

Kajian Ketahanan Terhadap Penyakit Busuk Daun (*Phytophthora Infestans*) pada Beberapa Galur Tomat

I NYOMAN DARMA YASA¹
I PUTU SUDIARTA^{1,2,*})
I GUSTI NGURAH ALIT SUSANTA WIRYA¹
KETUT SUMIARTHA¹
I MADE SUPARTHA UTAMA²
GREGORY C. LUTHER³
JOKO MARIYONO³

¹Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana

²Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura LPPM Universitas Udayana

³AVRDC-The World Vegetable Center

*)Corresponding author at: Jl. PB. Sudirman Denpasar 80362 Bali

Email: putu.ueda@yahoo.com

ABSTRACT

Study of Resistance of Tomato Lines to Late Blight Disease (*Phytophthora Infestans*)

Indonesia is one of the tropical countries with high potential of horticulture, especially tomato. To produce high quality and quantity of tomato the one problem is plant diseases. The most cereus disease was reported as late blight, it is caused by *Phytophthora infestans*. *P. infestans* is commonly out break in high land area, with more than 1000 m acl. The late blight can reduce the production of tomato or in some case make the loss of yield. To control the disease the farmers have been used the chemical fungicide. However the chemical fungicides have many negative impacts. Therefore to control the disease the one of possible way is using resistant plant.

On the other hand the tomato has been planted in Indonesia has not resistance by the late blight. Base on that, the experiment to select some resistant plant was conducted. The experiment was done in high land area in Bukitcatu and Pancasari (Bedugul area 1200 m acl). The experiment was conducted used 16 lines and 4 varieties. The 15 lines were imported from AVRDC and 1 line and 3 varieties were come from IVEGRI and 1 variety is local used by farmer. The result shown the most resistance lines are AVTO 0922, AVTO 1122, and AVTO 1143 base on the disease incidence and severity observation. The AVTO 0922, AVTO 1122, and AVTO 1143 were significant difference with another lines and varieties.

Keywords: Tomato lines, Phytophthora infestans, resistant plant

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Tomat merupakan tanaman sayuran utama yang semakin populer keberadaannya sejak abad terakhir. Selain memiliki rasa yang enak, buah tomat juga merupakan sumber vitamin A dan C yang sangat baik. Hasil survei terhadap 162 orang ibu rumah tangga memberikan informasi, bahwa umumnya rumah tangga sering mengkonsumsi tomat baik dalam keadaan segar maupun untuk bumbu (Adiyoga, dkk., 2004).

Tomat merupakan salah satu sayuran yang ditanaman secara luas diseluruh dunia, termasuk di Indonesia, luas lahan lebih dari 5.000.000 ha dengan produksi mencapai 129 juta ton per tahun (Srinivasan, 2010). Selama kurun waktu 1986-2006 indonesia mengekspor tomat segar rata-rata tiap tahunnya sebesar 1.856.962 kg ke pasar internasional dengan nilai sebesar US\$ 554.004 (Hanindita, 2008). Selain untuk kebutuhan ekspor, kebutuhan tomat untuk konsumsi domestik pun cenderung mengalami peningkatan tiap tahun (Adiyoga, dkk., 2004).

Buah tomat menjadi salah satu komoditas hortikultura yang bernilai ekonomi tinggi dan masih memerlukan penanganan serius, terutama dalam hal peningkatan hasilnya dan kualitas buahnya. Indonesia sebagai salah satu Negara beriklim tropis mempunyai potensi dan kesempatan yang cukup besar untuk memanfaatkan peluang usaha dibidang hortikultura, khususnya tomat (Hanindita, 2008).

Salah satu kendala dalam peningkatan produksi tomat di Indonesia adalah pengendalian OPT, terutama penyakit busuk daun (*Phytophthora infestans*). Penyakit busuk daun merupakan penyakit utama pertanaman tomat di dataran tinggi dan pertanaman tomat di Indonesia tersebar terutama di daerah dataran tinggi, sehingga penyakit ini menjadi salah satu kendala berat bagi petani tomat Indonesia. Sampai saat ini semua varietas tomat yang dibudidayakan rentan terhadap penyakit busuk daun (Gareth, *et al.*, 1995; Nelson, 2008; Anonim, 2012). Penyakit busuk daun dapat menyebabkan penurunan produksi pada lahan hingga gagal panen apabila tidak ditangani dengan tepat. Penyakit busuk daun dapat berkembang dengan cepat pada kondisi yang ideal dan menyebabkan kematian tanaman tomat pada lahan dalam waktu dua minggu (Cerkauskas, 2005).

1.2 Rumusan masalah

Kerugian tinggi akibat kerusakan oleh penyakit busuk daun (*Phytophthora infestans*) merupakan salah satu kendala dalam usaha budidaya tomat di Indonesia. Tidak tersedianya varietas tomat tahan penyakit busuk daun menyebabkan petani menempuh cara-cara preventif mengurangi kerugian atau kegagalan panen. Aplikasi pestisida dapat dilakukan untuk melindungi tanaman dari penyakit. namun, pengembangan varietas tahan merupakan salah satu cara terbaik untuk melindungi tanaman dari serangan pathogen (Brown, *et all.* 1980). Oleh karena itu perlu dilakukan pengkajian ketahanan untuk mendapatkan galur tomat tahan penyakit busuk daun.

1.3 Tujuan

Mengidentifikasi galur tomat yang memiliki ketahanan terhadap penyakit busuk daun (*Phytophthora Infestans*).

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi ketahanan beberapa galur tomat terhadap penyakit busuk daun.
2. Memilih galur yang dapat direkomendasikan untuk dikembangkan sebagai varietas dengan ketahanan yang lebih baik terhadap penyakit busuk daun.

2. Metode Penelitian

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Dusun Bukitcatu, Desa Candikuning, Kec. Baturiti, Kab. Tabanan-Bali pada bulan Maret 2012- Juni 2012 untuk perlakuan tanpa pestisida (A). Perlakuan dengan pestisida (B) dilaksanakan di Desa Pancasari, Kecamatan Sukasada, Kabupaten Buleleng-Bali pada bulan Juni-September 2012 .

2.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, mulsa hitam perak, ajir bambu, gunting, sprayer, tali rafia, dan ember, mistar dan alat tulis.

Bahan yang digunakan adalah bibit 16 Galur tomat, yaitu AVTO1002, AVTO 1005, AVTO1009, AVTO 1010, AVTO 1077, AVTO 11473, AVTO 1122, AVTO 1130, AVTO 1133, AVTO 1139, AVTO 1141, AVTO 1143, AVTO 0922, AVTO 0301, AVTO 9802, CLN 4046. Sebagai pembanding adalah varietas RATNA, INTAN, NIKI, dan KARINA. Bibit galur tomat yang digunakan merupakan kerjasama Universitas udayana dengan *ASEAN Vegetable Research Development Centre (AVRDC)* dan Balai Penelitian Tanaman Sayuran (BALITSA) Bandung. Bahan lain adalah pupuk kandang, pupuk NPK, dan pestisida.

2.3 Rancangan Percobaan

Penelitian dilakukan dengan rancangan acak Kelompok (RAK). Masing-masing jenis tomat dibuat tiga ulangan dengan pengacakan bebas dalam tiap ulangan. Jarak tanam 60cm x 40 cm dalam dua baris tiap bedengan 1m x 4,8 m. jarak antar bedengan dalam ulangan 0,5 m dan jarak antar ulangan adalah 1m.

Ulangan I		Ulangan II		Ulangan III	
AVTO 1122	AVTO 1077	AVTO 0922	RATNA	AVTO 1130	AVTO 9802
CLN 4046	AVTO 1141	AVTO 1009	AVTO 1133	AVTO 1009	AVTO 1002
AVTO 1133	AVTO 0301	AVTO 1077	AVTO 1122	AVTO 0922	KARINA

AVTO 1139	AVTO 1009	NIKI	AVTO 1130	RATNA	AVTO 0301
RATNA	AVTO 1010	AVTO 1139	AVTO 1143	CLN 4046	INTAN
AVTO 1005	AVTO 0922	INTAN	AVTO 1002	AVTO 11473	AVTO 1133
AVTO 1143	AVTO 9802	AVTO 0301	AVTO 9802	AVTO 1141	AVTO 1139
KARINA	AVTO 11473	AVTO 1010	KARINA	AVTO 1005	AVTO 1143
AVTO 1002	NIKI	AVTO 1141	CLN 4046	AVTO 1122	NIKI
INTAN	AVTO 1130	AVTO 1005	AVTO 11473	AVTO 1077	AVTO 1010

Gambar 1. Denah Penelitian. Blok penelitian terdiri dari 20 petak yang diulang 3 kali, sehingga total petak adalah 60 petak penelitian

2.4 Pelaksanaan Penelitian

a. Persiapan dan penanaman

Lahan yang digunakan dalam penelitian ini memiliki drainase yang baik, kesuburan yang seragam dan datar. Pengolahan lahan dilakukan dengan pengemburan lahan, pembuatan bedengan, pemupukan dengan pupuk kandang, pemasangan mulsa plastik hitam perak dengan warna perak menghadap keluar.

Pembibitan dilakukan dalam tray plastik. Setelah ditanam, bibit ditutup dengan sungkup jaring halus untuk melindungi bibit gangguan hama, terutama serangga-serangga yang menjadi vektor penyakit tanaman tomat. Bibit ditanam setelah berumur 4 minggu. Penyulaman dan penjarangan bibit dilakukan satu minggu setelah penanaman. Perawatan tanaman tomat yang dilakukan diantaranya adalah pemasangan ajir, pemupukan, pemotongan cabang ketiak, dan penyiangan gulma. Pada percobaan dengan aplikasi pestisida (B), penyemprotan dilakukan dengan interval penyemprotan 5-7 hari sekali, dengan fungisida sistemik berbahan aktif *dimetomorf* 50%.

b. Pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap insiden dan keparahan penyakit busuk daun pada masing-masing galur dan varietas. Insidensi penyakit atau kejadian penyakit merupakan persentase jumlah tanaman yang terserang patogen (n) dari total tanaman yang diamati (N) tanpa melihat tingkat keparahan penyakitnya (Rizkyarti, 2010). Rumus :

$$\text{insidensi penyakit} = \frac{n}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Keparahan penyakit merupakan proporsi luas permukaan inang yang terinfeksi terhadap total luas permukaan inang yang diamati. Pengamatan keparahan penyakit dilakukan insitu secara visual. Rumus :

$$\text{Keparahan penyakit} = \frac{\sum n \times v}{N \times V} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan :

- n : jumlah tanaman yang terserang dalam kategori skor (v)
 v : skor pada setiap kategori serangan
 N : jumlah seluruh tanaman yang diamati
 V : skor untuk serangan terberat

2.5 Analisis data

Data yang didapat dianalisis dengan analisis varian (sidik ragam) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Apabila terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji BNT taraf 5%.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Insiden Penyakit

Hasil pengamatan insiden penyakit pada perlakuan A berbeda tidak nyata dan pada perlakuan B berbeda sangat nyata (Tabel 1).

Tabel 1. Insiden Penyakit Busuk Daun

Galur / Varietas	Insiden Penyakit (%)	
	A	B
AVTO 1133	100.00	77.78 b
AVTO 0301	100.00	100.00 a
AVTO 0922	100.00	50.00 c
AVTO 1002	100.00	94.44 a
AVTO 1005	100.00	83.33 a
AVTO 1009	100.00	83.33 a
AVTO 1010	100.00	94.44 a
AVTO 1077	100.00	100.00 a
AVTO 1122	100.00	66.67 c
AVTO 1130	100.00	77.78 ab
AVTO 1139	100.00	77.78 ab
AVTO 1141	100.00	88.89 a
AVTO 1143	100.00	72.22 b
AVTO 11473	100.00	94.44 a
AVTO 9802	100.00	100.00 a
CLN 4046	100.00	72.22 b
Intan	100.00	100.00 a
Karina	100.00	88.89 a
Niki	100.00	100.00 a
Ratna	100.00	100.00 a

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang beda pada perlakuan dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji BNT taraf 5 %

Insiden penyakit busuk daun pada perlakuan A berbeda tidak nyata. Insiden penyakit mencapai 100% pada semua galur dan varietas. Insiden penyakit tertinggi pada perlakuan B adalah 100% pada galur AVTO 0301, AVTO 1077, AVTO 9802

dan varietas Intan, Niki, dan Ratna. Insiden ini berbeda tidak nyata dengan galur AVTO 1002, AVTO 1005, AVTO 1009, AVTO 1010, AVTO 1141, AVTO 11473, dan varietas Karina. Insiden terendah terjadi pada galur AVTO 0922 yang tidak berbeda nyata dengan AVTO 1122 (Tabel 1).

3.2 *Keparahan Penyakit*

Hasil pengamatan keparahan penyakit disajikan pada Tabel 2, analisis statistik perlakuan A dan B masing-masing berbeda sangat nyata.

Tabel 2. *Keparahan Penyakit Busuk Daun Pada Tomat*

Galur / Varietas	Keparahan Penyakit (%)	
	A	B
AVTO 1133	81.94 de	27.78 bc
AVTO 0301	100.00 a	69.44 a
AVTO 0922	97.22 ab	12.50 d
AVTO 1002	97.22 ab	26.39 bc
AVTO 1005	94.44 abc	26.39 bc
AVTO 1009	83.33 de	23.61 bc
AVTO 1010	93.06 abcd	34.72 b
AVTO 1077	94.44 abc	27.78 bc
AVTO 1122	80.56 e	23.61 bc
AVTO 1130	95.83 abc	22.22 c
AVTO 1139	90.28 bcd	25.00 bc
AVTO 1141	86.11 de	25.00 bc
AVTO 1143	90.28 bcd	22.22 c
AVTO 11473	95.83 abc	26.39 bc
AVTO 9802	88.89 cd	62.50 a
CLN 4046	79.17 e	25.00 bc
Intan	81.94 de	31.94 bc
Karina	88.89 cd	26.39 bc
Niki	97.22 ab	30.56 bc
Ratna	88.89 cd	30.56 bc

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang beda pada perlakuan dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji BNT taraf 5 %

Keparahan penyakit tertinggi pada perlakuan A adalah 100% pada galur AVTO 0301. Sedangkan keparahan terendah adalah 79,17% pada galur CLN 4046 yang tidak berbeda nyata dengan galur AVTO 1122 (Tabel 2). Pada perlakuan B, keparahan penyakit tertinggi adalah 69,44% pada galur 0301 yang tidak berbeda nyata dengan galur AVTO 9802. Sedangkan keparahan terendah adalah 12,50% pada galur AVTO 0922 (Tabel 2).

Dari hasil pengamatan ini diketahui semua galur yang diuji rentan terhadap penyakit busuk daun. Pada perlakuan A, galur CLN 4046 dan AVTO 1122 memiliki

keparahan penyakit yang lebih rendah daripada varietas-varietas tomat yang digunakan sebagai pembanding (Tabel 2).

Penyakit tanaman muncul sebagai hasil interaksi inang rentan, pathogen dan kondisi lingkungan yang sesuai. Apabila salah satu dari ketiga faktor tersebut tidak ada, maka penyakit tidak akan muncul. Pengendalian penyakit busuk daun didasarkan pada pemahaman segitiga penyakit, eliminasi salah satu faktor tersebut dapat mencegah penyakit busuk daun muncul (Brown, et all. 1980). Pada penelitian ini, kondisi lingkungan yang mendukung dan pathogen yang terinfestasi pada lahan akan menimbulkan penyakit busuk daun pada tanaman tomat yang rentan. Galur tomat yang lebih rentan mengalami kerusakan yang lebih parah oleh penyakit busuk daun.

Semua varietas yang digunakan menunjukkan insiden dan keparahan penyakit tinggi, sehingga beberapa galur tomat berpotensi memiliki ketahanan yang lebih baik terhadap penyakit busuk daun. Hal ini disebabkan karena memang belum tersedia varietas tahan penyakit busuk daun. Galur yang memiliki ketahanan paling buruk terhadap penyakit busuk daun pada perlakuan dengan atau tanpa pestisida adalah galur AVTO 0301 dengan insiden mencapai 100% dan keparahan penyakit tertinggi. Galur AVTO 9802 juga mengalami insiden dan keparahan penyakit busuk daun yang lebih tinggi dari varietas dan galur lain. Galur AVTO 1130, AVTO 1143, dan AVTO 0922 mengalami keparahan penyakit yang lebih rendah dari empat varietas yang digunakan sebagai pembanding (Tabel 2).

Beberapa galur yang dapat direkomendasikan dengan keparahan penyakit yang rendah adalah galur AVTO 0922 dan AVTO 1122. Insiden penyakit galur AVTO 0922 adalah 50% (B) yang berbeda tidak nyata dengan insiden penyakit AVTO 1122 (B) (Tabel 1). Keparahannya penyakit yang terjadi pada galur AVTO 0922 adalah 12,50% (B) sedangkan AVTO 1122 adalah 23,61% (B) (Tabel 2). Selain dua galur tersebut, galur yang menunjukkan tingkat insiden dan keparahan lebih rendah dari varietas tomat yang telah beredar di kalangan petani adalah galur AVTO 1143. Insiden penyakit AVTO 1143 sebesar 72,22 % (B) (Tabel 1) dengan keparahan penyakit 22,22 % (B) (Tabel 2).

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini, belum terdapat galur tomat yang tahan terhadap penyakit busuk daun. Terdapat beberapa galur yang memiliki ketahanan lebih baik dari varietas tomat yang telah beredar di kalangan petani, yakni galur AVTO 0922, AVTO 1122, AVTO 1143.

4.2 Saran

Perlu dilakukan pengkajian lebih lanjut mengenai ketahanan galur AVTO 0922, AVTO 1122, AVTO 1143 terhadap penyakit busuk daun serta kemampuan produksi galur tersebut untuk kemudian dikembangkan menjadi varietas yang dilepas kepada masyarakat.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terimakasih kepada: AVRDC-the world vegetable center, USAID yang telah mendanai penelitian ini, dan Balai Penelitian Tanaman Sayuran (BALITSA) Bandung yang telah bekerjasama untuk menyediakan beberapa galur tomat. Terima kasih juga kami sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu proses penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Adiyoga, W. dkk. 2004 . Laporan Akhir Profil Komoditas Tomat. Pusat Penelitian Pengembangan Hortikultura Departemen Pertanian.
- Agrios, G.N. 2004. Plant Pathology 5th Edition. New York : Elsevier Academic Press.
- Anonim. 2012. Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) pada Tanaman Sayuran. www.deptan.go.id/ditlinhorti/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=6&Itemid=590 : Saturday, 21 January 2012 14:56
- Brown. 1980. A Course Manual in Plant Protection. Melbourne: Hedges & Bell Pty. Ltd.
- Cerkauskas, Ray. 2005. Tomato diseases : Late Blight. AVRDC publication. pp. 05-633.
- Gareth w. Griffith, Rebecca Snell & David s. Shaw. 1995. Late blight (*Phytophthora infestans*) on tomato in the tropics. *Micologist* 9 (2). 3 p.
- Hanindita, Nisa. 2008 . Analisis Ekspor Tomat Segar Indonesia. Ringkasan Eksekutif Program Pascasarjana Manajemen Bisnis Institut Pertanian Bogor.
- Nelson, S. C. 2008. Late Blight of Tomato (*Phytophthora infestans*). *Plant Disease* 45. 10 p.
- Rizkyarti, Adisti. 2010. Perhitungan Intensitas Penyakit. Departemen Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor : Laporan Penelitian.
- Srinivasan, R. 2010. Safer Tomato Techniques; A field guide for soil fertility and pest management. AVRDC Publication Report. pp. 10-740.