

Degradasi Sampah Biomassa dengan Bioaktivator EM4 sebagai Bentuk Pengendalian Limbah di Desa Neuheun

Mirna Rahmah Lubis^{1*}, Umi Fathanah², Cut Meurah Rosnelly³, Nurul Aflah⁴

mirna@che.unsyiah.ac.id^{1*}

^{1,2,3}Program Studi Teknik Kimia

⁴Program Studi Teknik Pertambangan

^{1,2,3,4}Universitas Syiah Kuala

Received: 11 01 2021. Revised: 29 07 2021. Accepted: 04 09 2021.

Abstract : Waste that is not managed properly in Neuheun Village, Aceh Besar Regency, can cause health and environment problems. Therefore, this service activity aims to provide the people of Neuheun village with the knowledge and skills of making organic fertilizer in a simple way. The fertilizer making is carried out through short training with raw materials that are reachable by the village community. The target of these activities is housewives in the village, the majority of whom do not work and spend their time taking care of the household. Apart from filling the time, this activity can add insight, self-efficacy, and improve family health and economic life. These activities were attended by 20 housewives who are members of the recitation of the women of Neuheun Village. These activities take place through counseling and direct training stages. Counseling was provided through the distribution of reading materials and delivery of materials followed by the organic fertilizer making. The evaluation results show the enthusiasm of the participants in participating in the training, and they are able to make organic fertilizer. Making fertilizer is expected to be a side business and increase public knowledge about the benefits of organic fertilizers.

Keywords : Biomass utilization, Compost, Neuheun, Organic fertilizer.

Abstrak : Sampah yang tidak dikelola secara tepat di Desa Neuheun, Kabupaten Aceh Besar, dapat menyebabkan persoalan kesehatan dan lingkungan. Oleh karena itu, aktivitas pengabdian ini ditujukan untuk membekali masyarakat Desa Neuheun dengan pengetahuan serta keterampilan pembuatan pupuk organik dengan cara sederhana. Pembuatan pupuk tersebut dilakukan melalui pelatihan singkat menggunakan bahan baku yang dapat dijangkau oleh masyarakat desa tersebut. Sasaran kegiatan adalah ibu-ibu di desa yang mayoritas tidak bekerja dan menghabiskan waktunya untuk mengurus rumah tangga. Selain mengisi waktu, kegiatan ini dapat menambah wawasan, kemampuan diri serta meningkatkan kehidupan kesehatan maupun perekonomian keluarga. Kegiatan ini dihadiri oleh 20 orang ibu yang tergabung dalam pengajian ibu-ibu Desa Neuheun. Kegiatan tersebut berlangsung melalui tahap penyuluhan dan pelatihan langsung. Penyuluhan diberikan melalui pembagian bahan bacaan dan penyampaian materi yang dilanjutkan dengan pembuatan pupuk organik. Hasil evaluasi menampilkan antusiasme peserta dalam mengikuti pelatihan, dan peserta telah dapat membuat pupuk organik. Pembuatan pupuk tersebut diharapkan

menjadi usaha sampingan dan meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang manfaat pupuk organik.

Kata kunci : Kompos, Neuheun, Pemanfaatan biomassa, Pupuk organik.

ANALISIS SITUASI

Desa Neuheun merupakan salah satu kampung yang masyarakatnya sebagian besar adalah korban tsunami, yang datang dari berbagai daerah. Desa ini termasuk ke dalam daerah Kabupaten Aceh Besar dan berjarak \pm 8 km dari ibukota Provinsi Aceh ke arah Timur Kota Banda Aceh. Karena merupakan daerah yang sebagian besar penduduknya adalah pendatang maka kehidupan di desa ini juga beragam, tetapi semua menyatu saat mereka melakukan kegiatan bersama. Hal ini terlihat dari suasana desa yang bersih dan kehidupan masyarakatnya yang kompak. Penduduk Desa Neuheun berjumlah 320 jiwa dan 80 KK dengan lima orang sarjana, 40 orang lulusan SMU, 40 orang lulusan SMP, 30 orang lulusan SD dan sisanya tidak tamat SD. Masyarakat Desa Neuheun memiliki mata pencaharian yang bervariasi, sebagian besar berprofesi sebagai pedagang, PNS 20%, pedagang dan pegawai swasta 50%, dan sisanya di sektor pertanian. Mayoritas ibu-ibu di Desa Neuheun lebih banyak menghabiskan waktu mereka untuk mengurus rumah tangga, disamping untuk kegiatan pertanian.

Setiap tahun ribuan kilometer persegi lahan yang subur menjadi berkurang karena penggunaan pupuk kimia. Masyarakat desa masih memanfaatkan pupuk kimia padahal kurang baik untuk tanah. Demikian halnya dengan lahan di Desa Neuheun, yang dalam kesehariannya masyarakat masih menggunakan pupuk kimia untuk keperluan tanaman di sekitar lingkungan mereka. Umumnya lahan pertanian dan perkebunan yang ada di Desa Neuheun masih memanfaatkan pupuk sintetis untuk meningkatkan kesuburan tanah. Rendahnya kandungan material organik tanah di lahan tersebut disebabkan oleh ketidakseimbangan material organik tanah utamanya karena proses oksidasi biologis pada tanah. Oleh karena itu, perlu dilakukan pemupukan untuk peningkatan kandungan material organik tanah melalui penambahan pupuk organik (bokashi). Pupuk bahan organik kaya sumber hayati (bokashi) adalah produk fermentasi dengan *effective microorganism* (EM)-4 yang menekan patogen sehingga meningkatkan pertumbuhan tanaman. Ada berbagai jenis bokashi misalnya bokashi ekspres, bokashi jerami, pupuk kandang, pupuk kandang dan tanah, serta bokashi pupuk kandang dicampur arang (Lingga dan Marsono, 2013).

Pupuk organik (kompos, bokashi) seperti multivitamin untuk tanaman dan tanah karena memperbaiki kesuburan tanah dan memperbaiki sifat kimia serta fisika tanah. Tanah masam akan berubah lebih netral (Artomo, 2015). Pupuk organik merupakan semua material organik

yang telah menjalani penguraian sehingga sudah takdikenali bentuk aslinya, tidak berbau, dan berwarna kehitam-hitaman. Untuk memudahkan absorpsi unsur hara pada tanaman maka bahan organik tersebut memerlukan proses penguraian terlebih dahulu melalui pemberian kompos. EM-4 sering digunakan pada pengomposan, karena mampu memudahkan proses dekomposisi bahan organik (Pinandita dkk., 2017). Tujuan dari proses penanaman kompos adalah untuk menurunkan kandungan C/N yang terdapat dalam bahan organik yang masih segar (Trivana dan Pradhana, 2017). Rasio C/N yang optimal dalam mempercepat proses pengomposan adalah sebesar 25 hingga 35:1. Selain kandungan C/N pada bahan, kestabilan panas juga mempengaruhi kecepatan pembentukan kompos. Cara mempertahankan panas dilakukan melalui penimbunan bahan sampai ketinggian yang disyaratkan, yaitu 1,25 hingga 2,00 m (Setyaningsih dkk., 2017).

Studi pendahuluan diawali dengan melakukan pemetaan terhadap desa-desa yang akan dikunjungi. Selanjutnya dari beberapa desa tersebut dipilihlah Desa Neuheun, Perumahan Cinta Kasih, Kecamatan Masjid Raya, Kabupaten Aceh Besar, sebagai lokasi desa yang paling representatif. Lokasi Desa Neuheun, Perumahan Cinta Kasih, Kecamatan Masjid Raya, Kabupaten Aceh Besar ditunjukkan dalam Gambar 1. Survei dilakukan untuk mendapatkan informasi letak geografis, potensi desa, mata pencarian, dan aktivitas warga terutama kaum ibu yang banyak kegiatan di dalam daripada di luar rumah. Berdasarkan wawancara dengan tokoh dan perangkat desa diperoleh informasi bahwa sebagian besar penduduk Desa Neuheun merupakan usia produktif dan rata-rata memiliki 2 hingga 3 orang anak. Dari sisi pendapatan keluarga dan mata pencarian yang sangat beragam maka tingkat pendapatan masyarakat juga sangat beragam, namun rata-rata relatif menengah ke bawah. Berdasarkan fakta tersebut maka yang dibina dalam pengabdian pada masyarakat di Desa Neuheun yaitu ibu rumah tangga yang mayoritas tidak memiliki kegiatan di luar rumah. Ibu rumah tangga ini diharapkan memiliki pengetahuan, wawasan dan keterampilan yang lebih meningkat sehingga dengan aktivitas yang dilakukan dapat menambah pendapatan keluarga. Dalam kegiatan ini ibu-ibu dibekali dengan pengetahuan dan keterampilan membuat pupuk dari sampah biomassa atau organik sehingga menghasilkan pupuk organik ramah lingkungan.

Kegiatan pengabdian bagi masyarakat ini ditujukan untuk memberikan wawasan ke masyarakat desa dengan keterampilan pembuatan pupuk organik dari sampah biomassa yang tidak dimanfaatkan. Hal ini sangat bermanfaat untuk keberlangsungan ketersediaan pupuk untuk kebutuhan tanaman di areal perkebunan di desa Neuheun.

SOLUSI DAN TARGET

Solusi yang dilakukan dalam aktivitas pengabdian bagi masyarakat ini yaitu: a) Pemberian informasi pembuatan pupuk organik melalui metode penyuluhan dan pelatihan dengan praktek langsung, b) Pembuatan pupuk organik yang memiliki nilai tambah, yaitu dari sampah daun kering, serta c) Pemasaran pupuk organik pada acara Expo Chemical Engineering in Action (CHAIN) di Jurusan Teknik Kimia Universitas Syiah Kuala (USK). Target yang akan dicapai setelah selesainya pelaksanaan aktivitas pengabdian masyarakat ini adalah: 1) Peningkatan pemahaman kelompok ibu-ibu pengajian di Desa Neuheun mengenai pembuatan pupuk organik, 2) Keterampilan ibu-ibu yang tergabung dalam kelompok pengajian meningkat dalam membuat pupuk organik untuk membantu perekonomian keluarga, 3) Produk hasil pengolahan biomassa, yaitu pupuk organik dapat dipasarkan dalam acara Expo CHAIN di Jurusan Teknik Kimia USK.

Kegiatan ini melibatkan 20 orang ibu-ibu pengajian Desa Neuheun, Perumahan Cinta Kasih, Kecamatan Masjid Raya, Aceh Besar, dengan pertimbangan sebagai berikut: 1) Warga Desa Neuheun Perumahan Cinta Kasih merupakan keluarga dengan kehidupan yang sangat sederhana. 2) Ibu-ibu terutama yang tergabung dalam kelompok pengajian sangat ingin memiliki usaha sampingan untuk membantu perekonomian keluarga. 3) Lokasi desa yang berada di pinggir kota Banda Aceh memungkinkan untuk memasarkan pupuk organik ke luar desa. Bahan yang dipakai dalam kegiatan adalah sam[ah-sampah daun kering sebanyak lima kilogram yang telah dipotong-potong agar sampah daun-daunan menjadi berukuran panjang kira-kira 5–10 cm, dedak sebanyak setengah kilogram, sekam sebanyak tiga kilogram, EM4 sebanyak 10 ml (dua sendok makan), gula atau molasses sebanyak 10 ml (dua sendok makan), serta air secukupnya. Alat yang digunakan yaitu karung, ember, tali plastik, dan *cutter*.

METODE PELAKSANAAN

Survei awal dilakukan sebelum kegiatan pengabdian Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Iptek) bagi masyarakat ini dimulai. Studi pendahuluan diawali dengan melakukan pemetaan terhadap desa-desa yang akan dikunjungi. Selanjutnya dipilihlah Desa Neuheun, Perumahan Cinta Kasih, Kecamatan Masjid Raya, Kabupaten Aceh Besar, sebagai desa yang representatif dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini. Metode yang diterapkan pada pengabdian masyarakat ini yaitu metode penyuluhan dan pelatihan dengan praktek langsung pembuatan pupuk organik kepada kelompok ibu-ibu pengajian Desa Neuheun, Perumahan Cinta Kasih, Kecamatan Masjid Raya, Aceh Besar. Kegiatan ditempuh melalui observasi di lapangan,

penyiapan bahan dan alat, serta pemberian teori tentang pembuatan pupuk organik yang dilakukan oleh tim pengabdian bekerja sama dengan ibu-ibu pengajian Desa Neuheun Perumahan Cinta Kasih. Penyuluhan diberikan dengan mempresentasikan pengertian bokashi, kompos dan manfaatnya, bahan baku kompos, alasan pengomposan, cara membuat kompos yang murah, mudah, dan cepat, cara pembuatan bokashi, dan bokashi dari pupuk kandang. Sebelum pelatihan dimulai, terlebih dahulu tim pengabdian mempresentasikan teknik pembuatan dan kapasitas produk pupuk organik menggunakan sampah dedaunan kering, jumlah biomassa, jenis bakteri yang digunakan untuk membuat pupuk, lamanya proses pembuatan, kendala, sampai pengemasan produk.

Tahap berikutnya adalah pembuatan pupuk bokashi dan menilai keterampilan peserta yang dibagi menjadi dua kelompok. Mengingat proses pengomposan basah membutuhkan biaya yang relatif tinggi apabila produk harus diolah di dalam laboratorium maka tim memberikan kesempatan untuk mempraktekkan langsung cara pembuatan pupuk organik menggunakan sampah daun kering dengan bioaktivator EM4. Bahan yang dipakai dalam sekali pembuatan adalah sampah-sampah daun kering sebanyak 5 kg yang telah dipotong-potong agar sampah daun-daunan menjadi berukuran panjang kira-kira 5 hingga 10 cm, dedak sebanyak setengah kilogram, sekam sebanyak tiga kilogram, EM4 sebanyak 10 ml (dua sendok makan), molasses (gula) sebanyak 10 ml (dua sendok makan), serta air secukupnya. Dengan hasil pengomposan ini selanjutnya tim melakukan pendampingan pemasaran produk pupuk. Proses pengomposan dan pembuatan pupuk dilakukan di rumah salah seorang ibu peserta pengajian di Desa Neuheun, yang juga difungsikan untuk tempat pembuatan pupuk organik. Setelah pupuk organik dibuat maka kegiatan berikutnya yaitu melaksanakan pemasaran di Expo CHAIN Jurusan Teknik Kimia USK, Banda Aceh. Kegiatan Expo ini mengundang banyak kalangan untuk memperoleh pendapatan kotor yang diserahkan kepada peserta.

HASIL DAN LUARAN

Survei awal dilakukan sebelum kegiatan pengabdian Iptek bagi masyarakat ini dilakukan sehingga diperoleh hasil dan luaran diantaranya: 1) Pemberian Informasi Pembuatan Pupuk Organik melalui Metode Penyuluhan dan Pelatihan, 2) Pembuatan Pupuk Organik yang Memiliki Nilai Tambah dari Sampah Daun Kering, 3) Pemasaran Pupuk Organik pada Acara Expo CHAIN di Kampus.

Kegiatan pertama adalah pemberian informasi pembuatan pupuk organik melalui metode penyuluhan dan pelatihan. Tim melakukan pengabdian masyarakat dengan metode

yang sama dengan kegiatan tim sebelumnya (Lubis, 2020), yaitu penyuluhan pertanian yang merupakan jembatan antara peneliti dan para petani yang membawakan pengetahuan berdasarkan pengalaman lokal untuk penyelidikan lebih lanjut (Nduru, 2011). Tujuan kegiatan penyuluhan tersebut (Gambar 1) adalah memberikan pengetahuan kepada para ibu mengenai cara mengurangi jumlah sampah di desa dengan membagikan leaflet mengenai kompos. Peserta diberikan kuisisioner mengenai limbah organik, yaitu limbah yang mudah membusuk dan terurai secara biologis/alamiah dibantu oleh bakteri, mencakup sisa tumbuhan, hewan, atau makanan (Andina, 2019).



Gambar 1. Penyuluhan Degradasi Sampah Biomassa di Desa Neuheun Masjid Raya.

Semua peserta belum memahami bahwa dampak negatif yang muncul akibat volume sampah yang banyak dan tidak dikelola secara benar adalah penurunan kualitas lingkungan (Marliani, 2014) dan 85% belum memahami bahan yang dibutuhkan untuk membuat pupuk organik. Sebanyak 85% peserta belum memahami bahwa sampah, daun kering yang berasal dari pekarangan, dedak, jerami, dan lain-lain dapat difermentasi dengan EM4 selama tiga hari (Tabel 1). Proses penyuluhan ini menghasilkan kesimpulan bahwa sampah tersebut dengan penambahan EM4 dapat menjadi kompos yang bermanfaat meningkatkan mutu tanah (Herodian, 2007). EM4 merangsang pertumbuhan mikroorganisme lain yang bermanfaat bagi kesuburan tanah serta menguntungkan tanaman, seperti bakteri pengikat nitrogen dan fosfat (Sulistiyorini, 2005).

Tabel 1. Hasil kuisisioner peserta penyuluhan mengenai pembuatan pupuk organik

Pertanyaan	Peserta (%)	
	Paham	Tidak
Sebelum Penyuluhan		
Apakah anda memahami apa saja dampak negatif yang muncul akibat volume sampah yang banyak yang tidak dikelola secara benar?	0	100
Apakah anda memahami bahwa sampah, daun kering yang berasal dari pekarangan, dedak, jerami, dan lain-lain dapat difermentasi?	15	85
Apakah anda pernah mengolah limbah organik atau limbah yang mudah membusuk?	0	100

Pertanyaan	Peserta (%)	
	Paham	Tidak
Apakah anda pernah mengetahui cara membuat pupuk organik yang dapat meningkatkan mutu tanah?	0	100
Apakah anda memahami bahwa pupuk organik dalam meningkatkan mutu tanah?	15	85
Rata-rata	6	94
Setelah Penyuluhan		
Apakah anda memahami bahan dan perlengkapan untuk membuat pupuk organik?	100	0
Apakah anda memahami prosedur pembuatan pupuk organik dengan EM4?	100	0
Apakah anda memahami bahan baku lain yang dapat dipakai untuk menghasilkan pupuk organik?	100	0
Apakah anda pernah menghasilkan pupuk organik dengan bioaktifator EM4?	65	35
Apakah anda memahami manfaat sampah dengan penambahan EM4 dalam meningkatkan mutu tanah?	95	5
Rata-rata	92	8

Kegiatan kedua adalah pembuatan pupuk organik yang memiliki nilai tambah dari sampah daun kering. Berdasarkan hasil penyuluhan, dilakukan pelatihan pembuatan pupuk organik dan demo cara pengomposan yang berhasil baik dan memperoleh respon yang begitu positif. Warga terlebih dahulu mengumpulkan sampah daun kering atau sampah pekarangan (kering), jerami, dan dedak dengan perbandingan 10 : 6 : 1. Langkah selanjutnya dalam pembuatan kompos yaitu daun-daun yang besar digunting atau dipoting dengan ukuran 2–4 cm (Suhastyo, 2007). Pengolahannya adalah dengan memasukkan sampah ke drum plastik atau gentong gerabah yang terlebih dahulu dialasi (arang/koral/potongan genteng) dan diberi lapisan sekam padi (Kurniaty dan Rizal, 2011).

Kegiatan ini mendapatkan antusiasme yang sangat tinggi dari kelompok ibu-ibu untuk mengetahui teknik pembuatan pupuk organik. Proses tanya jawab serta diskusi interaktif juga berlangsung sangat lama. Ini menunjukkan keingintahuan tentang materi yang disampaikan dan keinginan membuat pupuk organik secara mandiri pada kelompok ibu-ibu rumah tangga yang dibimbing oleh dua dosen. Kegiatan ini dilaksanakan dalam bulan Maret yang diisi dengan persiapan bahan-bahan yang dibutuhkan (Gambar 2) dan pelatihan (Gambar 3). Sampah daun kering yang telah dipotong-potong, dedak, dan sekam diaduk merata di atas karung plastik yang kering. Pertama-tama dibuat campuran dengan rasio air/molasses (gula)/EM4 sebesar 1 liter : 5 ml : 5 ml. Selanjutnya bahan disirami campuran EM4 secara perlahan sesuai dosis yang diperlukan dan berurutan sehingga membentuk adonan. Adonan yang dibentuk jika digenggam

memakai tangan maka air tidak akan keluar melalui adonan. Sama halnya jika genggamannya dibuka maka adonan akan mengembang (kadar air kira-kira 30%).



Gambar 2. EM4 sebagai Bioaktivator dan Biomassa Organik sebagai Bahan Baku Kompos.

Selanjutnya adonan dibuat membentuk sebuah tumpukan setinggi 15 hingga 20 cm. Tumpukan kemudian ditutup memakai karung goni selama tiga hingga empat hari. Selama terjadi proses degradasi bahan organik oleh mikroba EM4 yang berlangsung semi aerob dan anaerob, suhu bahan dijaga pada 40–50°C. Apabila suhu bahan melewati 50°C maka goni penutup dilepaskan, bahan adonan diaduk, kemudian tumpukan ditutup kembali. Setelah hari keempat, karung goni kemudian dilepaskan. Pembuatan pupuk ini dikatakan berhasil apabila material bokashi difermentasi secara tepat. Karakteristiknya yaitu pupuk organik telah dipenuhi oleh kapang yang warnanya putih serta aromanya nikmat. Tetapi bila diperoleh pupuk organik dengan bau menyengat maka pengomposan bokashi tidak berhasil.



Gambar 3. Tim Pengabdian Menjelaskan Pemanfaatan Sampah untuk Menghasilkan Pupuk.

Pupuk organik yang telah jadi seharusnya langsung dipakai. Apabila pupuk organik hendak lebih dahulu disimpan maka bokashi sebaiknya dikeringkan dahulu dengan meletakkannya di atas alas supaya mengering. Setelah mengering pupuk organik dapat dibungkus di kemasan kantong plastik. Tahap pelatihan yang telah diberikan adalah teknik pembuatan pupuk organik secara anaerob. Pada tahap berikutnya dilakukan penyampaian

alternatif pengemasan pupuk organik yang dihasilkan (Gambar 4), dan foto bersama dengan peserta pelatihan (Gambar 5).



Gambar 4. Produk Pupuk Organik yang dihasilkan Peserta Pelatihan

Tahap pembuatan pupuk ini dikatakan berhasil saat peserta menunjukkan sikap mendukung, berpartisipasi aktif, dan menyediakan air dalam pembuatan EM4 dan pembuatan pupuk (Tabel 2). Pernyataan ini diukur dengan menilai keterampilan peserta dalam membuat pupuk secara mandiri. Hal ini karena ketekunan peserta dalam mengikuti penyuluhan dan pelatihan dalam kegiatan ini. Mereka juga teliti dan sangat serius dalam mengikuti kegiatan ini. Kegiatan ini diharapkan memberi motivasi kepada penduduk desa terutama para ibu-ibu pengajian untuk menggunakan alternatif pemanfaatan sampah kering menjadi pupuk organik.



Gambar 5. Foto Bersama dengan Peserta Pelatihan

Tabel 2. Hasil Penilaian pada saat Pelatihan

Komponen yang Dinilai	Nilai
Keterampilan peserta dalam menggunakan bahan	80 (Sangat Baik)
Keterampilan peserta dalam membuat adonan pupuk	70 (Sangat Baik)
Penyiraman campuran EM4 secara perlahan sesuai dosis	60 (Baik)
Fermentasi bokashi	(80) Sangat Baik

Kegiatan ketiga adalah tahap pemasaran pupuk organik pada acara expo chain di kampus. Pada kegiatan ini diperkenalkan proses pengemasan, pemberian label dan penanganan lebih lanjut untuk pemasaran. Berdasarkan hasil yang telah dicapai maka pembuatan pupuk

organik menggunakan sampah daun-daunan ini dikembangkan sebagai salah satu usaha sampingan masyarakat. Berdasarkan hasil diskusi dan monitoring, peserta menginginkan peningkatan kapasitas kemasan dalam karung goni. Hal ini disebabkan karena contoh kemasan yang digunakan hanya berukuran satu kilogram walaupun hasil tersebut sudah mampu menanggulangi masalah sampah yang berlebih. Berdasarkan kegiatan pengabdian ini dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan sampah biomassa sebagai alternatif pembuatan pupuk organik sangat dibutuhkan bagi masyarakat Desa Neuheun.

Dari segi biaya, peserta memerlukan tambahan biaya guna membeli EM4 yang berkisar sebesar Rp. 150.000,- pada setiap membentuk adonan pupuk. Pada proses pengomposan, bahan organik didegradasi oleh mikroorganisme hingga suhu tertentu (Siswati dkk., 2009). Oleh sebab itu, pupuk organik yang telah terbentuk dan ditumbuhi oleh kapang yang berwarna putih dapat digunakan sebagai pengganti EM4 untuk mendegradasi bahan organik dari daun kering pada suhu tertentu. Pupuk yang sudah dikemas dijual seharga Rp. 5.000,- per kilogram, sehingga omzet yang diterima setelah ditawarkan ke berbagai pihak mencapai Rp. 250.000,-. Pada saat Expo CHAIN, pemasaran dibantu oleh mahasiswa yang sangat bersemangat dalam memberikan motivasi kepada para pendatang untuk menggunakan alternatif pemanfaatan sampah kering menjadi pupuk organik. Mayoritas pembeli menyatakan pupuk organik dapat menggantikan pupuk kimia yang harganya relatif mahal. Kegiatan ini juga dapat menciptakan kegiatan wira usaha bagi masyarakat desa tanpa membutuhkan biaya yang banyak sehingga akan menambah pendapatan keluarga. Kegiatan ini perlu dilanjutkan terutama dalam hal pemanfaatan limbah biomassa yang lain seperti limbah jerami, limbah kulit coklat, dan lainna menjadi produk lain yang bermanfaat.

SIMPULAN

Penyuluhan pembuatan pupuk organik yang bekerja sama dengan ibu-ibu pengajian di Desa Neuheun telah dilaksanakan dengan baik yang 100% peserta telah mengetahui pembuatan pupuk organik. Pembuatan pupuk organik dari biomassa dan sampah memiliki prospek yang begitu baik untuk dikembangkan menjadi salah satu usaha sampingan keluarga. Peserta menjadi memiliki keinginan kuat untuk mengembangkan dan memproduksi pupuk organik sehingga dapat dijadikan sebagai usaha sampingan untuk menambah pendapatan keluarga. Berdasarkan hasil diskusi dan monitoring, peserta menginginkan modifikasi dan peningkatan kapasitas kemasan pupuk dalam karung goni. Hal ini disebabkan kemasan plastik yang dicoba hanya berukuran satu kilogram walaupun hasil tersebut sudah mampu menanggulangi masalah

sampah berlebih. Pada bahan yang digunakan saat ini membutuhkan biaya tambahan dalam membeli EM4 yang dapat digantikan dengan penggunaan pupuk organik yang telah terbentuk dan ditumbuhi kapang yang berwarna putih.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terimakasih kepada Jurusan Teknik Kimia USK yang telah menyediakan dana dan dukungan dalam kegiatan pengabdian bagi masyarakat ini. Penulis juga berterima kasih kepada segenap warga Desa Neuheun dan Panitia Expo CHAIN Jurusan Teknik Kimia Universitas Syiah Kuala atas segala fasilitas yang diberikan kepada penulis.

DAFTAR RUJUKAN

- Andina, E. (2019). Analisis Perilaku Pemilahan Sampah di Kota Surabaya. *Aspirasi Masalah Sosial*, 10(2): 119–138.
- Artomo. (2015). *Halaman Hijau: Cara Bijak dan Cerdas Mengelola Lingkungan dari Rumah*. Jakarta: PT AgroMedia Pustaka.
- Herodian, S. (2007). Peluang dan Tantangan Industri Berbasis Hasil Samping Pengolahan Padi. *Jurnal Pangan*. 48(16): 3–49.
- Kurniaty, D.R. & Rizal, M. (2011). Pemanfaatan Hasil Pengolahan Sampah sebagai Alternatif Bahan Bangunan Konstruksi. *Jurnal SMARTek*. 9(1): 47–60.
- Lingga, P. & Marsono. (2013). *Petunjuk Penggunaan Pupuk (Revisi)*, Jakarta: Penerbit Swadaya.
- Lubis, M.R., Meilina, H., Fathanah, U., & Aflah, N. (2020). Pemberdayaan Ibu-ibu Pengajian Gampong Neuheun di Bidang Ekonomi Kreatif Melalui Inovasi Susu Kedelai. *Jurnal Vokasi*, 4(1): 24–32.
- Marliani, N. (2014). Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga (Sampah Anorganik) sebagai Bentuk Implementasi dan Pendidikan Lingkungan Hidup. *Jurnal Formatif*, 4(2): 124–132.
- Nduru, M. (2011). *A Guide to Effective Extension Methods for Different Situations*, Kenya: National Agriculture and Livestock Extension Programme.
- Pinandita, A.M.K., Biyantoro, D., & Margono. (2017). Pengaruh Penambahan EM-4 dan Molasses terhadap Proses Composting Campuran Daun Angsana (*Pterocarpus indicum*) dan Akasia (*Acacia Auriculiformis*). *Jurnal Rekayasa Proses*. 11(1): 19–23.
- Setyaningsih, E., Astuti, D.S., Astuti, R., Nugroho, D. (2017). Pengelolaan Sampah daun Menjadi Kompos sebagai Solusi Kreatif Pengendali Limbah di Kampus UMS. *Seminar*

Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek II. 20 Mei 2017. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Siswati, N.D., Theodorus, H., & Eko, P.W.S. (2009). Kajian Penambahan *Effective Microorganisms* (EM₄) pada Proses Dekomposisi Limbah Padat Industri Kertas. *Buana Sains*. 9(1): 63–68.

Suhastyo, A.A. (2017). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos. *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*. 1(2): 63–68.

Sulistiyorini, L. (2005). Pengelolaan Sampah dengan Cara Menjadikannya Kompos. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 2(1): 77–84.

Trivana, L. & Pradhana, A.Y. (2017). Optimalisasi Waktu Pengomposan dan Kualitas Pupuk Kandang dari Kotoran Kambing dan Debu Sabut Kelapa dengan Bioaktivator PROMI dan Orgadec. *Jurnal Sain Veteriner*. 35(1): 136–144.