



PEMBERDAYAAN SANTRI SABILURROSYAD MELALUI PEMANFAATAN LIMBAH ORGANIK BERBASIS *SMART INTEGRATED CYCLE* UNTUK Mendukung ECOPE SANTREN

Zulfa Mukhlisul Habibiyah¹, Dewa Putra Cisnaulin², Widya Nur Hidayati³, Fina Kharisma Musallahmah⁴, Heni Masrurroh⁵

^{1,2,3,5}Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Malang

⁴Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang



*Corresponding author

Pilih penulis yang akan menjadi korespondensi author

Email :
zulfa.mukhlisul.2007216@students.u
m.ac.id
HP: 083132645980

Kata Kunci:

Limbah Organik;
Ecopesantren;
Akuaponik

Keywords:

Organic Trash;
Ecopesantren;
Aquaponics;

ABSTRAK

Permasalahan yang sering terjadi di Pondok Pesantren pusat Sabilurrosyad yaitu pengolahan sampah organik yang belum dikelola dengan baik sehingga menimbulkan permasalahan baru dan harga bahan pokok pangan fluktuatif di pasaran yang menimbulkan alokasi biaya pangan pondok mengalami peningkatan yang signifikan. Metode pengabdian yang dilakukan adalah membuat pemanfaatan limbah organik berbasis smart integrated cycle dengan empat tahapan yang meliputi: 1. Observasi; 2. Perencanaan; 3. Pelaksanaan Kegiatan PPM; dan 4. Evaluasi dan monitoring kegiatan. Dari hasil pengabdian pemanfaatan limbah organik berbasis smart integrated cycle diperoleh hasil jika pengelolaan limbah tersebut menjadi solusi permasalahan yang selama ini menjadi problematika Pondok Sabilurrosyad.

ABSTRACT

The problem that often occurs at the Sabilurrosyad central Islamic boarding school is that the processing of organic waste has not been managed properly, giving rise to new problems and fluctuating prices of basic food ingredients on the market, which has caused the boarding school's food cost allocation to increase significantly. The service method used is to utilize organic waste based on a smart integrated cycle with four stages which include: 1. Observation; 2. Planning; 3. Implementation of PPM Activities; and 4. Evaluation and monitoring of activities. From the results of the dedication to the use of organic waste based on a smart integrated cycle, the results were obtained that waste management became a solution to problems that have been problematic for Pondok Sabilurrosyad.



PENDAHULUAN

Pondok Pesantren Sabilurrosyad Malang merupakan salah satu pondok pesantren salafiyah terbesar di Kota Malang. Pondok pesantren ini telah memiliki 3 cabang di Kota Malang. Pondok pusatnya terletak di Dusun Gasek, Desa Karangbesuki Kecamatan Sukun Kota Malang yang telah memiliki 2.000 santri. Mayoritas santri yang tinggal di pondok pesantren adalah usia produktif yakni para mahasiswa dan pelajar tingkat SMP dan SMA sederajat. Sementara yang lain, merupakan santri ngabdi pondok yang telah lulus menyelesaikan studinya.

Pondok pesantren Sabilurrosyad menyediakan layanan catering setiap harinya dengan mengolah bahan pangan yang didapat dari pasar sebagai sumber makanan. Namun sayangnya, seringkali didapati makanan sisa yang menumpuk sehingga dapat menghasilkan food waste 20 kg per harinya. Di samping itu makanan sisa yang menumpuk tersebut juga disebabkan oleh belum tersedianya program yang mengolah dan mendaur ulang sehingga menyebabkan bau busuk dan pencemaran lingkungan. Sedangkan, Firmansyah & Taufiq (2020) mengatakan strategi pengelolaan sampah yang paling efektif adalah mengelola sampah dari sumbernya. Selain perlunya strategi pengelolaan sampah, permasalahan yang dijumpai di pondok adalah harga bahan pokok pangan fluktuatif di pasaran yang menimbulkan alokasi biaya pangan pondok mengalami pembengkakan. Hal ini sangat penting untuk dilakukan usaha agribisnis agar dapat mensuplai bahan pangan untuk pondok pesantren (Utami, dkk., 2021).

Selama ini pondok pesantren Sabilulrosyad dilabeli sebagai lembaga yang operasional ekonominya berasal dari syahriah (iuran) santri maupun donasi pihak lain. Dengan demikian, mitra memerlukan penguatan kemandirian ekonomi untuk menghapus stigma pesantren dari predikat tersebut sehingga pesantren tidak lagi menggantungkan pendanaan operasionalnya kepada santri dan donatur (Irfany, 2022). Oleh karena itu diperlukan terobosan untuk mewujudkan kemandirian pondok pesantren secara ekonomi yang melibatkan pihak pondok dan para santri. Adanya kemandirian ekonomi berdampak pada pesantren dimana akan memiliki sumber daya ekonomi yang kuat dan berkelanjutan dalam menopang tiga fungsi, yaitu pendidikan, dakwah, dan pemberdayaan masyarakat (Kemenag, 2022). Pemberdayaan santri untuk kemandirian pesantren berdampak penting yakni dapat meningkatnya kesadaran entrepreneurship sehingga, pesantren yang selama ini dikenal hanya sebagai pendidikan agama, dapat bertransformasi untuk membina para santri dengan keterampilan usaha (Karnawijaya, dkk., 2020). Hal itu nantinya dapat menjadi bekal ketika telah lulus sekaligus sudah siap terjun di masyarakat.

Misi Pemberdayaan masyarakat adalah menciptakan peradaban dan nilai-nilai kehidupan baru bagi masyarakat luas dan juga masyarakat kampus (Ahmad, dkk, 2021). Pemberdayaan santri Sabilurrosyad ini dapat dimulai dari pemanfaatan limbah organik yang difokuskan pada food waste berbasis Smart integrated cycle untuk meningkatkan keterampilan dan kemandirian ekonomi. Hal ini bertujuan agar food waste yang belum dikelola menjadi produk yang mempunyai manfaat dan bernilai secara ekonomi.

Oleh karena itu, kami berinisiatif membuat program pemberdayaan santri Sabilurrosyad melalui pemanfaatan limbah organik berbasis Smart Integrated Cycle untuk meningkatkan keterampilan dan kemandirian ekonomi. Hal ini memanfaatkan food wasted sebagai media perkembangbiakan budidaya maggot. Maggot merupakan

salah satu bahan organik alternatif yang dapat digunakan untuk substitusi pelet ikan komersial yang dihasilkan dari Black Soldier Fly (Paduloh, dkk., 2022). Maggot yang dihasilkan akan dijadikan sebagai pakan lele yang terintegrasi melalui metode akuaponik (media tanam air) yang mana ekskresi lele juga dapat difungsikan sebagai nutrisi tanaman sayur (Atmaja, dkk., 2022). Sehingga hasil panen maggot, lele dan tanaman sayur dapat digunakan sebagai bahan pangan warga pondok, selain itu jika produksi melimpah dapat berpotensi sebagai sumber perekonomian pondok karena mempunyai nilai jual. Maggot, lele dan tanaman sayur akan dijual ke masyarakat sekitar atau melalui marketplace. Hal ini mampu menguatkan potensi ekonomi pondok dan melatih jiwa wirausaha terutama pada santri dan masalah food waste yang ada dapat teratasi melalui program tersebut.

METODE PELAKSANAAN

Penulis melaksanakan program pengabdian ini dengan tujuan agar masyarakat khususnya santri Pondok Pesantren Sabilulrosyad Malang dalam manajemen sampah organik melalui *Smart Integrated Cycle* dan budidaya secara aquaponik selama bulan Maret-September 2023. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini terbagi menjadi beberapa tahapan kegiatan:

a. Observasi. Tim pengabdian bersama mitra melakukan observasi dan wawancara di pondok pesantren sabilulrosyad dan tempat pembuangan sampah organik

b. Perencanaan. Tim pengabdian bersama mitra melakukan perencanaan jalan keluar untuk mengoptimalkan pemanfaatan sampah organik untuk mendukung ecopesantren

c. Pelaksanaan kegiatan PPM, yang terbagi menjadi beberapa kegiatan yaitu: 1) Desain sistem pemanfaatan limbah organik, 2) pembuatan maggot house, 3) pembuatan kolam ikan lele, 4) pembuatan rak hidroponik DFT, 5) Sosialisasi perawatan dan pengelolaan *Smart Integrated Cycle* ke mitra.

d. Evaluasi dan monitoring kegiatan. Proses evaluasi dilakukan dengan metode metode tertulis dan lisan. Sedangkan monitoring kegiatan dilakukan selama 3 bulan setelah kegiatan tersebut selesai.

HASIL PEMBAHASAN

Desain Sistem Pemanfaatan Limbah Organik

Perancangan sistem pengolahan limbah organik Pondok Pesantren Sabilurosyad Malang dilakukan secara terstruktur dengan mempertimbangkan berbagai aspek. Hal ini bertujuan untuk meminimalisir risiko dan memperbesar manfaat yang ingin dicapai. Sistem pengolahan sampah ini berbasis bio agen dengan menggunakan maggot BSF (*Hermentia illucens*). Desain pengolahan ini berbasis *eco friendly* dari alam ke alam.

Kegiatan desain sistem pemanfaatan limbah organik dilakukan bersama dengan mitra. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar sistem pemanfaatan limbah organik sesuai dengan kebutuhan mitra dan keadaan mitra. Desain sistem pemanfaatan limbah organik berbasis smart integrated cycle merupakan sistem yang mengaitkan antara maggot, ikan lele, dengan budidaya sayuran. Desain sistem ini juga melibatkan tim ahli dalam bidangnya untuk membantu mengimplementasikan sistem berbasis smart

integrated cycle sehingga sistem akan bekerja dengan maksimal sesuai dengan yang diharapkan. Pada tahap desain ini mencakup desain maggot house atau rumah maggot, desain kolam ikan lele, dan desain rak hidroponik DFT.

Pembuatan Maggot House



Gambar 1. Pembuatan Maggot House

Hasil rancangan desain maggot house bersama mitra dan tim ahli selanjutnya akan diimplementasikan untuk kemudian digunakan sebagai tempat budidaya maggot BSF (Black Soldier Fly). Satu ekor maggot BSF dapat mengurai sampah organik 25-500 mg dalam waktu 24 jam. Kemampuan mengurai sampah organik oleh maggot BSF lebih cepat dibandingkan mikroba. Dengan kelebihan maggot BSF dalam penguraian sampah organik ini dimanfaatkan untuk menyelesaikan permasalahan mitra yaitu penumpukan sampah organik yang dapat menimbulkan tidak nyaman dan sumber berbagai penyakit.

Maggot BSF yang telah siap selanjutnya dapat dimanfaatkan untuk pakan ikan atau pakan ternak. Keunggulan maggot ini memiliki kandungan nutrisi tinggi dengan biaya yang jauh lebih murah dibandingkan pelet ikan. Sebagian besar akan dialokasikan sebagai pakan ikan lele yang dibudidayakan oleh santri. Sebagian yang lain dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak ayam dan burung atau dapat dijual untuk penambahan penghasilan.

Pembuatan Kolam Ikan Lele



Gambar 2. Pembuatan Kolam Ikan

Kolam ikan lele akan dibuat dengan model kolam bioflok. Pemilihan kolam ikan lele dengan model bioflok memiliki beberapa kelebihan diantaranya yakni tidak membutuhkan lahan yang luas dan membantu meningkatkan pertumbuhan dan produksi ikan lele. Peningkatan pertumbuhan ikan ini karena kolam bioflok dapat menumbuhkan mikroorganisme yang akan mengolah limbah budidaya itu sendiri

menjadi gumpalan-gumpalan kecil (floc) yang bermanfaat sebagai makanan alami ikan.

Desain kolam bioflok yang dibuat berbasis akuaponik yakni metode kombinasi hidroponik dan akuakultur. Fungsi dari bioflok ini yakni untuk meningkatkan kualitas air melalui sistem konversi nitrogen. Selain itu juga dapat menghemat pakan yang diperlukan. Sehingga metode ini dinilai lebih ramah lingkungan dan ekonomis (Hutagalung et, al., 2021).

Pembuatan Rak Hidroponik DFT

DFT atau Deep Flow Technique adalah salah satu sistem tanam dalam hidroponik yang menggunakan genangan pada instalasi dan menggunakan sirkulasi dengan aliran pelan. Sistem ini menggunakan listik sebagai penggerak pompa agar dapat dengan mudah mensirkulasi nutrisi ke seluruh akar tanaman. Untuk instalasi pada DFT datar sehingga dapat mempertahankan air nutrisi untuk menggenang.

Rak hidroponik DFT nantinya akan digunakan sebagai media tanam sayuran kangkung. Hidroponik DFT berfungsi sebagai saringan alami air pada kolam ikan serta memanfaatkan air ikan tersebut sehingga menghasilkan sayuran yang dapat dimanfaatkan. Dengan demikian, sayuran hidroponik ini memiliki fungsi ganda sebagai filterisasi air kolam dan sumber pangan.

Sosialisasi Perawatan dan Pengelolaan Smart Integrated Cycle ke Mitra



Gambar 3. Sosialisasi Perawatan dan Pengelolaan Smart Integrated Cycle

Tahap terakhir dalam pelaksanaan pengabdian ini yaitu sosialisasi kepada mitra yaitu santri Pondok Pesantren Sabilurrosyad terkait tindak lanjut perawatan, cara pengelolaan, serta operasional Smart Integrated Cycle. Tujuan sosialisasi ini adalah agar sistem pengolahan limbah organik dengan Smart Integrated Cycle yang dibuat dapat dioperasikan secara optimal dan agar program dapat berjalan secara sustain (berkelanjutan).

Sosialisasi ini diikuti para santri penggerak. Kegiatan selanjutnya adalah ceremonial semi formal sebagai acara resmi prosesi serah terima Smart Integrated Cycle dari tim pengabdian kepada mitra. Acara dipandu oleh pembawa acara yang berasal dari mahasiswa tim pengabdian. Kemudian dilanjutkan sambutan dari ketua pengabdian dan dilanjutkan sambutan oleh ketua Pondok. Setelah itu, memasuki acara inti yaitu prosesi serah terima Smart Integrated Cycle dan ditutup oleh pembawa acara kembali.

KESIMPULAN

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan PPM ini dapat disimpulkan bahwa kegiatan PPM ini telah berjalan dengan baik dan mitra memberikan respon positif terhadap kegiatan ini. Program pengabdian berbasis *smart integrated cycle* sebagai solusi dalam penanganan limbah organik di lingkungan pondok yang selama ini dibiarkan begitu saja belum diolah dengan baik. Kemampun bioagent maggot yang tinggi dalam mendegradasi sampah organik juga merupakan salah satu kelebihan dari penggunaan teknologi ini. Dengan melalui program ini mitra dapat memperoleh manfaat lebih melalui hasil budidaya maggot dan ikan lele.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada Universitas Negeri Malang yang telah memberikan dukungan finansial sehingga kegiatan PPM ini dapat terlaksana. Terimakasih juga diucapkan kepada mitra yaitu Pondok Pesantren Sabilulrosyad Malang. Ucapan terimakasih selanjutnya kepada seluruh tim pengabdian yang telah bekerja keras demi kesuksesan kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, S.M. & Sulistyowati, S., 2021. Pemberdayaan Masyarakat Budidaya *Maggot* Bsf Dalam Mengatasi Kenaikan Harga Pakan Ternak. *JE (Journal of Empowerment)*, 2(2), pp.243-260.
- Atmaja, N.B., Saepudin, A., Supriadi, C. & Aprilia, S., 2022. Pelatihan Budidaya *Maggot* BSF sebagai Solusi Penanganan Sampah Organik dan Pakan Ternak di Desa Cibinong. *ADINDAMAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), pp.166-173.
- Firmansyah, A., & Taufiq, N. 2020. Sinergi Program Pemberdayaan Masyarakat Berbasis Lingkungan Melalui Inovasi *Maggot*. *Jurnal Resolusi Konflik, CSR dan Pemberdayaan (CARE)*, 5(1), 63-70.
- Hutagalung, R. A., Canti, M., Prasasty, V. D., Adelar, B., Oktavian, J., & Soewono. (2021). Karakteristik daya apung dan daya tahan pelet dari limbah bioflok akuaponik. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 12(1), 19-26. <https://doi.org/10.24319/jtpk.12.19-26>
- Irfany, Iqbal, M. 2020. Kemandirian Ekonomi Pesantren Berbasis Pertanian. Direktorat Publikasi Ilmiah dan Informasi Strategis. Vol. 4 No. 3
- Karnawijaya, N., & Aini, S. 2020. Pemberdayaan Santri dalam Pengembangan Ekonomi Kreatif "Kimi Bag" di Pondok Pesantren Al Qohar Klaten. *Jurnal Pemikiran Agama dan Pemberdayaan*, 20(1), 23-38.
- Kementerian Agama RI. 2022. *Visi Kemandirian Pesantren*. website, kemenag.go.id/read/visi-kemandirian-pesantren-doxwm, Diakses pada tanggal 25 Februari 2023.
- Utami, B., Astuti, P., & Puspita, E. 2021. Pengolahan Sampah Organik dalam Mendukung Ketahanan Pangan dan Meningkatkan Perekonomian Keluarga. *In Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*.



- Paduloh, P., Zulkarnaen, I., Widyantoro, M. Mustofa, M.Z., 2022. Peningkatan Keterampilan Masyarakat dalam Mengolah Sampah Organik sebagai Sumber Pakan *Maggot*. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(3), pp.2393-2402.
- Purwono, P., Ristiawan, A., Ulya, A. U., Juniatmoko, R., dan Astuti, S. P. 2021. Peningkatan Keterlibatan Masyarakat dan Nilai Ekonomi Limbah Rumah Tangga dan Pasar melalui Budidaya *Maggot* Black Soldier Fly. *Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, 6(2), 610-618.
- Yuwono, A. S., dan Mentari, P. D. 2018. Penggunaan Larva (Maggot) Black Soldier Fly (BSF) dalam Pengolahan Limbah Organik. *Seameo Biotrop*. Bogor.
- .