

Isolasi Jamur *Sclerotium rolfsii* Penyebab Penyakit Layu pada Tanaman Tomat

Isolation of Sclerotium rolfsii Fungus Causes Wilt Disease in Tomato Plants

Aprina Dilla¹⁾, Mariyah Ulfa¹⁾, Wahyuni Fitri¹⁾, Linda Advinda¹⁾, Junaidi²⁾, Priyanti²⁾

¹⁾Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang
Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Barat, Kecamatan Padang Utara, Kota Padang

²⁾Prodi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta
Jl. Ir H. Juanda No. 9, Cemp. Putih, Kota Tangerang Selatan, Banten

Email: aprinadilla9@gmail.com

ABSTRAK

Tomat merupakan salah satu komoditas hortikultura yang sangat berpotensi dikembangkan, karena mengandung nilai gizi cukup tinggi dan mempunyai nilai ekonomi tinggi serta potensi ekspor yang besar. Salah satu penyebab menurunnya produksi tomat adalah patogen jamur *S. rolfsii*. Tanaman tomat yang dibudidayakan di lapangan sering terserang penyakit rebah kecambah (*damping off*) yang disebabkan patogen jamur *S. rolfsii* saat pembibitan. *S. rolfsii* merupakan salah satu jamur patogen yang dapat menyebabkan beberapa penyakit mematikan pada tanaman seperti busuk batang, layu dan rebah kecambah. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi jamur *S. rolfsii* yang menjadi penyebab layu pada tanaman tomat. Penelitian telah dilaksanakan dari bulan November 2022 di Laboratorium Biologi Umum, Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Parameter yang digunakan adalah bentuk dan diameter jamur. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya miselium dari *S. rolfsii* yang berbentuk benang-benang berwarna putih yang tersusun seperti bulu dan kapas.

Kata Kunci : *S. rolfsii*, isolasi jamur, tomat

PENDAHULUAN

Tomat (*Solanum lycopersicum*) merupakan tanaman populer yang sudah tidak asing lagi. Tanaman ini memiliki nama ilmiah *Solanum lycopersicum*. Tomat merupakan tanaman yang mudah kita jumpai sehari-hari sehingga buahnya sering dijadikan sebagai salah satu bahan dasar olahan masakan, misalnya jus, saus, dan masih banyak lainnya. Meskipun demikian, tomat juga sering dikonsumsi dalam keadaan mentah. Tanaman ini merupakan sayuran yang dapat dibudidayakan pada lahan di dataran rendah maupun dataran tinggi.

Tomat merupakan salah satu bahan baku hortikultura yang dapat dikembangkan karena memiliki nilai gizi yang tinggi, nilai ekonomi yang tinggi dan potensi ekspor yang tinggi (Susana, *et al.* 2010). Menurut Pudjiatmoko (2008), 100g tomat mengandung protein (1g), karbohidrat (4.2g), lemak (0.3g), kalsium (5mg), fosfor (27mg), besi (0.5mg), vitamin A (karoten) 1500 SI, vitamin B (tiamin) 60 mg dan vitamin C 40 mg. Tomat rendah lemak dan kalori, tidak mengandung kolesterol, dan merupakan sumber serat dan protein yang baik (Franceschi *et al.*, 1994). Menurut Hobson dan Davies (1971), tomat mengandung 1,5 sampai 4,5% gula berat

segar. Permintaan tomat yang terus meningkat seringkali tidak dapat dipenuhi oleh peningkatan produksi tomat yang disebabkan oleh faktor abiotik atau biotik. Faktor abiotik meliputi jenis tanah, curah hujan, kelembaban, dan intensitas sinar matahari, sedangkan faktor biotik berasal dari organisme termasuk patogen, terutama jamur *S. rolfsii*.

Pada dasarnya, tomat berasal dari daerah Amerika Tengah dan Amerika Selatan bagian barat hingga Meksiko. Saat ini, tomat sudah menjadi tanaman populer di seluruh dunia, termasuk negara Indonesia. Di Amerika, kemunculan tomat awalnya dianggap sebagai tumbuhan beracun hingga masyarakatnya takut mengkonsumsinya. Sebenarnya, tomat memang memiliki sifat racun karena mengandung lycopersicin. Namun, kadar racun tersebut terbilang rendah dan dapat hilang apabila tomat telah berusia tua dan matang. Racun ini menyebabkan rasa buah menjadi getir dan tak enak ketika belum matang alias masih muda (Lubis, 2020).

Daun pada tanaman tomat berwarna hijau dan dilapisi bulu-bulu halus. Bunga tomat berwarna kuning dan banyaknya jumlah bunga ini tergantung pada jenis dan varietasnya. Buah tomat memiliki banyak variasi, ada yang bulat, bulat lonjong, bulat pipih, dan oval. Buah tomat muda berwarna hijau muda sampai hijau tua. Buah tomat yang masak atau tua berwarna merah cerah atau merah gelap, merah kekuning-kuningan, atau merah kehitam-hitaman. Variasi warna buah tomat terbilang beragam. Biji tomat berbentuk pipih, terasa berbulu, dan diselimuti daging buah (Nurhakim, 2019). Tanaman tomat memiliki batang dan daun dengan sifat sukulensi (kandungan air) yang tinggi serta batangnya kecil tidak berkayu (Wahyudi, 2012).

Tomat sangat rentan terserang penyakit, sehingga pengenalan penyakit pada tanaman tomat diperlukan untuk mencegah kerusakan yang lebih lanjut. Sebagian besar gejala penyakit dapat dilihat pada perubahan warna dan bentuk pada daun. Tanaman dikatakan terserang penyakit bila pertumbuhannya menyimpang dari keadaan normal. Penyebabnya terdiri dari beberapa macam, diantaranya jamur atau cendawan, bakteri, dan virus. Beberapa jenis penyakit yang terdapat pada tanaman tomat diantaranya penyakit *yellow leaf curl*, *potato virus y*, *tomato mosaic virus*, bercak daun, dan layu fusarium (Alviansyah *et al.*, 2017).

Tanaman tomat yang ditanam di luar ruangan sering diserang pada musim kawin oleh patogen yang disebabkan oleh jamur patogen *S. rolfsii* (Helena, 2012). *S. rolfsii* menyebabkan busuk pada batang tanaman tomat, mengganggu transportasi air dan unsur hara dari akar ke seluruh bagian tanaman. Benang putih (miselium) tampak tumbuh pada batang yang terinfeksi. Tanaman tomat yang terinfeksi patogen *S. rolfsii* menimbulkan gejala busuk batang, daun layu dan kemudian tanaman mati (Ferreira dan Boley, 2006). *S. rolfsii* merupakan patogen tular tanah yang bersifat polifag dan menyerang tanaman tomat sepanjang musim tanam.

Indonesia merupakan salah satu negara dengan keanekaragaman hayati terbesar di dunia (megabiodiversity), seperti keanekaragaman tumbuhan, hewan dan mikroba. Salah satu keanekaragaman mikroba tersebut adalah jamur. Jamur merupakan kelompok jamur yang biasanya hidup di permukaan bumi atau pada media tumbuh

tempat tumbuhnya. Jamur biasanya tumbuh di tempat lembab dan banyak mengandung bahan organik, bahkan ada yang hidup di lingkungan asam. Secara umum jamur memiliki bentuk dan jenis yang berbeda-beda, seperti berbentuk payung dan cakram. Terdapat banyak jenis jamur di alam yang dapat dimanfaatkan sebagai makanan dan sumber obat, seperti jamur merang (*Volvariella volvacea*), jamur tiram (*Pleurotus* sp.), jamur kuping (*Auricularia polytricha*), jamur kancing atau *Agaricus campestris*. dan jamur shiitake (*Lentinus edulis*). Tumbuhan tersebut juga mengandung jamur beracun atau patogen, misalnya *Amanita muscaria*, *Rhizoctonia solani*, *Rhizoctonia bataticola* dan *S. rolfsii*.

S. rolfsii merupakan salah satu cendawan patogen yang dapat menyebabkan beberapa penyakit mematikan pada tanaman seperti busuk batang, layu dan matinya bibit. Jamur ini merupakan jamur tanah yang dapat bertahan lama dalam bentuk sklerotia pada tanah, pupuk kandang dan sisa-sisa tanaman yang sakit. Selain itu, cendawan dapat menyebar melalui air irigasi dan benih ke lahan yang terus menerus ditanami tanaman inang *S. rolfsii*, sehingga mengakibatkan penurunan produksi tanaman siap panen. (Timper *et al.* 2001).

S. rolfsii dapat merusak sejumlah tanaman selain cabai, antara lain Cucurbitaceae, kentang, tomat, kedelai, kol, bawang merah, seledri, jagung manis, selada, kapas, dan tembakau. Ukuran dan warna sclerotia, serta diameter dan laju pertumbuhan kolom miselium jamur *S. rolfsii* merupakan beberapa ciri jamur pada tanaman inang yang berbeda.

S. rolfsii adalah jamur yang termasuk dalam kelas patogen pencemar. Penyebaran partikel tanah, spathas, terjadi pada permukaan atau bersama dengan biji dan ditularkan dari bagian tanaman lain yang terinfeksi *S. rolfsii*, yang dapat menginfeksi seluruh bagian tanaman dan biji. Jalur penularan tersebut di atas menunjukkan bahwa Sclerotium rolfsii dapat menyebar dengan sangat cepat ke tanaman di sekitar tanaman yang terserang.

Gejala penyakit yang disebabkan oleh cendawan *S. rolfsii* pada tanaman diawali dengan pembusukan pada pangkal batang yang perlahan layu kemudian mati. Pada lingkungan lembab, cendawan *S. rolfsii* dapat meningkatkan pembentukan miselium putih berbulu pada pangkal batang dan permukaan tanah sekitarnya, setelah itu miselium ini berkembang menjadi butiran kecil, bulat atau lonjong yang awalnya berwarna putih kemudian berubah menjadi coklat. disebut jamur *S. rolfsii* ini dapat menyebar melalui air irigasi dan benih ke lahan yang terus ditanami tanaman inang jamur, sehingga mengurangi produksi tanaman yang dapat dipanen. (Timper *et al.* 2001).

Pengendalian cendawan *S. rolfsii* yang menyebabkan penekanan penyakit pada tanaman tomat belum optimal dan kurang menjaga lingkungan khususnya tanah. Sebagai contoh, penggunaan pestisida sintetik yang bijaksana dapat menghancurkan mikroba yang menguntungkan di dalam tanah, sehingga patogen terutama di dalam tanah selalu ada dan menjadi masalah setiap musim tanam (Agrios, 1977; Lynch dan Elliott, 1998).). Salah satu strategi yang saat ini sedang diteliti dan dikembangkan

adalah penggunaan agens hayati, antara lain *Trichoderma* sp. Jamur *Trichoderma* sp. telah banyak digambarkan sebagai antagonis yang efektif terhadap patogen tanaman sistem panci yang berbeda (Vasudevan dkk., 2002; Ownley, 2002., Anhar et al., 2022). Strategi lain adalah menggunakan ekstrak dari tanaman (Lathifah dan Chatri, 2022 dan Utami et al., 2022)

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif. Penelitian ini dilakukan dengan mengisolasi jamur *S. rolfisii* penyebab penyakit layu dari tanaman tomat. Penelitian telah dilaksanakan dari bulan November 2022 di Laboratorium Biologi Umum, Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cawan petri, tabung reaksi, rak tabung reaksi, *beaker glass*, batang pengaduk, spatula, gelas ukur, *erlenmeyer*, pipet tetes, pinset, lampu spiritus, kompor listrik, *vortex*, *oven*, *autoclave*, *shaker*, plastik ukuran 5 kg, *aluminium foil*, plastik wrap, kertas label, spidol, kamera *handphone*, gelas objek, gelas penutup, *petridish*, mikroskop, refrigerator, timbangan, inkubator, shaker, kertas buram, *magnetic stirrer*, gunting dan alat tulis.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah tomat yang sudah busuk dan ditumbuhi jamur, *Potato Dextrose Agar* (PDA), NaClO, Alkohol 70%, dan aquades steril,

Sterilisasi Alat

Cawan petri yang bersih dibungkus dengan kertas kemudian disterilisasi menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit.

Pembuatan Media PDA

Media PDA (*Potato Dextrose Agar*) sebanyak 10 gram dimasukkan ke dalam erlenmeyer, ditambahkan 250 ml aquades, diaduk hingga medium tercampur. Media ini kemudian dididihkan menggunakan hot plate pada suhu 265°C, didinginkan, dan selanjutnya disterilisasi dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

Pengambilan Sampel di Lapangan

Tanaman tomat yang terinfeksi *S. rolfisii* diambil dari daerah Lubuk Minturun kemudian diisolasi bagian yang terinfeksi yaitu buah tomat.

Penanaman Sklerotia dalam Media

Tanaman tomat yang terinfeksi *S. rolfisii* diambil dari daerah Lubuk Minturun kemudian diisolasi bagian yang terinfeksi tersebut lalu didesinfeksi dengan larutan NaClO selama 10 detik dan dicuci dengan air steril lalu keringkan. Bagian tanaman tomat tersebut dipotong dengan gunting steril berukuran kecil-kecil (± 1 cm). Isolasi dilakukan dengan menggunakan teknik direct plating pada media PDA. Selanjutnya diinkubasi pada suhu ruang ($\pm 28^{\circ}\text{C}$) selama 3 hari setelah isolasi (HSI). Jamur yang tumbuh ditandai dengan adanya hifa berwarna putih. Kemudian isolasi *S. rolfisii* yang

berada pada media PDA ke media PDA yang baru untuk mendapatkan koloni tunggalnya. Inkubasi selama 3 hari pada suhu ruang.

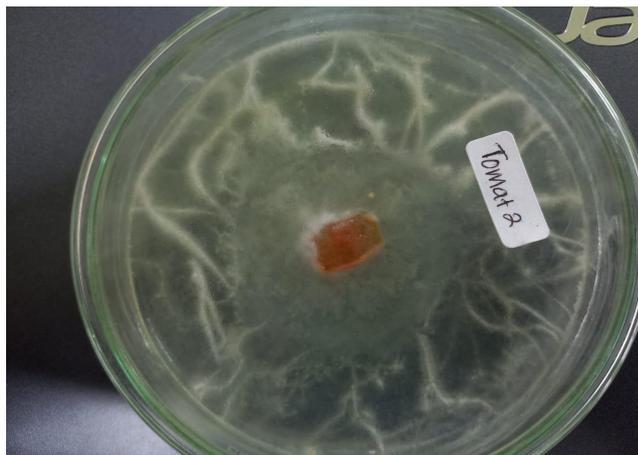
Pengamatan

Pengamatan dilakukan setelah 3 hari inkubasi. *S. rolfsii* yang tumbuh pada medium PDA diamati secara langsung dan dideskripsikan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini telah dilakukan isolasi jamur *S. rolfsii* penyebab penyakit layu pada tanaman tomat. *S. rolfsii* merupakan salah satu jamur patogen yang dapat menyebabkan beberapa penyakit mematikan pada tanaman seperti busuk batang, layu dan rebah kecambah. Jamur ini merupakan jamur tular tanah yang dapat bertahan lama dalam bentuk sklerotia di dalam tanah, pupuk kandang, dan sisa-sisa tanaman sakit. (Timper *et al.* 2001). Tanaman yang terinfeksi *S. rolfsii* menunjukkan pembusukan pada pangkal batang dan daerah yang terserang menjadi layu, serta terlihat bintik-bintik coklat pucat dan pertumbuhan miselia jamur putih di daerah tersebut (Semangun, 2001).

Pada penelitian ini digunakan tanaman tomat yang sudah layu dan berlendir. Salah satu jamur yang menyebabkan penyakit pada tanaman tomat ini adalah *S. rolfsii*. Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa adanya jamur *S. rolfsii* yang terdapat pada bagian tanaman tomat yang digunakan hal ini dapat dilihat dari adanya hifa jamur yang lurus dan berwarna putih di sekeliling tanaman tomat yang sudah diletakkan di dalam medium PDA dengan menggunakan metode direct plating yaitu dengan cara meletakkan potongan buah tomat yang sudah di potong dan sudah didisinfeksi dengan NaClO dan dicuci dengan air steril.



Semangun (2004) menemukan bahwa *S. rolfsii* memiliki miselium yang tersusun atas filamen putih yang tersusun seperti bulu dan kapas. Benang putih (miselium) tampak tumbuh pada bagian yang terinfeksi. Tanaman tomat yang terinfeksi patogen *S. rolfsii* menimbulkan gejala busuk batang, daun layu dan kemudian kebun mati

(Ferreira dan Boley, 2006). Spesies tumbuhan dalam 100 famili (Cilliers et al., 2000; Davis dan Nunez, 2007). *S. rolfsii* merupakan patogen tular tanah yang bersifat polifag dan menyerang tanaman tomat sepanjang musim tanam. (Hardiningsih, 1993 dalam Sulistyowati *et al.*, 1997).

S. rolfsii adalah jamur Sclerotium yang termasuk dalam kategori patogen kontaminan. Penyebarannya partikel tanah, propagul, terbawa di permukaan atau bersama-sama benih dan terbawa oleh bagian-bagian tanaman lain yang telah terinfeksi *S. rolfsii*, yang dapat menginfeksi seluruh bagian dan biji dari tumbuhan. Dari cara penularan tersebut di atas terlihat jelas bahwa *S. rolfsii* dapat menyebar dengan sangat cepat ke tanaman di sekitar tanaman yang terserang..

Gejala yang mudah dikenali dari penyakit ini adalah di pangkal batang yang sakit atau di permukaan tanah terdapat miselium jamur berwarna putih, lebih tepatnya seperti bulu, kemudian sklerotia jamur pada bagian tanaman yang terinfeksi, tanaman. Infeksi mencegah transportasi nutrisi dan air, menyebabkan tanaman layu. Kondisi ini didukung oleh kelembaban yang tinggi, yang mendorong berkembangnya penyakit layu yang disebabkan oleh cendawan *S. rolfsii*.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa jamur *S. rolfsii* yang diisolasi dari buah tomat yang terserang penyakit layu tanaman dan ditumbuhkan pada medium PDA memiliki ciri terdapat hifa dan miselium dan hifa yang berwarna putih dan berbentuk seperti benang yang tersusun seperti bulu dan kapas.

Saran

Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai *S. rolfsii* ini yang merupakan jamur penyebab penyakit layu pada tanaman tomat ini. Sampel yang digunakan dapat lebih banyak misalnya pada semua bagian dari tanaman tomat yang terinfeksi *S. rolfsii* sehingga mendapatkan hasil yang akurat dan dapat bermanfaat bagi petani.

REFERENSI

- Agrios, G.N. 1997. Plant Pathology, 4th ed., Academic Press, San Diego.
- Alviansyah, F., Ruslianto, I., dan Diponegoro, M. 2017. Identifikasi Penyakit Pada Tanaman Tomat Berdasarkan Warna Dan Bentuk Daun Dengan Metode Naive Bayes Classifier Berbasis Web. Coding. Jurnal Komputer dan Aplikasi, 5(1).
- Anhar, A, Putri, D.H, Advinda, L, Atika, V, Amimi, S, Aldo, W, Ruchi, W. (2021). Molecular characterization of Trichoderma strains from West Sumatera, Indonesia and their beneficial effects on rice seedling growth. Journal of Crop Science and Biotechnology. 24. 441-448

- Cilliers, A.J., Herselman L.& Pretorius Z.A. 2000. Genetic variability within and among mycelial compatibility groups of *Sclerotium rolfsii* in South Africa. *Phytopathology* 90(9): 1026- 1031.
- Davis, M.R. and Nunez, J. 2007. Integrated approaches for carrot pests and diseases management. In: Ciancio A & Mukerji KG. (Eds.). *General Concepts in Integrated Pest and Disease Management*. pp.149-190.
- Ferreira SA, RA Boley. 2006. *Sclerotium rolfsii* [internet]. [diunduh pada 2015 September 10]. Tersedia pada: <http://www.extento.edu>
- Fichtner, E.J. 2006. *Sclerotium rolfsii*. 'Kudzu of the Fungal World'.
- Helena L., 2012. Pemanfaatan pupuk organik cair pada budidaya tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.). Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada: Yogyakarta
- Hobson, G.E. dan Davies, J. N. 1971. The Tomato. Dalam Hulne, A.C. (ed.). *The Biochemistry of Fruit and Their Products*. Vol. 2. Academic Press. London.
- Lathifah, S, dan Chatri, M. (2022). Potensi Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus Altilis* Park.) Sebagai Antifungi Terhadap Pertumbuhan *Sclerotium Rolfsii* Secara In-Vitro. *Jurnal Serambi Biologi*. 7 (3). 283-289
- Lubis, E.R. 2020. *Bercocok Tanam Tomat Untung Melimpah*. Jakarta: Gramedia.
- Nurhakim, Y.I. 2019. *Sukse Budidaya Tumpang Sari Cabai & Tomat Praktis & Menguntungkan*. Tangerang: Ilmu Cemerlang Group.
- Pudjiatmoko. 2008. Budidaya Tomat. *Jurnal Atani Tokyo*. *rolfsii*), *Meloidogyne arenaria*, and the nematode antagonist *Pasteuria penetrans* in peanut. *Plant Disease*. 85: 767-772.
- Semangun, H. 2001. *Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Semangun, H. 2004. *Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Suanda, I. W., & Ratnadi, N. W. (2015). Daya antagonisme *Trichoderma* sp. lokal terhadap jamur patogen penyebab penyakit rebah kecambah (*Sclerotium rolfsii* Sacc.) pada tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Emasains*, 4(2), 155-162.
- Sulistyowati,L.,Estiejarini,M.,Cholil,A.,199 7.Tehnik Isolat *Trichoderma* spp. Sebagai Agen Pengendali Hayati *Sclerotium roflsii* Sacc. Pada Tanaman Kacang Tanah. Lembaga Penelitian, Universitas Brawijaya, Malang.
- Susana; Tjut Chamzurni dan Arisandi Pratama. 2010. Dosis dan Produksi Kascing untuk Pengendalian Penyakit Layu *Fusarium* pada Tanaman Tomat.

Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas
Unsyah Banda Aceh. J. Floratek. 5: 152-163

- Timper P, Minton NA, Johnson AW, Brenneman TB, Culbreath AK, Burton GW, Baker SH, Gascho GJ (2001) Influence of cropping system on stem rot (*Sclerotium rolfsii*), *Meloydogyne arenaria*, and the nematode antagonist *Pasteuria penetrans* in peanut. *Plant Disease*. 85: 767-772.
- Utami, M Advinda, L, Violita, V, Chatri, M. (2022) The Effectiveness Of Noni Leaf Extract (*Morinda citrifolia* L.) As Antifungal Against The Growth Of *Sclerotium rolfsii* In Vitro. *Jurnal Serambi Biologi*. 7 (2). 199-204
- Vasudevan, P., S. Kavitha, V.B. Priyadarisini, L. Babujee, & S. S. Gnanamanickam. 2002. Biological Control of Rice Diseases. Pages: 11-63, in S.S. Gnanamanickam (ed.). *Biological Control of Crop Diseases*. Marcel Dekker, New York
- Wahyudi. 2012. *Bertanam Tomat Didalam Pot & Kebun Mini*. Jakarta: Agromedia.
- Wahyuno, D., D. Manohara, dan K. Mulya. 2009. Peranan bahan organik pada pertumbuhan dan daya antagonisme *Trichoderma harzianum* dan pengaruhnya terhadap *P. capsici* pada tanaman lada. *Jurnal Fitopatologi Indonesia* 7: 76-82.