Jurnal Hilirisasi IPTEKS Vol. 5 No.1, Maret 2022
Website. http://hilirisasi.lppm.unand.ac.id
e-ISSN: 2621-7198

PENERAPAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK BERBASIS ZERO WASTE YANG BERNILAI EKONOMIS DI SUMATERA BARAT

Deni Novia[1*], Robi Amizar[1], Fitrimawati[1], dan Syafrizayanti [2]
[1] Fakultas Peternakan Universitas Andalas
[2] Fakultas MIPA Universitas Andalas

[*] Email Koresponden: dnovia@ansci.unand.ac.id

ABSTRAK

Sampah plastik mendapat perhatian khusus untuk mengatasinya namun sampah yang terbesar di tempat pembuangan akhir (TPA) adalah sampah organik sekitar 60% mendominasi jumlah sampah yang ada. Sampah organik jika diolah dan dimanfaatkan untuk kehidupan sehari-hari malah dapat memberikan penghasilan tambahan jika diseriuskan. Tujuan dari kegiatan ini adalah memberikan bekalan pengetahuan dan keterampilan tenaga pendamping Mitra organisasi wanita, terutama dari mahasiswa yang berdomisili di Sumatera Barat, tentang *zero waste* sehingga dapat mengolah sampah organik menjadi beberapa produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomis skala rumah tangga. Adapun metode kegiatan adalah pengarahan, penyuluhan / penyadaran/sosialisasi, pelatihan, pendampingan dan konsultasi bisnis. Adapun tahapan pelaksanaannya adalah 1) perencanaan kegiatan yang tepat sesuai kebutuhan Mitra, 2) webinar pendampingan, 3) pelatihan dan 4) evaluasi. Berdasarkan kegiatan yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa 1) Mitra memerlukan tenaga pendamping untuk menuntaskan masalah sampah di rumah tangga-rumah tangga Mitra, 2) Kegiatan Webinar pendampingan *zero waste* telah dilaksanakan secara daring menggunakan aplikasi Zoom tanggal 20 September 2021 yang diikuti oleh lebih dari 108 orang peserta yang berasal dari mahasiswa dan umum dengan penuh antusias oleh tiga orang pemateri sekaligus praktisi handal dibidangnya masing-masing dengan topik *eco enzyme*, mikroorganisme lokal (MOL), sampah – maggot – kompos. 3) Peserta sangat terkesan dengan webinar zero waste dan minta ditindak lanjuti pelaksanaan webinar lainnya. 4) Kegiatan pelatihan *eco enzyme*, MOL dan kompos dilaksanakan tanggal 4 Oktober 2021 secara offline dan kunjungan ke Minagot tanggal 9 Oktober 2021.

Kata Kunci*: zero waste, webinar, pelatihan, pendamping, mikroorganisme lokal (MOL)*

Application of Organic Waste Processing Technology Based on Zero Waste with Economic Value in West Sumatra

ABSTRACT

Plastic waste gets special attention to deal with it, but the largest waste in the final disposal site is organic waste, about 60% dominates the amount of existing waste. Organic waste if processed and used for daily life can actually provide additional income if taken seriously. The purpose of this activity is to provide knowledge and skills for female partner organization partners, especially from students who live in West Sumatra, about zero waste so that it can process organic waste into several products that are useful and have economic value on a household scale. The activity methods were directives, counseling/awareness/socialization, training, mentoring and business consulting. The stages of implementation were 1) planning the right activities according to the needs of partners, 2) mentoring webinars, 3) evaluation. Based on the activity that have been carried out, it could be concluded that 1) Partners need assistants to solve the waste problem in Partner households, 2) The zero waste mentoring webinar activity had been carried out online using the zoom application on September 20, 2021, which was attended by more than 108 the participants who came from students and the public were enthusiastically by three presenters as well as reliable practitioners in their respective fields with the topics of eco enzymes, indigenous microorganisms (IMO), waste - maggot - compost. 3) Participants were very impressed with the zero waste webinar and asked to be followed up on other webinars. 4) The eco enzyme, MOL and compost training activities would be held offline on October 4, 2021 and a visit to

Minagot on October 9, 2021.

Keywords: *zero waste, webinars, training, mentors, lndigenous microorganisms (IMO)*

PENDAHULUAN

Sampah merupakan masalah pelik yang belum tuntas terutama di lingkungan sekitar kita. Malahan Pemerintah dengan melibatkan 30 kementerian masih terkendala untuk mengatasi masalah sampah ini. Sampah membutuhkan tempat pembuangan akhir (TPA) yang semakin bertambah setiap tahunnya. Malahan sampah dengan komposisi terbesarnya adalah sampah organik menimbulkan masalah-masalah yang pelik di TPA. Terjadinya ledakan dan longsor di TPA Leuwigajah Kota Cimahi, Senin, 21 Februari 2005 sekitar pukul 02.00 WIB (Humas.Bandung.go.id, 2021) merupakan salah satu kejadian yang tidak perlu terjadi jika sampah organik tersebut tidak sampai ke TPA atau dikurangi jumlahnya.

Mayoritas sampah terbesar menurut KLHK (2020) berasal dari aktivitas rumah tangga yaitu sebesar 37,39% kemudian menyusul sampah pasar tradisional 16,39% dan 15,88% berasal dari kawasan. Berdasarkan jenisnya, 39,8% sampah yang dihasilkan masyarakat berupa sisa makanan. Sampah dengan komposisi lebih banyak sampah organik merupakan sumber pencemaran air dan udara disekitarnya juga sebagai sumber penyakit dan menimbulkan efek rumah kaca atau pemanasan global serta cuaca yang tidak menentu. Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) (2017), komposisi sampah di Indonesia didominasi oleh sampah organik mencapai 60% dari 64 juta ton sampah setiap tahun. Sampah plastik 14% menempati urutan kedua, kertas 9% dan karet 5.5% (Kementan, 2017).

Beberapa tempat penjualan barang bekas hanya membeli barang-barang tidak terpakai atau sampah berupa berbagai jenis botol plastik, besi, botol kaca, dan lainnya tapi tidak menampung sampah organik. Hal ini menyebabkan sampah organik hanya menjadi barang yang tidak diharapkan. Selain itu di masyarakat sampah organik adalah sumber pencemaran lingkungan dapur dan lingkungan sekitarnya, malah ada yang sudah biasa membakar sampah secara langsung tanpa memikirkan efek asap bagi lingkungan sekitar dan juga pemanasan global. *Eco enzyme* dari kulit jeruh efektif mengurangi padatan terlarut dari limbah cair rumah tangga (Patel, *et al*., 2021).

Kondisi masyarakat yang sudah mulai beraktivitas offline dalam kondisi Covid-19 ini masih menyisakan pengangguran dan ibu-ibu rumah tangga lebih menyukai bertanam bunga, namun sumber pupuk yang masih dibeli. Semakin banyak bunga yang ditanam maka akan semakin banyak pula pupuk yang dibutuhkan. Jika satu karung pupuk harganya sepuluh ribu rupiah maka untuk sepuluh karung dibutuhkan uang seratus ribu rupiah, jika 100 karung maka butuh satu juta rupiah. Ini malah menjadi sumber alternative usaha yang menguntungkan dan membuka lapangan kerja jika diseriuskan.

Masyarakat yang tinggal di lingkungan kompleks yang padat memiliki sampah organik lebih banyak jika dilakukan pengelolaan sampah disalah satu tempat menjadi pakan maggot. Maggot merupakan larva ulat black solder fly (BSF) dengan kemampuan mengkonsumsi sampah organik sangat tinggi dapat dijadikan sebagai sumber pakan

ternak ayam, burung dan juga lele. Maggot dapat diperjualbelikan langsung atau dalam bentuk kering.

Sampah organik jika kita selektif sangat potensial untuk diolah langsung sampai tanpa ada buangan atau *zero waste*. Namun aplikasi dilapangan masih sulit untuk diterapkan. Masyarakat tidak berminat untuk mengolah sampah menjadi bahan yang bermanfaat bahkan dapat digunakan kembali untuk kebutuhan sehari-hari setelah diolah terlebih dahulu. Kurangnya minat masyarakat dapat disebabkan oleh belum tersosialisasikannya masalah pengelolaan sampah dengan baik dan jelas. Terutama sampah organik di daerah perkotaan. Masyarakat kota yang memiliki kesibukan yang sangat padat menjadi salah satu penghambat sosialisasi ini.

Kegiatan zero waste yang sudah dilakukan adalah pengelolaan dengan melakukan pemilahan, pengomposan, pengumpulan barang layak jual. Pengomposan dilakukan dengan mengolah sampah dapur dan sapuan halaman rumah (Widiarti, 2012). di Desa Narmada Kecamatan Narmada Kabupaten Lombok Barat-NTB, telah dilakukan kegiatan pemanfaatan limbah rumah tangga menjadi *eco enzyme* (Susilowati, *et al.*, 2021). RT 005 Kelurahan Kampung Baru tahun 2021, telah dilakukan kegiatan pembuatan pupuk organik cair memanfaatkan sampah organik rumah tangga (Simbolon dan Diansafitri, 2021). Ibu-ibu di Kp. Pulo RT 01 RW 09 Kelurahan Rangkapan Jaya Kecamaan Pancoran Mas, Depok (Nurfajriah *et al*., 2021) warga ,Km.15 Kelurahan Karang Joang (Harahap *et al*., 2021) dan masyarakat di lingkungan Perumahan Cluster Pondok II mengolah sampah rumah tangga menjadi *eco enzyme* (Rambe, 2021).

Adanya mahasiswa yang tersebar di seluruh kota di Sumatera Barat dengan memberikan sosialisasi tentang pengolahan sampah melalui webinar dan pelatihan *zero waste* diharapkan terjadinya perubahan pengelolaan sampah menjadi lebih baik, dan diharapkan dapat memberikan nilai tambah secara ekonomi. Beberapa produk zero waste yang akan dihasilkan adalah *eco enzyme*, mikroorganisme lokal (MOL), kompos dan maggot. Kegiatan webinar ini akan dilanjutkan dengan pelatihan berupa percontohan dan pembuatan langsung masing-masing peserta untuk meningkatkan keterampilan dalam mengolah sampah organik menjadi *eco enzyme*, MOL, kompos dan kunjungan ke usaha maggot dan selanjutnya dikontrol dalam grup WA untuk bimbingannya.

Adapun tujuan dari kegiatan ini adalah memberikan bekalan pengetahuan dan keterampilan tenaga pendamping Mitra organisasi wanita, terutama dari mahasiswa yang berdomisili di Sumatera Barat, tentang *zero waste* sehingga dapat mengolah sampah organik menjadi bermanfaat dan bernilai ekonomis skala rumah tangga.

METODOLOGI

Bahan dan peralatan yang digunakan dalam webinar pendampingan *zero waste* adalah jaringan internet, *zoom meeting*, *door prize*, google form, *hand phone*/laptop, flayer, WAG. Bahan yang digunakan dalam pelatihan adalah sampah organik berupa sampah kulit buah, molase, air, contoh *eco enzyme* yang sudah jadi dan *snack*, sedangkan peralatan yang digunakan adalah *leaf let*, timbangan, pisau, talenan, botol plastik, botol semprot, peniti, sarung tangan dan masker.

Kegiatan webinar telah dilaksanakan pada hari senin, 20 September 2021 secara online menggunakan *zoom meeting* sedangkan kegiatan pelatihan telah

dilaksanakan pada hari senin, 04 Oktober 2021 serta kunjungan ke Minagot pada hari sabtu, 09 Oktober 2021.

Adapun tahapan pelaksanaannya adalah 1) perencanaan kegiatan yang tepat sesuai kebutuhan Mitra, 2) Webinar pendampingan, 3) Pelatihan untuk tenaga pendamping. Khalayak sasaran kegiatan ini adalah mahasiswa dan umum.

Terdapat empat metode utama pelaksanaan yaitu :

1. Penyuluhan/penyadaran/sosialisasi, dilakukan secara online dengan webinar Zoom offline dan langsung pada pelatihan. Penyuluhan diberikan melalui materi yang disampaikan oleh pemateri dan didukung oleh sesi diskusi sehingga peserta memahami materi yang diberikan baik pada webinar maupun pada pelatihan.
2. Pelatihan dilakukan untuk memberi percontohan dan percobaan langsung membuat produk. Pelatihan didahului dengan percontohan dan dilanjutkan dengan praktek sendiri membuat produk yang diajarkan.
3. Pendampingan penting untuk sebagai aspek kontrol pelaksanaan kegiatan. Setelah pelaksanaan webinar dan pelatihan peserta dibimbing melalui pendampingan di grup WA.
4. Konsultasi bisnis diperlukan untuk meningkatkan nilai jual produk yang dihasilkan dan memperluas pemasaran. Aspek yang berhubungan dengan konsultasi bisnis dilakukan japri ataupun di grup WA.

Tim pengabdi dengan bidang keilmuan yang berbeda menjadi dasar untuk melaksanakan kegiatan untuk menyiapkan tenaga pendamping dengan topic *zero waste.* Kegiatan pertama berupa webinar pelatihan pendampingan. Peserta didapatkan melalui pemberitahuan di media sosial menggunakan flayer yang sudah ada link google form untuk pendaftaran secara online. Selanjutnya peserta dapat mengikuti webinar menggunakan zoom meeting dengan pemateri diundang sesuai bidang keahliannya. Peserta dievaluasi sekalian mengisi absensi. Kelanjutan dari kegiatan webinar ini adalah pelatihan secara offline dan kunjungan ke Minagot.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program pengembangan usaha Mitra tahun 2021 yaitu daerah perkotaan dengan penduduk yang lebih rapat dan padat memiliki sampah organik terutama dari rumah tangga yang mendominasi. Selain itu komunikasi secara online juga sudah biasa. Ditambah dengan kondisi masih pandemic Covid-19 jadi lebih fokus pelatihan secara online menggunakan media zoom dan WAG.

Program pengembangan usaha Mitra tahun 2021 yang disepakati dengan Mitra adalah 1) seleksi tim pendamping dan pembuatan produk, merupakan kegiatan interen untuk memperkuat kesolidan tim pengabdi melalui webinar secara online dan 2) Sosialisasi, pelatihan dan pendampingan Mitra membuat produk *eco enzyme* (EE), mikroorganisem lokal (MOL) dan kompos secara offline.

Pelaksanaan Webinar

Detail aktivitas kegiatan Webinar zero waste untuk seleksi tim pendamping dari mahasiswa melalui aplikasi Zoom yaitu; penetapan jadwal dan pemateri, pembuatan flayer dan Google Formulir pendaftaran, penyebaran flayer dan informasi

kegiatan di WAG mahasiswa dan umum, penyiapan perangkat kegiatan hari H dan gladi resik kegiatan, kegiatan Webinar yang terdiri dari pembukaan, sambutan ketua pelaksana dan ketua LPPM oleh Deni Novia dan Uyung Gatot Dinata selanjunya webinar EE, kompos, MOL, dan sampah-maggot-kompos dengan pembawa acara Fitrimawati, moderator Syafrizayanti, pemateri; Syaifuddin Islami (EE), Robi Amizar (MOL), dan Resti Rahayu. Selanjutnya pembagian door prize, pembuatan sertifikat dan pembagian sertifikat, seleksi Tim Pendamping yang mewakili masing-masing daerah yang akan dilaksanakan kegiatan secara offline. Lebih jelasnya dokumentasi kegiatan dapat dilihat pada Gambar 1, 2, dan 3.



Gambar 1. Flayer webinar *zero waste*

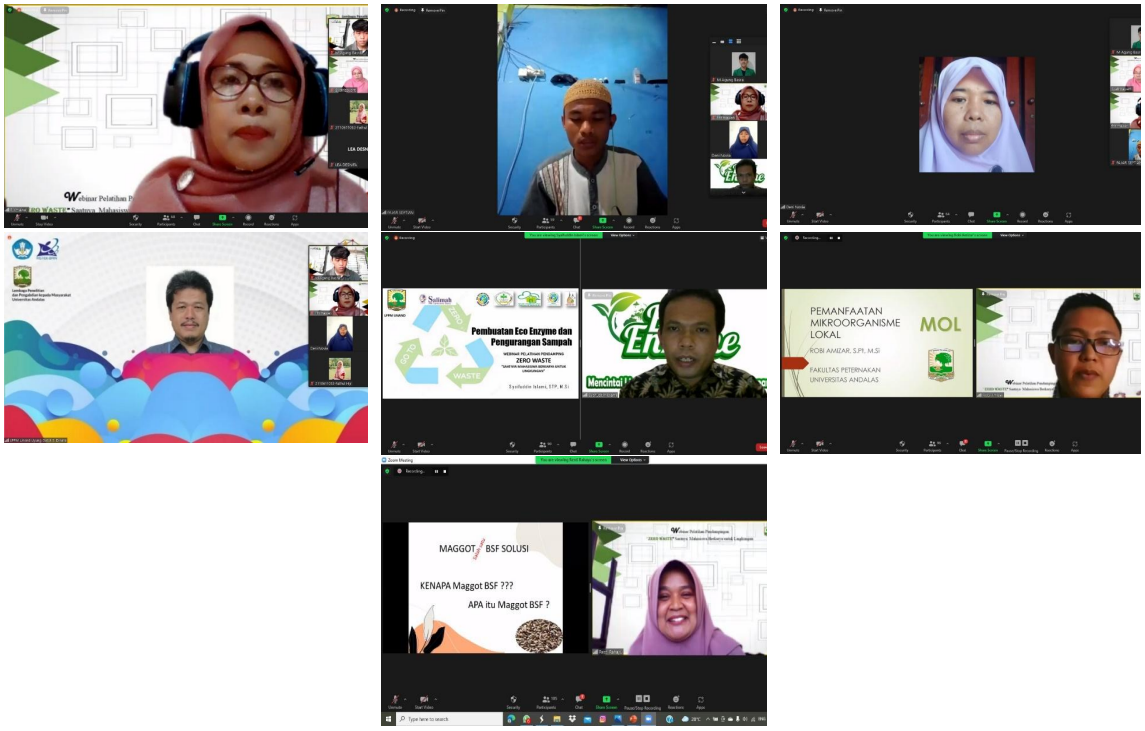


- **Rundown Acara Webinar Pelatihan Zero Waste**

"Saatnya Mahasiswa Berkarya untuk Lingkungan"

Waktu	Kegiatan	PIC
	Senin, 20 September 2021	
08.30 – 09.00	Persiapan acara dan cek audio, video dan koneksi	Tim PKM dan mahasiswa
09.00 – 09.05	Pembukaan	MC (Fitrimawati)
09.05 – 09.10	Pembacaan ayat suci Al-Quran	mahasiswa
09.10 – 09.15	Kata sambutan ketua PKM	Deni Novia
09.15 – 12.00	**Sesi panel webinar**	Moderator (Syafrizayanti)
09.15 – 09.50	**Narasumber 1: Syaifuddin Islami, STP, M.Si** Pembuatan Eco-enzim	
09.50 – 10.25	**Narasumber 2: Robi Amizar, SPt., M.Si** Pemanfaatan Mikroorganisme lokal	
10.25 – 11.00	**Nara sumber 3: Dr. Resti Rahayu** Sampah-Maggot-Kompos	
11.00 – 11.45	QA peserta dengan ketiga narasumber	
11.45 – 11.50	Pembacaan doa	Deni Novia
11.50 – 12.00	Pengumuman dooprize, pelatihan zero waste dan Penutupan	MC/ Moderator

Gambar 2. Roundown Acara Webinar *Zero Waste* Dan Sepuluh Orang Penerima *Door Prize*



Gambar 3. Webinar *Zero Waste* dari Kiri Kekanan (MC, Pembacaan Al-Qur'an, Sambutan Ketua Pelaksana, Sambutan Ketua LPPM Unand, Pemateri Pertama Bpk. Saifuddin Islami, STP.MSi, Pemateri kedua Bpk. Roby Amizar, SPt. MSi, Pemateri Ketiga Ibu DR. Resti Rahayu dengan Moderator DR rer.nat. Syafrizayanti, MSi.

Webinar pelatihan pendampingan yang target utamanya adalah mempersiapkan dan membimbing mahasiswa sebagai tenaga pendamping dari segi pengetahuan dan pemahaman sehingga siap untuk membimbing masyarakat di daerahnya. Webinar ini diikuti oleh sebagian besar mahasiswa (77%) yang saat ini masih kuliah daring sehingga memudahkan untuk mengikuti webinar, 7% diantaranya tidak bersedia menjadi tenaga pendamping sedang yang lainnya bersedia. Peserta lainnya adalah umum (23%) yang mudah mengikuti melalui zoom tapi juga bersedia menjadi tenaga pendamping (10,4%). Jumlah peserta sekitar 108 orang masih sedikit dibandingkan jumlah yang ada, hal ini disebabkan waktu sosialisasi flayer yang pendek, hanya tiga hari.

Kegiatan webinar yang telah dilakukan, memberikan pengetahuan dan pemahaman peserta tentang topic *zero waste*. Pemahaman peserta diperkuat dengan disediakannya sesi diskusi dengan pertanyaan masing-masing pemateri sangat banyak dan berbobot. Diharapkan dengan pemahaman yang memadai dari peserta dapat dijaadikan sumber motivasi untuk mempraktekkan ilmu yang didapatkan dan juga menyebarkan ilmu dan pemahaman tersebut ke masyarakat sekitarnya mengatasi masalah sampah organik. Sampah organik yang sudah diolah menghasilkan produk yang bermanfaat dan dapat dikomersilkan.

Peserta sangat terkesan setelah mengikuti webinar dan meminta webinar lanjutan, merasakan manfaatnya, bertambah ilmu dan pemahamannya serta berminat untuk mempraktekkannya dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan evaluasi yang berbarengan dengan google form absensi, tingkat pemahaman dari 15 soal yang

diberikan yang menjawab benar ≥7 adalah 64%. Soal yang diujikan berhubungan dengan pembuatan EE, MOL, kompos dan maggot.

Materi evaluasi berkaitan dengan cara yang paling tepat menciptakan zero waste di daerah perkotaan skala rumah tangga adalah dengan mengolah sampah organik menjadi produk EE, MOL dan kompos. Sampah organik bisa didapatkan dengan mudah tanpa harus membelinya di pasar karena sebagian besar sampah adalah sampah organik. Semua sampah organik dapat kita gunakan untuk membuat kompos sedangkan EE sering menggunakan kulit buah dan MOL bisa menggunakan kulit buah, sayur, rumput, kotoran hewan (kohe), keong mas, bonggol pisang, rebung, cairan rumen, buah lerak yang berbusa dan lainnya. Bahan organik yang tidak dapat digunakan dalam pembuatan EE adalah sampah kering (dedaunan, ranting, kulit bawang), bahan yang keras seperti biji-bijian dan bahan yang mengandung minyak seperti kulit buah pokat, kulit durian.

MOL walaupun jenis sampah yang digunakan lebih terbatas pada sampah organik segar, namun memiliki manfaat yang sangat luar biasa namun proses yang dibutuhkan paling lama yaitu tiga bulan. EE yang digunakan secara umum oleh setiap rumah tangga akan membersihkan perairan. EE dapat dimanfaatkan di rumah tangga sebagai campuran sabun cuci piring, pel lantai, cuci kain, handsanitizer, membersihkan udara, mengurangi radiasi, obat kumur sakit gigi ataupun pengganti odol, sebagai pupuk organik cair, pestisida alami, menjernihkan air kolam atau danau dan juga membersihkan wajah karena dapat menghilangkan flek hitam dan megobati jerawat. Manfaat yang sangat banyak menyebabkan EE potensial untuk mengurangi pengeluaran menggunakan bahan kimia dalam keseharian dan juga dikomersialisasikan sebagai pupuk organik cair dan EE aromatic.

Kegagalan dalam pembuatan EE biasanya sering disebabkan oleh kondisi aerob atau masuknya oksigen ke dalam fermentor (wadah fermentasi). Sebaiknya wadah dipastikan tertutup rapat maka proses pembuatan pasti akan berhasil. EE yang gagal akan berbau busuk dan dapat diatasi dengan menambahkan molase sebanyak penambahan di awal dan dilanjutkan fermentasi ditambah satu bulan. Sedangkan jika EE ditumbuhi belatung maka jemur EE tertutup dibawah terik matahari selama 30 menit setiap hari selama tiga hari berturut-turut dan buang belatungnya kemudian lanjutkan fermentasinya dengan menambah sedikit molase. Wadah pembuatan EE dari botol plastik sebaiknya dibuang gas CO_2 yang dihasilkan setiap hari terutama sampai satu bulan pertama (Imron, 2022).

EE dapat memiliki banyak manfaat diantaranya selama proses pembuatannya akan menghasilkan O_3 (ozon) yang dapat mengurangi efek *global warming*, dirumaha tangga EE digunakan sebagai disinfektan, *hand sanitizer* (Harahap *et al*., 2021 dan Nurdin, *et al*., 2021) cuci piring, pel lantai, pengganti odol, penangkal radiasi, secara komersil juga dapat digunakan untuk mengurangi penggunaan sabun pada usaha londri, sebagai pupuk organik cair (POC) menciptakan lahan pertanian organik dan berbagai fungsi lainnya. Pemanfaatan EE dirumah tangga secara tidak langsung akan mereduksi kadar toksix perairan. Selain itu dapat berguna untuk memjernihkan udara dan untuk agrikultur.

Bahan evaluasi untuk materi kedua adalah MOL, contoh produk komersilnya adalah efektif mikro organisme 4 (EM_4). MOL dapat dibuat dari kulit buah, sayur, rumput, rebung, kohe (kotoran hewan), cairan rumen, lidah buaya bonggol pisang, dan lainnya. Bahan campuran dalam pembuatan MOL adalah air, molase dan bahan organik dengan perbandingan 10:1:2 (Novia, *et al*., 2021) atau 10:1:5 sedangkan EE dengan

perbandingan 10:1:3. Bahan organik dari nasi basi juga dapat digunakan, rebung segar tapi rebung yang sudah direbus yang dijual dipasaran sebaiknya tidak digunakan karena sudah menginaktifkan zat perangsang pertumbuhan (ZPT) yang ada didalamnya (Rakhmadi, *et al*., 2018). Air yang digunakan berupa air cucian beras atau air kelapa (Novia, *et al*., 2019) atau air bersih asal tidak mengandung bahan kimia yang dapat membunuh mikroba yang akan tumbuh

Semua bahan organik hasil limbah rumah tangga dapat digunakan untuk pembuatan kompos termasuk juga kotoran ternak daun kering, basah, dan lainnya dengan bantuan MOL. Pembuatan kompos sangat mudah dengan menambahkan MOL pada bahan organik selapis demi selapis jika kering tambahkan air sehingga kondisinya lembab. Lama fermentasi dari kompos sekitar tiga minggu sampai satu bulan sedangkan MOL 4-14 hari. Fermentasi yang paling lama adalah pembuatan EE yaitu tiga bulan.

Salah satu usaha untuk mengatasi masalah tingginya harga pakan dapat diatasi dengan memanfaatkan pakan potensial yaitu maggot. Maggot mengandung protein dan lemak dalam jumlah yang tinggi sehingga dapat menggantikan penggunaan tepung ikan. Selain itu maggot juga dapat mengatasi sampah organik dalam jumlah besar selain kompos. Maggot atau larva lalat buah atau *black soldier fly* (BSF) dari telur 10 gram akan menghasilkan 30 kg maggot segar, menghabiskan bahan organik sekitar 100 kg selama 21 hari. Sedangkan 20-30% bahan organik tersebut dapat digunakan sebagai pupuk kompos. Reduksi sampah sayur-buah adalah yang paling tinggi yaitu51,91%. Residu sampah organik dari sayur-buah dengan rasio C/N adalah 28,23. (Saragi, 2015)

Pelaksanaan Pelatihan (*Zero Waste Training*)

Zero waste training telah dilaksanakan pada senin tanggal 4 Oktober 2021 dengan pemateri Deni Novia, STP. MP. dan Robi Amizar, SPt. MSi. tentang EE, MOL dan kompos. Pelatihan dilaksanakan di Fakultas Peternakan, Universitas Andalas, yaitu; penetapan jadwal dan pemateri, pembuatan leaflet dan google form untuk pendaftaran peserta, penyiapan peralatan (masker, sarung tangan, botol-botol plastikdan bahan untuk demonstrasi dan praktek peserta, penyiapan bahan molase dan ecoenzyme dan pengemasan masing-masingnya dalam botol plastik yang sudah difermentasi tiga bulan untuk dicobakan pembuatan dan pengaplikasiannya sehari-hari, penyiapan spanduk, sertifikat dan snack box, kegiatan Zero Waste Training yang dihadiri oleh 16 orang peserta.

Kegiatan z*ero waste training* yang dilakukan adalah: 1) Z*ero waste training* didahului dengan pengantar materi zero waste dan pembagian leaflet, 2) Tanya jawab dan diskusi, 3) Demonstrasi pembuatan produk, 4) Pelatihan dan percobaan masing-masing peserta membuat produk zero waste, 5) Pembekalan peserta dengan molase dan eco enzyme yang sudah jadi, 6) Pembagian sertifikat dan diakhiri dengan foto bersama. Lebih jelasnya dokumentasi kegiatan *zero waste training* dapat dilihat pada Gambar 4 dan 5.

Berdasarkan kegiatan pelatihan yang telah dilakukan peserta mempraktekkan sendiri materi yang telah diberikan dan ada sesi diskusi sehingga lebih membuka cakrawala dan pemahaman peserta. Peserta juga dibekali dengan molase sebagai bahan baku utama pembuatan EE dan MOL sehingga bisa dipraktekkan lagi sendiri dan diharapkan dapat mengedukasi lingkungan sekitarnya. Pembuatan EE perlu waktu cukup lama yaitu tiga bulan supaya menghasilkan EE yang baik sehingga peserta juga

dibekali EE yang siap pakai. Diharapkan peserta dapat merasakan langsung manfaat EE dan dapat membagi pengalamannya kepada masyarakat sebagai tenaga pendamping.



Gambar 4. Flayer, Penyampaian Materi dan Demonstrasi Pembuatan Produk



Gambar 5. Kegiatan Pelatihan dan Foto Bersama

Pelaksanaan Kunjungan (*Maggot Training*)

Maggot Training telah dilaksanakan pada Sabtu, tanggal 9 Oktober 2021 dengan pemateri Dr. Resti Rahayu tentang maggot. Pelatihan dilaksanakan di Perumahan Belimbing, Padang. Peserta diberikan pengarahan tentang beternak maggot, apa yang perlu diperhatikan dan dipersiapkan dalam beternak maggot, dilanjutkan dengan sesi diskusi seterusnya melihat langsung beternak maggot mulai dari BSF bertelur sampai beternak maggot dan pengolahan maggot skala usaha. Lebih lengkap kegiatan maggot training dapat dilihat pada Gambar 6. Kunjungan dilakukan dua tahap, pertama setelah dilaksanakan webinar secara spontan dan kedua tanggal 9 Oktober.

Sampah organik yang dihasilkan oleh masyarakat yang berdomisili di perumahan Belimbing dihantarkan secara sukarela ke Minagot yang dijadikan sebagai pakan untuk perkembangbiakan maggot. Maggot akan mengkonsumsi sampah organik dengan cepat dalam jumlah banyak, kemudian sisa dari sampah organik yang dikonsumsi maggot dapat digunakan sebagai kompos. Peserta yang sudah melihat langsung dan mendapat edukasi langsung diharapakan dapat mempraktekkkan langsung di lingkungannya beternak maggot. Sebagai bahan utama beternak maggot, peserta dapat membeli telur maggot langsung ke Minagot.

Maggot yang sudah berumur 21 hari dapat dijual langsung dalam keadaan segar ataupun dijual dalam bentuk kering. Maggot kering dikemas dalam plastic ukuran tertentu sebagai pakan ternak.



Gambar 6. *Maggot Training* ke Minagot oleh Peserta Pelatihan

Tingkat Kesulitan Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan melalui media zoom mengalami kesulitan dalam memantau tingkat keseriusan peserta dalam pelaksanaan kegiatan karena kamera dapat dimatikan. Berdasarkan soal yang diberikan yang dapat menjawab pertanyaan kurang dari setengahnya yaitu sekitar 55%. Kesulitan berikutnya adalah peserta meminta dibuatkan sertifikat padahal belum mengisi absensi dengan alasan sinyal. Selama pelaksanaan webinar harus ada panitia khusus yang mengontrol jalannya webinar dengan baik dan lancar termasuk merekam kegiatan dan mendokumentasikannya.

Webinar ini berpeluang besar dapat merekrut peserta dalam jumlah besar asal dikelola dengan lebih terencana. Selain itu beberapa materi yang strategis tentang zero waste berpeluang untuk diangkatkan karena sangat ditunggu-tunggu oleh pesertanya baik mahasiswa ataupun umum. Peserta dapat berkomunikasi dengan panitia melalui WAG yang bergabung setelah mengisi google form.

Zero waste training dan *maggot training* sedikit terkendala kehadiran peserta yang tidak bisa offline. Hal ini disebabkan oleh waktu pelaksanaan pelatihan mahasiswa masih sepenuhnya kuliah daring sehingga peserta yang bisa offline saja yang hadir. Padahal beberapa beserta sangat antusias untuk mengikuti pelatihan tersebut. Selain itu protocol kesehatan (prokes) yang harus dijalankan, terpaksa peserta harus dibatasi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Teknologi pengolahan sampah organik berbasis *zero waste* telah dilaksanakan melalui kegiatan webinar dan pelatihan tenaga pendamping untuk Mitra organisasi wanita telah diberikan bekalan pengetahuan dan keterampilan terutama dari mahasiswa yang berdomisili di Sumatera Barat, sehingga peserta dapat mengolah sampah organik menjadi beberapa produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomis skala rumah tangga yaitu *zero waste* melalui pengolahan sampah organik menjadi *eco enzyme*, mikroorganisme lokal, kompos dan maggot.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada LPPM yang telah mendanai pengabdian kepada masyarakat ini sesuai dengan kontrak Nomor: T/13/UN.16.17/PT.PKM-MUB/LPPM/2021, tanggal: 10 September 2021.

DAFTAR PUSTAKA

Humas. Bandung.go.id 2021. Tragedi Leuwigajah, kisah kelam "Bandung Lautan Sampah". *https://humas.bandung.go.id/berita/tragedi-leuwigajah-kisah-kelam-bandung-lautan-sampah*. Diakses tanggal 21 November 2021.

Harahap RG., Nurmawati, A. Dianiswara, DL. Putri. 2021. Pelatihan pembuatan eco-enzyme sebagai alternatif desinfektan alami di masa pandemi covid-19 bagi warga km.15 Kelurahan Karang Joang. *Sinar Sang Surya (Jurnal Pusat Pengabdian Kepada Masyarakat)*. Vol. 5(1): 67 – 73.

Imron, M. 2022. Zero waste Indonesia / Manajemen Sampah / Eco Enzyme. https://zerowaste.id/author/infozerowaste-id/ Diakses tanggal 14 Januari 2022.

Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). 2020. Mayoritas sampah nasional dari aktivitas rumah tangga pada 2020. *https://databoks.katadata.co.id/datapublish /2021/07/29/mayoritas-sampah-nasional-dari-aktivitas-rumah-tangga-pada-2020.* Diakses tanggal 21 November 2021.

Novia, D., A. Sandra, A. Yogi, Allismawita and A.A Putra. 2021. Potential of Indigenous Microorganisms (IMO) from cow manure, elephant grass, Aloe vera, pineapple skin to the N, P and K content of organic cow manure. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 888 (2021) 012038. Hal:1-7.

Novia, D., A. Rakhmadi, E. Purwati, I. Juliyarsi, R. Hairani, and F. Syalsafilah. 2019. The characteristics of organic fertilizer made of cow feces using the Indigenous Micro-Organisms (IMO) from rawmanures. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 287 012025. Hal: 1-9

Nurdin, I. Nasihin, N. Herlina, T.Supartono, D. Kosasih, A. Nurlaila. 2021. Pemanfaatan sampah organik sebagai biohandsanitizer dan biodesinfektan berbasis eco-community untuk mencegah penyebaran virus corona. *Jurnal Berdaya Mandiri*. Vol. 3(2):578-587.

Nurfajriah, FRI. Mariati, MR. Waluyo, H. Mahfud. 2021. Pelatihan pembuatan eco-enzyme sebagai usaha pengolahan sampah organik pada level rumah tangga. *Jurnal Ikraith-Abdimas*. No 3 (4):194-197. November 2021.

Patel, BS., BR. Solanki, and AU. Mankad. 2021. Effect of eco-enzymes prepared from selected organic waste on domestic waste water treatment. *World Journal of Advanced Research and Reviews.* 10(01): 323–333.

Rakhmadi, A., Allismawita dan I. Juliyarsi. 2018. Teknologi pembuatan kompos kotoran Sapi Simental dengan penggunaan Tithonia (Thitonia diversifolia) dan mol rebung pada kelompok tani ternak. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*. 1(3):54-59.

Rambe, TR. 2021. Sosialisasi dan aktualisasi eco-enzyme sebagai alternatif pengolahan sampah organik berbasis masyarakat di lingkungan Perumahan Cluster Pondok II. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) LPPM STKIP Al Maksum Langkat*. 2(1): 36-41

Saragi, ES. 2015. Penentuan optimal feeding rate larva black soldier fly (H*ermetia illlucens*) dalam mereduksi sampah organik pasar. Tugas Akhir. Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.

Simbolon, VA., M. Diansafitri. 2021. Pemanfaatan sampah organik rumah tangga menjadi pupuk organik cair sebagai salah satu upaya mengurangi volume sampah di RT 005 Kelurahan Kampung Baru tahun 2021. *Jurnal Salam Sehat Masyarakat (JSSM)*. Vol 2(2):57-65.

Susilowati, LE., M. Ma'Shum, Z. Arifin. 2021. Pembelajaran tentang pemanfaatan sampah organik rumah tangga sebagai bahan baku eko-enzim. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*. 4 (4): 356-362.

Widiarti, IW. 2012. Pengelolaan sampah berbasis "Zero Waste" skala rumah tangga secara mandiri. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*. Volume 4(2): 101-113. Juni 2012.