

Inovasi Pemanfaatan Limbah Kulit Bawang sebagai Pestisida Alami

¹Lia Cundari, ²B. Dawami Afrah, ³Novia Sumardi, ⁴R. Silvia Ilmiaty, ⁵Fitri Hadiyah, ⁶Budi Santoso, ⁷M. Thohir Azhari, ⁸F. Habib Shailendra, ⁹M. Rafly Rahmadian

^{1,2,4,5,6,7,8,9}Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya, Palembang

³Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya, Palembang

E-mail: ¹liacundari@ft.unsri.ac.id, ²novia@ft.unsri.ac.id, ³ftunsri@unsri.ac.id, ⁴fitrihadiyah@ft.unsri.ac.id, ⁵budisantoso@ft.unsri.ac.id, ⁶bazlina.afrah@ft.unsri.ac.id, ⁷mhmdthohr@gmail.com, ⁸farishabib92@gmail.com, ⁹rafly170504@gmail.com

ABSTRAK

Peningkatan produksi dan konsumsi bawang putih di Sumatera Selatan menghasilkan limbah kulit bawang yang signifikan, yang jika tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan pencemaran lingkungan. Limbah kulit bawang putih mengandung senyawa aktif seperti allicin, flavonoid, dan sulfur, yang memiliki potensi sebagai bahan biopestisida ramah lingkungan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan pengolahan limbah kulit bawang putih melalui fermentasi dengan air leri, gula merah, dan EM4 sebagai starter. Proses pembuatan dilakukan melalui penyaringan dan fermentasi selama tiga hari sebelum diaplikasikan ke tanaman. Sosialisasi dilakukan kepada masyarakat di Kecamatan Talang Keramat Raya, dimana pelatihan praktik pembuatan biopestisida juga disertakan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa biopestisida ini efektif membunuh hama, dengan tingkat mortalitas 100% pada jangkrik dalam waktu 13 menit. Hasil kuisioner menunjukkan bahwa 100% peserta memahami manfaat limbah kulit bawang dan tertarik untuk menerapkannya di rumah. Biopestisida dari limbah kulit bawang putih ini merupakan alternatif pengendalian hama yang aman dan berkelanjutan, serta mampu menggantikan pestisida kimia. Kesimpulannya, program ini berhasil meningkatkan kesadaran masyarakat akan manfaat limbah kulit bawang dan memberikan solusi praktis untuk mengurangi limbah sekaligus menjaga lingkungan.

Kata kunci : *Limbah kulit bawang, Pembuatan biopestisida alami, Pengendalian hama tanaman, Proses fermentasi limbah organik, Pengabdian kepada masyarakat*

ABSTRACT

The increasing production and consumption of garlic in South Sumatra generates significant amounts of garlic skin waste, which, if not properly managed, can cause environmental pollution. Garlic skin waste contains active compounds such as allicin, flavonoids, and sulfur, which have the potential to be used as environmentally friendly biopesticides. The method employed in this study involved processing garlic skin waste through fermentation using rice wash water, brown sugar, and EM4 as a starter. The

production process included filtering and fermenting the garlic skin solution for three days before applying it to plants. Socialization was conducted with the community in Talang Keramat Raya District, where practical training on making biopesticides was also provided. The results showed that the biopesticide was highly effective, achieving 100% mortality in crickets within 13 minutes. Survey results indicated that 100% of participants understood the benefits of garlic skin waste and were interested in applying the process at home. This garlic skin-based biopesticide serves as a safe and sustainable alternative to chemical pesticides and has the potential to replace harmful chemical products. In conclusion, this program successfully raised public awareness about the benefits of garlic skin waste and provided a practical solution to reduce waste while preserving the environment.

Keyword : Garlic skin waste, Natural biopesticide production, Plant pest control, Fermentation of organic waste, Community service activity

1. PENDAHULUAN

Produksi bawang putih di daerah Sumatera Selatan yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Sumatera Selatan Tahun 2022 yaitu sebesar 467 Ton. Sebagian besar hasil produksi bawang putih tersebut diolah menjadi bubuk, keripik, maupun dijual langsung di pasaran dan juga bawang putih selalu menjadi kebutuhan bumbu dapur dalam rumah tangga dan juga berbagai tempat makan. Masakan khas Palembang yaitu pempek, merupakan hidangan yang tak lepas dari sentuhan bawang putih sebagai salah satu bumbu utama. Rata-rata dalam berbagai masakan menggunakan bawang putih merupakan suatu bumbu wajib dalam menambah aroma serta cita rasa yang khas, berdasarkan fungsi dan kebutuhan dari bawang putih tersebut, bawang putih mengalami peningkatan produksi dari tahun ke tahun dan membuat para petani mulai banyak menanam atau membuka ladang bawang putih.

Peningkatan produksi dan juga penggunaan dari bawang putih yang signifikan ini juga menghasilkan limbah yang banyak. Limbah yang dihasilkan dalam bentuk kulit bawang putih ini digunakan dalam bumbu memasak sehari-

hari yang terlebih dahulu akan dikupas dari kulitnya. Kulit dari hasil pengupasan bawang putih ini biasanya dibuang begitu saja, sehingga kulit bawang putih ini menjadi masalah lingkungan yang perlu diperhatikan. Limbah kulit bawang putih mempunyai potensi untuk menciptakan dampak negatif jika tidak dikelola dengan baik, termasuk kontaminasi dan pencemaran lingkungan (Hayati et al., 2020.).

Penggunaan bawang putih sebagai pestisida nabati ternyata dapat menyehatkan tanaman karena ekstrak bawang putih mengandung senyawa alisin, aliin, minyak atsiri, saltivine, scordinin, menteilalin trisulfida, minyak atsiri yang bersifat (repellent) menolak dan juga di dalam kulit bawang merah terdapat senyawa enzim saponin, senyawa ini bersifat insektisida dan dapat berfungsi sebagai penolak kehadiran serangga (Maryanti et al., 2024; Syahr Banu, 2020). Kulit bawang mengandung beberapa senyawa aktif yang bermanfaat bagi tanaman seperti 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 (Maulana et al., 2024). Acetogenin juga berguna untuk mengendalikan dan membunuh hama serangga tanaman (Azhar et al., 2021). Melihat potensi limbah kulit bawang yang cukup besar, maka limbah kulit bawang bisa dimanfaatkan untuk dijadikan biopestisida untuk inovasi pertanian yang ramah lingkungan sehingga bisa meminimalisir dalam penggunaan pestisida kimia.

Pengolahan limbah kulit bawang putih dapat dibuat menjadi biopestisida, hal ini merupakan suatu peluang untuk menjadikan limbah kulit bawang putih tersebut menjadi produk yang memiliki nilai jual. Kulit bawang putih memiliki kandungan senyawa-senyawa aktif, terutama senyawa sulfur seperti allicin dan senyawa lain seperti flavonoid dan polifenol. Senyawa-senyawa ini memiliki sifat antimikroba yang digunakan sebagai bahan aktif dalam pembuatan biopestisida. Proses produksi biopestisida yang terbuat dari bahan baku utama kulit bawang putih dapat dilakukan di laboratorium dengan memperhatikan presisi dari komposisi bahan. Selain itu, dalam pengembangannya dibutuhkan adanya lembaga yang dapat mengembangkan kemampuan dalam produksi biopestisida secara berkelanjutan.

2. LANDASAN TEORI

Sejarah Perkembangan Bawang Putih

Bawang putih (*Allium sativum* L.) merupakan salah satu tanaman yang mempunyai banyak khasiat yang digunakan untuk pengobatan tradisional (Azhar dan Yuliawati, 2021). Bawang Putih ini juga dikenal sebagai penyedap makanan. Tapi selama bertahun-tahun, bawang putih telah digunakan sebagai

obat untuk mencegah atau mengobati berbagai macam penyakit dan kondisi. Bawang putih yang mentah penuh dengan senyawa-senyawa sulfur, termasuk zat kimia yang disebut allicin yang membuat bawang putih mentah terasa getir atau angur. Bawang putih pada awalnya merupakan bagian dari makanan sehari-hari orang Mesir. Pada awalnya bawang putih ini hanya diberikan khusus kepada kelas pekerja yang terlibat dalam pekerjaan berat, seperti pada pembangunan piramida. Hal ini mungkin bertujuan untuk mempertahankan dan meningkatkan kekuatan mereka, sehingga memungkinkan mereka bekerja lebih keras dan menjadi lebih produktif.

Mendekati zaman sekarang, perlu diingat bahwa umbi yang mirip dengan bawang putih tumbuh bebas di hutan Amerika Utara dan penduduk asli Amerika menggunakan bawang putih dalam teh mereka. Ia dibawa ke dunia baru oleh para penjelajah dan pelaut dari Perancis dan Portugal. Kemudian pada abad ke-19, bawang putih menjadi bagian penting dari persediaan medis Shaker sebagai stimulan, ekspektoran, dan tonik. Sifat terapeutik yang dirasakan bawang putih semuanya diterima oleh sebagian besar masyarakat. Bawang putih dianjurkan sebagai diuretik, untuk pengobatan infeksi, sebagai tonik umum dan untuk asma dan gangguan paru lainnya. Pada awal abad ke-20 bawang putih dipromosikan untuk penyakit paru-paru pada anak-anak dan orang dewasa. Bawang putih banyak mengandung minyak menguap (*volatile oil*) berupa senyawa sulfur (seperti *allicin*, *allisatin*, *alliinase*, *allyl propyl disulphide*, *diallyl trisulfide /DATS*), *glucosinolate*, enzim, vitamin. Terdapat kandungan flavonoid dan alkaloid pada bawang putih, dimana kandungan tersebut berkhasiat sebagai diuretik (Marcellia dkk, 2020).

Limbah Kulit Bawang
Indonesia adalah produsen bawang

putih yang menghasilkan sebanyak 30.194 ton pada 2022. Indonesia juga merupakan penghasil bawang putih yang penting, memproduksi sekitar 0,16 % produksi dunia (BPS, 2022) yang mana akan meningkatkan jumlah limbah Kulit Bawang Putih yang dihasilkan. Dalam kehidupan sehari-hari, bawang merah dan bawang putih tidak bisa lepas untuk bumbu-bumbu masakan. Bawang putih ternyata mengandung ZPT. Ekstrak bawang putih merupakan ZPT organik yang bagus karena memberikan kemudahan kepada petani untuk mendapatkan ZPT yang praktis dari sumber daya alam yang ramah lingkungan (Wibowo dkk, 2023). Kadar dan kandungan gizi bawang putih terdiri dari zat organik: protein, lemak, dan di samping mengandung zat-zat hara seperti kalsium, fosfor, besi, vitamin, dan belerang. Umbi bawang putih juga mengandung ikatan asam-asam amino disebut aliin. Namun setelah digunakan ternyata kulit.

Bawang merah dan bawang putih sering dibuang begitu saja, yang berdampak pada pencemaran lingkungan. Sampah kulit bawang juga sudah banyak dimanfaatkan di berbagai daerah sebagai campuran pupuk dan berhasil membuat tanaman tumbuh lebih optimal (Banu, 2020). Padahal pembuatan pupuk berbahan limbah kulit bawang dapat menekan jumlah cemaran bahan organik dari limbah rumah tangga juga dapat menekan biaya input petani dalam melakukan aktifitas budidayaanya. Penerapan teknologi dengan pemanfaatan limbah kulit bawang merah sebagai pupuk organik cair dapat memperkecil biaya, panen lebih cepat, dan menghasilkan lebih banyak. Dalam perhitungan kelayakan usaha juga ditunjukkan bahwa budidaya dengan teknologi pemanfaatan limbah kulit bawang merah lebih layak serta lebih menguntungkan daripada budidaya dengan cara konvensional petani. Limbah organik yang berasal dari rumah tangga

seperti hanya limbah kulit bawang merah, apabila diolah dengan tepat mampu menghasilkan pupuk yang berguna untuk pertanian karena mampu memperbaiki sifat kimia, fisik serta aktivitas biologi tanah (Hayati dkk, 2022).

Penggunaan bawang putih sebagai pestisida nabati ternyata dapat menyehatkan tanaman karena ekstrak bawang putih mengandung senyawa alisin, aliin, minyak atsiri, saltivine, scordinin, menteilalin trisulfida, minyak atsiri yang bersifat (repellent) menolak dan juga di dalam kulit bawang merah terdapat senyawa enzim saponin, senyawa ini bersifat insektisida dan dapat berfungsi sebagai penolak kehadiran serangga. Limbah kulit bawang juga 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 (Maulana dkk, 2024). *Acetogenin* juga berguna untuk mengendalikan dan membunuh hama serangga tanaman. Melihat potensi limbah kulit bawang yang cukup besar, maka limbah kulit bawang bisa dimanfaatkan untuk dijadikan biopestisida untuk inovasi pertanian yang ramah lingkungan sehingga bisa meminimalisir dalam penggunaan pestisida kimia.

Biopestisida Kulit bawang putih

Bawang putih sudah menjadi umbi-umbian yang sering digunakan untuk memasak sehari-hari. Kulit bawang yang menumpuk dan tidak diolah dengan baik akan menjadi limbah yang merugikan lingkungan. Oleh karena itu, pemanfaatan biopestisida dari kulit bawang menjadi salah satu alternatif dan berdampak positif bagi lingkungan dan masyarakat. Limbah kulit bawang yang digunakan sebagai bahan utama biopestisida mengandung berbagai senyawa kimia seperti

acetogenin dan squamosin. Kedua senyawa tersebut berfungsi untuk menangkal serangan hama (Chamdani dkk, 2024). dalam suhu rendah ($>20^{\circ}\text{C}$) senyawa *acetogenin* dapat bersifat toksik terhadap hama sehingga dapat menyebabkan kematian hama tersebut. Sementara itu, squamosin adalah salah satu jenis senyawa *acetogenin* paling bersifat sitotoksik yang mengandung cincin *tetrahydrofuran* (THF) yang saling berdekatan. Dalam dosis tinggi, *acetogenin* dapat berfungsi sebagai senyawa *antifeedant* yang mengganggu nafsu makan hama (Ningrum dkk, 2023).

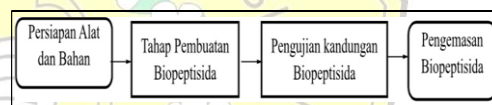
Biopestisida kulit bawang putih memberikan banyak sekali keunggulan dibandingkan dengan pestisida sintetis. Pestisida nabati menggunakan bahan dasar bawang putih, pestisida ini mudah terurai (*biodegradable*) di alam (Utama dkk, 2022). Penggunaannya juga mendukung prinsip pertanian berkelanjutan dengan mengurangi ketergantungan pada bahan kimia berbahaya. Dari segi ekonomi, biopestisida memberikan potensi untuk mengurangi biaya produksi dalam pertanian karena kulit bawang tersedia secara murah bahkan gratis di rumah tangga, pasar-pasar dan restoran, sehingga penggunaannya sebagai bahan baku pestisida dapat menghemat biaya pembelian bahan pestisida sintetis.

Secara keseluruhan biopestisida dari kulit bawang putih menonjol sebagai alternatif yang unggul dibandingkan pestisida sintesis. Dalam hal lingkungan, kemampuannya untuk terurai secara alami tidak hanya memastikan keamanan bagi ekosistem, tetapi juga mendukung prinsip-prinsip pertanian berkelanjutan dengan mengurangi penggunaan bahan kimia berbahaya. Dari segi ekonomi, potensi penghematan yang ditawarkan oleh ketersediaan murah bahkan gratis kulit bawang putih menjadikannya solusi yang menarik bagi petani untuk

mengurangi biaya produksi mereka. Dengan kombinasi dan keunggulan ini, penggunaan biopestisida dari kulit bawang putih dapat menjadi pilihan yang bijaksana untuk mencapai pertanian yang lebih aman, berkelanjutan, dan ekonomis.

3. METODOLOGI

Proses produksi Biopestisida berbahan dasar limbah kulit bawang putih yang menjadi produk utama dalam pengabdian untuk menyelesaikan permasalahan pada mitra akan dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahapan dalam proses produksi Biopestisida ini hingga menjadi satu produk siap pakai di antaranya persiapan alat dan bahan baku, tahap pembuatan Biopestisida, pengujian kandungan Biopestisida, dan pengemasan produk.



Gambar 1. Alur Proses Produksi Biopestisida

Persiapan Alat dan Bahan

Bahan baku utama dalam memproduksi Biopestisida adalah limbah kulit bawang putih yaitu air leri (air cucian beras), air rendaman kulit bawang putih, gula merah, EM4 (starter), dan gula pasir. Dimana dalam kandungan kulit bawang putih ini mengandung hormon scordinin, potasium/kalium, zat besi, fosfor dan kandungan magnesium. Pengumpulan bahan baku dilakukan oleh penulis di daerah lokal, baik Palembang maupun Indralaya. Sedangkan peralatan yang digunakan adalah wadah (ember), setiap peralatan perlu melalui tahap sterilisasi sebelum digunakan menggunakan uap panas dan sejenisnya.

Tahap Pembuatan Biopestisida

Saring air rendaman limbah kulit bawang putih, kemudian campurkan air rendaman limbah kulit bawang putih

dengan air leri (air bekas cucian dari beras) dimana banyaknya air leri tergantung pada banyaknya air rendaman limbah kulit bawang putih. Selanjutnya tambahkan gula merah 2 buah yang diiris kecil-kecil agar cepat larut. Setelah itu yang terakhir tambahkan starter yaitu MOL ataupun EM4. Namun apabila tidak ditambahkan dengan starter juga tidak apa-apa, starter ini diberikan tujuannya agar mempercepat proses penguraian dan juga hasil biopestisida yang didapatkan bagus dan sesuai. Kemudian dilakukan proses fermentasi/pemeraman selama 3 hari, kemudian akan dilakukan proses pengecekan serta pengadukan selama 1 x sehari. Setelah itu baru bisa diaplikasikan ke tanaman.

Pengujian Biopestisida

Biopestisida yang akan diproduksi perlu melalui beberapa proses dan tahap pengujian, hal ini bertujuan untuk memperoleh produk sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI). Adapun proses yang dilakukan sebelum diaplikasikan ke tanaman yaitu dilakukan fermentasi, pengecekan dan juga pengadukan. Selain itu juga dilakukan pemantauan pada hasil Biopestisida dengan meninjau analisis SWOT yaitu peluang, tantangan, kelebihan dan kekurangan dari Biopestisida yang terbuat dari limbah kulit Bawang putih. Hal ini berguna sebagai perbandingan kandungan Biopestisida dengan standar yang ada.

Pengemasan Produk

Produk Biopestisida yang sudah dihasilkan akan dikemas dengan baik. Hal ini bertujuan dan berfungsi untuk melindungi dan mempertahankan produk dari air maupun kotoran dari luar.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Mortalitas Hama

Hasil analisis menunjukkan bahwa biopestisida berbahan kulit bawang putih memiliki pH 3,16, yang tergolong asam

dan ideal untuk mendukung efektivitasnya. Biopestisida dengan pH rendah umumnya mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen dan meningkatkan ketahanan tanaman. Pada uji mortalitas, biopestisida ini menunjukkan kinerja yang sangat baik dengan membunuh 100% jangkrik dalam waktu 13 menit. Hasil ini membuktikan bahwa Pestillium efektif sebagai alternatif alami untuk pengendalian hama. Efektivitas ini menjadikannya solusi ramah lingkungan yang berpotensi menggantikan pestisida kimia berbahaya, sekaligus memanfaatkan limbah kulit bawang putih secara produktif dan berkelanjutan.

Tabel 1. Data Hasil Pengujian Mortalitas Biopestisida

Konsentrasi Biopestisida (%)	Jumlah Awal Jangkrik	Total Jangkrik Mati	Persen Mortalitas Jangkrik	Durasi waktu diperlukan (menit)
100%	20	20	100%	13

Berdasarkan Tabel 1, durasi yang dibutuhkan untuk membasmi hama berupa jangkrik dengan populasi sebanyak 20 jangkrik diperlukan waktu 13 menit dengan konsentrasi 100% Biopestisida tanpa pelarutan. Semakin tinggi konsentrasi maka kandungan bahan aktif pada pestisida nabati juga tinggi, sehingga laju mortalitas juga semakin tinggi (Serdani et al., 2022). Kandungan utama pada biopestisida dari kulit bawang ini adalah acetogenin dan squamosin yang merupakan senyawa penangkal hama (Chamdani et al., 2024). Dalam dosis tinggi, acetogenin dapat berfungsi sebagai senyawa yang mengganggu sistem pencernaan hama (Ningrum et al., 2023) tanpa merusak ekosistem seperti pestisida kimia (Trijyanthi Utama et al., 2022).

Pelatihan Biopestisida

Kegiatan pelatihan dimulai dengan

penjelasan mengenai kondisi permasalahan hama tanaman yang sulit diatasi pada saat ini serta pemanfaatan limbah kulit bawang baik bawang putih maupun bawang merah pada rumah tangga. Kemudian dilanjutkan dengan pengenalan mengenai biopestisida yang akan dibuat dari kulit bawang dan berbagai manfaatnya. Penyaji materi memberikan ilustrasi peragaan proses pembuatan biopestisida pada saat sosialisasi berlangsung agar peserta dapat memahami secara langsung proses pembuatan biopestisida. Setelah praktek pembuatan biopestisida, tim pengabdian memberikan penjelasan mengenai kegunaan dan cara pengaplikasian biopestisida tersebut. Penyaji materi memperlihatkan dan membagikan contoh hasil olahan produk jadi yang telah dibuat, yaitu biopestisida dari kulit bawang sebagai alternatif pengendalian hama alami. Penyaji materi juga menunjukkan perbandingan aplikasi antara biopestisida kulit bawang dan pestisida kimia komersial.



Gambar 2. Pelatihan Biopestisida

Kegiatan pelatihan ini utamanya ditujukan kepada masyarakat Kecamatan Talang Keramat Raya untuk membuka wawasan mereka mengenai pemanfaatan limbah kulit bawang yang selama ini dibuang begitu saja tanpa mengetahui manfaat lainnya. Setelah penyampaian materi mengenai biopestisida, proses pembuatannya, hingga produk jadi yang telah dibuat, dilanjutkan sesi diskusi dan

tanya jawab mengenai pemaparan yang telah disampaikan. Untuk mengetahui pemahaman materi dan Tingkat kepuasan dari masyarakat terhadap pemaparan materi pembuatan biopestisida, masyarakat yang berpartisipasi diarahkan untuk mengisi kuisioner terkait dengan pemaparan dari sosialisasi pembuatan biopestisida kulit bawang guna untuk memanfaatkan limbah-limbah dapur rumah tangga untuk menghasilkan biopestisida bawang putih. Hasil dari kuisioner dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisa Pelatihan

No	Pernyataan	Skor Penilaian Responden (%)		
		Setuju	Ragu - Ragu	Tidak Setuju
1	Kami mengetahui apabila kulit bawang putih dibuang langsung ke lingkungan dapat menimbulkan dampak negatif pada masyarakat.	88	12	0
2	Kami mengetahui peran kulit bawang putih dalam pembuatan biopestisida ramah lingkungan	100	0	0
3	Kami memahami bahwa kulit bawang putih dapat diolah menjadi pestisida alami yang aman untuk lingkungan	100	0	0

4	Kami tertarik untuk mencoba membuat biopestisida dari kulit bawang putih di rumah.	100	0	0
5	Kami memahami bahwa limbah dapur kulit bawang putih memiliki potensi yang besar dalam pembuatan biopestisida ramah lingkungan	100	0	0
6	Pemaparan materi yang disampaikan oleh Tim Pengabdian mudah dimengerti.	96	4	0
7	Kami mendapatkan ilmu pengetahuan baru dari kegiatan pengabdian masyarakat Fakultas Teknik Unsri.	100	0	0
8	Masyarakat terbuka dengan pengabdian masyarakat sejenis untuk tahun berikutnya.	100	0	0

Sosialisasi ini diikuti oleh 24 peserta yang merupakan masyarakat sekitar kecamatan talang keramat raya. Berdasarkan tabel 2, Mayoritas dari responden memiliki Tingkat kepuasan diatas 90%, dengan pernyataan pertama berada dibawah 90% dengan 88%

masyarakat setuju akan pernyataan tersebut dan 12% dari masyarakat masih meragukan penggunaan kulit bawang putih sebagai pestisida alami. Mayoritas dari responden juga telah menyetujui bahwa pernyataan keenam yaitu pemaparan dari materi yang disampaikan oleh tim mudah dimengerti dengan persentase mayoritas masyarakat sebesar 96% setuju dan 4% masyarakat masih ragu-ragu dalam pernyataan tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa metode penyampaian sudah cukup efektif namun diperlukan perbaikan ataupun masukan, seperti memperpanjang sesi praktek pembuatan biopestisida dan diskusi agar seluruh peserta dapat memahami materi dengan lebih baik.

Pernyataan selain pernyataan pertama dan keenam memperoleh tingkat kepuasan 100%, menandakan bahwa masyarakat sepenuhnya memahami potensi kulit bawang putih sebagai biopestisida alami dan merasa termotivasi untuk mencoba membuat Pestisidium di rumah. Respon ini menunjukkan bahwa masyarakat memiliki pemahaman mendalam mengenai konsep biopestisida serta menyadari bahwa produk ini adalah alternatif aman untuk mengurangi ketergantungan terhadap pestisida kimia yang merugikan lingkungan. Selain itu, masyarakat menyadari bahwa pemanfaatan kulit bawang putih dapat menjadi solusi praktis dalam mengurangi limbah sekaligus menjaga keberlanjutan lingkungan. Secara keseluruhan, kuesioner menunjukkan bahwa masyarakat tidak hanya mendapatkan pengetahuan baru, tetapi juga bersedia terlibat dalam kegiatan lanjutan yang berkaitan dengan pengembangan

Pestidium dan program pengabdian serupa.

5. KESIMPULAN

Program pengabdian masyarakat melalui sosialisasi dan pelatihan pembuatan biopestisida dari limbah kulit bawang putih berhasil meningkatkan pemahaman dan kepuasan masyarakat, dengan 100% peserta tertarik mencoba pembuatan biopestisida di rumah. Uji mortalitas menunjukkan bahwa biopestisida ini efektif, dengan tingkat kematian 100% pada hama jangkrik dalam waktu 13 menit. Hasil ini menegaskan potensi biopestisida kulit bawang sebagai alternatif ramah lingkungan dalam pengendalian hama, sekaligus mengurangi ketergantungan pada pestisida kimia.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih atas support pengabdian dari Kelurahan Keramat Raya dan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, S. N., Setiawati, A. R., Septiana, L. M., Ramadhani, W. S., & Prasetyo, D. (2022). Pengomposan Limbah Pertanian In Situ Menggunakan Starter Mikroorganisme Lokal Di Desa Bawang Sakti Jaya, Provinsi Lampung. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(3), 1732. <https://doi.org/10.31764/jmm.v6i3.7696>
- Azhar, S. F., Y, K. M., & Kodir, R. A. (2021). Pengaruh Waktu Aging dan Metode Ekstraksi terhadap Aktivitas Antioksidan Black Garlic yang Dibandingkan dengan Bawang Putih (*Allium sativum* L.). *Jurnal Riset Farmasi*, 1(1), 16–23. <https://doi.org/10.29313/jrf.v1i1.43>
- Chamdani, M., Rofi'ah, S., Zulvalia, Z., Fikriya, S., & Latifah, R. (2024). *Edukasi Pembuatan Pupuk Organik Cair dan Biopestisida dari Limbah Organik Rumah Tangga di Desa Sitirejo, Kecamatan Klirong, Kabupaten Kebumen*. <https://doi.org/https://doi.org/10.54082/jpmii.549>
- Serdani, A., Widiatmanta, J., Kurnia Ardi Prodi Agroteknologi, A., & Pertanian, F. (2022). *Pengaruh Insektisida Nabati Daun Tembakau dan Pepaya Terhadap Mortalitas Ulat Grayak (Spodoptera litura) The Effect of Botanical Insecticides From Tobacco and Papaya Leaves on Armyworm (Spodoptera litura) MORTALITY*. 6(1).
- Hayati, N., Fitriyah, L. A., Berlianti, N. A., & Af'idah, N. (n.d.). *JPM (Jurnal Pemberdayaan Masyarakat) Optimalisasi Limbah Bawang Merah sebagai Pupuk Cair Organik untuk Budidaya Tanaman Hias Sayur*. <https://doi.org/10.21067/jpm.v7i1.5958>
- Maryanti, E., Wulandareka, M., Putri, J., Simanjuntak, G. O., Cahayani, A., Maqbul, M., & Hevio, F. (2024). Pemanfaatan Limbah Kulit Bawang Merah dan Kulit Bawang Putih sebagai Pestisida Nabati pada Desa Tapak Gedung, Kabupaten Kepahiang. *Dharma Raflesia Jurnal Ilmiah Pengembangan Dan Penerapan IPTEKS*, 22(01), 93–

106.

<https://doi.org/10.33369/dr.v22i1.31597>

Kabupaten Lampung Timur (Vol. 89).

Maulana, Rafli Aprilian Firmansyah, Mochammad Rayhan Faujan, Figo Afriansyah, Hana Safira Hidayat, Herlin Dwi Dita Tamtamalia, & Ghea Lintang Samputri. (2024). Pemanfaatan Limbah Kulit Bawang Merah Menjadi Pestisida Alami Sebagai Substitusi Pestisida Kimia Di Desa Mungkung, Nganjuk. *Pandawa : Pusat Publikasi Hasil Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 130–139.

<https://doi.org/10.61132/pandawa.v2i3.1077>

Ningrum, P. T., Ekaningrum, Y., & Pujiati, R. S. (2023). Soursop leaf extract (*Annona muricata* L) as a biochemical pesticide against fruit flies (*Bactrocera* sp). *Pharmacy Education*, 23(4), 99–104.

<https://doi.org/10.46542/pe.2023.234.99104>

Syahr Banu, L. (2020). Review : Pemanfaatan Limbah Kulit Bawang Merah dan Ampas Kelapa sebagai Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Beberapa Tanaman Sayuran. In *Jurnal Ilmiah Respati* (Vol. 11, Issue Desember).

<http://ejournal.urindo.ac.id/index.php/pertanian>

Trijayanthi Utama, W., Dewi Puspita Sari, R., & Indriyani, R. (2022). *Pemanfaatan Pesti (Pestisida Nabati) Sebagai Upaya Mewujudkan Petani yang Ramah Lingkungan di Desa Kibang, Kecamatan Metro Kibang,*