

PENINGKATAN PEREKONOMIAN MASYARAKAT NAGARI TARAM BERBASIS TEKNOLOGI TEPAT GUNA MELALUI PEMANFAATAN LIMBAH ORGANIK UNTUK MENDUKUNG KEMANDIRIAN BERKELANJUTAN

**Kumbara^{1*}, Fedri Ibnusina², Ikka Ade Shopia³, Rahma Nofria¹, Rendi Kurnia Ilahi¹, Elsa Angela¹,
Shafira Saumi Afendo¹, Mai Viona Putri¹, Yanda Bhilneka¹, Naimatul Ardhiyah Lubis¹, Julnaidi³**

¹ Program Studi Pengelolaan Agribisnis Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

² Program Studi Teknologi Rekayasa Pangan, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

³ Program Studi Teknologi Produksi Ternak, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

e-mail: *barakum6@gmail.com

ABSTRAK

Nagari Taram daerah yang berlokasi di Kecamatan Harau, Kabupaten Limapuluh Kota, Provinsi Sumatera Barat. Potensi yang dimiliki oleh Nagari ini memiliki beberapa aspek yang dapat dikembangkan dari aspek fisik, ekonomi, sosial dan lingkungan. Potensi sumber daya alam yang cukup besar, terutama dalam hal potensi limbah organik yang dapat dimanfaatkan. Limbah organik tersebut dapat berasal dari dapur rumah tangga, pasar, dan peternakan yang terdapat banyak di Nagari Taram. Tujuan dari kegiatan ini adalah memberdayakan masyarakat Nagari Taram dalam mengelola limbah organik yang tidak terkelolah dengan baik. Pelaksanaan program dilakukan di Tempat Pengelolaan Sampah (TPS) Nagari Taram. Kegiatan ini telah dilaksanakan selama 5 bulan, dengan melibatkan masyarakat dari berbagai kalangan sebagai mitra. Kegiatan dilakukan dengan memadukan beberapa metode yaitu sosialisasi, *Forum Group Discussion* (FGD), gotong royong, demonstrasi, dan monitoring. Hasil dari program didapatkan perubahan perilaku masyarakat yang dapat mengelola limbah organik menjadi produk yang bernilai sehingga dapat dijadikan sebagai sumber ekonomi. Melalui penerapan teknologi tepat guna yang menjadi output utamanya, diperoleh stasioner pengelolaan limbah organik sebagai tempat penampungan dalam mengelolah limbah organik dan pengimplementasian produk budidaya maggot serta pemberian pemahaman tentang eco-enzyme dapat dijalankan dengan baik melalui adanya pemanfaatan sumberdaya yang tersedia.

Kata kunci: limbah organik; teknologi tepat guna; pemberdayaan; perubahan; perilaku masyarakat.

Pendahuluan

Nagari Taram daerah yang berlokasi di Kecamatan Harau, Kabupaten Limapuluh Kota, Provinsi Sumatera Barat yang memiliki jumlah penduduk 8.219 jiwa, yang terdiri dari 4.142 laki-laki dan 4.077 perempuan. Jabatan Kepala Nagari atau wali Nagari di duduki oleh Nanang Anwar, S.E. Mayoritas masyarakat Nagari Taram pada website Nagari Taram bermata pencaharian sebagai petani, dan peternak ayam. Nagari ini masih ditemukan golongan yang belum bekerja, sehingga ini menjadi permasalahan dalam sosial, dan ekonomi. Hasil diskusi dengan beberapa masyarakat setempat, kondisi masyarakat sasaran memiliki keinginan untuk meningkatkan taraf hidup mereka melalui pemanfaatan sumberdaya yang tersedia.

Data yang diperoleh dari website Nagari Taram, Nagari Taram secara geografis terletak di perbatasan Sumatera Barat dengan Riau. Luas Nagari Taram sebesar 60,59 kilometer persegi

atau 14,54 % dari luas wilayah Kecamatan Harau. Berjarak sekitar 5 kilometer dari ibu kota kecamatan, 7 kilometer dari ibu kota kabupaten Sarilamak.

Perekonomian di Nagari Taram sangat memperhatikan, ini dapat dilihat dari kondisi perekonomian yang krisis, masyarakat yang belum memiliki pekerjaan ini dikarenakan kondisi lapangan pekerjaan yang sulit didapatkan masyarakat yang ada didaerah tersebut. Hasil survei wawancara dengan beberapa masyarakat, penghasilan rata-rata para petani dan peternak perharinya hanya mencapai kurang dari 60.000 rupiah.

Berdasarkan hal tersebut, Nagari Taram juga memiliki permasalahan, seperti permasalahan limbah pertanian dari kegiatan pertanian, dan peternakan di Nagari Taram yang masih belum teratasi secara efektif, hal ini dapat menyebabkan masalah kesehatan dan lingkungan yang serius. Menurut laporan Badan Pusat

Statistik (2022), jumlah perkiraan Limbah yang tercipta per hari di kabupaten/kota di Sumbar pada tahun 2021 mencapai 2077,17 ton, hampir 70% terdiri dari limbah organik. Limbah organik yang dihasilkan di Nagari Taram berupa Limbah sisa rumah tangga, Limbah sisa rumah makan, limbah kotoran ternak.

Pekerjaan masyarakat yang mayoritas di daerah Nagari Taram bergerak dibidang peternak dibidang unggas dan perikanan. Berdasarkan data BPS 2021, jumlah populasi ternak unggas di Nagari Taram mencapai 1.220.300 ekor, dan hasil ternak perikanannya mencapai 117,25 ton. Keadaan ini menuntut ketersediaan pakan ternak yang selalu tersedia untuk kelanjutan kegiatan produksi. Harga pakan yang selalu naik, dimana saat sekarang menurut hasil survei yang dilakukan tim penulis dimana harga perkarung nya mencapai 280ribu dengan berat 10kg/karung. Harga pakan yang mahal membuat meningkatnya modal produksi.

Permasalahan aktifitas pertanian, dan perikanan salah satunya adalah limbah yang dihasilkan dalam produksinya. Solusi untuk mengatasi masalah pemanfaatan limbah Limbah organik dan harga pakan ikan yang mahal dengan mengajak masyarakat nagari Taram yang mayoritasnya petani dan peternak sebagai mitra program untuk memanfaatkan sumberdaya yang tersedia. Penelitian Arif (2021) menunjukkan bahwa beberapa Limbah organik seperti Limbah dapur, kotoran ternak dapat dimanfaatkan tambahan pakan ternak setelah diolah. Salah satunya pemanfaatan Limbah organik sebagai media budidaya maggot yang dapat dijadikan sumber pakan ikan karena keterbatasan untuk mendapatkan pakan ikan yang mahal.

Pengelolaan limbah pertanian, dan peternakan yang buruk menyebabkan permasalahan tanah dan air menjadi kritis tercemar sehingga secara tidak langsung mempengaruhi produktifitas pertanian maupun peternakan di Nagari Taram. BPS kecamatan Harau 2021 mendata bahwa, dari luas Nagari Harau yang sebesar 10,80 kilometer dari 60,59 kilometer mengalami dampak lahan yang tercemar. Menindak lanjuti permasalahan yang ada dari kondisi perkenomian, permasalahan limbah, kondisi tanah yang tercemar, dan harga pupuk mahal maka solusinya ada perbaikan ekosistem sektor pertanian dengan memberdayakan masyarakat yang terdampak agar dapat mengelola limbah organik yang terdapat di daerah Nagari Taram dalam pemanfaatan limbah

organik dapat dijadikan sebagai maggot, kasgot, dan eco enzym, yang dapat dimanfaatkan masyarakat Nagari Taram dalam memperbaiki perekonomian dan ekosistem yang tercemar. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Prabowo dkk. (2021), pemanfaatan limbah organik sebagai bahan baku dalam produksi eco enzym mampu meningkatkan kualitas tanah dan tanaman. Penelitian yang dilakukan oleh Hidayat. (2020), maggot juga dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan bahan pupuk organik yang ramah lingkungan.

Wilayah Nagari Taram memiliki kondisi dan potensi yang relevan dengan program pemberdayaan masyarakat melalui pengelolaan, dan pemanfaatan limbah organik yang dijadikan sebagai solusi, yang dapat meningkatkan kemandirian dan keberlanjutan. Berikut adalah penjelasan mengenai kondisi dan potensi wilayah Taram dari segi aspek fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan yang relevan dengan permasalahan prioritas tersebut berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan.

Hasil survei yang telah dilakukan pada kawasan Nagari Taram sendiri memerlukan sebuah teknologi tepat guna dalam mengelola limbah Limbah, akan tetapi, pemerintah Nagari Taram belum memiliki program pembangunan dalam pengelolaannya seperti apa dalam mengatasi permasalahan Limbah di daerah tersebut. Melalui adanya permasalahan perekonomian, penanganan limbah, kualitas tanah yang ada di daerah tersebut melalui program P2MD yang diusulkan ini karena memiliki alasan penting yang harus diatasi. Berdasarkan hal tersebut, diberikanlah program edukasi dan pemberdayaan pada Nagari Taram tersebut untuk dapat mengatasi permasalahan Limbah dengan penggunaan teknologi tepat guna dari budidaya, pengolahan, hingga ke pemasaran nantinya.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka tujuan dari kegiatan ini adalah memberdayakan masyarakat Nagari Taram dalam mengelola limbah organik yang tidak terkelola dengan baik.

Metode Pelaksanaan

Waktu Pelaksanaan

Kegiatan P2MD ini dilaksanakan di Nagari Taram, Kabupaten Limapuluh Kota, Provinsi Sumatera Barat yang tepatnya di Tempat Pengelolaan Sampah (TPS) Nagari Taram. Kegiatan ini telah dilaksanakan dari bulan Juli tanggal 9 hingga 30 September 2023 dan telah selesai sampai november 2023.

Mitra yang Terlibat

Khalayak sasaran yang ditujukan dalam program pemberdayaan yang diusulkan ialah masyarakat yang keadaan demografi pekerjaan yang didominasi yaitu para petani yang spesifiknya kelompok tani dan masyarakat Nagari Taram dalam usia produktif tapi belum memiliki pekerjaan. Berdasarkan program yang telah dilakukan mulai dari sosialisasi hingga demonstrasi pelaksanaan program pengelolaan limbah organik, ada banyak kelompok maupun

masyarakat umum yang menerima manfaat pada program pemberdayaan tersebut. Telah tercatat pada pendataan absensi peserta, terdapat 50 orang masyarakat dari berbagai kalangan yang telah terlibat dalam membantu berjalannya proses pemberdayaan.

Bentuk Model Kegiatan

Berikut adalah berbagai model kegiatan yang telah dilakukan dalam program pemberdayaan masyarakat desa di Nagari Taram sesuai pada Tabel 1.

Tabel 1. List Program Pemberdayaan

No	Program	Metode
1	Sosialisasi Pengenalan Program	Forum Group Discussion
2	Pembangunan Stasioner Pengelolaan Limbah Organik Beserta Alat dan Media Operasional	Gotong Royong
3	Pelatihan Budidaya Maggot	Sosialisasi dan Demonstrasi
4	Pelatihan Pembuatan Eco Enzyme	Sosialisasi dan Demonstrasi
5	Monitoring dan Evaluasi Program	Crosschek Monitoring Mitra

Berdasarkan pada Tabel 1, terdapat 10 rangkaian kegiatan yang dilakukan mulai dari adanya sosialisasi hingga pada penambahan kapasitas produksi teknologi tepat guna yang dimanfaatkan. Pada sosialisasi memperkenalkan kepada khalayak sasaran mitra program terkait pengenalan limbah organik dan cara penanganannya dengan teknologi tepat guna. Adapun teknologi tepat guna yang dikenalkan dalam pengelolaan limbah organik ada tiga yaitu:

1. Stasioner pengelolaan limbah organik
2. Pemanfaatan limbah organik sebagai media budidaya maggot.
3. Pemanfaatan limbah organik sisa sayur dan buah sebagai media pembuatan eco-enzyme.

Proses program kegiatan yang telah berjalan, masyarakat mitra didampingi untuk dapat melakukan aktifitas pengelolaan limbah organik melalui berbagai metode yang telah digunakan sesuai yang ada pada Tabel 1. Proses berlangsung mulai dari tahap persiapan, pembangunan stasioner pengelolaan limbah organik, tahap budidaya, dan tertuju pada penerapan produk hasil limbah organik yang telah dibuat.

Hasil dan Pembahasan

Sosialisasi Program

Pemberian materi sosialisasi yang dilakukan berlangsung dengan efektif dan efisien,

yang dimana para peserta pelatihan memperhatikan dengan seksama terkait materi yang diberikan. Efisiensinya terlihat pada saat para peserta belajar memahami materi dan dibersamai praktiknya melalui dalam bentuk forum diskusi yang dimana peserta bertanya dan berkonsultasi tentang penanganan limbah organik dari sektor hulu ke hilir dengan para pemateri dari mahasiswa maupun dosen.



Gambar 1. Sosialisasi Program kepada Masyarakat Mitra Terkait Limbah Organik.

Sosialisasi memberikan paparan terkait banyaknya limbah organik yang ada di Nagari Taram menyebabkan permasalahan yang serius dan segera harus ditangani. Menurut Rasyid dan Hasibuan (2023), emisi gas metana yang terdapat pada limbah organik menyebabkan kontaminasi pada tanah dan tumbuhan, polusi

udara yang menimbulkan bau tidak sedap, menyebabkan masalah pernapasan, iritasi mata, dan gangguan kesehatan lainnya. Melalui pemberian pemahaman terkait adanya dampak buruk dari limbah organik ini tentunya hal tersebut dapat membangkitkan kesadaran masyarakat Nagari Taram untuk bisa memanfaatkan limbah organik menjadi bahan yang bernilai.

Pembuatan Stasioner Pengelolaan Limbah Organik

Pembuatan stasioner dilakukan setelah satu minggu melakukan sosialisasi hingga jadi terbentuk bangunan stasioner pengelolaan limbah organik. Penggunaan stasioner limbah organik menjadi teknologi tepat guna sebagai solusi yang efektif dalam mengatasi permasalahan limbah organik. Selain dapat menghasilkan pupuk kompos dan bio gas, green house juga dapat menghasilkan maggot dan pupuk organik yang dapat digunakan sebagai pakan ternak.



Gambar 2. Gotong royong pembuatan stasioner pengelolaan limbah organik.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Al Riza, dkk (2018), stasioner limbah organik merupakan salah satu teknologi tepat guna yang dapat digunakan untuk mengolah limbah organik menjadi pupuk kompos, bio gas, dan pakan ternak. Stasioner yang dibuat berhasil sebagai tempat mengolah limbah organik dengan efektif dan menghasilkan pupuk kompos yang memiliki kualitas yang baik. Selain itu, menurut penelitian yang dilakukan oleh Nugroho dan Wahyuni (2019), stasioner limbah organik juga dapat digunakan untuk menghasilkan maggot yang dapat digunakan sebagai pakan ternak dan pupuk organik.



Gambar 3. Hasil bangunan stasioner limbah organik.

Stasioner limbah organik yang telah dibuat secara gotong royong bersama masyarakat mitra ini terdapat dua bangunan yaitu Stasioner 1 merupakan tempat pembesaran dan penyimpanan, Stasioner 2 merupakan tempat penetasan dan pembiakan. Pada bangunan terdapat media pengelolah limbah organik dalam bentuk rolemodel 4 rak biopon maggot dari limbah organik, drum penampung eco enzyme, dan mesin pemanen maggot dari limbah organik.

Budidaya Maggot

Pelatihan budidaya maggot dilakukan dengan metode demonstrasi yang melibatkan peran dari mitra. Pemanfaatan teknologi ini didasarkan oleh beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa Limbah organik dapat dimanfaatkan tambahan pakan ternak setelah diolah. Salah satunya pemanfaatan Limbah organik sebagai media budidaya maggot yang dapat dijadikan sumber pakan bagi hewan ternak seperti ikan, ayam pedaging, ayam petelur dan bisa untuk beberapa hewan peliharaan seperti kucing. Proses pelatihan dalam pemanfaatan limbah organik sebagai media budidaya terdiri dari beberapa tahap yaitu sebagai berikut:

1. Membuat media penetasan telur maggot

Berdasarkan demonstrasi kegiatan dalam pembuatan media penetasan telur maggot terdapat bahat dan bahan yang digunakan sebagaimana sesuai pada Tabel 2.

Tabel 2. Alat dan bahan pembuatan media penetasan telur maggot.

Alat dan Bahan	Kegunaan
Wadah penetasan maggot (baki), 1 buah.	Sebagai tempat untuk pembiakan larva maggot BSF.
Yakult 1 botol.	Sebagai sumber mikroorganisme dan bahan fermentasi.
Em4, 1 tutup botol.	EM4 (Effective Microorganism 4) merupakan jenis mikroorganisme yang digunakan untuk mempercepat proses dekomposisi bahan organik.
Royko, 1 bungkus dan gula 1/8 kg.	Sebagai sumber nutrisi untuk pakan larva maggot.
Dedak, 1 kg.	Sebagai pakan awal untuk larva maggot yang baru menetas.
Air, 1 liter.	Sebagai sumber pelarut bahan-bahan seperti royko, Em4, yakult.
Telur maggot BSF, 10 gram.	Bahan utama penetasan telur maggot BSF.
Tisu, 2 helai.	Sebagai alas untuk penetasan telur BSF.
Pelepah pisang, selebar telapak tangan.	Sebagai alas tisu untuk menghindari basah.

Pembuatan media penetasan didemonstrasikan sebagai berikut:

- Campurkan bahan kering seperti dedak, royko kemudian aduk rata atau homogen homogen.
- Setelah itu campurkan semua bahan cair seperti Yakult, EM4 satu tutup botol, 1 liter air aduk rata atau homogen.
- Setelah semua tercampur campurkan bahan kering dan bahan cair aduk sampai rata atau homogen.
- Bahan yang sudah dicampur semuanya kemudian fermentasi selama satu malam/24 jam.
- Setelah 24 jam bahan tadi dipindahkan ke panci tempat penetasan maggot.
- Ratakan bahan tadi didalam panik kemudian letakkan sepetak daun pisang ditambah tisu diatas daun tersebut serta telur maggot diatas tisu.
- Biarkan maggot berkembang biak didalam media yang sudah dibuat.

2. Pembuatan Media Pakan Maggot Dari Limbah Organik

Pembuatan media pakan maggot dilakukan setelah selesai melakukan pembuatan media penetasan telur. Alat dan bahan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Alat dan bahan pembuatan media pakan maggot.

Alat dan Bahan	Kegunaan
Kaleng cat ukuran 25 liter	Sebagai tempat untuk pembiakan larva maggot BSF.
Limbah organik dengan takaran sampai embernya penuh.	Maggot BSF diberi makan dengan bahan organik seperti limbah sayuran, limbah buah-buahan, limbah dapur, dan sejenisnya.
Em4, 1 tutup botol.	EM4 (Effective Microorganism 4) merupakan jenis mikroorganisme yang digunakan untuk mempercepat proses dekomposisi bahan organik.
Yakult 1 tutup botol.	EM4 (Effective Microorganism 4) merupakan jenis mikroorganisme yang digunakan untuk mempercepat proses dekomposisi bahan organik.
Air, 1 liter.	Sebagai sumber pelarut bahan-bahan seperti royko, Em4, yakult.
Selang kecil, ½ meter.	Sebagai penyalur udara
Botol aqua 600ml berisi air dengan takaran 300ml	Sebagai tempat udara dari limbah organik yang mengalami penguapan dari proses fermentasi.

Proses pembuatan pakan maggot dilakukan dengan tahapan yang dijelaskan sebagai berikut:

- Siapkan semua alat dan bahan.
- Sampah organik yang masih berair tiriskan terlebih dahulu.
- Masukkan EM4, Yakult, dan air kedalam kaleng cat yang berisi sampah organik tadi.

- Aduk hingga semua tercampur.
- Lubangi tutup cat sesuai dengan ukuran diameter selang dan masukan selang pada tutup cat.
- Selang yang sudah terhubung dengan tutup cat disambungkan pada botol aqua yang telah berisi air. Hal ini bertujuan agar penguapan limbah organik tidak meledak.
- Diamkan/fermentasi bahan selama 1 minggu baru bisa diberikan pada maggot.

Pakan yang digunakan berasal dari limbah rumah makan yang berupa nasi sisa, sayuran sisa dan juga ampas kelapa parut. Pakan maggot diberikan setiap dua hari sekali dimana pakan Yang digunakan memiliki dua jenis yaitu dengan fermentasi dan juga tanpa fermentasi. Setiap pengecekan pakan akan dimati beberapa hal seperti kadar air pakan dan juga jumlah pakan yang tersisa. Menurut Fauzi dan Sari (2018), media dilakukan pengecekan setiap satu kali sehari dimana ada beberapa hal yang yang diamati yaitu kelembaban media dan juga jumlah pakan yang tersisa selain itu memastikan tempat media tumbuh yang digunakan tidak bolong atau rusak sehingga lalat black tidak keluar dari medianya.

3. Pemindahan Media Penetasan ke Rak Biopon

Telur lalat BSF yang sudah di tetaskan dan telah di sediakan media pakannya, kemudian dilakukan pemindahan kedalam rak biopond. Menurut Setiyono (2023), biopond digunakan sebagai tempat pembesaran larva lalat BSF. Biopond yang dibuat berjenis biopond yang memiliki rak 3 tingkat dengan ukuran panjang 4 meter, tinggi 1 meter, lebar 55 cm sebanyak dua buah. Rak penetasan bisa menggunakan wadah baki ukuran 50cm x 35cm sebanyak 25 buah, kemudian wadah tersebut bisa di susun tingkat 3 untuk memaksimalkan tempat.

Pemindahan media penetasan dilakukan setelah telur lalat BSF sudah ditetaskan pada media dedak fermentasi selama satu minggu, dimana telur sudah menjadi larva atau maggot. Pemindahan maggot kedalam rak biopond dilakukan dengan memasukan media pakan terlebih dahulu kedalam baki pembesaran. Media makanan maggot menggunakan campuran yang sudah difermentasi terdiri dari limbah sisa rumah makan, kotoran hewan, limbah buah buahan, dan sayur-sayuran. Media limbah rumah makan dapat meningkatkan produksi maggot mencapai 182,7 gram dengan lama pemeliharaan untuk 10 hari (Mudeng dkk, 2018).



Gambar 3. Proses pelatihan budidaya maggot.

Pembuatan Eco-Enzyme

Pembuatan eco-enzyme didasarkan pada kondisi limbah organik sisa buah dan sayur yang banyak di temukan di daerah Nagari Taram. Sehingga limbah organik tersebut bisa digunakan sebagai bahan pembuatan eco enzyme. Metode yang digunakan adalah demostrasi dan peran serta mitra dalam pelaksanaan. eco enzyme adalah campuran mikroorganisme yang mengandung berbagai enzim alami yang dapat membantu membersihkan berbagai jenis kotoran dan bahan organik, seperti limbah makanan, minyak, lemak, dan lain-lain. Pemanfaatan eco enzyme yang ada mampu memperbaiki dan mengatasi masalah para petani yang masih tergantung pada pupuk kimia sehingga dapat memperbaiki kualitas tanah yang ada.

Menurut studi yang dilakukan oleh Yulistia dan Chimayati (2021), limbah organik seperti sisa makanan dan limbah pertanian dapat digunakan sebagai bahan baku untuk produksi eco enzyme. Eco enzyme ini mengandung berbagai enzim alami yang mampu menguraikan bahan organik menjadi nutrisi yang berguna bagi tanaman. Berdasarkan hal tersebut pemanfaatan eco enzyme dapat membantu mengatasi masalah lingkungan seperti pencemaran air dan udara yang disebabkan oleh limbah organik.

Bahan-bahan yang diperlukan dapat mudah ditemukan di linkgkungan Nagari Taram yang dimana mencakup:

- Limbah sisa sayur dan buah-buahan, khususnya sayuran atau kulitbuah segar. Jangan yang sudah busuk, berjamur atau terkena minyak.
- Molase, air gula, dan EM4.
- Air bersih
- Wadah tertutup seperti botol.

Prinsip proses pembuatan ecoenzyme sebenarnya mirip dengan pembuatan kompos, namun ditambah air sebagai media pertumbuhan sehingga produk akhir diperoleh berupa cairan yang lebih mudah diaplikasikan. Teknik pengolahan sampah dengan menggunakan metode

eco-enzyme yaitu metode fermentasi. Secara spesifiknya berikut ini adalah cara pembuatan eco-enzyme yang telah didemonstrasikan kepada masyarakat mitra:

- Campurkan 3 bahan yaitu : sampah organik, molase dan airdengan perbandingan 1 : 3 : 10.
- Campuran ini kemudian dimasukan kedalam botol denganpenutup sehingga tidak ada udara yang masuk.
- Letakan ditempat yang sejuk dengan ventilasi baik, janganterkena sinar matahari langsung.
- Biarkan selama 3 bulan. Selama proses fermentasi akandihasilkan gas, jadi selama sekitar 2 pekan pertama, bukatutup botol tiap hari untuk mengeluarkan gas, kalau tidakdibuka bisa meledak. Karena itu juga, gunakan botol yangkapasitasnya lebih besar dari eco-enzyme yang di buat, agar ada ruang udara. Jadi diusahakan botol tersebut hanyaterisi $\frac{3}{4}$ nya, jangan sampai penuh.
- Setelah 3 bulan sudah bisa dipanen. Jika ingin didiamkan lagi juga bisa, bahkan lebih baik. Larutan ini tidak memiliki waktu kadaluarsa.



Gambar 4. Pelatihan pembuatan teknologi eco enzyme

Monitoring dan Evaluasi Program

Monitoring dan evaluasi dilakukan untuk melihat tingkat keberhasilan program yang telah dijalankan oleh tim pengabdi oleh mitra. Keberhasilan program dapat dilihat dengan membandingkan perubahan – perubahan indikator yang terjadi sebelum dan sesudah pelaksanaan program. Keberhasilan program ini diukur melalui indikator perubahan di ormawa dan indikator di perubahan masyarakat. Adapun indikator keberhasilannya mencakup pemberdayaan masyarakat untuk melakukan praktik budidaya maggot dan eco-enzyme dengan pemanfaatan limbah organik yang ada di Nagari Taram dan tim pengabdian mampu memberdayakan untuk menghasilkan perubahan bagi masyarakat Nagari Taram yang mengalami kirisis ekonomi dan lingkungan akibat limbah organik yang ada.

Program ini berhasil membuat green house stasioner pengelolaan limbah organik sebagai pusat biokonversi bagi masyarakat. Green house ini digunakan untuk tempat pembudidayaan maggot serta proses pengolahan limbah organik menjadi eco-enzyme. Satu kali periode produksi bisa menghasilkan 35 kg maggot dalam waktu idealnya 21 hari yang kemudian dikelola oleh

masyarakat untuk pakan ternak dan kebutuhan sejenisnya. Selama program berjalan telah melakukan 3 kali periode produksi maggot dari limbah organik dengan total produksi mencapai 70kg pakan maggot dari limbah organik. Adapun produksi nantinya ditargetkan untuk dapat mencapai 100 kilogram maggot.

Tabel 5. Indikator Keberhasilan program yang dijalankan oleh Mitra dan Tim Pengabdi

No	Sebelum Program	Setelah Program
Masyarakat Mitra		
1	Masyarakat mitra belum mengetahui teknologi yang tepat dalam menangani limbah organik.	Masyarakat mitra sudah mampu menangani limbah organik dengan cara biokonversinya menjadi maggot sebagai pakan ternak alternatif.
2	Limbah organik banyak belum termanfaatkan dengan maksimal.	Adanya program membuat penanganan limbah organik berkurang dengan pemanfaatan yang efektif.
3	Masyarakat mitra belum mengetahui tentang maggot, dan menganggapnya sebagai belatung yang kotor	Berubahnya mindset masyarakat mitra terhadap maggot, bahwa maggot merupakan belatung pengurai yang baik.
4	Pusat tempat pembuangan sampah (TPS) di Nagari Taram masih belum dijadikan pusat pengelolaan limbah organik yang efektif.	Pada saat program, fungsi TPS termanfaatkan dengan efektif melalui program pengelolaan limbah organik sebagai media budidaya maggot.
5	Belum adanya kerjasama pemerintah desa/Walinagari Taram dalam pengelolaan limbah organik.	Pemerintah Walinagari telah membentuk kerjasama untuk mengelolah limbah organik.
Tim Pengabdi		
1	Belum ada sosialisasi kepada mitra	Tim pelaksana mampu mensosialisasikan program pengelolaan limbah organik dengan tepat kepada masyarakat mitra
2	Ormawa belum memberdayakan mitra untuk membuat green house stasioner pengelolah limbah organik	Membuat green house stasioner pengelolaan limbah organik sebagai pusat biokonversi bagi masyarakat mitra.
3	Masyarakat belum mitra tahu cara pengelolaan limbah organik yang efektif	Telah berhasil memberdayakan mitra untuk melakukan praktik budidaya maggot melalui kegiatan demonstrasi yang dilakukan oleh tim pelaksana dengan mitra.
4	Pemberdayaan belum meberikan hasil.	Menghasilkan produk maggot sebanyak 35kg selama 1 periode produksi.
5	Belum ada jalinan mitra binaan kepada masyarakat	Tim pelaksana membentuk komunikasi yang baik untuk bekerjasama dengan masyarakat mitra.
6	Ormawa belum meberikan kontribusi pengembangan pengetahuan ke perguruan tinggi sebelum adanya program.	Tim pelaksana memberikan kontribusi pada perguruan tinggi dalam mendapatkan penghargaan dari kemdikbud.

Berdasarkan hasil Program Pemberdayaan Masyarakat Desa yang dilakukan di Nagari taram dalam berbudidaya maggot, pembudidayaan maggot selama 21-30 hari. Siklus hidup yang berlangsung secara sempurna, melalui 5 fase antara lain: telur, maggot (larva), prapupa, pupa, dan black soldier fly. Penggunaan teknik budidaya maggot pemanfaatan limbah rumah makan dan limbah sayur yang di ambil dari pasar dan warung rumah makan yang berada di Nagari Taram hal ini sangat bermanfaat untuk menambah wawasan, kemampuan dan bantuan perekonomian masyarakat di Nagari Taram. Pembudidayaan

maggot berhasil mengurangi persebaran limbah organik yang berada di Nagari Taram. Produksi maggot dimanfaatkan oleh masyarakat untuk pakan ternak, seperti ayam, bebek dan ikan nila. Bekas maggot dimanfaatkan sebagai pupuk organik untuk tanaman hias dan tanaman cabai oleh mitra.

Selain berbudidaya maggot, tim pengabdi juga memberikan edukasi dan pembuatan eco-enzyme dengan memanfaatkan limbah organik berupa sayuran dan buah-buahan yang didapatkan dari pasar Nagari Taram. Limbah organik setelah penjualan dipasar biasanya menumpuk dan akan

menyebabkan pencemaran, maka tim ormawa memberikan edukasi dan demonstrasi kepada masyarakat untuk mengolah limbah sayur dan buah-buahan menjadi eco-enzyme. Produk ini memiliki berbagai manfaat dalam berbagai aplikasi, termasuk kebersihan rumah tangga, pertanian dan lingkungan. Eco-enzyme digunakan masyarakat sebagai pembersih multifungsi.

Sasaran tindak lanjut yang telah dilakukan dalam Program Pemberdayaan Masyarakat Desa di Nagari Taram yaitu terlaksananya manajemen produksi yang lebih baik, karena sudah dikelola oleh tim unit usaha di lokasi TPS. Selain itu terdapat kelompok tani yang mempersiapkan produksi maggot dilokasi kelompok mereka yaitu Kelompok Tani Bukit Palano Sakato. Sehingga dengan adanya perubahan perilaku masyarakat yang mengelola limbah organik menjadi maggot sebagai kebutuhan pakan ternak ataupun dijual nantinya, tentunya hal tersebut dapat mengurangi pencemaran kondisi lingkungan dan perekonomian para masyarakat yang beternak dapat terbantu.

Kesimpulan

Program Pemberdayaan Masyarakat Desa di Nagari Taram telah berhasil mengimplementasikan produksi budidaya maggot dan pemberian pemahaman tentang eco-enzyme dengan sukses dengan adanya pemanfaatan limbah organik. Siklus hidup maggot berlangsung dengan baik, memanfaatkan limbah rumah makan dan sayuran dari pasar, membantu meningkatkan wawasan dan perekonomian dan kemandirian masyarakat setempat. Terbentuknya kelompok unit usaha pengelola limbah organik mampu mengurangi limbah organik, produksi maggot digunakan sebagai pakan ternak, sementara bekas maggot digunakan sebagai pupuk organik. Tim pengabdian juga memberikan edukasi tentang eco-enzyme yang dihasilkan dari limbah organik, memberikan manfaat dalam berbagai aplikasi.

Daftar Pustaka

- Arif, C. H. (2021). Maggot yang mengubah jalan hidup santoso. <https://www.mongabay.co.id/2021/12/15/maggot-yang-mengubah-jalan-hidup-santoso/>. Diakses Tanggal 4 Maret 2023.
- Al Riza, D. F., Hendrawan, Y., Damayanti, R., & Fitriyah, H. (2023). Teknologi Tepat Guna Pengolahan Sampah pada Kelompok Masyarakat Sekar Mayang Purwosekar

Kabupaten Malang. Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia, 3(4), 1251-1258.

- Badan Pusat Statistik. (2022). Provinsi Sumatera Barat dalam angka. Diterbitkan oleh BPS Provinsi Sumatera Barat
- Fauzi, R.U.A, dan Sari, E.R.N. 2018. Analisis usaha budidaya maggot sebagai alternatif pakan lele. Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri. 7(1):39-46.
- Hidayat, R. (2021). Pemanfaatan Budidaya Black Soldier Fly (Maggot) Sebagai Alternatif Pakan Ternak Unggas Berbasis Produksi Islam (Doctoral dissertation, UIN Fatmawati Sukarno).
- Mudeng, N.E.G., Jeffrie, F.M., Ocktan, J.K., Henneke, P., dan Sartje. 2018. Budidaya maggot (*Hermetia illucens*) dengan menggunakan beberapa media. Jurnal Budidaya Perairan. 6(3):1-6.
- Nugroho, Y. D., & Wahyuni, K. T. (2019). Aglomerasi Dan Dinamika Industri Manufaktur Pada Era Revolusi Industri 4.0 Di Koridor Ekonomi Jawa (Agglomeration and the Dynamics of Manufacturing Industry on the. Seminar Nasional Official Statistics 2019:, 1–13.
- Prabowo, C. A., Astuti, F., Erlangga, Y. N., Dewi, R. T. R., Monika, D. E., Widiyanti, F., & Shaumiyah, I. R. (2022). Pemanfaatan sampah organik untuk pembuatan eco-enzyme di Desa Sumber dari program kegiatan pengabdian masyarakat Universitas Sebelas Maret. In Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning (Vol. 19, No. 1, pp. 169-173).
- Rasyid, M., dan Hasibuan, R., (2023). Manfaat Daur Ulang Sampah Organik Dan Anorganik Untuk Kesehatan Lingkungan.
- Setiyono, E., Sugiharto, Wijayanti, G.E., Budianto, B.H., dan Susatyo, P. 2023. Pelatihan budidaya larva hermentia illucens pada kelompok pembudidaya ikan “Mina gule satu” desa kebarongan. Jurnal pengabdian kolaborasi dan inovasi IPTEK. 1(2): 392-401.
- Yulistia, E., & Chimayati, R. L. (2021). Pemanfaatan limbah organik menjadi ekoenzim. UNBARA Environmental Engineering Journal (UEEJ), 2(01), 1-6.