

PENGUJIAN KEMAMPUAN *Aspergillus spp.*, *Trichoderma spp.*, DAN *Penicillium spp.* DALAM MENINGKATKAN KETAHANAN TANAMAN TOMAT TERHADAP PENYAKIT BERCAK COKLAT (*Alternaria solani* Sor.)

Hersanti
Jurusan Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian
Universitas Padjadjaran

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan salah satu jamur yang berpotensi sebagai agen yang dapat meningkatkan ketahanan tanaman tomat terhadap bercak coklat. Di Rumah Kaca PEDCA dan Laboratorium Fitopatologi Jurusan Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian UNPAD. Penelitian ini berlangsung dari bulan Mei 2001 sampai dengan September 2001. Rancangan Penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari 8 kombinasi perlakuan. Perlakuan pertama adalah 3 species jamur uji dan kontrol. Perlakuan yang kedua adalah metode perlakuan yaitu perendaman benih tomat dan perendaman akar tomat. Kerapatan suspensi konidia jamur uji adalah 10^5 /mL. Perendaman tomat selama 36 jam. Setiap perlakuan di ulang 3 kali. Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perendaman benih tomat dan akar tomat dalam suspensi *Aspergillus spp.*, *Trichoderma spp.*, dan *Penicillium spp.* dengan kerapatan konidia 10^5 /mL meningkatkan ketahanan tanaman tomat terhadap penyakit bercak coklat (*Alternaria solani* Sor.) dengan persentase penghambatan berturut-turut sebesar 36% dan 39%, 50% dan 51%, 66% dan 68%.

Kata kunci : Ketahanan, *Aspergillus spp.*, *Trichoderma spp.*, *Penicillium spp.*, *Alternaria solani* Sor.

THE ABILITY OF *Aspergillus spp.*, *Trichoderma spp.*, AND *Penicillium spp.*, IN INCREASING THE RESISTANCE OF TOMATO PLANT TO EARLY BLIGHT (*Alternaria solani* Sor.) DISEASE

ABSTRACT

An experiment to test the ability of *Aspergillus spp.*, *Trichoderma spp.*, and *Penicillium spp.*, in increasing the resistance of tomato plant to early blight disease (*Alternaria solani* sor.) by plant immunization was conducted from May 2001 up to September 2001 at Phytopathology laboratory and PEDCA greenhouse, Faculty of Agriculture, Padjadjaran University. The experiment was conducted using Completely Randomized Design (CRD) with eight treatments and three replications. The treatments were seed and root dipping for 36 hours in

suspensions containing *Aspergillus* spp., *Trichoderma* spp., and *Penicillium* spp., with spore densities of 10^5 spores/mL. The result showed that the use of *Aspergillus* spp., *Trichoderma* spp., and *Penicillium* spp. with the spore densities of 10^5 /mL suspension, were able to increase the resistance of tomato plant to early blight disease (*Alternaria solani* sor.) with the disease suppression percentage are 36% and 39%, 50% and 51%, 66% and 68%, respectively

Kata kunci : Resistance, *Aspergillus* spp., *Trichoderma* spp., *Penicillium* spp., *Alternaria solani* Sor.

PENDAHULUAN

Penyakit bercak coklat pada tanaman tomat yang disebabkan oleh *Alternaria solani* Sor. Merupakan salah satu penyebab rendahnya produksi tomat di Indonesia. Penyakit terbawa udara ini dapat mengurangi hasil tomat sebesar 30 – 50% (Roterm, 1994).

Salah satu pengendalian yang efektif dan aman bagi lingkungan adalah dengan menggunakan varites tahan. Sampai saat ini belum ada varietas tomat yang tahan terhadap penyakit bercak coklat. Untuk mendapatkan varietas yang tahan tidak hanya melalui usaha pemuliaan, tetapi dapat dilakukan dengan memberikan suatu faktor yang dapat menginduksi tanaman sehingga tanaman menjadi tahan. Usaha ini dikenal dengan istilah Ketahanan Sistemik Terinduksi (KST) atau imunisasi.

Imunisasi tanaman terhadap berbagai penyakit dapat dilakukan dengan menggunakan agen penginduksi abiotik maupun biotok (Kuc and Tuzun, 1991), Diantara agen penginduksi adalah jamur, bakteri, virus (Hofland *et al.*, 1996). Hasil penelitian Meera *et al.* (1994) beberapa jamur yang berasal dari rhizosfer seperti *Aspergillus* spp., *Trichoderma* spp., dan *Penicillium* spp selain berpotensi sebagai Plant Growth Promoting Fungi (PGPF), juga berpotensi meningkatkan kemampuan ketahanan tanaman mentimun terhadap patogen *Colletotrichum orbiculare*.

Penelitian ini akan mengkaji kemampuan *Aspergillus* spp., *Trichoderma* spp., dan *Penicillium* spp. dalam meningkatkan ketahanan tanaman tomat terhadap bercak coklat.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Fitopatologi Jurusan Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan dan Rumah Kaca PEDCA Fakultas Pertanian UNPAD, dari bulan Mei 2001 sampai dengan September 2001.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 3 perlakuan species jamur (*Aspergillus* spp., *Trichoderma* spp., dan *Penicillium* spp.) dengan kerapatan konidia 10^5 /mL dan kontrol. Perlakuan metode perlakuan yaitu dengan perendaman benih tomat dan perendaman akar

Pengujian Kemampuan *Aspergillus spp.*, *Trichoderma spp.*, dan *Penicillium spp.* dalam Meningkatkan Ketahanan Tanaman Tomat terhadap Penyakit Bercak Coklat (*Alternaria solani* Sor.) (Hersanti)

tomat umur 21 HST selama 36 jam. Setiap perlakuan di ulang 3 kali. Inokulasi *A. solani* Sor. dilakukan pada saat tanaman tomat berumur 28 HST dengan kerapatan spora 10^5 /mL, dengan menyemprotkan keseluruhan bagian daun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkembangan Intensitas Serangan Penyakit Bercak coklat (*Alternaria solani* Sor.) pada Tanaman Tomat.

Hasil pengamatan perkembangan intensitas serangan penyakit bercak coklat yang tersaji pada Tabel 1. memperlihatkan terjadinya peningkatan penyakit pada setiap pengamatan. Walaupun kisarannya sangat kecil namun jelas terlihat bahwa perlakuan dengan ke tiga jenis jamur antagonis yang di uji menunjukkan penekanan yang cukup berarti.

Tabel 1 Intensitas Serangan (%) Penyakit Bercak Coklat yang Diberi Perlakuan Jamur *Aspergillus spp.*, *Trichoderma spp.*, dan *Penicillium spp.*, pada Kerapatan Spora 10^5 Spora/mL

Perlakuan	Intensitas Serangan (%) Penyakit Bercak Coklat Pada Pengamatan Ke-							
	1	2	3	4	5	6	7	8
A	0,74 a	1,67 b	5,14 b	5,16 b	6,31 b	6,77 b	7,00 cd	7,12 b
B	0,83 a	1,74 b	3,69 c	3,95 b	4,27 c	5,57 b	5,62 de	5,85 bc
C	0,00 b	2,38 b	2,80 cd	2,64 c	3,94 cd	2,85 c	3,14 f	2,96 d
D	2,24 a	4,69 a	6,43 a	6,94 a	9,08 a	10,35 a	11,69 b	11,12 a
E	0,83 a	1,89 b	4,38 b	4,79 b	6,12 b	6,78 b	7,33 c	6,91 b
F	0,67 a	1,79 b	4,27 b	4,22 b	4,35 c	5,43 b	5,36 e	5,58 c
G	0,00 b	1,70 b	2,11 d	2,49 c	3,19 d	3,63 c	3,85 f	3,43 d
H	2,41 a	4,47 a	6,79 a	6,58 a	9,03 a	10,84 a	13,84 a	11,47 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama ke arah vertikal tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Keterangan perlakuan:

- A = Perendaman benih tomat pada *Aspergillus spp.*
- B = Perendaman benih tomat pada *Trichoderma spp.*
- C = Perendaman benih tomat pada *Penicillium spp.*
- D = Perendaman benih tomat pada akuades
- E = Perendaman akar tanaman tomat pada *Aspergillus spp.*
- F = Perendaman akar tanaman tomat pada *Trichoderma spp.*
- G = Perendaman akar tanaman tomat pada *Penicillium spp.*
- H = Perendaman akar tanaman tomat pada akuades

Dari seluruh pengamatan terlihat intensitas serangan penyakit bercak coklat pada perlakuan, *Aspergillus* spp., *Trichoderma* spp dan *Penicillium* spp. baik pada perendaman benih maupun perendaman akar berbeda nyata dengan kontrol. Perlakuan perendaman tomat dengan *Penicillium* spp. memberikan rata-rata intensitas serangan penyakit bercak coklat paling rendah dan berbeda nyata dengan perlakuan jamur lain.

Kemampuan Jamur *Aspergillus* spp., *Trichoderma* spp., dan *Penicillium* spp., untuk Meningkatkan Ketahanan Tanaman Tomat terhadap Penyakit Bercak Coklat (*A. solani*)

Dari hasil uji statistik AUDPC pada perlakuan perendaman benih dan akar dengan menggunakan *Aspergillus* spp., *Trichoderma* spp., dan *Penicillium* spp. berbeda nyata dengan kontrol (Tabel 2), hal ini diduga perendaman benih dan akar tanaman tomat dapat mengimunisasi tanaman tomat terhadap penyakit bercak coklat.

Persentase penghambatan penyakit bercak coklat untuk masing-masing perlakuan yang diuji selama 60 hari setelah semai dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 AUDPC dan Persentase Penghambatan Penyakit Bercak Coklat (*A. solani*) pada Tanaman Tomat yang Diberi Perlakuan Jamur *Aspergillus* spp., *Trichoderma* spp., dan *Penicillium* spp., pada Kerapatan Spora 10⁵ Spora/ml

Perlakuan	AUDPC	% Penghambatan
A	143,9374 b	36 %
B	112,7267 c	50 %
C	76,9582 d	66 %
D	223,401 a	-
E	140,6259 b	39 %
F	114,1452 c	51 %
G	74,6951 d	68 %
H	231,1447 a	-

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama ke arah vertikal tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Persentase penghambatan penyakit bercak coklat tertinggi pada tanaman tomat ini adalah tanaman yang diberi perlakuan *Penicillium* spp. pada perendaman akar sebesar 68% dan perendaman benih sebesar 66%. Diduga *Penicillium* spp. mengeluarkan zat asam sitrat, glukonat, galat, fumarat dan oksalat dalam menghambat penyakit bercak coklat (Alexopoulos and Mims, 1979).

Pengujian Kemampuan *Aspergillus* spp., *Trichoderma* spp., dan *Penicillium* spp. dalam Meningkatkan Ketahanan Tanaman Tomat terhadap Penyakit Bercak Coklat (*Alternaria solani* Sor.) (Hersanti)

Trichoderma spp. dapat menghambat penyakit bercak coklat sebesar 50% untuk perendaman benih dan 51% untuk perendaman akar. Diduga *Trichoderma* spp. mengeluarkan enzim ekstraselularnya berupa lipase dan protease; enzim lytic; β -1,3 glukonase dan kitinase dalam menghambat penyakit bercak coklat (Chet, 1987).

Sedangkan untuk *Aspergillus* spp. persentase penghambatan penyakit bercak coklat sebesar 36% untuk perendaman benih dan 39% untuk perendaman akar. Diduga bahwa *Aspergillus* spp. mengeluarkan zat asam sitrat dan glukonat dalam menghambat penyakit bercak coklat.

Mekanisme yang terjadi dalam pengendalian penyakit tular udara oleh *Aspergillus* spp., *Trichoderma* spp., dan *Penicillium* spp. adalah timbulnya ketahanan tanaman sebagai akibat adanya rangsangan dari mikroorganisme yang terdapat dalam perendaman benih dan akar oleh ketiga jamur tersebut. Menurut Meera *et al.* (1994) mikroorganisme tersebut berupa jamur-jamur rhizosfer yang meliputi genus-genus *Aspergillus*, *Trichoderma*, dan *Penicillium*. Mekanisme penghambatan yang terjadi adalah adanya kompetisi nutrisi antara patogen dengan mikroorganisme, adanya antibiotik yang dihasilkan mikroorganisme tersebut, dan fitoaleksin (Suzuki, 1980 dalam Arifin, 1991).

Salah satu bentuk fitoaleksin adalah saponin yang pada beberapa tanaman berfungsi sebagai anti jamur. Saponin pada tanaman tomat adalah tomatin (Oku, 1994).

Ketahanan dapat terjadi apabila satu jenis fitoaleksin atau lebih mencapai konsentrasi yang cukup untuk mencegah patogen berkembang. Produksi fitoaleksin dalam tumbuhan inang dirangsang oleh keberadaan mikroorganisme yang disebut "elicitor" (Agrios, 1997).

Meningkatnya ketahanan tanaman tomat terhadap penyakit bercak coklat diduga terjadi dengan meningkatnya produk-produk alami seperti asam-asam salisilat, oligosakarida dan glikoprotein yang berasal dari dinding sel jamur atau dinding sel tanaman inang (Benhamou *et al.*, 1994).

Dengan adanya perendaman benih dan akar yang menggunakan *Aspergillus* spp., *Trichoderma* spp., dan *Penicillium* spp., diduga dapat meningkatkan konsentrasi tomatin atau senyawa fitoaleksin pada umumnya, sehingga tanaman tomat menjadi lebih tahan terhadap penyakit bercak coklat (Oku, 1994).

KESIMPULAN

Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perendaman benih tomat dan akar tomat dalam suspensi *Aspergillus* spp., *Trichoderma* spp., atau *Penicillium* spp. dengan kerapatan konidia 10^5 /mL meningkatkan ketahanan tanaman tomat terhadap penyakit bercak coklat (*Alternaria solani* Sor.) dengan persentase penghambatan berturut-turut sebesar 36% dan 39%, 50% dan 51%, 66% dan 68%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih untuk saudara Rita Sagita yang telah membantu dalam melaksanakan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G N., 1997. Plant Pathology. Academic Press Inc. San Diego. California. 635 p.
- Alexopoulos, CJ and CW Mims. 1979. Introductory Mycology. Second Edition, John Willy & Sons, New York.
- Arifin, Z. 1991. Peranan Mikorisa Vesikular Arbuskular (MVA) terhadap Perkembangan Penyakit Bercak Ungu Pada Tanaman Bawang Putih (*Allium sativum*). Tesis S-2 Program PascaSarjana Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. 84 hal.
- Benhamou, N., PJ. Lafontaine, and M. Nicole. 1994. Induction of Systemic Resistance to *Fusarium* Crown and Root Rot in Tomato Plants by Seed Treatment With Chitosan. *Phytopathology*. 84: 1432-1444.
- Chet, I. (Ed.). 1987. Innovative Approaches to Plant Disease Control. John Wiley and Sons, A Wiley-Interscience Publication. USA. Pp. 11-210.
- Hoffland, EJ. Hakulinen, J.A Van Pelt. 1996. Comparison of Systemic resistance induced by a virulent and nonpathogenic *Pseudomonas* species *Phytopathology* 86: 757-762p.
- Kuc, J., and S. Tuzun. 1991. Plant Immunization : An Alternative to Pesticides For Control of Plant Disease In Greenhouse and Field. The Biological Control of Plant Disease. Processing of The International Seminar "Biological Control of Plant Disease and Virus Vector". (Ed. J. Bay Peterson) FFTc Book Sciences. 42:142-152.
- Meera, M.S., M.B. Shivana, K. Kageyama, and M. Hyakumachi. 1994. Plant Growth Promoting Fungi From Zoysiagrass Rhizosphere as Potential Inducers of Systemic Resistance in Cucumber. *Phytopathology*. 84 : 1399-1406.
- Oku, H. 1994. Plant Pathogenesis and Disease Control. Lewis Publishers. London, Tokyo, Boca Raton, and Ann Arbor. 193 p.
- Roterm, J., 1994. The Genus *Alternaria* : Biology, Epidemiology and Pathogenicity. APS Press, St. Paul. Minnesota. 326 p.