

Pembuatan Pestisida Nabati Pada Kelompok Tani Jaya Tani di Desa Sukadanaham

Agung Abadi Kiswandono¹, Diky Hidayat¹, Ni Luh Gede Ratana Juliasih¹, Larasati Khosyatillah², Dian Puspita Larasati², Dian Sastra Nugraha², Muhammad Niki Wijaya², Amelia Oktaviani², Innaya Rizky², Yeremia Hasiholan², Karina Nathania²

¹Jurusan Kimia FMIPA, Universitas Lampung, Bandar Lampung

²Mahasiswa KKN Universitas Lampung, Bandar Lampung

agung.abadi@fmipa.unila.ac.id

Abstrak

Pestisida nabati adalah racun untuk mengendalikan organisme pengganggu tanaman (OPT) yang terbuat dari bahan-bahan alami. Salah satu kendala yang dihadapi oleh para petani adalah serangan hama dan penyakit tanaman. Artikel ini berupaya memberikan gambaran dan penjelasan terkait program kerja pembuatan pestisida nabati, meliputi proses, tahapan, hasil, dan manfaatnya. Metode yang dilakukan yaitu penyuluhan, pelatihan, dan aplikasi. Hasilnya, masyarakat menerima pemahaman dan wawasan baru dalam hal pemanfaatan bahan-bahan alami dan cara membuatnya menjadi pestisida nabati. Bahan baku utama pembuatan pestisida nabati ini terdiri dari cabai merah, bawang putih, dan bawang merah. Sedangkan bahan pendukungnya terdiri dari detergen dan air. Diharapkan masyarakat dapat mengurangi penggunaan pestisida kimia, sehingga dapat meminimalkan biaya produksi dan mengurangi efek negatif penggunaan pestisida kimia. Artikel ini terbatas pada pelaksanaan KKN Mandiri Putra Daerah Periode 1 2022. Artikel ini juga berkontribusi dalam keilmuan pertanian serta praktik dan strategi pengimplementasian poin SDGs. Ketercapaian tujuan kegiatan dievaluasi melalui survey respon peserta pelatihan menggunakan kuisioner. Hasil observasi menunjukkan bahwa 90% peserta memahami materi dan mampu membuat pestisida nabati.

Kata kunci: organisme pengganggu tanaman (OPT), pestisida nabati, pertanian organik.

Abstract

Botanical pesticides are toxic to control plant pest organisms (OPT) which are made from natural ingredients. One of the obstacles faced by farmers is the attack of pests and plant diseases. This article attempts to provide an overview and explanation regarding the work program of making botanical pesticides, including the process, stages, results, and benefits. The methods used are counseling, training, and application. As a result, the community received new understandings and insights regarding the use of natural ingredients and how to make them into botanical pesticides. The main raw materials for making this botanical pesticide consist of red chili, garlic, and onion. While the supporting materials consist of detergent and water. It is hoped that the community can reduce the use of chemical pesticides, so as to minimize production costs and reduce the negative effects of using chemical pesticides. This article is limited to the implementation of KKN Mandiri Putra Regional Period 1 2022. This article also contributes to agricultural science as well as practices and strategies for implementing SDGs points. The achievement of the objectives of the activity was evaluated through a survey of participants' responses using a questionnaire. Observation results showed that 90% of participants understood the training material and were able to make botanical pesticides.

Keywords: plant pest organisms (OPT), botanical pesticides, organic farming.



1. Pendahuluan

Kelompok Tani Jaya Tani merupakan kelompok tani yang terbentuk pada tanggal 11 Januari 2022 di Desa Sukadanaham, Kecamatan Tanjung Karang Barat, Kota Bandar Lampung. Desa Sukadanaham merupakan desa yang mempunyai Luas Wilayah \pm 416 Ha. Jumlah penduduk dengan jenis mata pencaharian di sektor pertanian menurut data pada tahun 2018 adalah 625 jiwa. Mayoritas penduduk di desa ini berfokus pada budidaya tanaman perkebunan seperti durian. Anggota kelompok tani ini menanam berbagai komoditas mulai dari tanaman pangan, perkebunan hingga tanaman hortikultura.

Masalah yang sering dihadapi oleh kelompok tani saat melakukan budidaya salah satunya adalah serangan organisme pengganggu tanaman (OPT), baik hama ataupun patogen. Kerugian yang ditimbulkan karena serangan OPT biasanya berupa kerusakan tanaman, kematian tanaman, menurunkan produksi hasil yang signifikan, hingga kegagalan panen. Upaya pengendalian OPT yang sudah dilakukan oleh petani hingga saat ini yaitu dengan pencegahan menggunakan varietas tahan. Selain itu dilakukan pengendalian dengan penyemprotan pestisida kimia yang dijual di toko pertanian.

Masalah serangan hama pada pertanaman jagung di Desa Sukadanaham adalah hama Ulat Grayak. Ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*) merupakan serangga yang telah menjadi hama pada tanaman jagung di Indonesia. Serangga ini berasal dari Amerika dan sudah menyebar hingga ke berbagai Negara termasuk Indonesia. Hama ini menyerang titik tumbuh tanaman yang menyebabkan kegagalan pematangan pucuk tanaman. Larva *S. frugiperda* memiliki kemampuan makan yang tinggi. Larva akan masuk ke dalam bagian tanaman dan aktif makan disana, sehingga bila populasi masih sedikit akan sulit dideteksi. Imagonya merupakan penerbang yang kuat dan memiliki daya jelajah yang tinggi (CABI 2019).

Sistem pertanian yang diterapkan oleh petani di desa ini merupakan campuran antara sistem tradisional dan modern. Sistem pertanian modern banyak mengintroduksi bahan-bahan sintetis di lahan atau lingkungan pertanian mereka, seperti pupuk dan pestisida kimiawi. Berdasarkan hasil penelitian beberapa ahli bahwa penggunaan bahan sintetis dapat berdampak terhadap lingkungan atau kelangsungan makhluk hidup yang ada di sekitarnya. Penggunaan pupuk sintetis dalam jangka panjang akan mengakibatkan terakumulasinya bahan kimiawi tersebut di dalam tanah, sehingga tanah tidak sehat.

Demikian juga dengan penggunaan pestisida kimiawi, yang akan berdampak terhadap organisme yang terpapar bahan kimiawi tersebut. Dampak yang paling nyata adalah hilangnya beberapa spesies hewan yang bukan organisme target mati oleh pestisida tersebut. Selain itu, kesehatan manusia juga banyak terganggu jika terpapar oleh pestisida kimiawi. Realitas di lapangan menunjukkan bahwa kebutuhan pestisida untuk kegiatan pertanian dengan harga yang relatif murah sulit didapatkan oleh masyarakat. Penyebabnya adalah harga pestisida sintetis produksi pabrik cenderung mengalami kenaikan dari waktu ke waktu. Hal ini berdampak langsung terhadap kenaikan ongkos produksi usaha pertanian.

Berkaitan dengan kebutuhan pestisida yang menjadi salah satu kebutuhan penting dalam usaha pertanian, ternyata masyarakat belum banyak memanfaatkan sumberdaya alam hayati di sekitar lingkungan mereka yang dapat dijadikan pestisida nabati. Berdasarkan beberapa fakta di atas, perlu adanya kegiatan yang dapat menambah pengetahuan dan keterampilan pemanfaatan sumber daya hayati untuk dijadikan pestisida nabati. Kegiatan ini mempunyai posisi yang strategis sebagai salah satu usaha untuk merubah mindset dan memenuhi kebutuhan petani karena berkaitan langsung dengan permasalahan nyata yang dihadapi oleh petani tersebut.

2. Bahan dan Metode

Pelaksanaan yang dilakukan dibagi menjadi tiga tahapan yaitu penyuluhan, pelatihan, dan aplikasi.

a. Penyuluhan

Penyuluhan diberikan kepada kelompok tani JayaTani, dilakukan melalui penjelasan mengenai pengertian patogen dan hama, cara mencegah terjadinya penyakit dan serangan hama, serta diberikan pengetahuan mengenai manfaat dan keunggulan pestisida nabati. Selanjutnya dilakukan tanya jawab mengenai materi yang disampaikan sehingga peserta akan lebih paham. Melalui penyuluhan ini diharapkan peserta mengetahui dan memahami bahwa serangan hama dan penyakit tidak terjadi begitu saja. Selain itu juga dapat memanfaatkan tanaman di sekitar lingkungan tempat tinggal menjadi salah satu bahan pembuatan pestisida sehingga mampu menekan biaya produksi. Pestisida nabati relatif lebih mudah, murah untuk dibuat dan diaplikasikan jika dibandingkan dengan pestisida sintetik yang dijual di pasaran.

b. Pelatihan

Peralatan yang digunakan pada kegiatan ini adalah ember tertutup, pengaduk, penghalus bahan, dan *knapsack sprayer*. Bahan-bahan yang digunakan adalah 200 gram bawang merah halus, 200 gram bawang putih halus, 200 gram cabai merah halus, 10 SDM detergen, dan 10 liter air.

Adapun pembuatan pestisida nabati dalam program kerja ini memiliki tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Siapkan bahan-bahan yang dibutuhkan seperti cabai merah, bawang merah, bawang putih, detergen dan 10 liter air
2. Haluskan cabai merah, bawang merah, dan bawang putih dan timbang dengan berat masing-masing 200 gram
3. Campurkan ke dalam wadah berisi 10 liter air kemudian tambahkan 10 SDM detergen dan aduk hingga homogen
4. Tutup wadah dan diamkan selama 24 jam
5. Setelah 24 jam, saring dan pindahkan ke *knapsack sprayer*
6. Tambahkan 3 liter air
7. Pestisida nabati siap diaplikasikan ke tanaman yang terserang hama

c. Aplikasi

Pengaplikasian pestisida nabati dilakukan pada pagi hari pukul 08.00 ke tanaman jagung yang terserang hama ulat grayak milik salah satu anggota kelompok tani.

Pengaplikasian dilakukan dengan menyemprot menggunakan *knapsack sprayer* langsung ke dalam batang tanaman muda yang terdapat ulat grayak di dalamnya.

Data-data yang digunakan dalam pembuatan artikel ini merupakan data primer yang bersumber daripada pengalaman dan observasi langsung oleh anggota kelompok, serta data sekunder yang diperoleh melalui kajian sejumlah literatur dan penelitian terdahulu terkait pembuatan pestisida nabati.

3. Hasil dan Pembahasan

Program kerja sosialisasi mengenai manfaat pestisida nabati dan praktik dalam membuat pestisida nabati dalam skala rumah tangga berlangsung selama 3 hari. Program ini dilakukan selama 3 kali kegiatan yang terdiri atas penyuluhan, pelatihan dan pengaplikasian. Pada tanggal 15 Januari 2022 program ini dimulai dengan melakukan pembelian bahan-bahan yang dibutuhkan di pasar. Bahan-bahan yang dibeli berupa cabai merah, bawang merah, bawang putih, dan detergen. Setelah itu dilakukan persiapan seperti mengupas bawang merah dan putih, memotong cabai dan dilanjutkan

dengan menghaluskan semua bahan dengan blender. Masing-masing bahan yang sudah halus ditimbang sebanyak 200 gram dan detergen dibutuhkan 10 SDM. Bahan-bahan yang sudah dihaluskan disimpan pada kulkas.

a. Penyuluhan

Pada tanggal 16 Januari 2022 dilakukan penyuluhan dan sosialisasi di kediaman salah satu anggota yang dihadiri oleh anggota kelompok tani Jaya Tani (Gambar 1). Sebelum penyuluhan dimulai, dilakukan pengisian kuisioner terlebih dahulu sebagai evaluasi awal peserta akan pengetahuannya tentang hama dan pestisida nabati. Pada penyuluhan ini menjelaskan secara sederhana tentang definisi pestisida nabati, manfaat, keunggulan, kekurangan, dan cara kerja pestisida nabati. Selama penyuluhan, peserta terlihat antusias mendengarkan dan aktif bertanya selama sesi tanya jawab. Setelah dilakukan penyuluhan kemudian peserta kembali mengisi kuisioner sebagai evaluasi akhir.



Gambar 1. Sosialisasi Pembuatan Pestisida Nabati

b. Pelatihan

Pelatihan pembuatan pestisida nabati dilakukan setelah melakukan penyuluhan. Praktik pembuatan pestisida nabati dilakukan secara langsung di depan para petani (Gambar 2). Pembuatan ini dilakukan dengan mencampurkan bahan-bahan yang sudah disiapkan seperti 200 gram bawang putih halus, 200 gram bawang merah halus, dan 200 gram cabai merah halus serta 10 SDM detergen ke dalam wadah berisi 10 liter air. Setelah itu direndam dan didiamkan dalam wadah tertutup selama 24 jam. Saat dilakukan pelatihan, peserta menyaksikan dengan seksama agar mengerti dan mendokumentasikan tahapan-tahapan dalam pembuatan pestisida nabati.



Gambar 2. Praktik Pembuatan Pestisida Nabati

c. Pengaplikasian

Pada hari ke-3 pelaksanaan yaitu pada tanggal 17 Januari 2022 dilakukan penyaringan larutan pestisida nabati. Kemudian dipindahkan ke dalam *knapsack sprayer* dan ditambahkan atau diencerkan dengan 3 liter air. Setelah itu langsung dilakukan pengaplikasian ke tanaman jagung yang terserang hama ulat grayak milik salah satu anggota kelompok Jaya Tani (Gamabr 3).



Gambar 3. Pengaplikasian Pestisida Nabati ke tanaman jagung yang terserang Ulat Grayak

Perhitungan penilaian kuesioner dihitung menggunakan teknik analisis statistik dengan rumus:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

- P : Presentase jawaban
- F : Frekuensi nilai yang diperoleh dari seluruh item
- N : Jumlah responden 100% : Bilangan tetap

Rumus Rata-rata (Mean) $X = \frac{\sum n}{N}$

- Keterangan:
- X : nilai rata-rata
 - $\sum n$: jumlah nilai
 - N : jumlah responden

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa pengetahuan anggota Kelompok Tani Jaya Tani dalam kategori baik yaitu sebanyak 2 orang (20%) dan yang cukup 2 orang (20%) dan yang paling banyak berada dalam kategori kurang yaitu 6 orang (60%).

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Pengetahuan Responden Di Kelompok Tani Jaya Tani sebelum sosialisasi

No.	Pengetahuan tentang PHBS	Jumlah (n)	Persentase (%)
1.	Baik	2	20%
2.	Cukup	2	20%
3.	Kurang	6	60%
Total		10	100%

Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Pengetahuan Responden Di Kelompok Tani Jaya Tani setelah sosialisasi

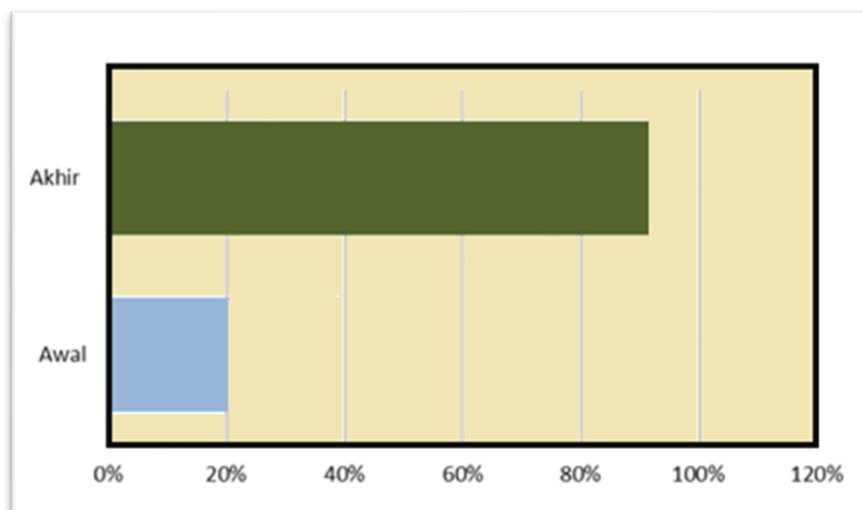
No.	Pengetahuan tentang PHBS	Jumlah (n)	Persentase (%)
1.	Baik	9	90%
2.	Cukup	1	10%
3.	Kurang	-	-
Total		10	100%

Tabel 3. Keadaan awal dan keadaan akhir dari peserta penyuluhan

No	Keadaan Awal	Perlakuan	Keadaan Akhir
1)	Masyarakat khususnya yang ikut dalam penyuluhan belum mengetahui dan memahami mengenai pestisida nabati yang bahan-bahannya berasal dari bahan alami dengan persentase nilai kuisioner kategori baik adalah 20%	Pemberian materi mengenai definisi pestisida nabati, manfaat, keunggulan, kekurangan, dan cara kerja pestisida nabati	Peserta penyuluhan dapat mengetahui, memahami dan menguasai teori tentang pestisida nabati dengan penambahan persentase nilai kuisioner kategori baik menjadi 90%

2) Masyarakat khususnya yang ikut dalam penyuluhan belum menguasai praktik pembuatan pestisida nabati dari bahan-bahan alami	Praktik pembuatan pestisida nabati dari bahan-bahan alami	Peserta penyuluhan mampu membuat pestisida nabati dari bahan-bahan alami secara mandiri
3) Masyarakat khususnya yang ikut dalam penyuluhan hanya bergantung pada pestisida kimiawi yang dijual di pasaran	Praktik pembuatan pestisida nabati dari bahan-bahan alami	masyarakat tidak bergantung kepada pestisida kimiawi dan menganggap bahwa sistem pertanian organik mudah dilakukan, murah secara ekonomi, dan baik untuk lingkungan

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa pengetahuan anggota Kelompok Tani Jaya Tani yang paling banyak berada dalam kategori baik yaitu sebanyak 9 orang (90%) dan yang cukup 1 orang (10%) dan tidak ada pada kategori kurang (0%). Berdasarkan kuesioner yang diisi oleh responden sebelum dan sesudah sosialisasi dapat terlihat perubahan nilai yang signifikan. Dapat dilihat peningkatan pengetahuan petani anggota Kelompok Tani Jaya Tani meningkat dari 20% menjadi 90%. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan petani tentang hama ulat grayak dan pestida nabati masih sangat minim. Setelah dilakukan sosialisai dan dilakukan praktik langsung pembuatan pestisida nabati pengetahuan dan keterampilan petani dipastikan bertambah.



Gambar 4. peningkatan hasil rata-rata skor kuesioner peserta penyuluhan

Gambar 4 merupakan grafik peningkatan hasil rata-rata skor kuesioner peserta penyuluhan pembuatan pestisida. Rata-rata skor awal adalah 20 % dan mengalami peningkatan menjadi 90 %. Peningkatan produksi tanaman yang baik bisa dilakukan dengan salah satu cara pemberian pestisida yang bertujuan agar tanaman tidak dirusak oleh hama dan penyakit. Pestisida merupakan substansi kimia dan bahan lain yang digunakan untuk mengendalikan berbagai hama (Munarso, 2006). Penggunaan



pestisida kimia digunakan para petani dalam jumlah yang besar sebagai pengendali hama tanaman terutama dalam kondisi iklim yang sejuk atau curah hujan yang tinggi yang merupakan kondisi perkembangan biakan hama dan penyakit tanaman. Dalam hal itu penggunaan pestisida kimia akan menyebabkan dampak negatif terhadap komponen ekosistem pembunuh alami lainnya serta pencemaran lingkungan karena residu yang ditinggalkan, jika penggunaan dosis serta waktu yang tidak tepat. Hal ini bisa menjadi pertimbangan bagi petani untuk menggunakan bahan alami dengan memanfaatkan bahan organik sebagai pengganti pestisida kimia menggunakan pestisida nabati.

Pestisida organik adalah salah satu upaya para petani untuk menekan dampak negatif yang ditimbulkan dari pestisida non hayati yang dapat merusak lingkungan, dalam rangka untuk mempertahankan produksi pertanian dan perkebunan (Fenty, 2015). Pestisida nabati memiliki banyak macamnya berdasarkan fungsi mengendalikan hama seperti insektisida, bakterisida, akarisida dan lain-lain. Penggunaan insektisida nabati dilakukan sebagai alternatif untuk mengendalikan hama tanaman sehingga tidak menimbulkan pencemaran lingkungan seperti penggunaan pestisida kimia (Tohir, 2010).

Pemanfaatan pestisida nabati memiliki prospek yang menjanjikan karena tanaman nabati tersedia dengan bermacam-macam kandungan yang bersifat racun terhadap pathogen, bahan bakunya melimpah di alam, proses pembuatan tidak membutuhkan teknologi. Pestisida nabati berfungsi sebagai pengendali hama tanaman selain itu juga ramah terhadap lingkungan karena bahan aktif yang mudah terurai di alam. Senyawa yang terkandung di dalam bahan alami tersebut menghasilkan senyawa metabolik sekunder yang bersifat penolak atau penghambat makan, penghambat perkembangan, penghambat peneluran dan sebagai bahan kimia yang mematikan serangga dengan cepat (Setiawati, 2008).

Salah satu insektisida yang berpotensi sebagai tanaman pengendalian hama yaitu bawang putih (Yenie et al., 2013). Bawang putih adalah nama tanaman dari genus *Allium* sekaligus nama dari umbi yang dihasilkan. Umbi dari tanaman bawang putih merupakan bahan utama untuk bumbu dasar masakan Indonesia (Asgar dan Sinaga, 2007). Penggunaan alisin dari bawang putih sebagai salah satu sumber insektisida didasarkan atas pemikiran bahwa terdapat mekanisme pertahanan dari tumbuhan akibat interaksinya dengan serangga pemakan tumbuhan, alisin ini tidak akan menimbulkan resistensi karena baunya saja sudah membuat serangga tersebut untuk tidak mendekat. Salah satunya aroma tajam menyengat yang dikeluarkan alisin membuat hama takut untuk mendekat dengan adanya bau yang dimilikinya. Dihasilkan senyawa metabolik sekunder oleh tumbuhan yang bersifat sebagai penolak, penghambat, penghambat perkembangan dan sebagai bahan kimia yang mematikan serangga dengan cepat (Jones, 2008).

Pembuatan pestisida organik menggunakan umbi bawang putih menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak umbi bawang putih semakin tinggi tingkat kematian hama uji, dimana konsentrasi yang paling banyak membunuh larva nyamuk pada konsentrasi dengan presentase kematian hewan uji sebesar 95% untuk ekstrak etanol dan 97,5% untuk ekstrak metanol. Penggunaan bawang putih sebagai pestisida nabati ternyata dapat menyehatkan tanaman karena ekstrak bawang putih mengandung senyawa allisin, aliin, minyak atsiri, saltivine, scordinin, dan menteilalin trisulfida. Senyawa ini bersifat insektisida dan dapat berfungsi sebagai penolak kehadiran serangga (Nuriyatul, 2007) Karena umbi bawang putih mengandung bahan insektisida dan aman bagi lingkungan, maka dilakukan penelitian untuk menguji ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.) terhadap hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.)

Cabai atau lombok juga dapat dijadikan bahan untuk membuat pestisida. Cabai merupakan tanaman yang mudah ditanam di dataran rendah ataupun di dataran tinggi. Tanaman cabai banyak

mengandung vitamin A dan vitamin C serta mengandung minyak atsiri capsaicin, yang menyebabkan rasa pedas dan memberikan kehangatan panas bila digunakan untuk rempah-rempah (bumbu dapur). Cabai dapat ditanam dengan mudah sehingga bisa dipakai untuk kebutuhan sehari-hari tanpa harus membelinya di pasar (Harpenas, 2010). Menurut Hendayana (2014) hama yang terkena atau memakan tanaman yang terkena semprotan air cabai akan mengering dengan membran sel rusak kehabisan cairan. Karena itulah cabai menjadi pestisida nabati yang ampuh mengendalikan kutu, tungau, ulat, sampai cacing perusak akar.

Bawang merah merupakan tanaman yang memiliki umbi, pada kulit dan dagingnya berwarna ungu kemerahan. Bawang merah dapat hidup di dataran tinggi. Senyawa aktif yang dimiliki bawang merah yaitu Allisin dan Alliin, Flavonoid, Alilpropil disulfide, Fitosterol, Flavonol, Pektin, Saponin, Tripropanal sulfoksida, dan senyawa acetogenin (Prabowo, 2007). Kandungan yang dimiliki bawang merah yaitu senyawa actogenin dan Flavonol inilah yang mampu untuk membasmi hama tanaman pengganggu, yang berfungsi sebagai anti-feeden dan bersifat racun pada serangga dan hama (Plantus, 2008).

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dari pelatihan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Kelompok tani Jaya Tani di Desa Sukadanaham Kecamatan Tanjung Karang Barat antusias dan atensi yang cukup tinggi dalam menerima materi penyuluhan. Hal ini menunjukkan bahwa petani memerlukan tambahan pengetahuan dan keterampilan membuat pestisida nabati.
- 2) Para petani dapat mengikuti dengan baik dan ikut serta dalam melakukan praktik pembuatan pestisida nabati. Melalui kegiatan ini petani dapat membuat pestisida nabati sendiri di rumah dengan bahan-bahan yang mudah didapatkan dan proses yang sederhana.
- 3) Dengan menerapkan pertanian organik secara berkelanjutan, petani dapat meminimalkan penggunaan pestisida kimia untuk tanaman budidaya dan menekan biaya produksi. Hal ini karena penggunaan pestisida kimia secara terus-menerus dalam jangka waktu panjang akan menimbulkan dampak negatif terhadap tanaman dan lingkungan.
- 4) Hasil observasi menunjukkan bahwa 90% peserta memahami materi dan mampu membuat pestisida nabati.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada:

- a) Universitas Lampung
- b) BPKKN Universitas Lampung
- c) Kepala Desa Sukadanaham Kecamatan Tanjung Karang Barat
- d) Masyarakat Desa Sukadanaham Kecamatan Tanjung Karang Barat
- e) Masyarakat Desa Sukadanaham Kecamatan Tanjung Karang Barat

Daftar Pustaka

- Asgar, A. dan R.M. Sinaga.2007. Pengeringan Bawang putih (*Allium sativum*) Dengan Menggunakan Ruang Berpembangkit Vortex. *Bull. Penel.Hortikultura*.22(1):87-89.
- CABI. 2019. Community-Based Fall Armyworm (*Spodoptera frugiperda*) Monitoring, Early Warning and Management. Training of Trainers Manual, First Edition.
- Fenty. 2015. Tanaman Biopestisida. [http://nad.litbang.pertanian.go.id/ind/index .php/info-teknologi/799-tanaman-biopestisida](http://nad.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/info-teknologi/799-tanaman-biopestisida).
- Harpenas, 2010. Budidaya Cabai Unggul. Penebar Swadaya. Jakarta.



- Hendayana, D. 2014. "Mengenal Tanaman Bahan Pestisida Nabati". Sumber: www.academia.edu/5533755/Mengenal-tanaman-bahan-pestisida-nabati. Diakses 25 Januari 2022.
- Jones, D. 2008. Plant viruses transmitted by whiteflies. *European Journal Plant Pathology* 10(9): 197- 221.
- Munarso, J., Miskiyah, Broto, W. 2006. Studi Kandungan Residu Pestisida pada Kubis, Tomat, dan Wortel.
- Nuriyatul hasanah, 2007 uji sari umbi bawang putih (*Allium sativum* L) terhadap mortalitas larva ulat grayak (*Spodoptera litura* F).
- Plantus. 2008. Kulit Bawang Merah Sebagai Pestisida Alami Hama Ulat.[https:// www.kompasiana.com/baalramadhan/kulit-bawang-merah-sebagaipestisida-alami-hama-ulat_552fc6436ea834e6368b4592](https://www.kompasiana.com/baalramadhan/kulit-bawang-merah-sebagaipestisida-alami-hama-ulat_552fc6436ea834e6368b4592). Diakses 25 Januari 2022.
- Prabowo. 2007. Bawang Merah. <https://www.kompasiana.com/gubuktani/senyawa-bioaktif-yang-terdapat-pada-bawang-merah-dan-bawangputih54f94802a33311af068b4a55>. Diakses 25 Januari 2022.
- Setiawati, W. 2008. Tumbuhan Bahan Pestisida Nabati dan Cara Pembuatannya Untuk Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT). Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung.
- Tohir, A.M. 2010. Teknik Ekstraksi Dan Aplikasi Beberapa Pestisida Nabati Untuk Menurunkan Palatabilitas Ulat Grayak (*Spodoptera Litura* Fabr.) Di Laboratorium. *Buletin Teknik Pertanian* 15(1): 37-40.
- Yenie, E., Elystia S., Calvin, A., Irfhan, M. 2013. Pembuatan Pestisida Organik Menggunakan Metode Ekstraksi dari Sampah Daun Pepaya dan Umbi Bawang Putih. *Jurnal Teknik Lingkungan*.