



Pemanfaatan Tanaman Toga untuk Pengendalian Hama Tanaman Hidroponik

Indri Hendarti¹, Rita Kurnia Apindiat^{1,*}

¹ Program studi Agroteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura

Alamat e-mail: indri.hendarti@faperta.untan.ac.id, rita.kurnia@faperta.untan.ac.id

Informasi Artikel

Kata Kunci :
biopestisida
hidroponik
tanaman obat keluarga

Keyword :
biopesticides
hydroponics
family medicinal plants

Abstrak

Pemanfaatan TOGA sebagai bahan dasar biopestisida nabati dapat mengendalikan hama hidroponik. Karang Taruna Anugerah Maju berada di Jl Parit Haji Muksin, RT 004, RW 009, Desa Sungai Raya, Kecamatan Sungai Raya, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat yang berpotensi dalam mengembangkan tanaman hortikultura secara hidroponik. Metode yang digunakan adalah deskriptif observasional dari kelompok tani mitra kemudian dilakukan persiapan, sosialisasi, diseminasi teknologi (simulasi), evaluasi, dan monitoring. Pemanfaatan tanaman TOGA dari ekstrak jahe, serai, dan daun pepaya sebagai bahan pestisida nabati dapat untuk mengendalikan hama tanaman hidroponik. Selain itu, dapat untuk mengurangi penggunaan pestisida kimia sintetis dan meminimalisir pencemaran lingkungan. Peserta PKM mendapat informasi tambahan terkait manfaat tanaman TOGA juga menjadi bahan baku pembuatan pestisida nabati untuk mengendalikan hama tanaman. Sehingga serangan hama menjadi berkurang pada tanaman hidroponik.

Abstract

The use of TOGA as a basic ingredient for vegetable biopesticides can control hydroponic pests. Karang Taruna Anugerah Maju is located on Jl Parit Haji Muksin, RT 004, RW 009, Sungai Raya Village, Sungai Raya District, Kubu Raya Regency, West Kalimantan which has the potential to develop horticultural plants hydroponically. The method used is descriptive observational research from partner farmer groups, then preparation, socialization, technology dissemination (simulation), evaluation and monitoring are carried out. Using TOGA plants from extracts of ginger, lemongrass and papaya leaves as a botanical pesticide can control hydroponic plant pests. Apart from that, it can reduce the use of synthetic chemical pesticides and minimize environmental pollution. PKM participants received additional information regarding the benefits of TOGA plants as well as being a raw material for making vegetable pesticides to control plant pests. So that pest attacks are reduced on hydroponic plants.

1. Pendahuluan

Tahun 2022, tim PKM telah melaksanakan PKM terkait pengendalian hama menggunakan perangkap (sticky trap) hanya saja masih terdapat beberapa jenis hama yang masih menimbulkan kerusakan pada tanaman hidroponik sehingga diperlukan pengendalian hama menggunakan metode lain agar lebih efektif. PKM dilaksanakan di mitra yaitu Karang Taruna Anugerah Maju yang berada di Jalan Parit Haji Muksin, RT 004, RW 009, Desa Sungai Raya, Kecamatan Sungai Raya, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat yang berpotensi dalam mengembangkan tanaman hortikultura secara hidroponik. Mitra tersebut sudah melaksanakan budidaya tanaman hortikultura secara hidroponik untuk mengembangkan minat, pengetahuan, serta keterampilan dalam budidayanya. Diperlukan upaya mengendalikan hama menggunakan metode yang juga ramah lingkungan. Salah satunya yaitu memanfaatkan tanaman obat keluarga (TOGA) yang dapat diperoleh dengan mudah di sekitar tempat tinggal mitra.

Berdasarkan hasil diskusi dengan mitra maka teridentifikasi permasalahan yang dihadapi oleh mitra menunjukkan bahwa terdapat hama pada tanaman hortikultura antara lain, yaitu lalat pengorok daun, ulat pemakan daun, kutu kebul, tungau, kutu daun, agas, dan thrips. Sehingga perlu adanya pengendalian terhadap hama-hama tersebut yang ramah lingkungan dan minim residu pada budidaya tanaman hortikultura secara hidroponik sehingga produktivitas dari tanaman hortikultura secara hidroponik tersebut dapat meningkat.

TOGA merupakan tanaman yang berkhasiat sebagai obat-obatan tradisional yang dapat ditanam di pekarangan yang dikelola oleh keluarga. Tanaman obat keluarga (TOGA) dimanfaatkan terutama pada masa pandemi

COVID-19, seperti dengan membuat minuman herbal atau jamu untuk meningkatkan daya tahan tubuh (Damayanti et al., 2021). Selain dimanfaatkan sebagai obat-obatan tradisional, TOGA juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pestisida nabati. Beberapa tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai pestisida nabati dan digunakan dalam pengendalian hama antara lain, yaitu tembakau, piretrum, tuba, mimnba, bengkuang, jeringau, daun sirih, lengkuas, serai, dan lain-lain (Qamari et al., 2017) (Mirza et al., 2017). Penggunaan TOGA sebagai biopestisida nabati mudah dan murah didapatkan serta mudah terurai di alam, tidak mencemari lingkungan, dan relatif aman. Hal tersebut mendukung sistem pengendalian hama terpadu (PHT). Penggunaan insektisida yang berasal dari senyawa kimia sintetis dapat menyebabkan kematian organisme nontarget, resistensi hama, resurgensi hama, dan menimbulkan efek residu pada tanaman dan lingkungan sekitar. Dampak yang dihasilkan akibat penggunaan pestisida kimia secara terusmenerus memunculkan konsep kembali ke alam yang mengangkat upaya pengendalian hama menggunakan pestisida nonkimia sintesis yang berasal dari tumbuh-tumbuhan (Widyastuti & Adhitiya Maika Devi, 2021). Penggunaan TOGA yang dimanfaatkan untuk pengendalian hama pada tanaman hidroponik mengandalkan bahan alami tanpa memakai bahan kimia sintetis dapat mendukung berkembangnya sistem PHT. Berdasarkan Lumahina et al. (2020), hasil pertanian organik ternyata mengandung kadar antioksidan tinggi dibandingkan non-organik. Sehingga diharapkan dengan adanya pemanfaatan TOGA sebagai bahan dasar biopestisida nabati dapat mengendalikan hama hidroponik.

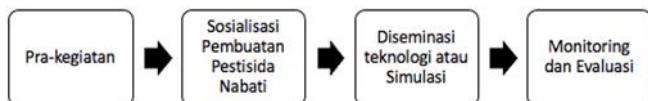
2. Metode Pengabdian

2.1. Ringkasan Profil Mitra

PKM dilaksanakan di mitra yaitu Karang Taruna Anugerah Maju yang berada di Jalan

Parit Haji Muksin, RT 004, RW 009, Desa Sungai Raya, Kecamatan Sungai Raya, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. Karang Taruna Anugerah Maju melaksanakan budidaya tanaman hortikultura secara hidroponik. Kelompok Karang Taruna Anugerah Maju terdiri dari remaja yang berjumlah 30 orang.

2.2. Diagram Alir PKM



2.3. Metode dan Rancangan Pengabdian

Kegiatan PKM ini dilaksanakan pada tanggal 28 Agustus 2023 di Jl Parit Haji Muksin, RT 004, RW 009, Desa Sungai Raya, Kecamatan Sungai Raya, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat.

Metode yang digunakan adalah deskriptif observasional. Metode pelaksanaan kegiatan berupa persiapan, sosialisasi, diseminasi teknologi (simulasi), diskusi, monitoring dan evaluasi. Adapun tahapannya sebagai berikut:

1. Pra-kegiatan berupa persiapan terkait koordinasi dengan Kelompok Karang Taruna yang dijadikan mitra. Selanjutnya, persiapan alat dan bahan untuk pengendalian hama menggunakan biopestisida nabati berbahan dasar TOGA pada budidaya tanaman hortikultura secara hidroponik.
2. Sosialisasi mengenai pengendalian hama menggunakan biopestisida nabati berbahan dasar TOGA pada budidaya tanaman hortikultura secara hidroponik. Sosialisasi prosedur dan cara-cara mempraktekkan pengendalian hama menggunakan biopestisida nabati berbahan dasar TOGA pada budidaya tanaman hortikultura secara hidroponik.
3. Diseminasi teknologi atau Simulasi ketika melakukan pengendalian hama menggunakan biopestisida nabati berbahan

dasar TOGA pada budidaya tanaman hortikultura secara hidroponik antara lain, yaitu

- a. Pengamatan hama yang menyerang tanaman hortikultura tersebut
- b. Penyusunan TOGA yang menjadi bahan dasar biopestisida nabati sebagai salah satu strategi pengendalian yang tepat terhadap hama yang menyerang tanaman hortikultura tersebut
- c. Penanaman sayuran secara hidroponik
- d. Pengendalian hama secara biologi menggunakan biopestisida nabati berbahan dasar TOGA dengan menggunakan bahan berupa jahe, daun sereh, daun sirih serta air dan detergen. Pembuatan biopestisida nabati yaitu siapkan jahe, daun sereh, daun pepaya yang telah dicuci bersih kemudian dikeringkan. Selanjutnya, ditimbang masing-masing 1000 gram kemudian diblender hingga halus dan tambahkan dengan air sebanyak 10 liter dan dibiarkan selama 24 jam dan keesokan harinya saring rendaman menggunakan kain halus. Tiap 1 liter larutan yang sudah disaring kemudian diencerkan dengan 10 liter air kemudian tambahkan 1 sendok teh detergen selanjutnya dikocok atau diaduk maka larutan siap digunakan. Kemudian, semprotkan larutan pada tanaman hortikultura hidroponik yang terkena serangan hama.
4. Diskusi dengan kelompok mitra dilakukan untuk membangun komunikasi dan menggali infomasi baik dari pihak tim PKM maupun dari kelompok mitra.

Monitoring pelaksanaan pengendalian hama menggunakan biopestisida nabati berbahan dasar TOGA pada budidaya tanaman hortikultura secara hidroponik untuk mengetahui kesuaian dari penerapan sosialisasi yang telah dilakukan melalui pengamatan dan

praktek langsung di lapangan. Evaluasi pelaksanaan program dan keberlanjutan program setelah kegiatan PKM untuk mengetahui serapan pengetahuan yang telah diberikan baik secara teoritis maupun praktik mengenai pengendalian menggunakan biopestisida nabati berbahan dasar TOGA pada budidaya tanaman hortikultura secara hidroponik pada kelompok mitra.

2.4. Pengambilan Sampel

Kegiatan PKM ini diikuti oleh 30 orang peserta. Peserta terdiri dari remaja yang tergabung di dalam kelompok Karang Taruna Anugerah Maju yang berada di Jalan Parit Haji Muksin, RT 004, RW 009, Desa Sungai Raya, Kecamatan Sungai Raya, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat.

3. Hasil dan Pembahasan

1. Pra-Kegiatan

Sebelumnya, telah dilakukan pengendalian pada tanaman hortikultura secara hidroponik menggunakan sticky trap yang berwarna kuning. Namun, masih terdapat beberapa hama pada tanaman hidroponik tersebut. Sehingga dilakukan pengendalian lain yaitu pemberian pestisida nabati dengan berbahan dasar tanaman TOGA. Pestisida nabati tersebut merupakan racun kontak dapat terserap melalui kulit pada saat pemberian insektisida atau dapat pula terkena sisa insektisida beberapa waktu setelah penyemprotan. Pestisida nabati dari tanaman TOGA mudah diperoleh di toko empon-empon (jamu tradisional) dan mudah ditanam untuk persediaan. Penggunaan pestisida nabati dapat mencegah pencemaran lingkungan akibat pemakaian pestisida kimiawi/sintetis. Selain itu, menjaga agar tidak terkontaminasi ke dalam tubuh manusia maupun binatang yang mengkonsumsi bahan makanan yang menggunakan pestisida kimia. Apabila jika pengaplikasian pestisida nabati tersebut

dilakukan permanen maka dapat menggantikan pestisida kimiawi sintetis untuk mendapatkan hasil yang optimal dan meminimalir pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, pembuatan biopestisida nabati berbahan baku tanaman TOGA dapat digunakan sebagai alternatif pengendalian untuk hama tanaman hidroponik.



Gambar 1. Serangan hama pada tanaman hidroponik



Gambar 2. Pra-Kegiatan PKM Pemanfaatan Tanaman TOGA untuk Pengendalian Tanaman Hidroponik

2. Sosialisasi

Materi sosialisasi berupa konsep pengendalian secara biologi dengan pembuatan biopestisida nabati dari tanaman TOGA untuk mengendalikan hama tanaman hidroponik. Apabila tersedia tanaman hidroponik yang dibudidayakan maka dipastikan akan adanya hama yang menyerang tanaman hidroponik tersebut. Sehingga perlu adanya alternatif pengendalian selain secara kimiawi yang dapat mendukung konsep pengendalian hama terpadu (PHT).



Gambar 3. Sosialisasi Kegiatan PKM Pemanfaatan Tanaman TOGA untuk Pengendalian Tanaman Hidroponik

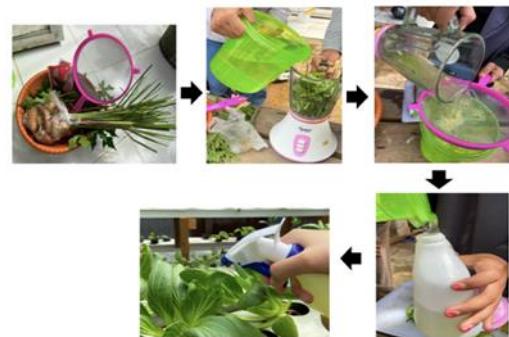
3. Diseminasi teknologi atau Simulasi

Diseminasi teknologi atau Simulasi diawali dengan pengamatan terhadap tanaman hidroponik. Beberapa hama yang menyerang tanaman hidroponik pakcoy yaitu kutu daun, kutu kebul, tungau, dan hama pengorok daun. Selanjutnya dilakukan pembuatan biopestisida berbahan baku tanaman TOGA yaitu jahe, daun sereh, daun sirih serta air dan detergen. Aplikasi biopestisida nabati tersebut dilakukan dengan cara disemprotkan ketika melakukan pengendalian hama pada budidaya tanaman hortikultura secara hidroponik.

Pestisida nabati berasal dari tanaman atau tumbuhan dan bahan organik lainnya yang berkhasiat mengendalikan serangan hama pada tanaman. Pestisida nabati memiliki bahan aktif seperti senyawa alkaloid, terpenoid, fenolik, dan juga zat-zat kimia sekunder yang lain. Selanjutnya, ketika diaplikasikan ke tanaman yang terserang Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) maka tidak berpengaruh terhadap fotosintesis pertumbuhan ataupun aspek fisiologis tanaman lainnya, tetapi berpengaruh terhadap sistem saraf otot, keseimbangan hormon, reproduksi, perilaku berupa penarik, anti makan dan sistem pernafasan hama. Pada kegiatan PKM ini menggunakan tanaman TOGA berupa jahe, serai, dan daun pepaya sebagai bahan pestisida nabati untuk mengendalikan hama tanaman hidroponik.



Gambar 4. Simulasi Kegiatan PKM Pemanfaatan Tanaman TOGA untuk Pengendalian Tanaman Hidroponik



Gambar 5. Tahapan pembuatan dan aplikasi biopestisida nabati dari tanaman TOGA terhadap hama tanaman hidroponik

Jahe memiliki potensi sebagai bahan pestisida nabati karena mengandung senyawa oleoresin yang memberikan rasa pedas pada jahe, serta senyawa minyak atsiri yang mengandung banyak komponen, diantaranya zingiberene, zingiberol, kaemferol, dan bisabolene. Kaemferol bertindak sebagai inhibitor pernafasan kuat bagi serangga dan mampu memblok organ olfaktori dalam tubuh serangga, sehingga sistem pernafasan serangga terganggu. Senyawa keton zingeron, yang merupakan turunan dari senyawa zingiberene mampu memberikan penurunan aktivitas makan serangga (Hidayatul Asfi et al., n.d.).

Penggunaan serai sebagai bahan pestisida nabati memiliki beberapa kelebihan yaitu mempunyai spektrum yang luas, tidak bersifat toksik, bersifat sistemik, mudah terurai, ramah lingkungan dan dapat dikombinasikan dengan teknik pengendalian yang lain. Serai memiliki kandungan senyawa sitronela mempunyai sifat

racun dehidrasi (*desiccant*). Racun tersebut merupakan racun kontak yang dapat mengakibatkan kematian karena kehilangan cairan terus menerus. Serangga yang terkena racun ini akan mati karena kekurangan cairan. Selain itu, sebagai penolak (*repellent*) yang dapat bersifat sebagai insektisida, fungisida, bakterisida, dan nematisida (7).

Selain itu, daun pepaya juga dimanfaatkan sebagai bahan pestisida nabati. Pestisida daun pepaya diyakini mempunyai efektifitas yang tinggi dan dampak spesifik terhadap organisme pengganggu. Bahan aktif daun pepaya juga tidak berbahaya bagi manusia dan hewan. Daun pepaya mengandung enzim papain, alkaloid karpaina, pseudo karpaina, glikosid, karposid, dan saponin. Semakin banyak hama yang mati mengidentifikasi bahwa residu zat aktif pestisida pada daun uji semua terserap ketubuh hama dan memberi efek pada kematian (Hasfita et al., 2013).

4. Monitoring dan Evaluasi



Gambar 3. Berkurangnya serangan hama kutu daun pada tanaman hidroponik Pakcoy

Hama tanaman hidroponik dapat dikendalikan dengan pestisida nabati yang terbuat dari ketiga bahan tersebut. Hal itu dilihat dari hasil monitoring dan evaluasi yang menunjukkan adanya daun-daun tanaman hidroponik yang diamati lebih sehat dan gejala serangan hama menjadi berkurang. Stadia yang merusak tanaman hidroponik adalah nimfa. Stadia ini merusak daun dengan cara menghisap cairan daun dan memakan jaringan epidermis daun. Gejala yang terlihat pada daun terdapat

bintik-bintik yang kering dan ada juga daun yang robek. Biasanya daun yang terserang oleh kutu daun warnanya akan menjadi pucat. Kadang-kadang daun menjadi berkerut ke dalam atau keriting, bahkan tanaman jadi layu dan akhirnya mati. Pestisida nabati tersebut merupakan racun kontak dapat terserap melalui kulit pada saat pemberian insektisida atau dapat pula terkena sisa insektisida beberapa waktu setelah penyemprotan. Pestisida nabati dari tanaman TOGA mudah diperoleh di toko empon-empon (jamu tradisional) dan mudah ditanam untuk persediaan. Penggunaan pestisida nabati dapat mencegah pencemaran lingkungan akibat pemakaian pestisida kimiawi/sintetis. Selain itu, menjaga agar tidak terkontaminasi ke dalam tubuh manusia maupun binatang yang mengkonsumsi bahan makanan yang menggunakan pestisida kimia. Apabila pengaplikasian pestisida nabati tersebut dilakukan permanen maka dapat menggantikan pestisida kimiawi sintetis untuk mendapatkan hasil yang optimal dan meminimalir pencemaran lingkungan.

Tabel 1. Pengetahuan peserta kegiatan PKM terhadap Pengendalian Hama di Tanaman Hidroponik

No.	Jenis Pertanyaan	Pre-test	Post-Test
1.	Hama di tanaman hidroponik	30%	100%
2.	Jenis-jenis pengendalian OPT	50%	100%
3.	Kerugian akibat OPT di tanaman hidroponik	30%	100%
4.	Tanaman TOGA	80%	100%
5.	Pemanfaatan tanaman TOGA sebagai biopestisida nabati	10%	100%

Berdasarkan pelaksanaan PKM, monitoring dan evaluasi pembuatan pestisida nabati dari tanaman TOGA untuk mengendalikan hama tanaman hidroponik diperoleh informasi bahwa

peserta PKM menjadi mengetahui bahwa tanaman TOGA bukan hanya sebagai tanaman obat saja, tetapi juga dapat berfungsi sebagai pestisida nabati. Sehingga apabila di sekitar tempat tinggal para peserta terdapat gangguan hama maka peserta dapat membuat sendiri pestisida nabati tersebut yang berasal dari tanaman TOGA yang bahan baku pembuatannya mudah diperoleh.

Keberadaan hama menjadi urgensi dalam budidaya tanaman hortikultura secara hidroponik yang harus segera dilakukan pengendalian secara tepat dan efektif. Hidroponik, meskipun merupakan metode penanaman yang lebih terkendali dibandingkan dengan pertanian konvensional, tetap menghadapi masalah hama yang bisa merusak tanaman hortikultura. Beberapa masalah hama yang umum terjadi dalam sistem hidroponik antara lain yaitu kutu daun, Thrips, whiteflies, serta kutu akar. Adanya penanganan yang tepat dan pemantauan yang rutin, masalah hama dalam sistem hidroponik dapat diminimalisir, sehingga tanaman hortikultura dapat tumbuh optimal dan hasil panen meningkat. Oleh karena itu, perlu adanya pengendalian lanjutan menggunakan musuh alami serta pengelolaan lingkungan.

5. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari kegiatan PKM ini, disimpulkan bahwa pemanfaatan tanaman TOGA dari ekstrak jahe, serai, dan daun pepaya sebagai bahan pestisida nabati dapat untuk mengendalikan hama tanaman hidroponik. Selain itu, dapat untuk mengurangi penggunaan pestisida kimia sintetis dan meminimalisir pencemaran lingkungan. Di sisi lain, kegiatan PKM ini memberikan pengetahuan terhadap peserta terkait pengendalian hama hidroponik dengan memanfaatkan tanaman TOGA. Saran dalam kegiatan ini diharapkan peserta dapat

memanfaatkan biopestisida nabati dan mengembangkannya dalam bentuk usaha tani.

6. Ucapan Terimakasih

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Tanjungpura Pontianak yang telah mendanai kegiatan pengabdian masyarakat ini berdasarkan Nomor: 2962/UN22.3/PM.01.01/2023 Tanggal 13 April 2023.

7. Daftar Pustaka

- Abdi JK, Latumahina F, Mardiatmoko G, Tjoa M. 2020. Penggunaan Biopestisida Nabati Dari Bahan Dasar TOGA Untuk Pengendalian Hama Rayap Pada Pembibitan Pala Dan Cengkeh Milik Kelompok Tani Spirit Di Desa Liliboi. Jurnal Karya Abadi 4(2):288-98.
- Damayanti PN, Utami N, Setiawan I, Rasmi Safitri N, Audya Larasati R, Vonia Seviana W, et al. 2021. Optimalisasi Budidaya Toga dengan Pembuatan Pestisida Alami dan Pemanfaatan Tanaman Refugia. Selaparang. 25(1):287-90.
- Hidayatul Asfi S, Sri Rahayu Y. Jurusan Biologi Y, Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya F. Uji Bioaktivitas Filtrat Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale*) terhadap Tingkat Mortalitas dan Penghambatan Aktivitas Makan Larva
- Mirza, Amanah S, SAdono D. 2017. Tingkat Kedinamisan Kelompok Wanita Tani dalam Mendukung KeberlanjutanUsaha Tanaman Obat Keluarga di Kabupaten Bogor, Jawa Bara. Jurnal Penyuluhan. 13(2):181-93.
- Qamari M Al, Tarigan DM, Alridiwirsah, Mentari E:, Mulya MO. 2017. Budidaya Tanaman Obat dan Rempah [Internet]. 1st ed. Mulya MO, editor. Medan: UMSU Press; 2017. Available from: <http://umsupress.com>
- Widyastuti R, Adhitiya Maika Devi. 2021. "Membangun Sinergi antar Perguruan Tinggi dan Industri Pertanian dalam Rangka Implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka" [Pengaruh Kitosan terhadap Efektivitas Insektisida Nabati Daun Surian (*Toona sureni*)]: Review. Seminar Nasional dalam Rangka Dies

Natalis ke-45 UNS Tahun 2021. 5(1):1182-7.