

Penyuluhan dan pelatihan pembuatan ekoenzim sebagai upaya pemanfaatan limbah organik rumah tangga di Desa Tebedak 2 Kecamatan Payaraman Kabupaten Ogan ilir Sumatera Selatan

Hermansyah^{1*}, Hasanudin¹, Nova Yuliasari¹, Riana Sari Puspita Rasyid², Susilawati²

¹Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya

²Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya

*E-mail: hermansyah@unsri.ac.id

Abstrak

Ekoenzim merupakan hasil fermentasi bahan organik yang berasal dari limbah dapur berupa kulit buah-buahan atau sayuran yang memiliki banyak manfaat bagi alam dan manusia diantaranya sebagai pupuk alami tanaman, herbisida dan pestisida alami, bahkan di bidang kesehatan manusia. Pemanfaatan limbah buah-buahan dan sayuran merupakan salah satu gerakan 'zero waste' yang dapat menurunkan efek rumah kaca. Kegiatan Program Pengabdian Kepada masyarakat (PPM) dengan pemanfaatan limbah rumah tangga menjadi ekoenzim ini dilaksanakan di desa Tebedak 2, Payaraman Kabupaten Ogan Ilir. Kegiatan ini sangat sederhana, meliputi pengumpulan dan pengolahan limbah buah-buahan atau sayuran, pencampuran dengan molase dan air dengan perbandingan 3 : 1 : 10, lalu fermentasi atau dibiarkan dalam wadah plastik selama 30 hingga 90 hari hingga dihasilkan ekoenzim. Peserta pelatihan lebih banyak dihadiri oleh perempuan, dengan rentang usia peserta 20-50 tahun. Materi pelatihan yang disampaikan, respon terhadap materi yang disampaikan, cara pelaksanaan materi, kejelasan terhadap materi penyuluhan dan pelatihan, penyuluhan apakah informasi dan pengetahuan yang diberikan akan diterapkan, kepuasan dalam menyampaikan informasi penyuluhan dan pelatihan dinilai mayoritas baik sekali oleh peserta. Hasil kuesioner ini menunjukkan kegiatan ini sangat bermanfaat bagi masyarakat.

Kata kunci: Ekoenzim, Bahan Organik, Molase, Fermentasi

Abstract

Socialization and training on making ecoenzymes as an effort to utilize household organic waste in Tebedak 2 Village, Payaraman District, Ogan Ilir Regency, South Sumatra. *Ecoenzymes are the result of fermentation of organic materials originating from kitchen waste in the form of fruit or vegetable peels which have many benefits for nature and humans, including as natural plant fertilizer, natural herbicides and pesticides, even in the field of human health. Utilizing fruit and vegetable waste is one of the 'zero waste' movements that can reduce the greenhouse effect. Community Service Program (PPM) activities by utilizing household waste into ecoenzymes were carried out in Tebedak 2 village, Payaraman, Ogan Ilir Regency. This activity is very simple and includes collecting and processing fruit or vegetable waste, mixing it with molasses and water in a ratio of 3: 1: 10, then fermenting or leaving it in a plastic container for 30 to 90 days until ecoenzymes are produced. The*

training participants were mostly attended by women, with the age range of participants being 20–50 years. The training material delivered, responses to the material delivered, how to implement the material, clarity of the counseling and training material, counseling on whether the information and knowledge provided will be applied, and satisfaction in delivering the counseling and training information were assessed by the majority as very good by the participants. The results of this questionnaire show that this activity is very beneficial for society.

Keywords: *Ecoenzymes, Organic Materials, Molasses, Fermentation*

1. PENDAHULUAN

Keberadaan limbah yang dihasilkan dari aktivitas rutin manusia akan menjadi masalah jika tidak dikelola dengan baik akan mengurangi kualitas lingkungan. Limbah organik yang kaya akan unsur karbon dihasilkan dari berbagai sumber tumbuhan berupa kulit buah-buahan atau sayur-sayuran walau dapat terdegradasi tapi jika tidak dikelola akan menghasilkan dampak negatif, padahal limbah tersebut dapat dimanfaatkan. Salah satu diproses menjadi ekoenzim. Ekoenzim adalah sebuah larutan kompleks yang dihasilkan oleh fermentasi segar limbah dapur seperti kulit sayuran buah, dalam larutan enzim mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, kuinon, saponin, amilase, protease, dan lipase¹. Enzim protease, amilase, dan lipase masing masing mendekomposisi protein, karbohidrat, dan lipid.² Beberapa keuntungan ekoenzim diantaranya proses pembuatannya mudah dan murah, bahan baku bahan organik berlimpah, dan dapat bernilai ekonomi, akan tetapi pemanfaatan ekoenzim masih perlu disosialisasi kepada masyarakat masyarakat, termasuk masyarakat desa.³

Beberapa manfaat ekoenzim diantaranya sebagai biopestisida, antimicroba, sabun, sampo, desinfektan, pembersih udara.⁴⁻⁷ Beberapa komunitas masyarakat seperti grup ekoenzim menjaga bumi, beberapa testimoni dari pengguna ekoenzim melaporkan berbagai manfaat seperti sebagai pupuk tanaman, biopestisida, pembersih lingkungan air dan udara, antiseptik, pembersih luka, dan lain lain, walaupun uji secara saintifik masih diperlukan.

Dengan demikian, ekoenzim merupakan hasil fermentasi bahan organik yang

berasal dari limbah dapur berupa kulit buah-buahan atau sayuran dengan substrat gula berupa molase atau gula merah. Bagian kulit semua buah-buahan dan sayuran seperti kulit buah apel, buah nanas, buah papaya, buah jeruk, sisa lobak, timun, kacang panjang dan lain lain dapat digunakan sebagai sumber bahan organik (BO). Limbah buahan atau sayuran yang digunakan harus belum dimasak, tidak kering dan tidak keras, tidak berlemak, tidak busuk ataupun berjamur.

Berbagai limbah organik rumah tangga dapat digunakan seperti kulit buah buahan dan sayur yang tidak busuk. Gula yang digunakan dalam fermentasi ekoenzim dapat bervariasi, misalnya gula pasir, gula merah, dan molase. Supriani dkk. meneliti pengaruh variasi gula terhadap hasil produksi ekoenzim dan pengaruh kulit buah dan sayur sebagai bahan baku terhadap hasil produksi ekoenzim dengan kesimpulan bahwa produksi ekoenzim dipengaruhi oleh jenis gula yang digunakan. Proses fermentasi menghasilkan ekoenzim membutuhkan bahan gula, bahan organik limbah buah dan sayuran serta air dengan komposisi 1: 3:10.⁸⁻⁹

Pemanfaatan limbah buah buahan dan sayuran sebagai bahan organik fermentasi ini merupakan salah satu gerakan '*zero waste*' yang dapat menurunkan efek gas rumah kaca. Sehingga proses konversi sampah organik berupa limbah buah dan sayuran menjadi produk fermentasi yang memiliki multi manfaat bagi manusia dan lingkungan sangat membantu dalam penanganan limbah tersebut. Jika dibiarkan dalam limbah organik diatas dapat menimbulkan bau yang tidak sedap, pencemaran lingkungan, terbentuknya gas metana yang memiliki efek pemanasan global 12 x lebih besar dibanding karbon dioksida.

Program pemberdayaan masyarakat desa terkait dengan pemanfaatan limbah terus digalakkan. Desa Tebedak 2 merupakan salah satu desa yang berada di kecamatan Payaraman kabupaten Ogan Ilir. Dengan sebagian besar penduduk merupakan petani, sehingga transfer pengetahuan untuk memanfaatkan sumber daya perlu terus dilakukan. Pengabdian kepada masyarakat merupakan salah satu dari tri dharma perguruan tinggi yang wajib dilakukan oleh dosen. Dengan demikian

transfer ilmu dari perguruan tinggi menjadi bagian yang dibutuhkan untuk kemajuan masyarakat Indonesia secara umum. Disamping aktivitas rumah tangga yang menghasilkan limbah organik buah-buahan dan sayuran,

Dari situasi tersebut, perlu dilakukan transfer pengetahuan ke masyarakat Desa Tebedak² mengenai proses pembuatan dari limbah organik sayuran dan buahan agar dapat mengkonversi limbah menjadi ekoenzim yang multi manfaat dan bernilai ekonomi. Kegiatan penyuluhan kepada masyarakat desa Tebedak untuk mensosialisasi bagaimana potensinya limbah organik buah-buahan dan sayuran untuk dijadikan ekoenzim bertujuan : 1) Memberikan informasi tentang pengelolaan limbah organik sehingga tidak berdampak buruk bagi lingkungan; 2) Memberikan pelatihan cara pembuatan ekoenzim dari bahan sisa buahan dan sayuran melalui proses fermentasi. Sehingga selain membantu memperbaiki kualitas lingkungan bumi, kegiatan ini dapat dijadikan sumber ekonomi bagi masyarakat.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Limbah organik rumah tangga

Semakin meningkatnya jumlah populasi dan aktivitas masyarakat maka akan semakin banyak volume sampah/limbah yang dihasilkan. Limbah dapat berupa padat, semi padat, ataupun cair, selain itu limbah dapat berupa material anorganik ataupun organik. Keberadaan limbah ini akan mempengaruhi kualitas lingkungan, yang jika tidak ditangani dengan baik akan berakibat negatif terhadap lingkungan alam. Padahal sebetulnya sampah tidaklah selalu merugikan bagi manusia, apabila diolah dengan cara yang tepat, akan menghasilkan produk yang sangat bermanfaat.

Kegiatan pengolahan limbah harus ramah terhadap ramah lingkungan. Pengelolaan limbah yang sudah dikenal melalui metode 3R yaitu: *reduce*, *reuse*, dan *recycle*. Pengelolaan sampah menggunakan metode 3R tersebut akan sangat membantu apabila masyarakat telah memilah antara sampah organik dan anorganik. Pemahaman dan kesadaran masyarakat tentang pemilahan sampah akan membantu

masyarakat untuk menentukan metode dalam mengolah sampah menjadi sesuatu yang akan bermanfaat.

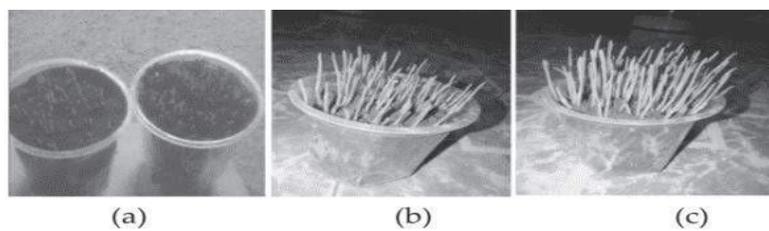
Limbah organik merupakan limbah yang paling dominan dan sering dipandang sebagai limbah sisa yang tidak memiliki nilai ekonomi. Limbah organik rumah tangga berupa kulit buah-buahan ataupun sayuran ketersediaannya terus berlimpah. Penumpukan limbah organik ini akan berdampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan, bahkan merugikan manusia jika tidak diolah dengan baik. Limbah organik dapat terdegradasi atau terdekomposisi oleh mikroorganisme menghasilkan polusi lingkungan berupa bau yang tidak sedap, hingga pemanasan global.

Salah satu pengelolaan yang bersifat produktif adalah mengubah sampah organik rumah tangga menjadi cairan ekoenzim. Pengolahan sampah organik menjadi ekoenzim merupakan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Dr. Rasukon Poompanvong dari Thailand. Ekoenzim merupakan hasil dari fermentasi limbah sampah organik seperti ampas buah dan sayuran, gula (gula aren, gula merah, atau gula tebu), dan air.¹⁰ Warnanya coklat gelap dan memiliki bau khas fermentasi asam manis yang kuat. Ecoenzyme memiliki banyak manfaat terhadap Kesehatan ataupun aplikasi lingkungan.¹¹ Dengan memanfaatkan sampah organik sebagai bahan bakunya, kemudian dicampur dengan gula dan air, akan terjadi fermentasi, yang produknya berupa cairan pembersih serta pupuk yang ramah lingkungan.¹²

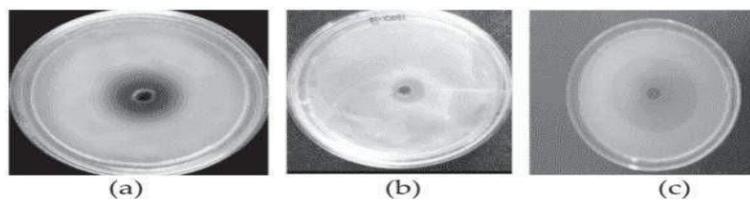
2.2 Manfaat dari Ekoenzim

Ekoenzim dikenal memiliki sejumlah manfaat bagi manusia. Beberapa manfaat hasil testimoni Masyarakat pengguna ekoenzim, misalnya tanaman yang memiliki kualitas panen lebih baik, kualitas air sumur menjadi lebih baik, menjadi bahan pembersih lantai, dapat mengobati luka penderita diabetes, dan lain lain (wag komunitas ekoenzim menjaga bumi). Beberapa peneliti sudah membuktikan beberapa aplikasi seperti beberapa hasil penelitian yang dilakukan oleh Vama and Cherekar¹ berikut ini:

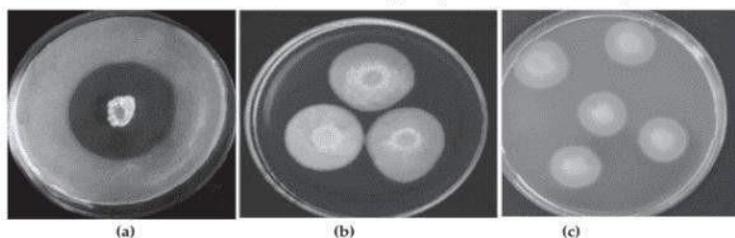
1) Meningkatkan pertumbuhan tanaman, melalui pengamatan waktu pembibitan, dimana waktu pembibitan dengan penambahan ekoenzim dibutuhkan 6 hari, sedangkan tanpa ekoenzim dibutuhkan 9 hari (Gambar 1); 2) Bahan pembersih lantai dan perabotan rumah tangga untuk kebersihan yang dapat membunuh bakteri (Gambar 2); 3) Cairan ekoenzim bersifat asam dengan pH 3,0-4,5, efektif membersihkan peralatan dan lantai; 4) Ekoenzim memiliki aktivitas protease, amilase, dan lipase (Gambar 3); 5) Proses pembuatan dan produk ekoenzim bernilai ekonomis; 6) Ekoenzim bersifat aman bagi lingkungan; 7) Dibutuhkan dalam bentuk konsentrasi rendah atau encer.



Gambar 1. Perbandingan pertumbuhan pembibitan a) pembibitan; b) pembibitan + air; c) pembibitan + air + ekoenzim.¹



Gambar 2. Hasil uji antibakteri terhadap a) *Pseudomonas* spp; b) *E.coli*; c) *Bacillus* spp.¹



Gambar 3. Aktivitas a) protease, b) amilase, dan c) lipase dari ekoenzim.¹

3. METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di desa Tebedak 2, Kecamatan Payaraman, Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan. Sasaran dari kegiatan

pengabdian ini adalah masyarakat desa Tebedak 2 khususnya ibu-ibu dan anggota karang taruna. Survey lokasi dan persetujuan mitra dilakukan pada 15 Mei 2022. Pelaksanaan kegiatan berupa penyampaian materi kemudian dilanjutkan pelatihan membuat ekoenzim, pengemasan, dan penyimpanan stok ekoenzim.

Pengumpulan limbah rumah tangga berupa kulit buah-buahan/sayuran berupa kulit buah jeruk, kulit buah nanas yang menjadi bahan organik proses pembuatan ekoenzim, dilakukan beberapa hari sebelum pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada Masyarakat. Bahan organik tersebut sudah dibersihkan, dicuci, dan dipotong kecil-kecil, sehingga waktu pelaksanaan pelatihan sudah siap dicampurkan dengan bahan lain. Pada pembuatan ekoenzim ini dengan komposisi bahan organik, molase, dan air dengan perbandingan 3 : 1 : 10. Dalam bejana plastik besar, air bersih diisi sebanyak 60% wadah. Selanjutnya gula (gula merah atau molase) sebanyak 10% dari berat air ditambahkan. Bahan organik kulit buah-buahan dan sayuran yang telah dipotong kecil-kecil sebanyak 30%. Campuran diaduk hingga rata-rata dan homogen, dan dibiarkan selama 1 minggu untuk kemudian diaduk kembali dan diamati perubahannya. Fermentasi dilanjutkan hingga 30 hari, kemudian diamati perubahannya, jika terbentuk aroma asam segar, fermentasi dilanjutkan hingga 90 hari. Setelah 90 hari, saatnya ekoenzim dipanen dengan memisahkan bagian cairan dan padatnya dengan menyaring. Produk cairan ekoenzim disimpan dan dikemas dalam wadah botol-botol. Cairan ekoenzim ini dapat dimanfaatkan dengan konsentrasi 1:100 sebagai antiseptik pembersih lantai hingga 1:1000 diencerkan dengan air bersih yang biasa digunakan sebagai pupuk tanaman.

Evaluasi keberhasilan kegiatan dilakukan dengan membagi formulir kuesioner kepada peserta penyuluhan dan pelatihan. Umpan balik untuk mendapatkan informasi tentang pelaksanaan kegiatan dan untuk mendapatkan informasi bagaimana pemahaman dan keinginan keberlanjutan program pembuatan ekoenzim di masyarakat.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyuluhan dan kegiatan pelatihan pembuatan ekoenzim berjalan baik dan lancar. Pelaksana PPM terdiri atas dosen dan mahasiswa yang terlibat telah menyiapkan hasil. Beberapa bahan organik yang merupakan limbah dikumpulkan, dibersihkan, dipotong kecil kecil sudah disiapkan dari rumah seperti yang terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Limbah Rumah Tangga, kulit buah sebagai bahan organik

Semua bahan untuk pelatihan berupa bahan organik limbah kulit buah, molase, air, dan peralatan disiapkan oleh tim pelaksana PPM, untuk memperlancar pelaksanaan PPM di rumah bidan di desa Tebedak kecamatan payaraman, kab Ogan Ilir. Untuk membuat 10 Liter (10 Kg), bahan pembuatan ekoenzim yang terdiri atas bahan organik (BO): molase : air diperlukan masing masing sebanyak 3 : 1 : 6 kg dicampur dalam wadah seperti ember (jangan menggunakan wadah berleher kecil seperti botol, karena selama fermentasi akan menghasilkan gas), kemudian dibiarkan terjadi proses fermentasi yang diamati pada waktu seminggu, dua minggu, 1 bulan, 2 bulan, dan 3 bulan. Selanjutnya disaring dan ekoenzim siap dipanen, atau dikemas dalam botol (Gambar 5). Produk ekoenzim beraroma asam segar. Bisa dilakukan pemeriksaan pH yang berkisar 3-4.

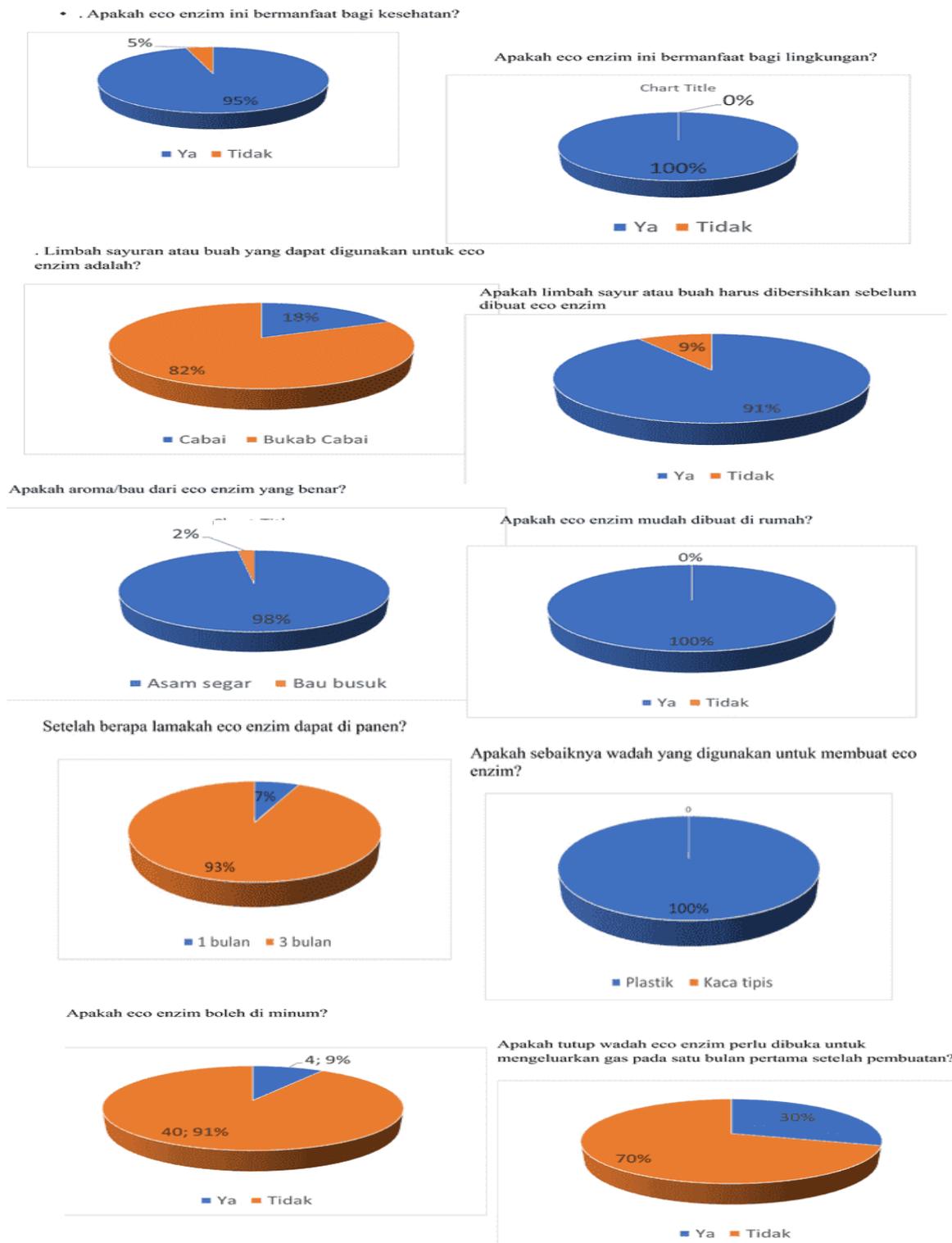


Gambar 5. Proses setelah panen, berupa pemisahan cairan produk ekoenzim, pengemasan dalam botol

Dalam kegiatan penyuluhan dan pengabdian ini, peserta yang hadir dalam penyuluhan dan pelatihan cukup banyak dan antusias, Peserta yang hadir sebanyak 44 orang, dengan 80% Perempuan dan 20% laki-laki. Dari usia, 59% berusia produktif 20–50 tahun; 11% dibawah 20 tahun, dan 30% diatas 50 tahun.

Berdasarkan materi penyuluhan dan pelatihan yang disampaikan dalam kegiatan, sebanyak 66% peserta berpendapat sangat baik; 32% berpendapat baik; 2% berpendapat cukup. Sedangkan respon terhadap materi penyuluhan dan pelatihan yang disampaikan, 64% berpendapat baik sekali, dan 34% berpendapat baik.

Tanggapan terhadap manfaat penyuluhan dan pelatihan dibutuhkan oleh masyarakat, sebanyak 34% menjawab baik sekali; 64% baik, dan 2% cukup. Sedangkan tanggapan pertanyaan bagaimana pelaksanaan penyuluhan dan pelatihan berlangsung, sebanyak 61% menjawab 15% baik sekali, dan 2% cukup. Pertanyaan dan pilihan jawaban tentang pemahaman materi dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Pertanyaan dan jawaban kuesioner pemahaman materi

Berdasarkan survei terhadap peserta pada penyuluhan dan pelaksanaan pembuatan ekoenzim mengindikasikan peserta dapat memahami dengan sangat baik terhadap materi yang disampaikan. Banyak pertanyaan yang diajukan oleh peserta juga mengindikasikan ketertarikan peserta untuk tahu lebih detail tentang ekoenzim, serta pemanfaatannya, misalnya sebagai pupuk tanaman, pembersih, bahkan pembersih luka, seperti terlihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Kegiatan penyuluhan dan pelatihan pembuatan ekoenzim

5. SIMPULAN

Program Pengabdian Kepada masyarakat (PPM) dengan pemanfaatan limbah rumah tangga menjadi ekoenzim di desa Tebedak 2 Keac. Payaraman kab Ogan Ilir. Selain dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat yang dapat dilihat dari kuesioner hasil evaluasi kegiatan. Kegiatan ini dapat dilanjutkan dengan pendampingan produksi agar dapat meningkatkan perekonomian masyarakat desa tersebut.

Ucapan terima kasih

Terima kasih kepada LPPM Universitas Sriwijaya yang telah mendanai PPM ini melalui anggaran DIPA BLU Unsri Tahun 2023. SP DIPA-023.17.2.677515/2023, *digital*

stamp 3300- 2302-2270-9060 tanggal 10 Mei 2023, sesuai dengan SK Rektor Nomor: 0005/UN9/SK.LPPM.PM/2023 tanggal 20 Juni 2023. Ucapan terima kasih kepada Kepala Desa dan Masyarakat desa Tebedak 2 Kecamatan Payaraman Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan.

Referensi

1. Vama L, Cherekar MN. Production, extraction, and uses of eco-enzyme using citrus fruit waste: wealth from waste, *Asian Journal of Microbiology Biotechnology and Environmental Science*. 2020; 22: 346-351.
2. Jadid N, Jannah AL, Wicaksono PH, Nurhidayati T, Purwani KI, Ermavitalin D, Muslihatin W, Navastara, AM. Aplikasi Ecoenzyme sebagai bahan pembuatan sabun antiseptik. *Sewagati*. 2022; 6: 69–75.
3. Arifin LW, Syambarkah A, Purbasari HS, Ria R, Puspita VA. Introduction of eco- enzyme to support organik farming in Indonesia. *Asian Journal of Food and Agro- Industry*. 2009; S356-359.
4. Hermawan W, Madyasti. Pemanfaatan limbah buah dan sayur sebagai ecoenzyme, alternatif pestisida sintetik di desa Sukapura, kecamatan Kertasari, kabupaten Bandung, Dharmakarya, *jurnal aplikasi iptek untuk Masyarakat*. 2023; 12: 71-76.
5. Mavani HAK, Tew IM, Wong L, Yew LW, Yew HZ, Mahyuddin A, Ghazali RA, Pow EHN. Antimicrobial efficacy of fruit peels eco-enzyme against *Enterococcus faecalis*: an in vitro study. *Int.J. Environ Res Public Health*. 2020; 17: 5107.
6. Aulia IAN, Handayani D. Keanekaragaman cendawan dari cairan ecoenzyme dengan sumber bahan organik berbagai jenis kulit jeruk. *Serambi*. 2022; 7: 114-119.
7. Maula RM, Astuti AP, Maharani ETW. Analisis efektifitas penggunaan eco-enzyme pada pengawetan buah stroberi dan tomat dengan perbandingan konsentrasi. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*. 2020; IV: 1-3
8. Nazim F, Meera V. Use of garbage enzyme as a low-cost alternative method for treatment of grey water - A review. *Journal of Environmental Science and Engineering*. 2015; 57: 335-342.

9. Yuliana S, Handayani D. Ecoenzyme dregs with organic sources of various types of orange peel, *Serambi Biologi*. 2022; 7: 120-126.
10. Agustina R, Wira T, Endah. Modul Kelas Belajar Ecoenzyme. 2020.
11. Supriyani, Astuti AP, Maharani ETW. Pengaruh variasi gula terhadap produksi ekoenzim menggunakan limbah buah dan sayur. Seminar nasional Edusaintek, FMIPA Unimus. 2020
12. Budiyanto CW, Yasmin A, Fitdaushi AN, Rizqia AQSZ, Safitri AR, Anggraeni DN, Farhana KH, Alkatrin MQ, Perwira YY, Pratama YA, Mengubah sampah organik menjadi ecoenzyme multifungsi: Inovasi di Kawasan Urban. *Dedikasi: Community Service Reports*. 2022; 4: 31-38