

Budidaya maggot: solusi alternatif pengolahan limbah organik di kota Kupang, provinsi Nusa Tenggara Timur

Kevin Cleary Wanta¹, Yansen Hartanto¹, Y.I.P. Arry Miryanti¹, Herry Santoso¹, Judy Retty B. Witono¹

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung, Indonesia

Penulis korespondensi : Judy Retty B. Witono

E-mail : judy@unpar.ac.id

Diterima: 27 Februari 2024 | Direvisi: 17 Maret 2024 | Disetujui: 19 Maret 2024 | © Penulis 2024

Abstrak

Permasalahan limbah organik merupakan hal yang kompleks untuk diselesaikan. Kondisi serupa juga dialami di Kota Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT), di mana volume limbah organiknya sangat tinggi. Selama ini, pengolahan limbah organik yang dilakukan masih belum memberikan hasil yang optimal. Kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam pengolahan limbah organik masih perlu ditingkatkan. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran, partisipasi, dan wawasan masyarakat dalam pengolahan limbah organik melalui budidaya maggot. Bentuk kegiatan yang dilaksanakan ada dua, yaitu seminar dan pelatihan. Kegiatan ini melibatkan berbagai komunitas atau instansi terkait di Kota Kupang, seperti Dinas Lingkungan Hidup, biara, sekolah, restoran, hotel, pelajar, dan lain-lain. Keberhasilan kegiatan ini diukur melalui tahapan *pre-* dan *post-test* di mana proses evaluasi memberikan hasil yang positif. Pemahaman peserta terhadap materi meningkat tajam dari 0,98 menjadi 3,15 (dari skala 4). Lebih jauh, 80% responden juga menyatakan kesediaannya untuk menerapkan ilmu yang diberikan. Meskipun target kegiatan telah tercapai, tantangan untuk membudidayakan maggot sebagai solusi alternatif pengolahan limbah organik masih banyak. Oleh karena itu, kerja sama dan partisipasi pemerintah, industri, akademisi, dan masyarakat harus ditingkatkan ke depannya.

Kata kunci: limbah organik; budidaya; maggot; kupang

Abstract

The problem of organic waste is a complex matter to solve. This condition is also experienced in Kupang City, East Nusa Tenggara (NTT) Province, where the volume of organic waste is very high. So far, the processing of organic waste that has been carried out has yet to provide optimal results. Community awareness and participation in processing organic waste still need to improve. This service activity aims to increase community awareness, participation, and insight into processing organic waste through maggot cultivation. There are two forms of activities carried out, namely seminars and training. This activity involves various communities or related institutions in Kupang City, such as the Environmental Service, monasteries, schools, restaurants, hotels, students, etc. The success of this activity is measured through the pre- and post-test stages, where the evaluation process shows positive results. The participants' understanding of the material increased sharply from 0.98 to 3.15 (on a scale of 4). Furthermore, 80% of respondents also expressed willingness to apply the knowledge provided. Even though the activity target has been achieved, there are still many challenges in cultivating maggots as an alternative solution for processing organic waste. Thus, cooperation and participation from government, industry, academics, and society must be increased in the future.

Keywords: organic waste; cultivation; maggot; kupang

PENDAHULUAN

Kota Kupang yang merupakan ibu kota dari Provinsi Nusa Tenggara Timur, tengah menghadapi tantangan dan masalah yang cukup kompleks terkait pengelolaan dan pengolahan limbah/sampah. Tingginya pertumbuhan dan produktivitas dari penduduk di kota tersebut memicu peningkatan secara signifikan volume limbah/sampah yang dihasilkan setiap harinya. Hal ini tercatat pada data Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kupang pada tahun 2022 di mana jumlah limbah yang ada di kota tersebut mencapai 83 ribu ton (Rosary, 2023) dan umumnya, lebih dari 50% dari total merupakan limbah organik. Limbah organik merupakan residu yang berasal dari makhluk hidup, misalnya limbah makanan, limbah hewan, kotoran dari makhluk hidup, dan limbah tanaman (Sagitarini & Dewi, 2023). Apabila limbah ini tidak dikelola dengan benar, limbah tersebut mampu menciptakan masalah kebersihan dan keindahan kota (Kurniaty dkk., 2016). Lebih jauh, limbah organik juga memberikan dampak negatif untuk kesehatan makhluk hidup dan pencemaran lingkungan (Rahayu dkk., 2022). Dengan demikian, kegiatan daur ulang limbah organik wajib untuk dilakukan.

Selama ini, sebagian besar masyarakat di Kota Kupang tidak mengelola dan mengolah limbah organiknya dengan layak. Bahkan, banyak masyarakat yang tidak memisahkan limbah organik dari limbah anorganik, kemudian langsung dibuang dan dikumpulkan di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Alak, Kupang. Penumpukan limbah organik di TPA ini sangat berbahaya karena berpotensi terjadinya kebakaran akibat terakumulasinya gas metana sebagai hasil dari proses pembusukan limbah organik (Latifah dkk., 2023). Padahal berbagai studi telah membuktikan bahwa limbah organik ini memiliki potensi yang besar untuk diolah dan dijadikan produk lain yang memiliki nilai ekonomi, seperti pupuk cair, biogas, pakan ternak, dan ekoenzim (Fitria dkk., 2024; Setiati dkk., 2023; Ichwan dkk., 2021). Cara lain yang menarik dan menjanjikan untuk dipraktikkan sebagai usaha untuk pengolahan limbah organik adalah melalui budidaya maggot (Sulaiman dkk., 2023; Salman dkk., 2020).

Dewasa ini, pemanfaatan limbah organik dalam budidaya maggot sedang marak di lingkungan masyarakat karena kegiatan tersebut diyakini sebagai alternatif yang tepat untuk dikembangkan dan diterapkan. Maggot adalah larva yang berasal dari siklus hidup lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) (Khaer dkk., 2022). Maggot memiliki kemampuan yang luar biasa untuk mendekomposisi bahan organik dalam waktu singkat (Ahmad & Sulistyowati, 2021). Budidaya maggot ini tercatat mampu menyusutkan jumlah limbah organik lebih dari 50% (Suciati & Faruq, 2017). Selain itu, keberadaan maggot ini tidak hanya diperuntukkan untuk mengurangi limbah organik saja. Maggot memiliki potensi yang besar untuk dimanfaatkan pada berbagai sektor industri. Maggot merupakan makhluk hidup yang kaya akan kandungan protein dan lemak (Bahri dkk., 2023; Lamin dkk., 2023). Oleh karena itu, hasil pembudidayaan ini dapat dihilirisasi menjadi produk turunan seperti pakan ternak, pupuk organik, minyak untuk kosmetik, obat, dan lainnya (Rizano dkk., 2022).

Meskipun potensinya yang sangat besar, implementasi budidaya maggot sebagai upaya pengurangan volume limbah organik di Kota Kupang tidak mudah untuk dilakukan. Hal ini tidak lepas dari sedikitnya informasi, pengetahuan, dan kesadaran masyarakat serta infrastruktur dan sumber daya yang terbatas. Akan tetapi, adanya pendekatan partisipatif dari berbagai pihak, seperti masyarakat, akademisi, industri, dan pemerintah, kegiatan pembudidayaan maggot ini dapat diterapkan secara massal dan menjadikannya sebagai solusi yang berkelanjutan serta memberi dampak yang positif untuk masyarakat Kota Kupang. Melihat adanya keterbatasan dan peluang yang tinggi terhadap penyelesaian masalah limbah organik ini, sebuah kegiatan seminar dan pelatihan dilaksanakan dengan tujuan untuk mengenalkan masyarakat dan komunitas di Kota Kupang terhadap konsep dan teknik budidaya maggot ini. Melalui kegiatan pengabdian ini, kesadaran dan partisipasi masyarakat di Kota Kupang dalam pengolahan limbah organik dapat ditingkatkan. Lebih jauh, pengetahuan yang diberikan ini mampu menciptakan kehidupan dan lingkungan yang bersih dan sehat serta memunculkan kegiatan pemberdayaan ekonomi masyarakat.

METODE

Kegiatan pengabdian ini berlangsung selama tahun 2023 di Kota Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Tim pengabdian bekerja sama dengan beberapa pihak, yaitu Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Katolik Widya Mandira, Kupang sebagai mitra akademik, Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur, dan berbagai komunitas/industri, seperti institusi akademik, perhotelan, rumah makan, biara, dan lainnya. Dalam merealisasikan kegiatan pengabdian ini, terdapat tiga tahapan utama yang diterapkan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap evaluasi. Gambar 1 mengilustrasikan setiap langkah yang lebih detail terkait kegiatan yang dilakukan pada ketiga tahapan tersebut.



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Pada tahap persiapan, tim pengabdian memfokuskan diri untuk mencari masalah yang terjadi sekaligus menemukan solusi terhadap permasalahan yang dihadapi. Hasil dari tahap persiapan ini kemudian direalisasikan dalam bentuk seminar dan pelatihan sehingga terciptanya solusi awal untuk membantu penyelesaian masalah tersebut. Untuk mengetahui tingkat keberhasilan dari kegiatan ini, tim melakukan proses evaluasi dalam bentuk *pre-* dan *post-test*. Evaluasi ini dilakukan terhadap seluruh peserta yang hadir secara penuh dalam kegiatan tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persiapan

Sebelum kegiatan seminar dan pelatihan dilakukan, tim pengabdian melakukan survei dan diskusi kepada beberapa pihak terkait untuk menemukan masalah dan solusi yang akan ditawarkan untuk menyelesaikan masalah. Tim pengabdian melakukan pertemuan dengan pihak pemerintah yang diwakili oleh Bapak Ahmad Likur dari Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Dalam pertemuan tersebut, tim pengabdian memperoleh informasi terkait masalah besar yang dihadapi oleh masyarakat di Kota Kupang di mana penumpukan limbah organik di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Limbah Alak, Kupang terjadi dengan volume limbah yang tinggi. Lebih jauh, tim pengabdian juga mengunjungi TPA Alak tersebut untuk melihat kondisi terakhir yang ada di tempat tersebut.

Tim pengabdian kemudian mengolah data dan informasi yang telah diperoleh dan menemukan solusi alternatif yang tepat sasaran untuk diterapkan di Kota Kupang, yaitu melalui budidaya maggot. Ide ini dilatarbelakangi dari limbah organik yang belum diolah secara maksimal dan adanya potensi budidaya maggot serta pengembangannya pascapanen maggot menjadi pakan ternak. Akan tetapi, pengetahuan terkait budidaya maggot ini masih sangat minim di daerah tersebut. Seandainya ada komunitas yang sudah melakukan kegiatan budidaya ini, hasil yang diperoleh masih belum optimal. Dengan demikian, pada tahun pertama kegiatan ini, tim pengabdian memutuskan untuk melakukan kegiatan seminar dan pelatihan supaya informasi tentang potensi dan teknik budidaya maggot ini dapat tersebar ke berbagai komunitas dan masyarakat. Melalui kegiatan ini, komunitas dan masyarakat mendapatkan perhatian lebih dan termotivasi untuk memulai pembudidayaan maggot.

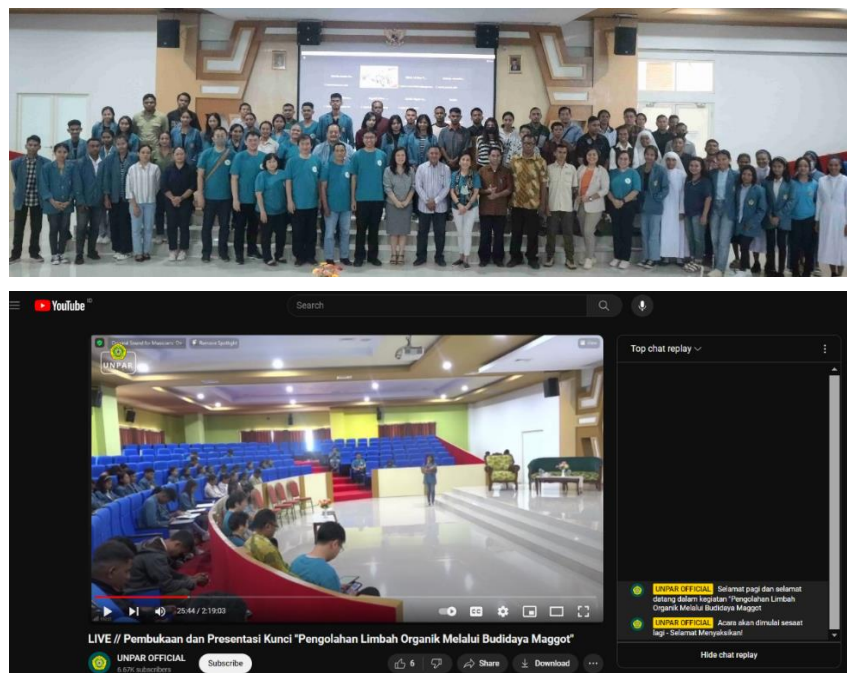


Gambar 2. Diskusi dengan Dinas Lingkungan Hidup Kota Kupang, NTT (kiri) dan Kunjungan ke TPA Alak, Kupang (kanan)

Akan tetapi, tim pengabdian menyadari bahwa tempat pelaksanaan kegiatan jauh dari asal afiliasi tim pengabdian. Untuk melancarkan rencana kegiatan ini, tim pengabdian juga melibatkan institusi akademik setempat, yaitu Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Katolik Widya Mandira sebagai mitra akademik. Mitra akademik ini bertanggung jawab dalam mempersiapkan seluruh persiapan teknis dari kegiatan seminar dan pelatihan ini. Sementara, tim pengabdian memiliki tugas utama untuk menyiapkan materi dan narasumber.

Pelaksanaan

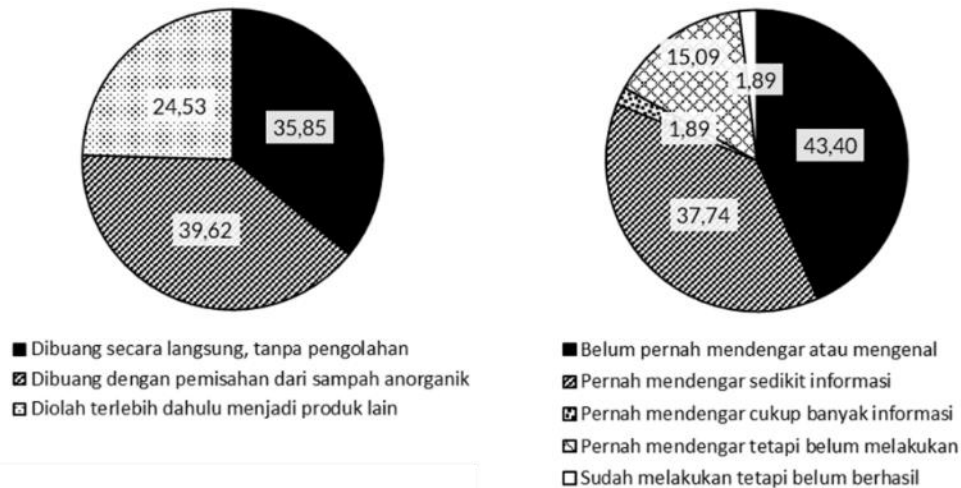
Kegiatan seminar dan pelatihan ini berlangsung pada Sabtu, 4 November 2023 dan dilakukan secara *hybrid*. Untuk luring (*offline*), kegiatan diselenggarakan di Aula St. Hendrikus, Universitas Katolik Widya Mandira, Kupang sedangkan media Youtube dimanfaatkan untuk peserta yang mengikuti seminar secara daring (*online*). Peserta kegiatan terdiri dari berbagai kalangan, seperti Dinas Lingkungan Hidup, Provinsi NTT, komunitas biara, sekolah, restoran, hotel, dan mahasiswa. Total peserta yang hadir secara *offline* dan *online* adalah 91 peserta. Kegiatan ini menghadirkan tiga narasumber yang merupakan pakar dan praktisi yang bergerak di bidang budidaya maggot. Ketiga narasumber tersebut adalah Prof. Judy Retti B. Witono (Guru Besar dari Universitas Katolik Parahyangan), Rudi Tjuatja (praktisi dari Harmoni Farm), dan Alexius Aben (praktisi dari GEMI 0418).



Gambar 3. Dokumentasi Kegiatan secara Luring (atas) dan Daring (bawah)

Budidaya maggot: solusi alternatif pengolahan limbah organik di kota Kupang, provinsi Nusa Tenggara Timur

Sebelum memulai kegiatan utama, tahap *pre-test* dilakukan untuk mengetahui latar belakang atau kondisi serta pemahaman peserta terhadap kegiatan budidaya maggot sebagai usaha untuk mengolah limbah organik. Ada dua pertanyaan yang diajukan, yaitu (1) bagaimana cara mengolah limbah organik yang dilakukan selama ini (sebelum mengikuti kegiatan seminar) dan (2) apakah peserta telah mengenal pengolahan limbah organik dengan cara budidaya maggot sebelum mengikuti kegiatan seminar ini. Gambar 4 menunjukkan hasil *pre-test* yang telah diolah datanya.



Gambar 4. Hasil Pengolahan Data *Pre-test*: Pertanyaan pertama (kiri) dan pertanyaan kedua (kanan)

Hasil *pre-test* tersebut menunjukkan bahwa sebagian peserta kegiatan masih belum memiliki informasi yang baik tentang proses pengolahan limbah organik dan pemanfaatan budidaya maggot sebagai alternatif pengolahan limbah. Selama ini, lebih dari 75% responden melakukan pembuangan langsung terhadap limbah organik meskipun 40% responden tersebut telah melakukan pemisahan antara limbah anorganik dan organik. Hanya seperempat dari total responden yang telah memanfaatkannya sebagai pakan ternak, pupuk organik, dan ekoenzim. Sementara itu, lebih dari 80% responden juga belum mengenal dengan baik budidaya maggot untuk meminimalisasi limbah organik. Hasil yang diperoleh ini semakin menegaskan bahwa kegiatan seminar dan pelatihan ini memang tepat untuk dilaksanakan.



Gambar 5. Prof. Judy Retti Memaparkan Materi Seminar dengan Topik Sisi Ilmiah Maggot

Pelaksanaan kegiatan utama pengabdian dibagi menjadi dua bagian. Pada bagian pertama, kegiatan difokuskan dalam bentuk seminar. Terdapat dua topik seminar yang dipresentasikan kepada seluruh peserta, yaitu "Sisi Ilmiah Maggot" yang dibawakan oleh Prof. Judy Retti dan "Ketahanan

Budidaya maggot: solusi alternatif pengolahan limbah organik di kota Kupang, provinsi Nusa Tenggara Timur

Pangan vs Pengolahan Limbah” yang disajikan oleh Rudi Tjuatja. Dalam sesi pertama seminar, para peserta dikenalkan berbagai informasi tentang maggot dari sudut pandang ilmiah. Materi yang disampaikan meliputi informasi tentang sumber makanan maggot yang berupa limbah organik, siklus pertumbuhan maggot dari lalat tentara hitam (*black soldier fly* – BSF), jumlah perolehan maggot, komposisi maggot, berbagai faktor yang memengaruhi pertumbuhan maggot, sumber bahaya BSF hingga potensi pemanfaatan dalam sektor pakan ternak dan sektor industri kimia.



Gambar 6. Rudy Tjuatja Memaparkan Materi Seminar dengan Topik Ketahanan Pangan vs Pengolahan Sampah

Selain itu, konten seminar pada sesi kedua menitikberatkan pada peranan maggot dalam pengolahan limbah organik. Narasumber pada sesi ini merupakan seorang praktisi dan wirausaha yang memang sudah mendalami bidang maggot. Dengan demikian, Rudi tidak hanya memberikan pengetahuan terkait pengolahan limbah organik saja dengan maggot. Lebih jauh, penjelasan terkait teknik dan metode budidaya maggot secara teori, bagaimana beternak BSF, berbagai masalah yang dihadapi, dan peluang usaha berbasis maggot juga ikut disampaikan untuk peserta seminar. Berbagai pengalaman dan motivasi pun juga diberikan dengan tujuan untuk membangkitkan semangat peserta untuk memulai pengolahan limbah organik melalui kegiatan budidaya maggot.



Gambar 7. Alexius Aben Menunjukkan Alat dan Peraga untuk Budidaya Maggot

Setelah pelaksanaan seminar, bagian kedua dari kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dalam bentuk pelatihan. Alexius Aben, selaku narasumber dan pelatih, memberikan materi yang bersifat praktikal di mana seluruh peserta diberikan informasi terkait teknik pembudidayaan maggot sesuai dengan siklus hidup BSF, mulai dari perlakuan setiap fase kehidupan BSF dan maggot, manajemen kandang, hingga pemanenan dan pengolahan maggot. Seluruh peserta juga diberikan kesempatan

Budidaya maggot: solusi alternatif pengolahan limbah organik di kota Kupang, provinsi Nusa Tenggara Timur

untuk dapat melihat material/bahan, alat peraga atau prototipe yang digunakan dalam kegiatan budidaya maggot Sesi ini juga menjadi kesempatan dari narasumber untuk dapat berbagi pengalamannya, tidak hanya dalam hal budidaya maggot, melainkan juga pemanfaatan maggot sebagai kegiatan ekonomi dan bisnis. Berbagai produk olahan maggot yang telah dimanfaatkan dan dikomersialisasi oleh komunitas GEMI 0418, seperti telur, *fresh* dan *dried maggot* hingga lele yang dipanen dengan menggunakan pakan dari maggot.



Gambar 8. Peserta Mengajukan Pertanyaan terkait Topik Seminar dan Pelatihan

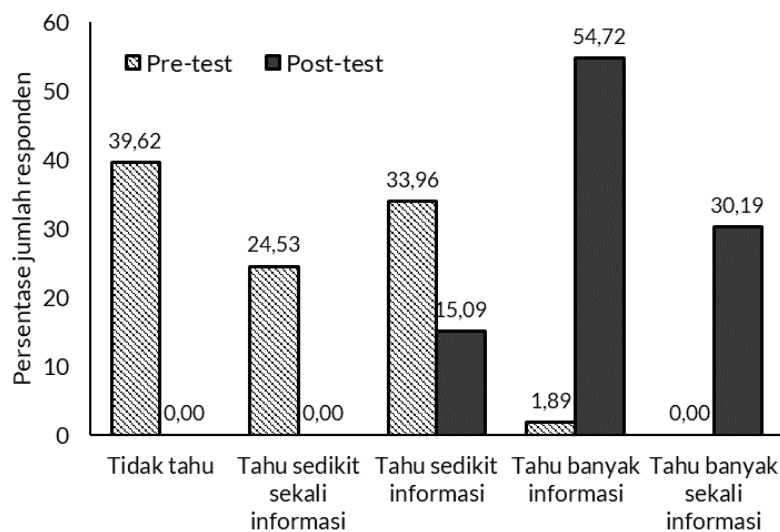
Tidak lupa pada kegiatan ini, sesi tanya jawab juga diadakan untuk seluruh peserta. Antusias dari peserta begitu tinggi. Hal ini terlihat dari banyaknya peserta yang bertanya dengan kritis. Lebih jauh, sesi tanya jawab ini juga berubah menjadi sesi diskusi di mana proses tanya jawab terjadi dua arah. Hal ini mengindikasikan bahwa secara kualitatif, tujuan kegiatan ini sudah tercapai. Seluruh peserta mulai tertarik bahkan sudah menyatakan niat dan minat untuk mengaplikasikan materi yang diperoleh. Kegiatan seminar dan pelatihan ini berlangsung secara aktif. Beberapa kegiatan yang melibatkan peserta juga dilakukan seperti partisipasi dalam uji coba praktik hingga mencoba *dried maggot* dan memberikan testimoni rasa dari *dried maggot*.

Evaluasi

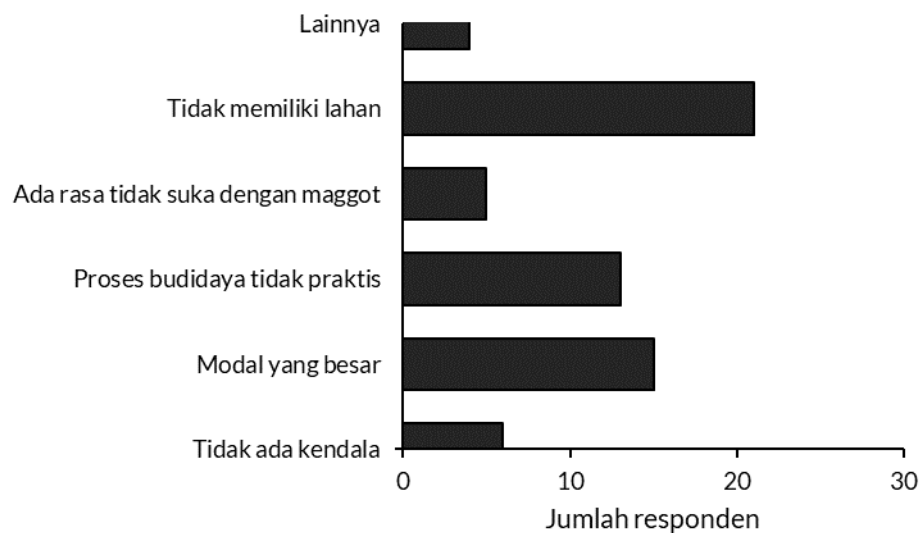
Kegiatan pengabdian ini juga dievaluasi sehingga tim pengabdian dapat melihat tingkat keberhasilan atau ketercapaian tujuan awal kegiatan. Proses evaluasi dilakukan melalui tes yang dilakukan sebelum dan setelah kegiatan berlangsung. Salah satu pertanyaan dalam tes tersebut berkaitan pada seberapa tinggi tingkatan pengetahuan peserta terhadap pengolahan limbah organik melalui budidaya maggot ini. Berdasarkan hasil tes yang masuk secara lengkap, hasil *pre-* dan *post-test* tersebut tersaji pada Gambar 9. Hasil pengolahan data yang tersaji pada gambar tersebut menunjukkan bahwa kegiatan seminar dan pelatihan ini berhasil menaikkan pengetahuan dan pemahaman peserta terkait topik yang diangkat pada kegiatan ini. Hal ini dapat dilihat ketika distribusi tingkat pengetahuan bergeser dari yang awalnya cenderung minim informasi ke tingkat mengetahui banyak informasi. Secara kuantitatif, rata-rata skor yang diperoleh juga meningkat dengan tajam, yaitu dari 0,98 menjadi 3,15 (dari skala 4).

Dengan melihat kondisi ini, tujuan dari tim pengabdian mengadakan kegiatan ini telah tercapai. Akan tetapi, keberhasilan dari kegiatan seminar dan pelatihan ini masih hanya berada dalam skala teoritis. Hal ini mengindikasikan belum sepenuhnya permasalahan limbah organik dapat diselesaikan secara nyata. Kegiatan ini akan semakin bermanfaat apabila ilmu yang diperoleh diterapkan dalam kegiatan praktis. Berdasarkan hasil *post-test*, kabar baik ditemukan karena sekitar 80% responden menyatakan bersedia untuk mengaplikasikan ilmu dalam bentuk praktek sedangkan sekitar 15% responden menyatakan baru tertarik dan masih membutuhkan pendampingan dan pelatihan lebih lanjut. Hanya 5% dari responden yang menyatakan tidak tertarik untuk melakukan kegiatan budidaya maggot ini.

Budidaya maggot: solusi alternatif pengolahan limbah organik di kota Kupang, provinsi Nusa Tenggara Timur



Gambar 9. Hasil Evaluasi Seminar dan Pelatihan Pengolahan Limbah Organik melalui Budidaya Maggot



Gambar 10. Hasil Evaluasi terhadap Tantangan Penerapan Budidaya maggot

Para peserta mengungkapkan bahwa penerapan ilmu tentang budidaya maggot ini masih memiliki tantangan yang tinggi. Selain peserta masih membutuhkan pendampingan, peserta memandang keterbatasan lahan merupakan kendala utama dari budidaya maggot (tersaji pada Gambar 10). Sebagian besar peserta merasa banyaknya alat dan sarana pendukung yang digunakan membutuhkan lahan yang cukup luas, apalagi bila limbah organik yang digunakan banyak. Faktor lain yang dianggap sebagai tantangan yang besar adalah terkait modal yang dibutuhkan untuk membangun infrastruktur budidaya maggot dan ketidakpraktisan proses budidayanya. Berbagai tantangan ini masih menjadi pekerjaan rumah bagi seluruh pihak yang terlibat. Akan tetapi, dengan adanya kerja sama dan kemauan yang tinggi dari pemerintah, industri, akademisi, dan masyarakat, realisasi pengolahan limbah organik melalui budidaya maggot dapat terlaksana.

SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan seminar dan pelatihan dengan topik pengolahan limbah organik melalui budidaya maggot telah berlangsung dengan lancar. Keberhasilan yang diperoleh bukan hanya terkait acaranya

Budidaya maggot: solusi alternatif pengolahan limbah organik di kota Kupang, provinsi Nusa Tenggara Timur

saja, melainkan juga tercapainya tujuan awal dari kegiatan ini. Kegiatan seminar dan pelatihan ini ditujukan untuk memberikan ilmu, pengetahuan, dan wawasan baru kepada seluruh peserta dari berbagai kalangan di Kota Kupang. Dengan demikian, persoalan limbah organik yang banyak mampu ditekan melalui pemanfaatannya sebagai pakan maggot. Kegiatan ini berhasil meningkatkan wawasan, kesadaran, dan motivasi seluruh peserta. Hal ini terlihat dari hasil positif yang terolah pada hasil *post-test* kegiatan di mana tingkat pemahaman peserta terhadap materi yang dibawakan meningkat secara signifikan. Akan tetapi, materi yang diberikan masih harus diterapkan dalam aksi nyata. Peserta diimbau untuk mengaplikasikan ilmunya dalam usaha mengolah limbah organik melalui budidaya maggot. Segala bentuk tantangan yang dapat dialami saat penerapan materi perlu diperhatikan oleh berbagai pihak. Adanya bentuk pendampingan lanjut, kerja sama antarpihak terkait, pencarian modal atau hibah perlu dilakukan supaya mimpi untuk menciptakan lingkungan yang bersih dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat Kota Kupang dapat tercapai.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung dan membantu pelaksanaan kegiatan ini, yaitu Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Katolik Parahyangan, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Katolik Widya Mandira, dan Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur, Putu Padmareka Deandra, dan seluruh mahasiswa Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) Membangun Desa UNPAR–UNWIRA.

DAFTAR RUJUKAN

- Ahmad, S. M. & Sulistyowati. (2021). Pemberdayaan Masyarakat Budidaya Maggot BSF dalam Mengatasi Kenaikan Harga Pakan Ternak. *Journal of Empowerment*, 2(2), 243-260. <https://doi.org/10.35194/je.v2i2.1763>.
- Bahri, S., Ambarwati, Y., Juliasih, N. L. G. R., & Trijatmiko, M. (2023). *The Influence of the Type of Feed Medium on the Growth of Hermetia illucens larvae in the Process of Reducing Organic Waste*. *Stannum : Jurnal Sains Dan Terapan Kimia*, 5(1), 30-37. <https://doi.org/10.33019/jstk.v5i1.3893>.
- Fitria, L., Rarafifi, C. A., Islami, P. D., Lonardo, A., Salsabila, T. A. S., & Prayogo, E. (2024). Pendampingan Pengolahan Sampah Organik Menjadi Pupuk Kompos dan Pupuk Kandang. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 8(1), 818-830. <https://doi.org/10.31764/jmm.v8i1.20062>.
- Ichwan, M., Siregar, A. Z., Yusni, E., & Nasution, T. I. (2021). Pengembangan Unit Pengelolaan Limbah Sistem Manajemen Limbah (SIMALIM) dengan *Smart Urban Farming* dalam Mengelola Limbah Organik di Kampus USU. *Abdimas Unwahas*, 6(2), 156-163. <http://dx.doi.org/10.31942/abd.v6i2.5686>.
- Khaer, A., Budirman, & Andini, M. (2022). Efektivitas Pemanfaatan Larva Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucens*) dalam Mengolah Sampah Rumah Tangga Menjadi Kompos. *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, XVII(1), 11-21. <https://doi.org/10.32382/medkes.v17i1>.
- Kurniaty, Y., Nararaya, W. H. B., Turawan, R. N., & Nurmuhamad, F. (2016). Mengefektifkan Pemisahan Jenis Sampah sebagai Upaya Pengelolaan Sampah Terpadu di Kota Magelang. *Varia Justicia*, 12(1), 135-150.
- Lamin, S., Juswardi, Tanzerina, N., Purwoko, A., & Muharni. (2023). Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Pakan Ikan Berbasis Tepung Maggot BSF *Hermentia illucens* L (Diptera: Stratiomyidae). *Jurnal Altifani*, 3(2), 216-223. <https://doi.org/10.25008/altifani.v3i2.358>.
- Latifah, S., Mukhotib, A. A., Nadzir, Pamungkas, D. A., & Hermawan, H. (2023). Sosialisasi Pemanfaatan *Eco Enzyme* untuk Mengurangi Sampah Organik di Dawis Anggrek Desa Blederan, Wonosobo, Jawa Tengah. *Jurnal ABDIMAS-HIP Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 67-76. <https://doi.org/10.37402/abdimaship.vol4.iss2.243>.
- Rahayu, N. I., Candra, M., & Zalukhu, P. S. (2022). Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga Menjadi Pupuk Ramah Lingkungan Kelurahan Simpang Baru. *Jurnal Pengabdian UntukMu NegeRI*, 6(1), 180-186. <https://doi.org/10.37859/jpumri.v6i1.3207>.

Budidaya maggot: solusi alternatif pengolahan limbah organik di kota Kupang, provinsi Nusa Tenggara Timur

- Rizano, D. T. D., Rifin, A., & Suprehatin (2022). Kelayakan Bisnis Peningkatan Produksi Lalat *Black Soldier Fly* pada PT. Biomagg Indonesia. *Jurnal Aplikasi Manajemen dan Bisnis*, 8(1), 293-301. <https://doi.org/10.17358/jabm.8.1.293>.
- Rosary, E.d. (2023). Penanganan Sampah di Kupang Belum Maksimal, Mengapa? *Mongabay: Situs Berita Lingkungan*. <https://www.mongabay.co.id/2023/09/14/penanganan-sampah-di-kupang-belum-maksimal-mengapa/> diakses pada 17 Maret 2024.
- Sagitarini, N. F. & Dewi, N. M. A. R. (2023). Pemanfaatan Sampah sebagai Bahan Pembuatan Pupuk Kompos Organik untuk Menjaga Kelestarian Tumbuh-Tumbuhan di Desa Nyiur Tebel. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 6(2), 225-230. <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v6i2.4184>.
- Salman, Ukhrowi, L. M., & Azim, M. T. (2020). Budidaya Maggot Lalat BSF sebagai Pakan Ternak. *Jurnal Karya Pengabdian*, 2(1), 1-6. <https://doi.org/10.29303/jkp.v2i1.34>.
- Setiati, R., Besila, Q. A., Syavitri, D., Rakhmanto, P. A., & Widiyatni, H. (2023). Pembuatan Ekoenzim dari Limbah Kulit Buah Nanas pada Masyarakat Peduli Lingkungan di Desa Cigombong, Bogor. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia (JAMIN)*, 5(1), 27-36, <https://doi.org/10.25105/jamin.v5i1.14031>.
- Suciati, R. & Faruq, H. (2017). Efektifitas Media Pertumbuhan Maggots *Hermetia illucens* (Lalat Tentara Hitam) sebagai Solusi Pemanfaatan Sampah Organik. *Biosfer: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 2(1), 8-13. <https://doi.org/10.23969/biosfer.v2i1.356>.
- Sulaiman, M., Karim, A. A., Maharani, Y., Anisa, N., & Gultom, E. S. (2023). Pemberdayaan Kelompok Tani Peduli Api Balikpapan Melalui Budidaya Maggot *Black Soldier Fly* Dalam Mengurangi Limbah Organik. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 3(3), 1471-1480. <https://doi.org/10.33379/icom.v3i3.3138>.