

Pengembangan Potensi Desa Ngestiharjo, Wates, Kulon Progo, Yogyakarta dengan Bantuan Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Organik Rumah Tangga

Tamara Christin Sipi, Iris Daniellesa Tonka Mahe, Agnes Novi Ratnadewi Gunawan, Myrna Christanto, Vania Dhara Carissa, Wendi, Grace Violita Wulandari, Fransisca Dwi Ningrum Sari, Gilang Sentosa Gandadimaja, Caecilia Santi Praharsiwi
Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jalan Babarsari No.44, Janti, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta
Email: caecilia.santi@ujy.ac.id

Abstract — Fertilizer is the main component of plant growth, and one of those is organic fertilizer. Organic fertilizers are fertilizers that are composed, or completely made up of organic content produced from weathering of the residues of plants, animals, and humans, which can be solid or liquid. There is a lot of reduction of excess in Ngestiharjo Village, Kulon Progo Regency, that can be used as one of the main components for the production of organic liquid fertilizer. The journal will discuss how to produce liquid organic fertilizer with excess natural resources from Ngestiharjo Village with the addition of an EM4 (Effective Microorganism) bioactivator. The method of producing liquid organic fertilizer is domestic waste from the area around Ngestiharjo Village and waste from farms which have been manually separated. Then the organic waste is compressed, then placed in a big bucket. Mix 400 grams of sugar water, 200 ml of EM4 and 5 liters of water, then pour in a big bucket. Prepare a 500 ml bottle of water and create a hole in the bottle cap as well as a big bucket top. Sampling was conducted for 21 days. The quality parameters analyzed contained moisture content, pH, C-organic, N, P, K, and C/N ratio. The result of the method of producing liquid organic fertilizer using domestic waste as basic ingredients have made the community fully understand the effectiveness of the process of applying EM4 to the use of organic waste in Ngestiharjo Village.. The use of EM4 (Effective Microorganism) may affect the composting process and the period the composting time the impact becomes better.

Keywords — *liquid organic fertilizer, effective microorganism, organic waste*

Abstrak — Pupuk merupakan elemen utama dalam pertumbuhan tanaman, salah satu jenisnya adalah pupuk organik. Pupuk organik merupakan pupuk yang tersusun atau seluruhnya terdiri dari bahan organik yang berasal dari pelapukan sisa-sisa tanaman, hewan dan manusia, dapat berbentuk padat atau cair. Pada Desa Ngestiharjo Kabupaten Kulon Progo terdapat banyak limbah yang dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bahan pokok pembuatan pupuk organik cair. Pada jurnal ini akan dibahas mengenai cara pembuatan pupuk organik cair dengan bahan baku limbah dari Desa Ngestiharjo dengan penambahan bioaktivator EM4 (Effective Microorganism). Metode pembuatan pupuk organik cair adalah dengan limbah rumah tangga dari lingkungan sekitar Desa Ngestiharjo, dan limbah dari perternakan yang sudah dipisahkan secara manual. Kemudian limbah organik dihaluskan, lalu dimasukkan ke dalam ember besar. Campurkan air gula 400 gram, EM4 200 mL dan air 5 L, lalu dimasukkan ke dalam ember besar. Siapkan botol air 500 mL dan lubangi tutup botol, sekaligus tutup ember besar. Pengambilan sampel dilakukan selama 21 hari. Parameter kualitas pupuk yang dianalisis meliputi kadar air, pH, C-organik, N, P, K, dan rasio C/N. Hasil dari cara pembuatan pupuk organik cair dengan bahan dasar limbah rumah tangga membuat masyarakat memahami efektifitas proses penambahan EM4 untuk

memanfaatkan limbah organik di Desa Ngestiharjo. Penggunaan EM4 (Effective Microorganism) akan mempengaruhi pengomposan, dan semakin lama waktu pengomposan maka pengaruhnya semakin jelas.

Kata Kunci— *pupuk organik cair, effective microorganism, limbah organik,*

I. PENDAHULUAN (*HEADING I*)

Pupuk yang diperoleh dari pelapukan dan penguraian bahan organik, seperti kotoran hewan, pelapukan sisa tanaman, atau limbah organik lainnya yang selama ini sudah melalui tahapan rekayasa. Untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, dapat menggunakan pupuk organik berbentuk padat dan juga cair. Nama kolektif untuk semua jenis bahan organik asal tanaman dan hewan yang dapat dirombak menjadi hara tersedia bagi tanaman adalah pupuk organik. Dalam permentan No.2/Pert/Hk.060/2/2006, yang membahas perihal pupuk organik dan pembenah tanah, telah disampaikan bahwa pupuk yang hampir sebagian besar atau justru seluruhnya berasal dari bahan organik seperti contohnya tumbuhan atau hewan yang sudah melalui tahapan rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair, dan fungsinya mensuplai bahan organik dengan tujuan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Pupuk kompos, pupuk hijau, pupuk kandang, sisa panen (sekam padi, tongkol jagung, serabut kelapa, blotong, brangkas, dan jerami), limbah ternak, limbah industri yang menggunakan bahan pertanian, dan limbah kota merupakan sumber dari bahan-bahan organik. Produk pembusukan dari limbah tanaman dan hewan hasil perombakan oleh jamur, aktinomiset, dan cacing tanah merupakan hasil dari pupuk kompos. Sementara pupuk hijau mencakup semua dari tumbuhan hijau atau hanya tumbuhan seperti sisa batang dan tanggul akar setelah bagian dari atas tumbuhan tersebut yang hijau dipakai sebagai pakan ternak. Misalnya dapat diambil permissalan pupuk hijau merupakan hasil dari sisa-sisa tumbuhan, kacang-kacangan, dan tumbuhan paku air Azolla. Kotoran ternak merupakan pupuk kandang. Limbah yang asalnya dari hasil produksi potongan seperti tulang-tulang, darah, dan lain-lainnya merupakan limbah ternak. Limbah industri yang diolah dari sektor pertanian merupakan limbah yang berasal dari penggilingan padi, limbah bumbu masak, limbah pengolahan kelapa sawit, limbah pabrik gula, dan lain-lainnya. Limbah kota yang dapat menjadi kompos berupa

sampah kota yang berasal dari tanaman, setelah melakukan pemisahan dari bahan yang terbuat dari kertas, plastik, botol, dan kaca [1].

Untuk itu tujuan dari pengabdian ini adalah membantu mengatasi warga Desa Ngestiharjo dalam permasalahan lingkungan dengan cara tindakan edukasi melalui pelatihan kepada warga Desa Ngestiharjo. Untuk mengolah limbah rumah tangga, ternak, maupun limbah lingkungan dengan cara mandiri. Di dalam suatu kegiatan yang diharapkan lingkungan menjadi sehat, lebih bersih dan mengurangi limbah yang selama ini dibuang oleh warga. Pupuk organik menjadi solusi untuk tindakan mengurangi polusi lingkungan dengan menambahkan aktivator EM4. Dengan dilakukannya kegiatan pengabdian melalui pengomposan organik rumah tangga dan juga penambahan bioaktivator EM4 dapat dijadikan suatu alternatif untuk mengurangi banyaknya sampah yang sudah masuk ke TPA, lebih kreatif dalam pengembangan kualitas pupuk hingga dapat digunakan sebagai pupuk organik [2].

Disamping pengelolaan pupuk, Desa Ngestiharjo juga memiliki potensi yang berlimpah dan salah satunya yang paling menonjol adalah wisata taman bunga tengah sawah. Taman tengah sawah merupakan salah satu potensi desa berupa taman bunga yang berada di tengah sawah yang dimiliki oleh desa ngestiharjo, Kecamatan Wates, Kabupaten Kulonprogo, Yogyakarta. Awalnya taman bunga seluas 2 ribu meter ini merupakan kebun cabe, tetapi karena menurut petani desa ngestiharjo, tanaman cabe kurang produktif sehingga mereka mengubahnya menjadi taman bunga. Bunga-bunganya sendiri terdiri dari bunga matahari, bunga kenikir, bunga jengger, dan bunga songgolangit. Tetapi walaupun sudah berubah menjadi taman bunga, tanaman asli seperti cabe dan kangkung juga masih dipertahankan sehingga tidak hanya menjadi tempat wisata tetapi juga bisa menjadi wahana edukasi bagi para pengunjung. Para pengunjung bisa elajar mengenai cara bercocok tanam atau bertani seperti mulai dari menanam, menyiram, memupuk hingga memanen. Dimana pengunjung diijinkan untuk memanen atau memetik langsung cabe yang sudah matang dan juga tanaman kangkung. Hal unik lainnya dari potensi di desa ini adalah warga Ngestiharjo dibekali pengetahuan mengenai budidaya ikan lele karena sesuai dengan potensi masyarakat. Adanya pembekalan budidaya ikan lele pada warga lokal diharapkan dapat dikembangkan potensi lele dengan baik baik itu dari segi ikan lelenya maupun limbah ikan lele yang mempunyai segudang manfaat dan salah satunya yaitu dibuat pupuk organik. Dengan edukasi tentang pengolahan kembali limbah organik diharapkan dapat pula menunjang potensi desa baik di sektor wisata taman tengah sawah maupun di kehidupan rumah tangga warga Ngestiharjo.

Di dalam proses pembuatan pupuk organik, selain diharapkan dapat mengurangi jumlah limbah organik yang mengakibatkan penurunan pada kualitas lingkungan dan kesehatan, juga diharapkan dapat mengurangi kebiasaan warga di Desa Ngestiharjo yang cenderung lebih memilih untuk menggunakan pupuk kimia dibandingkan pupuk organik pada sektor pertanian mereka. Cara untuk

meminimalisir biaya yang dikeluarkan oleh petani dan dampak buruk yang diterima tanaman yang menggunakan pupuk kimia adalah dengan mengalihkan penggunaan dari pupuk kimia ke pupuk organik. Pupuk organik murni memiliki banyak kelebihan dan salah satunya yaitu, meskipun jumlahnya sangat sedikit tapi bisa memberikan pengaruh yang sangat besar untuk tanah dan memiliki manfaat dalam peningkatan produktivitas, hasil panen dapat lebih cepat, pertumbuhan akar, batang tanaman, bunga dan daun mengalami kelajuan. Faktor yang membuat bagian dari tanaman bisa menghasilkan produk yang bagus karena adanya unsur hara yang tepat untuk mensuplai tanaman sehingga lebih menghasilkan hasil yang efektif dan efisien. Alhasil dari produksi hasil pun mengalami peningkatan dengan tidak mengakibatkan tanah yang rusak serta pemaparan zat-zat beracun dari pupuk kimia terhadap hasil panen. Dari pengolahan pupuk organik, warga sekitar juga bisa mengembangkan pupuknya dan dijadikan sebagai mata pencaharian sehingga meningkatkan ekonomi didesa. Diharapkan adanya peningkatan dari hasil pertanian, kenaikan ekonomi keluarga, sanitasi lingkungan dan kesehatan setelah melakukan pengabdian melalui pengelolaan limbah organik menjadi pupuk organik [3].

II. METODE PENGABDIAN (HEADING 1)

A. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan adalah limbah organik hasil pengumpulan sampah di lingkungan sekitar Desa Ngestiharjo, sisa-sisa makanan, limbah dari peternakan, tanaman, air, dan gula. Untuk mempercepat proses pembuatan pupuknya, kelompok menggunakan aktivator EM4. Serta peralatan yang digunakan adalah ember besar, alat pengaduk, timbangan, alat penumbuk, pisau, botol 1,5 L, selang kecil, lakban, dan rem perekat.

B. Tahapan Kerja

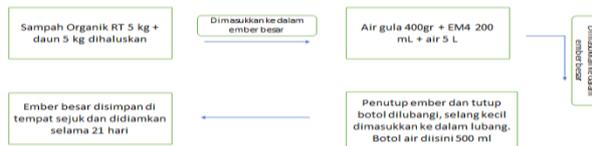
Kegiatan di dalam pengabdian masyarakat ini dilakukan beberapa pendekatan seperti :

- Dimulai dari potensi desa, dengan melakukan survey lalu memetakan potensi sesuai sektor masing-masing beserta inovasi. Buku saku dengan judul pembuatan pupuk organik cair dari limbah organik rumah tangga dikerjakan via canva. Tim penulis laporan yang membahas potensi desa dan buku saku sudah membuat logbook sejak hari pertama untuk melengkapi laporan serta tim jurnal yang merangkum isi dari laporan.
- Mengadakan latihan secara daring dimulai dari video potensi desa dan buku saku pupuk organik melalui ms teams dengan tujuan agar dalam proses pembuatan video, anggota yang menyampaikan materi yang dipaparkan merasa sudah siap.
- Penyuluhan : kegiatan edukasi yang akan diberikan dari tim penulis kepada masyarakat Desa Ngestiharjo dilakukan secara daring melalui video

penyuluhan, dan media buku saku yang dimana tim menjelaskan seputar dua jenis limbah yaitu organik dan anorganik. Tim juga menjelaskan cara untuk mengolah pupuk organik dari limbah organik rumah tangga. Bahan-bahan yang akan dikelola jadi pupuk organik. Dengan cara yang dimulai dari pencacahan hingga sampai proses fermentasi dengan tahapan sebagai berikut :

1. Limbah organik dan anorganik dipisahkan secara manual.
2. Limbah organik rumah tangga serta dedaunan 5 kilogram dihaluskan.
3. Setelah dihaluskan, sampah organik tersebut dimasukkan ke dalam ember besar.
4. Setelah itu mencampurkan air gula 400 gram, EM4 200 mL dan air 5 L.
5. Campuran diatas kemudian dimasukkan ke dalam ember besar.
6. Penutup ember dan tutup botol dilubangi, selang kecil dimasukkan ke dalam lubang. Botol air disini 500 mL.
7. Lalu ember besar disimpan di tempat sejuk dan didiamkan selama 21 hari.
8. Setelah 21 hari komposnya telah jadi, setelah itu pupuk bisa diambil dari proses pendiaman, bisa langsung dipasarkan ataupun diaplikasikan di lahan pertanian warga Ngestiharjo.

Cara Kerja



Gambar 1. Diagram Blok Cara Kerja

C. Parameter Pengabdian dan Pengukuran

Untuk parameter pupuk organik dianalisis dari kualitasnya adalah kadar air, C-organik, pH, K, N, P, pH dan rasio C/N. Ciri-ciri dari pupuk yang sudah difermentasi 21 hari adalah memiliki suhu ruang dan warnanya coklat tua mendekati hitam, tidak memiliki bau, dan remah [4]. Pada awal pengomposan unsur K, N, dan P sangat naik kadarnya setelah pengomposan dilakukan. Terjadinya kenaikan pada tingkat O₂ di pupuk kandang disebabkan oleh tahapan dekomposisi yang diproses oleh mikroorganisme yang menghasilkan amonia dan nitrogen. NO₃⁻ dan H⁺ merupakan hasil dari reaksi antara air dan nitrogen. NO₃⁻ memiliki salah satu sifat mobile (bergerak), larut didalam air, serta *untouchable* oleh koloid di dalam tanah dan N yang dalam bentuk gas akan hilang, sehingga dari reaksi NO₃⁻ berubah jadi N₂ dan N₂O. Senyawa N yang hilang ini dapat teratasi dengan cara pembalikan pupuk yang ditumpuk jadi airnya yang akan kurang, *stock* O₂ harus mencukupi dalam

microorganism mengubah protein menjadi (NH₄⁺) amonia serta tahapan pada aerasi mendukung [5].

Kadar seperti karbon memiliki peran penting di tumbuhan seperti pembangsan bahan organik, hal tersebut dikarenakan hampir sebagian besar bahan kering dari tumbuhan dari bahan organik. Mikroorganisme juga sangat membutuhkan karbon untuk sumber energi [6]. Dalam suatu bahan, rasio C/N merupakan perbandingan pada kadar karbon dan nitrogen suatu bahan. Kuantitas C/N bisa digunakan untuk indikator di dalam proses fermentasi jika jumlah dari perbandingan antara karbon dan nitrogen masih dikisaran antara 20% sampai 30% maka hal tersebut mengindikasikan bahwa pupuk yang sudah difermentasi dapat digunakan. Perbedaan di dalam kandungan karbon dan nitrogen akan menentukan kelangsungan dalam tahapan fermentasi pada pupuk organik yang akhirnya mempengaruhi kualitas dari pupuk organik yang dihasilkan [7]. Unsur P adalah yang terpenting untuk tanaman setelah N. P merupakan unsur terpenting dari nukleo protein pada inti dari sel yang mengontrol pertumbuhan dan pembelahan sel, demikian juga sifat-sifat keturunan organism hidup yang dibawa oleh DNA. Unsur P memiliki peran penting yaitu pembentukan pada buah tanaman dan produksinya, pembelahan sel, pemasakan buah, merangsang pertumbuhan awal pada akar, produksi biji, dan transport energi di dalam sel [8]. Kalium atau K memiliki peran membentuk karbohidrat dan protein, peningkatan kualitas biji dan buah, dan pengerasan bagian kayu dari tumbuhan. Unsur kalium diserap dalam bentuk K⁺, terutama di tumbuhan yang masih berusia dini [9]. pH atau biasa disebut juga derajat keasamaan merupakan bahan baku untuk pupuk dan kadarnya diharapkan disekitar angka 6,5 – 8,0, supaya tahapan pada penguraian dapat selesai dengan cepat, pH dalam penumpukan pupuk harus asam atau kadarnya tidak rendah. Maka dari itu, bahan pupuk perlu ditaburi dengan kapur atau abu untuk mencegah tingkat keasaman [10].

Kualitas pada pupuk organik dan pembenah tanah yang diambil dari peraturan menteri pertanian dengan Nomor.2./Pert./HK.060/2/2006 [11] adalah sebagai berikut:

No.	Parameter	Satuan	Persyaratan				
			Granul/Pellet	Cair/Pasta	Remah/Curah		
			Murni	Diperkaya mikroba	Murni	Diperkaya mikroba	
1.	C – organik C	%	>12	>12	≥ 4	≥ 12	≥ 12
2.	/ N rasio		15 - 25	15 - 25		15 - 25	15 - 25
3.	Bahan ikatan (plastik, kaca, keramik, endapan)	%	<2	<2	<2	<2	<2
4.	Kadar Air	%	4 – 15*	10 – 20*	-	15 – 25*	15 – 25*
5.	Kadar logam berat						
	As	ppm	≤ 10	≤ 10	≤ 2,5	≤ 10	≤ 10
	Hg	ppm	≤ 1	≤ 1	≤ 0,25	≤ 1	≤ 1
	Pb	ppm	≤ 50	≤ 50	≤ 12,5	≤ 50	≤ 50
	Cd	ppm	≤ 10	≤ 10	≤ 2,5	≤ 10	≤ 10
6.	pH		4 - 8	4 - 8	4 - 8	4 - 8	4 - 8
7.	Kadar total						
	- N	%	< 6***	< 6***	< 2	< 6***	< 6***
	- P ₂ O ₅	%	< 6**	< 6**	< 2	< 6**	< 6**
	- K ₂ O	%	< 6**	< 6**	< 2	< 6**	< 6**
8.	Mikroba kontaminan (E.coli, Salmonella sp)	cfu/g; cfu/ml	< 10 ⁷				
9.	Mikroba fungsional (penambat N, pelarut P, dll.)	cfu/g; cfu/ml	-	> 10 ⁷	-	-	> 10 ⁷
10.	Ukuran butiran	mm	2 - 5 (min 80%)	2 - 5 (min 80%)	-	-	-
11.	Kadar unsur mikro Fe total	ppm					
	Ms		min 0, maka 1000	min 0, maka 1000	min 0, maka 100	min 0, maka 1000	min 0, maka 1000
	Mn		min 0, maka 5000	min 0, maka 5000	min 0, maka 1000	min 0, maka 5000	min 0, maka 5000
	Cu		min 0, maka 5000	min 0, maka 5000	min 0, maka 1000	min 0, maka 5000	min 0, maka 5000
	Zn		min 0, maka 5000	min 0, maka 5000	min 0, maka 1000	min 0, maka 5000	min 0, maka 5000
	B		min 0, maka 2500	min 0, maka 2500	min 0, maka 500	min 0, maka 2500	min 0, maka 2500
	Co		min 0, maka 20	min 0, maka 20	min 0, maka 5	min 0, maka 20	min 0, maka 20
	Mo		min 0, maka 10	min 0, maka 10	min 0, maka 1	min 0, maka 10	min 0, maka 10

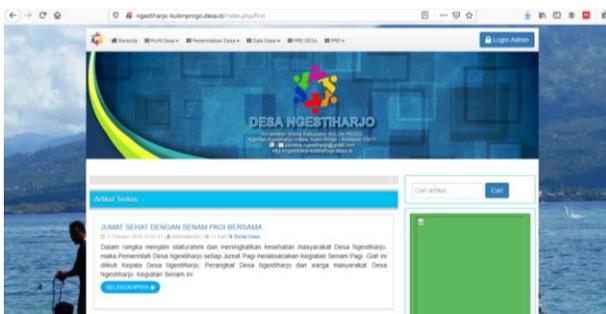
Table 1. Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik

III. HASIL DAN PEMBAHAAN (HEADING 1)

Penyuluhan dan cara untuk membuat pupuk organik dengan bahan dasar dari limbah rumah tangga dilakukan sesuai kebutuhan warga Desa Ngestiharjo dan telah dilaksanakan oleh kelompok 91 melalui pembuatan video serta buku saku yang akan dibagikan kepada warga Desa Ngestiharjo untuk dipahami. Penyuluhan memiliki visi dalam mengedukasi dan mengetahui tahapan yang lebih efektif tentang pembuatan pupuk organik dengan mengolah kembali limbah organik rumah tangga sebagai bahan bakunya serta adanya bioaktivator EM4 sebagai tambahan. Selain itu tujuan lainnya adalah mengetahui efektif atau tidaknya tahapan pembuatan pupuk tersebut dengan perbandingan kandungan unsur P, K, N dan C. Pupuk anorganik yang dipasarkan sangat tinggi harganya, sehingga untuk mengeluarkan umlah uang yang relatif besar menjadi kendala bagi hampir masyarakat di desa. Untuk itu pupuk organik menjadi solusi ditengah kendala yang ada untuk kegiatan usaha bertani serta menunjang perkebunan dan wisata bunga di Desa Ngestiharjo.

Pelaksanaan pengabdian dimulai dengan survei lokasi desa melalui website resmi Desa Ngestiharjo untuk mengetahui kondisi desa serta potensi yang terdapat di dalam desa tersebut. Desa Ngestiharjo terletak di Kecamatan Wates, Kulonprogo yang luasnya yaitu 255,61 ha dan jumlah penduduknya 3.989 jiwa, yang terdiri dari 2.006 laki-laki dan 1.982 perempuan. Adapun potensi desa dari berbagai sektor seperti dari sektor makanan terdapat bakpia, olahan labu, dan peyek. Sektor peternakan terdapat ayam petelur dan budidaya ikan lele. Sektor perkebunan terdapat perkebunan angrek, tanaman obat, kacang tanah, dan pisang. Sektor seni budaya terdapat jatilan dan batik. Sektor wisata ada kolam renang dan wisata taman tengah sawah. Di desa ngestiharjo banyak sekali perkebunan dan wisata tamnnya tetapi dalam perawatannya masih minim menggunakan pupuk organik dan salah satu yang menjadi ikon di Desa Ngestiharjo yaitu masih minim pemanfaatan limbah yang seharusnya bisa diolah kembali.

Gambar 1 website resmi dari Desa Ngestiharjo, Kulon Progo.



Gambar 1. Website resmi Desa Ngestiharjo, Kulon Progo

Sumber ngestiharjo-kulonprogo.desa.id

Di tahapan selanjutnya setelah berdiskusi dengan sesama anggota tim penulis, telah dirumuskan permasalahan dan solusi dalam mengolah kembali limbah di Desa Ngestiharjo.

Kegiatan ini dimulai dengan pemaparan materi tentang beberapa jenis-jenis limbah, dampak penggunaan pupuk anorganik, dan cara yang efisien untuk memanfaatkan kembali limbah organik rumah tangga sehingga jadi produk pupuk organik. Dijelaskan keunggulan dari pupuk organik, penjelasan secara general mengenai pengaplikasiannya, dan pengelolaannya. Kemudian selain materi yang disampaikan, kegiatan ini juga meliputi pelatihan melalui video mengolah limbah. Selanjutnya alat dan bahan yang dibutuhkan untuk membuat pupuk organik seperti bioaktivator EM4 air, gula, ember besar, alat pengaduk, timbangan, alat penumbuk, pisau, botol 1,5 L, selang kecil, lakban, dan rem perekat disiapkan. Lalu tim penulis akan memulai penjelasan mengenai proses pembuatan pupuk dan kegunaan dari aktivator larutan EM4.

Pada penelitian [12], bioaktivator EM4 bisa mempengaruhi proses pembuatan kompos, faktor tersebut terlihat dari lamanya proses pembuatan yang membuat peningkatan terhadap K-dd, N-total, Mg, dan P-tersedia, dan juga mengakibatkan penurunan pada suhu, nisbah C/N, dan C organik kompos. Sementara unsur mikro lebih meningkat serta derajat kejenuhan lebih menurun apabila proses pembuatan kompos semakin lama. Proses pembuatan kompos selama 15 hari bisa menghaikan kualitas pupuk yang tidak jauh berbeda dari yang melakukan pengomposan diwaktu yang lama seperti 21 hari.

Bioaktivator EM4 memiliki kegunaan seperti :

- Meminimalisir atau mengurangi kebutuhan pupuk bahkan pestisida
- Memfermentasi bahan organik
- Meningkatkan jumlah produksi tanaman
- Mempercepat proses dekomposisi bahan-bahan organik di dalam tanah
- Meningkatkan kualitas kuantitas panen
- Menciptakan pertanian yang berwawasan ramah terhadap lingkungan
- Menjaga kestabilan hasil pertanian ataupun perkebunan
- Mempercepat proses fiksasi/bintil akar
- Memperkaya keragaman mikroba yang sangat menguntungkan di dalam media tanam atau tambak
- Memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah
- Memperbaiki nutrisi, senyawa yang dibutuhkan tanaman/ikan dari dalam tanah[13].



Gambar 2. Bioaktivator EM4 (Effective Microorganism)
Sumber Dokumentasi Pribadi

Setelah didiamkan selama kurang lebih 21 hari, maka pupuk akan mengalami proses pengomposan dan pupuk yang dihasilkan mengalami perubahan warna dan berubah menjadi warna coklat kehitaman hingga warnanya seperti warna pada tanah, memiliki efek baik pada tanah, suhunya kurang lebih sama dengan suhu lingkungan, bau yang seperti tanah yang menandakan bahwa pengomposan berhasil serta tidak larut dalam air [14].

Gambar 4 menunjukkan tanaman yang diberi pupuk organik



Gambar 3. Tanaman yang diberi pupuk organik
Sumber Dokumentasi Pribadi

Dengan dilakukannya program pengabdian pada masyarakat Desa Ngestiharjo yaitu penyuluhan materi pemanfaatan limbah rumah tangga dapat meningkatkan pemahaman tentang berbagai jenis limbah, terutama limbah rumah tangga dan dampaknya terhadap lingkungan sekitar. Kemudian dapat meningkatkan pemahaman masyarakat tentang pengelolaan berbagai macam limbah terutama limbah rumah tangga, dengan mengolah kembali bahan dari alam maka akan sangat bermanfaat untuk kelangsungan hidup ke depannya.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil pengabdian yang sudah dilakukan, maka kesimpulan yang dapat ditarik adalah:

1. Kegiatan pengabdian secara daring sudah dilaksanakan oleh mahasiswa kelompok 91.
2. Pembuatan pupuk organik memiliki dampak positif yang besar bagi masyarakat desa ngestiharjo yang masih awam tentang pemanfaatan kembali limbah organik.
3. Proses pengelolaan kembali limbah organik menjadi pupuk dengan penambahan EM4 efektif untuk meningkatkan N, P, dan C.
4. Pupuk organik yang dihasilkan dapat digunakan untuk meningkatkan kesuburan hasil tani dari masyarakat desa.
5. Pengelolaan pupuk organik dapat dikembangkan dan dijadikan sumber mata pencaharian bagi masyarakat desa.

UCAPAN TERIMAKASIH (HEADING 5)

Ucapan terima kasih disampaikan kepada seluruh tim penulis jurnal pengabdian atas tercapainya kegiatan ini yang merupakan bagian dari program kerja kelompok.

DAFTAR PUSTAKA (HEADING 5)

- [1] R. D. M. Simanungkalit *et al.*, *PUPUK ORGANIK DAN PUPUK HAYATI ORGANIC FERTILIZER AND BIOFERTILIZER*. 2006.
- [2] M. L. Ilhamdi *et al.*, "Penyuluhan, Pelatihan dan Pendampingan Pengelolaan Limbah Rumah Tangga Menjadi Pupuk Organik di Desa Kerumut Kecamatan Pringgabaya," *J. Pengabd. Magister Pendidik. IPA*, vol. 1, no. 2, 2019.
- [3] A. Hamzah, D. Sri, and U. Lestari, "RUMAH PANGAN LESTARI ORGANIK SEBAGAI SOLUSI PENINGKATAN PENDAPATAN KELUARGA," 2016.
- [4] L. Trivana, A. Yudha Pradhana, and A. Pahala Manambangtua, "Optimalisasi Waktu Pengomposan Pupuk Kandang Dari Kotoran Kambing Dan Debu Sabut Kelapa Dengan Bioaktivator Em4," *J. Sains & Teknologi Lingkung.*, vol. 9, no. 1, pp. 16–24, 2017.
- [5] R. Y. Cesaria, R. Wirosedarmo, and B. Suharto, "Pengaruh penggunaan starter terhadap kualitas fermentasi limbah cair tapioka sebagai alternatif pupuk cair," *J. Sumberd. Alam dan Lingkung.*, vol. 1, no. 2, pp. 8–14, 2014.
- [6] N. S. R. Suyanto, *Budidaya Ikan Lele (ed. Revisi)*. Niaga Swadaya, 2004.
- [7] W. Pancapalaga, "Pengaruh rasio penggunaan limbah ternak dan hijauan terhadap kualitas pupuk cair," *J. Gamma*, vol. 7, no. 1, 2013.
- [8] H. Yulipriyanto, *Biologi tanah dan strategi pengelolaannya*. Graha Ilmu, 2010.
- [9] M. Mulyani and A. G. Kartasapoetra, "Pupuk dan cara pemupukan," *Rineka Cipta, Jakarta*, vol. 175,

- 2002.
- [10] Badan Litbang Pertanian, "Pupuk Organik dari Limbah Organik Sampah Rumah Tangga," *Agroinovasi*, no. 3417, pp. 2–11, 2011.
- [11] K. Air, "Keterangan : II. PERSYARATAN TEKNIS MINIMAL PUPUK HAYATI Mikoriza Arbuskular (MA) : Stereomikroskop," no. 1, 2011
- [12] M. S. Rahayu, "Penggunaan EM-4 dalam Pengomposan Limbah Teh Padat," 2005.
- [13] Lisa, "Manfaat dan Kegunaan EM4 untuk Pertanian - PETANI." [Online]. Available: <https://8villages.com/full/petani/article/id/5e815f1f06a2c948309758ad>. [Accessed: 14-Nov-2020].
- [14] N. Gesriantuti, E. Elsie, I. Harahap, N. Herlina, and Y. Badrun, "Pemanfaatan Limbah Organik Rumah Tangga Dalam Pembuatan Pupuk Bokashi Di Kelurahan Tuah Karya, Kecamatan Tampan, Pekanbaru," *J. Pengabd. UntukMu NegeRI*, vol. 1, no. 1, pp. 72–77, 2017.



Vania Dhara Carissa, Prodi Akuntansi, Fakultas Bisnis Dan Ekonomika, Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Wendi, Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri



Grace Violita Wulandari, Prodi Ilmu Hukum , Fakultas Hukum, Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Fransisca Dwi Ningrum Sari, Prodi Ilmu Hukum, Fakultas Hukum, Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Gilang Sentosa Gandadimaja, Prodi Biologi, Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Caecilia Santi Praharsiwi, Prodi Ilmu Komunikasi, Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta

PENULIS



Tamara Christin S, Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Iris Daniellesa Tonka Mahe, Prodi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Agnes Novi Ratnadewi Gunawan, Prodi Manajemen, Fakultas Bisnis Dan Ekonomi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Myrna Christanto, Prodi Akuntansi, Fakultas Bisnis Dan Ekonomi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta