

Perkembangan *Alternaria solani* pada Tiga Varietas Tanaman Tomat

A. Marthin Kalay, J. Patty dan M. Sinay

Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Unpatti

Jl. Ir. M. Putuhena, Kampuk Poka Ambon

Korespondensi: Marthinkalay@yahoo.com

ABSTRACT

Development of *Alternaria solani* in three tomato varieties

Alternaria solani is a fungal plant pathogen that attacks tomatoes, potatoes, eggplant and peppers. Yield losses cause by this pathogen, especially in tomatoes, can reach up to 86% depends on grown tomato varieties. This reaseach was aimed to examine the development of *A. solani* infection on three different tomato varieties of Tombatu, Tyrana and Permata. The study was designed using a randomized block design and the observations included the proportion of the disease and the rate of infection. Results revealed that the highest development of the fungus *A. solani* occurred in Tombatu variety that reached 0.8445 and indicated the highest infection rate of 0.0810 per unit per day.

Keywords: *Alternaria solani*, tomatoes, Tombatu, Tyrana, Permata

ABSTRAK

Alternaria solani merupakan salah satu jamur patogen yang menyerang tanaman tomat, kentang, terung dan cabai. Kerugian yang diakibatkan khususnya kehilangan hasil pada buah tomat dapat mencapai 86% yang salah satunya bergantung pada varietas tomat yang ditanam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana perkembangan penyerangan patogen jamur *A. solani* pada tiga varietas tanaman tomat yang berbeda yaitu Tombatu, Tyrana dan Permata. Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan pengamatan terhadap dua parameter yaitu proporsi penyakit dan laju infeksi penyakit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perkembangan jamur *A. solani* paling tinggi terjadi pada varietas Tombatu yang ditunjukkan dengan proporsi penyakit yang lebih tinggi mencapai 0,8445 dan laju infeksi yang lebih cepat mencapai 0,0810 per unit per hari dibandingkan pada dua varietas yang lain.

Kata Kunci: *Alternaria solani*, tomat, Tombatu, Tyrana, Permata

PENDAHULUAN

Alternaria solani merupakan jamur patogen penyebab penyakit bercak coklat pada tanaman tomat. Selain menyerang tanaman tomat, jamur juga mengerang tanaman kentang, terung dan cabai (Rukmana & Saputra, 1997). Serangan *A. solani* pada tanaman tomat mengakibatkan busuk pada pangkal buah, busuk buah, dan bercak konsentris pada daun (Vakalounakis, 1991). Jamur *A. solani* dapat ditemukan di beberapa tempat penanaman tomat di Indonesia, antara lain di Pulau Jawa dan Sumatera (Semangun, 2000).

Kehilangan hasil buah tomat sebagai akibat serangan *A. solani* dapat mencapai 50-86% (Mathur & Shekhawat, 1986 dalam Arunakumara, 2006). Menurut Susilawati (1982) dalam Sumaraw (1999), di Kabupaten Malang Jawa Timur,

kerugian yang ditimbulkan rata-rata mencapai 41,1%. Kerusakan yang cukup tinggi karena serangan patogen ini dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman terhambat dan buah yang dihasilkan kecil dan busuk.

Salah satu upaya pengendalian serangan *A. solani* dapat dilakukan dengan cara menanam varietas tomat yang toleran. Telah banyak varietas tomat yang beredar di pasaran dan ditanam petani tetapi hasilnya belum memuaskan karena sebagian besar variaetas yang digunakan rentan terhadap serangan *A. solani*. Di Kecamatan Teluk Baguala, dari berbagai varietas tomat yang ditanam, terdapat varietas-varietas yang telah mendapat sertifikasi benih, dan diizinkan untuk dibudidayakan di Provinsi Maluku antara lain varietas Tombatu, Tyrana dan Permata (Balai

Benih Tanaman Hortikultura Provinsi Maluku, belum teruji ketolerannya terhadap serangan *A. solani* di daerah Maluku.

Perbedaan varietas ini akan berpengaruh terhadap adanya serangan penyakit dinama masing-masing tanaman akan bereaksi terhadap aktivitas patogen dengan menghasilkan struktur dan zat kimia yang mengganggu perkembangan dan keberadaan patogen (Agrios, 1996). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana perkembangan penyerangan *A. solani* pada tanaman tomat varietas Tombatu, Tyrana dan Permata. Diharapkan dapat diperoleh varietas tomat yang menunjukkan pengaruh menghambat perkembangan *A. solani* yang ditunjukkan dalam bentuk serangan penyakit bercak coklat.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di lahan milik petani di Desa Waiheru, Kota Ambon, Provinsi Maluku. Lahan yang digunakan adalah lahan yang diolah secara terus menerus untuk ditanami secara bergilir dengan berbagai jenis tanaman sayuran. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai bulan Agustus 2012.

Perlakuan dan Rancangan Percobaan

Percobaan menggunakan tiga varietas tomat yaitu Tombatu, Tyrana dan Permata yang diperoleh secara komersial. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan enam kali ulangan. Pengukuran perkembangan penyakit bercak coklat dilakukan melalui pengamatan intensitas kerusakan pada daun tanaman. Perkembangan penyakit dihitung berdasarkan perhitungan laju infeksi dengan formula menurut Oka (1993) sebagai berikut:

$$r = \frac{2,3}{t} \left\{ \log \frac{X_1}{1 - X_1} - \log \frac{X_0}{1 - X_0} \right\} \text{Unit}^{-1} \text{Waktu}$$

Keterangan:

r = laju infeksi

2,3 = bilangan hasil konversi logaritma alami
logaritma biasa

t = selang waktu pengamatan

x₀ = proporsi penyakit bercak coklat pada
pengamatan pertama

x₁ = proporsi penyakit bercak coklat pada
pengamatan berikut

2012). Namun demikian, tiga varietas tomat ini

Perhitungan laju infensi dilakukan berdasarkan nilai proposi penyakit. Nilai proposi penyakit diperoleh pada pengamatan kerusakan tanaman yang dilakukan menggunakan formula sebagai berikut:

$$P = \frac{\Sigma(n.v)}{Z.N}$$

Keterangan:

P = proporsi penyakit

n = jumlah daun yang terserang pada kategori
kerusakan

v = nilai skala dari tiap kategori kerusakan

N = banyaknya tanaman yang diamati

Z = nilai skala tertinggi

Nilai skala dari setiap kategori kerusakan:

- 0 = Tidak ada kerusakan terhadap daun yang diamati
- 1 = Terdapat kerusakan dengan luas ≤ 25% terhadap daun yang diamati
- 2 = Terdapat kerusakan dengan luas > 25% - 50% terhadap daun yang diamati
- 3 = Terdapat kerusakan dengan luas > 50% - 75% terhadap daun yang diamati
- 4 = Terdapat kerusakan dengan luas > 75% terhadap daun yang diamati

Pelaksanaan Penelitian

Tanah seluas 100 m² dicangkul kemudian dibuat bedengan. Sebanyak 18 bedeng dibuat dengan ukuran 100 x 200 cm. Jarak antar bedeng dalam blok adalah 50 cm sedangkan jarak antar blok adalah 100 cm. Tiap bedeng diberikan 7 kg pupuk kandang ayam dan pupuk NPK sesuai anjuran dan diberikan merata di atas bedeng. Jarak tanam adalah 40 x 60 cm. Satu bedengan terdiri dari sembilan tanaman dan lima tanaman digunakan sebagai tanaman sampel.

Benih disemai dalam kotak kayu berukuran 50 x 100 cm. Pada dasar kotak diberi lubang untuk memudahkan air yang berlebihan keluar. Setelah bibit tomat berumur ± 2-3 minggu, berdaun 3-4 helai, bibit sudah dapat dipindahkan ke lapangan. Benih ditanam dalam bedengan sesuai perlakuan dengan jarak tanam 40 x 60 cm.

Pengamatan

Data yang dikumpulkan meliputi proporsi kerusakan tanaman dan data iklim. Pengamatan kerusakan tanaman mulai dilakukan setelah terlihat adanya gejala penyakit bercak coklat yang disebabkan oleh *A. solani* pada daun tomat.

Pengamatan berikutnya dilakukan dengan interval waktu 7 hari dan berhenti setelah salah satu tanaman mencapai intensitas kerusakan 100%. Data iklim diperoleh dari Kantor Geometeorologi dan Geofisika Bandara Pattimura di Desa Laha Kecamatan Teluk Ambon.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gejala Penyakit

Gejala penyakit yang disebabkan oleh *A. solani* pada daun tomat yaitu terlihat adanya bercak berwarna coklat sampai kehitaman. Bercak membentuk lingkaran kosentris dengan jalur halo berwarna kuning. Pada tingkat serangan berat, bercak membesar berwarna kecoklatan dan kemudian mengering.

Keadaan Iklim

Penelitian dilakukan pada waktu musim hujan dengan rata-rata suhu dan kelembaban selama penelitian adalah 26°C dan 90%. Kondisi ini sangat mendukung perkembangan *A. solani*. Kemmitt (2002) menyebutkan bahwa suhu (24-29°C) merupakan kondisi lingkungan yang kondusif untuk proses infeksi. Pada suhu optimum 28-30°C, konidia akan berkecambah sekitar 40 menit dan akan dapat mempercepat proses infeksi pada tanaman jika kondisi basah dan kondisi kering saling berganti dalam periode singkat. Konidium *A. solani* dapat berkecambah pada suhu 6-34°C dan pada suhu optimum 28-30°C konidium ini berkecambah dalam waktu 35-45 menit (Semangun, 2000). Jamur *A. solani* menginfeksi daun atau batang dengan langsung menembus kutikula. Pembentukan konidium terjadi pada bercak yang bergaris tengah ± 3 mm dan diperlukan banyak embun atau hujan yang akan

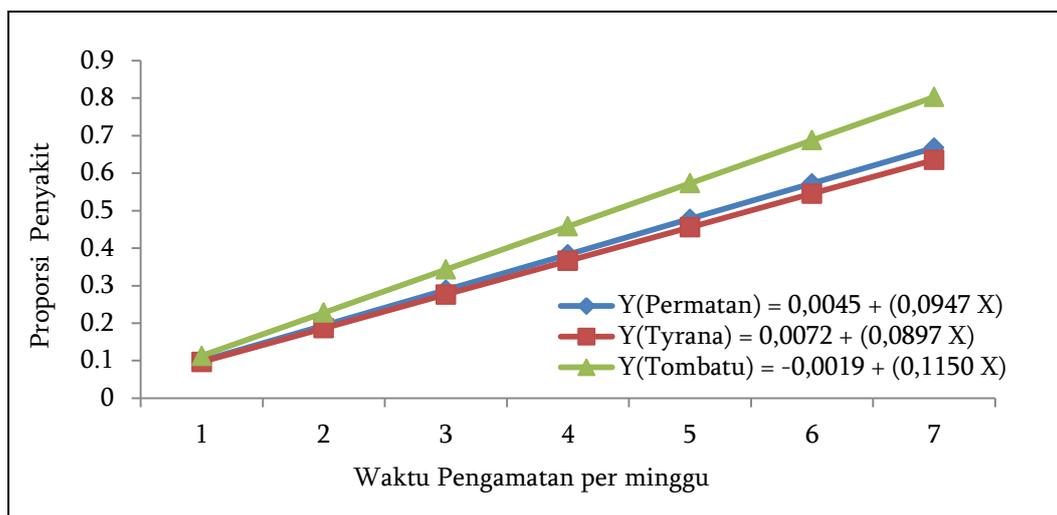
berpengaruh penting pada pembentukan konidium ini. Rukmana & Saputra (1997) juga mengemukakan bahwa penyakit bercak coklat yang disebabkan oleh *A. solani* dapat berkembang dengan pesat bila suhu tinggi 28-30°C.

Proporsi Penyakit

Perkembangan proporsi penyakit bercak coklat yang disebabkan oleh *A. solani* pada tanaman tomat varietas Tombatu, Tyrana, dan Permata disajikan pada Tabel 1. Hasil analisis sidik ragam regresi memperlihatkan bahwa penambahan waktu pengamatan berpengaruh nyata terhadap penambahan proporsi penyakit ($P < 0,001$) yang terjadi untuk ketiga varietas tomat yang diuji. Gambar 1 memperlihatkan setiap penambahan satu minggu pengamatan terjadi peningkatan proporsi penyakit secara linier untuk ketiga varietas yang diuji.

Tabel 1. Proporsi penyakit bercak coklat pada berbagai varietas tomat.

Pengamatan Minggu ke-	Proporsi Penyakit		
	Tombatu	Tyrana	Permata
1	0,15	0,09	0,10
2	0,23	0,20	0,19
3	0,32	0,28	0,29
4	0,42	0,37	0,39
5	0,55	0,44	0,48
6	0,68	0,54	0,58
7	0,84	0,65	0,66

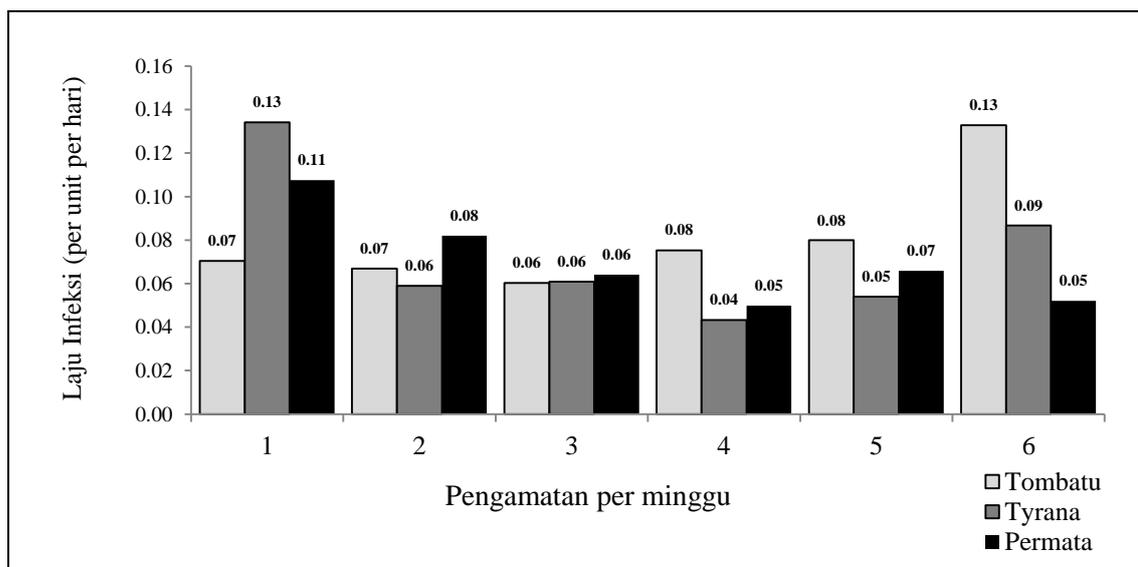


Gambar 1. Proporsi penyakit bercak coklat yang disebabkan oleh *A. solani* pada berbagai varietas tomat. Laju infeksi

Laju Infeksi

Laju infeksi (*r*) adalah suatu angka yang menunjukkan seberapa cepat populasi patogen berkembang atau yang menunjukkan perkembangan populasi patogen per unit per satuan waktu. Berdasarkan data proporsi penyakit

(Tabel 1), laju infeksi patogen jamur *A. solani* pada tomat varietas Tombatu, Tyrana dan Permata diperlihatkan pada Gambar 2. Rata-rata laju infeksi untuk masing-masing varietas adalah Tombatu, Tyrana dan Permata adalah 0,0810; 0,0731; dan 0,0687 per unit per hari.



Gambar 2. Laju infeksi patogen *A. solani* pada tomat varietas Tombatu, Tyrana dan Permata.

Gambar 2 memperlihatkan terjadinya fluktuasi laju infeksi patogen jamur *A. solani* pada tomat varietas Tombatu, Tyrana dan Permata per periode

pengamatan. Laju infeksi untuk ketiga varietas lebih tinggi pada minggu pertama dan cenderung berkurang sampai minggu keempat serta

meningkat lagi pada minggu kelima dan keenam, kecuali variates Permata.

Tingginya laju infeksi yang terjadi pada minggu pertama dan kedua disebabkan karena tanaman pada waktu tersebut tanaman masih muda. Pada kondisi ini, tanaman belum banyak memiliki kandungan metabolit yang mampu memberikan perlawanan terhadap serangan patogen *A. solani*. Friedman (2002) mengemukakan bahwa pada tomat terdapat berbagai metabolit sekunder antara lain senyawa fenolik, phytoalexins, inhibitor protease, dan glycoalkaloids. Metabolit ini dapat melindungi tanaman dari serangan hama atau patogen termasuk jamur, bakteri, virus, dan serangga. Hasil penelitian Friedman (2002) ini menunjukkan bahwa glycoalkaloids terlibat dalam perlawanan tanaman inang terhadap predator. Selain itu terdapat juga senyawa tomatin banyak terkandung dalam batang dan daun tanaman tomat. Senyawa ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan aktif untuk membunuh patogen dan serangga.

Senyawa dan enzim lain seperti fenol, protein dan poligalakturonase juga terkandung dalam tomat. Hasil penelitian Sumaraw (1999) menunjukkan bahwa kandungan senyawa fenol dan protein pada daun tanaman berpengaruh dalam menghambat perkembangan jamur pada tanaman tersebut. Fungsi protein pada daun adalah sebagai inhibitor terhadap enzim pengurai dinding sel patogen terutama poligalakturonase (Schlosser, 1980 dalam Sumaraw, 1999). Oswald & Tampubolon (1981) mengemukakan bahwa senyawa fenol dapat bersifat desinfektan, dan dapat masuk ke dalam tubuh jamur dan mengganggu terbentuknya sel baru. Terganggunya pembelahan sel menyebabkan pertumbuhan jamur menjadi abnormal. Selain itu senyawa ini dapat menyebabkan terhambatnya sporulasi dimana pertumbuhan jamur dan konidiofor menjadi lambat sehingga pembentukan konidia terganggu.

Pada kondisi tanaman tua yang diperlihatkan pada pengamatan minggu kelima dan keenam dimana laju infeksi bertambah menunjukkan bahwa tanaman dalam memproduksi senyawa atau metabolit sekunder mulai berkurang. Selain itu, senyawa atau metabolit yang telah dihasilkan juga dapat terdegradasi membentuk senyawa lainnya sehingga senyawa atau metabolit tersebut tidak dapat berfungsi secara efektif menghambat pertumbuhan patogen. Hal ini terjadi seperti senyawa polifenol yang merupakan turunan dari senyawa tanin yang banyak terdapat pada semua

bagian tanaman (Choong *et al.*, 1990). Menurut Martoredjo (1983), kandungan tanin berpengaruh terhadap perkembangan mikroorganisme. Penurunan kadar tanin akibat terdegradasi atau terjadinya polimerisasi ini dapat menyebabkan terjadinya pemecahan tanin menjadi unit-unit yang lebih kecil akan mengurangi keefektifannya (Winarno & Wirakartakusumah, 1981).

SIMPULAN

Perkembangan jamur *A. solani* paling tinggi terdapat pada tanaman tomat varietas Tombatu dengan proporsi penyakit lebih tinggi (0,8445) dibandingkan pada varietas Tyrana dan Permata yaitu masing-masing sebesar 0,6484 dan 0,6618. Laju infeksi lebih cepat terjadi pada tomat varietas Tombatu yaitu 0,0810 per unit per hari dibandingkan pada varietas Typana dan Permata yaitu 0,0731 dan 0,0687 per unit per hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, GN. 1996. Ilmu Penyakit Tumbuhan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Arunakumara, KT. 2006. Studies on *Alternaria solani* (Ellis and Martin) Jones and Grout Causing Early Blight of Tomato. [Thesis]. University of Agricultural Sciences, Dharwad.
- Choong, ET, RW Hemingway, PE Laks and SS Achmadi. 1990. Treatment of wood with condensed tannins for improved dimensional stability and durability. Louisiana Agricultural Experiment Station, Baton Rouge, Louisiana.
- Friedman, M. 2002. Tomato glycoalkaloids: Role in the plant and in the diet. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 50: 5751-5780.
- Kemmitt, G. 2002. Early blight of potato and tomato. Tersedia online pada: <http://www.apsnet.org/edcenter/intropp/lessons/fungi/ascomycetes/Pages/PotatoTomato.aspx>. (diakses 1 Maret 2013).
- Martoredjo, T. 1983. Ilmu Penyakit Lepas Panen. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Oka, IY. 1993. Pengantar Epidemiologi Penyakit Tanaman. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Oswald, T dan J Tampubolon. 1981. Tumbuhan Obat. Usaha Nasional. Surabaya.

- Rukmana dan Saputra. 1997. Penyakit Tanaman dan Teknik Pengendalian. Kanisius. Yogyakarta.
- Semangun, H. 2000. Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sumaraw, SM. 1999. Periode kritis tanaman tomat terhadap serangan *Allernaria solani* (Ell. & G. Martin) Sor. dan faktor penentunya. Buletin Hama dan Penyakit Tumbuhan. 11 (2): 67-72.
- Vakalounakis, DJ. 1991. Control of early blight of greenhouse tomato, caused by *Alternaria solani*, by inhibiting sporulasi with ultraviolet-absorbing vinyl film. Plant Disease. 75: 795-797.
- Winarno, FG dan MA Wirakartakusumah. 1981. Fisiologi Lepas Panen. Sastra Hudaya. Jakarta.