

Evaluasi Ketahanan Varietas Tomat Lokal Dan Unggul Terhadap Penyakit Layu Fusarium (*Fusarium oxysporum f.sp lycopersici*)

Milawati*, Ismed Setya Budi, Mariana

Prodi Proteksi Tanaman Jurusan HPT Faperta ULM

Corresponden Author: *milawatiii9818@gmail.com

Received: 16 Desember 2020; Accepted: 09 Januari 2021; Published: 1 Februari 2021

ABSTRACT

Fusarium wilt is the main disease of the yangi tomato plant. still hard to control. Alternative control using resistant varieties is a solution to reduce the use of pesticides that are harmful to the environment. The use of resistant plants needs to be continuously evaluated and developed so that its effectiveness can be increased to obtain cheap, easy and effective control. This study aims to evaluate the level of resistance and determine the length of the incubation period in the local and superior tomato varieties tested. The study was compiled using a randomized, complete (CRD) design with treatment and repetition. Treatment. composed. from. varieties of Belinjan (local), Permata (Tahan), Rempai, Vera f1 and Tymoty f1. Every one experiment there are 10 plants so that 200 experimental units are obtained. The results showed that all tested tomato varieties had different incubation periods. The fastest incubation period occurred on Tymoty f1 tomato varieties, namely on the 11.80th day, Rempai on the 15.30th day, Vera f1 occurred on the 16.30th day, Belinjan occurred on the 18.00th day and the slowest incubation period occurred in varieties. The jewel is on the day 18.70. Varieties, which have, level, high resistance, agaka, and resistance to the attack of *F.oxysporum*, namely the superior variety Permata and the local variety Belinjan. All tomato varieties tested, both local and superior varieties, had different rates of wilted plant percentage. The lowest percentage was in the Permata variety at 27.5%, while the highest was for the Tymoty F1 variety at 67.5%.

Keywords: *F.oxysporum*, Resistance Level, Tomato Plants, Varieties

ABSTRAK

Layu Fusarium merupakan penyakit utama tanaman tomat yang masih sulit untuk dikendalikan. Alternatif pengendalian menggunakan varietas tahan merupakan solusi untuk mengurangi penggunaan pestisida yang berbahaya terhadap lingkungan. Penggunaan tanaman tahan perlu terus dievaluasi dan dikembangkan agar efektivitasnya bisa ditingkatkan untuk memperoleh pengendalian yang murah, mudah dan efektif. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi tingkat ketahanan dan mengetahui lamanya masa inkubasi pada varietas tomat lokal dan unggul yang diujikan. Penelitian disusun menggunakan Rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan terdiri dari varietas Belinjan (lokal), Permata (tahan), Rempai, Vera f1 dan Tymoty f1. Setiap satu percobaan ada 10 tanaman sehingga diperoleh 200 unit percobaan. Hasil penelitian menunjukkan semua varietas tomat uji memiliki perbedaan masa inkubasi. Masa inkubasi tercepat terjadi pada varietas tomat Tymoty f1 yaitu pada hari ke 11,80, Rempai pada hari ke 15,30, Vera f1 terjadi pada hari ke 16,30, Belinjan terjadi pada hari ke 18.00 dan masa inkubasi yang paling lambat terjadi pada varietas Permata yaitu pada hari 18,70. Varietas yang memiliki tingkat ketahanan yang agak tahan terhadap serangan *F.oxysporum* yaitu varietas unggul Permata dan varietas lokal Belinjan. Semua varietas tomat yang diuji baik varietas lokal maupun unggul memiliki perbedaan tingkat persentase tanaman layu. Persentase terendah pada varietas Permata sebesar 27,5%, sedangkan yang tertinggi pada varietas Tymoty F1 sebesar 67,5%.

Kata kunci : Tingkat Ketahanan, *F.oxysporum*, Varietas, Tanaman Tomat

Pendahuluan

Tanaman tomat merupakan buah yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan rumah tangga maupun industri. Kandungan vitamin C dari buah tomat memiliki nilai gizi yang sangat tinggi (Ashari, 1995). Menurut pusat data dan sistem informasi pertan

ian (2014), menunjukkan konsumsi tomat pada tahun 2013 mencapai 940.000 ton sedangkan produksinya sebanyak 992.780 ton. Pembudidayaan tanaman tomat sering kali mengalami kendala karena serangan hama dan penyakit. Salah satu penyakit yang sering mengganggu tanaman tomat yaitu penyakit

layu Fusarium. Penyakit layu disebabkan oleh cendawan *F. oxysporum*. Penyakit ini merupakan patogen tular tanah dan salah satu penyakit utama pada tanaman tomat (Semangun, 2001). Berdasarkan data Dinas PTPH Kalimantan Selatan tahun 2017, penyakit ini pernah dilaporkan menurunkan produktivitas tanaman tomat di Kalimantan Selatan. secara signifikan yaitu 5,99 ton/ha pada tahun 2016.

Pengendalian yang sering dilakukan oleh petani salah satunya menggunakan pengendalian dengan bahan kimia atau pestisida sintetik, yang dapat mengakibatkan pencemaran bagi lingkungan (Sukmadjaja, 2001). Penggunaan varietas tahan adalah cara pengendalian yang disarankan oleh para pemulia untuk pengendalian yang murah, mudah dan efektif bila varietas tersebut tersedia dan bisa dipadukan dengan pengendalian lainnya (Sinaga, 2002). Penggunaan varietas lokal sebagai salah satu tetua, persilangan sangat dianjurkan, guna mendapatkan gen-gen unggul, bersifat spesifik dan untuk memperluas latar belakang genetik varietas unggul yang akan dihasilkan. Hubungan genetika inang-patogen semacam ini sangat menarik dipandang dari segi biologi dan sangat penting dalam usaha mengembangkan strategi pengendalian penyakit melalui pemuliaan tanaman tahan (Sitaresmi, *et al.*, 2013).

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan. Adapun jenis dari varietas yang digunakan antara lain Belinjan (lokal), Permata (tahan), Rempai, Vera F1, dan Tymoty dan setiap perlakuan terdiri dari 4 ulangan. Setiap satu percobaan ada 10 tanaman dengan 200 unit percobaan. Dilaksanakan di laboratorium Fitopatologi dan Rumah kaca Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan prodi Proteksi Tanaman. Fakultas pertanian ULM. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan juli-september 2020.

Parameter yang diamati, dalam penelitian ini adalah masa inkubasi, dan persentase tanaman layu. waktu pengamatan dilakukan setiap hari. Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu:

Persiapan Penelitian

Persiapan

Sterilisasi tanah dan pupuk kandang.

Tanah dan pupuk kandang yang akan digunakan sebagai media tanam, bersihkan dari sisa-sisa tanaman lalu dimasukkan ke dalam karung, kemudian siapkan alat sterilisasi seperti drum, tungku dan kompor gas. Terlebih dahulu masukkan air secukupnya kedalam drum untuk mengukus, setelah itu memasukkan karung berisi tanah dan pupuk kandang ke dalam drum satu per satu hingga penuh, kemudian disterilkan dengan cara dimasak dan juga masukkan kentang sebagai penentu tingkat kematangan media tanam yang disteril, Kukus hingga 3 jam.

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan

Isolasi *F. oxysporum*. yang digunakan berasal dari tanaman tomat yang bergejala yang diambil dari daerah Banjarbaru. Bagian akar dan batang tanaman yang bergejala dipotong dan dicuci dengan alkohol 70% selama satu menit. Setelah itu dibilas dengan air steril sebanyak tiga kali, setelah itu dikering anginkan diatas tissu steril. Potongan tanaman yang bergejala tadi kemudian di masukkan kedalam cawan petri yang berisi media PDA kemudian *dicling warp* dan diinkubasi pada suhu ruang, apabila cendawan tumbuh baru dilakukan pemurnian.

Identifikasi *F. oxysporum*. Identifikasi cendawan *F. oxysporum* dilakukan dengan membandingkan hasil pengamatan yang didapat di bawah mikroskop dengan kajian pustaka yang tersedia dan menurut literatur.

Pembuatan media beras. Pembuatan media beras yaitu dengan cara siapkan beras sebanyak 2 liter di cuci hingga bersih. Kemudian direndam selama 24 jam. Setelah itu dikering-anginkan, tambahkan dua sendok gula pasir dan satu sendok makan cuka pada media beras dan diaduk hingga merata. Masukkan ke dalam plastik tahan panas sebanyak 200 gram. Sterilisasi media selama 15 menit dengan suhu 121⁰C didalam *autoklaf*, kemudian didinginkan dan media siap untuk digunakan.

Pembiakan massal *F. oxysporum* pada media beras. Koloni isolat yang sudah berumur 7 hari diambil dengan menggunakan pelubang gabus (*cork borer*) ukuran 0,6 cm, kemudian

sebanyak 5 buah potongan biakan *F. oxysporum* dimasukkan kedalam media beras menggunakan spatular. Selanjutnya diinkubasi pada suhu kamar selama 14 hari sampai semua bagian media beras ditumbuhi oleh cendawan *F. oxysporum*.

Persemaian. Persemaian benih tomat dilakukan dalam bak semai plastik pada medium tanah yang telah dikering anginkan. Setelah bibit tomat berumur 21 hari dari persemaian baru dipindahkan ke polybag ukuran 25 x 25 cm.

Persiapan media tanam. Media tanam yang digunakan adalah tanah lapisan atas (top soil). Tanah yang sudah disteril dikering anginkan di udara terbuka selama 7 hari. Tanah yang telah kering dicampur arang sekam dan pupuk kandang dengan perbandingan 2:1:1 selain pemberian pupuk kandang, media tanam juga diberi pupuk NPK sebanyak 10 g pertanaman. Tanah yang menggumpal dihancurkan dan diayak selanjutnya dimasukkan ke dalam polibag.

Inokulasi *F. oxysporum*. Cendawan *F. oxysporum* diinokulasikan dengan cara membenamkan media beras (substrat patogen) sebanyak 10 g kedalam media tanam sedalam 3 cm. Kemudian tanah yang sudah diinokulasi disiram dengan air, setelah itu ditutup dengan plastik transparan selama 3 hari. untuk menjaga kelembapan dan merangsang pertumbuhan cendawan *Fusarium*. Kemudian barulah bibit tomat yang sudah berumur 21 hari dipindahkan ke polibag tersebut.

Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman dilakukan dengan penyiangan lahan dan penyiraman pagi dan sore.

Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah masa inkubasi dan persentasi tanaman layu.

Masa Inkubasi. Masa inkubasi diamati setiap hari sampai timbulnya gejala pertama pada tanaman tomat yang diujikan. Masa inkubasi dihitung dari awal tanam sampai munculnya gejala awal, gejala awal layu *Fusarium* yaitu pucatnya tulang-tulang daun, kemudian diikuti dengan merunduknya tangkai dan dan akhirnya tanaman menjadi layu secara keseluruhan (Semangun, 2001). Lamanya pengamatan sampai ada salah satu varietas yang diujikan mengalami layu mencapai

fase rentan sesuai dengan kreteria ketahanan yaitu 61%.

Persentasi Tanaman Layu.

Persentasi tanaman layu diamati setiap hari dan dihitung dengan menggunakan rumus : Sudartha & Latief (2003) dalam Chamzurni, *et al.*, 2010).

$$P = \frac{a}{b} 100\%$$

Analisis Data

Data hasil pengamatan kemudian dianalisis terlebih dahulu dengan uji kehomogenan ragam Bartlett. Dilanjutkan dengan analisis ragam dan uji beda nilai tengah pada $\alpha = 5\%$.

Hasil dan Pembahasan

Masa Inkubasi

Pada masa inkubasi yang diamati yaitu lamanya muncul gejala. Hasil pengamatan masa inkubasi cendawan *F.oxysporum* pada tanaman tomat setelah dianalisis ragam menunjukkan perbedaan yang nyata. Pada perlakuan secara menyeluruh masa inkubasi pada beberapa perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Masa inkubasi penyakit layu *Fusarium* pada 5 varietas tomat

No	Varietas Tomat	Masa Inkubasi (hari)
1.	Tymoty F1	11,80 ^a
2.	Rempai	15,30 ^{ab}
3.	Vera F1	16,30 ^{ab}
4.	Belinjan	18.00 ^b
5.	Permata	18.70 ^b

Pengamatan pada masa inkubasi tomat varietas unggul yaitu varietas Permata adalah yang paling lambat menimbulkan gejala, pada penelitian ini varietas permata merupakan varietas tahan yang telah dibuat oleh para pemulia, hasil dari penyilangan yang dirangkai agar tahan terhadap penyakit *Fusarium* sehingga cendawan *F. oxsporum* sulit untuk menginfeksi, oleh karena itu dalam penelitian ini varietas Permata paling lambat masa inkubasi dan yang paling sedikit tanaman yang terserang. Berbeda dengan varietas unggul lainnya yaitu varietas Tymoty walaupun

varietas unggul tetapi varietas ini sangat rentan terhadap penyakit layu *Fusarium*. Menurut Habarurema (2012), nilai heritabilitas ketahanan terhadap penyakit tergolong rendah diakibatkan karena sifat tahan tanaman dipengaruhi oleh lingkungan, pernyataan tersebut sesuai dengan tipe tempat tumbuh varietas Tymoty itu sendiri yaitu daratan rendah. Pengamatan masa inkubasi penyakit jika dibandingkan dengan varietas unggul, varietas lokal Belinjan lebih lambat menimbulkan gejala dibandingkan dengan varietas unggul lainnya seperti Vera f1, Rempai dan Tymoty, itu dikarenakan varietas lokal memiliki gen atau ketahanan yang masih asli atau liar yang telah beradaptasi pada lingkungan sekitarnya sehingga varietas Belinjan tergolong agak tahan terhadap penyakit layu *Fusarium*. Cendawan *F. oxysporum* mampu menginfeksi tanaman tomat dengan persentase penyakit yang berbeda-beda pada masing-masing varietas uji baik itu varietas unggul maupun lokal. Ketahanan tanaman tomat terhadap *F. oxysporum* dihitung berdasarkan persentase tanaman terserang, setelah diinokulasikan dengan biakan murni *F. oxysporum*. Lama masa inkubasi dipengaruhi oleh beberapa tingkat ketahanan tanaman inang dan virulensi patogen.

Persentase Tanaman Layu

Reaksi yang ditunjukkan oleh tanaman tomat terhadap cendawan *F. oxysporum* yang diinokulasikan, diperoleh tingkat ketahanan seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Reaksi ketahanan tanaman tomat terhadap penyakit layu *Fusarium*

No	Varietas Tomat	Persentase tanaman layu %	Tingkat Ketahanan
1.	Permata	27,5 ^a	Agak Tahan
2.	Belinjan	30,0 ^a	Agak Tahan
3.	Vera F1	37,5 ^b	Agak Rentan
4.	Rempai	62,5 ^c	Rentan
5.	Tymoty F1	67,5 ^d	Rentan

Pada Tabel 2 persentase tanaman layu pada varietas Permata sangat berbeda nyata dengan varietas Vera f1, Rempai dan Tymoty f1, tapi tidak berbeda nyata dengan varietas Belinjan. Sementara itu varietas Belinjan sangat berbeda nyata dengan varietas Vera f1, Rempai dan Tymoty. Varietas tomat Vera f1 berbeda nyata dengan varietas Rempai dan Tymoty f1, begitu pula dengan varietas Rempai berbeda nyata dengan varietas Tymoty f1. Varietas Tymoty f1 memiliki persentase tanaman layu yang paling tinggi dari beberapa varietas lainnya yakni 67,5 % sedangkan varietas Permata memiliki persentase tanaman layu yang paling rendah dari varietas tomat lainnya yakni 27,5 % sehingga dapat disimpulkan bahwa persentase kedua jenis tomat ini menunjukkan perbedaan yang sangat nyata. Menurut Sastrahidayat, (1990) mengemukakan adanya perbedaan munculnya gejala pada setiap varietas yang diuji, diduga erat kaitannya dengan ketahanan gen, kemudian diperkuat oleh Agrios (1997) yang melaporkan bahwa ketahanan varietas tanaman terhadap patogen tertentu sangat bervariasi.

Banyaknya variasi dalam ketahanan, terhadap pathogen antara varietas mungkin karena perbedaan jumlah gen, mulai dari yang sangat kecil sampai besar tergantung pada fungsi yang dikendalikan. Bentuk ketahanan tanaman terhadap patogen ada dua macam yaitu ketahanan structural dan ketahanan biokimia. Ketahanan struktural, berperan menghalangi penetrasi pathogen dan penyebaran infeksi dalam jaringan tanaman sedangkan ketahanan biokimia berupa senyawa atau aktivitas biokimia dalam tanaman yang berperan mematikan atau sebagai racun bagi patogen. Cendawan `Fusarium` sp. pada tanaman dewasa menyerang jaringan vaskular xilem melalui akar, xilem merupakan jaringan vaskular yang mengangkut air dan mineral dari akar kesuluruh tanaman. Infeksi terjadi pada akaradi bagian yang terluka. Menurut Aisah *et al.* (2015), *Fusarium.spp.* memerlukan luka atau lubang. alami, untuk memasuki jaringan inang. Cendawan yang telah berhasil masuk lewat lubang alami selanjutnya menghancurkan dinding sel, sehingga jaringan menjadi lunak. Selain itu, adanya cendawan. Yang mampu mencapai jaringan pembuluh dapat menyebabkan tanaman menjadi layu. Hal ini Karen adanya penghambatan proses

transpor air dari akar. Menujup bagian tanaman. Sebagai mekanisme ketahanan tanaman yang terinfeksi muncul struktur yang menyerupai balon ke arah lumen xylem yang disebut tilosis. Tilosis merupakan perkembangan parenkim xilem yang berfungsi menghambat spora cendawan yang terbawa aliran air nutrisi. Tilosis dapat menghambat perkembangan cendawan, tetapi karena, aliran air, terhambat oleh tilosis, maka terjadi, kelayuan pada tanaman (Thurston, 1998). Setiap varietas memiliki sifat ketahanan yang berbeda-beda terhadap serangan cendawan *F. oxysporum*, sifat tahan yang terdapat pada setiap varietas diduga mempunyai gen ketahanan berbeda untuk melawan patogen. Oleh karena itu, gen pengendali ketahanan yang dimiliki oleh tiap varietas kemungkinan berbeda pula. Menurut Crowder, (1997) karakter ketahanan tanaman dikendalikan oleh satu gen atau lebih, menurut Shanin & Spirey, (1986) ketahanan tanaman tomat terhadap penyakit layu *Fusarium* dikendalikan oleh gen tunggal yang dominan. Gen tersebut bertanggung jawab mengendalikan, toxin *fusaric acid* yang dikeluarkan oleh *Fusarium*. Ketahanan terhadap *Fusarium* juga berhubungan dengan kandungan asam salisilat endogen tanaman seperti yang dikemukakan oleh Sujatmiko *et al.*, (2012), bahwa semakin tinggi kandungan asam salisilat endogen pada buah melon, maka tanaman akan semakin tahan terhadap serangan penyakit layu *Fusarium* yang disebabkan oleh cendawan *F. oxysporum f.sp melonis* yang menyerang tanaman melon. Menurut Chamzurni *et al.*, (2010), hal ini sebabkan asam salisilat tersebut mempengaruhi bentuk pengaktifan gen ketahanan pada tanaman akibat adanya gen virulensi patogen.

Simpulan

Berdasarkan data yang diperoleh maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Varietas tomat yang diuji memiliki perbedaan masa inkubasi. Masa inkubasi tercepat terjadi pada varietas tomat Tymoty f1 yaitu pada hari ke 11,80, Rempai pada hari ke 15,30, Vera f1 terjadi pada hari ke 16,30, Belinjan terjadi pada hari ke 18.00 dan masa inkubasi yang paling lambat terjadi pada varietas Permata yaitu pada hari 18,70.
2. Varietas yang memiliki tingkat ketahanan yang agak tahan yaitu varietas Permata (unggul) dan varietas Belinjan (lokal).
3. Varietas lokal maupun unggul yang diuji memiliki perbedaan tingkat persentase tanaman layu. Persentase terendah pada varietas Permata sebesar 27,5%, sedangkan yang tertinggi pada varietas Tymoty F1 sebesar 67,5%.

Daftar Pustaka

- Agrios, G. N. 1996. Plant Pathology. Fourth Edition. Akademik Press. University of, Florida.
- Aisah, A. R., P. W. Bonny. Soekarno & Ahmad. 2015. Isolasi dan Identifikasi Cendawan yang Berasosiasi dengan Penyakit Pucuk Pada Bibit Jabon (*Anthcephalus Cadaba (Rox.) Miq.*). Jurnal Penelitian Hutan Tanaman. 12 (3) : 155-163.
- Ashari, S. 1995. Hortikultura Aspek Bididaya Indonesia. University Press. Jakarta.
- Chamzurni, T. M. A. Ulim & E. Dianur. 2010. Uji Ketahanan Beberapa Varietas Tomat Terhadap Penyakit Layu *Fusarium (Fusarium oxysporum f.sp lycopersici)*. Agrista 14. (2) : 62-66.
- Crowder, L.V. 1997. Genetika Tumbuhan Penerjemah Lirik Kusdiarti. Gajah Mada University Press. Malang.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Kalimantan Selatan. 2017. Data Produktivitas Tanaman Tomat. Banjarbaru Kalimantan Selatan.
- Habarurema, I., G. Asea, J. Lamo, P. Gibson, R. Edema, Y. Sere, And R. O. Onasanya. 2012. Genetic analysis of restance to Bacterial Leaf Blight In Uganda. African Crop Science Journal 20 (1): 105-112.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. 2014. Outlook Komoditi Tomat. Kementerian Pertanian. Jakarta.

- Satrahidayat, I. R. 1990. Ilmu Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Semangun, H. 2001. Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Shanin, E. A., R. Spivey. 1986. *A Single Dominant Gene For Fusarium Wilt Resistance In Protoplast.-derivea Tomato*. Planet Theoretical and Applied Genetic. 73 (2): 164-169.
- Sinaga, S. M. 2002. Dasar-Dasar Penyakit Ilmu Tumbuhan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sitairesmi, T., H. R. Wening., A. T. Rakhmi., N. Yunani & U. Susanto. 2013. Pemanfaatan Plasma Nutfah Padi Varietas Lokal Dalam Perakitan Varietas Unggul. Iptek Tanaman Pangan. Jawa Barat. Vol 8 (1): 22-30.
- Sujadmiko, B. Endang, S. & Rudi, H. M. 2012. Studi Ketahanan Melon (*Cucumis Melo* L.) Terhadap Layu *Fusarium* Secara In Vitro dan Kaitannya Dengan Asam Salisilat. Ilmu Pertanian Vol.15 (2): 1-18.