interkasi mikroparasitik *Trichoderma* sp. menghasilkan enzim litik pendegradasi dinding sel jamur inang patogen.

Luas Pertumbuhan Koloni (cm²)

Tabel 1. Pengaruh jamur kitinolitik terhadap luas pertumbuhan koloni *Fusarium* sp (cm²)

Jamur Kitinolitik	Pengamatan -			
	2 hsi	3 hsi	4 hsi	5 hsi
<i>Trichoderma</i> sp	3,77 b	5,43 b	8,00 c	10,47 c
<i>Penicillium</i> sp	3,57 b	8,17 a	12,07 ba	16,23 ba
<i>Aspergillus</i> sp1	3,57 b	6,10 b	9,70 cb	12,53 cb
<i>Aspergillus</i> sp2	3,20 b	5,07 b	8,43 c	11,20 c
<i>Aspergillus</i> sp3	5,80 a	10,77 a	14,90 a	17,53 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil sidik ragam Tabel 1. didapat bahwa pengaruh pertumbuhan jamur kitinolitik terhadap luas pertumbuhan koloni *Fusarium* sp. berbeda nyata terlihat pada 2-5 hsi perlakuan *Trichoderma* sp sebesar 3,77 cm² dan 10,47 cm² dibandingkan *Aspergillus* sp3 sebesar 5,80 cm² dan 17,53 cm². Adanya perbedaan luas pertumbuhan jamur antagonis terhadap patogen disebabkan memiliki pertumbuhan cepat sehingga dapat digunakan sebagai agens antagonis dan mampu memarasit. Umrah et al (2009) menyatakan bahwa *Trichoderma harzianum* mempunyai kemampuan menghasilkan kitinase yang lebih efektif dibandingkan dengan organisme lain dalam menghambat berbagai jamur patogen tanaman.

4. Simpulan

Dari hasil isolasi dan seleksi ditemukan 5 spesies jamur kitinolitik yang memiliki potensi antagonisme terhadap *Fusarium* sp, yaitu *Trichoderma* sp., *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp1., *Aspergillus* sp2. dan *Aspergillus* sp3. Persentase daerah hambatan jamur kitinolitik menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata di hari kelima setelah inokulasi. Pada perlakuan *Trichoderma* sp. sebesar 44% diikuti *Aspergillus* sp1 sebesar 43%, *Penicillium* sp. sebesar 41%, *Aspergillus* sp2 dan *Aspergillus* sp3 sebesar 39%.

Luas pertumbuhan koloni *Fusarium* sp. terhambat oleh kehadiran jamur kitinolitik pada perlakuan *Trichoderma* sp. sebesar 10,47 cm² diikuti *Aspergillus* sp2 sebesar 11,20 cm², *Aspergillus* sp1 sebesar 12,53 cm², *Penicillium* sp sebesar 16,23 cm² dan *Aspergillus* sp3 sebesar 17,53 cm².

5. Referensi

- Sumarni & Hidayat. 2005. Budidaya Bawang Merah. Panduan Teknis PTT Bawang Merah No. 3. Balai Penelitian Sayuran. Bandung. Hal. 1-9.
- Semangun H. 1996. Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Setiadi Y. 2000. Pemanfaatan Mikroorganisme Dalam Kehutanan. Pusat Antar Universitas Bioteknologi, IPB. Bogor.
- Herlina L, Dewi P & Mubarak I, 2004. Efektivitas biofungisida *Trichoderma viride* terhadap pertumbuhan tomat: FMIPA UNNES. Semarang.
- Knezevic-Jugovic Z, Z Petronijevic & A Smelcerovic. 2011. Chitin and Chitosan from Microorganisms. In; Kim S-K (Ed) Chitin, Chitosan, Oligosaccharides and Their Derivatives: Biological Activities and Applications. New York: CRC Press Taylor and Francis Group.
- Cook R J & K F Baker. 1983. The Nature and Practice of Biological Co Plant Patogen. The American Phytopathological Soceity. USA.
- Gohel V, A Singh, M Vimal, P Ashwini & H S Chhatpar. 2006. Review. Bioprospecting and antifungal potential Chitinolytic microorganisms. African J. of Biotechnology 5(2): 54-72.
- Kamil Z, M Rizk, M Saleh & S Moustafa S. 2007. Isolation and identification of rhizosphere soil chitinolytic bacteria and their potential in antifungal biocontrol. Global Journal of Molecular Sciences 2(2): 57-66
- Steel R G D & J H Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika.