

Pemanfaatan Sampah Organik Untuk Pupuk Kompos dan Budidaya Maggot Di Desa Kemuja

(Organic Waste Utilization as Compost Fertilizer and Maggot Farming at Kemuja Village)

Ahmad Arsyadi^{1*}, Rahmad Lingga², Rinny Saputri³

^{1,2,3} Program Studi Biologi, Fakultas Pertanian, Perikanan dan Biologi, Universitas Bangka Belitung, Jl. Kampus Terpadu UBB, Balunijuk 33127, Bangka Belitung

* Penulis Korespondensi: E-mail: arsyadi@ubb.ac.id

ABSTRAK

Desa Kemuja di Kepulauan Bangka Belitung memiliki sumber daya alam yang melimpah khususnya di bidang pertanian dan peternakan. Potensi tersebut bisa dimanfaatkan dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakatnya namun terkendala dengan semakin tingginya harga pupuk dan pakan ternak. Pemanfaatan sampah organik untuk pupuk kompos dan budidaya maggot sebagai pupuk dan pakan ternak alternatif merupakan salah satu solusi yang ditawarkan oleh prodi Biologi UBB melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Kegiatan ini dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu observasi lapangan, persiapan alat dan bahan, kegiatan pengabdian berupa sosialisasi dan pelatihan, serta evaluasi dan penyebaran kuesioner. Hasil dari pengabdian ini adalah terbentuknya wadah sedekah sampah, komposter-anaerob, dan perlengkapan budidaya maggot. Hasil kuesioner menunjukkan adanya peningkatan pemahaman yang lebih mendalam pada masyarakat terkait bank sampah, komposting, dan budidaya maggot serta membangun kreativitas masyarakat dalam pengelolaan limbah lingkungan yang bernilai ekonomi tinggi. Harapannya, kegiatan ini nantinya dapat terus berlanjut agar terciptanya sistem zero waste di Desa Kemuja.

Kata kunci : Desa Kemuja, Bank Sampah, Kompos, Budidaya Maggot, Zero Waste

ABSTRACT

Kemuja village in Bangka Belitung Islands possess a rich natural resources especially in agriculture and livestock. These potencies can be explored to promote the welfare of society, still with the limitation of fertilizer and feed costs. Organic waste utilization as compost fertilizer and maggot farming becomes a solution that implemented in this community service program. Our work consists of several activities as field observation, material preparation, and community service enforcement. The program was then evaluated by means of a short questionnaire. Outcomes of this work were waste alms to initiate the waste bank establishment, anaerobic-composters, and a set of maggot biopond and houses. In addition, the participants knowledge of waste bank system, composting, and maggot production shall be increased after community service in concomitant with their creativity on environmental waste management. Perhaps, the programs of this community service can be sustained for implementation of zero waste system in Kemuja village.

Kata kunci : Kemuja Village, Waste Bank, Compost, Maggot Farming, Zero Waste

PENDAHULUAN

Desa Kemuja merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Mendo Barat, Kabupaten Bangka, dan mempunyai luas wilayah 5.927 Ha. Salah satu potensi Desa Kemuja meliputi potensi Sumber Daya Alam (SDA). Desa ini dialiri oleh sungai sepanjang 6 Km, memiliki lebih dari 6000 Ha tanaman perkebunan seperti lada, karet, dan sawit, lebih dari 90 Ha tanaman pangan seperti jagung, ubi jalar, cabai, mentimun, talas, daun seledri, dan daun bawang, lebih dari 300 Ha tanaman buah-buahan seperti pisang, nanas, dan mangga, lebih dari 15 Ha tanaman apotik hidup seperti jahe dan lengkuas, serta ribuan ekor hewan ternak yang didominasi oleh peternakan ayam broiler (Desa Kemuja, 2022).

Kekayaan sumber daya alam yang dimiliki oleh desa tersebut tentunya dapat menjadi potensi yang bisa dimanfaatkan dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat umum (Endah, 2020). Namun, berdasarkan hasil observasi awal, setidaknya terdapat dua permasalahan utama yang menjadi tantangan besar masyarakat dalam mempertahankan produktivitas usaha pertanian dan peternakannya. Pertama adalah semakin tingginya harga pupuk dan pakan ternak, ditambah lokasi desa yang jauh dari pusat perkotaan membuat para petani di desa tersebut mengalami kesulitan dalam mencukupi kebutuhan nutrisi tanaman dan hewan ternak. Hal ini dikarenakan mayoritas petani dan peternak bergantung pada penggunaan pupuk kimia dan pakan ternak komersial seperti pelet, dedak, dan padi.

Permasalahan kedua yang sedang dihadapi oleh masyarakat di desa tersebut adalah terkait permasalahan sampah yang belum termanfaatkan secara optimal, baik yang berasal dari limbah peternakan, limbah pertanian, limbah rumah tangga, ataupun limbah anorganik. Berbagai sampah tersebut sebagian besar hanya di buang ke hutan, kebun, atau dibakar. Sampah organik pada dasarnya merupakan limbah yang berasal dari sisa makhluk hidup (alam) seperti hewan, manusia, tumbuhan yang mengalami pembusukan atau pelapukan. Sampah ini tergolong sampah yang ramah lingkungan karena dapat di urai secara lebih cepat oleh mikroorganisme secara alami. Adapun sampah anorganik adalah sampah yang berasal dari kreativitas manusia yang sulit untuk di urai oleh bakteri, sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama bahkan hingga ratusan tahun agar dapat terurai secara sempurna (Taufiq & Maulana, 2015).

Kedua problematika ini pada dasarnya dapat ditanggulangi dengan mengadakan sistem *Zero Waste*. Prinsipnya, semua kegiatan yang dilakukan baik oleh petani, peternak, bahkan masyarakat lainnya saling terintegrasi dalam satu sistem yang pada akhirnya secara bersama-sama dan berkelanjutan dapat memanfaatkan potensi yang ada secara optimal tanpa adanya sisa atau *waste product* yang terbuang secara percuma (Widiarti, 2012). Pembentukan bank sampah, serta pemanfaatan sampah organik untuk pupuk kompos dan budidaya maggot sebagai pupuk dan pakan ternak alternatif merupakan langkah solutif untuk membantu menyelesaikan permasalahan tersebut. Bank sampah berperan dalam mengurangi penumpukan sampah anorganik, melalui proses pemilahan, penampungan, dan penjualan sampah ataupun produk olahannya (Usis, 2021). Adapun komposting dan budidaya maggot dapat mengatasi permasalahan limbah organik melalui proses dekomposisi oleh mikroorganisme dan maggot (Aristoteles *et al.*, 2021; Yuwita, *et al.*, 2022). Oleh karena itu, kegiatan ini bertujuan agar masyarakat dapat melakukan pemilahan sampah organik dan nonorganik, pembuatan pupuk kompos untuk pertanian, serta budidaya maggot sebagai pakan ternak berprotein tinggi untuk para peternak ayam dan ikan.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Pelaksanaan pengabdian dilakukan secara luring di lingkungan Desa Kemuja. Peserta kegiatan terdiri dari petani, peternak, dan anggota karang taruna yang ada di desa tersebut. Kegiatan sosialisasi dan pelatihan dilaksanakan melalui beberapa tahapan sebagai berikut.

Pembuatan undangan kegiatan dan koordinasi dengan Kepala Desa Kemuja

Selama kegiatan ini dilakukan koordinasi dengan Kepala Desa dalam menyusun dan mempersiapkan pelaksanaan program, baik secara langsung dengan datang ke balai desa maupun melalui media online seperti *Whatsapp chat*.

Persiapan alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam program pengabdian ini sebagian besar diperoleh secara komersil dan memerlukan sedikit modifikasi dengan menyesuaikan fungsinya dalam pembuatan kompos dan budidaya maggot. Sedangkan bahannya sebagian berasal dari bahan-bahan sampah organik yang ada di lingkungan Desa Kemuja seperti sisa buah-buahan dan sayuran serta dedaunan.

Kegiatan sosialisasi terkait inisiasi pembentukan bank sampah

Kegiatan ini diawali dengan pemaparan materi tentang pengenalan dua jenis sampah yaitu sampah anorganik dan organik serta menganalisis berbagai contoh setiap jenis sampah tersebut yang ada di lingkungan Desa Kemuja. Selanjutnya dilakukan sosialisasi tentang bank sampah dan diakhiri dengan diskusi dan tanya jawab terkait materi.

Kegiatan sosialisasi dan praktek pembuatan kompos

Secara umum, tahapan ini diawali dengan penyampaian materi terkait kompos dan pengomposan. Selain itu peserta juga diberikan pengetahuan mengenai bahan dan alat pembuatan kompos, cara pembuatan kompos, proses fermentasi dan pemanfaatannya sebagai pupuk tanaman. Setelah tahapan sosialisasi, dilakukan diskusi serta tanya jawab lalu dilanjutkan dengan praktek pembuatan kompos menggunakan komposter-anaerob.

Kegiatan sosialisasi dan praktek budidaya maggot

Pelaksanaan kegiatan ini dibagi menjadi dua tahapan yaitu penyampaian materi dan praktek budidaya maggot. Materi yang disampaikan tentang pengenalan, siklus hidup, tata cara membudidayakan maggot, keuntungan dalam membudidayakan maggot. Selain itu juga disampaikan media budidaya yaitu sampah organik. Praktek yang dilaksanakan mengikuti prosedur di Gambar 1B meliputi pembuatan media pakan maggot, cara budidaya maggot, dan pemberian maggot sebagai pakan alternatif ke hewan ternak. Selama kegiatan ini, dilakukan diskusi serta tanya jawab bersama peserta pengabdian.

Evaluasi kegiatan

Peserta diberikan kuesioner (*pretest dan posttest*) yang berhubungan dengan pelaksanaan kegiatan yang telah dilakukan. Berdasarkan data kuesioner tersebut kemudian di analisis tingkat keberhasilan tujuan pengadaan kegiatan sosialisasi. Tingkat keberhasilan dilihat pada adanya perubahan persepsi dan motivasi peserta yang telah mengikuti penyuluhan dan pelatihan. Sedangkan untuk melihat perubahan dan peningkatan kompetensi dievaluasi melalui kecakapan peserta dalam melakukan setiap tahapan kerja selama proses pelatihan berlangsung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum, masyarakat menyambut baik kegiatan pengabdian terlihat dari antusiasme warga dalam mengikuti dan menanggapi kegiatan pengabdian yang dilakukan. Masyarakat antusias karena pengabdian dilakukan oleh akademisi dari perguruan tinggi sehingga memberikan pengaruh dalam memberikan pengetahuan baru bagi masyarakat khususnya terkait sampah, jenis-jenis sampah, sumber sampah, cara pengolahan sampah, bank sampah, dan contoh pemanfaatan sampah organik melalui praktik pembuatan kompos dan budidaya maggot. Sebagai contoh, pada sesi diskusi beberapa warga memberikan pertanyaan dan tanggapan kepada pemateri, seperti contoh sampah yang bisa digunakan untuk pembuatan kompos dan kriteria sampah anorganik yang nantinya bisa dijual kepada bank sampah. Selain itu, selama praktik komposting dan budidaya maggot berlangsung, peserta pelatihan aktif dan antusias dalam melakukan demonstrasi. Pertanyaan yang diajukan selama pelatihan sebagian besar terkait dengan jenis bahan organik yang bisa digunakan sebagai bahan pembuatan kompos dan pakan maggot. Rincian hasil kegiatan yang telah dilakukan adalah sebagai berikut.

Persiapan wadah sedekah sampah, komposter, dan perlengkapan budidaya maggot

Proses persiapan perlengkapan pengabdian berhasil dilakukan melalui proses pembelian alat dan bahan, merangkai, penempelan stiker, hingga pengangkutan alat ke lokasi pengabdian yaitu Kantor Desa Kemuja. Produk pertama yang dihasilkan adalah wadah sedekah sampah yang berfungsi sebagai penampung sampah organik dari masyarakat yang nantinya bisa dijadikan bahan dalam pembuatan kompos ataupun sebagai pakan budidaya maggot (Gambar 1A). Selain itu, target dari praktik sedekah sampah ini adalah masyarakat dapat terbiasa memilah sampah organik dan nonorganik sehingga nantinya dapat terbentuk bank sampah. Bank sampah pada dasarnya merupakan program daur ulang dan termasuk salah satu strategi penerapan 3R (*Reuse, Reduce, Recycle*) dalam pengelolaan sampah pada sumbernya di tingkat masyarakat dengan pola insentif ekonomi. Masyarakat yang berpartisipasi dalam program bank sampah berarti telah memiliki perilaku daur ulang (Selomo *et al.*, 2016).

Produk kedua yang dihasilkan adalah komposter yang mendukung praktik pembuatan kompos secara anaerob (Gambar 1B). Kompos merupakan pupuk organik yang berasal dari dekomposisi sisa makhluk hidup seperti sampah tanaman dan kotoran hewan. Pupuk tersebut memiliki manfaat dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah serta memiliki keunggulan dibandingkan pupuk anorganik seperti kandungan nutrisi makro dan mikronya yang lengkap. Proses pengomposan terjadi karena adanya penguraian bahan organik secara biologis, khususnya oleh mikroorganisme pembusuk yang memanfaatkan sumber karbon tersebut sebagai sumber energi. Secara umum, pengomposan dapat berlangsung baik secara aerobik ataupun anaerobik. Keduanya dibedakan berdasarkan kebutuhan terhadap oksigen dimana kondisi aerob memerlukan adanya sirkulasi udara agar oksigen tersedia bagi agen dekomposer sedangkan anaerob berarti proses pengomposan terjadi dalam wadah yang tertutup tanpa adanya akses udara (Yuwono, 2007). Pembuatan kompos secara anaerob memerlukan waktu yang lebih singkat dibandingkan secara aerob yaitu berkisar 12-21 hari, menghasilkan kompos dengan suhu yang lebih rendah, kelembaban tinggi, agak berbau menyengat, dan berwarna coklat kehitaman (Sinaga *et al.*, 2023).



Gambar 1. Wadah sedekah sampah (A) dan komposter anaerob (B).



Gambar 2. Rumah lalat BSF (A) dan rak pembesaran maggot (B).

Produk ketiga adalah seperangkat perlengkapan budidaya maggot seperti rak pembesaran maggot dan rumah lalat BSF (Gambar 2). Fungsinya adalah agar masyarakat dapat mempraktikkan secara langsung merawat, memberi pakan, hingga memanen maggot minimal dalam satu siklus hidup lengkap. Maggot merupakan fase larva dari lalat BSF (*Black Soldier Fly*) yang habitatnya berasal dari daerah neotropis. Lalat BSF memiliki nama latin *Hermetia illucens*. Secara singkat, siklus hidup serangga ini berawal dari telur yang menetas menjadi larva (maggot), lalu tumbuh menjadi prepupa, pupa, dan terakhir berubah menjadi lalat dewasa untuk selanjutnya kawin dan menghasilkan telur (Moretta *et al.*, 2020).

Sosialisasi bank sampah dan pelatihan komposting serta budidaya maggot

Kegiatan sosialisasi dan pelatihan dilakukan secara langsung kepada masyarakat di Kantor Desa Kemuja. Kegiatan diawali dengan penyebaran kuesioner *pretest* yang terkait dengan materi sosialisasi lalu dilanjutkan dengan praktik

pembuatan kompos dan budidaya maggot secara bergantian (Gambar 3 dan 4). Kegiatan diakhiri dengan diskusi dan tanya jawab, penyebaran kuesioner *posttest*, foto bersama, dan pembagian contoh produk maggot kering. Selama acara berlangsung, peserta antusias mengikuti setiap kegiatan ditandai dengan aktifnya diskusi dan tanya jawab selama sosialisasi dan pelatihan.



Gambar 3. Pemaparan materi sosialisasi oleh tim pengabdian.



Gambar 4. Praktik pelatihan komposting dan budidaya maggot.

Warga yang datang dan menjadi target sosialisasi berjumlah 20 orang dan terdiri atas kelompok petani, kelompok peternak, kelompok peternak ikan, karang taruna, hingga perangkat desa. Semakin banyak dan beragam warga yang ikut sosialisasi dan pelatihan diharapkan dapat memberikan kontribusi lebih kepada masyarakat luas khususnya terkait kedisiplinan dalam pemilahan sampah organik dan anorganik dan pemanfaatannya dalam pembuatan kompos dan budidaya maggot. Sampah adalah segala material sisa yang tidak diinginkan lagi setelah berakhirnya suatu proses. Penumpukan sampah di lingkungan dapat menyebabkan timbulnya berbagai permasalahan, mulai dari permasalahan lingkungan, kesehatan, hingga sosial ekonomi. Metode pemilahan dan pengelolaan sampah berbeda-beda tergantung dari banyak zampah, jenis zat sampah, tanah untuk mengolah dan ketersediaan area, di mana metode tersebut secara umum berupa penumpukan, pembakaran, penimbunan, pemanfaatan sebagai pupuk organik cair, kompos, ataupun sebagai

pakan budidaya maggot (Mulyani *et al.*, 2021; Prambudiningtyas *et al.*, 2021; Siswati *et al.*, 2022).

Evaluasi kegiatan

Pelaksanaan evaluasi dilakukan dengan memberikan kuesioner berupa *pretest* dan *posttest* sebagai umpan balik untuk melihat dampak kegiatan yang dilakukan terhadap peningkatan pengetahuan peserta. Umpan balik merupakan informasi yang diberikan kepada individu atas aksinya atau aktivitasnya sebagai bentuk penilaian (Schutze *et al.*, 2020). Rekap hasil kuesioner pada pengabdian ini ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 1. Rekap kuesioner sebelum dan setelah pengabdian

No.	Topik Pertanyaan	Ketepatan Jawaban (%)		Peningkatan (%)
		Sebelum	Sesudah	
1	Sumber sampah terbesar	75	85	10
2	Definisi sampah organik	70	100	30
3	Tingkat keteruraian sampah anorganik	75	100	25
4	Prinsip bank sampah	70	100	30
5	Langkah awal pembentukan bank sampah	100	100	0
6	Definisi kompos	100	100	0
7	Fungsi kompos terhadap kualitas tanah	50	70	20
8	Bahan pembuatan kompos	95	100	5
9	Definisi maggot	65	95	30
10	Perbedaan alat BSF dengan alat yang lain	60	70	10
11	Bahan untuk pakan budidaya maggot	75	100	25

Data di atas menunjukkan adanya dampak yang lebih baik terhadap pengetahuan masyarakat. Seluruh peserta sudah mengetahui berbagai konsep dasar yang telah dipaparkan melalui kegiatan sosialisasi dan pelatihan seperti fakta bahwa sumber terbesar sampah adalah rumah tangga, sukarnya penguraian sampah anorganik, prinsip kerja bank sampah ataupun langkah awal dalam kegiatan bank sampah, kompos dapat memperbaiki struktur fisik, kimia, dan biologi tanah, sampah rumah tangga, pertanian, dan peternakan dapat dijadikan bahan pembuatan kompos, ataupun pengetahuan bahwa limbah sayur, limbah buah, dan limbah dapur seperti roti berjamur dapat dijadikan pakan budidaya maggot. Berdasarkan umpan balik yang diberikan peserta dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan pengetahuan peserta tentang materi yang diberikan dari sebelumnya banyak yang tidak mengetahui menjadi tahu.

SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Kegiatan sosialisasi bank sampah dan pelatihan komposting serta budidaya maggot sebagai langkah awal dalam penerapan sistem *zero waste* di Desa Kemuja

Bangka ini dihadiri oleh masyarakat Desa Kemuja Kabupaten Bangka Induk dan mendapat antusiasme yang positif dari warga desa.

- 2) Terbentuk pemahaman yang mendalam pada masyarakat terkait bank sampah, komposting, dan budidaya maggot serta membangun kreativitas masyarakat dalam pengelolaan limbah lingkungan yang bernilai ekonomis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih Kepada Universitas Bangka Belitung atas pendanaan pengabdian melalui Skema Pengabdian Masyarakat Tingkat Jurusan pada tahun 2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Aristoteles, Miswar, D., Bernando, S.D.A.H., Prayoga, A., Wulandari, N.A., Yasami, I.E., Prambudiningtyas, D.M., Laksono, K.A., & Hutauruk, G.A., 2021. Pembuatan Pupuk Kompos Dari Limbah Organik Rumah Tangga di Desa Gedung Harapan, Kecamatan Jati Agung, Lampung Selatan. *Buguh*, 1(1):17-24. DOI: <https://doi.org/10.23960/buguh.v1n1.64>.
- Desa Kemuja. 2022. Potensi Sumber Daya Alam dan Sumber Daya Manusia. Bangka: Desa Kemuja Kecamatan Mendo Barat. Diakses Oktober 19, 2023, from <https://kemuja.bangka.go.id/content/potensi-sumber-daya-alam-dan-sumber-daya-manusia>
- Endah, K., 2020. Pemberdayaan masyarakat: menggali potensi lokal desa. *Jurnal Moderat*, 6(1):135-143.
- Moretta, A., Salvia, R., Scieuzo, C., Somma, A. Di, Vogel, H., Pucci, P., Sgambato, A., Wolff, M., & Falabella, P., 2020. A bioinformatic study of antimicrobial peptides identified in the *Black Soldier Fly* (BSF) *Hermetia illucens* (Diptera: Stratiomyidae). *Scientific Reports*, 10:1-14. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-74017-9>.
- Mulyani, R, Anwar, D.I., & Nurbaeti, N., 2021. Pemanfaatan Sampah Organik untuk Pupuk Kompos dan Budidaya Maggot Sebagai Pakan Ternak. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 6(1):568-573. DOI: <https://doi.org/10.21067/jpm.v6i1.4911>.
- Schutze B, Rakoczy K., Hattie J., Besser M., & Klieme E., 2014. The Effects of Feedback on Achievement, Interest and Self-Evaluation: The Role of Feedback's Perceived Usefulness. *Educational Psychology*,. DOI: 10.1080/01443410.2013.785384. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/01443410.2013.785384>.
- Selomo, M., Birawida, A.B., Mallongi, A., & Muammar., 2016. Bank Sampah Sebagai Salah Satu Solusi Penanganan Sampah di Kota Makassar. *Jurnal MKMI*, 12(4):232-240. DOI: <https://doi.org/10.30597/mkmi.v12i4.1543>.

- Sinaga, R., Christy, J., & Siregar, R.T., 2023. Komparasi komposter aerob dan anaerob sederhana pada pengelolaan limbah organik. *Jurnal Agroteknosains*, 7(1):77-88.
- Siswati, L., Insusanty, E., & Nengsusi., 2022. Pembentukan bank sampah dan pemanfaatan sampah rumah tangga menjadi pupuk organik cair. *DINAMISIA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(6):1558-1564. DOI: <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v6i6.11263>.
- Taufiq, A., & Maulana, F., 2015. Sosialisasi sampah organik dan non organik serta pelathan kreasi sampah. *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*, 4(1):68-73.
- Usis, T. 2021. Bank Sampah: Sampah, Amanah, Rupiah. Jakarta: Deputi Bidang Koordinasi Pengelolaan Lingkungan dan Kehutanan, Kementerian Koordinator Bidang Kemaritiman dan Investasi.
- Widiarti, I.W., 2012. Pengelolaan sampah berbasis “zero waste” Skala rumah tangga secara mandiri. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, 4(2):101-113. DOI: <https://doi.org/10.20885/jstl.vol4.iss2.art4>.
- Yuwita, R., Fitria, L., & Jumiati., 2022. Teknologi biokonservasi sampah organik rumah makan dengan larva Black Soldier Fly (BSF). *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 10(2):247-253. DOI: <http://dx.doi.org/10.26418/jtlb.v10i2.56669>.
- Yuwono, D. 2007. Kompos. Jakarta: Penebar Swadaya.