



## Pengembangan Program Pertanian Sehat Melalui Pembuatan Pestisida Nabati Daun Pepaya (*Carica papaya*) di Kecamatan Kabat Banyuwangi

Aldy Bahaduri Indraloka<sup>1,\*</sup>, Nurul Alfiah<sup>1</sup>, Ika Yuniwati<sup>2</sup>

Published online: 22 Agustus 2023

### ABSTRACT

Kabupaten Banyuwangi merupakan salah satu Kabupaten yang memiliki lahan-lahan pertanian yang subur untuk ditanami berbagai komoditas tanaman pangan, hortikultura hingga perkebunan. Salah satu kecamatan di Banyuwangi yang memiliki potensi pertanian yang tinggi adalah kecamatan Kabat. Pengembangan program pertanian sehat di kecamatan Kabat masih mengalami kendala yakni ketergantungan dan perilaku konsumtif akan pestisida kimia. Penggunaan pestisida kimia yang berlebihan dapat mengganggu kesehatan petani dan konsumen, merusak lingkungan, menurunkan kualitas produk pertanian, hingga memunculkan gangguan pada keseimbangan serta kelestarian ekosistem. Solusi yang dapat dilakukan adalah melakukan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat melalui Pembuatan dan Aplikasi Pestisida Nabati. Metode yang digunakan adalah pendekatan Pendampingan dan Penyuluhan Terpadu (integrated of assistance models approach) yang terdiri dari empat tahapan yaitu; 1) melakukan sosialisasi pestisida nabati, 2) pelatihan pembuatan pestisida nabati berbahan dasar daun pepaya (*Carica papaya*), 3) Pelatihan dan aplikasi pestisida nabati menggunakan Knapsack power sprayer, 4) monitoring dan evaluasi. Total ukur keberhasilan Program pengabdian kepada masyarakat terlihat pada keaktifan 25 orang peserta dari kelompok tani yang mengikuti program sosialisasi dan demonstrasi pembuatan pestisida daun pepaya. Hasil kegiatan monitoring dan evaluasi menunjukkan bahwa kelompok tani mampu untuk memproduksi pestisida nabati secara mandiri dan kontinyu hingga pengaplikasian pestisida nabati pada lahan tanaman cabai milik kelompok tani.

Kata kunci: Pertanian Sehat; Pestisida Nabati; *Carica papaya*

### PENDAHULUAN

Dalam mewujudkan pertanian sehat kita sering kali mendengar berbagai istilah diantaranya seperti pertanian yang ramah lingkungan dan pertanian yang selaras dengan alam. Pada prinsipnya sama, yaitu suatu sistem budidaya pertanian dengan masukan rendah (*input rendah*) tetapi dapat dan tetap menjamin keberlanjutan usaha pertanian. Sistem pertanian sehat bukanlah merupakan sistem usahatani tradisional yang selalu tanpa masukan input dari luar, justru pertanian sehat ini menggunakan input luar secara arif dengan mendasarkan pada produktivitas tinggi dalam jangka panjang. Pertimbangan-pertimbangan dalam sistem pertanian sehat meliputi budaya, sosio-ekonomi, serta pemeliharaan lingkungan dan Sumber Daya Alam yang lestari. Berbagai upaya strategis dalam menciptakan pertanian sehat dapat dikerjakan melalui: (1) Penerapan pola pertanian organik ramah lingkungan dalam menjaga kesuburan tanah; dan (2) Penerapan konsep pengendalian hama terpadu. Kabupaten Banyuwangi merupakan salah satu daerah yang mayoritas petaninya bergerak di bidang

<sup>1)</sup> Program Studi Agribisnis, Politeknik Negeri Banyuwangi

<sup>2</sup> Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Politeknik Negeri Banyuwangi

\*) *corresponding author*

Aldy Bahaduri Indraloka

Email: aldy.bahaduriindraloka@polwangi.ac.id

pertanian khususnya pertanian organik (Asmara dkk, 2022) Komoditas organik yang dihasilkan kabupaten Banyuwangi adalah beras organik dan produk turunannya, buah naga, jambu biji, kopi dan sayuran. Dinas pertanian dan pangan Kabupaten Banyuwangi turut serta dalam pengembangan pertanian organik (Asmara dkk,

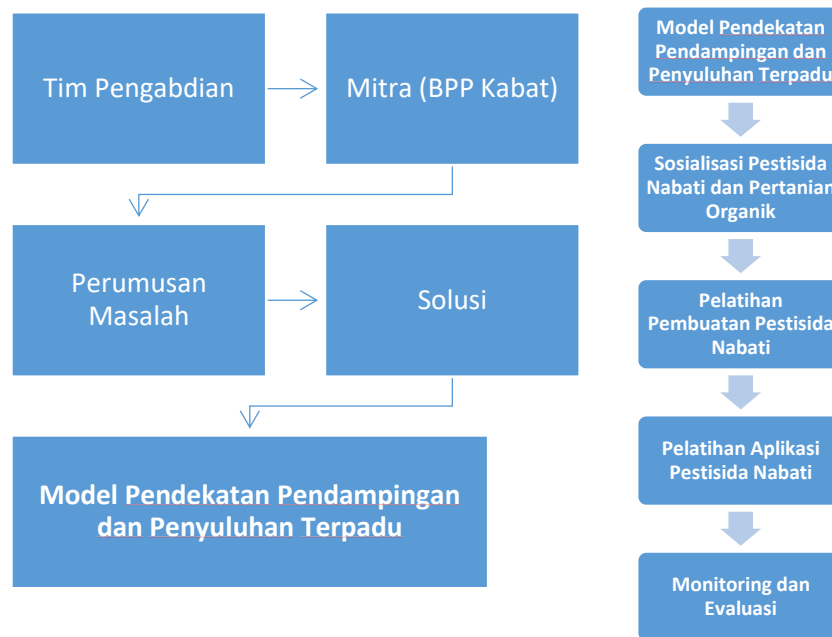
2022). Pertanian Organik dalam arti sempit didefinisikan sebagai kegiatan pertanian yang bebas dari bahan – bahan kimia, mulai dari perlakuan untuk mendapatkan benih, penggunaan pupuk, pengendalian hama dan penyakit sampai perlakuan pascapanen. Adanya pencemaran lingkungan akibat residu pestisida sintetik/ kimia menyebabkan semakin bertambah buruk lingkungan dan kualitas produk pertanian akibat penggunaan pestisida yang berlebihan (Hasfita dkk, 2013).

Penggunaan pestisida sintetik atau kimia juga bertentangan dengan arah pengembangan pertanian saat ini yaitu pertanian Sehat dan Organik (Amalia dkk, 2019). Secara tidak sengaja, pestisida sintetik atau kimia dapat meracuni manusia atau hewan ternak melalui mulut, kulit, dan pernafasan. Sering tanpa disadari bahan kimia beracun tersebut masuk ke dalam tubuh seseorang tanpa menimbulkan rasa sakit yang mendadak dan mengakibatkan keracunan kronis. Seseorang yang menderita keracunan kronis, ketahuan setelah selang waktu yang lama, setelah berbulan- bulan atau bertahun-tahun (Muchlisah, 2004). Pertanian Sehat masa depan yang ideal seharusnya memadukan teknologi tradisional dan teknologi modern yang diaktualisasi sebagai pertanian yang berwawasan lingkungan (Hasfita dkk, 2013). Salah satu alternatif pengembangan pestisida berwawasan lingkungan yaitu dengan menggunakan pestisida nabati yang berasal dari jenis tumbuh-tumbuhan. Pembuatan pestisida nabati merupakan solusi alternatif yang dapat dilakukan guna mengurangi dampak pencemaran lingkungan akibat pestisida kimia. Daun pepaya (*Carica papaya*) yang diketahui mengandung enzim papain yang sangat berpotensi dikembangkan sebagai bahan baku pembuatan 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. Selain itu, residunya terurai menjadi senyawa yang tidak beracun sehingga aman bagi lingkungan (Muchlisah, 2004). BPP (Balai Penyuluhan Pertanian) Kabat yang menaungi berbagai kelompok tani sudah sering memberikan pelatihan-pelatihan terkait pertanian sehat dan pestisida nabati. Berbagai komoditas tanaman yang dibudidayakan oleh pemerintah masyarakat di sekitar kecamatan Kabat yakni berupa bibit sayuran seperti kangkung, selada, sawi pakcoy, brokoli dan sayuran hortikultura lainnya. Hasil pertanian dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan gizi dan pangan sebagai konsumsi pribadi serta menjual hasil pertanian kepada rekanan pedagang sayur keliling. Seiring berjalannya waktu, lambat laun program tersebut mulai mengalami penurunan dan ditinggalkan oleh masyarakat dan kelompok tani. Masyarakat dan kelompok tani masih bergantung pada aplikasi pestisida kimia yang banyak merusak lingkungan dan kelestarian lingkungan sekitar. Maka dari itu diperlukan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat untuk mengoptimalkan kelompok-kelompok tani produktif dalam memproduksi pestisida nabati agar nantinya dapat diaplikasikan pada lahan-lahan pertanian.

## BAHAN DAN METODE

Adapun kegiatan pembuatan pestisida nabati dan aplikasinya dalam pengembangan Pertanian Sehat diharapkan mampu menjadi solusi konkret untuk mengatasi permasalahan yang ada pada mitra. Mitra pada kegiatan pengabdian ini adalah Kelompok Tani Diporejo Dusun Krajan Desa Kedayunan. Hasil survey dan koordinasi dengan mitra mendapatkan fakta bahwa mitra memiliki permasalahan pada kemampuan dan perilaku petani yang masih rendah pada pertanian sehat, permasalahan pada bidang produksi pestisida nabati serta aplikasi. Guna memberikan solusi tepat guna pada mitra maka program pengembangan pertanian sehat dilakukan dalam Model Pendekatan Pendampingan dan Penyuluhan Terpadu (*integrated of assistance models approach*) yang terdiri dari empat tahapan yaitu; 1) melakukan sosialisasi pestisida nabati dan pertanian organik pada mitra, 2) pelatihan pembuatan pestisida nabati, 3) Pelatihan dan aplikasi pestisida nabati menggunakan mesin sprayer, 4) monitoring dan evaluasi. Berikut merupakan bagan alir program Pengabdian yang telah telah dirancang oleh tim (gambar 1) berikut ini:



Gambar 1. Integrated of assistance models approach

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Sosialisasi Pestisida Nabati dan Pertanian Sehat

Menindak lanjuti hasil survey dan permasalahan, terdapat tiga permasalahan utama dari mitra dalam mengembangkan pertanian sehat dan pestisida nabati, sehingga tim pengabdian bekerja sama dengan pihak BPP Kabat untuk melaksanakan kegiatan sosialisasi pembuatan pestisida nabati dengan bahan dasar daun pepaya. Berikut merupakan deskripsi kegiatan sosialisasi:

Sosialisasi dilaksanakan pada hari Jumat, 11 Agustus 2023 Pukul 08.00 WIB hingga 11.00 WIB. Narasumber kegiatan sosialisasi berasal dari tim Pengabdian yang memiliki kompetensi pada bidang Agronomi. Peserta sosialisasi adalah Kelompok Tani Diporejo Dusun Krajan Desa Kedayunan sebanyak 25 peserta (gambar 2). Materi sosialisasi yang diberikan kepada para peserta meliputi:

1. Pengenalan pertanian sehat
2. Pengenalan pertanian pestisida nabati
3. Manfaat pestisida nabati
4. Proses pembuatan pestisida nabati

Peningkatan produksi tanaman pangan maupun hortikultura di Indonesia tidak bisa lepas dari peran pestisida yang merupakan salah satu komponen krusial dalam perawatan tanaman. Pemanfaatan tumbuhan sebagai bahan aktif pestisida telah banyak digunakan sebagai bentuk pengendalian hama dan penyakit. Tumbuhan merupakan sumber bahan kimia potensial yang dapat dimanfaatkan sebagai pestisida yang ramah lingkungan dan aman bagi kesehatan (Wiratno dan Trisawa, 2012). Di Indonesia, bahan pestisida nabati banyak tersedia di alam. Salah satu bagian tanaman yang dapat dijadikan pestisida alami yaitu daun pepaya. Daun pepaya (*Carica papaya* L.) memiliki kandungan senyawa toksik seperti papain, flavonoid, saponin, alkaloi dan karpain.



**Gambar 2. Sosialisasi Pestisida Nabati Daun Pepaya bersama Mitra**

Zat dan senyawa bioaktif yang terdapat dalam pestisida nabati bila kita aplikasikan ke tanaman yang terinfeksi Organisme Penggangu Tanaman (OPT), tidak mempengaruhi proses fotosintesis, pertumbuhan tanaman ataupun aspek fisiologis tanaman, tetapi memiliki pengaruh terhadap reproduksi, sistem saraf otot, keseimbangan hormon, perilaku berupa anti makan, penarik, serta sistem pernafasan hama. Pestisida daun pepaya diyakini memiliki efektifitas yang tinggi dan dampak spesifik terhadap OPT tanaman. Bahan aktif daun pepaya juga tidak berbahaya bagi hewan dan manusia (Setiawati dkk, 2008). Setelah dilakukan sosialisasi, maka kegiatan berikutnya yang dilakukan adalah demonstrasi kepada mitra terkait bagaimana proses dan prosedur yang aman dalam membuat pestisida nabati (gambar 3). Kegiatan sosialisasi diakhiri dengan melakukan foto bersama (gambar 4).

Pada kegiatan pengabdian ini kami juga memaparkan hasil Penelitian dari para peneliti terkait uji kinerja pestisida berbahan daun pepaya, yang telah dianalisa dengan melihat pengaruh waktu perendaman, konsentrasi bahan baku dan modifikasi bahan baku terhadap waktu kematian hama. Efek racun dianalisa menggunakan uji sisa residu pada daun dan efek kontak. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pestisida daun pepaya sangat efektif digunakan untuk untuk membunuh jenis hama rayap dengan waktu kematian tercepat diperoleh 10 menit pada pestisida termodifikasi deterjen:minyak tanah:pestisida = 1:5:1, waktu perendaman 18 jam. 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 (Hasfita dkk, 2013). Hal ini menunjukkan bahwa pestisida nabati daun pepaya sangat efektif untuk diaplikasikan.



**Gambar 3. Demonstrasi pembuatan pestisida daun pepaya**



**Gambar 4. Foto bersama mitra pengabdian pestisida nabati**

### **Pelatihan Pembuatan Pestisida Nabati**

Pestisida nabati dari daun pepaya ini tidak meninggalkan residu yang berbahaya pada tanaman maupun lingkungan serta dapat di buat dengan mudah menggunakan bahan yang murah dan peralatan yang sederhana. Peralatan yang digunakan untuk membuat pestisida nabati daun pepaya (*Carica papaya*) meliputi:

1. Penumbuk atau blender
2. Sendok
3. Baskom/timba
4. Pisau
5. Saringan dari kain
6. Timbangan
7. Botol dan corong.

Sementara untuk bahan yang akan digunakan adalah 1 kg daun pepaya, 10 liter air, 2 sendok makan minyak tanah, dan 30 g deterjen (setara dengan 3 sendok makan). Berikut merupakan prosedur pembuatan pestisida nabati daun pepaya:

1. Menyiapkan dan menimbang daun pepaya sebanyak 1 kg
2. Merajang (memotong) daun pepaya menjadi potongan yang lebih kecil-kecil
3. Menambahkan air sebanyak ½ liter ke dalam blender
4. Memasukkan potongan daun pepaya, kemudian blender hingga halus
5. Memasukkan hasil blender ke dalam baskom atau timba
6. Menambahkan air sebanyak 10 liter, kemudian tambahkan 30 gr deterjen dilanjutkan dengan penambahan 2 sendok minyak tanah
7. Mengaduk emulsi larutan sampai merata
8. Selanjutnya emulsi larutan disaring dengan menggunakan kain halus
9. Diam larutan hasil penyaringan selama sehari semalam (24 jam). Setelah didiamkan selama sehari semalam (24 jam), pestisida nabati daun pepaya sudah dapat diaplikasikan pada tanaman budidaya. Berikut merupakan dokumentasi pembuatan pestisida daun pepaya.



**Proses pemotongan daun pepaya**



**Pembuatan larutan daun pepaya dengan menggunakan blender**



**Persiapan bahan tambahan (minyak tanah dan detergen)**



**Pencampuran larutan pestisida daun pepaya**

## Aplikasi Pestisida Nabati pada Tanaman Cabai

Daun pepaya yang banyak mengandung zat aktif seperti enzim papain, alkaloid, dan glikosid dirasa sangat efektif untuk mengendalikan hama ulat, hama penghisap, aphid, rayap, hama kecil, dan ulat bulu. Cara pengaplikasian pestisida nabati daun pepaya adalah dengan mengencerkan atau melarutkan larutan pestisida nabati sebanyak 2 gelas air mineral ukuran 220 mL dengan 10 Liter air untuk satu tangki *sprayer*. Penyemprotan ini dilakukan pada pagi ataupun sore hari dengan frekuensi penyemprotan 3x dalam seminggu. Frekuensi penggunaan pestisida nabati secara permanen tidak menimbulkan kerusakan apapun, seperti halnya dalam penggunaan pestisida kimiawi/sintetis (Jujuaningsih dkk, 2021). Kegiatan aplikasi pestisida nabati daun pepaya terdapat pada gambar 5. Pada kegiatan Pengabdian ini kami menghibahkan *knapsack power sprayer* yang telah kami modifikasi. Modifikasi yang kami berikan adalah penambahan corong pada bagian ujung *sprayer* agar pestisida daun pepaya ketika diaplikasikan fokus dan tepat sasaran, dapat tersebar merata ke seluruh bagian tanaman.



Gambar 5. Aplikasi pestisida nabati daun pepaya pada lahan budidaya cabai

## Monitoring

Kegiatan monitoring dilakukan setiap 2 minggu sekali dengan melakukan kunjungan lapang pada lahan budidaya milik petani. Kegiatan monitoring ini dilakukan untuk memantau perkembangan kelompok tani dalam memproduksi pestisida hingga aplikasi pestisida nabati pada lahan pertanian. Kegiatan monitoring ini juga berfungsi untuk mengumpulkan informasi dan permasalahan ataupun kendala yang dihadapi oleh para petani. Kegiatan monitoring terdapat pada gambar 6. Hasil kegiatan monitoring menunjukkan bahwa kelompok tani aktif dalam memproduksi pestisida nabati daun pepaya, pengaplikasian dilakukan dalam 1 minggu sebanyak 3 kali, penyemprotan dilakukan pada pagi dan sore hari. Tanaman cabai yang dibudidayakan terpantau dalam kondisi sehat dan belum ada tanda-tanda munculnya serangan OPT pada lahan petani.



Gambar 6. Kegiatan Monitoring pada lahan kelompok tani

## KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini mampu memberikan wawasan baru pada pengembangan pertanian sehat melalui pestisida nabati berbahan dasar daun pepaya pada Kelompok Tani Diporejo Dusun Krajan Desa Kedayunan, yang berada di bawah naungan BPP Kabat, Kecamatan Kabat, Kabupaten Banyuwangi. Terdapat dampak positif pestisida daun pepaya pada kelompok tani selaku mitra pengabdian. Perubahan pola pikir petani menjadi berubah, para petani menjadi petani yang mandiri pestisida. Hal ini terlihat dari hasil kegiatan monitoring dimana kelompok tani mampu untuk memproduksi pestisida secara mandiri, aktif dalam menggunakan *knapsack power sprayer* hingga pengaplikasian pestisida nabati pada lahan-lahan pertanian.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Pengabdi mengucapkan terima kasih kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Politeknik Negeri Banyuwangi yang telah membantu dalam proses pendanaan kegiatan hibah Pengabdian Kepada Masyarakat dengan nomor kontrak 3426.5/PL36/AL.04/2023. Terima kasih kepada kelompok tani Diporejo Dusun Krajan Desa Kedayunan dan BPP Kabat yang telah bekerja sama selama program pengabdian berlangsung baik penyediaan lokasi dan koordinasi waktu dan pelaksanaan kegiatan.

## Conflict of Interests

The authors declared that no potential conflicts of interest with respect to the authorship and publication of this article.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, A., Marsudi, E., Fauzi., T. (2019). Tata Niaga Buah Naga di Kota Banda Aceh (Dragon fruit trade system in Banda Aceh). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah* Vol. 4, No. 4, November 2019.
- Asmara, P.H., Muksin, Bambang, N. (2022). Sustainability Analysis of Organic Dragon Fruit in Banyuwangi Regency. *Jurnal Inovasi Ilmiah* 22 (2): 109-113
- Hasfita, F., ZA, Nasrul, Lafyati. (2013). Pemanfaatan daun pepaya (*Carica Papaya*) untuk pembuatan pestisida nabati. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal* 1 (2): 13-24
- Jujuaningsih, Rizal, K, Triyanto, Y, Lestari, W., Harahap, D.A. (2021). Penggunaan Pestisida Nabati Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*) pada Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Sinensis L.*) untuk Mengurangi Dampak Pencemaran Lingkungan di Desa Gunung Selamat, Kec. Bilah Hulu, Kab. Labuhanbatu. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA* 4 (3): 1-4
- Muchlisah, F. (2004): *Tanaman Obat Keluarga (TOGA)*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Setiawati, Murtiningsih, W., Guaedi R., Rubiati N., Tati. (2008). *Tumbuhan bahan pestisida nabati dan cara pembuatannya untuk pengendalian organisme pengganggu tumbuhan (OPT)*. Balai penelitian tanaman sayuran. Bandung
- Wiratno, S. & Trisawa, I. M. (2012). *Perkembangan Penelitian, Formulasi dan Pemanfaatan Pestisida Nabati*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Sumatera Selatan.