

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

**PENGENDALIAN HAMA DAN PENYAKIT PADA TANAMAN TERONG
(*Solanum Melongena* L.) TERPADU DI DESA PERMISAN KECAMATAN
JABON, SIDOARJO**

Inekeputri V^{1*}, Masda A¹, Ahmad A.F¹, Cintya M.P.N¹, M. Tsamrotul F¹, Aisyah R¹,
Sutarman¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi.
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Jl. Raya Gelam No. 250 Candi, Sidoarjo – Indonesia

*Email: inekeputri@umsida.ac.id

Abstract. This study aims to confirm the planning and implementation of the application of botanical pesticides against pests and diseases on eggplant (*Solanum melongena* L.) in Permisan village, Jabon sub-district, Sidoarjo, East Java province, which was carried out in May-June 2021. The method of implementation was carried out by direct practice and directly identify pests and diseases that attack eggplant plants after that apply botanical pesticides to these plants. Of the various types of pests that we encountered on eggplant plants that we observed, such as caterpillars, fruit flies and leaf spots, therefore here we will discuss about how to manufacture, apply and produce vegetable pesticides made from fermented onion and garlic skins for 3 days. In the course of research, it can be seen that it is very easy to find the basic ingredients for making pesticides and how to make them. The results obtained are quite interesting, even making farmers participate in supporting the activities of spraying these botanical pesticides. The positive response is an indicator that this plant-based pesticide is worth trying and requires further research on what ingredients are in it.

Keywords: pests and diseases, vegetable pesticides, management, control, eggplant.

Abstrak. Penelitian ini bertujuan mendapatkan konfirmasi perencanaan dan pelaksanaan aplikasi pestisida nabati terhadap hama dan penyakit pada tanaman terong (*Solanum melongena* L.) di lahan desa Permisan Kecamatan Jabon, Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur yang dilaksanakan pada bulan Mei-Juni 2021. Metode pelaksanaan dilakukan dengan cara praktek langsung dan mengidentifikasi langsung hama dan penyakit yang menyerang pada tanaman terong setelah itu mengaplikasikan pestisida nabati pada tanaman tersebut. Dari berbagai jenis hama yang kami temui pada tanaman terong yang kami amati seperti Ulat Grayak, Lalat Buah dan Bercak Daun, maka dari itu disini kami akan membahas tentang bagaimana cara pembuatan, pengaplikasian dan hasil dari pestisida nabati yang terbuat dari kulit bawang merah dan bawang putih yang difermentasi selama 3 hari tersebut. Dalam perjalanan penelitian, dapat dilihat bahwa sangat mudah dalam pencarian bahan dasar pembuatan pestisida beserta cara pembuatannya. Hasil yang didapatkan pun cukup menarik, bahkan membuat petani turut serta mendukung kegiatan penyemprotan pestisida nabati tersebut. Respon positifnya merupakan indikator bahwa pestisida nabati ini

layak dicoba dan memerlukan penelitian lebih lanjut tentang kandungan apa saja di dalamnya.

Kata kunci: hama dan penyakit, pestisida nabati, pengelolaan, pengendalian, tanaman terong,

1 PENDAHULUAN

Ketahanan pangan Nasional dalam arti luas bukan hanya menciptakan kondisi yang terbebas dari ketergantungan pada produk hasil pertanian dari Negara lain pada komoditas beras, jagung, dan kedelai saja tetapi juga kemandirian dalam pemenuhan kebutuhan pangan yang berasal dari produksi pertanian hortikultur dan tanaman perkebunan lainnya.

Saat ini produk pertanian pertanaman hortikultur rawan terhadap ancaman gangguan hama dan penyakit. Untuk mencegah munculnya ledakan hama atau serangan penyakit, maka berbagai teknologi agronomi telah dikembangkan, di antaranya dalam bentuk tumpang sari dan pergiliran tanaman.

Pergiliran tanaman biasa dikenal dalam budidaya tanaman padi yaitu dengan menanam jenis tanaman lain selain padi setelah panen, di antaranya dengan tanaman palawija (kedelai, kacang hijau, jagung) atau dengan tanaman sayuran. Di lain pihak penggunaan tanaman sayuran dalam sistem tumpang sari dan/atau pergilirantanaman selain bertujuan untuk memulihkan kesuburan tanah, juga untuk memotong siklus hidup organisme hama dan mencegah kelimpahan propagul patogen penyakit tanaman utama [1-2].

Petani biasanya memilih jenis tanaman untuk pergiliran atau sebagai tanaman sisipan dalam tumpang sari dengan mempertimbangkan permintaan pasar di samping untuk mencegah potensi gangguan hama dan penyakit tanaman,

Tanaman terong adalah salah satu tanaman yang biasa digunakan sebagai tanaman sisipan dalam tumpang sari, sebagai bagian dari pergiliran tanaman, dan/atau merupakan tanaman utama dalam budidaya tanaman sayuran di beberapa daerah di Pulau Jawa. Terong adalah jenis sayuran yang sangat populer dan disukai oleh banyak orang, sehingga komoditas itu sangat potensial untuk dikembangkan secara intensif dalam skala agribisnis [3]. Peningkatan produksi tanaman sayur-sayuran merupakan

bagian penting dari usaha peningkatan produksi hasil pertanian yang bermanfaat, baik sebagai sumber gizi dalam menunjang kesehatan masyarakat pada umumnya maupun untuk meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat tani pada khususnya [4]. Terong merupakan komoditas pertanian yang penting dibutuhkan di Indonesia. Hal ini disebabkan terong mempunyai kandungan gizi cukup lengkap dan mempunyai nilai ekonomis tinggi. Biasanya digunakan sebagai bahan makanan, bahan terapi, dan bahan kosmetik alami [5].

Hasil observasi dan kajian awal diketahui bahwa terdapat beberapa hama dan penyakit pada tanaman terong antara lain Ulat Grayak (*Spodoptera litura F.*) Serangan hama ulat grayak bisa menyebabkan daun tanaman terong menjadi rusak atau berlubang dan bahkan tidak tersisa sama sekali. Tanaman yang sudah terserang pertumbuhannya akan menjadi terhambat dan gundul. Lalat Buah (*Bactrocera*) menyerang buah dengan cara menggigit dan melubanginya, sehingga bentuk buah tidak normal, dan mudah terserang penyakit busuk buah. Bercak Daun Gejala awal tanaman yang terserang bercak daun ditandai dengan munculnya bercak coklat kehitaman pada permukaan daun, jika serangan sudah parah akan menyebabkan daun menjadi kuning seperti terbakar dan rontok.

Sejauh ini upaya pengendalian hama dan penyakit tanaman termasuk pada tanaman terong selalu menggunakan pestisida kimia sintesis toksik. Seperti halnya pada banyak fakta dalam pengendalian hama dan penyakit tanaman pangan, aplikasi pestisida kimia sering kali mengalami kegagalan dalam efektivitas pengendalian karena sering menimbulkan resistensi hama dan patogen terhadap pestisida kimia. Selain itu pestisida kimia juga dapat membunuh dan menekan organisme yang menguntungkan tanaman di samping dapat menimbulkan pencemaran lingkungan lahan pertanian dan daerah pemukiman di sekitarnya.

Saat ini sudah mulai banyak dimanfaatkan pestisida non kimia baik yang berbahan dasar ekstrak tumbuhan atau dikenal sebagai pestisida nabati serta berbahan aktif agensia hayati atau dikenal sebagai biopestisida [6]. Ketersediaan bahan melimpah, maka penggunaan pestisida nabati sangat memungkinkan untuk diterapkan pada berbagai tanaman termasuk pada tanaman terong ini.

Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan tindakan pengelolaan hama dan penyakit tanaman yang berorientasi pada pengintegrasian teknik agronomis,

aplikasi pestisida nabati, dan aplikasi teknik lain yang memungkinkan dalam budidaya tanaman terong (*Solanum melongena* L.).

2. METODOLOGI

2.1 Metode Pelaksanaan

Penelitian ini menggunakan tiga metode pendekatan, yaitu: (i) analisis sintesa kualitatif dengan mengumpulkan kajian teoritis yang relevan, terkait pengelolaan hama dan penyakit tanaman terong secara komprehensif yang diperoleh dari berbagai jurnal ilmiah dan publikasi relevan lainnya, dan (ii) Observasi dan wawancara dengan narasumber, dan (iii) kegiatan pengamatan laboratorium terkait determinasi dan penyiapan bahan bagi kelegkapan observasi pada pertanaman terong di lapang. Hasil pengumplan data dan informasi atas metode pendekatan yang diimplementasikan diinterpretasikan dan dianalisis untuk kemudian dilakukan penarikan kesimpulan yang berorientasi pada penentuan strategi, perencanaan, dan implementasi pengendalian hama dan penyakit yang terintegrasi pada tanaman terong.

2.2 Waktu dan Persiapan Kegiatan

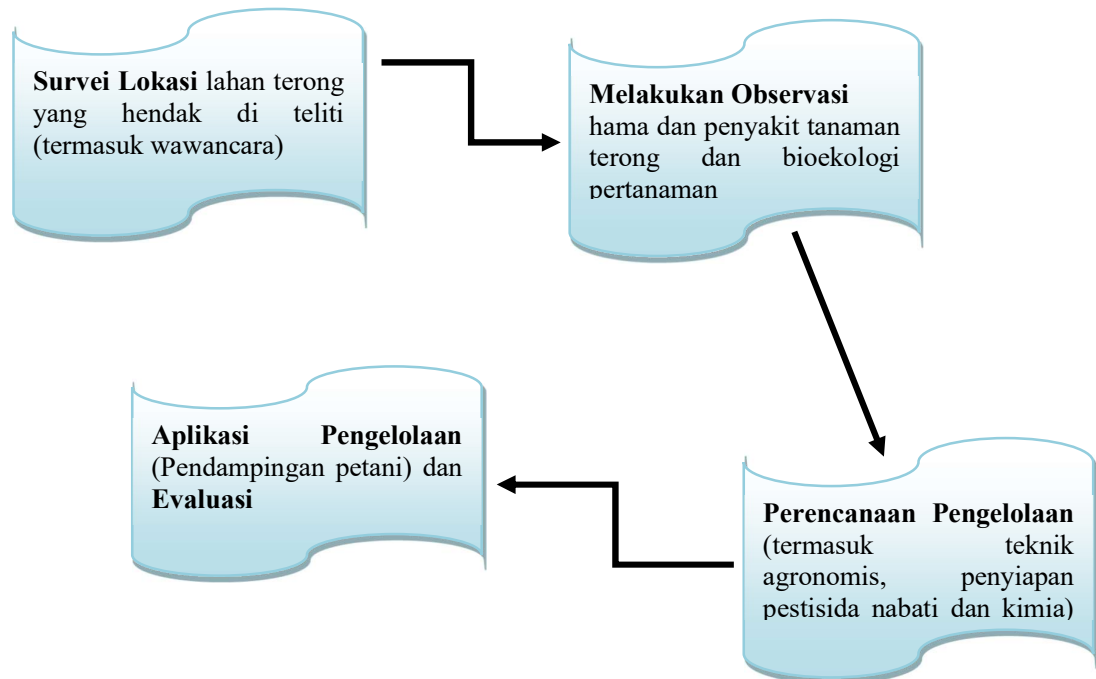
Penelitian yang dilakukan dari bulan 9 April sampai 30 Juni 2021 di Desa Permisan Kecamatan Jabon, Kabupaten Sidoarjo.

Salah satu upaya menerapkan teknologi pengendalian hama dan penyakit yang ramah lingkungan pada tanaman terong ini, disiapkan pembuatan pestisida yang berbahan dasar rendaman kulit bawang merah dan putih. Selain merupakan bahan organik yang tidak bersifat merusak lingkungan, kulit bawang merah dan bawang putih sanga mudah didapat dan tersedia melimpah

Dalam penelitian inikhususnya yang terkait kegiatan laboratorium sebagai bagian dari kelengkapan penelitian pengendalian hama dan penyakit tanaman terong, secara keseluruhan digunakan peralatan seperti: Hand sprayer, cawan petri, gelas ukur, bunsen, inkas, mikroskop serta bahan terdiri atas: ekstrak kulit bawang merah dan bawang putih, alcohol, dan air destilat.

2.3 Prosedur Kerja dan Diagram Alir

Secara keseluruhan tahapan kegiatan penelitian yang dilakukann di luar kajian referensi adalah meliputi langkah-langkah seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan kegiatan penelitian di luar kajian referensi

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Botani dan Ekologi Tanaman

Terong termasuk dalam Kelas :*Dikotyledonae*, Famili : *Solanaceae*, tanaman semusim yang berbentuk perdu. Batangnya rendah (pendek), berkayu dan bercabang. Tinggi tanaman bervariasi antara 50-150 jenis ataupun varietasnya. Permukaan kulit batang, cabang ataupun daun tertutup oleh bulu-bulu halus. Daunnya berbentuk bulat panjang dengan pangkal dan ujungnya sempit, namun bagian tengahnya lebar, letak daun berselang-seling dan bertangkai pendek. Terong Ungu Tanaman terong ungu dapat tumbuh dan berproduksi baik di dataran rendah sampai dataran tinggi sekitar 1.000 meter di atas permukaan laut (dpl). Selama pertumbuhannya, terong ungu menghendaki keadaan suhu udara 18-25 °C, cuaca panas dan iklimnya kering, sehingga cocok ditanam pada musim kemarau. Pada keadaan cuaca panas akan merangsang dan mempercepat proses pembungaan dan pembuahan [5].

3.1.1 Botani

Akar. Tanaman terong ungu memiliki akar tunggang dan cabang – cabang akar dapat menembus ke dalam tanah sekitar 80 – 100 cm. Akar – akar yang tumbuh mendatar dapat menyebar dengan radius 40 – 80 cm dari pangkal batang.

Batang. Tanaman terong ungu rendah (pendek), berkayu dan bercabang. Tinggi tanaman terong bervariasi antara 50-150 cm tergantung pada jenis varietasnya. Permukaan kulit batang, cabang, ataupun daun tertutup oleh bulu-bulu [7]. Batang tanaman terong ungu membentuk percabangan yang menggarpu (dikotom) dan tidak beraturan; percabangan ini merupakan bagaian dari batang yang akan menghasilkan buah [8]. Batang utama tanaman terong ungu memiliki ukuran cukup besar dan agak keras, sedangkan percabangannya (batang sekunder) memiliki ukuran yang lebih kecil. Fungsi batang selain sebagai tempat tumbuhnya daun dan organ-organ lainnya adalah untuk jalan pengangkutan zat hara (makanan) dari akar kedaun dan sebagai jalan menyalurkan zat-zat hasil amilasi ke seluruh bagian tanaman.

Bunga. Tanaman terong ungu merupakan bunga banci atau lebih dikenal dengan bunga berkelamin dua. Dalam satu bunga terdapat alat kelamin jantan (benang sari) dan alat kelamin betina (putik). Bunga ini juga dinamakan bunga sempurna atau bunga lengkap, karena perhiasan bunganya terdiri dari kelopak bunga (calyx), mahkota bunga (corolla) dan tangkai bunga. Pada saat bunga mekar, bunga mempunyai diameter rata-rata 2-3 centimeter dan letaknya menggantung. Mahkotabunga berwarna ungu cerah, jumlahnya 5-8 buah, tersusun rapi membentuk bangun bintang. Bunga terong ungu bentuknya mirip bintang berwarna biru atau lembayung cerah sampai warna yang lebih gelap. Bunga terong ungu tidak mekar secara serempak dan penyerbukan bunga dapat berlangsung secara silang ataupun menyerbuk sendiri [7].

Daun. Tanaman terong ungu terdiri dari atas tangkal daun (petiolus) dan helaian daun (lamina) tangkai daun berbentuk silindris dengan sisi agak pipih dan menebal dibagian pangkal, panjangnya berkisar antara 5-8 cm Helaian daun terdiri dari atas ibu tulang daun, tulang cabang dan urat urat daun. Lebar helaian daun 7-9 cm atau lebih sesuai varietas, panjang daun antara 12-20 cm, bagian daun berupa belah ketupat, bagian ujung daun tumpul, pangkal daun meruncing dan sisi bertoreh [8].

Buah. Tanaman terong ungu merupakan buah sejati tunggal dan tidak akan pecah bila buah telah masak. Kulit buah luar berupa lapisan tipis berwarna ungu hingga ungu gelap yang mengkilap. Daging buah tebal, lunak dan berair, bagian ini enak dimakan, biji-biji terdapat dalam daging buah, buah menggantung di ketiak daun. Bentuk yang dikenal seperti panjang silindris, panjang lonjong, lonjong (oval), bulat lebar dan bulat. Karena bentuk buah berlainan maka ukuran berat buah juga sangat berbeda-beda dan berlainan pula, rata-rata 125 gram [7]. Lebih lanjut dikemukakan bahwa bentuk buah beragam yaitu silindris, lonjong, oval atau bulat, warna kulit ungu hingga ungu mengkilap. Terong ungu merupakan buah sejati tunggal, berdaging tebal, lunak, dan berair. Buah bergantung pada tangkai buah. Dalam satu tangkai umumnya terdapat satu buah terong, tetapi ada juga yang memiliki lebih dari satu buah. Biji terdapat dalam jumlah banyak dan tersebar didalam daging buah

Karakteristik penting terong di antaranya adalah [9]: (i) buah terong ungu menghasilkan biji yang berukuran kecil-kecil berbentuk pipih dan berwarna coklat muda, (ii) biji merupakan alat reproduksi atau perbanyakan secara generatif, (iii) terong ungu memiliki akar tunggal dan bercabang-cabang akar dapat menembus ke dalam tanah sekitar 80-100 cm; akar-akar yang tumbuh dapat menyebar pada radius 40-80 cm dari pangkal batang.

3.1.2 Ekologi tanaman

Curah hujan dan kelembaban. Rata-rata semua varietas terong tidak tahan terhadap curah hujan yang tinggi. Curah hujan yang ideal untuk bertanam terong adalah antara 750-1.250 mm/tahun. Jika curah hujan terlalu tinggi bisa merusak tanaman terong serta membuat lahan penanaman becek dan kelembaban tinggi. Ini akan mengundang banyaknya hama dan penyakit yang akan mengganggu tanaman terong. Sebaliknya jika curah hujan yang terlalu rendah akan menyebabkan tanaman kekeringan sehingga membutuhkan pengairan yang terkontrol. Pemilihan musim tanam yang tepat pada saat menanam terong adalah suatu keputusan yang terbaik agar dalam membudidayakan terong dapat berhasil. Tanaman terong cocok hidup di daerah dengan kelembaban 70 – 80%, terutama saat pembentukan bunga dan buah. Kelembaban yang tinggi atau lebih dari 80% memacu pertumbuhan cendawan yang berpotensi menyerang dan merusak tanaman. Sedangkan iklim yang kering atau

kelembaban kurang dari 70% membuat tanaman terong kering dan dapat mengganggu pertumbuhan generatif, terutama saat pembentukan bunga, penyerbukan, dan pembentukan buah [9].

Suhu. Tinggi rendahnya suhu sangat berpengaruh pada pertumbuhan terong. Pada suhu yang tinggi akan terjadi penguapan sehingga tanaman akan kekurangan air. Oleh karena itu, persiapan air harus terjaga seperti pembuatan sumur. Suhu rata-rata pada daerah pertanaman terong berada antara 21⁰-28⁰C pada siang hari dan pada malam harinya antara 15⁰-20⁰C. Suhu yang ideal dan berpengaruh baik terhadap warna buah terong adalah 21⁰-28⁰C dengan warna yang ungu merata [7].

Penyinaran matahari. Tanaman terong baik jika ditanam di tempat yang terbuka. Jika ditanam di tempat yang teduh seperti terlindungi dari pohon besar atau dibawah rumah kaca yang atapnya gelap maka tanaman akan mudah terserang penyakit kapang daun dan bunganya sedikit. Lamanya penyinaran yang dibutuhkan oleh terong minimal 8 jam perhari. Walaupun demikian terong tidak tahan terhadap sinar matahari yang berlebihan dan hujan yang lebat. Kekurangan sinar matahari akan mengakibatkan pertumbuhan tanaman terong menjadi lemah, pucat dan memanjang [9].

Jenis dan pH tanah. Jenis tanah yang cocok untuk menanam terong adalah tanah yang gembur mengandung banyak unsure hara. terong akan tumbuh optimal di tanah regosol dan andosol. Tetapi jika keadaan struktur tanah kurang baik, untuk memperbaikinya pada saat pengolahan tanah dapat ditambahkan dengan pupuk kandang, pupuk organik dan kompos [8].

Tanaman terong dapat tumbuh optimal pada tanah dengan pH 5,5-6,8. Namun, tanaman terong masih toleran pada derajat keasaman hingga dengan pH 5-7. Jika pH rendah atau keasamannya tinggi maka perlu ditambahkan dolomite atau kapur untuk menetralkan tanah. Namun jika pH nya tinggi atau basa bisa ditambahkan dengan belerang. Derajat keasaman sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Selain itu juga berpengaruh terhadap kegiatan organisme tanah. Seperti proses penguraian bahan organik dan tersedianya zat-zat hara yang dapat diserap oleh tanaman.

Ketinggian tempat. Terong dapat tumbuh di berbagai ketinggian tempat. Mulai dari dataran rendah sampai ke dataran tinggi, bergantung pada varietasnya.

Ketinggian tempat sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, pembentukan hasil buah dan masa panen buah terong. Semakin tinggi letak geografis suatu tempat, keadaan suhu rendah, dengan laju penurunan $0,5^{\circ}\text{C}$ untuk setiap kenaikan ketinggian sebesar 100 meter dari permukaan laut. Dengan demikian, semakin tinggi letak geografis tanah, udara akan semakin dingin dan sejuk. Daerah yang sering menjadi sentra produsen terong berada di dataran tinggi dengan ketinggian antara 900-1.100 m dpl. [7].

3.2 Hasil Observasi

3.2.1 Hama utama tanaman

Kendala dalam budidaya terong adalah adanya hama yang menyerang tanaman. Organisme pengganggu pada tanaman terong ini sering menimbulkan kerugian bahkan dapat menyebabkan kegagalan panen.

Lalat buah (*Bactrocera dorsalis* Hendel. Lalat buah berasal dari kelompok famili *Tephritidae* yang secara khusus, lalat buah menyebabkan kerusakan kualitatif dan kuantitatif serta berpotensi menyebabkan penurunan produksi buah. Lalat buah termasuk dalam serangga kosmopolitan yang tersebar di berbagai negara tropis dan subtropis. Gejala serangan hama lalat buah menyerang buah dengan cara menggigit dan melubanginya, sehingga bentuk buah tidak normal, dan mudah terserang penyakit busuk buah (Gambar 2).



Gambar 2. Gejala serangan lalat buah

Ulat grayak (*Spodoptera litura* Fabricius). Ulat grayak bersifat polifag. Ulat grayak adalah hama lain yang mengganggu terong. Hama ini juga dapat menyebabkan penurunan produksi, bahkan gagal panen karena menyebabkan daun dan buah menjadi rusak. Hama ini dapat menyerang pada fase vegetatif dan generatif tanaman. Pada fase vegetatif ulat akan memakan daun muda hingga tersisa tulang daun, sehingga menyebabkan tanaman mati jika terserang banyak hama. Pada fase generatif akan memakan bakal buah. Serangan hama ulat grayak bisa menyebabkan daun tanaman terong menjadi rusak atau berlubang (Gambar 3) dan bahkan tidak tersisa sama sekali. Tanaman yang sudah terserang pertumbuhannya akan menjadi terhambat dan gundul.



Gambar 3. Ulat grayak dan gejala serangannya pada daun terong

3.2.2 Penyakit Utama Tanaman

Bercak daun. Selain hama penyakit pada tanaman juga merugikan petani. Pada terong sering kali ditemukan bercak pada daun berwarna kuning kecoklatan, jika terserang penyakit bercak daun dapat menyebabkan layu, mengering hingga mati. Kelembaban yang tinggi sering menjadi alasan terong terkena bercak pada daun yang disebabkan oleh cendawan *cercospora*. Cendawan ini cepat menyebar saat curah hujan yang tinggi. Gejala awal serangan ditandai dengan adanya bercak pada permukaan daun. Biasanya menyerang pada daun tua yang kemudian menyebar pada daun muda di seluruh daun pada tanaman, jika serangan parah dapat menyebabkan daun terbakar hingga rontok.



Gambar 4. Gejala bercak daun

3.3 Perencanaan Dan Strategi Pengelolaan

Salah satu jalan keluar untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menerapkan konsepsi Pengendalian Hama Terpadu (PHT) merupakan konsepsi pengendalian hama yang akrab lingkungan, yang berusaha mendorong peranannya musuh alami dan merupakan cara pengendalian non kimia lainnya. Dengan mengutamakan pemanfaatan agens pengendalian hayati atau biopestisida termasuk pestisida nabati sebagai komponen utama dalam sistem PHT yang dituangkan dalam Peraturan Pemerintah No. 6 tahun 1995. Karena pemanfaatan agens pengendalian hayati atau biopestisida dalam pengelolaan hama dan penyakit dapat memberikan hasil yang optimal dan relatif aman bagi makhluk hidup dan lingkungan. Salah satu tanaman yang dapat dijadikan sebagai pestisida nabati yaitu, bawang merah yang diambil kulitnya. Kulit bawang merah adalah bagian terluar atau pembalut dari daging bawang merah yang berpotensi dapat membunuh hama serang pada tanaman, kulit bawang merah mengandung senyawa acetogenin dan senyawa enzim saponin (penawar racun atau sebagai pestisida) [10]. Disamping itu ekstrak kerangkungan (*Ipomea acrnea*) juga berpotensi untuk perlindungan penyakit jamur [11].

Sedangkan biokontrol terbuat dari kompos *Trichoderma*. Pengomposan merupakan proses dekomposisi bahan organik yang berasal dari limbah pertanian. Proses pengomposan menghasilkan panas sehingga akan dihasilkan kompos yang bebas dari penyakit, biji-biji gulma, serta mengurangi bau dan lebih mudah diaplikasikan di lapangan. Selain itu dengan melakukan pengomposan maka akan meningkatkan ketersediaan hara. Salah satu aktivator atau dekomposer yang

dianjurkan untuk mempercepat waktu pengomposan adalah jamur *Trichoderma*. *Trichoderma* mempunyai keunggulan selain sebagai dekomposer, sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman [12-13]. Berbagai hasil penelitian juga memperlihatkan keunggulannya membantu pertumbuhan tanaman seperti pada tanaman bawang merah [14-15], kedele [16-19], mangga [20], kentang [21-22] cengkeh [23], dan jahe merah [24]. *Trichoderma* juga bermanfaat untuk mengendalikan serangan penyakit jamur pada berbagai jenis tanaman [25-26], termasuk pada berbagai tanaman hortikultur yang secara signifikan mengendalikan hawar daun bibit kakao yang disebabkan *Phytophthora palmivora* [27], busuk pangkal batang cabe merah yang disebabkan *Fusarium oxysporum* [28-29], antraknose cabe kriting yang disebabkan *Colletotrichum* spp. [30], dan hawa daun teh dan bibit pinus yang disebabkan oleh *Pestalotia theae* [31-35], dan jeruk [36]; juga efektif menyerang patogen penyakit bakteri di antaranya *Ralstonia solanacearum* penyebab layu bibit tembakau [37]. Di samping kemampuan sebagai pengendali hayati, *Trichoderma* memberikan pengaruh positif terhadap rhizofe tanaman, pertumbuhan dan produksi tanaman. Keunggulan yang dimiliki kompos *Trichoderma* antara lain mudah diaplikasikan, tidak menghasilkan racun atau toksin, ramah lingkungan, tidak mengganggu organisme lain yang menguntungkan [38], terutama yang berada di dalam tanah serta tidak meninggalkan residu di dalam tanaman maupun tanah [39].

3.4 Kegiatan Pengelolaan Hama dan Penyakit

Kegiatan pengelolaan hama dan penyakit secara terpadu dalam budidaya tanaman terong adalah serangkaian kegiatan yang memanfaatkan segenap sumberdaya yang bertujuan untuk mengendalikan populasi hama dan intensitas gangguan penyakit pada level yang dapat mencegah adanya kerusakan dan kerugian dalam produksi tanaman terong.

Dalam kegiatan pengelolaan dimanfaatkan berbagai teknik pengendalian yang diintegrasikan penerapannya mulai dari monitoring, aplikasi teknik agronomi yang ramah lingkungan, serta aplikasi bahan pestisida baik yang non kimia sintetis sebagai prioritas maupun bahan kimia sintetis toksik.

3.4.1 Monitoring

3.4.2 Aplikasi teknik budidaya

Teknik agronomi yang dideskripsikan ini merupakan hasil observasi di desa Permisan Kecamatan Jabon, Kabupaten Sidoarjo yang disempurnakan oleh berbagai masukan yang diperoleh dari kajian literature hasil publikasi.

Pembersihan lahan. Dalam hal ini praktek untuk pembersihan lahan harus dilakukan seawal mungkin. Kegiatan pembersihan lahan meliputi pembersihan rumput-rumput liar atau gulma dan pembersihan tanaman keras, terutama yang menghalangi tanaman yang akan kita tanam dari terpaan cahaya sinar matahari. Pembersihan lahan ini bisa menggunakan sabit, cangkul atau dengan dicabut. Bersamaan waktunya dengan penyiapan bibit maka disiapkan pula lahan untuk menanamnya. Dalam persiapan tersebut perlu dilakukan pembersihan dan pengolahan lahan. Lahan dibebaskan dari segala rumput, semak dan tanaman lain yang tidak berguna. Pembersihan itu termasuk juga akar-akar tanaman dan kotoran yang lain [8].

Pengolahan tanah. Tujuan dari pengolahan tanah adalah untuk menciptakan tanah menjadi gembur, subur, berhumus dan berdrainase baik. Tanah yang gembur memberi kesempatan kepada tanaman untuk tumbuh dengan leluasa. Tanah yang memiliki drainase yang baik akan mencegah tanaman dari genangan air yang dapat menyebabkan tanaman terserang penyakit bercak dan penyakit layu. Pengolahan tanah dapat dilakukan dengan membajak atau mencangkul tanah sedalam 20-35 cm. Tanah bagian atas merupakan tanah olah yang paling subur dengan ciri berwarna hitam dan gembur. Pengolahan tanah jangan sampai terlalu dalam sebab pencangkulan tanah yang terlalu dalam dapat mengakibatkan tanah yang kurang subur bercampur dengan tanah yang subur sehingga dapat mengganggu pertumbuhan tanaman.

Pembuatan bedengan dan parit. Tanah yang sebelumnya diolah kemudian dicangkul kembali setelah tanah dibiarkan selama 2-3 minggu sejak pengolahan pertama. Hal ini dilakukan agar gas-gas beracun menguap, bibit penyakit dan hama mati terkena sinar matahari [8]. Tanah yang remah dan gembur kemudian dibuat bedengan dan parit membujur ke arah timur-barat agar penyebaran cahayanya dapat merata. Bedengan dibuat dengan lebar antara 110-120 cm, tinggi 30-45 cm, panjang disesuaikan dengan luas lahan biasanya 10-12 m dan lebar parit 50-60 cm.

Pemasangan mulsa. Mulsa yang digunakan dapat menggunakan mulsa MPHP (Mulsa Plastik Hitam Perak). Penggunaan mulsa ini lebih praktis sebab mudah didapatkan, mudah penggunaannya, dapat digunakan lebih dari satu kali sehingga dapat menghemat biaya pada musim tanam berikutnya. Fungsi mulsa ini adalah untuk menahan pertumbuhan hama dan gulma. Warna perak dipermukaan atas mampu memantulkan sinar ultra violet yang bisa mengusir hama, terutama yang banyak bersarang di bagian bawah daun terong, seperti thrips, tungau dan virus sekunder. Sementara itu, warna hitam di permukaan bawah mampu menutup rapat bedengan dan memberi kesan gelap, sehingga gulma tidak bisa tumbuh karena tidak memperoleh sinar matahari. Namun gulma jenis rumput teki dan pisang-pisangan mampu menembus mulsa tersebut.

Pemasangan mulsa sebaiknya memperhatikan cuaca, yakni pada saat terik matahari antara pukul 14.00 – 16.00 agar plastik memanjang (memuai) dan menutup tanah serapat mungkin. Cara pemasangan mulsa yaitu menarik kedua ujung mulsa ke masing-masing ujung bedengan dengan arah memanjang, kemudian dikuatkan dengan pasak bilah bambu berbentuk "U" yang ditancapkan di setiap sisi bedengan. Setelah itu tarik mulsa ke bagian sisi kiri kanan (lebar) bedengan hingga rata, setiap jarak 40 – 50 cm diberi pasak. Bedengan yang telah ditutup mulsa dibiarkan dulu selama $\pm$ 5 hari agar pupuk buatan larut dalam tanah dan tidak membahayakan bibit terong yang ditanam [9].

Penyemaian benih. Sebelum menyemaikan benih, benih diseleksi terlebih dahulu. Cara menyeleksi benih yaitu dengan merendam benih pada gelas yang berisi air. Buang benih yang mengambang karena benih tersebut merupakan benih yang berkualitas jelek. Rendam benih ke dalam larutan bakterisida, fungisida dan zat perangsang tumbuh dengan dosis 0,01%. Artinya, bila air rendaman sebanyak satu liter, konsentrasi masing-masing bahan adalah 1 cc atau 1 gram. Rendam benih selama satu malam dengan tujuan untuk mempercepat perkecambahan benih. Penyemaian dapat dengan menyebar benih atau dapat dengan menggunakan nampan terlebih dahulu sebelum ditanam. Cara untuk menanam dengan nampan adalah cara yang cukup baik untuk menanam, karena benih ditanam ke dalam tanah sedalam 0,5 – 1 cm, kemudian benih tersebut cukup dipelihara dengan disirami setiap pagi dan sore dengan

menggunakan ember atau (gembor) dan menjaganya dari gangguan mekanis dan menjaga agar tidak terjadi kekeringan.

Benih harus disemaikan terlebih dahulu agar menjadi bibit. Buatlah lahan persemaian dalam bedengan kecil dengan memberi anyaman plastik, anyaman daun kelapa, atau anyaman alang-alang kemudian benih tersebut ditaburkan dalam barisan agar tidak tumbuh bertumpukan lalu semaian disiram dengan *sprayer* halus. Rawat dan pelihara tanaman semaian baik baik setelah 1 minggu ukuran tanaman sudah cukup untuk dipindah ke wadah plastik kecil atau kantong kecil lainnya sebagai bibit. Bila langsung ditanam ke lahan maka akan banyak yang mati karena bibit tersebut sulit untuk beradaptasi. Isi kantong plastik tersebut dengan campuran tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 1 : 1 lalu tanam bibit ke dalam wadah setelah berumur 25 hari dari semai barulah bibit tahan untuk ditanam dilahan

Penanaman. Bibit terong siap ditanam di lahan jika telah berumur 20 – 25 hari atau setidaknya sudah tumbuh daun sebanyak 5 helai. Sebelum penanaman dilakukan, ada baiknya bibit diseleksi terlebih dahulu. Bibit terong sebelum ditanam direndam dulu menggunakan larutan fungisida dan bakterisida dengan konsentrasi 0,2% untuk mencegah beberapa penyakit, seperti fusarium dan pseudomonas. Bibit yang cacat, rusak, atau terserang hama penyakit sebaiknya tidak ditanam karena bisa menular ke tanaman terong lainnya.

Saat yang baik untuk menanam terong adalah tiga hari setelah lubang tanah dipersiapkan. Penanaman diusahakan pada pagi atau sore hari. Pada pagi hari keadaan cuaca tidak panas sehingga tanaman terhindar dari kelayuan. Sebaiknya, penanaman bibit dikerjakan oleh banyak orang secara serempak. Tujuannya agar pertumbuhan tanaman nantinya bisa seragam. Bibit yang sudah siap tanam dicabut dari persemaian beserta akar-akarnya. Jika bibit berasal dari persemaian plastik, robek dengan hati-hati supaya tanahnya tidak pecah dan akarnya tidak rusak. Jarak tanam terong harus diatur dengan baik, jangan terlalu rapat karena dapat mengurangi penyinaran sinar matahari. Penanaman dapat dilakukan dengan membuat jarak tanam 70x60 cm. Artinya adalah 70 cm jarak antar barisan dan 60 adalah jarak tanaman dalam barisan.

Penyulaman. Kegiatan ini bertujuan untuk mengganti tanaman yang mati, rusak atau pertumbuhannya tidak normal. Penyulaman biasanya dilaksanakan 1 minggu setelah tanam karena pada saat itu dapat terlihat adanya pertumbuhan tanaman

yang tidak normal. Pertumbuhan tanaman yang tidak normal itu dapat terjadi karena kesalahan pada saat penanaman. Bibit yang digunakan untuk penyulaman adalah bibit yang sengaja disisakan atau dibiarkan tumbuh pada lahan pembibitan sebagai cadangan. Umur bibit yang digunakan sama dengan umur bibit yang tidak disulam, sehingga pertumbuhan semua tanaman dapat seragam.

Pengairan. Air merupakan kebutuhan utama bagi tanaman terong. Pengairan pada tanaman terong dapat dilakukan rutin satu atau dua kali sehari tergantung dari keadaan tanah dan musim. Waktu pengairan sebaiknya dilakukan pada pagi atau sore hari, saat suhu udara tidak terlalu panas. Hal yang terpenting dalam pengairan adalah menjaga agar keadaan tanah tidak terlalu kering atau sebaliknya air jangan sampai tergenang dalam waktu yang lama. Kekurangan air pada pertumbuhan vegetatif akan menghambat kecepatan perkembangan daun dan jumlah bunga menjadi sedikit sehingga produksi buahpun menjadi rendah. Kekurangan air pada saat pembentukan buah dapat mengakibatkan buah kecil-kecil dan kualitasnya menjadi rendah. Sistem pengairan tanaman terong dapat menggunakan sistem leb yaitu menggenangi bedengan.

Pemberian pupuk. Pemberian pupuk dasar dapat digunakan pupuk organik dan pupuk anorganik. Pupuk organik dapat menggunakan pupuk kandang sedangkan anorganik dapat menggunakan Za, urea, TSP/SP 36 dan KCL. Diperlukan hingga 30 ton pupuk kandang untuk tanah-tanah yang tidak begitu subur dalam 1 ha. Pupuk kandang bisa berasal dari kotoran sapi dan kotoran ayam. Pupuk kandang yang digunakan harus sudah matang. Ciri-cirinya bentuk remah, kering dan tidak berbau. Penggunaan pupuk kandang memiliki keunggulan yang lebih jika dibandingkan dengan pupuk anorganik yaitu mengembalikan kualitas tanah yang jelek karena terlalu banyak disuplai pupuk anorganik [39]. Pupuk kandang ditebarkan 4 kg setiap satu meter panjang bedeng. Setelah pengaplikasian pupuk kandang selanjutnya dilanjutkan dengan pemberian pupuk anorganik Za 650 kg, urea 250 kg, TSP/SP 36 500 kg dan KCL 400 kg per satu hektar. Seluruh pupuk tersebut dicampur rata, lalu ditebarkan ke permukaan bedengan. Dosis yang digunakan 200 gr untuk setiap 75 cm panjang bedengan.

Pupuk susulan diberikan pada saat tanaman berumur satu bulan setelah penanaman. Dosis pemupukannya adalah sekitar 20gr/pohon cara pemupukannya

adalah dengan menyiapkan pupuk N, P, K dengan perbandingan 2 : 3 : 1 pupuk diberikan dengan cara penanggulan pada sisi kiri dan sisi kanan tanaman, tepat di bawah ujung mahkota sebelah luar kemudian pupuk dimasukkan ke lubang tinggal ditutup lagi dengan tanah di sekitarnya.

3.4.3 Aplikasi pestisida nabati dan kimia

Aplikasi pestisida nabati

Pengaplikasian yang kita laksanakan yaitu dengan menggunakan pestisida nabati yang terbuat dari rendaman kulit bawang merah dan bawang putih, pada tanggal 5 Juni 2021 merendam kulit bawang dan air 1 liter kemudian difermentasi selama 3 hari. Setelah itu pada tanggal 9 Juni 2021 Pengaplikasian pestisida nabati, dengan cara menyemprotkan secara langsung pada bagian daun tanaman yang sudah terserang hama.

Sedangkan kompos trico belum kami aplikasikan dikarenakan waktu yang tidak mencukupi sehingga belum terlaksana. Akan tetapi dari penjelasan pembuatan kompos dari *Trichoderma* diatas dapat memberikan pengaruh positif terhadap perakarantanaman, pertumbuhan tanaman dan hasil tanaman.

Dari pengaplikasian pestisida rendaman kulit bawang merah dan bawang putih tersebut menghasilkan sekitar stok pestisida nabati untuk 2 sampai 3 hari penyemprotan. Hasil dari pengaplikasian pestisida nabati ini terlihat baik, mengingat hama yang ada pada tanaman tersebut mulai hilang meskipun belum hilang secara sempurna, namun terlihat adanya peningkatan perbaikan mutu pada tanaman dari pada kondisinya sebelum adanya penyemprotan pestisida nabati tersebut.

Tentu saja untuk membasmi hama lebih jauh, kita perludanya melakukan penyemprotan berkala kedepannya.

Namun sayangnya kita masih belum melakukan penelitian lebih lanjut mengenai apa saja kandungan pestisida nabati rendaman kulit bawang merah dan bawang putih ini. Walaupun belum adanya penelitian lebih lanjut tentang pestisida alami tersebut, namun respon petani ternilai positif dan memberikan dukungannya pada kami setelah melihat hasil dari penyemprotan pestisida rendaman kulit bawang merah dan bawang putih.

Aplikasi pestisida kimia

Jenis pestisida kimia yang digunakan dalam aplikasi pestisida adalah fungisida Antracol 70 WP dan insektisida Furadan.

3.5 Hasil Aplikasi Pestisida dan Pembahasan Umum

Hasil aplikasi pestisida dalam pengelolaan hama dan penyakit yang dilakukan di Desa Permisian Kecamatan Jabon, Kabupaten Sidoarjo dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Gejala visual tanaman terong sebagai respons terhadap perlakuan pestisida non kimia sintetis (pestisida nabati kulit bawang) dibandingkan dengan yang diberi perlakuan pestisida kimia untuk melindungi seragan ulat grayak

Bagian tanaman	Respons terhadap aplikasi pestisida nabati (kulit bawang merah dan putih)	Respons terhadap pemberian pestisida kimia	Respons tanaman jika tidak diberi pestisida
Daun	Hama yang terdapat pada daun terong setelah penyemprotan beberapa hari hama tersebut mulai berkurang, khususnya pada ulat grayak yang jika diberi pesnab kulit bawang merah dan putih pergerakan atau nafsu makan dari ulat tersebut terganggu yang kemudian bisa menyebabkan ulat tersebut mati, kelebihan pesnab ini mudah di dapatkan dan cara membuat nya mpun tergolong mudah dan pestisida nabati ini tentunya ramah lingkungan sehingga memperbaiki mutu/kwalitas terong tersebut kelemahan dari pesnab ini tidak bisa secara langsung membunuh hama-hama tersebut.	Hama yang di semprot dengan pestisida kimia pada daun terong menunjukkan berkurangnya hama-hama tersebut pada beberapa hari setelah penyemprotan, ada yang terlihat mati karena penyemprotan tersebut, tetapi keluhan petani terong beliau mengungkapkan setelah di lakukan penyemprotan kimia terkadang muncul hama jenis lain yang mengganggu tanaman terong tersebut, sehingga perlu di lakukan penyemprotan kembali dengan dosis yg lbih tinggi, tentunya jika di lakukan tambahna dosis pestisida kimia akan menurunkan mutu/kwalitas terong tersebut.	Daun tanaman terong tersebut, jika tidak segera di lakukan penyemprotan petisida baik non kimia atau pun kimia maka daun tersebut akan terserang hama lbih utamanya pada daun hama ulat grayak yang menyebabkan daun tersebut rusak atau menjadi transparan bagian bawah daun yang nntinya menyebabkan terganggunya produktivitas tanaman terong.

Tabel 1. Gejala visual tanaman terong sebagai respons terhadap perlakuan pestisida non kimia sintetis (pestisida nabati kulit bawang) dibandingkan dengan yang diberi perlakuan pestisida kimia untuk melindungi seragan ulat grayak (lanjutan)

Bagian tanaman	Respons terhadap aplikasi pestisida nabati (kulit bawang merah dan putih)	Respons terhadap pemberian pestisida kimia	Respons tanaman jika tidak diberi pestisida
Buah	Hama yang terdapat pada buah terong seperti lalat buah setelah kita semprot dengan pestisida nabati kulit bawang merah dan putih menunjukkan berkurang tetapi pada buah terong yang terinfeksi larvanya, tidak menunjukkan perubahan yang signifikan, pasalnya setelah beberapa hari terong tersebut mulai menua, suntikan/busuk pada buahnya pun juga ikut semakin membesar tandanya larva pada lalat buah tersebut masih berkembang merusak buah terong tersebut.	Hama yang terdapat pada buah terong setelah dilakukan penyemprotan pestisida kimia khususnya lalat buah juga mulai berkurang tetapi pada buah yang terinfeksi larva dari lalat tersebut menunjukkan seiring bertambahnya buah tersebut bintik atau bekas suntikan dari lalat buah tersebut semakin membesar atau busuk kecoklatan yang artinya larva tersebut masih berkembang, menyebabkan buah terong tersebut rusak	Buah pada tanaman terong tersebut akan cepat membusuk dan akan lebih banyak suntikan/breack coklat yang disebabkan lalat buah tersebut, di karenakan tidak adanya perlawanan/obat pestisida baik kimia atau non kimia yang bisa mengusir atau membunuh induk hama lalat buah tersebut.

Pengelolaan pascapanen

Panen merupakan kegiatan akhir dari proses produksi di lapangan dan faktor penentu proses selanjutnya. Pemanenan buah terong perlu diperhatikan agar dapat mempertahankan mutu sehingga dapat memenuhi spesifikasi yang diminati konsumen. Penanganan yang kurang hati-hati akan berpengaruh terhadap mutu dan penampilan produk yang berdampak kepada pemasaran. Panen awal dan lamanya waktu panen tergantung pada jenis atau varietas terong, apakah varietas berumur genjah, sedang atau dalam. Walaupun berasal dari varietas dan waktu tanam yang sama, panen di

dataran rendah dan dataran tinggi menunjukkan perbedaan. Panen di dataran rendah lebih awal jika dibandingkan dengan terong yang ditanam di dataran tinggi. Dan cara memanennya adalah: buah terong yang sudah besar dipetik dengan tangan atau dengan gunting satu persatu menyertakan tangkai buahnya dan ditampung dalam wadah yang disediakan. Buah terong yang dipanen tanpa menyertakan tangkai buah akan lebih cepat busuk bila disimpan dan mengaruhi bobot hasil panen. Pada saat pemetikan, diusahakan jangan sampai cabang-cabangnya menjadi patah, karena akan mengurangi produksi pada panen berikutnya. Buah terong yang sudah dipetik dikumpulkan dan dimasukkan dalam karung atau keranjang untuk dibawa ke tempat penjualan. Pemanenan buah terong perlu dicermati untuk dapat memperhatikan mutu sehingga dapat memenuhi spesifikasi yang diminta konsumen. Penangan yang kurang hati-hati akan berpengaruh terhadap mutu dan penampilan produk yang berdampak kepada pemasaran.

Untuk penanganan pasca panen untuk terong kering dilakukan beberapa tahapan yaitu tahap pertama pembersihan buah terong yang sudah matang dengan kain dan langsung dijual. Tahap yang kedua adalah perendaman sesaat dalam air hangat (*blanching*) yaitu pencelupan terong segar ke dalam air mendidih yang dicampur Kalium Metabisulfit 0,2 %, lama perendaman $\pm$ 6 menit, kemudian disusul pencelupan ke air dingin, tujuan dari *blanching* ini adalah untuk menambah ketahanan warna buah sehingga tidak cepat berubah menjadi coklat.

4. KESIMPULAN

Terdapat hama dan penyakit pada tanaman terong (*Solanum melongena* L.). yaitu Serangan hama Ulat grayak, lalat buah (*Bactrocera*), dan bercak daun. Maka pengaplikasian yang kita laksanakan yaitu menggunakan pestisida nabati yang terbuat dari rendaman kulit bawang merah dan bawang putih dengan cara menyemprotkan secara langsung pada bagian tanaman. Hasilnya terlihat baik dengan respon petani yang ternilai positif serta mendukung penuh walaupun belum ada penelitian lebih lanjut tentang kandungan pestisida nabati tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sutarman. 2018. Status dan mitigasi dini serangan penyakit pinus di Jawa Timur: menuju agroforestri sehat berbasis pinus. Umsida Press. Sidoarjo. http://eprints.umsida.ac.id/4156/1/Monograf_PENYAKIT-PINUS.pdf
- [2] Sutarman. 2017. Dasar-Dasar Ilmu Penyakit Tanaman. Umsida Press. Sidoarjo
- [3] Kusumasiwi, A.W.P, Muhartini, S. & Trisnowati, S. 2011, Pengaruh warna mulsa plastik terhadap pertumbuhan dan hasil terung (*Solanum melongena* L.) tumpang Sari dengan kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.). Fakultas Pertanian Gadjah Mada, Yogyakarta
- [4] Safei, M., Rahmi, A. & Jannah, N. 2014. Pengaruh jenis dan dosis pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terung (*Solanum melongena* L.). *Agrifor* **13**(1) : 1-8
- [5] Marviana, D.D, & Utami, L.B. 2014. Respon pertumbuhan tanaman terung (*Solanum melongena* L.) terhadap pemberian kompos berbahan dasar tongkol jagung dan kotoran kambing sebagai materi pembelajaran biologi versi Kurikulum 2013. *Jupemasi-PBIO* **1**(1): 161-166
- [6] Sutarman. 2016. Biofertilizer fungi Trichoderma & Mikoriza. Umsida Presss. Sidoarjo
- [7] Titis, I. 2017. Pengaruh penyiangan gulma dan dua varietas terhadap pertumbuhan dan hasil terung (*Solanum melongena* L.). Skripsi. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- [8] Bambang, C. 2010. Budidaya terong. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta
- [9] Eling, U. 2017. Pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman terong ungu (*Solanum malongena* L.) dengan menggunakan polybag. Skripsi. Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma
- [10] Budiyo, M.A. 2016. Cara membuat insektisida organik. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang. 130 p.
- [11] Sutarman, Miftahurrohmat, A., Prihatiningrum, A.E. & Arifin, S. 2021. Biomass Extract of Ipomea carnea and Its Inhibition against Trichoderma asperellum. E3S Web of Conferences **316**, 03011. DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202131603011>
- [12] Azis, A.N.W., Wachid, A. & Sutarman. 2019. The Effect Of Trichoderma Sp. and kinds of fertilizer costs on growth and production green mustard (*Brassicca rapa* L.). *Nabatia* **7** (1), 1-10
- [13] Sutarman. 2016. Biofertilizer fungi Trichoderma & Mikoriza. Umsida Presss. Sidoarjo
- [14] 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

- [15] 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>
- [16] 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
- [17] 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
- [18] 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>
- [19] Sutarman. 2018. Aplikasi biofertilizer pada kedele tahan naungan. Umsida Press. Sidoarjo. DOI: <https://doi.org/10.21070/2018/978-979-3401-92-8>
- [20] Sentosa, F.B., Sutarman, Nirmalasari, 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
- [21] Sutarman & Putra, V.P. 2018. *Trichoderma* sp. Biopesticide Application Against Vegetative Biomass and Potato (*solanum tuberosum*). Nabatia 6 (2), 57-62
- [22] 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
- [23] 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
- [24] 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>

- [25] 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
- [26] Sutarman, Prihatiningrum, A.E., Miftahurrohmat, A. 2021. Pengelolaan penyakit tanaman terpadu. Umsida Press. Sidoarjo. <https://press.umsida.ac.id/index.php/umsidapress/article/view/978-623-6833-08-7>
- [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] 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
- [29] Sutarman. 2018. Potensi *Trichoderma harzianum* sebagai pengendali *Fusarium oxysporum* penyebab busuk pangkal batang tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.). *Agritech*: **19** (2): 144-155
- [30] Sutarman, Miftahurrohmat, A., Nurmallasari, 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
- [31] Sutarman, Saefuddin, A. Achmad. 2004. Epidemiology of needle blight on *Pinus merkusii* seedlings incited by *Pestalotia theae*. *J. Manaj. Hutan Trop.* **10**, 1-10
- [32] 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
- [33] Sutarman, Hadi, S., Saefuddin, A., Achmad & Suryani, A. 2004. Sumber inokulum patogen hawar daun bibit *Pinus merkusii* di pesemaian. *Nabatia* **1** (2), 267-277
- [34] 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
- [35] 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
- [36] 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
- [37] 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)

- [38] 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
- [39] Sutarman dan A Miftakhurrohmat. Kesuburan tanah. Umsida Press. Sidoarjo