



Edukasi Pemanfaatan Limbah Organik Rumah Tangga menjadi Pupuk Organik Berbasis Mikroba di Desa Mammi, Polewali Mandar, Sulawesi Barat

Mufti Hatur Rahmah ^{1*}, Nuralamsyah Zulkarnaim ², Sugiarto Cokrowibowo ³, Faradilah F Karim ⁴, Anggit ⁵, Enny Radjab ⁶, Gerard Antonini Duma ⁷

¹Prodi Pendidikan Biologi, Universitas Sulawesi Barat

^{2,3}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Sulawesi Barat

⁴Program Studi Kehutanan, Universitas Sulawesi Barat

⁵Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Sulawesi Barat

⁶Program Studi Administrasi Bisnis, Politeknik Negeri Ujung Pandang

⁷Program Studi Teknik Mesin, Universitas Hasanuddin

*E-mail : muftihaturrahmah@unsulbar.ac.id

ABSTRAK

Desa Mammi merupakan salah satu desa di kecamatan Wonomulyo kabupaten Polewali Mandar, provinsi Sulawesi Barat dengan pemukiman yang padat serta mayoritas penduduknya adalah petani dan peternak. Hampir setiap halaman rumah penduduk sekitar di tanami berbagai jenis tanaman dan sayuran. Sayangnya di dalam budidaya jenis tanaman tersebut, masyarakat setempat hanya mengandalkan pupuk kandang, mereka tidak mengetahui alternatif pupuk lainnya yang juga mudah dibuat dengan penambahan bioaktivator mikroba dan bahan-bahannya merupakan limbah organik rumah tangga yang mereka biasa buang begitu saja hingga menimbulkan masalah lingkungan. Program edukasi ini bertujuan untuk memberikan edukasi kepada masyarakat Desa Bumimulyo agar terstimulus dalam membuat pupuk organik berbasis mikroba secara mandiri sehingga dicapai pula tujuan tereduksinya jumlah buangan limbah rumah tangga melalui pemanfaatannya menjadi biofertilizer yang ramah lingkungan. Metode pelaksanaan kegiatan adalah sosialisasi rancangan kegiatan, pelatihan/edukasi, monitoring, dan evaluasi untuk menunjang keberlanjutan program ini terus diterapkan oleh masyarakat Desa Mammi. Hasil evaluasi kegiatan menunjukkan angka keefektifan kegiatan sebesar 94%. Hal ini mengindikasikan bahwa program edukasi ini sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan menjadi keterampilan baru masyarakat desa Mammi dalam mengonversi limbah organik rumah tangga menjadi pupuk berbasis mikroba.

Kata kunci: biofertilizer, limbah rumah tangga, pupuk organik, pupuk berbasis mikroba.

PENDAHULUAN

Mayoritas masyarakat Desa Mammi merupakan masyarakat dengan mata pencaharian pokoknya dengan bertani dan berternak. Selain itu warga setempat hobi dan gemar menanam berbagai tanaman serta sayuran bagi kalangan ibu-ibu. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, maka akan berpengaruh terhadap daya dukung dan daya tampung lingkungan, termasuk di lingkungan rumah tangga.



Tentu saja semakin tinggi angka penduduk maka akan diikuti dengan tingginya jumlah limbah yang dihasilkan baik limbah anorganik maupun limbah organik. Limbah anorganik berupa sampah plastik biasanya diolah secara sederhana menjadi produk baru yang dapat digunakan Kembali seperti *ecobrick* (M. H. ; R. ; M. ; M. A. ; S. Rahmah, 2022), sedangkan limbah organik apabila tidak dikelola dengan baik, maka akan menimbulkan pencemaran lingkungan dan gangguan kesehatan terutama bagi masyarakat yang berada di sekitar sampah tersebut (Afifah et al., 2021). Seperti yang kita ketahui limbah organik yang menumpuk akan membusuk dan mengeluarkan aroma yang tidak sedap, sehingga mengundang berbagai vektor penyakit. Selain itu limbah yang di buang sembarangan seperti di sungai akan menghambat aliran air. Akibatnya limbah tersebut bertumpuk sehingga aliran air tersumbat dan akan mengakibatkan bencana alam seperti banjir. Namun, tidak semua limbah itu tidak berguna dan dapat dimanfaatkan kembali. Beberapa jenis limbah organik justru masih dapat diolah menjadi berbagai bahan yang memiliki manfaat bagi lingkungan bahkan mempunyai nilai ekonomis (Kumawat, 2018). Salah satu bentuk pengelolaan limbah organik adalah pembuatan pupuk organik yang dapat mengurangi jumlah buangan limbah (Firgiyanto, 2021). Salah satu biokatalisator dalam pembuatan pupuk adalah mikroba yang berperan sebagai bioaktivator yang dapat mempercepat proses dekomposisi bahan limbah organik menjadi pupuk organik yang siap diaplikasikan ke tanaman (Nurjannah et al., 2019). Pengetahuan ini yang masih kurang diketahui oleh masyarakat desa Mammi.

Pupuk organik berbasis mikroba merupakan alternatif pupuk yang *eco-friendly* dan dapat dengan mudah dibuat dengan penambahan mikroba *Lactobacillus sp.*, bakteri asam laktat, bakteri fotosintetik, *Streptomyces sp.*, jamur pengurai selulosa, bakteri pelarut fosfor yang berfungsi sebagai pengurai bahan organik secara alami (Singh, 2019). Dalam bidang bioteknologi, mikroba merupakan salah satu sumber kekayaan hayati yang diberdayakan sebagai agen biosintesis dan biokatalisator dalam pembuatan produk yang memiliki keunggulan (Kumawat, 2018). Pemanfaatan mikroba juga dapat dikembangkan untuk meningkatkan produktivitas pertanian yang tentu saja akan membantu para petani dalam perolehan hasil panen yang baik dan alami tanpa menggunakan pupuk sintesis dari bahan kimia. Teknologi pemanfaatan mikroba dalam pembuatan pupuk organik ini belum banyak diketahui oleh masyarakat desa Mammi, mereka biasanya menggunakan pupuk kandang berupa kotoran ternak langsung ke tanah tanaman dan juga pupuk buatan dari bahan kimia yang dijual secara komersil. Olehnya itu, melalui program edukasi ini diharapkan masyarakat Desa Mammi dapat membuat pupuk organik berbasis mikroba secara mandiri sehingga dicapai pula tujuan mengurangi jumlah buangan limbah rumah tangga.



METODE

Program kegiatan ini berupa pelatihan dalam rangka memberikan edukasi seputar pemanfaatan limbah rumah tangga menjadi pupuk organik berbasis mikroba dengan metode pelaksanaan kegiatan meliputi :

1. Sosialisasi Rencana Kegiatan

Pada tahap ini, tim pelaksana kegiatan memaparkan rencana tahapan pelaksanaan program kegiatan di Kampung Mammi dengan mengundang masyarakat dari berbagai kalangan seperti masyarakat petani dan peternak, para komunitas anak muda pemerhati lingkungan, dan kelompok Wanita tani desa Mammi. Pada kegiatan ini juga dilakukan diskusi penentuan lokasi dan jadwal pelaksanaan kegiatan, serta kontribusi semua pihak dalam pelaksanaan rangkaian program kerja.

2. Pelatihan

Pada tahap pelatihan ini diberikan edukasi dengan dua sesi kegiatan yaitu sesi pertama berupa pemaparan materi pengenalan jenis-jenis sampah, teknik pengolahan sampah organik, dan peranan mikroba bioaktivator (*Effective Microorganism 4*), kemudian dilanjutkan dengan sesi kedua yaitu simulasi dan praktek pembuatan larutan kultur mikroba serta pembuatan pupuk organik. Pelaksanaan kegiatan pelatihan ini melibatkan tim yang terdiri dari dosen, mahasiswa, komunitas anak muda desa, ibu-ibu dari kelompok wanita tani, masyarakat. Sebelum kegiatan pelatihan ini dilaksanakan dilakukan beberapa tahapan persiapan untuk mendukung pelaksanaan kegiatan yang lebih optimal seperti penyiapan bahan-bahan keperluan pembuatan pupuk, koordinasi pelaksanaan teknis kegiatan dengan mitra, serta pembekalan bagi para mahasiswa yang akan menjadi *volunteer* yang membantu tiap kelompok peserta yang dibentuk pada saat pelatihan dalam melakukan rangkaian praktek pembuatan pupuk.

3. Monitoring dan Evaluasi

Pada tahapan monev ini, dilakukan monitoring keberlanjutan penerapan materi yang telah diperoleh dari kegiatan pelatihan di tahapan sebelumnya dalam pembuatan pupuk organik dan pengaplikasiannya pada tanaman. Evaluasi kegiatan juga dilakukan dengan memberikan instrumen berupa angket skala likert dengan tujuan untuk mengetahui ukuran ketercapaian tujuan kegiatan dan kebutuhan masyarakat desa Mammi. Hasil evaluasi menjadi bahan pertimbangan dalam merumuskan rencana kegiatan selanjutnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sosialisasi program edukasi kepada masyarakat desa Mammi memberikan gambaran garis besar terkait lingkup substansi kegiatan edukasi yang akan



diberikan, manfaat langsung (pembuatan pupuk organik) dan tidak langsung (mengurangi limbah rumah tangga) bagi masyarakat, serta dihasilkannya kesepakatan hasil diskusi terkait jadwal kegiatan, lokasi, dan pembagian tugas bagi tim unsulbar, mitra, dan masyarakat (gambar 1). Pada tahap kegiatan pelatihan, terlebih dahulu masyarakat mendapatkan pemaparan materi utamanya pembuatan pupuk organik cair dan pupuk organik padat yang menggunakan teknologi pemanfaatan mikroba yang terdapat dalam larutan mikroba probiotik EM4. Pada pembuatan pupuk organik cair digunakan bahan baku limbah sisa makanan rumah tangga (seperti nasi aking / nasi basi, sisa kulit buah, tape, tempe basi, yakult, atau sisa kulit sayuran) , molase berupa gula merah yang terdapat melimpah di daerah polewali mandar, EM4, dan air. Sedangkan pada pembuatan pupuk organik padat menggunakan bahan baku limbah sisa makanan rumah tangga, kompos jadi sebagai biostarter, EM4, serbuk gergaji, abu kayu, dan molase (gula pasir) (Nur et al., 2016). Pada sesi praktek dilakukan prosedur pembuatan campuran larutan mikroba dari EM4 dengan formulasi 5 : 1 :1 untuk perbandingan massa bahan baku limbah terhadap molase dan terhadap larutan mikroba (gambar 2).



Gambar 1. Sosialisasi rencana program kerja dan diskusi teknis pelaksanaan pelatihan

Sebanyak 106 peserta kegiatan yang terdiri dari tim dosen, kelompok Wanita tani, masyarakat, komunitas anak muda desa, aparat unit desa, dinas lingkungan hidup dan kehutanan (DLHK), dan para mahasiswa. Para peserta mengikuti kegiatan dengan antusias karena mereka menjadi tahu formula pembuatan pupuk organik dari limbah dan peranan mikroba dalam menghasilkan pupuk cair maupun pupuk padat. Pada saat diskusi, warga banyak bertanya tentang bahan-bahan yang bisa digunakan dalam pembuatan pupuk organik padat dan cair. Mereka sangat tertarik untuk mengetahui semuanya karena selama ini belum tahu tentang sampah atau sisa-sisa sayuran segar, buah-buahan dan makanan yang bisa dimanfaatkan untuk pembuatan pupuk organik. Biasanya sampah langsung dibuang



ke tempat sampah. Pertanyaan lain yang banyak dibahas adalah tentang manfaat dari pupuk organik. Hasil diskusi menunjukkan ketertarikan dari peserta untuk mencoba membuat pupuk organik secara mandiri agar sampah atau sisa-sisa sayuran segar dan buah-buahan tidak lagi menjadi sampah. Nantinya pupuk akan mereka manfaatkan untuk pupuk tanaman cabe dalam *polybag*.



Gambar 2. Praktek pembuatan campuran larutan mikroba EM4 sebagai agen biokatalisator proses dekomposisi bahan limbah organik

Pada pelaksanaan pelatihan, seluruh peserta dibagi menjadi 4 kelompok dan diminta untuk ikut berpartisipasi dalam praktek pembuatan pupuk baik pada pembuatan campuran larutan mikroba aktivator, pada proses pencampuran bahan-bahan pembuatan pupuk, dan pada saat tahap pengomposan (gambar 3). Dalam kesempatan tersebut, para peserta dibekali dengan alat-alat yang diperlukan. Tiap-tiap kelompok didampingi oleh para mahasiswa yang bertindak sebagai *volunteer* dalam program kegiatan ini.



Gambar 3. Praktek pencampuran bahan-bahan dan pengomposan

Keterlibatan para mahasiswa tentunya akan memberikan pengalaman baru dalam berinteraksi langsung dengan masyarakat dalam penyelesaian masalahnya.



Selain itu, para mahasiswa ikut andil dalam proses pembuatan dan monitoring kegiatan hal ini merupakan pencapaian Indikator Kinerja Utama (IKU) Perguruan Tinggi yaitu IKU 2 dan IKU 7 . Sedangkan dosen melakukan kegiatan di luar kampus dan berpartisipasi dalam menerapkan keilmuannya dalam kontribusi solusi dalam mengatasi masalah yang ada di masyarakat (IKU 3). Pada tahapan monitoring, dilakukan pemantauan penerapan teknik pemanfaatan limbah organik rumah tanggayang telah dilatihkan sebulan sekali di desa Mammi. Selain itu, dilakukan pula evaluasi kegiatan dengan menyebarkan angket skala *likert* yang dibagikan dan kemudian diisi oleh peserta kegiatan. Angket skala *likert* tersebut dijadikan sebagai intrumen perolehan data untuk mengukur respon dan ketercapaian tujuan dan solusi permasalahan dengan adanya program kegiatan edukasi ini. Instrumen tersebut terdiri dari beberapa penilaian yaitu evaluasi pengetahuan peserta tentang pupuk berbasis mikroba sebelum kegiatan (tabel 1), evaluasi pelaksanaan kegiatan (tabel 2), dan evaluasi manfaat kegiatan (tabel 3)

Tabel 1. Angket Evaluasi Sebelum Kegiatan

NO	Pertanyaan	Jumlah penilaian		
		1	2	3
		SS	S	TS
1	Saya belum mengenal jenis-jenis limbah organik	88	12	0
2	Saya belum mengetahui pembuatan pupuk organik dari limbah rumah tangga	85	11	4
3	Saya belum mengetahui peranan mikroba dalam pembuatan pupuk organik	96	4	0
4	Saya belum mengetahui manfaat pupuk organik cair dan pupuk organik padat dari bahan limbah rumah tangga bagi tanaman	86	12	2
Jumlah		355	39	6
Persentase %		88,75 %	9,75 %	1,5 %

Tabel 2. Angket Evaluasi Pelaksanaan Kegiatan

NO	Pertanyaan	Jumlah penilaian		
		1	2	3
		SS	S	TS
1	Cara penyampaian materi mudah di mengerti	84	16	0
2	Pelaksanaan kegiatan pelatihan berjalan dengan baik	98	2	0
3	Proses praktek pembuatan pupuk organik berjalan dengan baik	97	3	0
4	Membuat pupuk organik adalah hal yang penting dalam mengurangi jumlah buangan limbah rumah tangga yang dapat mencemari lingkungan	99	1	0
Jumlah		378	22	0
Persentase %		94,5 %	5,5 %	0 %



Tabel 3. Angket Evaluasi Manfaat Kegiatan,

NO	Pertanyaan	Jumlah penilaian		
		1	2	3
		SS	S	TS
1	Materi pelatihan sesuai dengan kebutuhan saya	97	3	0
2	Pelatihan yang dilaksanakan sesuai harapan saya	89	11	0
3	Saya mendapat manfaat dari pelatihan ini	96	4	0
Jumlah		282	18	0
Persentase %		94 %	6 %	0%

Dari hasil analisis respon angket diperoleh jawaban tertinggi sebesar 88, 75 % untuk penilaian sangat setuju dan 9,75 % untuk penilaian setuju pada angket evaluasi sebelum kegiatan yang menunjukkan bahwa para peserta masih kurang memiliki pengetahuan terkait materi yang akan dilatihkan padahal pembuatan pupuk organik berbasis mikroba merupakan alternatif jenis *biofertilizer* yang ramah lingkungan dan dibuat dengan memanfaatkan limbah organik rumah tangga sehingga akan memberikan dampak positif terhadap upaya meminimalisir jumlah buangan limbah yang dapat merusak ekosistem lingkungan, mengganggu estetika lingkungan dan bahkan dapat merusak sanitasi lingkungan (Thangaraj, 2018). Hal ini sejalan dengan penelitian Wahyu et al. (2019) yang menyatakan bahwa proses biosintesis dalam proses fermentasi bahan limbah menjadi *biofertilizer* menggunakan mikroba lebih minim menimbulkan resiko penurunan kualitas hasil pertanian karena pupuk yang dihasilkan lebih alami dan ramah lingkungan. Sedangkan pada hasil analisis angket evaluasi pelaksanaan kegiatan diperoleh angka respon tertinggi sebesar 94,5 % sangat setuju dan 5,5 % setuju untuk pelaksanaan kegiatan, pencapaian kebermanfaatn dan tujuan program kegiatan edukasi ini. Adapun hasil analisis evaluasi manfaat kegiatan diperoleh nilai respon tertinggi sebesar 94% untuk respon sangat setuju dan 6% untuk respon setuju yang mengilustrasikan bahwa program ini sangat sesuai dengan kebutuhan penyelesaian masalah masyarakat desa Mammi, dan masyarakat mendapatkan keterampilan baru tentang pemanfaatan limbah organik dari dapur rumah tangga menjadi pupuk organik cair ataupun pupuk organik padat melalui metode biokonversi berbasis mikroba. Hal ini tentunya akan menjadi stimulus bagi masyarakat desa Mammi dan pengetahuan bagi masyarakat luas untuk lebih peduli lingkungan, meninggalkan penggunaan pupuk dari bahan kimia, serta peningkatan kualitas hasil pertaniannya baik secara konvensional di perkebunan maupun dengan metode budidaya tanaman hidroponik yang cocok dilakukan pada pemukiman masyarakat yang padat (M. H. Rahmah et al., 2021). Hal ini tentunya dalam rangka mendukung upaya *Sustainable Development Goals* (SDG) pada pangan nasional Indonesia.



SIMPULAN DAN SARAN

Deskripsi data hasil analisis dari angket secara keseluruhan menunjukkan bahwa masyarakat desa Mammi memperoleh pengetahuan baru dan manfaat dari pelatihan pemanfaatan limbah organik di dapur rumah tangga menjadi pupuk organik dengan penggunaan mikroba. Diharapkan penerapan teknologi biokonversi limbah menjadi pupuk berbasis mikroba yang telah dilatihkan dapat berkelanjutan sebagai referensi baru dalam kontribusi peningkatan produktivitas lahan dan penghijauan pekarangan rumah yang lebih ramah lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kedaireka - *Matching Fund* DIKTI 2022 yang telah memberikan dukungan pendanaan kegiatan selama berlangsungnya proses kegiatan mengurangi masalah sampah di Kabupaten Polewali Mandar. Terima kasih pula kami haturkan kepada mitra kami Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan (DLHK) Kabupaten Polewali Mandar serta masyarakat desa Mammi yang telah berpartisipasi aktif dalam seluruh rangkaian kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, D. N., Utami, P., Puspawiningtiyas, E., Mildaeni, I. N., Hasanah, Y. R., Mufarij, A., & Purwokerto, U. M. (2021). Pelatihan Pemanfaatan Sampah Dapur sebagai Bahan Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) bagi Anggota Relawan Lembaga Lingkungan Pendahuluan. *Transformasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 17(2), 185–196.
- Firgiyanto, T. P. R. S. H. F. R. M. A. R. (2021). *Pupuk dan Teknologi Pemupukan* (Y. K. Menulis (ed.); Yayasan Ki). Yayasan Kita Menulis.
- Kumawat, N. (2018). Role of Biofertilizers in Agriculture. *Popular Kheti*, 5(4), 63–66.
- Nur, T., Noor, A. R., & Elma, M. (2016). Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Sampah Organik Rumah Tangga dengan Bioaktivator EM 4 (Effective Microorganisms). *Jurnal Konversi*, 5(2), 44–51. <https://doi.org/10.20527/k.v5i2.4766>
- Nurjannah, N., Afdatullah, L., Abdullah, D. N., Jaya, F., & Ifa, L. (2019). Production of Solid Fertilizer with Aerobic Process. *Journal of Chemical Process Engineering*, 4(2655).
- Rahmah, M. H. ; R. ; M. ; M. A. ; S. (2022). Malaqbiq : Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Pemanfaatan Limbah Plastik sebagai Alternatif Media Tanam dan Pembuatan Ecobrick di Kampung Riso, Polewali Mandar. *Malaqbiq: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 9–16.



- Rahmah, M. H., Suyono, S., Suparman, S., & Nurmadina, N. (2021). Edukasi Budi Daya Sayuran Sehat dengan Teknik Hidroponik Berbasis Eco-friendly di Kampung Nelayan Cilallang, Sulawesi Barat. *JATI EMAS (Jurnal Aplikasi Teknik Dan Pengabdian Masyarakat)*, 5(3), 19. <https://doi.org/10.36339/je.v5i3.525>
- Singh, I. (2019). Microbial Biofertilizers : Types and Applications Metadata of the chapter that will be visualized online. In *Natural Biofertilizer for Sustainainability Agricultural* (Issue August). <https://doi.org/10.1007/978-3-030-18933-4>
- Thangaraj, G. (2018). Biofertilizer for crop production and soil fertility Biofertilizer for crop production and soil fertility. *Academia Journal of Agricultural Research*, 6(8), 299–306. <https://doi.org/10.15413/ajar.2018.0130>