

Sosisialisasi Penggunaan *Beauveria Bassiana* dan Pestisida Nabati untuk Mengendalikan Hama pada Sayuran Hidroponik

(Socialization of the Use of *Beauveria Bassiana* and Botanical Pesticide to Control Pests in Hydroponic Vegetable)

Lutfi Afifah^{1*}, Nurcahyo Widyodaru Saputro¹, Ultach Enri²

¹ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang

² Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Singaperbangsa Karawang

*Penulis Korespondensi: lutfiaffiah@staff.unsika.ac.id

Diterima April 2021/Disetujui Desember 2021

ABSTRAK

Budi daya sayuran dengan sistem hidroponik di dalam *green house* berkembang pesat di wilayah Ciampel, Kabupaten Karawang. Salah satu masalah yang dihadapi oleh petani sayuran hidroponik adalah serangan hama pemakan daun. Pengendalian hama yang menyerang sayuran selama ini menggunakan pestisida kimia yang akan mencemari lingkungan dan berbahaya bagi kesehatan manusia. Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah memberikan pengetahuan dan keterampilan penggunaan agens hayati jamur *Beauveria bassiana* dan pestisida nabati berbahan ekstrak daun pepaya untuk mengendalikan hama pada sayuran hidroponik. Kegiatan ini dilaksanakan pada bulan September–November 2020 yang diikuti oleh Kelompok Wanita Tani (KWT) Desa Mulyasari, Ciampel, Karawang. Kegiatan dilakukan secara terstruktur dan bertahap mulai dari perencanaan, survei lokasi, identifikasi masalah, bimbingan teknis, pendampingan, monitoring, dan evaluasi. Pendampingan kepada petani telah dilaksanakan dalam waktu kurang lebih tiga bulan secara daring dan luring bersama-sama dengan mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang. Hasil kegiatan menunjukkan terjadinya peningkatan pemahaman tentang bahaya penggunaan pestisida kimia pada sayuran dan pentingnya pengendalian hama berbasis Pengendalian Hama Terpadu Biointensif (PHT-Biointensif) menggunakan agens hayati dan pestisida nabati. Selain itu, para peserta yang mengikuti kegiatan ini telah terampil memproduksi agens hayati *Beauveria bassiana* dan pestisida nabati berbahan aktif perasan air daun pepaya secara mandiri. Petani menjadi lebih terampil melakukan monitoring hama di *green house*/lapangan guna memantau ada tidaknya hama yang ada di pertanaman. Selain itu, petani menjadi lebih terampil dalam perbanyakan massal agens hayati *B. bassiana* dan pestisida nabati. Teknik perbanyakan massal *B. bassiana* menggunakan media alternative, yaitu dari jagung pakan.

Kata kunci: *Beauveria bassiana*, daun pepaya, hama, musuh alam, pengendalian hayati, pestisida nabati

ABSTRACT

Vegetable cultivation using a hydroponic system in a green house is growing rapidly in the Ciampel area, Karawang Regency. One of the problems faced by hydroponic vegetable farmers is the attack of leaf-eating pests. The control of pests that attack vegetables has been using chemical pesticides which will pollute the environment and be harmful to human health. The purpose of this community service activity is to provide knowledge and skills in the use of biological agents for the fungus *Beauveria bassiana* and vegetable pesticides made from papaya leaf extract to control pests on hydroponic vegetables. This activity was carried out in September–November 2020 which was attended by the Women Farmers Group (KWT) in Mulyasari Village, Ciampel, Karawang. Activities are carried out in a structured and gradual manner starting from planning, site surveys, problem identification, technical guidance, mentoring, monitoring, and evaluation. Assistance to farmers has been carried out in approximately three months online and offline together with students from the Faculty of Agriculture, Singaperbangsa Karawang University. The results of the activity showed an increase in understanding about the dangers of using chemical pesticides on vegetables and the importance of pest control based on Biointensive Integrated Pest Management (IPM-Biointensive) using biological agents and botanical pesticides. In addition, the participants who took part in this activity were skilled at producing the biological agent *Beauveria bassiana* and vegetable pesticides with active papaya leaf juice. Farmers become more skilled at monitoring pests in the green house/field to monitor the presence or absence of pests in their crops. In addition, farmers have become more skilled in mass propagation of *B. bassiana* biological agents and vegetable pesticides. Mass propagation technique of *B. bassiana* uses alternative media, namely from feed corn.

Keywords: pests, vegetable pesticides, papaya leaves, *Beauveria bassiana*, biological control, natural enemies

PENDAHULUAN

Desa Mulyasari memiliki sumber daya alam yang sangat berlimpah meliputi sumber daya air, hutan, serta pertanian. Salah satu yang dapat dikembangkan adalah sektor pertanian, terutama komoditas unggulan hortikultura berbasis hidroponik. Masalah yang selalu dihadapi pada setiap tanaman adalah hama dan penyakit, tidak terkecuali pada tanaman hidroponik. Serangan hama atau penyakit seringkali terjadi pada saat tanaman sudah mulai tumbuh daun dan batang atau ranting. Hal yang sering terjadi pada setiap tanaman yang terserang hama, yaitu daun dan buah berlubang lalu membusuk atau mati. Tidak hanya tanaman yang dibudidayakan dengan cara konvensional, tanaman hidroponik juga tidak luput dari serangan hama dan penyakit. Hama tanaman hidroponik tidak jauh berbeda dari tanaman kebanyakan. Beberapa hama yang patut diwaspadai antara lain: hama ulat grayak (*Spodoptera* sp.), thrips (*Thrips* sp.), kutu putih (*Paracoccus* sp.), dan kutu daun (*Aphis* sp.) (Herwibowo & Budiana 2014).

Hama ulat biasa menyerang banyak tanaman, salah satu spesies yang sering menyerang adalah ulat grayak (*Spodoptera litura*). Ulat akan memakan daun-daun pada tanaman hidroponik. Kemampuan ulat yang patut diwaspadai adalah mampu mengkonsumsi banyak daun dalam waktu yang singkat. Selain itu, hama *Thrips* juga sering menyerang tanaman hidroponik. Ciri utama tanaman yang terserang *thrips* adalah daun keriting dan menggulung ke atas, terutama pada bagian daun mudanya. Jika dibiarkan, tanaman akan kering dan mati. Produktivitas tanaman pun akan menurun sehingga mengakibatkan gagal panen. Selain daun, *thrips* juga mengancam bunga menjadi lebih cepat kering dan rontok. Hama kutu-kutuan juga sering menyerang pertanaman hidroponik seperti kutu putih (*Aphis* sp.) dan kutu kebul (*Bemisia tabaci*). Kutu-kutuan ini menghisap cairan tanaman dan mampu menyebabkan klorosis (Alviani 2015). Daun tanaman bewarna kekuningan dan gejala lebih lanjut adalah kematian jaringan. Pengendalian yang dilakukan berdasarkan (Gaol *et al.* 2019) aplikasi ekstrak daun babadotan menurunkan intensitas serangan hama pemakan daun pada tanaman sawi. Aplikasi ekstrak daun babadotan sebesar 300 gr/L dapat menekan serangan hama pemakan daun pada tanaman sawi. Pada pengabdian masyarakat juga diaplikasikan ekstrak nabati untuk pengendalian hama pemakan daun.

Saat ini pengendalian hama di lapangan masih mengandalkan pestisida sintetik, padahal penggunaan pestisida sintetik akan dapat menimbulkan ketidakseimbangan ekosistem, munculnya resistensi, resurgensi, dan juga produk yang dihasilkan menjadi tidak aman untuk dikonsumsi. Selain itu, berdasarkan (Amilia *et al.* 2016) dampak penggunaan pestisida pada sayuran daun dapat menyebabkan gangguan kesehatan atau keracunan seperti mual, muntah, pusing, gatal-gatal pada kulit, infeksi saluran pernafasan, kanker, dan kematian. Adanya dampak negatif yang ditimbulkan akibat penggunaan pestisida yang tidak bijaksana, maka petani perlu disadarkan untuk mulai menerapkan sistem PHT (Pengendalian Hama Terpadu), sehingga dapat menurunkan penggunaan pestisida. Pengendalian Hama Terpadu Biointensif (PHT-Biointensif) merupakan salah satu solusi dari masalah hama yang semakin berat dari tahun ke tahun. PHT-Biointensif merupakan sistem pengendalian hama tanaman yang menggabungkan beberapa teknik pengendalian yang efektif, efisien, dan ramah lingkungan dengan mengoptimalkan potensi sumber daya hayati. Salah satu strategi PHT-Biointensif yang dapat dilakukan antara lain seperti penggunaan agens hayati dan biopestisida (Widjayanti 2012).

Hasil penelitian Marwoto & Suharsono (2008) menyatakan bahwa serbuk biji mimba berpotensi untuk mengendalikan hama kutu kebul (*B. tabaci*), ulat grayak (*S. litura*), dan penggerek polong (*Maruca testulalis*) pada tanaman kacang-kacangan. Pada penelitian lainnya Rosmiati *et al.* (2018), menyatakan bahwa cendawan *B. bassiana* berpotensi untuk digunakan sebagai agens pengendali hayati karena efektif dalam mengendalikan *S. litura*. Berdasarkan (Hasfita *et al.* 2013) menunjukkan bahwa pestisida daun papaya sangat efektif digunakan untuk membunuh jenis hama rayap, uji efek racun menunjukkan pestisida termodifikasi mampu menghilangkan hama rayap mencapai 100%, ulat dan kutu daun 80% sedangkan tanpa modifikasi hanya 40% untuk ketiga jenis hama.

Perlunya pengendalian hama yang tepat, efektif, murah, dan juga ramah lingkungan demi kelangsungan produksi tanaman tetap tinggi. Teknik pengendalian secara hayati menggunakan cendawan entomopatogen dapat dijadikan alternatif pengendalian yang efektif dan ramah lingkungan. Hal yang sangat disayangkan, pemahaman petani akan konsep pengendalian hama secara terpadu masih tergolong minim. Pengendalian hama penyakit yang dilakukan di

tingkat petani khususnya di Desa Ciampel, Kabupaten Karawang lebih cenderung pada penggunaan pestisida. Penggunaan pestisida merupakan pengendalian yang relatif mahal dan tidak ramah lingkungan. Perlu adanya edukasi terhadap kelompok wanita tani terkait pengendalian hama menggunakan agens hayati seperti *Beauveria bassiana* dan penggunaan pestisida nabati. Pengabdian masyarakat mengenai penggunaan pestisida nabati pada tanaman hidroponik juga pernah dilakukan oleh (Harianie *et al.* 2020) dengan target peserta adalah Ibu PKK Kecamatan Lowokwaru Malang. Pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan ketrampilan ibu KWT terkait pengendalian hayati dalam menanggulangi hama pada tanaman hidroponik mereka, serta mampu memberikan pengetahuan dasar dan keterampilan petani dalam membiakkan agens hayati *B. bassiana* secara sederhana dan membuat pestisida nabati sendiri dengan bahan-bahan yang ada di sekitar mereka.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Lokasi dan Partisipan Kegiatan

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di Desa Mulyasari, Kecamatan Ciampel, Kabupaten Karawang. Mitra dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah Kelompok Wanita Tani (KWT) Desa Mulyasari dengan peserta Ibu-ibu KWT Mulyasari yang beranggotakan sekitar 30 orang. Pengabdian masyarakat ini dilakukan pada bulan September–November 2020.

Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang diperlukan antara lain isolat *B. bassiana* yang diperoleh dari Laboratorium Organisme Pengganggu Tanaman, Universitas Singaperbangsa Karawang, daun pepaya, air, sabun, wadah botol, jagung pecah, oose, plastik tahan panas, *incase* sebagai pengganti *laminar air flow*, alkohol 70%, tissue, kapas, penumbuk/*blender*, dan sebagainya.

Metode Pelaksanaan Kegiatan

Prosedur pengabdian masyarakat meliputi:

- Survei pendahuluan di Desa Mulyasari, Kecamatan Ciampel, Kabupaten Karawang. Survei dimaksudkan untuk mendapatkan data atau menggali informasi mengenai permasalahan yang dihadapi oleh KWT dalam upaya pertanian hidroponik

- Konsolidasi dan koordinasi dengan mitra dan instansi terkait, yaitu Dinas Pertanian Kabupaten Karawang serta Balai Besar Peramalan Organisme Pengganggu Tumbuhan (BBPOPT) Jatisari, Karawang
- Pengurusan administrasi dan perijinan
- Pelaksanaan penyuluhan kepada KWT tentang konservasi musuh alami serta agens hayati dan pengelolaan habitat dengan metoda ceramah, diskusi, dan demonstrasi
- *Pre-test* sebelum kegiatan pengabdian masyarakat dimulai
- Pelaksanaan pelatihan kepada KWT dengan cara memberikan pembekalan dasar tentang pembiakan massal *Beauveria bassiana* dalam pengendalian hama dan juga penggunaan pestisida nabati sebagai alternatif pengendalian
- Praktik secara langsung oleh KWT tentang teknis pembiakan massal *B. bassiana* dan pembuatan pestisida nabati berbahan dasar daun pepaya
- Proses inkubasi dan pemanenan agens hayati
- Praktik aplikasi *B. bassiana* dan aplikasi pestisida nabati di *green house* Desa Mulyasari, Kabupaten Karawang.
- Pengamatan monitoring hama penyakit di *green house* Desa Mulyasari, Kabupaten Karawang
- Pembinaan pendamping oleh tim pengabdian dan oleh mahasiswa Fakultas Pertanian Unsika
- Pendampingan selama tiga bulan melalui pelaksanaan pertemuan rutin setiap dua pekan sekali. Pendampingan dilakukan untuk meningkatkan kemampuan petani dalam pembiakan massal *Beauveria bassiana* dan pembuatan pestisida nabati serta meningkatkan kebiasaan petani untuk tidak mengalami ketergantungan terhadap pestisida sintetik
- *Post-test* setelah kegiatan berjalan
- Sosialisasi penggunaan pestisida nabati berbahan dasar daun pepaya dan teknik aplikasinya di lapangan
- Monitoring pengendalian menggunakan *B. bassiana* dan pestisida nabati daun pepaya.

Perbanyak *B. bassiana* dan Pestisida Nabati Berbahan Ekstrak Daun Pepaya

Perbanyak cendawan entomopatogen dengan menggunakan media alternatif dengan jagung pakan. Jagung pakan dikemas sebanyak 100 g/plastik dan dicuci setelah itu dikering-

inginkan. Jagung yang sudah dimasukkan plastik tersebut kemudian dikukus selama kurang lebih 15 menit. Setelah selesai dikukus kemudian dimasukkan isolat biakan *B. bassiana*, dan diinkubasi selama 21 hari.

Pembuatan ekstrak daun papaya dengan cara menumbuk daun papaya sebanyak 1 kg dan ditambahkan detergen secukupnya. Tumbukan papaya kemudian dicampur dengan 10 L air lalu disaring dengan kain halus. Cara aplikasi, yaitu dengan menyemprot larutan hasil saringan ke tanaman dengan mencampurkan 10 mL ekstrak papaya dengan 1 L air.

Metode Pengumpulan Data dan Analisis data

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan cara kuesioner, *pre-test*, *post-test*, dan wawancara. Kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan secara berkala dengan tiga kali pemberian materi mengenai penggunaan agens hayati untuk mengendalikan hama pada pertanaman hidroponik; demonstrasi pembuatan formulasi *B. bassiana* dan pestisida nabati daun papaya; dan teknik aplikasi *B. bassiana* dan pestisida nabati daun papaya di *greenhouse*. *Pre-test* dilakukan pada awal kegiatan seangkan *post-test* dilakukan di akhir kegiatan.

Analisis data, yaitu dari peningkatan pengetahuan ibu KWT melalui *pre-test* dan *post-test*. Sedangkan untuk perubahan perilaku Ibu KWT dalam prespektif pengendalian hama dilakukan dengan cara memonitoring secara daring dan luring dan dilakukan pembinaan secara berkala dibantu oleh mahasiswa Fakultas Pertanian Unsika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Desa Mulyasari mempunyai banyak permasalahan seperti banyak lahan yang dialih fungsikan menjadi pabrik, pengairan juga menjadi salah satu masalah yang krusial dalam pertanian di Ciampel. Upaya yang dilakukan oleh masyarakat dan juga ibu kelompok tani di Ciampel, yaitu dengan membuat hidroponik dalam *screen house* atau memanfaatkan fasilitas *greenhouse* di Kantor Desa Ciampel. Upaya dalam menanam sayuran menggunakan hidroponik tentunya masih terkendala oleh beberapa faktor. Secara garis besar permasalahan yang ada di Desa Mulyasari antara lain:

- Masih rendahnya pemahaman petani pema-haman tentang OPT (hama dan penyakit)

- Masih rendahnya pemahaman petani terkait teknik budi daya tanaman dengan konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT) BioIntensif
- Masih tingginya penggunaan pestisida dalam pengendalian hama
- Kurangnya informasi terkait dengan pengendalian hayati yang efektif, murah, dan ramah lingkungan
- Masih awam terkait penggunaan agens hayati menggunakan *Beauveria bassiana* dan penggunaan pestisida nabati
- Belum ada pelatihan maupun sosialisasi tentang penggunaan agens hayati untuk mengendalikan hama

Suvei pendahuluan yang dilakukan di Desa Mulyasari, tanaman hidroponik yang diusahakan adalah tanaman pakcoy. Masalah yang dihadapi oleh KWT adalah adanya hama ulat seperti *Spodoptera* sp. serta kutu-kutuan seperti kutu daun *Aphis* sp. dan kutu kebul *Bemisia* sp. Penanganan yang selama ini dilakukan adalah dengan pengendalian secara mekanik dengan cara memungut satu persatu hama yang terlihat di pertanaman hidroponik. Selain itu, juga digunakan *sticky trap* untuk memerangkap hama seperti kutu kebul. Kelemahan penanganan hama yang sudah dilakukan dinilai kurang efektif dan perlu alternatif pengendalian lain yang aman, ramah lingkungan, dan meminimalkan paparan pestisida sintetik.

Upaya PHT BioIntensif dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya adalah dengan menggunakan cendawan Entomopatogen dan pestisida nabati. Banyak cendawan entomopatogen yang telah diteliti virulensinya dan diuji dalam pengendalian hama baik skala laboratorium maupun lapangan, salah satunya adalah cendawan *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin (Afifah & Saputro 2020). Cendawan *B. bassiana* termasuk dalam filum Ascomycota, subfilum Pezizomycotina, kelas Sordariomycetes, dan ordo Hypocreales. Cendawan ini bersifat entomopatogen yang memiliki inang terbanyak di antara cendawan entomopatogen lain. Inang dari cendawan ini paling banyak dari ordo Lepidoptera, Coleoptera, dan Hemiptera, namun juga ditemukan menyerang ordo Diptera dan Hymenoptera (Sulastri *et al.* 2017). Pengendalian dengan pestisida nabati juga merupakan pengendalian yang murah dan sangat efisien dalam mengendalikan hama tanaman terutama di *greenhouse*.

Penggunaan agens hayati juga banyak menggunakan cendawan entomopatogen lain seperti *Metarhizium anisopliae* (Afifah *et al.* 2021). Cendawan ini dapat dikembangbiakkan pada media alternatif seperti dedak, kacang hijau, beras, jagung, dan sebagainya. Masa inkubasi cendawan entomopatogen ini pada beberapa media alternatif berkisar antara 21–42 hari setelah inkubasi (Afifah *et al.* 2021).

Survei pendahuluan telah dilaksanakan di Desa Mulyasari, Kecamatan Ciampel, Kabupaten Karawang dimaksudkan untuk mendapatkan data sebagai bahan untuk pengabdian masyarakat. Kemudian ditentukan KWT sebagai mitra dalam pengabdian. Konsolidasi dan koordinasi dengan mitra dan instansi terkait, yaitu Dinas Pertanian Kabupaten Karawang serta Balai Besar Peramalan Organisme Pengganggu Tumbuhan (BBPOPT) Jatisari, Karawang (Gambar 1).

Pelatihan dan pembekalan mengenai pengendalian hayati berbasis cendawan Entomopatogen dan pestisida nabati dilakukan secara berkala selama tiga bulan dan juga ada pendampingan secara daring dan luring oleh tim

pengabdian masyarakat. Pemberian pelatihan dan pembekalan dilakukan dengan berbagai metode seperti: ceramah, diskusi, dan demonstrasi. Pemberian materi tentang demonstrasi penggunaan *B. Bassiana* dan pestisida nabati daun pepaya dilakukan sebanyak tiga kali. Materi pelatihan yang diberikan adalah 1) Presentasi materi I: penggunaan agens hayati untuk mengendalikan hama pada pertanaman hidroponik; 2) Presentasi materi II: demonstrasi pembuatan formulasi *B. bassiana* dan pestisida nabati daun pepaya; dan 3) Presentasi materi III: teknik aplikasi *B. bassiana* dan pestisida nabati daun pepaya di *greenhouse*.

Pelaksanaan pelatihan kepada kelompok tani dengan cara memberikan pembekalan dasar tentang pembiakan massal *Beauveria bassiana* (Gambar 2) di Mulyasari, Telagasari, Karawang. Penyediaan peralatan berupa media biakan alternatif seperti jagung, beras, dan kacang hijau. Praktik secara langsung oleh petani tentang teknis pembiakan massal dipandu oleh Ketua Tim Pengabdian dan didampingi oleh Ketua KWT. Materi pelatihan yang telah dilakukan



a



b

Gambar 1 a dan b) Kegiatan konsolidasi dan sosialisasi rencana pengabdian masyarakat di Desa Mulyasari, Kecamatan Ciampel.



a



b

Gambar 2 a dan b) Mini expo dan pembekalan dasar tentang pembiakan massal *Beauveria bassiana* dan pembuatan petisida nabati Kelompok Wanita Tani Desa Ciampel.

adalah pelatihan 1: penyiapan media alternatif untuk perbanyakkan massal *Beauveria bassiana*, pelatihan 2: teknik sterilisasi bahan dan alat dalam pengembangbiakan *Beauveria bassiana*, pelatihan 3: inokulasi dan perbanyakkan *Beauveria bassiana*, pelatihan 4: pembuatan pestisida nabati ekstrak daun pepaya dan aplikasinya.

Materi pelatihan mengenai agens hayati *B. bassiana* diikuti kurang lebih 25 anggota KWT Desa Mulyasari dan juga ada sebagian dari petani laki-laki yang hadir. Pemaparan materi disampaikan secara berkala dan bergantian antar anggota pengabdian masyarakat (Gambar 3). Pelatihan meliputi penyiapan media alternatif untuk perbanyakkan massal *B. bassiana*, teknik sterilisasi bahan dan alat dalam pengembangbiakan *B. bassiana*, dan inokulasi biakan murni *B. bassiana*. Setelah itu dilakukan simulasi mengenai cara aplikasi (Gambar 4).

Metode perbanyakkan massal *B. bassiana* antara lain: menyiapkan jagung serbuk kemudian dicuci dan dikeringanginkan. Sebelumnya media jagung sudah direndam selama satu malam. Setelah itu ditimbang sekitar 100 g dan dimasukkan kedalam plastik tahan panas. Setelah itu, media jagung tersebut dikukus dalam panci selama 15–20 menit untuk membuat media

tersebut steril. Setelah dingin media siap diinokulasikan *B. bassiana* di dalam *incase* yang berfungsi mirip dengan *laminar air flow* sehingga mencegah kontaminasi mikroorganisme lain (Gambar 4). Setelah diinokulasikan, media disimpan dalam rak penyimpanan dan ditunggu selama kurang lebih 21 hari dan biakan siap digunakan. Langkah langkah perbanyakkan massal *B. bassiana* tertera pada Gambar 5.

Selain perbanyakkan massal *B. bassiana* juga dilaksanakan pelatihan mengenai pembuatan ekstrak nabati dari daun pepaya. Pembuatan pestisida nabati dari ekstrak daun pepaya dilakukan dengan langkah-langkah berikut ini: 1) Mencacah 1 kg daun pepaya; 2) Menumbuk/ memblender daun pepaya; 3) Mencampur daun pepaya dengan 10 L air; 4) Menambahkan sabun 4 sendok makan; 5) Pengadukan dan ekstrak didiamkan selama 24 jam; dan 5) Penyaringan dan ekstrak daun pepaya siap digunakan (Gambar 6).

Pembinaan pendamping oleh tim pengabdian dan oleh mahasiswa Fakultas Pertanian semester III dan V, Unsika. Pendampingan selama tiga bulan melalui pelaksanaan pertemuan rutin setiap dua pekan sekali secara daring/luring. Pendampingan secara daring dan luring dengan cara terus memantau perkembangan pengen-



a



b

Gambar 3 a dan b) Pemaparan materi mengenai *Beauveria bassiana* dan pembuatan pestisida nabati.



a

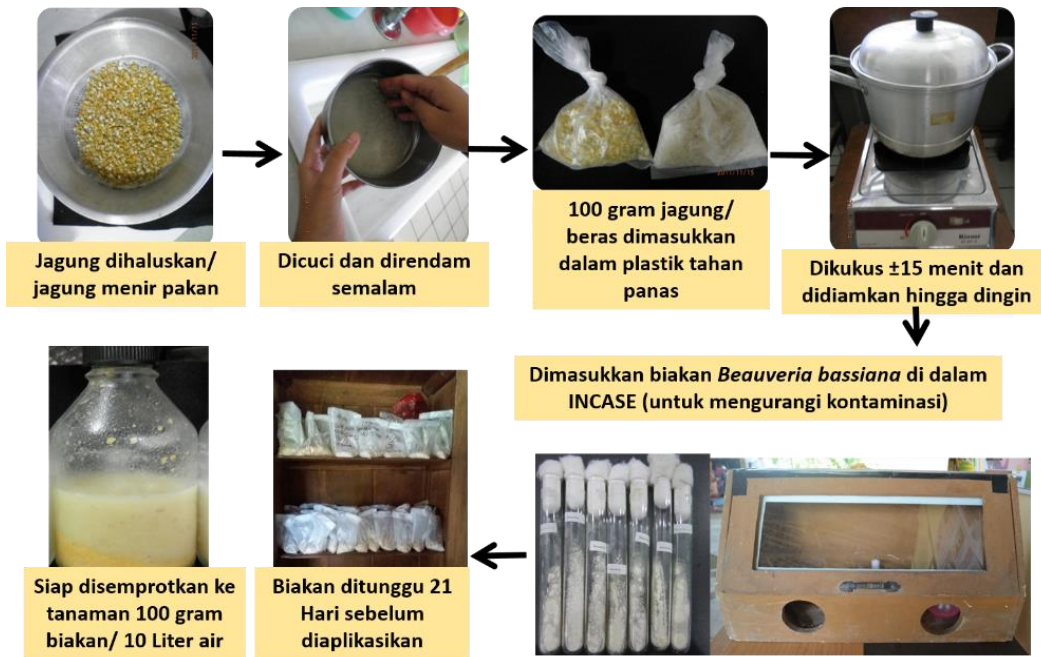


b

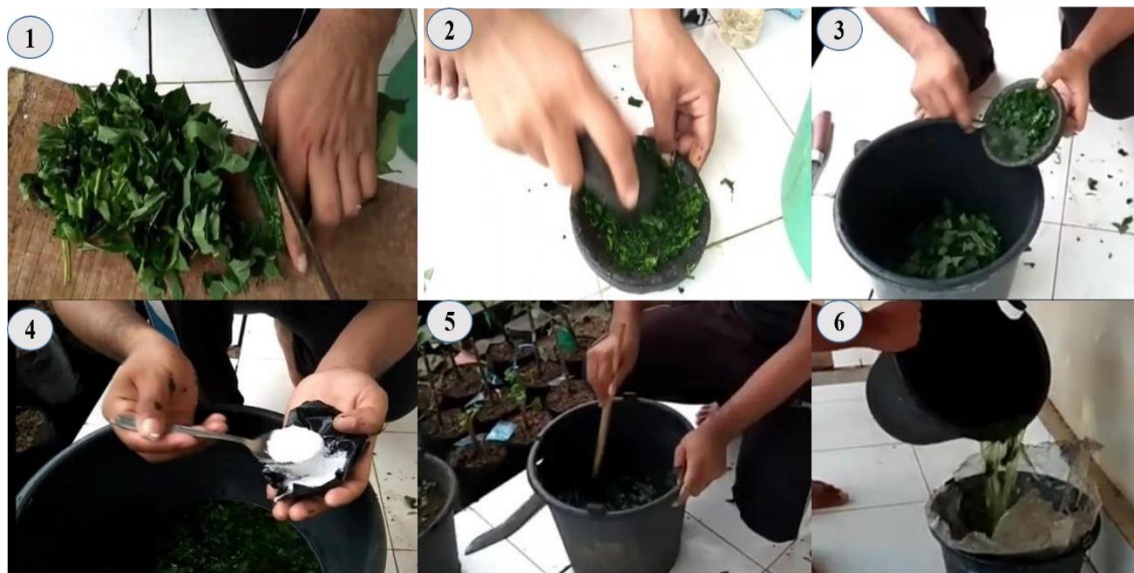


c

Gambar 4 a) Penyiapan media alternative untuk perbanyakkan massal *Beauveria bassiana*; b) Teknik sterilisasi bahan dan alat dalam pengembangbiakan *B. bassiana* dan c) Inokulasi biakan murni *B. Bassiana*.



Gambar 5 Proses perbanyak massal *B. bassiana* menggunakan media alternatif jagung.

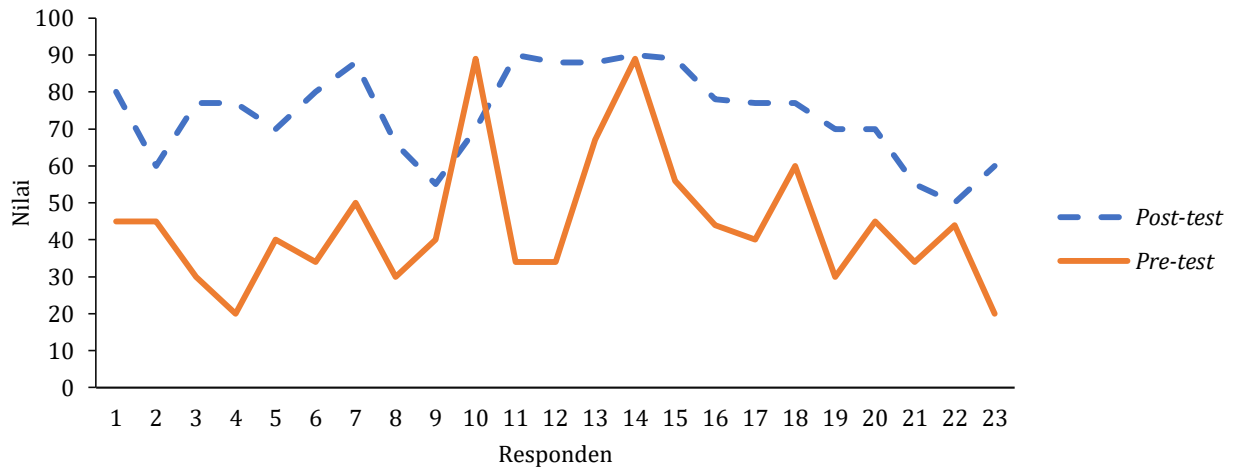


Gambar 6 Pembuatan pestisida nabati dari ekstrak daun pepaya 1) Mencacah 1 kg daun pepaya; 2) Menghaluskan daun pepaya; 3) Mencampur daun pepaya dengan 10 L air; 4) Menambahkan sabun 4 sendok makan; 5) Pengadukan dan ekstrak didiamkan selama 24 jam; 6) Penyaringan dan ekstrak daun pepaya siap digunakan.

dalian hama pada pertanaman hidroponik di Mulyasari. Jika ada kendala yang susah untuk diselesaikan secara daring maka tim kami melakukan pendampingan luring. Selain itu, wawancara secara berkala juga kita lakukan di Mulyasari sehingga tim pengabdian masyarakat selalu mempunyai informasi paling terbaru yang ada di lapangan. Pendampingan dilakukan untuk meningkatkan kemampuan petani dalam pembiakan massal agens hayati serta meningkatkan kebiasaan petani untuk tidak mengalami ketergantungan terhadap pestisida sintetik. Hasil *pre-*

test dan *post-test* menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pengetahuan mengenai pembiakan agens hayati dan pembuatan pestisida nabati. Rata-rata *pre-test* didapatkan nilai 44,34 dan rata-rata setelah *post-test* 74,13. (Gambar 7).

Kendala yang dihadapi dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini pada awalnya adalah ketidaktahuan anggota KWT mengenai pengendalian berbasis agens hayati seperti penggunaan *B. bassiana*, sedangkan untuk pengendalian menggunakan pestisida nabati sudah diketahui oleh anggota KWT, namun belum pernah



Gambar 7 Hasil evaluasi pelatihan pembiakan massal *Beauveria bassiana* dan pembuatan pestisida nabati melalui sistem *pre-test* dan *post-test* dengan responden Ibu kelompok wanita tani Desa Mulyasari.

dilaksanakan. Pengendalian sebelumnya masih berbasis sintetis. Dampak yang nyata dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah anggota KWT mulai terampil dalam penggunaan agens hayati dan pestisida nabati, selain itu anggota KWT juga mampu untuk menyebarkan informasi mengenai penggunaan agens hayati dengan keluarganya di rumah yang sebagian besar bermatapencaharian sebagai petani. Hal ini dinilai bagus untuk mengurangi penggunaan pestisida sintetis. Upaya keberlanjutan kegiatan ini perlu adanya pelatihan pada kelompok tani lain di Desa Mulyasari. Pelatihan pembiakan agens hayati ini diinisiasi oleh KWT.

Pembahasan Hasil Pelaksanaan Kegiatan

Pengendalian hama oleh petani, umumnya cenderung menggunakan pestisida sintetis. Selain harganya mahal pengendalian dengan cara tersebut, memiliki dampak yang cukup berbahaya terhadap kesehatan dan komponen lingkungan di sekitarnya (Deparaba 2000). Selain itu, penggunaan pestisida sintetis secara terus menerus mampu mengakibatkan resistensi dan resurgensi hama, munculnya hama sekunder, dan membunuh organisme yang tidak merugikan (Safirah *et al.* 2017).

Menekan populasi hama dengan pengendalian hayati merupakan salah satu alternatif yang ramah lingkungan. Pengendalian hayati mampu mengatur populasi hama tertentu, sehingga kepadatan populasi hama tersebut berada di bawah rata-rata (Oka 1995). Pengendalian hayati yang bisa diterapkan, salah satunya adalah dengan cendawan entomopatogen. Ada lebih dari 700 species cendawan entomopatogen yang telah diisolasi dari berbagai macam species serangga hama, namun diketahui baru ada 10 species yang

berhasil dikembangkan untuk pengendalian hama (Indrayani, 2016). Beberapa species cendawan yang umum digunakan sebagai agens hayati di antaranya adalah *Beauveria bassiana*, *Metharhizium anisopliae*, *Lecanicillium lecanii*, dan *Hirustella thompsonii* (Maharani *et al.* 2016). Secara alami cendawan entomopatogen dapat ditemukan pada tanah atau serangga-serangga yang telah mati (Bari 2006).

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini berjalan dengan baik, namun masih ada beberapa kendala. Kendala dalam pelaksanaan pengabdian masyarakat ini antara lain adanya pandemi Covid-19 ini membuat kegiatan sosialisasi menjadi kurang intensif dilakukan secara bersama-sama dengan seluruh anggota KWT. Hal ini karena perlunya menerapkan *sosial distancing* dan menerapkan protokol kesehatan yang ketat. Faktor yang mendukung dalam pelaksanaan pengabdian masyarakat ini adalah adanya semangat yang besar dari Ibu KWT untuk dapat belajar dan rasa keingintahuan Ibu KWT ini sangat tinggi. Diharapkan dengan adanya pengabdian masyarakat ini dapat mengurangi dampak negatif dari penggunaan pestisida

Selain penerapan di *greenhouse* pada tanaman hidroponik, diharapkan penggunaan agens hayati *B. bassiana* dan pestisida nabati dapat diterapkan pada persawahan. Diharapkan anggota KWT dapat membantu bapak petani dalam perbanyakan massal dan penyiapan agens hayati hingga pada akhirnya siap diaplikasikan di lapangan. Kesuksesan dalam pengendalian hama tentunya bukan hanya karena beberapa petani saja yang mengaplikasikan, namun diperlukan upaya secara massal juga sehingga pengendalian dapat berjalan secara intensif dan efisien. Selain itu, upaya teknik budi daya juga perlu di-

laksanakan seperti upaya tanam serempak yang bisa memutus siklus hidup hama, penggunaan benih bersertifikat, penggunaan pupuk berimbang, pengolahan tanah yang baik, pengairan yang baik, penyiangan yang tepat, dan sebagainya. Adanya teknik budi daya yang tepat dapat meminimalisasi tanaman terkena faktor abiotik seperti kekurangan unsur hara dan kekurangan air sehingga vigor tanaman akan cukup baik. Sehingga jika tanaman terserang hama ataupun penyakit secara alami tanaman mampu menanggulangi gangguan tersebut.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bermanfaat bagi anggota KWT dalam pengendalian hama terutama hama pada pertanaman hidroponik di *greenhouse*. Masalah yang dihadapi oleh KWT adalah serangan hama pemakan daun pada sayuran hidroponik. Pengetahuan peserta tentang hama dan teknologi pengendaliannya sebelum mengikuti pelatihan rendah. Pelatihan telah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta. Tindak lanjut kegiatan pelatihan berjalan dengan baik. Adanya pengabdian masyarakat ini peserta menjadi lebih terampil dalam mengendalikan hama dan mengurangi penggunaan pestisida sintetik. Selain itu, anggota kelompok tani wanita dapat membantu bapak petani dalam perbanyakan massal dan penyiapan agens hayati hingga pada akhirnya siap diaplikasikan di lapangan. Secara keseluruhan terdapat peningkatan pengetahuan anggota KWT mengenai pembiakan agens hayati hal ini ditandai dengan adanya peningkatan nilai responden pada waktu sebelum dan setelah *pre-test*. Diharapkan kegiatan ini akan terus berlanjut sehingga petani sedikit demi sedikit akan meniadakan ketergantungan terhadap pestisida sintetik. Rekomendasi untuk keberlanjutan program ini diharapkan peran petugas-petugas Pengendali Organisme Pengganggu Tanaman (POPT) dan petugas penyuluhan pertanian lapangan lebih aktif kembali melakukan kegiatan sosialisasi mengenai penggunaan agens hayati karena kesuksesan dalam pengendalian hama tentunya bukan hanya karena beberapa petani saja yang mengaplikasikan namun diperlukan upaya secara massal (banyak kelompok tani yang terlibat) sehingga pengendalian dapat berjalan secara intensif dan efisien.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Singaperbangsa, Karawang atas dukungan pendanaan selama kegiatan penelitian melalui skema Hibah Prioritas LPPM Unsika Surat Perjanjian Nomor: 1713.94/SP2H/UN64/LL/2020 Tanggal: 07 Desember 2020.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah L, Saputro NW. 2020. Growth and viability of entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin in different alternative media. In: Southeast Asia Plant Protection Conference, Series: Earth and Environmental Science. 468(1): 1–8. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/468/1/012037>
- Afifah L, Desriana R, Kurniati A, Maryana R. 2021. Viability of Entomopathogenic Fungi *Metarhizium anisopliae* (Metsch) Sorokin in Some Alternative Media and Different Shelf-Life. *International Journal of Agriculture System*. 8(2): 108–118.
- Alviani P. (2015). *Bertanam hidroponik untuk pemula*. Jakarta (ID): Bibit Publisher.
- Amilia E, Joy B, Sunardi. 2016. Residu Pestisida pada Tanaman Hortikultura (Studi Kasus di Desa Cihanjuang Rahayu Kecamatan Parongpong Kabupaten Bandung Barat). *Jurnal Agrikultura*, 27(1): 23–29. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v27i1.8473>
- Bari D. 2006. Keefektifan Beberapa Isolat Cendawan Entomopatogen *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin Terhadap Hama Boleng *Cylas formicarius* (Fabr) (Coleoptera : Curculionidae) di Laboratorium. [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Deparaba F. 2000. Kebijakan Pestisida nasional dalam kaitannya dengan program pengelolaan hama terpadu. [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Gaol ANSAL, Rampe HL, Rumondor M. Intensitas Serangan Akibat Hama Pemakan Daun Setelah Aplikasi Ekstrak Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) Pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Ilmiah Sains*. 19(2): 93–98. <https://doi.org/10.35799/JIS.19.2.2019.2391>

5

- Harianie L, Shinta S, Biarrohmah L, Rohmah LH, Maslahah W. 2020. Pendampingan Ibu PKK Kecamatan Lowokwaru Malang melalui Pelatihan Pembuatan Pestisida Nabati sebagai Pengendalian Hama Sayuran Hidroponik. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*. 5(1): 175-184. <https://doi.org/10.30653/002.202051.274>
- Hasfita F, Nasrul ZA, Lafyati. 2013. Pemanfaatan Daun Pepaya Untuk Pembuatan Pestisida Nabati. *Jurnal Teknologi Kimaia Unimal*. 1(2): 13-24.
- Herwibowo K, Budiana NS. 2014. *Hidroponik Sayuran*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya Grup.
- Indrayani IGAA, Prabowo H. 2016. Pengaruh Komposisi Media Terhadap Produksi Konidia Jamur Entomopatogen *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri*. 2(2): 88-94. <https://doi.org/10.21082/bultas.v2n2.2010.88-94>
- Maharani SA, Rohman F, Rahayu SE. 2016. Uji Efektifitas Jamur Entomopatogen *Beauveria bassiana* Balsamo dan *Verticillium lecanii* (Zimmerman) Viegas Terhadap Mortalitas *Helopeltis antonii* Signoret. Malang (ID): Universitas Negeri Malang.
- Marwoto, Suharsono. 2008. Strategi dan Komponen Teknologi Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera litura* Fabricius) pada Tanaman Kedelai. *Jurnal Litbang Pertanian*, 27(4): 131-136.
- Oka IN. 1995. *Pengendalian Hama Terpadu*. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Press.
- Rosmiati A, Hidayat C, Firmansyah E, Setiati Y. 2018. Potensi *Beauveria bassiana* sebagai Agens Hayati *Spodoptera litura* Fabr. pada Tanaman Kedelai. *Jurnal Agrikultura*. 29(1): 43-47. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v29i1.16925>
- Safirah R, Widodo N, Budiyanto MAK. 2017. Effectiveness Botanical Insecticides Crescentia cujete Fruit And Flowers *Syzygium aromaticum* Mortality Against *Spodoptera litura* In Vitro as a Learning Resource Biology. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. 2(3): 265-276. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v2i3.3874>
- Sulastri N, Hafizarlutfia T, Afifah L. 2017. Teknologi Pengendalian Hayati Serangga menggunakan Biopestisida Potensial: Cendawan Entomopatogen *Verticillium lecanii* (Zimm.) Viegas. In *Seminar Nasional PEI Cabang Bandung*. (p. 87).
- Widayanti T. 2012. Pengaruh Varietas Kedelai, Mulsa Jerami dan Aplikasi PGPR terhadap Penyakit Pustul Bakteri dan Kelimpahan Bakteri Rizosfer. [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.