

---

# INTEGRASI USAHATANI DENGAN PEMANFAATAN LIMBAH TERNAK DI DESA SAPEN, MOJOLABAN, SUKOHARJO

Yogi Pasca Pratama<sup>1</sup>, Bhimo Rizky Samudro<sup>2</sup>, Albertus Maqnu Soesilo<sup>3</sup>,  
Julianus Johnny Sarungu<sup>4</sup>, BRM. Bambang Irawan<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Sebelas Maret

Jalan Ir. Sutami 36 Ketingan, Surakarta

<sup>1</sup> Email: yogipasca@gmail.com

## ABSTRAK

Sistem usahatani integrasi mempunyai tujuan untuk mewujudkan sinergi dan ketersalinghubungan antar kegiatan-kegiatan dalam usaha tani. Integrasi dapat diwujudkan dalam hubungan yang diciptakan dalam bidang peternakan, perikanan, dan budidaya tanaman. Sinergi antar bidang-bidang tersebut mewujudkan upaya yang saling mendukung, saling memperkuat, saling ketergantungan satu sama lain, dengan memanfaatkan secara optimal seluruh potensi sumberdaya yang dimiliki. Desa Sapen, Kecamatan Mojoaban, Kabupaten Sukoharjo dipilih sebagai lokasi pemberdayaan karena memiliki potensi usaha tani integrasi. Limbah ternak yang mengganggu dan berpotensi menjadi sumber polusi, di lain sisi usaha perikanan sangat bergantung pada pakan *pellet*, apabila terjadi integrasi maka masalah limbah ternak bisa terselesaikan dengan menghadirkan sumber pakan alami bagi usaha perikanan. Program yang dijalankan adalah sosialisasi pemilihan pakan ternak ikan alternatif dan sosialisasi bagaimana cara membuat pakan alternatif tersebut. Pemilihan alternatif pakan ikan, selain dapat menekan biaya produksi peternak ikan, juga merupakan wujud integrasi antara kelompok ternak sapi dan kambing dengan kelompok ternak ikan. Dari pelaksanaan program pengabdian ini masyarakat mendapatkan pengetahuan baru tentang pengelolaan limbah ternak dengan mengembangkan budidaya cacing tanah (*lumbricus rubelius*) sebagai bahan pakan ikan. Selain itu, masyarakat juga mendapat pengetahuan baru bagaimana mengolah kotoran hewan ternak sebagai alternatif pakan ikan.

Kata Kunci: *integrated farming system*, pengolahan limbah ternak, pakan ikan alternatif

## ABSTRACT

*Integrated aquaculture management systems, aquaculture, and crop cultivation can be implemented in synergy where each business that supports each other, supports each other, support each other, by optimally utilizing the potential resources needed. Sapen Village, Mojoaban District, Sukoharjo Regency chose the location of empowerment because it has the potential for integrated farming. Livestock waste that is diverted and converted into pollution sources, on the other hand, the fishery business is very dependent on pellet feed, it is agreed that integration will occur, so the problem of livestock waste can be solved by presenting natural food sources for the fishing business. The program carried out is the socialization of alternative animal feed selection and the socialization of how to make alternative feed. The selection of alternative fish feed, besides being able to incur fish farmers' production costs, is also a form of integration between cattle and goat groups and fish livestock groups. From the implementation of this community service program, it will gain new knowledge about the management of agricultural waste by developing earthworm (*lumbricus rubelius*) cultivation as fish feed ingredients. Besides, the public also gained new knowledge about how to process livestock as an alternative to fish food.*

*Keyword: integrated farming systems, livestock waste breeding, alternative fish feed*



## **PENDAHULUAN**

Pelaksanaan gerakan revolusi hijau di Indonesia pada kenyataannya ternyata belum mampu mengantarkan Indonesia mencapai swasembada pangan secara regular dan berkelanjutan. Revolusi dalam bidang pertanian ini dimotori oleh pengembangan teknologi dalam bidang pertanian. Tujuannya adalah meningkatkan produksi pangan dengan substitusi sistem pertanian tradisional dengan sistem pertanian modern yang syarat dengan pendayagunaan teknologi yang lebih maju. Akan tetapi dampak dari infiltrasi teknologi dalam pertanian seperti penggunaan pupuk dan pestisida kimia, menyebabkan terjadinya kesenjangan ekonomi dan sosial pedesaan, menimbulkan kerusakan lingkungan, dan perubahan watak dan persepsi petani. Turunnya produksi protein juga menjadi efek gema Revolusi Hijau, karena petani hanya berfokus memproduksi tanaman sereal (Romli, 2000).

Alternatif bertani yang menerapkan konsep berkelanjutan perlu dikembangkan untuk meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani. Usaha Tani Integrasi (*integrated farming system*) yaitu suatu usahatani yang memungkinkan adanya integrasi antar komoditas usahatani. Integrasi ini diwujudkan misalnya dalam ketersalinghubungan antar usaha tanaman dan peternakan, usaha tanaman dan perikanan, maupun usaha perkebunan dan peternakan. Integrasi yang diciptakan ini ditujukan untuk membangun sinergi antara bidang peternakan, perikanan, dan budidaya tanaman sehingga dapat saling mendukung, saling memperkuat, saling ketergantungan satu sama lain, dengan memanfaatkan secara optimal seluruh potensi sumberdaya yang dimiliki.

Desa Sapen dipilih sebagai lokasi pemberdayaan karena memiliki potensi usaha tani integrasi. Desa Sapen merupakan salah satu desa yang terletak di kecamatan Mojolaban kabupaten Sukoharjo Jawa Tengah. Dengan luas wilayah 232 Ha dan suhu rata-rata harian adalah 24<sup>0</sup>C. Desa Sapen terdiri dari 10 Dusun, dan berbatasan langsung dengan kelurahan Jaten di bagian utara, dengan desa Jati di bagian timur, di bagian selatan dan barat berbatasan langsung dengan desa Triyagan.

Usaha pengelolaan limbah ternak di Desa Sapen saat ini masih dikelola secara tradisional, yaitu menumpuk dan diangin-anginkan hingga terjadi proses fermentasi sehingga limbah ternak siap untuk diaplikasikan ke lahan pertanian. Kelompok Tani Ikan “Global Sarana Mina Sejahtera” (GLOSAMIRA) dan Kelompok Ternak “Rojo Koyo Margo Mulyo” (ROKO MARYO) yang merupakan mitra dari tim pengabdian, sebenarnya telah

---

---

melaksanakan usaha integrasi antara peternakan dengan pertanian. Sedangkan usaha perikanan darat tidak melaksanakan integrasi baik dengan usaha pertanian maupun peternakan. Hal ini yang menarik pandangan tim pengabdian untuk turut serta melakukan pendampingan dalam usaha integrasi, terutama dalam mengelola limbah ternak sebagai pendukung usaha peternakan ikan.

Masyarakat membutuhkan bukti bahwa dengan menggunakan pupuk organik/ pupuk kandang maka hasilnya lebih baik daripada menggunakan pupuk kimia. Hal ini direspon oleh kedua kelompok tani tersebut dengan membuat lahan percontohan (*demplot*). Gencarnya iklan pupuk kimia, mudahnya pupuk kimia diperoleh dan hasilnya yang instan membuat petani enggan untuk beralih, karena lagi-lagi belum ada contoh nyata yang bisa dirasakan pancaindra bahwa pupuk organik lebih baik dari pupuk kimiawi.

Hasil evaluasi yang dilakukan Mitra (1) dan Mitra (2) bersama dengan tim pengabdian masyarakat UNS, memberikan pengetahuan bahwa kelemahan yang dihadapi masing-masing Mitra berkaitan dengan dua faktor utama dalam manajemen usaha tani yaitu: (a) Keterbatasan teknologi pengelolaan limbah ternak; dan (b) Manajemen pengelolaan usaha budidaya ikan sesuai Cara Beternak Ikan yang Baik (CBIB).

Salah satu masalah yang sering dihadapi peternak perikanan darat adalah tingginya biaya penyediaan pakan. Biaya pakan mencapai 60-70% dari komponen biaya produksi. Oleh karena itu sebagai alternatif untuk mengurangi biaya adalah dengan cara membuat pakan sendiri dengan memanfaatkan bahan yang ada di sekitar. Dengan demikian pembuatan pakan ikan sendiri dapat menekan biaya produksi (Afrianto dan Liviawati *dalam* Soeprapto, Mardiana, & Yati, 2018)

Usaha perikanan darat menggunakan berbagai jenis kolam dengan tujuan usaha yang berbeda-beda. Apabila dilihat dari fungsinya, salah satu jenis kolam yang paling banyak dibuat oleh petani adalah kolam pembesaran. Menurut Susanto (2005) kolam pembesaran adalah kolam yang digunakan untuk membesarkan ikan hingga siap jual atau siap konsumsi. Berdasarkan hasil penelitian Edward *et al. dalam* Dewi P (1992) integrasi ternak dengan ikan mungkin akan menguntungkan jika dipilih jenis ternak dan ikan yang mampu menggunakan bahan pakan yang murah dan mudah diperoleh. Jenis ikan yang cocok untuk diintegrasikan dengan ternak adalah ikan mujair dan ikan lele.

Respon tim pengabdian untuk masalah ini adalah dengan cara mengenalkan perpanjangan rantai makanan dalam siklus antara limbah ternak-usaha perikanan. Limbah ternak yang mengganggu dan berpotensi menjadi sumber polusi, di lain sisi usaha perikanan sangat bergantung pada pakan *pellet*, apabila terjadi integrasi maka masalah limbah ternak



bisa terselesaikan dengan menghadirkan sumber pakan alami bagi usaha perikanan. Harapan kelompok tani untuk melaksanakan Cara Beternak Ikan yang Baik (CBIB) akan berangsur terlaksana dengan ditekannya ongkos produksi usaha perikanan pada sektor penyediaan pakan dengan adanya perpanjangan rantai makanan yang akan menciptakan komoditas pakan alami.

Cara budidaya Ikan Yang Baik (CBIB) menurut Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Direktorat Produksi adalah penerapan cara memelihara dan atau membesarkan ikan serta mamamen hasilnya dalam lingkungan yang terkontrol sehingga memberikan jaminan pangan dari pembudidayaan dengan memperhatikan sanitasi, pakan obat ikan dan bahan kimia serta bahan biologi. Dalam menerapkan CBIB, pembudidaya perlu memahami ketentuan yang dipersyaratkan sehingga dapat juga melakukan pengawasan internal terhadap pelaksanaan usaha budidaya dengan menggunakan *checklist* CBIB.

Tujuan pengabdian masyarakat dalam Integrasi Limbah Ternak dan Penerapan Cara Beternak Ikan yang Baik (CBIB) adalah menjadikan limbah sebagai pendukung suksesnya pencaangan CBIB. Diharapkan melalui pengadaan program ini, Mitra mendapat pengetahuan dan keterampilan baru dalam berbagai aspek, seperti: (a) mengelola limbah ternak dengan memperhitungkan daya dukung lingkungan; (b) mengembangkan budidaya cacing *lumbricus rubelius* sebagai pakan alternatif bagi ternak ikan; (c) panen budidaya cacing digunakan untuk mendukung pakan alami dan ransum *pellet* bagi budidaya ikan; (d) pengarusutamaan Cara Budidaya Ikan Yang Baik (CBIB) di kalangan pembudidaya ikan; serta (e) memberdayakan ekonomi masyarakat dengan mengolah limbah sebagai sumber ekonomi kreatif.

## **METODE PELAKSANAAN**

Berdasarkan latar belakang dan guna mencapai tujuan secara optimal, maka kegiatan pengabdian yang digunakan, antara lain:

### **1. Ceramah**

Metode ceramah dipilih untuk menyampaikan konsep tentang lingkungan hidup, klasifikasi limbah ternak, peran kelompok tani dalam usaha integrasi ternak dan budidaya perikanan, serta pengelolaan unit usaha. Apabila peserta pelatihan tidak jelas

---

---

dengan materi yang disampaikan oleh nara sumber dapat memberikan pertanyaan secara langsung atau tidak harus menunggu sesi tanya jawab.

Penggunaan metode ceramah dikombinasikan dengan memanfaatkan laptop dan LCD untuk menayangkan materi *powerpoint* yang dilengkapi dengan gambar-gambar, termasuk penayangan video pengolahan limbah ternak menggunakan metode komposting hingga pembudidayaan *lumbricus rubelus* sebagai pakan alami budidaya ikan. Pemanfaatan laptop dan LCD membantu peserta pelatihan lebih mudah memahami pengelolaan sampah di lingkungan, mengingat materi pelatihan relatif banyak dan waktu pelatihan yang terbatas.

## **2. Demonstrasi**

Metode demonstrasi dipilih untuk menunjukkan suatu proses kerja sehingga dapat memberikan kemudahan bagi peserta pelatihan. Demonstrasi dilakukan oleh tim pengabdian sebagai nara sumber dengan harapan peserta pelatihan dapat melaksanakan simulasi secara sempurna pengolahan sampah rumah tangga dengan metode komposting sesuai dengan petunjuk yang telah diberikan oleh nara sumber .

Skema pemberdayaan Pengelolaan Sampah Terpadu Berbasis Masyarakat meliputi kegiatan (1) Pelatihan Pengelolaan Limbah Ternak, (2) Mendesain alat komposter yang berasal dari barang bekas, murah, dan tahan lama untuk mengelola limbah ternak, (3) Sosialisasi mengolah limbah ternak sebagai media tumbuh kembang *lumbricus rubelus* (4) Memberdayakan ekonomi masyarakat dengan mengolah limbah ternak sebagai sumber pakan alternatif budidaya ikan sesuai CBIB. Langkah-langkah kegiatan dalam pengabdian ini melalui tahapan-tahapan berikut ini:

1. Ceramah tentang lingkungan hidup
2. Ceramah tentang klasifikasi limbah ternak.
3. Ceramah tentang peran serta kelompok tani dalam pengelolaan limbah ternak.
4. Ceramah tentang pengelolaan limbah ternak dengan metode komposting dan rintisan budidaya *lumbricus rubelus*.
5. Diskusi atau tanya jawab mengenai hal-hal yang berkaitan dengan limbah ternak, budidaya pakan alami dan pengelolaannya.
6. Demonstrasi tentang pengelolaan limbah ternak sebagai pakan ikan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Sosialisasi Pemilihan Pakan Ikan Alternatif**

Sosialisasi pertama yang dilakukan tim adalah dengan mensosialisasikan efisiensi sistem produksi dengan menekan ongkos produksi ternak. Seperti yang sudah dijelaskan,



biaya pakan ikan merupakan komponen biaya terbesar dalam ternak ikan hingga 70 persen dari keseluruhan biaya. Sehingga menekan pengeluaran pakan ikan akan berdampak pada pengurangan biaya ternak dan diharapkan mampu memberikan margin keuntungan yang lebih bagi peternak.



Gambar 1. Contoh kolam ternak ikan Kelompok Tani Glosamira

Hasil observasi pada Mitra diketahui bahwa ditemui sebagian besar peternak ikan yang membudidayakan ikan lele. Pada umumnya, ikan lele tersebut diberi makan dengan pellet. Untuk mencari alternatif pakan lele, perlu dikethui makanan alami dari ikan lele. Menurut Prihatman (2000) secara alami ikan lele memakan jens *zooplankton*, *fitoplankton*, larva, cacing-cacing, dan serangga air. Ikan ini juga menyukai makanan busuk yang berprotein dan kotoran yang berasal dari kakus. Selain itu, makanan tambahan juga diperlukan oleh lele, berupa sisa-sisa makanan keluarga, daun kubis, tulang ikan, tulang ayam yang dihancurkan, usus ayam, dan bangkai.

Upaya mencari pakan alternatif juga melihat potensi bahwa Mitra dari kelompok ternak memelihara hewan ternak seperti kambing, sapi, kelinci, dan unggas. Kotoran hewan ternak ini ada yang diolah menjadi pupuk kompos meski sebagian besar sebenarnya tidak dimanfaatkan kembali. Oleh karena itu, pengabdian ini mencoba menghubungkan antara potensi pemanfaatan kotoran ternak dan kebutuhan akan pakan ikan alternatif. Membangun kelembagaan dalam hal ini diawali dengan pemberian penyadaran melalui sosialisasi yang meyakinkan Mitra bahwa ketersalingkaitan ini bisa diwujudkan dan akan berdampak saling

---

---

menguntungkan. Selajutnya transfer pengetahuan dan teknologi dilakukan dengan mensosialisasikan secara teknis bagaimana memilih dan mengelola pakan ikan alternatif.



Gambar 2. Potensi limbah kotoran ternak di Desa Sapen

Berdasarkan potensi dari Mitra dan melihat makanan alami ikan lele, dapat diketahui bahwa mengolah cacing dan kotoran hewan ternak khususnya sapi dan kambing dapat dijadikan jalan keluar dalam membuat pakan alternatif. Cacing tanah (*lumbricus rubellus*) diperoleh dengan membudidayakan dari bahan utama adalah kotoran hewan. Sedangkan pilihan lainnya adalah langsung mengolah kotoran hewan ternak menjadi pakan ikan lele.

Cacing tanah dipilih sebagai pakan ternak karena dilihat dari komposisi nutrisinya memenuhi bahan baku pakan ikan dari unsur hewani. Komposisi pakan ikan perlu diperhatikan karena pertumbuhan ikan sangat ditentukan oleh kandungan protein dari pakan yang diberikan kepada ikan. Cacing tanah dalam hal ini memenuhi kriteria sebagai bahan pakan ikan. Mengingat kandungan protein yang cukup tinggi yang bahkan lebih tinggi dari ikan dan daging serta komposisi asam amino esensial yang lengkap. Atas dasar ini diperkirakan cacing tanah yang diolah menjadi pakan ikan akan mampu memacu pertumbuhan dan menghasilkan ikan yang sehat serta tahan terhadap serangan penyakit (Laksono, 2013).

Potensi penggunaan cacing tanah sebagai bahan pakan ikan yang sebagai alternatif dari kecenderungan semakin meningkatnya harga bahan pakan sumber protein, terutama tepung ikan dan tepung daging. Bahkan tepung ikan dan tepung daging ini merupakan bahan pakan yang sebagian besar masih didatangkan secara impor dari negara lain. Oleh karena itu keberadaan bahan pakan inkonvensional seperti cacing tanah dapat menjadi salah satu sumber protein alternative pada peternakan rakyat (Puslitbangnak Kementerian Pertanian, 2017).



Jenis cacing tanah yang biasa dibudidayakan pada umumnya terdapat Sembilan jenis. Menurut Puslitbangnak Kementerian Pertanian (2017) sembilan spesies cacing tanah yang banyak diminati untuk dibudidayakan yaitu: *lumbricus rubellus*, *lumbricus terrestris*, *eisenia foetida*, *allolobophora caliginosa*, *a. chlorotica*, *pheretima asiatica*, *perionyx exavatus*, *diplocordia verrucosa*, *eudrilus eugeuniae*. Jenis yang berpotensi digunakan dalam program ini adalah *lumbricus rubellus*. Komposisi nutrisi cacing tanah merah (*lumbricus rubellus*) terdiri dari protein kasar: 60-70 persen; lemak: 7-10 persen; abu: 8-10 persen; energi: 900-4100 kalori/gram.

Tabel 1. Kandungan Cacing Tanah

Protein	68 %
Asam Glutamat	8,98 %
Treonin	3,28 %
Lisin	5,16 %
Glycine	3,54 %

Sumber: (Bibitlele.net, 2015)

Cacing tanah yang diolah menjadi tepung cacing tanah dapat menjadi alternatif pemberian makan ikan dengan menggantikan tepung ikan. Karena itu tepung cacing dapat dipertimbangkan sebagai bahan pakan untuk ikan maupun udang (Mubarok & Zalizar, 2003). Cacing tanah mengandung kadar protein yang cukup tinggi yaitu sebesar 76%, karbohidrat sebesar 17%, lemak sebesar 4,5% dan abu sebesar 1,5%. Tepung cacing tanah juga mempunyai indeks asam amino esensial sebesar 58,67% yang lebih tinggi dibanding dengan nilai Indeks Asam Amino Essensial (EAAI) dari cacing segar itu sendiri (Istiqomah, Sofyan, Damayanti, & Julendra, 2009).

Bahkan tidak hanya untuk pakan ikan. Cacing tanah yang mengandung protein dan asam amino yang lebih baik dibandingkan dengan tepung ikan maupun tepung daging juga dapat digunakan menjadi pakan ternak ayam. Kandungan nutrisi cacing tanah yang baik, telah mengundang para ahli nutrisi ternak untuk memanfaatkannya sebagai bahan pakan sumber protein dalam ransum ayam yang mereka buat. Secara umum, penggunaan cacing tanah, baik dalam bentuk segar maupun dalam bentuk tepung cacing tanah (TCT) memberikan pengaruh yang positif terhadap peningkatan produksi ternak unggas, terutama ayam pedaging (Puslitbangnak Kementerian Pertanian, 2017).

---

Penelitian dari (Chilmawati, Hutabarat, Samijan, & Herawati, 2014) yang meneliti penggunaan pakan cacing tanah terhadap ternak ikan lele dumbo yang dilakukan di Pondok Pesantren Hidayatullah Gedawang Semarang menyimpulkan dua hal. Pertama, biaya produksi dapat ditekan karena pemanfaatan lahan dan waktu luang para santri untuk budidaya cacing tanah (*lumbricus rubellus*) sebagai sumber pakan alternatif. Kedua, pemberian pakan alami cacing tanah selain pellet dapat meningkatkan berat dan tingkat kelulushidupan lele dumbo.

Selain penggunaan cacing tanah sebagai bahan pakan alternatif bagi ternak ikan, ada jenis pakan alternatif lain yaitu kotoran ternak yang jumlahnya melimpah di lokasi pengabdian. Sama seperti penggunaan cacing tanah, penggunaan kotoran ternak juga akan menekan biaya produksi. Hal ini karena banyak Mitra yang mempunyai usaha ternak seperti sapi dan kambing, dan sebagian besar kotoran ternak tersebut belum diolah untuk tujuan dimanfaatkan kembali. Jumlah kotoran padat (*feses*) dan cair (*urine*) yang dihasilkan masing-masing ternak dalam sehari berbeda-beda. Perbedaan ini ditentukan oleh kondisi dan jenis hewan serta jumlah dan jenis pakan hewan tersebut (Musnamar, 2008).

Tabel 2. Produksi Kotoran Padat dan Cair dari Beberapa Jenis Ternak Dewasa

No	Jenis Ternak	Jumlah kotoran (kg/hari)	
		Kotoran Padat ( <i>feses</i> )	Kotoran Cair ( <i>urine</i> )
1	Sapi	23,59	9,07
2	Kuda	16,10	3,63
3	Babi	2,72	1,59
4	Kambing	1,13	0,68
5	Ayam	0,05	-

Sumber: (Musnamar, 2008)

Penggunaan kotoran kambing dan ayam sebagai pakan alternatif karena kotoran ternak dapat memicu pertumbuhan mikro plankton. Mikro plankton sendiri merupakan pakan ikan alami dengan nilai gizi yang tinggi. Jika mikro plankton pada kolam tumbuh dengan cepat dan jumlahnya berlimpah, secara alami kebutuhan pakan ikan terpenuhi (pertanianku.com, 2018). Dengan terpenuhinya kebutuhan pakan ikan, maka olahan kotoran ternak dapat menjadi komplementer atau bahkan substitusi dari pakan konvensional yang biasanya diberikan pada ikan.



### **Sosialisasi pembuatan pakan ikan alternatif**

Setelah sosialisasi dilakukan untuk memberikan pemahaman akan potensi penggunaan pakan ikan alternatif dengan mengolah kotoran ternak dan cacing tanah, maka tahap selanjutnya adalah mensosialisasikan bagaimana cara membuat pakan ikan alternatif tersebut. Dengan materi bersifat teknis ini, maka diharapkan peserta dapat mempraktekkan secara mandiri pengolahan pakan alternatif dari cacing tanah dan kotoran ternak.

Materi tentang langkah pembuatan pakan ternak dari cacing tanah untuk diolah menjadi tepung cacing tanah dilakukan dengan mula-mula menyiapkan bahan dan peralatan yang akan digunakan. Bahan dan alat yang diperlukan dalam pengolahan tepung cacing tanah dirangkum dalam tabel berikut.

Tabel 3. Bahan dan alat yang diperlukan dalam pembuatan pelet cacing tanah

No	Bahan dan Alat yang Diperlukan
1.	Tepung cacing tanah : 40%
2.	Telur ayam : 20%
3.	Terigu : 14 %
4.	Dedak : 18 %
5.	Kanji : 1%
6.	Air hangat
7.	Alat penggiling tepung
8.	Alat penggiling daging
9.	Alat pencetak pelet
10.	Baskom
11.	Timbangan
12.	Talam/nampan

Sumber:(Laksono, 2013)

Setelah bahan dan peralatan dipersiapkan, maka selanjutnya proses pembuatan pakan ikan alternatif dapat dilakukan. Pembuatan tepung cacing tanah dapat mengikuti langkah-langkah berikut (Laksono, 2013).

1. Pertama yang perlu dilakukan adalah dengan melakukan pemisahan antara cacing tanah dengan medianya.

2. Kemudian setelah itu cacing tanah segar segera dicuci/dibilas menggunakan air bersih. Setelah bersih, cacing lalu ditimbang untuk mengetahui berat dan menakar cacing yang digunakan sesuai kebutuhan.
3. Setelah itu, cacing segar dijemur di bawah sinar matahari di talam/nampan/seng selama 24 jam dengan suhu 32 -35 derajat celcius.
4. Proses penjemuran menghasilkan cacing yang sudah kering. Cacing kering ini selanjutnya digiling untuk dibentuk menjadi tepung. Penggilingan dapat menggunakan bantuan alat penggiling tepung.
5. Tepung cacing yang sudah jadi kemudian ditimbang dan siap untuk digunakan.
6. Pengolahan selanjutnya dapat membuat pellet berbahan dasar tepung cacing tanah. Bahan-bahan yang dipersiapkan adalah kuning telur ayam yang direbus, tepung kanji, terigu, dedak, tepung cacing masing-masing ditimbang sesuai dengan analisi bahan. Tapi bila ingin membuat pakan dengan bahan baku ini dengan jumlah yang berbeda bisa dilakukan dengan metode perhitungan formulasi pakan.

Kemudian pengolahan kotoran ternak, yang digunakan adalah kotoran kambing dan sapi. Kotoran tersebut tidak dapat langsung diberikan kepada ikan lele sebagai pakan. Hal ini karena kotoran kambing sebagai bahan utama masih mengandung bakteri berbahaya. Kotoran kambing tersebut juga tidak memicu pertumbuhan mikroorganisme baik pada kolam lele yang akan menjadi pakan lele. Dalam mengolah kotoran kambing dan sapi menjadi pakan alternatif bagi ikan lele, maka diperlukan proses fermentasi untuk mengolahnya. Bahan dan alat yang diperlukan antara lain sebagai berikut

Tabel 4. Bahan dan Alat untuk pembuatan pakan ikan dari kotoran ternak

No	Badan dan Alat yang diperlukan
1.	Kotoran kambing yang telah dikeringkan selama sepekan
2.	Dedaunan atau limbah sayuran
3.	Bekatul
4.	1 liter EM-4
5.	2 liter tetes tebu / gula merah / gula pasir
6.	10 – 20 liter air
7.	Wadah berupa jerigen / tabung / bak terpal / bak semen / drum
8.	Paranet atau karung
9.	Aerator

Sumber:(ilmubudiaya.com, 2019)



Setelah bahan dan peralatan dipersiapkan, maka selanjutnya proses pembuatan pakan ikan alternatif dapat dilakukan. EM-4 merupakan probiotik yang bermanfaat dalam proses fermentasi dan menambah kandungan gizi khususnya protein pada pakan lele. Sedangkan gula merah atau tetes tebu digunakan karena dapat memperbaiki kualitas habitat lele atau air kolam karena menghambat pertumbuhan bakteri pathogen. Dampak selanjutnya adalah membuat ikan lele tidak mudah terserang penyakit dan terhindar dari stress. Pembuatan pakan ikan dari kotoran ternak dapat mengikuti langkah-langkah berikut (ilmubudiaya.com, 2019).

1. Memastikan kotoran sudah kering. Kotoran sapi atau kambing yang akan diolah menjadi pakan ikan harus dikeringkan dahulu, jadi tidak bisa langsung diolah. Pengeringan dapat dilakukan selama sepekan jika mendapat sinar matahari sempurna. Proses pengeringan ini dapat menggunakan terpal atau alas lain lalu dijemur di halaman. Kotoran yang menggumpal dalam ukuran besar, biasanya kotoran sapi, perlu dihancurkan menjadi bentuk yang lebih kecil untuk mempercepat proses pengeringan. Kotoran yang sudah siap diolah biasanya sudah tidak berbau dan memadat.
  2. Menyiapkan wadah atau penampung. Wadah ini dapat menggunakan media jerigen / tabung / bak terpal / bak semen / drum / wadah lain yang dapat digunakan. Wadah penampung ini tidak harus berukuran luas, asal cukup dana man bagi pakan yang akan diolah.
  3. Mencampur air, gula merah, dan EM-4. Setelah wadah penampungan sudah disiapkan, langkah berikutnya adalah membuat senyawa baru dari campuran gula merah atau tetes tebu yang telah dilarutkan dengan air dan EM-4. Perbandingan penggunaan EM-4 yaitu mencampurkan 10ml EM-4 untuk setiap 1 liter air yang digunakan. Setelah larutan dicampurkan, kemudian didiamkan selama dua jam dan perlu menggunakan aerator. Aerator merupakan alat yang digunakan pada kolam ikan yang berfungsi untuk melakukan aerasi atau membantu melarutkan oksigen yang ada di udara ke dalam air.
  4. Mencampur keseluruhan bahan. Bahan dari unsur limbah seperti kotoran kambing, limbah sayuran atau dedaunan, dan bekatul dimasukkan ke dalam wadah. Langkah selanjutnya adalah menambahkan larutan yang telah dibuat pada sebelumnya.
-

---

Pengadukan semua jenis bahan ini harus dilakukan secara merata sehingga menghasilkan plankton yang mudah dicerna oleh lele.

5. Menutup dan menyimpan wadah. Setelah bahan sudah tercampur secara merata di dalam wadah, wadah tersebut perlu ditutup hingga rapat atau kedap udara. wadah dapat ditutup dengan plastik dan dirapatkan sehingga udara tidak bisa masuk. Setelah tertutup sempurna, wadah dapat disimpan di tempat yang aman dengan tidak terkena sinar matahari secara langsung. Setelah disimpan selama seminggu, bahan pakan perlu diaduk untuk kemudian disimpan kembali selama seminggu. Pastikan setelah mengaduk, wadah tertutup kembali dengan rapat dan kedap udara. Total waktu yang dibutuhkan dalam masa penyimpanan totalnya 14 hari.
6. Pemberian pakan. Setelah proses penyimpanan selesai, bahan pakan ikan dari kotoran ternak telah terfermentasi dan siap digunakan. Bakteri pada kotoran ternak tersebut juga sudah menjadi tidak berbahaya lagi untuk digunakan sebagai pakan ikan lele. Untuk memberi pakan lele yang berumur kurang dari sebulan dengan ukuran empat hingga enam sentimeter, dapat menggunakan dua cara. Cara pertama adalah dengan menggunakan paranet. Pakan olahan diletakkan pada paranet atau memasang wadah dengan kaitan tali lalu langsung diberikan pada ikan di kolam. Cara kedua dengan menggunakan karung. Pakan dimasukkan ke dalam karung lalu dimasukkan ke dalam kolam lele.

### **Hasil dari pelaksanaan program**

Manfaat Integrasi Limbah Ternak dan Penerapan CBIB pada Unit Usaha Budidaya menjadikan limbah ternak sebagai sumberdaya ekonomis bagi masyarakat dengan cara:

- a. Mendapatkan pengetahuan tentang pengelolaan limbah ternak yang memperhitungkan daya dukung lingkungan dengan mengembangkan budidaya cacing *Lumbricus Rubellus* untuk pakan ternak ikan alternatif, serta mengolah kotoran ternak menjadi pakan ikan.
- b. Panen budidaya cacing digunakan untuk mendukung pakan alami dan ransum *pelet* bagi budidaya ikan.
- c. Pengarusutamaan Cara Budidaya Ikan Yang Baik di kalangan pembudidaya ikan
- d. Memberdayakan ekonomi masyarakat dengan mengolah limbah sebagai sumber ekonomi kreatif.



## **KESIMPULAN**

Pengabdian yang dilakukan di Desa Sapen merupakan kerja sama antara tim dan mitra dari kelompok ternak. Pelaksanaan pengabdian merupakan respon tim dari hasil observasi dan diskusi dengan Mitra dan *stakeholder* yang menemukan kelemahan yang dialami Mitra dalam hal keterbatasan teknologi pengelolaan limbah ternak dan manajemen pengelolaan usaha budidaya ikan. Program yang dijalankan adalah sosialisasi pemilihan pakan ternak ikan alternatif dan sosialisasi bagaimana cara membuat pakan alternatif tersebut. Pemilihan pakan ikan alternatif pakan ikan, selain dapat menekan biaya produksi peternak ikan, juga merupakan wujud integrasi antara kelompok ternak sapi dan kambing dengan kelompok ternak ikan. Kotoran hewan ternak yang ada di Desa Sapen belum dimanfaatkan secara optimal, sehingga dengan sosialisasi ini diharapkan dapat terwujud integrasi pada akhirnya akan saling menguntungkan antar pihak yang terlibat. Dari pelaksanaan program pengabdian ini masyarakat mendapatkan pengetahuan baru tentang pengelolaan limbah ternak dengan mengembangkan budidaya cacing tanah (*Lumbricus Rubellus*) sebagai bahan pakan ikan. Selain itu, masyarakat juga mendapat pengetahuan baru bagaimana mengolah cacing tanah dan kotoran hewan ternak sebagai alternatif pakan ikan.

## **REKOMENDASI**

Sebaiknya pengabdian ini dapat terus berkelanjutan dan semakin banyak masyarakat yang terlibat. Penggunaan pakan ikan alternatif terbukti mampu menekan biaya produksi karena sebagian besar biaya produksi pemeliharaan ikan adalah digunakan untuk membeli pakan. Dengan contoh yang materi sosialisasi yang diberikan tim, diharapkan masyarakat menjadi yakin dan mempraktekkan secara mandiri.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Rasa terima kasih disampaikan kepada seluruh tim dan masyarakat yang telah berpartisipasi dalam program pengabdian ini. Secara khusus, tim berterimakasih kepada LPPM Universitas Sebelas Maret Surakarta, Pemerintah Desa Sapen, Kelompok Tani Ikan Glosamira, dan Kelompok Ternak Roko Maryo, yang telah mendukung segala kegiatan sehingga dapat berjalan dengan lancar.

---

---

## DAFTAR PUSTAKA

- Bibitlele.net. (2015). Cara Budidaya Cacing Dengan Kotoran Sapi Untuk Pakan Lele. Retrieved from <https://bibitlele.net/cara-budidaya-cacing-dengan-kotoran-sapi-untuk-pakan-lele/>
- Chilmawati, D., Hutabarat, J., Samijan, I., & Herawati, P. V. E. (2014). Budidaya Cacing Tanah Sebagai Sumber Pakan Alternatif Dalam Pemeliharaan Lele Dumbo di Pondok Pesantren Hidayatullah, Semarang. *Jurnal Saintek Perikanan*, 9(2), 49-52–52. <https://doi.org/10.14710/ijfst.9.2.p>
- Dewi P, K. (1992). Pilot percontohan sistim usahatani terpadu untuk peternak kecil. *Seminar Hasil-Hasil Penelitian IPB*. Lembaga Penelitian Institut Pertanian Bogor.
- ilmubudidaya.com. (2019). Cara Membuat Kotoran Kambing Menjadi Pakan Lele Berkualitas Secara Efisien. Retrieved from <https://ilmubudidaya.com/cara-membuat-kotoran-kambing-menjadi-pakan-lele>
- Istiqomah, L., Sofyan, A., Damayanti, E., & Julendra, H. (2009). Amino acid profile of earthworm and earthworm meal (*Lumbricus rubellus*) for animal feedstuff. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*, 34(4), 253–257. <https://doi.org/10.14710/jitaa.34.4.253-257>
- Laksono, B. (2013). Cacing Tanah Sebagai Bahan Baku Pellet Ikan. Retrieved from <http://www.budilaksono.com/2013/12/cacing-tanah-sebagai-bahan-baku-pellet.html>
- Mubarok, A., & Zalizar, L. (2003). Budidaya cacing tanah sebagai usaha alternatif di masa krisis ekonomi. *Jurnal Dedikasi*, 1(1), 129–135.
- Musnamar, E. I. (2008). *Pupuk Organik : Cair & Padat, Pembuatan, Aplikasi*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- pertanianku.com. (2018). Kotoran Ternak Bisa Jadi Pakan Alternatif untuk Ikan. Retrieved from <https://www.pertanianku.com/kotoran-ternak-bisa-jadi-pakan-alternatif-untuk-ikan/>
- Prihatman, K. (2000). *Budidaya Ikan Lele (Clarias)*. Proyek Pengembangan Ekonomi Masyarakat Pedesaan Bappenas.
- Puslitbangnak Kementerian Pertanian. (2017). Potensi dan Pemanfaatan Cacing Tanah Sebagai Bahan Pakan Ternak. Retrieved from <http://peternakan.litbang.pertanian.go.id/index.php/berita/48684-potensi-dan-pemanfaatan-cacing-tanah-sebagai-bahan-pakan-ternak>
- Romli, U. (2000). Melirik Kembali Peran Petani, Swasembada Pangan bagi PetaniHanya



Mimpi. Retrieved from <http://www.pikiran-rakyat.com/2001/0200/17/09170105.html>

Soeprpto, H., Mardiana, T. Y., & Yati, L. (2018). Pengelolaan Pakan Pada Budidaya Ikan Air Tawar Melalui Penyuluhan Teknis Khususnya Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*). *Peningkatan Kualitas Pemberdayaan Masyarakat Memasuki Era Revolusi Industri 4.0*, 325–329. Retrieved from <http://www.ejurnal.unisri.ac.id/index.php/sndms/article/view/2455/2196>

Susanto, H. (2005). *Mengubah Lahan Kritis Menjadi Kolam Produktif*. Jakarta: Penebar Swadaya.