

UJI KETAHANAN BEBERAPA VARIETAS TOMAT TERHADAP PENYAKIT LAYU  
FUSARIUM (*Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*)

Resistency of Tomatoes varieties on Fusarium wilt Disease (*Fusarium oxysporum*  
f. sp. *lycopersici*)

Tjut Chamzurni<sup>1)</sup>, M. Abduh Ulim<sup>1)</sup>, dan Edi Dianur<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

<sup>2)</sup> Alumni Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

ABSTRACT

Tomato plants are herbaceous annual plant, having hermaphrodite flowers and are suitable to be planted in a cold area. Wilt disease is one of the important diseases of tomato plants which is caused by *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* (fol). This disease can cause a great loss to the tomato producing in many regions in the world 20%-30%. A study has been conducted the resistance of several varieties of tomato plants against Fusarium wilt disease caused by *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici*. The tomato varieties observed were Local Aceh, Jelita, Permata, Sakata, and Lentana. The results showed that Local Aceh variety and Jelita variety were highly resistant to Fusarium wilt disease. The other 3 varieties showed a lower level of resistance to the wilt disease compared to those of Local Aceh and Lentana variety.

**Keywords :** Tomato, wilt disease, *Fusarium oxysporum*, tomato variety

PENDAHULUAN

Tanaman tomat merupakan tanaman herba semusim, bunganya hermaprodit dan sesuai ditanam di daerah agak dingin. Tanaman ini memerlukan suhu optimum antara 20°C -25°C dan sangat baik dibudidayakan pada ketinggian 700 m – 1500 m di atas permukaan laut (Ashari 1995), produksi tomat di daerah tropis berkisar antara 10-33 ton ha<sup>-1</sup>. Dewasa ini budidaya tanaman tomat banyak mengalami perkembangan, tanaman tomat tidak hanya dikembangkan secara tradisional tetapi masyarakat tani sudah mulai mengenal dan membudidayakan secara intensif bahkan ditanam secara hidroponik (Pracaya 1989).

Dalam budidaya dan upaya peningkatan produksi tanaman tomat tidak terlepas dari masalah hama dan penyakit. Salah satu penyakit penting pada tanaman tomat adalah penyakit layu yang disebabkan oleh cendawan *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* (fol) (Bustaman *et al.* 1976). Penyakit ini dapat mengakibatkan kerusakan yang besar pada berbagai daerah penghasil tomat di dunia (Wibowo 2007). Kerugian yang ditimbulkannya dapat mencapai 20% sampai 30% (Chester *dalam*

Mehrota 1983).

Berbagai cara telah dilakukan untuk mengendalikan penyakit layu yang disebabkan cendawan (fol), namun kebiasaan petani yang menggunakan pestisida sintetik lebih dominan, menyebabkan patogen menjadi resisten dan terjadi pencemaran lingkungan (Sukmadjaja 2001). Upaya-upaya pengendalian yang telah dilakukan antara lain, pencegahan masuknya patogen ke daerah bebas patogen, eradikasi patogen dari area yang terinfeksi dan perlindungan tanaman dari invasi patogen (Hendro 2005).

Penggunaan varietas tahan adalah cara pengendalian penyakit tumbuhan yang murah, mudah, dan efektif bila varietas tersebut tersedia. Penanaman varietas tahan tidak hanya mengurangi biaya produksi, serta menghindari dari kontaminasi lingkungan dengan bahan kimia beracun yang digunakan untuk mengendalikan penyakit (Agrios 1997).

Setiap pemulia tanaman, hal yang paling awal dilakukan adalah mencari dan menyediakan sumber resistensi. Sumber resistensi tersebut dapat berupa varietas baru atau lama yang telah ada, seperti varietas liar (land races). Resistensi yang

dimiliki tanaman ada yang aktif dan pasif. Resistensi aktif, merupakan bentuk resistensi yang ditunjukkan oleh tanaman berupa reaksi yang timbul akibat serangan patogen, kemungkinan disebabkan oleh biosintesis senyawa kimia tertentu. Resistensi pasif merupakan bentuk resistensi pada tanaman yang disebabkan terutama oleh kualitas dalam tanaman yang telah ada sebelum terjadi serangan patogen. Resistensi lapangan adalah resistensi yang mempengaruhi epidemik di lapangan namun tidak secara cepat, pada kondisi yang terkendali (Nurdiana 2007)

Berdasarkan permasalahan di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui apakah ada varietas tomat yang tahan terhadap penyakit layu fusarium (*F. oxysporum* f.sp *lycopersici*).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan Juni 2009 di Laboratorium Penyakit Tumbuhan Jurusan HPT dan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala Darussalam Banda Aceh. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain bibit tomat varietas Lokal Aceh, Varietas Lentana, Varietas Sakata, Varietas Permata, Varietas Jelita, *Potato Dextrose Agar* (PDA), aquades, polibag volume 10 kg, isolat fol, dan kertas label. Alat yang digunakan yaitu mikroskop, inkubator, gelas ukur, pisau, gunting, tabung reaksi, *autoclave*, lampu bunsen, jarum ose, timbangan, cangkul dan gembor.

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 5 perlakuan varietas yaitu: Lokal Aceh, Lentana, Sakata, Permata dan Jelita. Seluruh data dianalisis dengan sidik ragam dan diuji lanjut dengan uji BNT 0,05% (Gomez & Gomez, 1995).

### Perbanyak inokulum *F. oxysporum* f. sp *lycopersici*

Fol diisolasi dari akar tanaman tomat yang terinfeksi. Isolat yang diperoleh dibiakkan dalam media PDA sampai didapatkan biakan murni, kemudian

diperbanyak dalam petridish yang berdiameter 11 cm. Selanjutnya dibiakkan pada media beras sebanyak 1 kg dengan cara beras dicuci bersih dan ditiriskan sampai beras tersebut kering, kemudian dimasukkan ke dalam plastik tahan panas lalu disterilkan ke dalam *autoclave* dengan suhu 121 °C selama 30 menit. Setelah itu, beras didinginkan di ruangan yang steril. Kemudian cendawan fol yang sudah dibiakkan dalam petridish diisolasi ke dalam substrat beras. Media ini diinkubasikan selama 30 hari.

### Persemaian

Persemaian benih tomat langsung dilakukan dalam polibag kecil pada medium tanah yang telah dikering anginkan. Setelah bibit tomat berumur 21 hari dari persemaian baru dipindahkan ke polibag volume 10 kg.

### Penyiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan adalah tanah lapisan atas (*top soil*). Tanah tersebut dikering anginkan di udara terbuka selama 7 hari. Tanah yang telah kering dicampur pupuk kandang dengan perbandingan 2:1. Selain pemberian pupuk kandang, media tanam juga diberikan pupuk NPK sebanyak 10 g pertanaman. Tanah yang menggumpal dihancurkan dan diayak dengan ayakan kasar (0,5 cm). Selanjutnya dimasukkan ke dalam polibag sebanyak 10 kg tiap-tiap polibag.

### Inokulasi *F.oxysporum* f. sp *lycopersici*

Fol diinokulasikan dengan cara membenamkan substrat patogen 10 g ke dalam tanah sedalam ± 3 cm. Tanah yang sudah diinokulasi, ditutup dengan plastik transparan selama 3 hari untuk menjaga kelembaban dan merangsang pertumbuhan fol. Setelah inokulasi cendawan, bibit tomat yang sudah berumur 21 hari baru dipindahkan ke polibag volume 10 kg.

### Pemeliharaan

Dalam pemeliharaan tanaman dilakukan penyiraman dan penyiangan gulma.

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah:

### Masa Inkubasi

Masa inkubasi diamati setiap hari sampai timbulnya gejala pertama pada tanaman.

Tabel 1. Reaksi ketahanan tanaman tomat berdasarkan persentase tanaman layu

No	Persentase tanaman layu	Kriteria
1	0	Sangat Tahan
2	1 % - 10 %	Tahan
3	11 % - 30 %	Agak Tahan
4	31 % - 60 %	Agak Peka
5	61 % - 80 %	Peka
6	81 % - 100 %	Sangat Peka

#### Persentase Tanaman Layu

Persentase tanaman layu diamati pada 8, 13, dan 18 (HST) dan dihitung dengan

menggunakan rumus:  $P = \frac{a}{b} \times 100\%$

Keterangan :

P = Persentase tanaman layu

a = Jumlah tanaman yang layu

b = Jumlah tanaman yang diamati

#### Bobot Buah Tomat

Pengamatan bobot buah tomat dilakukan dengan cara menimbang berat buah tomat per tanaman pada akhir penelitian (100 hari).

#### Kriteria Ketahanan

Kriteria ketahanan tanaman tomat terhadap penyakit layu fusarium yang disebabkan oleh fol berdasarkan persentase tanaman layu. (Sudartha & Latief 2003).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Masa Inkubasi

Rata-rata masa inkubasi fol pada berbagai varietas tomat yang diuji dapat dilihat pada Tabel 2. Tabel 2 di atas menunjukkan bahwa masa inkubasi tercepat dijumpai pada varietas Jelita (rata-rata 12,68 hari), sedangkan masa inkubasi terlama dijumpai pada varietas Sakata (rata-rata 15,67 hari). Rata-rata masa inkubasi relatif cepat terjadi karena jamur fol merupakan patogen yang agresif, sehingga dengan cepat menginfeksi tanaman varietas Jelita dan menimbulkan gejala pertama pada tanaman. Hasil penelitian menunjukkan, gejala pertama akibat serangan fol pada varietas tomat yang diuji terlihat pada kisaran 8-17 hari setelah tanaman dipindahkan ke polibag 10 kg. Gejala ini ditandai dengan pucatnya tulang-

tulang daun, terutama daun-daun atas, kemudian diikuti dengan menggulungnya daun yang lebih tua (epinasti) karena merunduknya tangkai daun dan akhirnya tanaman menjadi layu secara keseluruhan. Sedangkan pada varietas Lokal Aceh dan varietas Lentana tidak terjadi masa inkubasi. Hal ini dikarenakan, kedua varietas tersebut sangat tahan terhadap fol, sehingga tanaman tidak menampilkan gejala serangan patogen. Perubahan warna yang terjadi pada tanaman tidak terlihat karena kontak antara patogen dengan tanaman tidak terjadi bila tanaman tomat dalam keadaan sangat tahan.

Cepat lambatnya timbul gejala awal dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor ketahanan tanaman dan konsentrasi inokulum sangat berpengaruh terhadap masa inkubasi. Bentuk ketahanan tanaman terhadap patogen ada dua macam, ketahanan struktural dan ketahanan biokimia. Ketahanan struktural berperan menghalangi penetrasi patogen dan penyebaran infeksi dalam jaringan tanaman sedangkan ketahanan biokimia berupa senyawa atau aktivitas biokimia dalam tanaman yang berperan mematikan atau sebagai racun bagi patogen (Kiraly dalam Dwiastuti 2000).

Masa inkubasi tercepat terjadi pada varietas Jelita (Tabel 3), hal ini dipengaruhi oleh ketahanan tanaman yang cenderung rentan terhadap fol, sedangkan masa inkubasi terlama dijumpai pada varietas Sakata. Hal ini didukung oleh pendapat Nurdiana (2007). Berdasarkan kriteria ketahanan, varietas sakata relatif agak tahan terhadap fol. Mekanisme resistensi tanaman tomat akibat fol berkaitan dengan pembatasan penyebaran jamur dalam tanaman.

### Persentase Tanaman Layu

Rata-rata persentase tanaman layu dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan varietas tomat memberikan pengaruh yang nyata terhadap persentase tanaman layu), kecuali pada pengamatan 8 HST tidak berbeda nyata. Persentase tanaman layu pada berbagai varietas disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 di atas pada 13 HST, persentase tanaman layu tertinggi dijumpai pada varietas Jelita rata-rata 15.63 %, yang menunjukkan bahwa varietas ini agak peka terhadap serangan fol. Varietas permata tergolong kriteria varietas yang tahan terhadap serangan fol karena rata-rata persentase tanaman layu 7.81%. Sedangkan varietas Lokal Aceh, varietas Lentana dan varietas Sakata menunjukkan tanaman sangat tahan terhadap penyakit layu fusarium.

Persentase tanaman layu tertinggi dijumpai pada varietas Permata dan Jelita dengan rata-rata 25.00%. Pada pengamatan 18 HST kedua varietas tersebut menunjukkan kriteria ketahanan yang agak tahan. Demikian juga halnya dengan varietas Sakata yang juga menunjukkan ketahanan agak tahan, sedangkan pada varietas Lokal Aceh dan Lentana menunjukkan ketahanan sangat tahan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tingkat serangan fol pada berbagai varietas tomat yang diujikan ditandai dengan gejala pertama dari penyakit ini adalah pucatnya tulang-tulang daun, terutama daun-daun sebelah atas kemudian diikuti dengan merunduknya tangkai, kadang-kadang kelayuan didahului

menguningnya daun sebelah bawah, terutama daun-daun tua dan diikuti daun sebelah atas daun-daun muda dan akhirnya tanaman menjadi layu keseluruhan. Apabila tanaman masih sangat muda penyakit ini dapat menyebabkan matinya tanaman secara mendadak, karena pada pangkal batang terjadi kerusakan Anon dalam Semagun, (2004). Agrios (1997) menambahkan bahwa varietas yang tahan terhadap populasi patogen secara menyeluruh menghasilkan penurunan laju reproduksi patogen yang selanjutnya menurunkan laju perkembangan penyakit dan menekan inokulum patogen.

### Bobot buah

Hasil pengamatan terhadap rata-rata bobot buah tomat akibat inokulasi fol dapat dilihat pada (Tabel 4). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan varietas tomat memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot buah tomat. Rata-rata bobot buah tomat dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 terlihat bahwa bobot buah tertinggi/tanaman dijumpai pada varietas Lokal Aceh yaitu 0,86 kg, sedangkan bobot buah terendah terjadi pada varietas Jelita yaitu 0,00 kg. Dimana tidak berbeda nyata dengan varietas Permata (V4) tetapi berbeda nyata dengan varietas Lokal Aceh V1, varietas Lentana, dan varietas Sakata. Hal ini terjadi karena varietas-varietas tersebut cenderung terserang berat oleh fol, sehingga mengganggu pertumbuhan dan perkembangan tanaman tomat dan akibatnya bobot buah tomat menurun. Hal ini disebabkan karena fol mengganggu sistem pengangkutan air, sehingga tanaman menjadi layu dan mati (Kosuge 1978).

Tabel 2. Rerata masa inkubasi akibat inokulasi *f.oxysporum f.sp lycopersici* pada berbagai varietas tomat

Perlakuan (Varietas)	Rata-rata Masa Inkubasi (hari)
Lokal Aceh	-
Lentana	-
Sakata	15,67
Permata	14,23
Jelita	12.68

Tabel 3. Rata-rata persentase tanaman layu akibat inokulasi *F. oxysporum* f.sp *lycopersici*

Perlakuan (Varietas)	Rata-rata Persentase Tanaman Layu			
	13 HST		18 HST	
	% tanaman layu	Kriteria	% tanaman layu	kriteria
Lokal Aceh	0,00 a	Sangat tahan	0,00 a	Sangat tahan
Lentana	0,00 a	Sangat tahan	0,00 a	Sangat tahan
Sakata	0,00 a	Sangat tahan	7,81 b	Tahan
Permata	7,81 b	Tahan	25,00 c	Agak peka
Jelita	15,63 c	Agak peka	25,00 c	Agak peka
BNT (0,05)	0,79		0,92	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil pada taraf 0,05

Tabel 4. Rata-rata Bobot Buah Tomat akibat Inokulasi *F. oxysporum* f.sp *lycopersici*.

Perlakuan (Varietas)	Rata-rata Bobot Buah Tomat (kg)	
	Data Asli	Data Trans. $\sqrt{x+0,5}$
Lokal Aceh	0,86 c	1,17
Lentana	0,85 c	1,16
Sakata	0,51 b	1,00
Permata	0,04 a	0,73
Jelita	0,00 a	0,71
BNT 0.05	0,11	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil pada taraf 0,05

## SIMPULAN DAN SARAN

Varietas tomat yang dicobakan mempengaruhi masa inkubasi, persentase tanaman layu, persentase benih berkecambah dan bobot buah akibat serangan *Fusarium oxysporum* f.sp *lycopersici*.

Berdasarkan diskripsi, varietas Lokal Aceh sangat tahan terhadap penyakit layu fusarium dan varietas Lentana ternyata sangat tahan setelah penelitian dilakukan di lapangan tingkat ketahanan sangat tahan, varietas Sakata mempunyai tingkat ketahanan tahan sedangkan varietas Permata dan Jelita mempunyai tingkat ketahanan agak tahan.

Varietas Lokal Aceh dan varietas Lentana bisa dibudidayakan, karena varietas ini dapat bertahan dari serangan penyakit fusarium, tapi perlu dilakukan analisis lebih lanjut untuk mengetahui sumber gen ketahanan dari varietas tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G. N. 1997. Plant Pathology Fourth Edition. Academic Press. University of Florida.
- Alexopoulos, C. J & C. W. Mims. 1979. Introductory Mycology. Third Edition. John Wiley and Sons. New York.
- Ashari, S. 1995. Hortikultura Aspek Budidaya. Indonesia University Press. Jakarta.
- Bustamam, M., Suhardi, Boesro & Vermeulen. 1976. Penyakit Layu Pada Tanaman Tomat di Indonesia. Lembaga Penelitian Hortikultura. Pasar Minggu. Jakarta. ATA III Bogar. Hal. 3-8.
- Dwiastuti, M.E. 2000. Evaluasi ketahanan varietas jeruk terhadap Penyakit CVPD Isolat Lumajang. Jurnal Holtikultura. Vol. 10. No. 2. hal: 131-136. Gomez. K.A, dan A.A. Gomez. 1995. Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian (Ahli bahasa E.Sjamsuddin &

- J.S.Baharsjah). Universitas Press Jakarta.
- Hendro. 2005. *Pertanaman 30 Jenis Tanaman Sayuran*. Penebar Swadaya Jakarta.
- Keputusan Menteri Pertanian no : 460 / KPTS / SR 120 / 2005 [http / www.Deptan.go.id / bdd/admin / file / sk-468-05](http://www.Deptan.go.id/bdd/admin/file/sk-468-05) (di akses 10 Januari 2009)
- Kosuge, T. 1978. The Capture and Use of Energy by Diseased Plant, p.68-116. *In*: J. G. Horsfall and E. B. Cowling (eds) *Plant Diseases. An Advanced Treatise*. Academic Press, New York.
- Mehrotra, R. S. 1983. *Plant Pathology*. Mc Grow Hill Publising Company Limited. New Delhi.
- Nurdiana, D. 2007 *Pemuliaan Resistensi Tanaman*. Universitas Garut -Iman, Ilmu, Amal Rubrik : Sain dan Teknologi [www.uniga.ac.id/cetak.php](http://www.uniga.ac.id/cetak.php) (diakses 5 November 2008).
- Pracaya. 1989. *Bertanam Tomat*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sukmadjaja, D. 2001. Pengujian Planlet Abaka Hasil Seleksi terhadap *Fusarium oxysporum*. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Rintisan dan Bioteknologi Tanaman [http :// biogen. litbang. deptan. go. id/ terbitan/ prosiding/](http://biogen.litbang.deptan.go.id/terbitan/prosiding/) (diakses 15 April 2008).
- Semangun, H. 2004. *Penyakit – Penyakit Penting Pada Tanaman Hortikultura Di Indonesia*. Gajah Mada University Press. Yokyakarta.
- Wibowo, A. 2007. Colonization of Tomato Root by Antagonistic Bacterial Strains to Fusarium Wilt of Tomato. [http ://images.google.co. id/ images?q = gambar+fusarium &ndsp =20&um= 1&hl= id&start=180&sa=N](http://images.google.co.id/images?q=gambar+fusarium&um=1&hl=id&start=180&sa=N) (2). (diakses 16 April 2008)