

## **IMPLEMENTASI EKONOMI SIRKULER MELALUI BUDIDAYA MAGGOT DAN PEMBERDAYAAN POTENSI DESA PURWODADI DALAM**

**Rinda Gusvita<sup>1</sup>, Abdul Muhyi<sup>2</sup>, Nia Sastra Permata<sup>3</sup>, Muhammad Iqbal<sup>4</sup>,  
Andhyka Tyaz Nugraha<sup>5</sup>**

<sup>1,3,4,5</sup>Program Studi Teknik Industri, Institut Teknologi Sumatera

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Mesin, Institut Teknologi Sumatera

E-mail address: <sup>1</sup>[rinda.gusvita@ti.itera.ac.id](mailto:rinda.gusvita@ti.itera.ac.id); <sup>2</sup>[abdul.muhyi@ms.itera.ac.id](mailto:abdul.muhyi@ms.itera.ac.id);

<sup>3</sup>[nia.permata@ti.itera.ac.id](mailto:nia.permata@ti.itera.ac.id); <sup>4</sup>[muhammad.iqbal@ti.itera.ac.id](mailto:muhammad.iqbal@ti.itera.ac.id);

<sup>5</sup>[andhyka.nugraha@ti.itera.ac.id](mailto:andhyka.nugraha@ti.itera.ac.id)

### **Abstract**

*Problems in the community occur in various regions, including social, economic, and environmental aspects. One of the areas facing these challenges is Purwodadi Dalam Village, located in Tanjung Sari District, South Lampung Regency. Based on the observations made, it is evident that the village faces various potential problems, including the lack of an integrated industrial and domestic waste management system, the threat of drought disasters, and the risk of land fire disasters. In addition to being caused by household-scale industrial activities, livestock, and agriculture, as well as domestic activities, these various threats are also caused because Purwodadi Dalam Village is located in a small part of the Forest Register 40 (Gedong Wani) area, which is managed by residents with an unsustainable pattern. In the village, there are approximately 30 tofu industries and several chicken and cattle farms with waste that has not been properly managed. Tofu pulp waste can be used in the cultivation of Black Soldier Flies (BSF) maggot to address the problem of high animal feed prices. This maggot cultivation provides added value for tofu pulp waste and domestic waste that are currently unmanaged, enabling them to be used as maggot feed. For this reason, a biopond innovation has been developed to facilitate the maggot cultivation process, producing clean maggots with minimal contamination, thereby increasing the success rate. Furthermore, it is necessary to scale up maggot cultivation for even better results.*

**Keywords:** cultivation of maggots, tofu pulp waste, animal feed, BSF

### **Abstrak**

Permasalahan di lingkungan masyarakat terjadi di berbagai daerah, mencakup aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan. Salah satu wilayah yang menghadapi tantangan itu adalah Desa Purwodadi Dalam, yang terletak di Kec. Tanjung Sari, Kab. Lampung Selatan. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, diketahui bahwa di desa tersebut memiliki berbagai potensi masalah yaitu belum adanya sistem pengelolaan limbah industri dan domestik yang terpadu, ancaman bencana kekeringan, dan ancaman bencana kebakaran lahan. Selain disebabkan oleh aktivitas industri skala rumah tangga, peternakan, dan pertanian, serta aktivitas domestik, berbagai ancaman tersebut juga disebabkan karena Desa Purwodadi Dalam sebagian kecil berada di wilayah Hutan Register 40 (Gedong Wani) yang dikelola oleh warga dengan pola yang belum berkelanjutan. Di desa

tersebut terdapat sekitar 30 industri tahu dan beberapa peternakan ayam dan sapi dengan limbah yang belum terkelola dengan baik. Limbah ampas tahu dapat dimanfaatkan dalam budidaya maggot *Black Soldier Flies* (BSF) untuk menjawab permasalahan tingginya harga pakan ternak. Budidaya maggot ini memberikan nilai tambah bagi limbah ampas tahu, dan limbah domestik yang saat ini belum terkelola untuk dimanfaatkan sebagai pakan maggot. Untuk itu telah dibuat inovasi *biopond* yang akan memudahkan proses budidaya maggot dan menghasilkan maggot yang bersih dan minim kontaminasi sehingga tingkat keberhasilannya lebih tinggi. Selanjutnya perlu dilakukan *scale up* budidaya maggot untuk hasil yang lebih baik lagi.

**Kata Kunci:** budidaya maggot, limbah ampas tahu, pakan ternak, BSF

## PENDAHULUAN

Permasalahan di lingkungan masyarakat terjadi di berbagai daerah, mencakup aspek sosial, ekonomi, lingkungan, dan lainnya. Salah satu wilayah yang menghadapi banyak tantangan adalah Provinsi Lampung, khususnya Desa Purwodadi Dalam, yang terletak di Kec. Tanjung Sari, Kab. Lampung Selatan. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh tim penulis, diketahui bahwa di desa tersebut memiliki berbagai potensi masalah yaitu belum adanya sistem pengelolaan limbah industri dan domestik yang terpadu, ancaman bencana kekeringan, dan ancaman bencana kebakaran lahan. Selain disebabkan oleh aktivitas industri skala rumah tangga, peternakan, dan pertanian, serta aktivitas domestik, berbagai ancaman tersebut juga disebabkan karena Desa Purwodadi Dalam sebagian kecil berada di wilayah Hutan Register 40 (Gedong Wani) yang dikelola oleh warga dengan pola yang belum berkelanjutan.

Sementara itu, terdapat sekitar 30 industri tahu dengan kapasitas rata-rata 15kg kedelai per hari di Desa Purwodadi Dalam. Tahu merupakan salah satu sumber pangan bergizi yang terjangkau di kalangan masyarakat. Konsumsi tahu ini telah menjadi bagian integral dari pola makan sehari-hari masyarakat Lampung.



Gambar 1. Tahu goreng, salah satu produk tahu dari Desa Purwodadi Dalam (a); limbah cair dan padat dari industri tahu (b).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Lampung dalam pola konsumsi penduduk Provinsi Lampung, konsumsi rata-rata tahu per kapita per bulan pada 2019-2024 di Provinsi Lampung mencapai rata-rata 0,53 kg (BPS Lampung, 2019-2024). Konsumsi tahu yang tinggi di masyarakat Lampung sejalan dengan meningkatnya jumlah industri tahu. Salah satu contohnya adalah

industri tahu di Desa Purwodadi Dalam yang menghasilkan dua jenis limbah, yaitu limbah padat berupa ampas tahu dan limbah cair berupa cairan kental yang dikenal sebagai *Whey* (Purwandari dkk, 2020). Limbah padat dari ampas tahu digunakan sebagai pakan ternak dan bahan baku oncom. Namun, limbah cairnya seringkali dibuang langsung ke lingkungan tanpa perlakuan pengolahan awal, sehingga menimbulkan masalah lingkungan karena bahan organiknya yang tinggi (Ridhuan, 2016). Pada industri tahu, setiap kilogram kedelai menghasilkan limbah cair berkisar 1,5-2 liter (Mardika dan Rahajoeningroem, 2021). Artinya, potensi limbah industri tahu di desa tersebut sangat besar. Sebelumnya, di desa tersebut juga telah dilakukan pelatihan pengolahan limbah cair tahu menjadi nata de soya (Kusumastuti dan Suparmin, 2016).

Kondisi ini menuntut adanya strategi yang terencana untuk mengoptimalkan pemanfaatan ampas tahu yang memiliki potensi ekonomi. Selain itu, kurangnya teknologi pengolahan limbah ampas tahu menjadi permasalahan serius (Hafez dan Attia, 2020; Pohlmann dkk, 2020). Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa ampas tahu dapat dimanfaatkan sebagai pakan dalam budi daya maggot, sekaligus mengurangi dampak polusi lingkungan (Arifin dkk, 2022; Naufalin

dkk, 2019; Nuryana dkk, 2017)). Langkah ini, selain menjaga kelestarian lingkungan, juga berkontribusi pada pengelolaan limbah berkelanjutan serta berpotensi menciptakan lapangan kerja dan produk baru.

Harga pakan ternak yang tinggi mendorong pelaku usaha mencari alternatif pakan yang mudah diproduksi, terjangkau, berkelanjutan, dan ramah lingkungan (Putri dkk, 2012). Salah satu alternatif tersebut adalah maggot, larva dari lalat Black Soldier Fly (BSF) atau *Hermetia illucens*. Maggot memenuhi kriteria sebagai sumber protein karena memiliki kandungan protein kasar yang tinggi (Nangoy dkk, 2017). Secara spesifik, maggot kering mengandung protein kasar 41–42%, jauh melebihi standar bahan pakan sumber protein (>19%). Selain itu, maggot juga mengandung 31–35% ekstrak eter, 14–15% abu, 4,8–5,1% kalsium, dan 0,6–0,63% fosfor. Berbagai kandungan ini menjadikan maggot sebagai pilihan pakan alternatif yang potensial dan efektif (Fauzi dan Sari, 2018).

Permasalahan pengelolaan ini telah menjadi fokus perhatian Itera melalui Pusat Studi Pembangunan Berkelanjutan dan Pusat KKN sejak tahun 2024 dan keberlanjutannya sangat diperlukan. Pada periode KKN tahun 2024, program difokuskan pada inisiasi Program

Kampung Iklim (ProKlim) di desa tersebut. Program ini adalah inisiatif Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan yang bertujuan meningkatkan partisipasi masyarakat dalam menghadapi dan beradaptasi dengan perubahan iklim demi meningkatkan kesejahteraan lokal.

Oleh karena itu, penyelesaian masalah lingkungan di Desa Purwodadi Dalam merupakan langkah konkret untuk mewujudkan ProKlim di tingkat desa. Pencapaian tujuan ini membutuhkan sinergi dari berbagai pihak, termasuk keterlibatan aktif mahasiswa. Secara jangka panjang, program pembinaan desa ini tidak hanya meningkatkan kapasitas dan kualitas hidup masyarakat, tetapi juga memperkuat peran Itera sebagai pusat pengembangan dan penyebarluasan ilmu pengetahuan yang relevan untuk pembangunan berkelanjutan.

Program pengabdian kepada masyarakat dengan skema Program Desa Binaan–Kuliah Kerja Nyata (PDB-KKN) dirancang untuk meningkatkan kontribusi sains dan teknologi dalam pembangunan berkelanjutan di Sumatera. Fokus utama program ini adalah memberdayakan masyarakat Desa Purwodadi Dalam guna mencapai kemandirian dan kesejahteraan melalui optimalisasi potensi sumber daya lokal, dengan partisipasi aktif mahasiswa sebagai pelaksana.

Tujuan utama skema PDB-KKN adalah untuk menyelesaikan permasalahan pengelolaan limbah organik yang berasal dari aktivitas domestik, industri tahu, dan peternakan di desa mitra. Pendekatan yang digunakan mengintegrasikan hasil riset dan inovasi teknologi. Di samping itu, program ini juga berupaya menumbuhkan kepedulian sosial mahasiswa dengan cara mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang dimiliki untuk kebutuhan masyarakat. Program ini juga menawarkan solusi terhadap isu harga pakan ternak yang tinggi dengan memproduksi maggot melalui inisiasi bank sampah yang sudah ada.

## **METODE DAN PELAKSANAAN**

### **Metode**

Program ini dilaksanakan dengan mengkombinasikan beberapa metode, yaitu (1) sosialisasi program serta peningkatan pemahaman terhadap potensi dan permasalahan sumber daya limbah di desa; (2) pelatihan budidaya maggot dan pengembangan usaha maggot, dan (3) pendampingan berkelanjutan.

### **Pelaksanaan Kegiatan**

Program dilaksanakan di Desa Purwodadi Dalam, Kecamatan Tanjung Sari, Kabupaten Lampung Selatan. Program dilaksanakan selama Bulan Juli hingga September 2025 dengan melibatkan

35 peserta yang terdiri dari warga masyarakat, anggota karang taruna, dan perangkat desa. Program ini diikuti oleh 25 orang laki-laki dan 10 orang perempuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Dampak Jangka Panjang

Sebelum implementasi program ini, masyarakat Desa Purwodadi Dalam telah mendapatkan pengetahuan melalui pelatihan pembuatan nata de soya mengenai potensi diversifikasi limbah industri tahu (10). Limbah ini tidak hanya dapat diolah menjadi oncom atau pakan ternak, tetapi juga produk-produk lain seperti minuman probiotik, abon, kerupuk, nugget, cookies, pupuk, dan kertas. Pengetahuan ini memicu rasa ingin tahu, sehingga meningkatkan antusiasme mereka dalam upaya pengolahan limbah industri. Pada akhirnya, program ini diharapkan dapat mewujudkan suatu kawasan dengan prinsip ekonomi sirkuler. Prinsip ini akan mengintegrasikan pemanfaatan limbah industri untuk menghasilkan energi terbarukan dan menciptakan produk-produk baru, sekaligus mendukung pengembangan produk yang sudah ada. Adapun dampak yang diharapkan dari rangkaian program di desa ini diilustrasikan pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Ilustrasi dampak yang diharapkan dari rangkaian Program Desa Binaan berkelanjutan di Desa Purwodadi Dalam.

Dampak jangka panjang dari pelaksanaan program yang diharapkan dibagi kedalam 3 pilar yaitu lingkungan, sosial, dan ekonomi yang selaras dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*). Pada pilar lingkungan, prinsip pengembangan industri berkelanjutan ini akan mengurangi penggunaan bahan baku baru dan tentu akan mengurangi biaya untuk mendatangkan bahan baku dari luar wilayah. Pada tahapan selanjutnya, pengembangan industri ini akan menghasilkan pengurangan emisi dengan pemanfaatan hasil samping industri menjadi produk baru dan mengurangi penggunaan energi kotor dan menghasilkan energi terbarukan. Kendala yang ditemui dalam melakukan pendampingan masyarakat di desa ini sebelumnya adalah minimnya kehadiran warga dalam beberapa kegiatan. Hal ini dikarenakan semua warga di desa tersebut bekerja baik di UMKM maupun di perkebunan karet. Sehingga solusi yang

ditempuh adalah menentukan target sasaran yang tepat bagi setiap kegiatan yang dilakukan (Gusvita dkk, 2025). Berdasarkan catatan dari berbagai sesi pertemuan yang telah dilakukan bersama perangkat desa dan warga, Kelompok Karang Taruna adalah pihak yang paling siap untuk melakukan pengelolaan bank sampah dan berbagai aktivitas produksi di dalamnya, termasuk budidaya maggot.

Hal ini akan selaras dengan dampak pada pilar sosial yaitu adanya lapangan kerja baru yang tentu akan memotivasi para pelaku usaha untuk bersaing secara sehat dengan berinovasi serta membentuk komunitas. Untuk mendukung kesuksesan upaya pengembangan industri, perlu adanya peningkatan kapasitas parapihak dengan berbagai pelatihan dan juga kerjasama dengan pihak lain termasuk pemerintah dan investor. Pada akhirnya nanti dalam jangka panjang akan tercipta lingkungan yang sehat dan nyaman.

Sementara pada pilar ekonomi, penggunaan limbah sebagai bahan baku industri lainnya akan mengurangi biaya pengelolaan limbah, mengurangi beban trasportasi, mewujudkan industri baru, dan memberikan nilai tambah. Pada tujuan yang lebih tinggi, dengan implementasi siklus tertutup dan mengelola limbah menjadi energi akan mengurangi biaya energi dan penggunaan energi kotor

sehingga akan membentuk citra industri berkelanjutan yang akan membuka peluang pengembangan yang lebih luas. Pendekatan yang dirasa cocok digunakan pada proses intervensi di desa tersebut adalah dengan pendekatan personal dan sosial budaya. Melalui penggunaan bahasa daerah yang digunakan di desa tersebut dan pola pendekatan personal, masyarakat menjadi terbuka dan rela meluangkan waktu untuk belajar serta menerima informasi baru.

### Rangkaian Kegiatan

Pada program ini, fokusnya adalah implementasi ekonomi sirkular yang bertujuan memberdayakan limbah industri maupun domestik sebagai input bagi aktivitas budidaya maggot. Upaya ini diharapkan akan mengurangi dampak lingkungan dari aktivitas industri tahu, peternakan, dan rumah tangga yang limbahnya belum terkelola dengan baik. Hal ini akan menghasilkan maggot sebagai produk baru yang nantinya juga dapat diberdayakan sebagai input bagi aktivitas peternakan maupun dikomersialisasikan sebagai produk sumber protein bagi manusia. Program pemberdayaan ini dijalankan dengan berbagai rangkaian kegiatan sebagaimana disajikan pada Gambar 4 mulai dari persiapan yang meliputi penyusunan rencana kegiatan, penyusunan proposal, diskusi dengan

mitra, dan dilanjutkan dengan sosialisasi program.

Sebelum mempersiapkan lokasi kegiatan, alat telah disiapkan sehingga dapat digunakan ketika tahap pelatihan. Tahapan ini berlangsung selama program berlangsung sehingga tim dapat memantau perkembangan program dengan pendampingan intensif dan dilanjutkan dengan monitoring dan evaluasi di akhir program.

Sebagai percontohan, program ini melibatkan 35 orang yang merupakan warga dari Dusun 1B sebagai penyedia limbah organik rumah tangga dan ampas tahu, perangkat desa, dan anggota kelompok karang taruna sebagai pengelola yang kelak akan melanjutkan program ini.

Melalui model pengelolaan ini diharapkan akan terwujud sistem ekonomi sirkular dengan memanfaatkan limbah untuk dapat menghasilkan produk baru, yaitu maggot, yang dapat digunakan sebagai pakan ternak. Pada pelatihan pertama diberikan pengetahuan mengenai budi daya maggot dan pemanfaatannya. Peserta mendapatkan pemahaman mengenai cara budi daya yang baik dan benar, potensi ekonomi serta pemanfaatan limbah tahu dan limbah domestik organik sebagai pakan budidaya maggot. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Cecilia dan Susila (2018), komposisi

media yang menghasilkan berat maggot yang terbaik yaitu ampas tahu 50%, kotoran ayam 25%, dedak 25% dan EM4. Rata-rata berat maggot yang dihasilkan oleh komposisi media ini adalah sebesar 0,30 g/ekor. Perlu juga dilakukan modifikasi kegiatan budidaya maggot menggunakan limbah buah-buah dan sayuran agar diperoleh aroma media yang tidak berbau busuk.



Gambar 5. Pelatihan budidaya maggot

Kegiatan tersebut dilanjutkan dengan pelatihan kedua mengenai teknik pengolahan hasil budi daya maggot dan peluang pengembangan usaha budidaya maggot. Kegiatan ini dilakukan bekerjasama dengan Dompet Dhuafa sebagai narasumber. Pada kegiatan ini, diberikan pengetahuan terkait maggot yang telah dipanen dapat diolah menjadi berbagai macam produk pakan ternak dan ikan serta potensial juga dijadikan sumber protein bagi manusia. Setelah selesai satu siklus budidaya maggot yaitu 3 minggu,

selanjutnya monitoring dan evaluasi program dengan menggunakan kuisioner. Hal ini penting dilakukan agar program dapat dilanjutkan secara mandiri oleh masyarakat binaan.

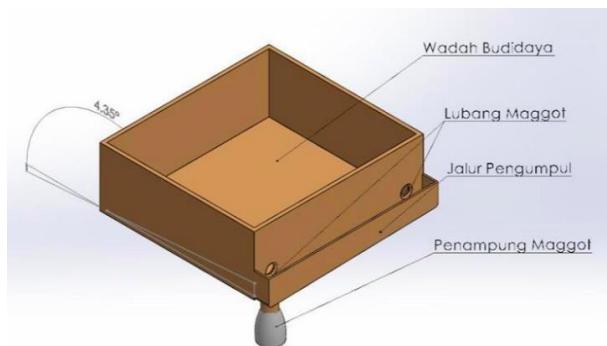


Gambar 5. Pelatihan pengembangan usaha maggot sekaligus panen dan evaluasi metode budidaya

Dalam budidaya maggot, limbah yang digunakan adalah limbah ampas tahu, kotoran ternak, dan sampah organik rumah tangga yang digunakan sebagai pakan maggot. Limbah disebar di wadah budidaya (biopond) yang berisi baby maggot *Black Soldier Flies* (BSF). Kapasitas produksi untuk biopond berdimensi 50x40 cm ini kisaran 5kg per siklus indukan selama 17 hari. Prototype biopond dengan spesifikasi pada Gambar 6, akan memungkinkan maggot dapat lebih mudah dipanen karena mereka akan bergerak sendiri ke bagian bawah.

Biopond telah didesain oleh tim sebagai solusi agar maggot dapat dipanen dengan lebih mudah. Prinsip kerjanya, larva awalnya ditampung dan

dibudidayakan di wadah budidaya (biopond) dengan media pakan berupa limbah organik. Lantai wadah memiliki kemiringan untuk memudahkan maggot bermigrasi dari media pakan menuju komponen jalur pengumpul. Jalur ini akan mengarahkan maggot naik sehingga memungkinkan media pakan dan bekas maggot (kasgot) terpisah. Prinsip ini membuat maggot dapat terpanen dengan lebih mudah dan bersih di penampung maggot.



Gambar 6. Desain biopond

## Capaian Program

Pemberdayaan masyarakat ini memberikan dampak bagi Masyarakat Desa Purwodadi Dalam, termasuk keberadaan struktur kandang maggot. Untuk menilai capaian kinerja program, tim telah menetapkan beberapa target pencapaian sebagai indikator kesuksesan setiap kegiatan yang berjalan dalam rangkaian program dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Indikator capaian program

No	Kegiatan	Target	Capaian
1	Sosialisasi	20 orang peserta terlibat	35 orang peserta terlibat
2	Persiapan lokasi	20 orang peserta terlibat	20 orang peserta terlibat
3	Persiapan alat biopond	100% siap	100% siap
4	Pelatihan budidaya maggot	20 peserta terlibat	20 peserta terlibat
5	Pelatihan pengembangan usaha maggot	20 peserta terlibat	35 peserta terlibat
6	Evaluasi program	20 Peserta mengikuti kuis dengan nilai rata-rata 75/100	35 Peserta mengikuti kuis dengan nilai rata-rata 87,5/100

Program ini membawa manfaat yang signifikan bagi masyarakat, terutama dalam pemanfaatan limbah organik di Desa Purwodadi Dalam yaitu limbah domestik, ampas tahu, dan kotoran ternak. Selama ini, limbah yang mereka hasilkan hanya menjadi beban dan belum memberikan manfaat yang nyata. Melalui program ini, mereka memiliki peluang untuk mengubah pandangan terhadap limbah organik menjadi sumber daya yang berharga. Budidaya maggot dengan memanfaatkan limbah organik yang tersedia di desa memberikan alternatif yang berkelanjutan dan ekonomis.

Larva maggot yang dihasilkan dapat dijadikan pakan ternak bernutrisi tinggi, menciptakan nilai tambah dari limbah

tersebut, serta menghasilkan produk baru yaitu maggot kering dan beku dengan merek 'Pudmaggrow' seperti yang disajikan pada Gambar 7. Pemanfaatan limbah organik melalui budidaya maggot, para petugas kebersihan merasakan manfaat nyata dari kerja keras mereka, serta turut berkontribusi dalam menjaga lingkungan yang berkelanjutan.



Gambar 7. Contoh produk maggot kering dan beku

Kedepannya program ini dapat diintegrasikan ke dalam program Ecoedukasi yakni kombinasi dari ecowisata dan edukasi, yang bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan pengetahuan masyarakat tentang lingkungan serta mendukung keberlanjutan alam melalui pengalaman wisata yang edukatif. Melalui edukasi, demonstrasi praktis, dan

pengembangan ekonomi lokal, ecoeduwisata ini dapat meningkatkan kesadaran akan praktik berkelanjutan dan mendukung pencapaian beberapa tujuan SDGs yang ditargetkan akan dicapai pada 2030 mendatang.

## PENUTUP

### Simpulan

Konsep ekonomi sirkuler melalui budidaya maggot sangat cocok diimplementasikan di Desa Purwodadi Dalam. Program ini dapat terintegrasi dengan industri tahu, rumah tangga, dan industri peternakan serta perikanan. Selain berpotensi sebagai metode pengelolaan limbah, budidaya maggot juga berpotensi menjadi sumber perekonomian baru di desa tersebut. Konsep ini disambut dengan antusias oleh warga dan telah terjadi peningkatan kapasitas warga dalam budidaya maggot.

### Saran

Program ini baru dilakukan dalam skala kecil dan perlu dilakukan *scale up* untuk hasil yang lebih baik.

### Ucapan Terima Kasih

Program ini didukung oleh Hibah Internal Itera melalui skema Program Desa Binaan KKN (PDB KKN) 2025.

### DAFTAR PUSTAKA

Arifin, M., Qisthani, N. N., & Famila Dwi, W. (2022). Green Supply Chain

Pengelolaan Sampah: Studi Kasus Penggunaan Maggot BSF dalam Pengolahan Sampah Organik. ISAINTEK: Jurnal Informasi, Sains dan Teknologi, 5(2), 78–84.

BPS Provinsi Lampung. (2019). Pola Konsumsi Penduduk Provinsi Lampung 2019. BPS Provinsi Lampung.

BPS Provinsi Lampung. (2020). Pola Konsumsi Penduduk Provinsi Lampung 2020. BPS Provinsi Lampung.

BPS Provinsi Lampung. (2021). Pola Konsumsi Penduduk Provinsi Lampung 2021. BPS Provinsi Lampung.

BPS Provinsi Lampung. (2022). Pola Konsumsi Penduduk Provinsi Lampung 2022. BPS Provinsi Lampung.

BPS Provinsi Lampung. (2023). Pola Konsumsi Penduduk Provinsi Lampung 2023. BPS Provinsi Lampung.

BPS Provinsi Lampung. (2024). Pola Konsumsi Penduduk Provinsi Lampung 2024. BPS Provinsi Lampung.

Cecilia, A. P., & Susila, N. (2018). Potensi Ampas Tahu Terhadap Produksi Maggot (*Hermetia Illucens*) sebagai Sumber Protein Pakan Ikan. Anterior Jurnal, 18(1), 40–47.

Fauzi, R. U. A., & Sari, E. R. N. (2018). Analisis Usaha Budidaya Maggot sebagai Alternatif Pakan Lele. Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri, 7(1), 39–46.

Gusvita, R., Simamora, F., Hutahaean, R. U., Khalila, S., Namanya, N. R., & Munthe, G. E. (2025). Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu Menjadi Nata De Soya untuk Mengantisipasi Potensi Pencemaran Lingkungan. MITRA: Jurnal Pemberdayaan Masyarakat, 9(1), 63–72. <https://doi.org/10.25170/mitra.v9i1.6492>

Hafez, H., & Attia, Y. (2020). Challenges to the Poultry Industry: Current Perspectives and Strategic Future After the COVID-19 Outbreak.

Kusumastuti, V., & Suparmin, S. (2016). Studi Instalasi Pengolahan Air Limbah Tahu Di Desa Kalisari Kecamatan Cilongok Kabupaten Banyumas Tahun 2015. *Buletin Keslingmas*, 35(1).

Mardika, A. S., & Rahajoeningroem, T. (2021). Sistem Kendali dan Monitoring Parameter Limbah Cair Tahu sebagai Larutan Nutrisi Tanaman Hidroponik Bebasis Internet of Things. *Telekontran: Jurnal Ilmiah Telekomunikasi, Kendali dan Elektronika Terapan*, 9(1), 48–59.

Nangoy, M. M., Montong, M. E. R., Utiah, W., & Regar, M. N. (2017). Pemanfaatan Tepung Manure Hasil Degradasi Larva Lalat Hitam (*Hermetia illucens* L) terhadap Performans Ayam Kampung Fase Layer. *Jurnal Zootek*, 37(2), 370–377.

Naufalin, R., Rukmini, H. S., & Arsil, P. (2019). Aplikasi Ekstrak Kecombrang (*Nicolaia speciosa*) sebagai Pengawet Alami Tahu pada Perajin Tahu di Sentra Industri Tahu Desa Kalisari Banyumas. *Jurnal Abdimas*, 22(2).

Nuryana, D., Astuti, A. W., Bagas, A., Melina, M., Adhi, Y., & Kusumaningtyas, R. D. (2017). Optimalisasi Pembuatan Biogas dari CENDOK PILITU (Eceng Gondok, Feses Sapi Dan Limbah Tahu). Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia UNNES, 1.

Pohlmann, C., Scavarda, A., Alves, M. B., & Korzenowski, A. (2020). The role of the focal company in sustainable development goals: A Brazilian food poultry supply chain case study. *Journal of Cleaner Production*, 245, 118798.

Purwandari, V., Zuhairiah, Marpaung, J. K., & Silitonga, M. (2020). Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Menjadi Nata de Soya Menggunakan Bakteri *Acetobacter xylinum*. *FARMANESIA*, 7(2), 83–87.

Putri, D. R., Agustono, & Subekti, S. (2012). Kandungan Bahan Kering, Serat Kasar dan Protein Kasar pada daun Lamtoro (*Leucaena glauca*) yang Difermentasi dengan Probiotik sebagai Bahan Pakan Ikan. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 4(2), 161–167.

Ridhuan, K. (2016). Pengolahan Limbah Cair Tahu Sebagai Energi Alternatif Biogas yang ramah lingkungan. *Turbo: Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 1(1), 1–9.

