

PENYULUHAN PENGEMBANGAN DAN PENGENDALIAN ORGANISME PENGANGGU TANAMAN HORTIKULTURA DI DESA LAWELA KABUPATEN BUTON SELATAN

Muzuna¹, Wa Ode Al Zarliani¹, Wardana¹ dan Wa Ode Dian Pumamasari¹

¹Prodi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Buton

e-mail: waodedianpumamasari@gmail.com

Abstrak

Hortikultura adalah komoditas yang akan memiliki masa depan sangat cerah memiliki keunggulan komparatif dan kompetitif dalam pemulihan perekonomian Indonesia di waktu mendatang. Oleh karenanya kita harus berani untuk memulai mengembangkannya pada saat ini. Salah satu tujuan pengembangan hortikultura adalah peningkatan pendapatan petani yang dicapai melalui peningkatan produksi dan produktivitas. Pembangunan subsektor hortikultura di Indonesia pada masa mendatang di pacu ke arah sistem agribisnis. Salah satu kendala dalam prospek pengembangan tanaman hortikultura yaitu pengganggu organisme tanaman. Kesimpulan yang dapat di ambil yaitu petani dapat mengetahui pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) tanaman hortikultura sehingga meningkatkan hasil panen petani sayuran dan petani dapat mengetahui cara pengendalian OPT.

Kata Kunci: Pengembangan, Pengendalian, Hortikultura

A. Pendahuluan

Pengembangan hortikultura di Indonesia pada umumnya masih dalam skala perkebunan rakyat yang tumbuh dan dipelihara secara alami dan tradisional, sedangkan jenis komoditas hortikultura yang diusahakan masih terbatas. Apabila di lihat dari data selama Pelita V pengembangan hortikultura yang lebih ditekankan pada peningkatan keragaman komoditas telah menunjukkan hasil yang cukup menggembirakan, yaitu pada periode 1988-1992 telah terjadi peningkatan produktivitas sayuran dari 3,3 ton/ha menjadi 7,7 ton/ha, dan buah-buahan dari 7,5 ton/ha menjadi 9,9 ton/ha (Amrin Kahar, 1994). Terjadinya peningkatan tersebut dapat dikatakan bahwa petani hortikultura merupakan petani yang responsif terhadap inovasi teknologi, yaitu berupa penerapan teknologi budidaya, penggunaan sarana produksi dan pemakaian benih atau bibit yang bermutu. Tampak disini bahwa komoditas hortikultura memiliki potensi untuk menjadi salah satu pertumbuhan baru

di sektor pertanian. Oleh karena itu dimasa mendatang perlu ditingkatkan lagi penanganannya terutama dalam menyongsong pasar bebas abad 21.

Tujuan pembangunan dari sektor pertanian diantaranya adalah peningkatan produksi dan peningkatan peran petani sebagai produsen yang tangguh dan mampu untuk menyediakan cadangan pangan bagi konsumen secara berkelanjutan (Hardin, 2017: 33-34).

Hortikultura adalah komoditas yang akan memiliki masa depan sangat cerah menilik dari keunggulan komparatif dan kompetitif yang dimilikinya dalam pemulihan perekonomian Indonesia waktu mendatang. Oleh karenanya kita harus berani untuk memulaimengembangkannya pada saat ini. Salah satu tujuan pengembangan hortikultura adalah peningkatan pendapatan petani yang dicapai melalui peningkatan produksi dan produktivitas. Pembangunan subsektor hortikultura di Indonesia pada masa mendatang dipacu ke arah sistem agribisnis. Peranan komoditas hortikultura cukup besar sumbangannya terhadap perbaikan gizi masyarakat, peningkatan pendapatan petani, perluasan kesempatan kerja, pengembangan agribisnis dan agroindustri, peningkatan ekspor serta pengurangan impor (Rukmana, 2004). Prospek bisnis budidaya sayur di daerah dataran rendah, memang sangat bagus. Seiring dengan meningkatnya permintaan masyarakat akan sayur, yang semakin hari terus meningkat. Sehingga banyak petani yang beralih untuk membudidayakan sayur, dibandingkan menanam padi atau palawija yang persaingan bisnisnya sudah sangat tinggi (Ainda, 2013).

Salah satu kendala dalam prospek pengembangan tanaman horticultural yaitu tanaman mengalami gangguan oleh binatang atau organisme kecil (virus, bakteri, atau jamur). Hewan dapat disebut hama karena mereka mengganggu tumbuhan dengan memakannya. Belalang, kumbang, ulat, wereng, tikus, walang sangit merupakan beberapa contoh binatang yang sering menjadi hama tanaman. Gangguan terhadap tumbuhan yang disebabkan oleh virus, bakteri, dan jamur disebut penyakit. Tidak seperti hama, penyakit tidak memakan tumbuhan, tetapi mereka merusak tumbuhan dengan mengganggu proses-proses dalam tubuh tumbuhan sehingga mematikan tumbuhan. Oleh karena itu, tumbuhan yang terserang penyakit, umumnya bagian tubuhnya utuh. Akan tetapi, aktivitas hidupnya terganggu dan dapat menyebabkan kematian. Untuk membasmi hama dan penyakit, sering kali manusia menggunakan obat-obatan anti hama. Pestisida yang digunakan untuk membasmi serangga disebut insektisida. Adapun pestisida yang digunakan untuk membasmi jamur disebut fungsida. Pembasmi hama dan penyakit menggunakan pestisida dan obat harus secara hati-

hati dan tepat guna. Penggunaan pestisida yang berlebihan dan tidak tepat justru dapat menimbulkan bahaya yang lebih besar. Hal itu disebabkan karena pestisida dapat menimbulkan kekebalan pada hama dan penyakit. Oleh karena itu pengguna obat-obatan anti hama dan penyakit hendaknya diusahakan seminimal dan sebijak mungkin.

B. Masalah

Melihat kondisi petani yang ada di Desa Lawela Kecamatan Batauga Kabupaten Buton Selatan menanam tanaman hortikultura, maka yang menjadi permasalahan adalah:

1. Tingginya populasi OPT yang menyerang tanaman hortikultura.
2. Petani belum memahami cara pengendalian OPT.

C. Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan dari pengabdian kepada masyarakat adalah penyuluhan berupa ceramah dan diskusi (Indah Kusuma Dewi dan Hardin, 2017: 6).



Gambar 1. Nampak Dosen Memberikan Materi



Gambar 2. Nampak Dosen Memberikan Materi



Gambar 3. Proses Diskusi Antara Pemateri dan Petani



Gambar 4. Peserta Pengabdian Masyarakat



Gambar 5. Peserta Kegiatan Pengabdian Masyarakat

D. Pembahasan

1. Pengendalian OPT Tanaman Hortikultura Khususnya Tanaman Sayuran

a. Penanggulangan Hama dan Penyakit Kacang Panjang

Tanaman Kangkung di kenal sebagai salah satu sayuran hijau yang mengandung banyak vitamin dan mineral yang bermanfaat baik untuk kesehatan. Selain harganya yang terjangkau dan mudah didapatkan, pembudidayaan tanaman kangkung juga tidak begitu sulit. Meskipun demikian, dalam proses pembudidayaan tanaman kangkung

biasanya terdapat beberapa gangguan hama dan penyakit yang menghambat proses pertumbuhan. Untuk itu petani perlu mengetahui cara untuk mengatasi hama dan penyakit pada tanaman kangkung agar menghasilkan kualitas kangkung terbaik.

Sebenarnya, hama dan penyakit pada tanaman kangkung tidak begitu banyak dibandingkan hama dan penyakit pada jenis tanaman lain. Tetapi, jika hama dan penyakit dibiarkan begitu saja tanpa dilakukan perawatan khusus maka membuat pertumbuhan kangkung terganggu hingga menyebabkan kematian sebelum masa panen. Pengendalian perlu dilakukan agar tidak terjadi kegagalan panen pada tanaman kangkung. Hama dan penyakit kangkung sering terjadi pada saat proses budidaya kangkung dan proses pembenihan. Karena itu, pengendalian hama dan penyakit harus memperhatikan kondisi tanaman kangkung untuk mempermudah pengendalian.

b. Hama Tanaman Kangkung

1. Bekicot

Bekicot merusak tanaman kangkung dengan menggerogoti batang dan daun tanaman kangkung, sehingga membuat tanaman menjadi busuk. Biasanya bekicot akan menggerogoti calon batang dan daun kangkung. Bekicot menimbulkan bakteri yang bisa membuat kangkung layu dan perlahan menjadi busuk.

Penyebab: Lahan kangkung yang lembab. Karena bekicot adalah hama yang hidup di daerah lembab, sehingga lahan kangkung menjadi tempat paling sering dijadikan rumah bekicot.

Gejala: Merusak daun dan batang muda tanaman kangkung hingga menyebabkan tanaman menjadi busuk dan menguning, dan perlahan membuat tanaman mati.

Pengendalian: Lakukan sanitasi kebun dengan teratur dan basmi bekicot dengan membuang bekicot.

2. Ular Grayak

Ular Grayak menyerang tanaman kangkung dengan menggerogoti daun hingga daun kangkung menjadi bolong-bolong di bagian tengah maupun di bagian pinggir.

Penyebab: Perawatan kebun yang kurang baik dan kebun tidak terjaga.

Gejala: Ular grayak menyebabkan daun kangkung berlubang kecil dan besar, serta bagian ujung daun tidak rata atau bergerigi.

Pengendalian: Lakukan sanitasi kebun secara maksimal. Buang ulat grayak secara manual atau lakukan cara penyemprotan dengan insektisida diazinon sesuai petunjuk.

3. Ular Keket

Hama uler keket menyerang tanaman kangkung pada bagian daun yang menyebabkan kerusakan pada bagian daun kangkung.

Penyebab: Lahan kangkung terlalu banyak semak dan lahan tidak terjaga.

Gejala: Terdapat lubang kecil-kecil pada daun dan daun kangkung akan rusak.

Pengendalian: Lakukan pembersihan lahan dengan baik, jaga jarak tanam dan pergiliran tanaman. Lakukan pengendalian dengan pestisida nabati seperti daun sirih, daun nimba, dan gadung.

4. Kutu daun (*Aphid*)

Kutu daun biasanya menyerang tanaman kangkung dengan bersembunyi di balik lengkungan daun sambil menghisap cairan tanaman. Kutu daun dapat menghambat pertumbuhan tanaman kangkung.

Penyebab: Kurang penyiraman, pemupukan terbatas dan penyiangan yang kurang baik.

Gejala: Tanaman tampak kerdil dan daun melengkung kebawah akibat kutu daun menghisap cairan tanaman.

Pengendalian: Lakukan sanitasi kebun secara maksimal, dan lakukan penyemprotan dengan insektisida berbahan aktif.

c. Penyakit Tanaman Kangkung

1. Penyakit Karat putih

Penyebab: Jamur *Albugo Ipomoe panduratae*.

Gejala: Pada permukaan daun terdapat karat putih dan membuat daun rusak

Pengendalian: Lakukan sanitasi kebun secara maksimal, penyiraman teratur dan perawatan baik dan melakukan penyemprotan Dithane M-45 atau Benlate sesuai dengan petunjuk.

Penyakit karat putih menjadi salah satu penyakit yang sering menyerang tanaman kangkung. Karat putih memiliki nama lain *albugoi pomoea panduratae*. Penyakit karat putih sangat peka terhadap Dithane M-45 atau Benlate.

2. Penyakit Bercak Daun

Penyebab: Jamur *Cercospora bataticola* dan Jamur *Fusarium sp.*

Gejala: Pada permukaan daun kangkung terdapat bercak berwarna kecoklatan hingga kehitaman, menyebabkan daun menjadi tidak abnormal dan rusak.

Pengendalian: Lakukan pencabutan pada tanaman kangkung yang terserang penyakit bercak daun, dan pindahkan tanaman yang sehat untuk mencegah penyebaran jamur dan melakukan penyemprotan menggunakan larutan WT bakterisida sesuai dosis yang di tentukan.

d. Hama dan Penyakit Tanaman Tomat

Hama merupakan hal yang paling ditakutkan oleh petani tomat. Pasalnya hama dapat mengganggu pertumbuhan tomat. Akibatnya jika tanaman tomat diserang oleh hama adalah tanaman tomat dapat saja tidak berproduktivitas tinggi lagi atau bahkan tanaman tomat dapat saja mati. Hama dapat menyerang tanaman tomat bukan karena tidak ada sebab. Penyebab dari adanya hama adalah karena gulma tidak pernah disiangi atau dibersihkan. Selain itu, genangan air yang diakibatkan dari penyiraman yang terlalu berlebihan juga menjadi penyebab dari serangan hama.

1. Kutu daun *thrips* tomat

Ciri-ciri dari kutu daun thrips adalah memiliki panjang 1 mm dan berwarna hitam. Kutu daun thrips ini menyerang bagian daun tanaman. Akibatnya proses fotosintesis pada tanaman akan terganggu karena proses fotosintesis terganggu atau bahkan terhenti. Kutu daun thrips menghisap cairan pada daun tanaman. Tanda-tanda dari serangan kutu daun thrips adalah daun tanaman akan berubah warna menjadi putih. Serangan yang sudah parah akan mengakibatkan daun menjadi kering dan lama kelamaan akan mati.

Cara mengendalikannya adalah dengan cara menyemprotkan cairan insektisida sesuai dengan dosis. Sedangkan untuk pencegahan serangan hama ini adalah dengan membersihkan gulma disekitar tanaman tomat karena kutu daun *thrips* kebanyakan berlindung pada gulma.

2. Ulat buah tomat

Ulat buah tomat ini menyerang bagian daun, bunga, dan buah tanaman tomat. Ciri-ciri dari hama ulat buah tomat adalah memiliki panjang tubuh sekitar 3 cm. Warna tubuh dari ulat ini adalah coklat hingga hitam. Tubuhnya diselubungi oleh bulu-bulu halus. Yang akan terjadi jika ulat buah tomat ini menyerang salah satu

bagian tanaman seperti buah tomat adalah munculnya lubang yang mengelilingi buah. Lama kelamaan buah tomat akan mengalami infeksi dan terjadi busuk lunak. Pengendalian ulat buah tomat ini dapat dilakukan dengan memasang perangkat yang memiliki cahaya ultraviolet, membunuh telur beserta ulatnya, dan membersihkan tanaman liar di sekitar tanaman tomat.

3. Kutu daun *aphis* hijau pada tomat

Kutu daun aphid hijau lebih sering disebut dengan kutu hijau. Ciri-ciri dari kutu hijau adalah memiliki panjang tubuh 2 mm. Warna tubuhnya adalah cokelat hingga hitam. Kutu daun hijau ini biasanya menyerang bagian bawah daun tanaman tomat. Tanda-tanda dari serangan kutu daun hijau adalah tanaman menjadi kerdil, daun menjadi jelek dan mengeriting. Lama kelamaan daun menjadi rapuh dan akhirnya rontok. Kutu hijau merupakan penyalur virus. Itu berarti tanaman tomat akan terserang penyakit virus. Penyakit virus termasuk penyakit yang dapat mematikan. Apabila kutu daun hijau ini tidak segera dibasmi, maka akan mengakibatkan tanaman menjadi mati. Kutu hijau ini dapat dikendalikan dengan menjaga kebersihan areal budidaya dari tanaman inang. Selain itu, juga dapat dilakukan dengan penyemprotan akarisida berbahan aktif *abamectin*.

4. Ulat Tanah (*Agrotis ipsilo* Hufn)

Serangan hama ini di tandai dengan terpotongnya tanaman pada bagian pangkal batang yang akan menyebabkan tanaman menjadi mati dan rusak. Pengendalian hama ini dapat dilakukan dengan melakukan sanitasi kebun atau lahan selain itu juga dapat dengan melakukan penyemprotan dengan insektisida sesuai dengan dosis.

5. Lalat Buah (*Bactrocera* sp)

Hama ini berukuran sekitar 8 mm dengan warna tubuh hijau kehitaman dan memiliki sayap transparan. Sedangkan saat belatung muda berwarna putih dan kekuningan jika menjelang dewasa pada daging tomat. Tomat yang terserang hama ini akan mengalami pembusukan dan terdapat belatung didalamnya. Pengendalian hama ini dapat dilakukan dengan cara melakukan pengolahan dengan cara yang baik dan benar, membuat perangkap, namun jika sudah terlanjur terserang dapat dilakukan pemetikan tomat lalu membakarnya agar tidak menyebar pada buah yang lainnya.

6. Ulat Grayak (*Spodoptera liture F*)

Tanaman tomat yang terserang hama ini di tandai dengan permukaan daun atas akan berlubang dan tulang daun akan rusak sehingga daun tidak beraturan atau tidak rata. Pengendalian hama ini dapat dilakukan dengan cara melakukan pemangkasan daun yang terserang atau dengan cara melakukan penyemprotan dengan insektisida sesuai dengan dosis.

2. Hama Tanaman Cabe

Tanaman cabe merupakan salah satu tanaman yang membutuhkan perawatan yang istimewa. Penyakit dan hama yang berkaitan pada tanaman cabe ini, mengharuskan petani untuk selalu mengeceknya. Pencegahan dan pengamatan harus selalu dilakukan, karena jika sampai terlambat serangan penyakit dan hama akan sulit untuk dikendalikan, maka dari itu kita harus melakukan penanganan sejak dini “mencegah lebih baik dari pada mengobati”. Mulai dari penyemaian, persiapan tempat, penanaman, perawatan hingga usia panen petani harus benar-benar mengetahui ilmu tentang tanaman ini.

1. Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura Fabricus*)

Ulat ini bersifat *polyfag* .Ulat kecil, berwarna hijau, biasanya berjumlah banyak. Jenis ulat ini merusak tanaman dengan cara memakan dedaunan hingga berlubang-lubang, yang menyebabkan terganggunya kemampuan tanaman untuk berfotosintesis. Pada level tertentu hama jenis ini juga bisa menghabiskan seluru daun dari tanaman dan hanya menyisakan tulang-tulang dari daun tersebut. Ada juga spesies ulat lain yang menyerang tanaman cabe yaitu spesies *spondoptera exigua* dan *Helicoverpa sp.* Ulat ini merusak langsung ke buah cabe itu sendiri baik yang sudah masak maupun belum masak. Ulat ini senang membuat kejutan karenan ulat ini melakukan penyerangan di malam adalah waktu kita untuk beristirahat. Ulat ini juga menyerang saat matahari teduh, ketika matahari bersinar terik, ulat ini bersembunyi di pangkal tanaman juga berlindung di balik mulsa yang menyebabkan ulat ini bisa lolos dari penyemprotan.

a. Pengendalian dengan cara teknis

Ulat di ambil dari tanaman, di lakukan pada malam hari karena pada malam harilah ulat mulai berkeliaran. Ulat di ambil secara serempak dan menyeluruh, atau bisa juga dipasang perangkap khusus hama tersebut. Pencegahan yang dapat kita lakukan antara lain menjaga kebersihan kebun, parit atau lubang-lubang mulsa, Bersihkan gulma yang tumbuh pada bedengan

b. Pengendalian dengan cara kimiawi

Dilakukan penyemprotan apabila serangan hama sudah mulai merabah, kita gunakan jenis obat yang berisfat insektisida seperti *Curacron*, *matador* atau *prevathon*. penyemprotan baik digunakan pada waktu malam hari.

2. Hama Kutu Daun Persik (*myzus persicae*)

Kutu jenis iniah yang biasanya menyerang tanaman cabe. hama jenis ini menyerang daun tanaman dengan cara menghisap cairan daun, daun yang terkena serangan akan nampak bercak-bercak kehitaman, daun akan menjadi keriting dan kering, lambat laun daun akan mati. Selain itu Hama kutu persik juga merupakan penular hama yang paling efisien daripada hama lainnya. Tanda-tanda awal terdapat banyak semut yang berada pada tanaman maka, bisa di pastikan kaulau tanaman tersebut ada hamanya, Mengapa demikian? Karena hama kutu daun menghisap cairan daun dan mengeluarkan semacam zat gula, yang dapat mengundang semut dan cendawan yang menyebabkan timbulnya bulatan hitam pada permukaan daun. Musuh alami kutu daun jenis ini adalah dapat berupa parasitoid seperti : *Diaretiella rapae*, sedangkan musuh predator alami dari hama ini adalah laba-laba, kumbang macan, belalang sembah dan *larva* dari *syrphid*.

a. Pengendalian secara teknis

Petik daun yang terkena serangan, kemudian musnahkan bisa dengan cara di bakar atau di kubur dalam tanah. Hindari penanaman cabe yang berdekatan dengan tanaman terong,semangka kacang panjang dan melon, Menjaga,merawat kebersihan kebun, penggunaan plastik mulsa perak.

b. Pengendalian secara kimiawi

Gunakan jenis obat insektisida berbahan aktif yang mengandung *diafenthiuron* atau *fipronil*, *abamektin* Penyemprotat lebih baik di lakukan pada waktu sore hari.

3. Hama Kutu Daun (*Aphididae*)

Tidak jauh beda dengan hama kutu daun sebelumnya hama kutu daun jenis ini biasa menyerang berat pada musim kemarau. Bagian tumbuhan yang diserang oleh imago dan nimfa adalah daun yang masih muda dan pucuk tumbuhan/tanaman. Daun yang terkena serangan hama ini akan mengeriting, melingkar dan mengkerut. Dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman akan menjadi lambat dan tanaman akan menjadi kerdil. Hama jenis ini juga bisa mengeluarkan cairan manis layaknya madu, yang biasa disebut dengan embun madu. Yang dapat menyebabkan datangnya cendawan jelaga dan semut, Adanya semut dan cendawan jelaga dapat menurunkan kualitas buah bahkan buah bisa membusuk. Hama *Aphid* dapat juga berperan sebagai sektor virus seperti, *Watermelon Mosaic Virus*, *papaya ringspot virus*, *Cucumbar Mosaic Virus* (CMV).

Penyebaran hama ini tergolong sangat luas, meliputi daerah beriklim sedang dan tropis kecuali Asia bagian Utara dan Canada bagian Utara. Peralihan inang dari hama jenis ini juga cukup luas, seperti tanaman dari *family Solanaceae*, *Fabaceae* (*legumes*, *lucerne*), *Asteraceae* dan *Cucurbitaceae*.

Kerusakan yang disebabkan kutu daun ini terbilang cukup serius pada beberapa jenis tanaman sayuran seperti, cabai, asparagus, okra dan terong. Selain menyerang tanaman sayur-sayuran, kutu daun jenis ini juga menyerang buah-buahan seperti melon, jeruk dan kapas.

a. Pengendalian secara teknis

dapat dilakukan dengan cara menginfestasikan musuh alami seperti, *Cresson* (*Lysiphlebus testaceipes*), (*Timberlake*) *parasitoid aphelinus gossypi*, cendawan entomopatogen *Neozygites freseni* atau predator *coccinella transversalis*.

b. Pengendalian secara kimia

dapat dilakukan dengan cara penyemprotan insektisida yang mengandung *fipronil* atau *diaphenthiuron* lebih baik penyemprotan dilakukan pada sore hari.

E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil kegiatan Pengabdian Masyarakat maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Petani dapat mengetahui pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) tanaman hortikultura sehingga meningkatkan hasil panen petani sayuran.
2. Petani dapat mengetahui cara pengendalian OPT

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, (2019). <https://ilmudasar.id/cara-pengendalian-hama-dan-penyakit-tanaman-bayam>. [Ilmudasar.id](https://ilmudasar.id).
- Hardin. (2017). Cara Pembuatan Pestisida Nabati Pada Kelompok Tani Baru Jaya dan Penerapannya Pada Usahatani Kakao di Kelurahan Waliabuku Kecamatan Bungi Kota Baubau. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Membangun Negeri* Vol. 1 No. 1 Januari 2017.
- Indah Kusuma Dewi dan Hardin. (2017). Penyuluhan Kesadaran Hukum Dalam Mencegah Penyalahgunaan Narkoba di Kalangan Remaja Pada Persaudaraan Beladiri Indonesia (PERKEMI) Dojo Universitas Muhammadiyah Buton. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Membangun Negeri* Vol. 1 No. 1 Januari 2017.
- Suryaningsih, (2004). Pestisida Botani Untuk Mengendalikan Hama dan Penyakit Pada Tanaman Sayuran. Balai Penelitian Tanaman Sayuran Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta.
- Tonny dkk. (2015). Modul Pelatihan Budidaya Cabai Merah, Tomat, dan Mentimun Berdasarkan Konsepsi Pengendalian Hama Terpadu. www.vegIMPACT.com