

BOOK
CHAPTER



PENGELOLAAN HAMA & PENYAKIT TANAMAN HORTIKULTUR



EDITOR

- Sutarman
- Andriani Eko Prihatiningrum
- Dyah Roeswitawati



BOOK CHAPTER
**PENGELOLAAN HAMA DAN PEYAKIT TANAMAN
HORTIKULTUR**

Editor
Sutarman
Andriani E. Prihatiningrum
Dyah Roeswitawati



UMSIDA PRESS

Diterbitkan oleh
UMSIDA PRESS
Jl. Mojopahit 666 B Sidoarjo

ISBN: 978-623-464-028-1

Copyright©2022
All rights reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang.
Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian
atau seluruh isi buku ini ke dalam bentuk apapun,
secara elektronik, maupun mekanis, termasuk fotokopi,
merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya,
tanpa izin tertulis dari penerbit.
[Berdasarkan UU No. 19 Tahun 2000 tentang Hak Cipta
Bab XII Ketentuan Pidana, Pasal 27, Ayat (1), (2), dan (6)]

Book Chapter

**Pengelolaan Hama dan Penyakit
Tanaman Hortikultur**

Editor

Sutarman

Andriani E. Prihatiningrum

Dosen Prodi Agroteknologi - Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Dyah Roeswitawati

Dosen Prodi Agroteknologi - Fakultas Pertanian dan Peternakan
Universitas Muhammadiyah Malang

Penerbit

UMSIDA PRESS

(Anggota IKAPI No. 18/Anggota Luar Biasa/JTI/2019)

P3I Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Kampus 1 Universitas Muhamamdiyah Sidoarjo

Jl. Mojopahit 666 B Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia

Telp. +62 31 8945444

Fax +62 31 8949333

<https://p3i.umsida.ac.id>

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas tersusunnya *Book Chapter* tentang pengelolaan hama dan penyakit secara terpadu tanaman hortikultur sebagaimana mestinya.

Buku ini disusun sebagian besar berdasarkan: (i) hasil kajian observasi praktek implementasi pengelolaan hama dan penyakit tanaman sayuran atau hortikultur petani di lapang, dan (ii) kajian literatur yang bersumber pada berbagai artikel jurnal nasional dan Internasional relevan terkait aspek *pest and dease management* di bidang hortikultura terutama referensi 5-10 tahun terakhir.

Book chapter ini berisi lima artikel yang masing-masing membahas aspek perlindungan tanaman hortikultur yang berbeda dengan satu artikel yang secara khusus membahas pengelolaan hama dan penyakit benih dan bibit tanaman hortikultur untuk melengkapi keutuhan keseluruhan makalah.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada: Rektor Universitas Muhammadiyah Sidoarjo (UMSIDA), Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UMSIDA atas dukungan moril dan fasilitas yang disediakan bagi penyusunan buku ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat.

Sidoarjo, Oktober 2022

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
 Pendahuluan: Relevansi Kajian Pemanfaatan Agen Hayati dalam Pest – Disease Management Tanaman Hortikultura Sutarman	 1-6
 Pengendalian Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Terong (<i>Solanum Melongena</i> L.) Terpadu Di Desa Permisan Kecamatan Jabon, Sidoarjo Inekeputri V, Masda A, Ahmad A.F, Cintya M.P.N, M. Tsamrotul F, dan Aisyah R, Sutarmn	 7-30
 Pengendalian Penyakit Bercak Daun Dan Hama Kutu Daun Pada Tanaman Seledri (<i>Apium Graveolens</i> L.) Di Dusun Sumberan Kecamatan Pacet Kabupaten Mojokerto T. Prahasti, A.D. Assholikhah, R.N. Wahyuningsih, A. Cahyati, F. Abidin, M. C. Mustofa, Sutarmn	 31-48
 Pengendalian Penyakit Moler Dan Hama Ulat Grayak (<i>Spodoptera exigua</i>) Pada Tanaman Bawang Merah (<i>Allium Cepa</i> L.) Di Desa Becirongengor Kecamatan Wonoayu Kabupaten Sidoarjo A. N. Putri, A. A. Dewi, A. U. Fitriyah, I. Khoirunnisa, Y. I. Haq, A. A. Mahendra, dan B. Budiargo, Sutarmn	 49-69
 Pengelolaan Hama dan Penyakit Terpadu Tanaman Cabai (<i>Capsicum frustences</i> L.) di Desa BecirongengorKecamatan Wonoayu Kabupaten Sidoarjo A.F. Farihadina, R. Jannah, I.T. Saputra, M.F. Ramadhani, F. Luthfiyyani, E.F. Marga, Sutarmn.....	 70-94
 Pengelolaan Hama dan Penyakit Tanaman Bayam Hijau (<i>Amaranthus tricolor</i>) di Desa Grogol Kecamatan Tulangan Kabupaten Sidoarjo M.K. Sari, A. Kuswardina, R. Hasanah, A. Syafrizal, N. Kamaludin, Sutarmn	 95-103
 Pengelolaan Hama Dan Penyakit Terpadu Pada Tanaman Sawi (<i>Brassica chinensis</i> var. <i>Parachinensi</i>) Di Desa Grogol Kecamatan Tulangan Kabupaten Sidoarjo Rini, R., Adelia Dwi E.S., Syafitri, M., Burhanudin, M., Khomariyah, N., Sutarmn.....	 104-113
 Pengelolaan Hama Dan Penyakit Pada Benih dan Persemaian Tanaman Hortikutur Sutarmn, Sukarno, A.	 114-161

PENDAHULUAN:

RELEVANSI KAJIAN PEMANFAATAN AGEN HAYATI DALAM PEST – DISEASE MANAGEMENT TANAMAN HORTIKULTURA

Sutarman^{1*}

¹Prodi Agroteknologi, Fakultas Sains dan teknologi – Universitas Muhammadiyah
Sidoarjo
Jl. Raya Gelam No. 300, Candi – Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia

*Email: sutarman@umsida.ac.id

Dalam periode pemerintahan di Indonesia sejak 2014 hingga kini berbagai target kemandirian pangan pokok seperti beras, jagung, dan kedelai sudah diupayakan. Demikian juga upaya untuk mengurangi ketergantungan komoditas produk budidaya tanaman hortikultur sudah dijalankan dengan baik. Pemerintah dan segenap pemangku kepentingan sudah bertekad mewujudkan Indonesia sebagai sumber pangan dunia mulai periode 2040-2050 [1].

Banyak macam tanaman hortikultur yang berperan penting dalam mendukung ketahanan pangan Nasional. Beberapa jenis tanaman hortikultur di Indonesia sering menimbulkan gejolak sosial ketika terjadi ketidak-seimbangan antara permintaan dan suplai. Cabe, bawang merah, dan bawang putih adalah contoh komoditas strategis di Indonesia yang sering kali menimbulkan kerawanan sosial. Kelangkaannya sering menimbulkan spekulasi pedagang yang disinyalir diinisiasi oleh para mafia perdagangan komoditas ini yang sudah tentu menimbulkan keresahan masyarakat. Komoditas cabe sudah menunjukkan betapa perubahan lingkungan misalnya akibat tinggi curah hujan menyebabkan sebagian lahan mengalami gagal panen; hal ini berdampak pada menurunnya stok dan harga melonjak lebih dari 100% serta menyumbang inflasi [2], serta sering menimbulkan gejolak sosial.

Suplai yang tidak mampu memenuhi permintaan disebabkan oleh berbagai penyebab. Selain bencana alam seperti banjir dan kekeringan, serangan hama dan penyakit sering kali merupakan faktor penting kegagalan panen dan tidak terpenuhinya kuantita permintaan.

Penggunaan pestisida kimia dan bahan pendukung produktivitas dan kesehatan tanaman yang selama ini selalu mengandalkan bahan kimia terbukti kurang efektif daya kerjanya bahkan tanaman gagal [3]. Bahan kimia sintetis pestisida sering

menimbulkan gangguan bagi kesehatan operator, resistensi pathogen, dan merusak organisme di pertanaman [4], di samping memberikan dampak pencemaran bahan toksik bagi lingkungan [5] serta ancaman paparan bahan berbahaya bagi operator dan masyarakat di sekitar pertanaman [6].

Sementara itu dalam proses produksi tanaman hortikultur, penyediaan benih dan kehandalan bibit pada fase pasca awal budidaya, serta pemeliharaan dan fase produksi tanaman sangat menentukan keberhasilan budidaya. Oleh karenanya mulai dari penciptaan bibit atau tanaman muda hingga fase pertumbuhan dan produksi tanaman harus terjamin kesehatannya dan memiliki performa yang baik serta terlindungi dari gangguan hama dan patogen penyebab penyakit.

Beberapa ketidak berhasilan pada fase kritis dalam budidaya tanaman hortikultur yang sering berakibat fatal adalah kegagalan penyediaan benih yang unggul, sehat, dan berkualitas, pengadaan bibit atau anakan yang sehat dan berkualitas, serta aplikasi teknik agronomi yang buruk [7-8].

Saat ini dengan berkembangnya iptek, proses peyediaan bibit yang baik tidak lagi mengandalkan teknik konvensional melalui pengecambahan benih dan perbanyakan secara makropropagasi seperti dari stek, grafting, dan teknik konvensional lainnya, tetapi juga sudah menggunakan teknik kultur in vitro. Ketika pembebasan bibit dari jamur, bakteri, dan virus pathogen yang bersifat *seed borne* dibutuhkan, maka teknik kultur in vitro menjadi pilihan yang terbaik. Demikian juga teknologi dan bioteknologi yang sudah dikembangkan dan tersedia perlu diimplementasikan dalam rangka memberi perlindungan tanaman selama proses tumbuh dan produksinya.

Berbagai bukti peran mikroba agen hayati sudah ditunjukkan dalam memberi bantuan nutrisi hasil aktivitas biologisnya bagi bagi pertumbuhan tanaman [9-10] dan terbukti meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah [11-12], kentang [13-14], jahe merah [15], mangga [16], cengkeh [17], serta tanaman pangan seperti kedele [18-21]. Aplikasi agen hayati seperti fungi *Trichoderma* misalnya terbukti efektif melindungi tanaman dari serangan jamur patogen [22], antraknose *Colletotrichum* spp. pada cabe [23], busuk pangkal *Fusarium oxysporum* pada cabe merah [24-25], busuk Diplodia pada batang tanaman jeruk [26], hawar oleh *Phytophthora palmivora* pada daun bibit kakao [27], hawar daun *Pestalotia theae* pada

teh dan pinus [28-32], dan busuk bakteri *Ralstonia solanacearum* pada tomat dan kentang [33]. Aktivitas mikroba agen hayati seperti Trichoderma juga dapat mendukung kehidupan organisme menguntungkan lainnya [34].

Sejalan dengan perkembangan ancaman degradasi lingkungan termasuk pada lahan pertanian, maka potensi perkembangan luasan dan intensitas serangan tanaman oleh organisme pengganggu semakin tinggi pula. Untuk itu pengembangan teknologi perlindungan yang aman bagi manusia dan lingkungan, efisien, efektif, dan mudah diaplikasikan perlu didorong. Riview pengelolaan hama dan penyakit tanaman hortikultur diperlukan sebagai masukan bagi upaya peningkatan produktivitas pertanaman hortikultur sekaligus ikut mendukung perwujudan ketahanan pangan dan mempertahankannya bagi kesejahteraan masyarakat Indonesia.

REFERENSI

- [1] Kompasiana.com. 2018. Menjadikan Indonesia Pusat Pangan Dunia 2045. <https://www.kompasiana.com/zazatantu/5b7eca82bde57576a0415042/menjadikan-indonesia-pusat-pangan-dunia-2045?page=all#section1>. Diakses 1 Juli 2021
- [2] Kumparan Bisnis. 2021. Tahu, Tempe, hingga Cabe Rawit Jadi Penyumbang Inflasi Januari 2021 <https://kumparan.com/kumparanbisnis/tahu-tempe-hingga-cabe-rawit-jadi-penyumbang-inflasi-januari-2021-1v5gMuKWj0t/2>. Diakses 15 Maret 2021.
- [3] Li, M., Ma, G., Lian, H., Su, X., Tian, Y., Huang, W., Mei, J. & Jiang, X. 2019. The effects of Trichoderma on preventing cucumber fusarium wilt and regulating cucumber physiology. *Journal of Integrative Agriculture*, **18**(3), 607–617. doi:10.1016/s2095-3119(18)62057-x
- [4] Alberto, C., Gava, T. & Pinto, J.M., 2016. Biocontrol of melon wilt caused by *Fusarium oxysporum* Schlect f.sp. Melonis using seed treatment with *Trichoderma* spp. and liquid compost *Biological Control*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocontrol.2016.02.010>.
- [5] Van Bruggen, A.H.C., He, M.M., Shin, K., Mai, V., Jeong, K.C., Finckh, M.R. & Morris, J.G., Jr., 2018. Environmental and health effects of the herbicide glyphosate. *Sci. Total Environ.* **616**: pp.255–268. doi: 10.1016/j.scitotenv.2017.10.309.
- [6] Jallow, M.F.A., Awadh, D.G., Albaho, M.S., Devi, V.Y. & Thomas, B.M., 2017. Pesticide knowledge and safety practices among farm workers in Kuwait: results of a survey. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. **14** (4), p.340.

- [7] Junjie Shi & Ziqiang Zhu. 2021. Seedling morphogenesis: when ethylene meets high ambient temperature. *aBIOTECH* 3(1):40-48. doi: 10.1007/s42994-021-00063-0
- [8] Liangang Mao, Lan Zhang, Shaoli Wang, Yanning Zhang, Lizhen Zhu, Hongyun Jiang, Xingang Liu. 2022. Application of insecticides by soil drenching before seedling transplanting combined with anti-insect nets to control tobacco whitefly in tomato greenhouses. *Sci Rep.* **12**(1):15939. doi: 10.1038/s41598-022-20294-5
- [9] Azis, A.N.W., Wachid, A. & Sutarman. 2019. The Effect of *Trichoderma* sp. and kinds of fertilizer costs on growth and production green mustard (*Brassica rapa* L.). *Nabatia* **7** (1), 1-10
- [10] Sutarman. 2016. Biofertilizer fungi *Trichoderma* & Mikoriza. Umsida Presss. Sidoarjo
- [11] Sutarman, Prihatiningrum, A.E., Sukarno, A. & Miftahurrohmat, A. 2018. Initial growth response of shallot on *Trichoderma* formulated in oyster mushroom cultivation waste. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* **420** (1), 012064. DOI 10.1088/1757-899X/420/1/012064
- [12] Sutarman & Prahasti, T. 2022. Uji keragaan *Trichoderma* sebagai pupuk hayati dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah. *Jurnal Agrotek Tropika* **10** (3): 421-428. DOI: <http://dx.doi.org/10.23960/jat.v10i3.5737>
- [13] Sutarman & Putra, V.P. 2018. *Trichoderma* sp. biopesticide application against vegetative biomass and potato (*Solanum tuberosum*). *Nabatia* **6** (2), 57-62
- [14] Sutarman. 2018. Uji *Trichoderma harzianum* sebagai biofertilizer dan biopestisida untuk pengendalian hawar tajuk dan layu tanaman kentang. Prosiding Seminar Nasional Optimalisasi Sumberdaya Lokal Untuk Mewujudkan Kedaulatan Pangan, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Purwokerto 26 Juni 2018, p. 210-217
- [15] Sutarman. 2019. Respons tanaman jahe merah (*Zingiber officinale*) terhadap ekstrak bawang merah dan pupuk hayati *Trichoderma*. *Daun: Jurnal Ilmiah Pertanian dan Kehutanan* **6** (1), 62-76. DOI: <https://doi.org/10.33084/daun.v6i1.922>
- [16] Sentosa, F.B., Sutarman, Nurmalasari, I.R.. 2021. The effect of *Trichoderma* and onion extract on the success of grafting in mango seedlings. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* **819** 012008, DOI 10.1088/1755-1315/819/1/012008
- [17] Sutarman, Maharani, N.P., Wachid, A., Abror, M., Al Machfud, & Miftahurrohmat, A. 2019. Effect of ectomycorrhizal fungi and *Trichoderma harzianum* on the clove (*Syzygium aromaticum* L.) seedlings performances. *J. Phys.: Conf. Ser.* **1232** 01202. doi:10.1088/1742-6596/1232/1/012022
- [18] Sutarman & Miftahurrohmat, A. 2018. The morphological response of the soybean growth (*Glycine max* (l)) until vegetative stage 3 on various

intensities of light. *IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.* **420** 012069. DOI 10.1088/1757-899X/420/1/012069

- [19] Miftahurrohmat, A. & Sutarman. 2020. Utilization of *Trichoderma* sp. and *pseudomonas fluorescens* as biofertilizer in shade-resistant soybean. *IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.* **821** 012002. doi:10.1088/1757-899X/821/1/012002
- [20] Sutarman, & Miftahurrohmat, A. 2021. The vegetative growth response of detam soybean varieties towards *Bacillus subtilis* and *Trichoderma* sp. applications as bio-fertilizer. *E3S Web of Conferences* **232**, 03024. DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202123203024>
- [21] Sutarman. 2018. Aplikasi biofertilizer pada kedele tahan naungan. Umsida Press. Sidoarjo. DOI: <https://doi.org/10.21070/2018/978-979-3401-92-8>
- [22] Sutarman, Hadi, S., Suryani, A., Achmad, Saefuddin, A. 2004. Patogenesis hawar daun bibit *Pinus Merkusii* yang disebabkan oleh *Pestalotia theae* di pesemaian. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika* **4** (1), 32-41
- [23] Sutarman, Miftahurrohmat, A., Nurmalasari, I.R. Prihatinnigrum, A.E.. 2021. In vitro evaluation of the inhibitory power of *Trichoderma harzianum* against pathogens that cause anthracnose in chili. *J. Phys.: Conf. Ser.* **1764** 012026. doi:10.1088/1742-6596/1764/1/012026
- [24] Wachid, A. & Sutarman. 2019. Inhibitory power test of two *Trichoderma* isolates in in vitro way againts *Fusarium oxysporum* the cause of red chilli stem rot. *J. Phys.: Conf. Ser.* **1232** 012020. DOI 10.1088/1742-6596/1232/1/012020
- [25] Sutarman. 2018. Potensi *Trichoderma harzianum* sebagai pengendali *Fusarium oxysporum* penyebab busuk pangkal batang tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.). *Agritech*: **19** (2): 144-155
- [26] Silvia, M. & Sutarman, 2021. Application of *Trichoderma* as an alternative to the use of sulfuric acid pesticides in the control of Diplodia disease on pomelo citrus. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* **819** 012007. DOI 10.1088/1755-1315/819/1/012007
- [27] Sutarman. 2017. Pengujian *Trichoderma* sp. sebagai pengendali hawar daun bibit kakao yang disebabkan oleh *Phytophthora palmivora*. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika* **17** (1), 45-52
- [28] Sutarman, Saefuddin, A. Achmad. 2004. Epidemiology of needle blight on *Pinus merkusii* seedlings incited by *Pestalotia theae*. *J. Manaj. Hutan Trop.* **10**, 1-10.
- [29] Sutarman, Achmad, Hadi, S. 2001. Penyakit hawar daun jarum bibit *Pinus merkusii* di persemaian (needles blight disease of *Pinus merkusii* seedlings on nursery). *Agritek* **9** (4), 1419-1427
- [30] Sutarman, Hadi, S., Saefuddin, A., Achmad & Suryani, A. 2004. Sumber inokulum patogen hawar daun bibit *Pinus merkusii* di pesemaian. *Nabatia* **1** (2), 267-277

- [31] Sutarman, Hadi, S., Saefuddin, A., Achmad & Suryani, A. 2004. Epidemiologi hawar daun bibit *Pinus merkusii* yang disebabkan oleh *Pestalotia theae* (Epidemiology of needle blight on *Pinus merkusii* seedlings incited by *Pestalotia theae*). *Jurnal Manajemen Hutan Tropika* **10** (1), 43-60
- [32] Sutarman, AE Prihatiningrum. 2015. Penyakit hawar daun *Pinus merkusii* di berbagai persemaian kawasan utama hutan pinus Jawa Timur. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika* **15** (1), 44-52
- [33] Sutarman, Jalaluddin, A.K., Li'aini, A.S., Prihatiningrum, A.E. 2021. Characterizations of *Trichoderma* sp. and its effect on *Ralstonia solanacearum* of tobacco seedlings. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika* **21** (1), 8-19. DOI:[10.23960/jhptt.1218-19](https://doi.org/10.23960/jhptt.1218-19)
- [34] Sutarman & Miftahurrohmat, A. 2021. Fungistatic effect of *Ipomea carnea* extract and *Trichoderma esperellum* against various fungal biological agents. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* **1012** 012046. DOI 10.1088/1755-1315/1012/1/012046