

Tersedia secara online di

Jurnal Tadris IPA IndonesiaBeranda jurnal : <http://ejournal.iainponorogo.ac.id/index.php/jtii>**Artikel****Pemanfaatan Limbah Kulit Bawang Putih Menjadi Biopestisida Alami pada Kelompok Tani di Desa Klorogan, Kecamatan Geger, Kabupaten Madiun**Azizatul Ula^{1*}, Zeni Murtafiati Mizani²¹Jurusan Tadris IPA, IAIN Ponorogo, Ponorogo² Jurusan Pendidikan Agama Islam, IAIN Ponorogo, Ponorogo**Corresponding Address: azizatulula76@gmail.com***Info Artikel**

Riwayat artikel:
Received: 19 Maret 2022
Accepted: 31 Maret 2022
Published: 31 Maret 2022

Kata kunci:

*Pengabdian
Kulit Bawang Putih
Pestisida nabati*

ABSTRAK

Desa Klorogan merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Geger, Kabupaten Madiun Provinsi Jawa Timur. Berdasarkan hasil pemetaan wilayah dan juga pemetaan aset potensi, Desa Klorogan memiliki berbagai potensi dimana aset yang ada dapat dikembangkan lagi, terutama pada sektor pertanian dikarenakan sebagian besar penduduk bermata pencaharian sebagai petani. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Desa Klorogan banyak dijumpai bahwa petani sangat ketergantungan menggunakan pestisida sintesis, padahal dari sistem tersebut memiliki banyak dampak negatif bagi tumbuhan maupun juga lingkungan di sekitar. Dengan demikian, perlu diadakan alternatif untuk mengganti ketergantungan penggunaan pestisida sintesis oleh petani di Desa Klorogan dengan menggunakan pestisida berbahan alami. Dengan berlangsungnya kegiatan pengabdian masyarakat oleh mahasiswa IAIN Ponorogo, mahasiswa berinisiatif untuk memberikan alternatif pengganti pestisida sintesis dengan pestisida alami dengan bahan dasar limbah kulit bawang putih dari salah satu pemilik UMKM krupuk didesa Klorogan. Pemanfaatan ini bertujuan untuk mengatasi ketergantungan petani dalam menggunakan pestisida sintesis serta untuk meningkatkan pengetahuan maupun keterampilan petani dalam memanfaatkan bahan-bahan alami yang ada dilingkungan seperti limbah kulit bawang putih yang dibuang secara percuma. Diharapkan dengan adanya kegiatan pengabdian masyarakat (KPM-DDR) ini, dapat memberikan alternatif dan juga solusi yang bermanfaat dan bisa diterapkan oleh masyarakat di Desa Klorogan.

© 2022 Azizatul Ula, Zeni Murtafiati Mizani

PENDAHULUAN

Desa Klorogan merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Geger, berada di wilayah Kabupaten Madiun Provinsi Jawa Timur. Desa Klorogan juga terdiri dari empat dusun mencakup Klorogan 1, Klorogan 2, Balijurang dan Sedah dengan jumlah penduduk sebesar 3041 jiwa. Berdasarkan letak geografisnya, Desa Klorogan terletak di wilayah dataran rendah dengan berbagai jenis komoditas seperti adanya pertanian, dan juga perkebunan. Mata pencaharian penduduk desa Klorogan mayoritas sebagai petani, dengan didukung oleh lahan

persawahan yang cukup luas yaitu 103 Ha. Namun, dalam sektor pertanian upaya dalam peningkatan kualitas maupun kuantitas dari produk pertanian sendiri sering sekali mengalami kendala, yang menjadi faktor utama kendala dalam produksi hasil pertanian menurun yaitu diakibatkan oleh serangan hama dan juga penyakit.

Hama merupakan suatu organisme yang menempel dan menginfeksi tanaman dan juga merusak tanaman itu sendiri, hal ini mengakibatkan adanya penurunan dari berbagai bidang seperti hasil pertanian maupun juga perkebunan meliputi sayuran (Hidayati et al., 2019). Maka dari itu, perlu dibutuhkan cara- cara guna untuk memberantas hama. Pembudidayaan tanaman terdapat berbagai kendala-kendala yang disebabkan oleh infeksi pada penyakit. Berikut, adanya faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan juga penyakit meliputi, adanya kelembapan, suhu, hama, cuaca dan juga bahkan oleh lingkungan. Dalam hal ini, adanya gangguan penyakit maupun hama bukan hanya disebabkan oleh faktor diatas akan tetapi, ditimbulkan oleh adanya beberapa faktor yaitu dengan adanya berbagai jenis mikroorganisme diantaranya yaitu, virus, jamur, protozoa, bakteri, tikus dan lain sebagainya (Sopialena, 2017). Dengan adanya hama dan juga penyakit, dapat mengakibatkan adanya penurunan hasil panen yang diharapkan oleh para petani. Oleh karena itu, banyak dijumpai petani menggunakan pestisida sintetis sebagai pengendalian hama maupun penyakit pada tumbuhan.

Pestisida merupakan kandungan zat yang mempunyai kegunaan untuk mengendalikan dan juga untuk membunuh hama (Sutarni et al., 2007). Menurut FAO (*Food and Agriculture Organization*) pestisida yaitu suatu zat yang diharapkan bisa untuk pencegahan, menghancurkan, ataupun pengawasan setiap hama setiap hama yakni sebagai vektor ataupun pelindung dari manusia, hewan, ataupun penyakit dan lain sebagainya (Pertanian, 2011). Pestisida sendiri dibagi menjadi tiga macam, meliputi pestisida kimia sintetis, pestisida organik dan juga pestisida semi organik. Pestisida kimia sendiri terbuat dari bahan- bahan kimia, pestisida organik sendiri terbuat dari bahan- bahan organik dari tumbuhan, hewan ataupun organisme lainnya. Sedangkan pestisida semiorganik sendiri terbuat dari gabungan dan perpaduan antara pestisida kimia dan juga pestisida organik. Kelebihan dari pestisida kimia ini sendiri lebih cepat dan efektif dalam mengendalikan hama dari pada pestisida organik yang secara langsung tidak membunuh hama melainkan dengan cara mempengaruhi fisiologi terlebih dahulu sehingga dengan begitu proses pertumbuhan dan juga perkembangan pada hama/penyakit ini sendiri bisa rusak dan berpengaruh pada sasaran hama itu sendiri.

Namun, perlu kita ketahui bahwa sebagian besar pestisida juga mengandung bahan-bahan kimia, yang beracun yang dapat meninggalkan residu- residu yang berbahaya. Dengan begitu akan berdampak negatif bagi lingkungan maupun pada kesehatan. Sesuai dengan penelitian Murty menjelaskan bahwa dalam penggunaan pestisida selain dapat membantu manusia dalam usaha mengatasi gangguan hama/penyakit, selain itu juga dapat memberikan pengaruh yang besar bagi suatu organisme dan juga pada lingkungan (Singkoh & Katili, 2019). Sehubungan dengan adanya permasalahan tersebut, diperlukan adanya inovasi dalam pemanfaatan dan juga pengelolaan agen hayati yang digunakan dalam rangka suatu pengembangan teknologi pengendalian OTP (*Organisme Pengganggu Tanaman*) yang ekonomis dan juga ramah lingkungan.

Actinomyces merupakan salah satu dari organisme dimana berperan sebagai suatu agen hayati. Bakteri ini diketahui dapat menghasilkan sebuah senyawa bioaktif yang memiliki kemampuan yaitu sebagai anti jamur. *Actinomyces* sendiri juga memiliki sebaran- sebaran dalam habitat yang sangat luas, limbah menjadi salah satu contoh dari habitatnya (Berdy, 2005). Limbah yang banyak dihasilkan salah satunya limbah kulit bawang merah dan limbah kulit bawang putih.

Limbah kulit bawang sendiri ternyata, mengandung beberapa senyawa- senyawa aktif yang bermanfaat bagi tanaman, kandungannya meliputi, mineral (Ca, K, Mg, P, Zn, Fe),

hormon auksin dan giberelin yang merupakan hormon pemicu pertumbuhan tanaman, dan juga senyawa flavonoid dan acetogenin yang berfungsi sebagai anti hama. Kompos kulit bawang merah dan juga putih mengandung senyawa acetogenin yang berguna untuk mengendalikan dan juga bisa membunuh hama serangga tanaman (Shofiyah, 2018). Maka dari itu, biopstisida perlu dibutuhkan dan juga dikembangkan untuk inovasi pertanian yang ramah lingkungan, sehingga bisa meminimalisir dalam penggunaan pestisida sintetis.

Biopestisida sendiri merupakan pestisida yang menggunakan bahan- bahan alami seperti tumbuhan, bakteri, mineral maupun hewan yang berkhasiat untuk mengendalikan OTP, dari aroma pestisida yang menyengat maupun dari kandungan pestisida yang dapat membunuh serangga maupun hama penyakit. Tanpa kita sadari Indonesia memiliki berbagai jenis tumbuhan- tumbuhan yang dapat dimanfaatkan maupun dieksplorasi yang digunakan sebagai bahan untuk pembuatan biopstisida alami/nabati. Hal ini juga menandakan bahwa manusia mampu dalam memanfaatkan dan juga mengolah nilai- nilai potensial dari sumber daya alam sendiri guna untuk meningkatkan kesejahteraan hidupnya sendiri. Bahan alami yang dapat dibuat pestisida sangatlah banyak dan juga beragam akan tetapi disini kita menggunakan limbah kulit bawang putih dari salah satu UMKM krupuk yang ada di Desa Klorogan. Sehingga dengan inovasi ini diharapkan paradigma ini memberikan nilai positif kepada masyarakat untuk memanfaatkan limbah organik ataupun bahan yang bersifat alami yang ada disekitar kita yang tanpa kita sadari akan kaya manfaat. Dengan menggunakan pendekatan melalui metode *Asset Based Community Development* peneliti mengharapkan masyarakat di Desa Klorogan dapat mengembangkan inovasi yang telah penulis sarankan untuk meningkatkan hasil panen para petani.

METODE

Pendekatan yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode ABCD (*Asset Based Community Development*) yang merupakan model pendekatan yang bertujuan untuk model pengembangan dalam masyarakat sendiri. Dimana dalam pendekatan ini juga mengutamakan kegiatan pemanfaatan asset maupun potensi yang ada di sekitar, kelompok masyarakat maupun kelompok usaha masyarakat dalam suatu wilayah itu sendiri (Habibi, 2018). Metode yang digunakan dalam penelitian ini, menggunakan wawancara dan pengamatan secara langsung terkait dengan masalah yang ada di lapangan. Dasar yang menjadi penelitian yang dilakukan yaitu aset alam berupa hasil pertanian dan perkebunan merupakan salah satu potensi yang dapat bernilai ekonomi dalam suatu usaha masyarakat Desa Klorogan.

Kegiatan KPM-DDR yang dilakukan di RT 05/ RW 01 Desa Klorogan. Program pelatihan dalam pembuatan biopestisida berbahan dasar limbah kulit bawang merupakan salah satu program kerja yang dilaksanakan mahasiswa peserta KPM-DDR oleh mahasiswa IAIN Ponorogo 2021 di Desa Klorogan, Kecamatan Geger, Kabupaten Madiun. Program ini dilaksanakan dengan dasar inspirasi adanya limbah kulit bawang putih yang terbuang percuma dari pemilik UMKM Krupuk di desa Klorogan. Sementara limbah tersebut kaya akan potensi, kandungan, dan manfaat. Program ini dimulai pada tanggal 05 Juli sampai 13 Agustus 2021. Analisa data yang dilakukan diharapkan dengan adanya kegiatan pengabdian masyarakat ini, dapat memberikan alternatif dan juga solusi yang bermanfaat yang bisa diterapkan oleh masyarakat di Desa Klorogan. Adapun kegiatan ini juga memiliki beberapa tahapan melaksanakan proses riset pendampingan, yaitu sebagai berikut :

Metode dan instrumen yang digunakan dalam kegiatan pengarah aset pemberdayaan masyarakat berbasis *Asset Based Community Development*, meliputi :

a. Penemuan Apresiatif

Penemuan apresiatif ini merupakan teknik yang dilakukan untuk membentuk suatu perubahan yang berlandaskan anggapan atau hipotesis terkait potensi yang dimiliki suatu wilayah atau komunitas. Penemuan apresiatif melihat suatu masalah dan sanggahan dari

beberapa pihak yang bersangkutan dengan metode yang berbeda, selain itu penemuan apresiatif lebih fokus kepada bagaimana melakukan kegiatan yang bersifat positif sebagai upaya dalam pemecahan masalah (Salahuddin, 2015). Tahapan proses dalam penemuan apresiatif, yaitu *Discovery* (Proses Pencarian), *Dream* (Visi/Keinginan), *Design* (Merumuskan Kegiatan), *Destiny* (Mengimplementasikan Rancangan).

b. Pemetaan Komunitas (*Community Mapping*)

Community Map merupakan suatu pendekatan dengan cara memperluas akses dibidang pengetahuan terhadap lokasi. *Community Map* yaitu pengetahuan yang berupa visualisasi dan juga persepsi dari masyarakat yang mendukung adanya pergantian informasi dan menyamakan dalam peluang bagi semua anggota masyarakat untuk ikut serta dalam berpartisipasi untuk proses mempengaruhi suatu lingkungan dan kehidupannya. Salah satu fungsi dari *Community Map* berguna untuk memperbaiki maupun mengembangkan keterlibatan umum dalam hal pemetaan desa.

c. Pemetaan Asosiasi dan Institusi

Adanya asosiasi dalam suatu metode dalam berinteraksi yang menjadi dasar akan terbentuknya berbagai lembaga dibidang sosial karena memenuhi beberapa faktor, meliputi:

- Adanya pemahaman sama dalam suatu kondisi.
- Adanya hubungan satu kesatuan dalam bidang sosial.
- Terdapat proses orientasi dengan tujuan – tujuan yang telah ditentukan (Soetomo, 2009)

d. Pemetaan Aset Individu (*Individual Mentory Skill*)

Adanya suatu metode maupun alat yang digunakan untuk melakukan pemetaan terkait dengan asset individu yang meliputi seperti: *interview*, kuisioner, dan juga adanya *focusgroup discussion*. Berikut adanya manfaat Pemetaan dari asset individu, antara lain:

- Ikut serta untuk memberdayakan masyarakat dan menumbuhkan rasa untuk saling ketergantungan didalamnya (bersolidaritas)
- Ikut serta guna untuk membangun realsi yang baik dengan masyarakat
- Masyarakat ikut serta dalam menganalisis keterampilan maupun bakat mereka sendiri (Salahuddin, 2015)

e. Sirkulasi Keuangan (*Leacky Bucket*)

Dalam kehidupan sehari-hari juga terdapat adanya peragantian ekonomi meliputi, materi, barang dan juga jasa yang tidak lagi dipisahkan dari masyarakat ataupun kelompok dalam kehidupan mereka sehari-hari. Adanya tingkat suatu tingkatan dinaminitas dalam suatu pengembangan ekonomi, dan juga banyak tidaknya tingkatan energi dalam bidang ekonomi yang masuk maupun keluar. Untuk lebih mengenal, menumbuhkan aset-aset potensi, dan juga pengelolaan aset-aset tersebut dalam ekonomi komunitas maka sangat dibutuhkan suatu analisa dan pemahaman yang lebih, dan adapun salah satu dari metode pendekatan yang lain yang digunakan yaitu melalui pendekatan *ABCD (Asset Based Community- driven Development)* dengan cara *Leaky Bucket*.

f. Skala Prioritas (*Law Banging Fruit*)

Masyarakat yang telah mengetahui potensi, kekuatan, dan peluang yang mereka miliki melalui menemukan informasi dengan pemetaan asset, penelusuran wilayah, pemetaan kelompok/ institusi dan masyarakat sudah mempunyai keinginan, maka langkah berikutnya, adalah bagaimana mereka bisa melakukan semua keinginan diatas tersebut, karena keterbatasan ruang dan waktu maka tidak mungkin semua keinginan masyarakat dapat terwujud (Dureau, 2013).

Langkah-Langkah Pendampingan

Adapun dalam Metode ABCD terdapat lima langkah cara untuk melakukan kegiatan dalam riset pendampingan, yaitu sebagai berikut :

1. *Inkulturas*

Dalam tahap inkulturasi ini, merupakan tahap yang penting terkait dengan suatu kesuksesan program guna dalam pengembangan masyarakat dikarenakan dalam tahap ini kepercayaan masyarakat harus terbangun dengan baik. Inkulturasi atau pendekatan yang dilakukan merupakan langkah awal yang juga menentukan tahap selanjutnya. Pendekatan dilakukan kepada masyarakat, dan orang yang berpengaruh di desa Klorogan. Tepatnya pada tanggal 06 Juni 2021, mulanya peneliti meminta izin, silaturahmi dan memberi informasi kepada Bapak kepala desa Bapak Juprianto Sebagai Kepala Desa dan Bapak Kabik sebagai pamong.



Gambar 1. Silaturahmi Kepada Bapak Kepala Desa Klorogan (Bapak Juprianto)



Gambar 2. Silaturahmi Kepada Bapak Pamong (Bapak Kabik)

2. *Discovery*

Pendampingan yang dilakukan di Desa Klorogan, di mulai dengan observasi kepada pihak-pihak perangkat desa yaitu Bapak Juprianto Sebagai Kepala Desa dan Bapak Kabik sebagai pamong, dan juga Ketua RT 05 Desa Klorogan selaku Bapak Romadhon. Hasil observasi tersebut mendapatkan data mulai dari berdirinya desa, pemetaan aset wilayah, aset pembangunan, aset potensi usaha desa dan lain sebagainya. Selain itu juga kita diperbolehkan langsung untuk melaksanakan KPM-DDR di Desa Klorogan dengan tetap memperhatikan protokol kesehatan dan juga tidak diperbolehkan untuk mengadakan acara yang melibatkan banyak orang.

3. *Dream*

Hasil dari observasi yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa, dalam masa pandemic ini hampir semua sektor terkena dampaknya, mulai dari sektor ekonomi, pendidikan dan lain sebagainya. Maka dari itu, penulis memiliki harapan bahwa dimasa pandemic ini bisa lebih produktif apa lagi untuk petani dan juga pekebun. Diharapkan dengan adanya KPM-DDR ini bisa memberikan pengetahuan dan juga ketrampilan pada masyarakat

khususnya petani sayur untuk lebih produktif lagi dalam meningkatkan produktifitasnya dengan metode pertanian ramah lingkungan dan juga tanpa perlu biaya yang mahal.

4. Design

Dalam tahap ini, peneliti membentuk program kerja dimana dalam program kerja ini dapat menghemat pengeluaran masyarakat khususnya petani sayur di Desa Klorogan, Kecamatan Geger, Kabupaten Madiun. Program kerja ini yaitu berupa pengetahuan dan juga ketrampilan dalam mengelola limbah kulit bawang putih dari produksi UMKM di desa Klorogan dengan metode fermentasi dengan tambahan bahan- bahan yang lain seperti EM4, air leri, gula merah dan lain sebagainya. Hasil dari fermentasi ini sendiri dapat dijadikan pupuk alami bagi petani - petani sayur lainnya untuk menghambat dan juga mengendalikan hama/penyakit pada tumbuhan. Sehingga dapat juga meminimalisir pengeluaran bagi petani khususnya dimasa pandemi dan tentunya ramah lingkungan.

5. Define

Perubahan yang diharapkan setelah adanya program pelatihan dari mahasiswa KPM-DDR ini, petani bisa menerapkan pupuk organik cair (POC/Biopestisida) ini dengan baik di sawah maupun di kebun mereka masing- masing. Dengan adanya perubahan tersebut, harapannya bisa dijalankan juga oleh masyarakat lainnya. Sehingga ilmu yang sudah diberikan bisa bermanfaat. Dan pengetahuan dan juga ketrampilan yang diberikan bisa juga di berikan kepada petani-petani lainnya. Sehingga dapat meminimalisir dalam penggunaan pestisida sintetis sehingga tetap ramah lingkungan dan dengan biaya yang cukup terjangkau. Dalam pelaksanaan pelatihan ini dilakukan disalah satu rumah warga, yang terdiri dari 3 masyarakat.



Gambar 3. Pembuatan Biopestisida Alami



Gambar 4. Pengaplikasian Biopestisida Alami pada Tanaman

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian ini terdiri dari tiga tahapan, yakni *assessment*, pelaksanaan kegiatan, dan kegiatan evaluasi pasca kegiatan. Pada bagian ini akan dideskripsikan terkait pelaksanaan kegiatan didesa Klorogan: pembuatan biopestisida dari bahan dasar limbah kulit bawang putih di Desa Klorogan, Kecamatan Geger, Kabupaten Madiun.

Assesment lapangan dilakukan pada hari Senin, 5 Juli 2021. Dengan melakukan wawancara kepada Kepala Desa Klorogan dan juga perangkat-perangkatnya. Dari hasil *assessment* diperoleh gambaran informasi data mulai dari berdirinya desa, pemetaan aset wilayah, aset pembangunan, aset potensi usaha desa dan lain sebagainya. Selanjutnya dilakukan penyampaian maksud dan program apa yang akan berikan oleh KPM-DDR. Salah satu programnya yaitu pelatihan dalam memanfaatkan limbah kulit bawang putih dari UMKM Krupuk menjadi biopestisida alami pada kelompok tani di desa Klorogan, Kecamatan Geger, Kabupaten Madiun.

Kegiatan pelatihan dalam pembuatan biopestisida alami ini dilaksanakan selama 2 hari yakni hari Rabu dan Kamis, 21-22 Juli 2021, bertempat disalah satu rumah warga sekaligus pemilik UMKM Krupuk di Desa Klorogan dengan pemateri Azizatul Ula dan juga Lisyani Miftahul Jannah. Pelatihan hanya diikuti 3 masyarakat sekaligus juga termasuk dalam anggota kelompok tani. Acara Pelatihan dimulai pada hari Rabu, 22 Juli 2021 pukul 10.00 WIB dan berakhir pada pukul 12.00 WIB. Kegiatan ini berisi pelatihan dimana ibu - ibu kelompok tani ini diajarkan pembuatan biopestisida dengan bahan dasar dari limbah kulit bawang putih. Langkah- langkah yang pertama yaitu mahasiswa KPM-DDR menyiapkan bahan- bahan pembuatan biopestisida yaitu meliputi :

Tabel 1 . Langkah- langkah Pembuatan Biopestisida Alami

Bahan dan juga Alat Biopestisida Alami	Langkah- langkah Pembuatan
Air rendaman kulit bawang putih selama semalam	Saring air rendaman limbah kulit bawang putih
Air leri (air bekas cucian dari beras)	Campurkan air rendaman limbah kulit bawang putih dengan air leri (air bekas cucian dari beras) NB: Banyaknya air leri tergantung oleh banyaknya air rendaman limbah kulit bawang putih
Gula Merah NB: Bisa digantikan dengan gula pasir EM4 (Starter) NB: Dosisnya 100 ml untuk 5 liter.	Selanjutnya tambahkan gula merah 2 buah yang diiris kecil- kecil agar cepat larut Selanjutnya yang terakhir tambahkan starter yaitu MOL ataupun EM4 NB: Sebenarnya jika tidak ditambahkan starter tidak apa-apa, agar cepat terurai saja dan bagus hasilnya
Ember	Dilakukan fermentasi/ pemeraman selama 3 hari dan dilakukan pengecekan dan pengadukan selama 1 x sehari. Setelah itu baru bisa diaplikasikan ke tanaman.

Sebelum praktek dalam pembuatan mahasiswa memberikan materi pemahaman kepada masyarakat bahwa terkait kandungan kulit bawang merah dan juga kulit bawang putih, kulit bawang merah mengandung potasium/kalium, zat besi, fosfor, magnesium dan juga mengandung unsur nitrogen. Meski begitu, kulit bawang merah mengandung hormon pertumbuhan /zat pengatur tubuh, seperti hormon auksin, giberelin, Dan hormon itu juga berguna memacu dan merangsang pertumbuhan dan juga perkembangan tanaman. Sedangkan, bawang putih sendiri ternyata mengandung hormon skordinin yang merupakan senyawa bio aktif yang dapat mempercepat pertumbuhan dan juga kandungannya pun setara dengan hormon auksin yang berguna untuk mempercepat adanya pertumbuhan tunas dan juga pengeluaran akar. Maka dari itu senyawa- senyawa metabolit senyawa yang terkandung seperti flavonoid dan acetogenin yang terkandung di dalam limbah kulit bawang ini dapat digunakan sebagai bahan dasar biopestisida (pestisida nabati) karena berperan sebagai anti hama. Sebenarnya, senyawa bioaktif tersebut paling banyak dijumpai pada umbi bawang, akan tetapi, umbi bawang ini sendiri digunakan sebagai salah satu sumber pangan, sehingga yang dimanfaatkan dalam program pelatihan ini adalah limbah kulit bawang. Takaran dalam pemakaian biopestisida berbahan kulit bawang ini apabila digunakan dalam dosis kecil dapat

mengakibatkan rasa tidak nafsu makan terhadap hama. Sedangkan penggunaan dalam dosis banyak dapat menyebabkan serangga keracunan.

Kegiatan pelatihan pemanfaatan ini, sebagai inovasi bagi petani khususnya bagi petani sayur agar dapat menjadi solusi dengan permasalahan dalam penurunan hasil panen yang diakibatkan oleh hama maupun juga penyakit. Selain itu juga, dapat mengurangi biaya yang dikeluarkan oleh petani sayur dalam mencukupi kebutuhan pestisida khususnya dimasa pandemi seperti ini. Jadi, petani tidak perlu mengeluarkan biaya yang mahal apa lagi dimasa pandemi COVID-19 seperti ini dimana ekonomi juga terkena dampaknya. Jadi, langkah-langkah dalam pembuatan biopestisida yaitu, pertama air rendaman kulit bawang, kedua lalu ditambahkan campuran air bekas cucian dari beras atau bisa kita sebut dengan (air leri). Banyaknya air leri juga menyesuaikan dengan banyaknya air rendaman limbah kulit bawang putih, ketiga tambahkan gula merah 2 buah yang diiris kecil- kecil agar cepat larut, Selanjutnya yang terakhir tambahkan starter yaitu MOL ataupun EM4, NB: Sebenarnya jika tidak ditambahkan starter tidak apa-apa, agar cepat terurai saja dan hasilnya bagus, Dilakukan fermentasi atau pemeraman selama 3 hari dengan tempat yang tertutup seperti ember dan dilakukan pengecekan dan pengadukan selama 1 x sehari. Setelah itu baru bisa diaplikasikan ke tanaman. Untuk takaran starter sendiri dapat dihitung yaitu setiap 100 ml per 5 liter air biasa. Pelatihan ini membuat ibu- ibu kelompok tani sangatlah antusias dalam mengikuti acara kegiatan pembuatan biopestisida ini.

Setelah tahap kedua, yaitu dengan tahap pelaksanaan kegiatan selesai. Maka selanjutnya, yaitu dengan dilanjutkan tahap ketiga, tahap evaluasi dan pemantauan. Dalam tahap evaluasi dan pemantauan ini sering disebut dengan analisis SWOT. Dalam analisis SWOT dilakukan untuk melihat apa saja terkait adanya peluang, tantangan, kelebihan serta kelemahan yang ada dalam kegiatan yang dilaksanakan. Berdasarkan hasil evaluasi serta pemantauan jalannya kegiatan, maka kegiatan pelatihan dan pendampingan terkait pemanfaatan limbah kulit bawang putih didapatkan peluang, tantangan, kelebihan dan kelemahan sebagai berikut :

Tabel 2. Analisis SWOT Kegiatan Pemanfaatan Limbah Kulit Bawang Putih Sebagai Biopestisida Alami

Kategori	Penjelasan
Peluang	<ul style="list-style-type: none"> a. Melimpahnya ketersediaan Sumber Daya Alam (SDA) memunculkan inovasi sebagai bentuk upaya meningkatkan nilai ekonomi masyarakat b. Ikut serta membantu masyarakat Desa Klorogan dalam meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan masyarakat c. Adanya kegiatan pelatihan pemanfaatan dalam memberikan suatu inovasi , solusi dan juga kreatifitas baru untuk masyarakat Desa Klorogan
Tantangan	<ul style="list-style-type: none"> a. Dalam proses pelatihan pembuatan biopestisida membutuhkan waktu yang cukup lama yaitu minim 3 hari b. Untuk beberapa masyarakat masih memerlukan pelatihan dan pendampingan secara intensif c. Pada saat pelatihan kurang efektif, karena hanya 3 partisipan dari masyarakat saja
Kelebihan	<ul style="list-style-type: none"> a. Dengan adanya pelatihan tersebut dapat memberikan pengetahuan dan juga ketrampilan bisa pada masyarakat Klorogan b. Dapat membantu dalam meningkatkan nilai ekonomi masyarakat melalui biopestisida alami c. Bahan yang diperlukan ada disekitar kita dan mudah d. Ramah lingkungan
Kelemahan	<ul style="list-style-type: none"> a. Dalam kegiatan pelatihan, perlu adanya narasumber yang lebih ahli dalam bidangnya sehingga seseorang ilmu dan informasi yang disampaikan bisa lebih banyak dan juga akurat b. Semakin pengaplikasiannya untuk pertanian yang luas, semakin banyak juga biaya yang dikeluarkan c. Biopestisida alami perlu waktu lama untuk mengendalikan hama, karen berbahan dasar organik.

Setelah menemukan adanya peluang, tantangan, kelebihan maupun kekurangan dari kegiatan pelatihan pemanfaatan limbah kulit bawang putih sebagai biopestisida alami. Dengan begitu, mahasiswa dan masyarakat mencari solusi untuk ikut serta dalam menyelesaikan berbagai kekurangan maupun kendala yang terjadi saat proses kegiatan

berlangsung. Tahap refleksi kegiatan, merupakan tahap akhir dimana pada tahap ini menganalisis apa saja kegiatan yang dilakukan. Selain itu, dalam tahap refleksi kegiatan ini juga dibutuhkan berbagai masukan dari berbagai pihak untuk perbaikan. Berdasarkan uraian di atas, maka pelaksanaan kegiatan pengabdian yang berjudul “Pemanfaatan Limbah Kulit Bawang Putih Menjadi Biopestisida Alami pada kelompok Tani Di Desa Klorogan, Kecamatan, Geger, Kabupaten Madiun” dapat berhasil dan terlaksana dengan baik walaupun masih terdapat adanya kendala maupun kekurangan.

Reflection (Evaluasi pelaksanaan kegiatan)

Pemberdayaan merupakan rancangan yang berkaitan dengan adanya kekuasaan (power). Hal ini diartikan sebagai suatu pengaruh dalam berbagai sumber kekuasaan, termasuk ilmu pengetahuan maupun informasi. Dalam penelitian pemberdayaan ini juga memerlukan kerjasama antara masyarakat dan juga mahasiswa KPM-DDR, sehingga kegiatan yang dilakukan sesuai dengan tujuan diadakan pengabdian. Pemberdayaan yang dilakukan di Desa Klorogan yang berfokus pada pemanfaatan limbah kulit bawang putih menjadi biopestisida alami. Selama ini masyarakat belum menyadari bahwa hal tersebut merupakan inovasi sebagian aset dan juga potensi di Desa Klorogan. Dalam segala aset yang dimiliki menjadi dorongan tersendiri bagi masyarakat. Pemberdayaan ini memiliki tujuan dalam meningkatkan untuk kesejahteraan dan ekonomi masyarakat di Desa Klorogan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan sejumlah tokoh yang terlibat dalam kegiatan ini, masyarakat telah faham pada pendayagunaan aset yang dimiliki. Masyarakat sudah bisa merasakan hasil dari kegiatan ini, antara lain:

- a. Berkembangnya keterampilan masyarakat dalam pembuatan biopestisida alami
- b. Membuka lapangan kerja bagi masyarakat di Desa Klorogan
- c. Meningkatkan kesadaran akan potensi dan partisipasi masyarakat di Desa Klorogan
- d. Dapat meningkatkan ekonomi warga jika program ini dikelola lebih lanjut oleh warga pada masa sekarang dan masa depan.

Faktor Pendukung dan Penghambat Kegiatan

Dengan adanya perbaikan/evaluasi terkait dengan pelaksanaan dan juga hasil kegiatan pelatihan dengan pemanfaatan limbah kulit bawang putih sebagai biopestisida dapat diidentifikasi faktor pendukung dan penghambatnya dalam pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat ini. Faktor pendukung dan penghambat pelaksanaan kegiatan tersebut antara lain:

1. Faktor Pendukung

- a. Adanya dukungan dari Kepala Desa Klorogan dan juga perangkat maupun staf desa terhadap pelaksanaan kegiatan bimbingan di Desa Klorogan
- b. Adanya motivasi dan dukungan dari masyarakat di Desa Klorogan
- c. Aksesnya mudah, tempatnya luas, strategis, nyaman sehingga pelaksanaan kegiatan dapat berjalan dengan lancar
- d. Adanya pendamping dalam kegiatan KPM- DDR di Desa Klorogan
- e. Antusiasme pemateri dan juga panitia KPM-DDR dalam menyampaikan ilmu saat pelatihan berlangsung
- f. Aset potensi yang dimiliki oleh Desa Klorogan

2. Faktor Penghambat

- a. Adanya kendala waktu dalam pelaksanaan kegiatan pelatihan
- b. Mengingatnya materi dan pelatihan yang seharusnya dilakukan secara bertahap, hanya dilakukan 2 hari saja untuk mempersingkat waktu masyarakat dimasa pandemi seperti sekarang ini.
- c. Kurangnya fasilitas yang mendukung pada proses kegiatan pelatihan
- d. Hanya di ikuti oleh 3 partisipan saja karena, dari desa tidak membolehkan untuk membuat acara yang diikuti banyak orang.

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian dari analisis dan juga pengkajian, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa, kegiatan kuliah pengabdian masyarakat dapat menghasilkan sebuah inovasi, dan solusi kepada masyarakat Desa Klorogan terkait inovasi dengan mengganti ketergantungan petani pada penggunaan pestisida kimia dengan biopestisida alami dengan bahan dasar limbah kulit bawang putih. Pengetahuan dan keterampilan dalam pembuatan biopestisida alami menjadi sebuah peluang. Dengan memanfaatkan limbah kulit bawang putih, menjadikan produk yang kaya akan manfaat dalam meningkatkan daya produktivitas tanaman, sehingga masyarakat dapat mengembangkan sistem pertanian organik yang ramah lingkungan. Selain murah dan mudah dalam pembuatannya, penggunaan biopestisida alami ini dapat menghemat adanya pengeluaran akibat pupuk kimia. Selain itu juga, pupuk biopestisida alami berbahan dasar kulit bawang putih ini perlu digalakkan lagi dalam pemanfaatannya, karena tidak memberikan dampak negatif bagi lingkungan.

REFERENSI

- Berdy, J. (2005). Bioactive microbial metabolites. *The Journal of Antibiotics*, 58(1), 1–26.
- Dureau, C. (2013). Pembaru dan kekuatan lokal untuk pembangunan. *Australian Community Development and Civil Society Strengthening Scheme (ACCESS) Tahap II*, 96–97.
- Habibi, S. M. (2018). *Pemberdayaan ekonomi: pengolahan Bonggol Pisang: studi pendampingan komunitas perempuan dengan pendekatan Asset Based Community Development di Desa Candipari Kecamatan Porong Kabupaten Sidoarjo*. UIN Sunan Ampel Surabaya.
- Hidayani, H., Khairul, U., Ratib, F., Ikhsan, Z., & others. (2019). bahasa indonesia. *JPT: JURNAL PROTEKSI TANAMAN (JOURNAL OF PLANT PROTECTION)*, 3(2), 85–92.
- Pertanian, K. (2011). Pedoman Pembinaan Penggunaan Pestisida. *Direktorat Jenderal Prasarana Dan Sarana Pertanian. Direktorat Pupuk Dan Pestisida*.
- Salahuddin, N. (2015). *Panduan KKN ABCD UIN Sunan Ampel Surabaya Asset Based Community-Driven Development (ABCD)*. LP2M UIN Sunan Ampel Surabaya.
- Shofiyah, S. (2018). *Uji Efektivitas Ekstrak Daun Dan Biji Sirsak (Annona Muricata Linn) Terhadap Kutu Daun Persik (Myzus Persicae Sulz)(Homoptera; Aphididae) Pada Tanaman Cabai (Capsicum Annum L.)*. Universitas Brawijaya.
- Singkoh, M., & Katili, D. Y. (2019). Bahaya pestisida sintetik (sosialisasi dan pelatihan bagi wanita kaum ibu desa Koka Kecamatan Tombulu Kabupaten Minahasa). *JPAI: Jurnal Perempuan Dan Anak Indonesia*, 1(1), 5–12.
- Soetomo, P. M. (2009). *Merangkai Sebuah Kerangka*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sopialena, S. (2017). *Segitiga Penyakit Tanaman*.
- Sutarni, S., Gofir, A., & Malueka, R. G. (2007). *Sari Neurotoksikologi*. Yogyakarta: Pustaka Cendekia Press. Swadaya.