

## **Pemanfaatan Limbah Organik Sebagai *Eco enzyme* dalam Mengatasi Antraknosa pada Tanaman Cabai di Desa Kiarapandak, Bogor**

### **(Utilization of Organic Waste as *eco enzyme* to Potentially Treat Anthracnose on Chili Plants in Kiarapandak Village, Bogor)**

**Astrida Syahwa Nur Ashri<sup>1\*</sup>, Silvia Nuraini<sup>2</sup>, Amelia<sup>3</sup>, Siti Amalia Agustin<sup>4</sup>, Hafiz Damarjati<sup>5</sup>, Septa Huda Marwah<sup>6</sup>, Adinda Syifa Faulia<sup>7</sup>, Athaya Firdaus<sup>8</sup>, Dania Samoda Renda<sup>9</sup>, Mahfuddin Zuhri<sup>10</sup>**

<sup>1</sup> Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis, IPB University, Kampus IPB Dramaga, Bogor, Jawa Tengah, Indonesia 16680.

<sup>2</sup> Departemen Manajemen Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, IPB University, Kampus IPB Dramaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680.

<sup>3</sup> Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan, IPB University, Kampus IPB Dramaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680.

<sup>4</sup> Departemen Silviculture, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, IPB University, Kampus IPB Dramaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680.

<sup>5</sup> Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB University, Kampus IPB Dramaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680.

<sup>6</sup> Departemen Biokimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IPB University, Kampus IPB Dramaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680.

<sup>7</sup> Departemen Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, IPB University, Kampus IPB Dramaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680.

<sup>8</sup> Departemen Ilmu Ekonomi Syariah, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, IPB University, Kampus IPB Dramaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680.

<sup>9</sup> Sekolah Bisnis, IPB University, Kampus IPB Gunung Gede, Kota Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16151.

<sup>10</sup> Departemen Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam IPB University, Kampus IPB Dramaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680.

\*Penulis Korespondensi: fkh58\_astrida@apps.ipb.ac.id  
Diterima September 2024/Disetujui Desember 2024

### **ABSTRAK**

Pengelolaan limbah rumah tangga masih menjadi salah satu permasalahan yang ada di Desa Kiarapandak, Kecamatan Sukajaya, Kabupaten Bogor. Hal ini dikarenakan kurangnya pengelolaan limbah secara optimal, khususnya limbah hasil rumah tangga. Program *Cozy (eco enzyme)* dilakukan sebagai bentuk pengabdian yang bertujuan untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan memberdayakan masyarakat dalam mengelola limbah rumah tangga. Kegiatan ini dilakukan dengan sosialisasi materi pemanfaatan limbah organik dari rumah tangga menjadi pupuk organik cair berupa *eco enzyme*, monitoring hasil pembuatan *eco enzyme*, serta pemberian *eco enzyme* tersebut kepada tanaman. Tanaman yang diberikan *eco enzyme* menunjukkan ciri pertumbuhan yang baik serta terlindungi dari penyakit patek. Kegiatan ini dinilai dapat memberikan manfaat bagi masyarakat, terutama pada petani yang mengalami permasalahan terkait patek pada tanaman cabai.

Kata kunci: *eco enzyme*, limbah organik, patek, pengabdian, pupuk cair

## ABSTRACT

Household waste management is one of the problems that remains unsolved to this day in Kiarapandak Village, Sukajaya Subdistrict, Bogor Regency. This problem is caused by the lack of optimal waste management, especially household waste. The *Cozy* (eco enzyme) program is executed as a form of public service in hopes to solve said problem by empowering the village community in managing household waste. This program is done through socialization about the utilization of household organic waste as eco enzyme, monitoring the eco enzyme product, and application of the eco enzyme on several plants. The plants that were given the eco enzyme showed good growth and are also protected from anthracnose. This program is considered to provide benefits to the community, especially farmers who are having troubles regarding anthracnose on chili plants.

Keywords: anthracnose, eco enzyme, liquid fertilizer, organic waste, public service

## PENDAHULUAN

Pengelolaan limbah rumah tangga masih menjadi salah satu permasalahan yang ada di Desa Kiarapandak, Kecamatan Sukajaya, Kabupaten Bogor. Hal ini dikarenakan kurangnya pengelolaan limbah secara optimal, khususnya limbah hasil rumah tangga sehingga menyebabkan limbah rumah tangga terbenakal dan menumpuk di beberapa titik. Minimnya kesadaran dan pengetahuan masyarakat sekitar terkait pengelolaan limbah rumah tangga yang baik dan benar juga menjadi salah satu faktor penyebab masalah tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Chaerul *et al.* (2007) bahwa permasalahan sampah di Indonesia terjadi karena akibat rendahnya kesadaran masyarakat, TPA yang kurang terkelola dengan sistem yang tepat, tempat pembuangan sampah yang kurang memadai, dan minimnya dasar hukum yang tegas terkait sampah. Hal ini juga didukung oleh hasil observasi di lapangan, bahwa masyarakat sekitar seringkali membakar limbah hasil rumah tangga mereka dikarenakan minimnya tempat pembuangan sampah dan TPA serta ketidaktahuan mereka dalam pengelolaan limbah secara lebih lanjut.

Selain pengelolaan limbah rumah tangga yang kurang optimal, Desa Kiarapandak yang memiliki kawasan pertanian yang cukup luas khususnya pertanian cabai memiliki satu permasalahan serius, yaitu sering terserangnya penyakit antraknosa (patek) sehingga membuat petani mengalami kerugian. Penyakit antraknosa pada cabai merupakan salah satu penyebab menurunnya produktivitas cabai (Syukur *et al.* 2009). Penyakit antraknosa pada cabai dapat disebabkan oleh jamur *Colletotrichum*, diantaranya yaitu *C. gloeosporioides*, *C. acutatum*, *C. dematium*, *C. capsici* dan *C. coccodes* (Astuti *et al.* 2014).

Berdasarkan permasalahan diatas, tim KKN-T IPB University di Desa Kiarapandak memiliki sebuah program yang dapat membantu masyarakat sekitar dalam mencari inovasi dan solusi terhadap permasalahan di desa. Program tersebut, dengan nama *Cozy* (*eco enzyme*), yaitu sebuah sosialisasi dan juga praktik terkait pengelolaan limbah rumah tangga yang dapat diolah menjadi pupuk organik cair dan *eco enzyme* yang dapat digunakan sebagai biofungisida alami pada tanaman cabai guna membantu mengatasi penyakit antraknosa. Pada program ini, masyarakat turut berperan aktif untuk mencapai hasil yang optimal. Menurut Riswan *et al.* (2011), hal yang menentukan keberhasilan program pengolahan sampah rumah tangga adalah peran aktif masyarakat itu sendiri. Masyarakat perlu diberdayakan guna merubah pola pikir dan meningkatkan kemampuan dalam identifikasi masalah, perencanaan, serta penyelesaian masalah dengan memanfaatkan potensi masyarakat setempat tanpa ketergantungan pada bantuan eksternal. Program ini dilakukan dengan tujuan memberikan solusi untuk permasalahan pengolahan limbah

organik rumah tangga serta kondisi tanaman cabai yang terserang penyakit antraknosa di desa dengan harapan intensitas serangan antraknosa pada tanaman cabai menurun dan tanaman menjadi subur.

## METODE PENERAPAN INOVASI

### Sasaran Inovasi

Kelompok sasaran sosialisasi dan praktik pembuatan *eco enzyme* pada program *Cozy* adalah petani dari Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) dan ibu rumah tangga dari Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga (PKK) Desa Kiarapandak. Kegiatan ini dilakukan sebagai wujud pengolahan limbah organik dengan kegiatan berupa sosialisasi dan praktik. Melalui sosialisasi diharapkan, peserta mendapatkan pengetahuan tentang manfaat *eco enzyme* serta cara pembuatannya.

### Inovasi yang digunakan

Inovasi yang digunakan untuk kegiatan praktik pada program *Cozy* adalah pembuatan *eco enzyme* menggunakan limbah organik seperti sisa sayuran dan kulit buah. Sisa sayuran dan kulit buah didapatkan dari warga sekitar. Metode inovasi yang digunakan dalam kegiatan sosialisasi adalah penyampaian materi terkait *eco enzyme* melalui *powerpoint* dan poster. *Powerpoint* dipresentasikan pada sesi pemaparan materi kepada peserta, sedangkan poster diberikan kepada pihak Gapoktan dan PKK pada akhir periode KKNT.

### Metode Penerapan Inovasi

Kegiatan program *Cozy* dilakukan oleh tim KKNT-Inovasi sebanyak dua kali pada 10–12 Juli 2024 dengan rincian sebagai berikut: 10 Juli 2024 di Balai Desa Kiarapandak dan 12 Juli 2024 di Sekretariat Gapoktan Desa Kiarapandak. Kegiatan program ini meliputi sosialisasi, praktik pembuatan, serta monitoring.

- **Sosialisasi**

Kegiatan sosialisasi dilakukan dengan memberikan penjelasan materi berupa pemanfaatan limbah organik rumah tangga menjadi pupuk organik cair berupa *eco enzyme*. Materi disajikan menggunakan *powerpoint* yang diproyeksikan ke dinding lokasi pelaksanaan menggunakan proyektor. Sesi tanya jawab dilaksanakan setelah pemaparan materi untuk meluruskan kebingungan serta pertanyaan yang dimiliki peserta.

- **Praktik pembuatan**

Praktik pembuatan dilakukan bersamaan dengan kegiatan sosialisasi. Pembuatan *eco enzyme* melibatkan peran masyarakat secara langsung dengan ikut serta dalam pembuatan dengan tujuan mempraktikkan sekaligus mengaplikasikan ilmu yang telah didapat selama sosialisasi untuk mendukung keberhasilan program. Hal ini sesuai dengan pendapat Riswan *et al.* (2011) bahwa, yang menentukan keberhasilan program pengolahan sampah rumah tangga adalah peran aktif masyarakat itu sendiri.

Langkah pembuatan *eco enzyme* yaitu dengan mencampurkan air, gula merah, dan bahan organik dari limbah rumah tangga lalu difermentasi selama 3 bulan. Pembuatan pupuk cair *eco enzyme* dilakukan dengan menyiapkan wadah yaitu galon plastik. Kemudian, galon plastik diisi air sebanyak 60% dari total volume galon tersebut. Lalu, gula merah dihaluskan menggunakan pisau dan dimasukkan ke dalam galon plastik. Selanjutnya, bahan organik sampah rumah tangga dipotong-potong menggunakan pisau dan dimasukkan ke dalam galon plastik. Sesuai dengan pendapat Viza (2022),

perbandingan bahan organik, gula, dan air yang digunakan secara berurutan adalah 3:1:10. Berdasarkan perbandingan tersebut, jumlah masing-masing bahan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1. Kemudian, seluruh bahan diaduk menggunakan batang pengaduk hingga homogen. Lalu, galon plastik berisi campuran bahan ditutup dengan rapat. Selanjutnya, tutup galon tersebut dan botol plastik kecil yang berisi air dilubangkan menggunakan paku yang dipanaskan. Setelah itu, selang dimasukkan ke dalam kedua lubang tersebut dan difiksasi menggunakan lem tembak. Kemudian, botol plastik dilekatkan pada galon menggunakan lem tembak. Lalu, sellembar kertas dituliskan tanggal pembuatan *eco enzyme* dan dilekatkan pada galon plastik. Terakhir, galon plastik disimpan pada tempat sejuk yang tidak terpapar sinar matahari langsung dan didiamkan selama 3 bulan.

Tabel 1 Perbandingan jumlah bahan *eco enzyme*

Bahan organik (kg)	Gula (g)	Air (L)
0,5	160	1,6
1,0	330	3,3
1,5	500	5,0
2,0	660	6,6
2,5	830	8,3
3,0	1000	10,0

#### • **Monitoring**

Monitoring dilakukan pada larutan *eco enzyme* selama periode proses fermentasi (3 bulan) untuk mengetahui progres kematangan *eco enzyme* dengan cara mengamati jumlah gas yang dihasilkan. Pengamatan ini dilakukan untuk memastikan bahwa fermentasi berjalan dengan baik dan optimal. Selain itu, juga untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan seperti terdapatnya belatung, bau yang tidak sedap, serta timbulnya jamur. Hal ini sesuai dengan pendapat Utami *et al.* (2023) bahwa, monitoring dilakukan dengan tujuan mencegah dan mengatasi permasalahan yang mungkin timbul, seperti ada tidaknya belatung atau bau got pada larutan. Selain itu, pemantauan juga dilakukan dengan mengamati perubahan warna pada larutan *eco enzyme*.

Selain mengamati jumlah gas yang dihasilkan, monitoring juga dilakukan dengan mengamati perubahan warna pada larutan *eco enzyme*. Perubahan warna dapat menjadi salah satu indikator kematangan dan kualitas pada larutan *eco enzyme*. *Eco-enzyme* yang berhasil terfermentasi dengan baik memiliki warna kecoklatan gelap dan aroma asam-manis yang kuat (Muslimaini *et al.* 2024).

#### **Lokasi, Bahan, dan Alat Kegiatan**

Pelaksanaan program kegiatan ini terbagi menjadi dua bagian, yaitu sosialisasi dan praktik langsung bersama ibu-ibu PKK Desa Kiarapandak yang berlokasi di Balai Desa Kiarapandak serta sosialisasi dan praktik langsung bersama Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) Desa Kiarapandak yang berlokasi di sekretariat Gapoktan Desa Kiarapandak. Alat yang digunakan pada kegiatan ini yaitu galon plastik 15 L, batang pengaduk, pisau, selang, botol plastik kecil, lem tembak, paku, kertas, selotip, dan proyektor. Bahan yang digunakan yaitu air, limbah organik dari rumah tangga seperti sisa sayuran yang sudah tidak terpakai dan kulit buah, serta gula merah.

### **Pengumpulan dan Analisis Data**

Pengumpulan data dilakukan dengan memonitoring tanaman cabai secara langsung di lapangan. Pengamatan dilakukan oleh petani cabai dengan melihat tanda - tanda penyakit antraknosa dan pengambilan gambar pada tanaman. Pengamatan dilakukan selama 1 bulan. Setelah pengumpulan data selesai, data tersebut dianalisis dengan cara mengobservasi pertumbuhan tanaman serta keberadaan antraknosa. Hasil analisis ini kemudian digunakan untuk membuat rekomendasi bagi petani tentang penggunaan *eco enzyme* sebagai pupuk organik dan pengendali penyakit tanaman. Dengan demikian, diharapkan penggunaan *eco enzyme* dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas tanaman cabai di Desa Kiarapandak.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kegiatan pembuatan *eco enzyme* di Desa Kiarapandak dilakukan sebagai upaya pemanfaatan limbah organik rumah tangga yang selama ini belum dimanfaatkan. *eco enzyme* merupakan larutan yang dihasilkan dari fermentasi bahan-bahan organik dan dapat berasal dari limbah organik rumah tangga maupun pertanian. Beberapa studi menunjukkan bahwa *eco enzyme* memiliki berbagai manfaat di bidang pertanian karena kaya akan kandungan nutrisi. Manfaat *eco enzyme* diantaranya meningkatkan pertumbuhan tanaman dan mengatasi infeksi mikroba pada tanaman seperti jamur. Pembuatan *eco enzyme* ini dapat mengurangi limbah organik rumah tangga dan mengubahnya menjadi produk bermanfaat. Kegiatan ini diharapkan dapat memudahkan petani dalam mengatasi hama patek di Desa Kiarapandak.

*Eco-enzyme* merupakan solusi alami yang dapat digunakan untuk mengatasi berbagai penyakit tanaman, termasuk penyakit antraknosa (patek). Menurut Syukur *et al.* (2009), penyakit patek atau antraknosa adalah salah satu faktor penyebab penurunan produktivitas tanaman cabai yang dapat merugikan petani. Ciri-ciri makroskopis penyakit antraknosa meliputi hifa muda berwarna keputihan yang dapat berubah warna menjadi gelap seperti keabu-abuan, serta memiliki tekstur hifa yang kasar dan berserat dengan bagian tepi bergerigi. Wakhidah *et al.* (2021) menjelaskan bahwa jamur patek (*Colletotrichum sp.*) memiliki koloni dengan warna abu-abu dan bagian tepi berwarna putih, memiliki permukaan dengan tekstur halus dan rata, serta memiliki pertumbuhan yang cenderung teratur dan menyamping. Penyakit antraknosa memiliki gejala awal yang ditandai dengan munculnya bercak berwarna kehitaman dengan ukuran yang kecil pada buah yang terinfeksi, kemudian dapat menyebabkan buah menjadi lunak dan busuk seperti pada Gambar 1. Bercak tersebut dapat berkembang pesat di seluruh permukaan buah, mengakibatkan buah layu dan mengering. Infeksi dapat terjadi melalui luka pada buah atau secara langsung, dengan kondisi lembab dan hujan berperan penting dalam penyebaran spora antara tanaman (Marsuni 2020).

Penggunaan *eco enzyme* sebagai langkah pencegahan dan pengobatan penyakit patek memiliki sejumlah keunggulan, seperti biaya produksi yang rendah, tidak menghasilkan residu berbahaya, berfungsi sebagai agen pengendali patogen, serta sebagai pupuk organik yang dapat meningkatkan kesehatan dan produktivitas tanaman. Saramanda dan Kaparapu (2017) mendukung hal ini dengan menyatakan bahwa *eco enzyme* memiliki kemampuan signifikan untuk mengurangi atau menghambat patogen berkat sifat asamnya yang membantu proses ekstraksi enzim ekstraseluler dari limbah organik selama fermentasi.

Gultom *et al.* (2022) menjelaskan bahwa larutan *eco enzyme* dihasilkan melalui fermentasi limbah organik dengan gula dan air, yang difasilitasi oleh mikroorganisme



Gambar 1 Buah cabai yang terinfeksi antraknosa.

pengurai. Proses ini menghasilkan cairan yang kaya akan senyawa organik yang bermanfaat. Senyawa ini dapat memecah bahan organik dan mengendalikan patogen tanaman. Dalam kasus penyakit patek, *eco enzyme* dapat menguraikan lapisan pelindung (kutikula) jamur patogen, sehingga menghambat pertumbuhannya. Selain itu, *eco enzyme* juga berfungsi untuk memperbaiki kondisi tanah dan meningkatkan aktivitas mikroba yang menguntungkan bagi akar tanaman. Pendapat Utami (2020) sejalan dengan hal ini, menyatakan bahwa cairan *eco enzyme* mengandung hara tumbuhan dan bakteri yang berfungsi sebagai pembaharu organik, perangsang pertumbuhan, serta agen pengendalian hama dan penyakit tanaman.

Larutan *eco enzyme* dikenal kaya akan nutrisi, mineral, asam organik, dan mikroba yang bermanfaat. Kandungan ini memberikan *eco enzyme* potensi besar dalam bidang pertanian dan membantu mengurangi limbah organik rumah tangga di lingkungan desa. Penelitian Asni (2023) menunjukkan bahwa *eco enzyme* dapat menghambat pertumbuhan hifa jamur *Colletotrichum sp.* karena mengandung metabolit sekunder seperti alkaloid dan saponin. Alkaloid memiliki aktivitas antijamur terhadap patogen dengan cara menyisip di antara dinding sel jamur, sehingga menghambat pertumbuhannya (Supriati *et al.* 2022). Sementara itu, saponin dapat menghambat pertumbuhan sel jamur dengan cara mengubah tegangan permukaan dan mengikat lipid pada sel, menyebabkan ekskresi lipid ke luar sel sehingga mengganggu permeabilitas membran (Wardhani *et al.* 2012). Komposisi spesifik dari *eco enzyme* dapat bervariasi tergantung pada jenis bahan organik yang digunakan, sehingga pemilihan bahan organik dapat diperhatikan dan disesuaikan dengan kebutuhan tanaman yang akan diberikan *eco enzyme*.

Berdasarkan hasil kegiatan sosialisasi yang dihadiri oleh anggota PKK dan Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) di Desa Kiarapandak, didapatkan bahwa peserta sosialisasi memiliki antusias yang tinggi terhadap solusi yang ditawarkan terkait permasalahan yang ada di desa, seperti permasalahan hama patek dan limbah rumah tangga organik yang menumpuk. Peserta sosialisasi turut mengikuti pembuatan *eco enzyme* yang dilakukan secara bersamaan. Sosialisasi kepada anggota PKK dilakukan di Balai Desa Kiarapandak yang dihadiri oleh peserta sebanyak 14 orang, sedangkan sosialisasi kepada GAPOKTAN dilaksanakan di sekretariat GAPOKTAN Desa Kiarapandak yang dihadiri oleh 18 orang. Kegiatan ini berjalan dengan lancar dan peserta sosialisasi menerima materi dengan baik. Gambar 2 menunjukkan sosialisasi dan praktik pembuatan *eco enzyme*.

Selama periode monitoring, larutan *eco enzyme* memiliki warna cokelat, beraroma segar dan sedikit asam, dan tidak terlihat adanya kontaminasi (Gambar 3). Hal ini sesuai dengan



a



b

Gambar 2 a) Sosialisasi dan praktik pembuatan *eco enzyme* bersama Gapoktan Desa Kiarapandak dan b) Sosialisasi dan praktik pembuatan *eco enzyme* bersama PKK Desa Kiarapandak.



Gambar 3 Hasil praktik pembuatan *eco enzyme* selama periode monitoring.

pendapat Pribadi *et.al* (2022) bahwa, karakteristik *eco enzyme* yang baik adalah warna kecoklatan, bau khas segar dengan sedikit aroma alkohol, pH asam (3–4), dan tidak ada pertumbuhan jamur atau belatung. Setelah tiga bulan, *eco enzyme* dapat dipanen dengan memisahkan limbah organik padat dari cairannya terlebih dahulu. Saringan *eco enzyme* dapat disimpan di dalam wadah lain sesuai dengan kebutuhan. *Eco enzyme* ini tidak memiliki masa kadaluarsa selama tidak terdapat kontaminasi. *Eco enzyme* dapat digunakan langsung dengan cara mengencerkannya terlebih dahulu dengan air. *Eco enzyme* ini berfungsi untuk menguraikan, menyusun, mengubah, dan mengatalisis zat. Sehingga, *eco enzyme* dapat digunakan sebagai cairan pembersih, desinfektan, atau pupuk tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Suprayogi *et al.* (2022) bahwa, hasil dari fermentasi *eco enzyme* dapat digunakan dalam berbagai bidang.

Larutan *eco enzyme* yang telah matang kemudian dilakukan penyaringan untuk memisahkan cairan *eco enzyme* dari bahan organik padat yang tidak dibutuhkan. *Eco enzyme* yang telah disaring memiliki warna yang lebih terang dibandingkan dari yang belum disaring. Hal ini dapat terjadi karena bahan organik yang tidak dibutuhkan sudah terangkat sehingga tidak mengeluarkan zat-zat yang menghasilkan warna semakin pekat.

Pengaplikasian *eco enzyme* dapat dilakukan dengan melarutkan 5 mL *eco enzyme* ke dalam 1 L air, kemudian disemprotkan pada tanaman cabai atau dapat langsung dituangkan ke atas tanah sebagai pupuk organik. Cairan tersebut diberikan kepada tanaman cabai yang masih muda untuk melihat efektifitasnya dalam pencegahan antraknosa serta pertumbuhan tanaman tersebut. Gambar 4 menunjukkan tanaman yang diberikan *eco enzyme* memiliki ciri warna hijau, batang yang kokoh dan tidak layu, serta tidak terlihat keberadaan bintik-bintik hitam pada buahnya. Hal tersebut menunjukkan pertumbuhan tanaman yang baik serta tidak adanya tanda-tanda infeksi antraknosa. Tanaman yang terlihat segar dengan warna aslinya serta batang yang kokoh merupakan beberapa tanda bahwa tanaman tersebut tumbuh dengan baik (Suprpto *et al.* 2022).

Pada pelaksanaan program dilakukan penyerahan poster yang berisi tentang cara pembuatan dan manfaat *eco enzyme* dengan harapan masyarakat dapat mengingat tata cara pembuatannya jika ingin membuat *eco enzyme* kembali untuk kebutuhan tertentu (Gambar 5). Hasil *eco enzyme* yang sudah dibuat diberikan kepada Gapoktan dan anggota PKK supaya dapat dimonitoring secara langsung oleh masyarakat hingga *eco enzyme* dapat digunakan. *eco enzyme* yang telah melampaui periode monitoring diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai fungisida serta pestisida alami yang dapat digunakan sebagai alternatif untuk tanaman yang terkena penyakit seperti patek pada tanaman cabai.



Gambar 4 a) Tanaman cabai yang diberikan *eco enzyme* dan b) hasil panen buah cabai yang diberikan *eco enzyme*.



Gambar 5 a) Penyerahan *eco enzyme* dan b) dan desain poster *eco enzyme*.

Sehingga, masyarakat diharapkan dapat menguji efektivitas dari *eco enzyme* yang telah dibuat melalui penggunaan larutan *eco enzyme* yang telah mengalami fermentasi pada tanaman cabai yang terkena patek.

## SIMPULAN

Program kerja *Cozy (eco enzyme)* di Desa Kiarapandak, Kecamatan Sukajaya, Kabupaten Bogor dilaksanakan pada tanggal 10 dan 12 Juli 2024 di Balai Desa Kiarapandak dan Sekretariat Gabungan Kelompok Tani sebagai wujud kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan. Kegiatan ini memberikan pengetahuan bagi masyarakat terkait pembuatan dan manfaat *eco enzyme* melalui sosialisasi materi serta praktik langsung menggunakan limbah organik seperti sisa sayuran dan kulit buah. Hasil larutan *eco enzyme* dari kegiatan tersebut kemudian dilakukan monitoring selama 3 bulan hingga larutan tersebut siap untuk digunakan. Selama periode monitoring, larutan *eco enzyme* memiliki karakteristik yang sesuai dengan *eco enzyme* yang baik seperti warna kecoklatan, bau khas segar dengan sedikit aroma alkohol, dan tidak terdapat pertumbuhan cendawan atau belatung. Tanaman yang diberikan *eco enzyme* menunjukkan ciri pertumbuhan yang baik serta tidak terinfeksi antraknosa. Saran dan rekomendasi untuk program ini yaitu menggunakan bahan-bahan yang segar dan kaya akan nutrisi sesuai dengan yang dibutuhkan tanaman untuk hasil yang maksimal. Inovasi ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai fungisida serta pestisida alami yang dapat digunakan sebagai alternatif untuk tanaman yang terkena penyakit seperti patek pada tanaman cabai. Sehingga, masyarakat diharapkan dapat menguji keefektifan dari *eco enzyme* yang telah dibuat melalui penggunaan larutan *eco enzyme* yang telah mengalami fermentasi pada tanaman cabai yang terkena patek.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada seluruh warga Desa Kiarapandak, Kabupaten Bogor yang telah berpartisipasi dalam program ini. Selain itu, kami mengucapkan terima kasih kepada Bapak Tedy Sofyan selaku Kepala Desa Kiarapandak yang telah membantu dan memberikan izin sehingga dapat terlaksananya kegiatan ini. Terakhir, kami mengucapkan terimakasih kepada Direktorat Pengembangan Masyarakat Agromaritim IPB University yang telah mendukung dan memfasilitasi kegiatan ini sehingga kegiatan pengabdian masyarakat ini terlaksana dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asni B. 2023. Pengendalian patogen *Fusarium sp.* dan *Colletotrichum sp.* pada tanaman pisang barangan (*Musa acuminata*) dengan menggunakan ekoenzim [skripsi]. Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Astuti YF, Maryono T, Prasetyo J, Ratih S. 2014. Pengaruh fungisida propineb terhadap *Colletotrichum spp.* penyebab penyakit antraknosa pada cabai merah. *Jurnal Agroteknologi Tropika*. 2(1): 144–148. <https://doi.org/10.23960/jat.v2i1.1946>
- Chaerul M, Tanaka M, Shekdar AV. 2007. Municipal solid waste management in Indonesia: status and the strategic actions. *Journal of the Faculty of Environmental Science and Technology Okayama University*. 12(1): 41–49.

- Gultom F, Hernawaty, Brutu H. Karo S. 2022. Pemanfaatan pupuk ekoenzim dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.). *Jurnal Darma Agung*. 30(1): 142–159. <https://doi.org/10.46930/ojsuda.v30i1.1433>
- Marsuni Y. 2020. Pencegahan penyakit antraknosa pada cabai besar (lokal: lombok ganal) dengan perlakuan bibit kombinasi fungisida nabati. *Jurnal Nasional Lingkungan Lahan Basah*. 5(2): 113–116.
- Muslimaini A, Apriani E, Marlina I, Sanni J, Syarmila. 2024. Pengolahan sampah organik menjadi eco enzym pada level rumah tangga. *Jurnal Media Abdimas*. 3(3): 6–12. <https://doi.org/10.37817/mediaabdimas.v4i1>
- Pribadi F, Arin M, Abilawa A. 2022. Pengelolaan sampah dan pemberdayaan ekonomi rumah tangga melalui pembuatan cairan serbaguna *eco enzyme*. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*. 6(1): 1–9. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v6i1.7112>
- Riswam, Sunoko R, Hardiyanto A. 2011. Pengelolaan sampah rumah tangga di Kecamatan Daha Selatan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 9(1): 31–39. <https://doi.org/10.14710/jil.9.1.31-38>
- Saramanda G, Kaparapu J. 2017. Antimicrobial activity of fermented citrus fruit peel extract. *Journal of Engineering Research and Application*. 7(11): 25–28.
- Supriati, Widayanti M, Djaya AA, Mulyani RB, Anwar M. 2022. Efektivitas penghambatan ekstrak tumbuhan obat lokal terhadap pertumbuhan *Colletotrichum Gloeosporioides* penyebab penyakit bercak daun alpukat. *Jurnal Penelitian UPR*. 2(2): 53–60. <https://doi.org/10.52850/jptupr.v2i2.5356>
- Suprpto AE, Rudy GS, Peran SB. 2022. Analisis kualitas hidup dan kesehatan tanaman pokok di Desa Rantau Bakula oleh PD. Baramarta Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan. *Jurnal Sylva Scientae*. 5(6): 868–877. <https://doi.org/10.20527/jss.v5i6.7128>
- Suprayogi D, Asra R, Mahdalia R. 2022. Analisis produk *eco enzyme* dari kulit buah nanas (*Ananas comosus* L.) dan jeruk berastagi (*Citrus X sinensis* L.). *Jurnal Redoks*. 7(1): 19–27. <https://doi.org/10.31851/redoks.v7i1.8414>
- Syukur MS, Sujiprihati J, Koswara, Widodo. 2009. Ketahanan antraknosa yang disebabkan oleh *Colletotrichum acutatum* pada beberapa genotipe cabai (*Capsicum annum* L.) dan korelasinya dengan kandungan kapsaicin dan peroksidase. *Jurnal Agronomi Indonesia*. 37(3): 233–239.
- Utami MMIP, Astuti AP, Maharani ETW. 2020. Manfaat ekoenzim dari limbah organik rumah tangga sebagai pengawet buah tomat cherry. Seminar Nasional Edusaintek Edusaintek FMIPA UNIMUS 2020; 2020 Des 1; Semarang, Indonesia. Semarang: Unimus Press. hlm 380–392.
- Utami S, Kusumaningrum EN, Hewindati YT, Kurniawati H, Zuhairi FR, Prasetyo B. 2023. Pembutaan *eco enzyme* di Kelurahan Pondok Cabe Gilir, Pamulang, Tangerang Selatan: solusi penanganan sampah organik pada level rumah tangga. *I-Com: Indonesian Community Journal*. 3(2): 434–445. <https://doi.org/10.33379/icom.v3i2.2413>
- Viza RY. 2022. Uji organoleptik *eco enzyme* dari limbah kulit buah. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*. 5(1): 24–30. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v5i1.3387>

- Wakhidah N, Kasrina, Bustaman H. 2021. Keanekaragaman jamur patogen dan gejala yang ditimbulkan pada tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.) di dataran rendah. *Konservasi Hayati*. 17(2): 63–68. <https://doi.org/10.33369/hayati.v17i2.17920>
- Wardhani, Kusuma L, Sulistyani, Nanik. 2012. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat daun binahong (*Anredera scandens* L. Moq.) terhadap *Shigella flexneri* beserta profil kromatografi lapis tipis. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. 2(1): 1–16. <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v2i1.636>