

RESEARCH ARTICLE

**Penerapan Ekonomi Sirkular melalui Sistem Pertanian Terpadu berbasis Zero Waste untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan di Desa Sendangtirto, Berbah, Kabupaten Sleman Yogyakarta**

**Ajat Sudrajat<sup>1\*</sup>**

Program Studi Peternakan,  
Fakultas Agroindustri,  
Universitas Mercu Buana  
Yogyakarta  
[ajat@mercubuana-yogya.ac.id](mailto:ajat@mercubuana-yogya.ac.id)

**Djaelani Susanto<sup>2</sup>**

Program Studi Manajemen,  
Fakultas Ekonomi, Universitas  
Mercu Buana Yogyakarta  
[djaelani@mercubuana-yogya.ac.id](mailto:djaelani@mercubuana-yogya.ac.id)

**Gallusia Marhaeny Nur Isty<sup>3</sup>**

Program Studi Penyuluhan  
Peternakan dan Kesejahteraan  
Hewan, Politeknik Pembangunan  
Pertanian Manokwari  
[gallusiamarhaenyuristy@gmail.com](mailto:gallusiamarhaenyuristy@gmail.com)

Artikel Info

Diterima 07/11/2024  
Diterima dan disetujui 18/03/2025

Diterima dalam bentuk revisi 17/03/2025  
Tersedia online 28/03/2025

**Abstrak**

**Latar belakang:** Ekonomi sirkular merupakan salah satu cara terbaik untuk penerapan system pertanian terpadu berbasis zero waste untuk meningkatkan ketahanan pangan. Pengabdian ini bertujuan memberikan pengetahuan kepada masyarakat tentang konsep ekonomi sirkular dengan memanfaatkan limbah rumah tangga berupa sisa sayuran atau sisa makanan sebagai bahan pakan maggot yang nantinya maggot tersebut dapat menjadi bahan pakan tinggi protein untuk ternak ayam petelur dan harapannya dapat menghasilkan produksi telur tinggi omega di Desa Sendangtirto, Berbah, Kabupaten Sleman, D.I.Yogyakarta

**Metode:** Pengabdian ini dilaksanakan pada tanggal 12 Oktober sampai 6 November 2024, di Desa Sendangtirto, Kecamatan Berbah, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Pengabdian ini telah dilaksanakan dan diikuti oleh peserta berjumlah 20 orang. Metode pelaksanaan dengan cara memberikan edukasi dan praktik secara langsung. Tahapan pelaksanaan dimulai dengan sebaran kuisisioner *pre test* sebelum kegiatan, pemaparan materi pengenalan ekonomi sirkular dan pertanian terpadu (budidaya maggot dan ayam petelur), penyebaran kuisisioner *post test* kepada peserta dan diakhiri dengan sesi tanya jawab peserta dan narasumber. Selanjutnya dilakukan pengenalan pakan berupa limbah rumah tangga dan maggot, yang bisa diberikan dengan potensi ketersediaan didaerahnya. Data dianalisis secara deskriptif.

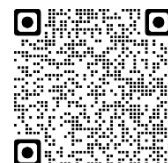
**Hasil:** Hasil pengabdian menunjukkan bahwa pengetahuan masyarakat meningkat yang semula hanya 55% mengetahui menjadi 100% berdasarkan *post test* dan praktik secara langsung, sehingga diharapkan dengan edukasi tersebut masyarakat Desa Sendangtirto dapat memanfaatkan limbah dengan optimal dan bisa menjadi salah satu solusi pengolahan sampah menjadi bahan pakan yang baik untuk menghasilkan telur ayam kaya omega.

**Kesimpulan:** Disimpulkan bahwa pengetahuan masyarakat meningkat, mendapatkan keterampilan dalam budidaya maggot BSF dan budidaya ayam petelur.

**Kata kunci:** Sirkular ekonomi, Pertanian terpadu, Maggot, Ayam

\*Penulis Korespondensi: *Ajat Sudrajat, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, [ajat@mercubuana-yogya.ac.id](mailto:ajat@mercubuana-yogya.ac.id)*

**Sitasi:** Sudrajat, A., Djaelani, S., & Isty, G.M.N (2025). Penerapan Ekonomi Sirkular melalui Sistem Pertanian Terpadu Berbasis Zero Waste untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan di Desa Sendangtirto, Berbah, Kabupaten Sleman Yogyakarta. *Journal of Sustainable Agriculture Science*, 3(1): 14-21



## Abstract

**Background:** *The circular economy is one of the most effective approaches to implement an integrated agricultural system based on zero waste to increase food security. This service aims to provide knowledge to the community about the concept of circular economy by utilizing household waste as a feed material for maggots which later can be used as a high-protein feed source for laying hens. This process is expected to result in the production of high-omega eggs in Sendangtirto Village, Berbah, Sleman Regency, D.I. Yogyakarta.*

**Methods:** *This study will be conducted from October 12 to November 6, 2023. This service has been carried out and attended by 20 participants. The implementation method is by providing education and practice directly. The implementation stage began with the distribution of a pre-test questionnaire before the activity, the presentation of material on the introduction of circular economy and integrated agriculture (maggot and laying hen cultivation), the distribution of post test questionnaires to participants and ended with a question and answer session for participants and resource persons.*

**Results:** *Furthermore, the introduction of feed in the form of household waste and maggots, which can be given with the potential availability in the area. The results of the service show that community knowledge has increased based on post tests and direct practice, so it is hoped that with this education, the people of Sendangtirto Village can utilize waste optimally and can be one of the solutions for processing waste into good feed ingredients to produce omega-rich chicken eggs.*

**Conclusion:** *It is concluded that the community's knowledge has increased, enabling them to acquire skills in Black Soldier Fly (BSF) maggot cultivation and laying hen farming.*

**Keywords:** *Circular economy, Integrated agriculture, Maggot, Chicken*

## PENDAHULUAN

Desa Sendangtirto merupakan salah satu Desa yang berada di Kecamatan Berbah, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Desa tersebut berjarak 24 km dari kampus 1 Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Masyarakat di daerah ini mayoritas bekerja pada sektor peternakan dan pertanian. Pada sektor pertanian di Desa ini banyak membudidayakan tanaman padi dan palawija, sedangkan pada sector peternakan mayoritas memelihara sapi dengan sistem kandang yang disatukan antar sesama warga atau kandang kelompok. Selain itu terdapat ternak ayam yang dipelihara oleh warga dengan sistem pemeliharaan tradisional. Keterkaitan antara pertanian dan peternakan merupakan kombinasi yang baik apabila dipadukan akan menciptakan daerah yang bebas limbah atau *zero waste*.

Ekonomi Sirkular merupakan penerapan aplikasi 9R (Refuse, Rethink, Reduce, Reuse, Repair, Refurbish, Remanufacture, Repurpose, Recycle, dan Recover) yang dipadu dengan *integrated farming system*(2), berupa integrasi sistem pertanian dengan memadukan unsur peternakan, produksi tanaman, ikan, unggas, pohon, tanaman pangan, tanaman perkebunan dan sistem lainnya untuk saling menguntungkan satu sama lain berdasarkan konsep: tidak ada sampah dan sampah yang menguntungkan (Taufiq dkk., 2025). Sistem pertanian terpadu atau *integrated farming system* merupakan upaya mengintegrasikan beberapa sektor yakni sektor pertanian dengan sektor pendukungnya sesuai potensi masing-masing wilayah dengan mengoptimalkan pemanfaatan sumberdaya lokal yang ada. Contoh pertanian terintegrasi antara lain, integrasi pertanian dengan peternakan, pertanian dengan perikanan ataupun kombinasi dari ketiga sektor tersebut. Kegiatan integrasi yang dilaksanakan juga berorientasi pada usaha pertanian tanpa limbah.

Peternakan ayam merupakan salah satu usaha yang dapat dilakukan oleh masyarakat untuk mendukung ketahanan pangan keluarga asal ternak. Budaya ayam akan berjalan dengan baik jika diperhatikan manajemennya mulai dari persiapan hingga panen (Andriani dkk., 2024). Ayam memiliki peranan dalam penyediaan protein hewani paling besar yang berasal dari daging dan telur. Menurut

Rasminati dkk., (2024) budidaya ayam dapat menjadi salah satu alternatif untuk mencegah stunting pada balita dengan memproduksi pangan secara mandiri khususnya produksi telur ayam kampung yang dikelola di pekarangan rumah. Saat ini peternakan ayam rakyat di Desa Sendangtirto, Kecamatan Berbah, Kabupaten Sleman masih menerapkan pola pemeliharaan tradisional yaitu pagi diumbar dengan pakan seadanya di daerah sekitar dengan kandang sederhana yang terbuat dari bamboo dan kayu. Selain itu terdapat permasalahan sampah yang belum semuanya terolah dan dimanfaatkan oleh warga. Oleh karena itu salah satu solusi untuk menangani permasalahan tersebut adalah dengan penerapan ekonomi sirkular dengan system pertanian terpadu dan menerapkan konsep peternakan "Ayam Kamba" (Kampung Bahagia).

Ayam Kamba merupakan sistem pemeliharaan ayam bahagia di halaman rumah menggunakan teknologi modern, untuk meningkatkan produktivitas ternak dengan pemanfaatan limbah sebagai pupuk organik dan pakan maggot *Black Soldier Fly* (BSF) berbasis *zero waste* untuk meningkatkan ketahanan pangan keluarga. Maggot *Black Soldier Fly* adalah hewan yang mampu menguraikan limbah organik dengan cepat dan efisien (Febiola dkk., 2024). Maggot dapat dijadikan sebagai solusi alternatif untuk menyelesaikan permasalahan lingkungan, terutama permasalahan sampah organik. Maggot atau larva dari lalat *Black Soldier Fly* (BSF) menjadi salah satu organisme potensial untuk dapat dimanfaatkan sebagai agen pengurai limbah organik dan sebagai pakan tambahan bagi ikan dan ternak (Anwar dkk. 2021). Dalam beberapa tahun terakhir, permintaan terhadap budidaya maggot BSF meningkat seiring dengan kebutuhan yang terus berkembang terhadap pengelolaan limbah berkelanjutan dan alternatif pakan ternak yang efisien. Dengan memanfaatkan larva BSF, limbah organik yang sebelumnya dianggap sebagai masalah dapat diolah menjadi sesuatu yang bernilai, seperti pupuk organik dan pakan ternak. Maggot BSF dapat mengubah berbagai jenis limbah organik menjadi kompos yang bernilai tinggi dan protein yang dapat digunakan sebagai pakan ternak, serta mengurangi dampak negatif limbah terhadap lingkungan (Cammack & Tomberlin, 2017). Teknologi yang diterapkan adalah dengan menggunakan kandang dengan desain modern yang didalamnya dapat mengintegrasikan pola pemeliharaan intensif. Selain itu "Ayam Kamba" dapat memanfaatkan limbah rumah tangga (makanan sisa) sebagai pakan maggot dan maggot nya dapat dimanfaatkan untuk pakan ayam yang mempunyai kandungan protein yang tinggi. Dengan sistem pemeliharaan tersebut ayam akan mendapatkan gizi yang cukup dan akan berproduksi dengan baik, serta akan menghasilkan produksi telur yang berkualitas, memiliki kandungan omega tinggi dan menambah nilai ekonomis.

## METODE

Pengabdian ini diikuti oleh peserta berjumlah 20 orang yang terdiri dari ibu rumah tangga dan peternak ayam. Metode pelaksanaan dengan cara memberikan edukasi dengan penyuluhan dan diskusi serta praktik secara langsung di lapangan. Tahapan pelaksanaan dimulai dengan sebaran kuisisioner *pre test* yang berisi pertanyaan mengenai pemahaman terhadap materi yang akan diberikan sebelum kegiatan, pemaparan materi pengenalan ekonomi sirkular dan pertanian terpadu (budidaya maggot dan ayam petelur) yang meliputi cara pemilihan limbah yang cocok untuk pakan maggot, cara budidaya maggot dan cara budidaya ayam petelur yang baik, penyebaran kuisisioner *post test* yang diberikan kepada peserta diberikan untuk mengukur tingkat pemahaman setelah penyuluhan dilaksanakan dan diakhiri dengan sesi tanya jawab peserta dan narasumber. Selanjutnya dilakukan

pengenalan pakan berupa limbah rumah tangga dan maggot, yang bisa diberikan dengan potensi ketersediaan di daerahnya. Data hasil kuisioner dihitung dan dirata-rata kemudian dianalisis secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengabdian kepada masyarakat di Desa Sendangtirto, Kecamatan Berbah, Kabupaten Sleman telah selesai melakukan sosialisasi dan FGD dengan pemerintah dan karangtaruna. Untuk pelaksanaannya sudah dilaksanakan semester gasal 2024/2025 pada bulan Oktober 2024. Luaran PkM yang ditargetkan ini adalah peningkatan pemahaman warga masyarakat tentang *integrated farming system* dan peningkatan produksi pangan keluarga. Luaran hasil penerapan teknologi tepat guna ini dipublikasikan melalui jurnal nasional (sedang proses) dan media nasional (web peternakan, fakultas Agroindustri dan media eksternal kampus).

Ayam merupakan ternak yang potensial untuk dikembangkan karena dapat menghasilkan multiproduk yaitu daging dan telur. Selain itu budidaya ayam cukup mudah dilakukan dan pakannya dapat memanfaatkan limbah rumah tangga seperti sisa makanan dan bisa juga dari limbah pertanian (dedak padi dan sebagainya) serta bisa diberi pakan tinggi protein seperti maggot. Protein telur sangat baik disamping susu. Telur kaya akan asam-asam amino, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral. Dalam telur terdapat protein lebih banyak pada kuning telur yaitu sekitar 16.5% sedangkan pada putih telur sebanyak 10.9%. Selain itu hampir semua lemak terdapat pada kuning telur, yaitu mencapai 32%, pada putih telur terdapat lemak dalam jumlah yang sedikit.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Sendangtirto diawali dengan melakukan asesmen awal dan melakukan pendataan mengenai pengetahuan warga dalam budidaya maggot dan budidaya ternak ayam serta pembauatan kandang modern. Berikut ini hasil dari evaluasi pengukuran pengetahuan sebelum (*pre test*) dan sesudah (*post test*), selengkapnya tersaji pada Table 1.

Tabel 1. Hasil *pre test* dan *post test*

Jawaban	<i>Pre Test</i>	<i>Post test</i>
Mengetahui (%)	55	100
Belum mengetahui (%)	45	0
Jumlah (%)	100	100

Keterangan : Data diolah 2023

Tabel 1 menunjukkan bahwa 45% warga belum mengetahui budidaya maggot dan pemanfaatan sampah rumah tangga untuk dimanfaatkan dalam budidaya ayam, sedangkan 55% sudah mengetahui. Pengetahuan warga dengan persentase 45% secara umum belum mengetahui secara rinci cara budidaya maggot, budidaya ayam dan pembuatan kandang modern. Kandang ayam terdiri dari beberapa macam seperti kandang individu dan kandang koloni (Rahmaniya dkk., 2024). Warga yang sudah mengetahui budidaya maggot, budidaya ayam dan pembuatan kandang modern berjumlah 55%. Pengetahuan warga tersebut diperoleh dari orang tua, tetangga dan memperoleh informasi dari teman serta internet.

Warga Sendangtirto saat ini belum banyak yang budidaya maggot dan ayam, karena beberapa alasan seperti karena belum terbiasa, kurangnya pengetahuan tentang teknik budidaya, tidak punya kandang dan belum punya lahan khusus untuk budidaya maggot dan ayam. Namun disamping

permasalahan tersebut sebetulnya 55% warga sudah mengetahui cara pemeliharaan ayam secara tradisional dan mengetahui bahwa ayam dan maggot ini memiliki harga jual yang kompetitif. Warga yang belum tau teknik budidaya maggot dan ayam kampung merupakan warga yang berumur <30 tahun, hal ini dikarenakan orang tua tidak memelihara ayam sehingga belum pernah memelihara ayam. Pemeliharaan ternak di daerah Kabupaten Sleman mayoritas hanya sebagai usaha sampingan (Sudrajat dkk., 2024).

Pada hasil *post test* menunjukkan 15 warga (100%) sudah mengetahui cara budidaya maggot dan ayam. Warga sudah mengetahui budidaya ayam kampung, yang semula hanya 45% setelah diberikan sosialisasi dan demonstrasi dilapangan, terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan yang signifikan (semua warga mengetahui dan memahami). Peningkatan tersebut terjadi karena adanya pengaruh dari sosialisasi dan pelatihan yang dilakukan secara langsung dan dilakukan praktik oleh peserta sehingga mudah dipahami. Edukasi sangat penting untuk dilakukan guna meningkatkan pengetahuan masyarakat (Sudrajat dkk., 2023). Berdasarkan hal tersebut maka kegiatan pemberdayaan masyarakat melalui penyuluhan dan pelatihan yang dilakukan dapat dinyatakan berjalan dengan baik dan bermanfaat bagi warga Sendangtirto, Berbah, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Pelaksanaan edukasi budidaya maggot dan ayam dilakukan dengan tahapan menyiapkan alat dan bahan seperti media untuk budidaya maggot, kandang ayam, tempat pakan dan tempat minum, serta induk ayam. Setelah alat dan bahan siap, dilanjutkan dengan demo budidaya maggot dan ayam, mulai dari cara penyiapan media budidaya maggot, cara pemilihan sampah rumah tangga untuk pakan maggot dan pemeliharaan serta panen maggot. Untuk budidaya ayam dilakukan dengan memberikan edukasi pembuatan kandang, pemberian pakan, cara pembersihan kandang, cara pemanfaatan limbah rumah tangga menjadi bahan pakan, cara pemberian minum dan cara pemanenan telur.

Alat dan bahan tersebut setelah pelatihan selanjutnya diberikan kepada kelompok peserta. Demplot budidaya maggot dan ayam dilaksanakan di Kalurahan Sendangtirto. Bantuan ayam, babi maggot, rak maggot, kandang ayam dan peralatannya yang diserahkan sejumlah 20 ekor ayam ras siap telur dan 3 set kandang baterai kapasitas 24 ekor. Model yang akan diterapkan adalah dengan model kelompok supaya memudahkan dalam pemeliharaan dan perawatan.

Selanjutnya ayam yang diterima sudah menjadi milik warga/kelompok yang bersangkutan. Maggot dan ayam hasil budidaya dikelola warga dapat dimanfaatkan untuk pemenuhan gizi keluarga dan dijual. Menurut Rasminati dkk., (2023) peternakan ayam terintegrasi skala rumah tangga dapat menjadi salah satu solusi untuk pemenuhan gizi keluarga yang murah dan mudah diaplikasikan. Untuk memudahkan koordinasi dan pemeliharaan, kandang ayam diletakkan dalam satu tempat di CV Tribumi dan di tempat kepala Desa. Saat ini warga sudah melakukan praktik budidaya maggot, pengolahan limbah rumah tangga dan budidaya ayam ras, tinggal menunggu produksi telur. Setelah kegiatan ini berakhir, tim pengabdian prodi Peternakan UMBY akan melakukan pendampingan secara berkala. Berikut ini merupakan dokumentasi kegiatan pengabdian yang tersaji pada Gambar 1, 2, 3 dan 4.



Gambar 1. Peserta Sosialisasi dan Pelatihan



Gambar 2. Pelatihan Pembuatan Kandang Ayam Modern



Gambar 3. Pelatihan Budidaya Ayam Ras



Gambar 4. Pelatihan Budidaya Maggot

## KESIMPULAN DAN SARAN

Disimpulkan bahwa pengetahuan masyarakat meningkat, mendapatkan keterampilan dalam budidaya maggot BSF dan budidaya ayam petelur. Disarankan peserta dapat mengembangkan budidaya maggot dan ayam petelur dirumah masing-masing untuk meningkatkan produksi pangan keluarga dan bisa mendapatkan penghasilan tambahan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Pemerintah Desa Sendangtirto dan warga masyarakat yang telah memberikan kepercayaan kepada tim pengabdian Prodi Peternakan dan manajemen Universitas Mercu Buana Yogyakarta dan mitra dalam melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat sehingga dapat terlaksana dengan baik. Tidak lupa juga ucapkan terima kasih kepada mahasiswa prodi peternakan yang telah bersedia membantu dalam menyukkseskan acara ini dengan baik.

## PERNYATAAN KONTRIBUSI

Ajat Sudrajat dan Djaelani Susanto merupakan contributor utama dalam penulisan artikel ini sedangkan Gallusia Marhaeni Nur Isty merupakan contributor anggota.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, A., Kurniati, D., & Suharyani, A. (2024). Risiko Usaha Peternakan Ayam Broiler di Kecamatan Kapuas Kabupaten Sanggau. *Jurnal Agribisnis Indonesia (Journal of Indonesian Agribusiness)*, 12(1), 1-14.
- Anwar, D. I., & Nurbaeti, N. (2021). Pemanfaatan sampah organik untuk pupuk kompos dan budidaya maggot sebagai pakan ternak. *JPM (Jurnal Pemberdayaan Masyarakat)*, 6(1), 568-573.
- Cammack, J. A., & Tomberlin, J. K. (2017). The impact of diet protein and carbohydrate on select life-history traits of the black soldier fly *Hermetia illucens* (L.) (Diptera: Stratiomyidae). *Insects*, 8(2). <https://doi.org/10.3390/insects8020056>

- Febiola, R. R., Setyawati, L. D., Salsabila, V., Zalsa, S. F., GERALFINE, H. A., & Arum, D. P. (2024). Sosialisasi budidaya maggot black soldier fly (BSF) sebagai upaya pengolahan limbah organik di Desa Kalipecabean Sidoarjo. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 2(6), 2145-2154.
- Rasminati N, Utomo S, Nugroho B., 2023. Budidaya Ayam Kampung Terintegrasi untuk Mengatasi Stunting di Desa Candisari, Kecamatan Windusari, Kabupaten Magelang. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat* 8(2):142-9.
- Rasminati, N., Utomo, S., Sudrajat, A., Purwani, T., & Ismail, F. (2024). Penanganan Stunting di Desa Candisari Dengan Peningkatan Produksi Telur Ayam Kampung Mendukung Program Dinas Kesehatan Kabupaten Magelang "Gaspoldulur". *Farmers: Journal of Community Services*, 5(1), 62-67.
- Sudrajat, A., & Christi, R. F. (2023). Pemanfaatan Limbah Ternak Ruminansia Sebagai Pupuk Dasar Tanaman Sayuran Organik di Desa Argomulyo, Sedayu, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Farmers: Journal of Community Services*, 4(2), 50-54.
- Sudrajat, A., Bhoki, M. E., & Isty, G. M. N. (2024). Skala Usaha dan Karakteristik Peternak Kambing Perah Rakyat yang Dipelihara Secara Intensif di Kecamatan Turi Kabupaten Sleman. *Journal of Sustainable Agriculture Extension*, 2(1), 19-27.
- Taufiq, M., Permana, R., & Falah, M. (2025). Pemberdayaan Pemuda Dalam Ekonomi Sirkular Melalui Integrated Farming System Berbasis Olahan Sampah Organik Dan Maggot Untuk Peningkatan Gizi Pakan Ternak. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(1), 291-302.
- Rahmaniya, N., & Haryanto, L. (2024). Manajemen Pemeliharaan Ayam Kampung dan Ayam Ras Petelur Terhadap Konsumsi Pakan dalam Pembuatan Tepung Ubi Jalar Kawi Kuning. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 1(3), 6-11.