



## Penerapan Ekonomi Hijau pada Pengelolaan Sampah Rumah Tangga (Organik) Berbasis Pemberdayaan Ekonomi

Izza Mafruhah<sup>1\*</sup>, Nurul Istiqomah<sup>2</sup>, Dewi Ismoyowati<sup>3</sup>

<sup>123</sup>Program Studi Ekonomi Pembangunan, Universitas Sebelas Maret, Indonesia,

E-mail:\* [nurulistiqomah\\_fe@staff.uns.ac.id](mailto:nurulistiqomah_fe@staff.uns.ac.id)

Doi : <https://doi.org/10.37339/jurpikat.v6i2.2416>

### Info Artikel:

Diterima:  
2025-05-02

Diperbaiki:  
2025-05-08

Disetujui:  
2025-05-10

**Kata Kunci:** Maggot, Sampah Organik, Limbah Rumah Tangga, Sirkuler Ekonomi, Triple R

**Abstrak:** Jawa Tengah ditetapkan sebagai penopang ketahanan pangan nasional, dimana Kabupaten Sukoharjo menyumbang 22,49% dari sektor pertanian, yang menjadikannya wilayah strategis dalam hal tersebut. Namun, Sukoharjo juga menghadapi kondisi darurat sampah akibat limbah rumah tangga yang tidak terkelola optimal. Pengabdian ini berfokus pada pengelolaan sampah organik di tingkat rumah tangga melalui RT dan kelurahan untuk menerapkan prinsip ekonomi hijau dan ekonomi sirkular. Pengelolaan sampah dilakukan dengan konsep 3R (reuse, reduce, recycle), serta pemanfaatan limbah organik menjadi maggot dan kasgot sebagai produk bernilai ekonomi. Kegiatan ini bertujuan mendorong penghematan energi, pengurangan polusi, penghematan sumber daya alam, serta meningkatkan inovasi dan kesejahteraan masyarakat. Luaran dari kegiatan ini mencakup publikasi jurnal nasional terakreditasi, video edukatif, serta model ekonomi sirkular skala rumah tangga berbasis pemberdayaan ekonomi yang mendukung pencapaian SDGs.

**Abstract:** Central Java has been designated as a pillar of national food security, with Sukoharjo Regency contributing 22.49% from the agricultural sector, making it a strategic region in this regard. However, Sukoharjo is also facing a waste emergency due to improperly managed household waste. This community service project focuses on managing organic household waste at the neighborhood (RT) and village levels to implement green economy and circular economy principles. Waste is managed using the 3R concept (reuse, reduce, recycle), and organic waste is utilized to produce maggot and kasgot, which have economic value. This activity aims to promote energy savings, reduce pollution, conserve natural resources, and enhance innovation and community welfare. The outcomes of this program include a publication in a nationally accredited

---

Keyword: Maggots, organic waste, household waste, circular economy, triple R

*journal, an educational video, and the development of a household-scale circular economy model based on economic empowerment that supports the achievement of the SDGs.*

## **Pendahuluan**

Sampah merupakan satu persoalan lingkungan yang sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari dan saat ini menjadi issue lingkungan yang sangat penting karena berhubungan langsung dengan keberlanjutan. Undang-Undang No 8 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, menyatakan bahwa definisi sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam yang berbentuk padat atau semi padat, berupa zat organik atau anorganik, dan bersifat dapat terurai atau tidak dapat terurai dan dianggap sudah tidak berguna lagi dan dibuang ke lingkungan [1].

Jumlah timbulan sampah terbesar adalah sampah rumah tangga, data menunjukkan bahwa setiap individu menghasilkan sampah sekitar 0.5kg/hari, sehingga apabila terdapat 1 juta penduduk, maka akan menyebabkan timbulan 500 ton/ hari [2]. Permasalahan sampah yang tidak tertangani akan menjadi bencana yang merusak lingkungan, kondisi ini membutuhkan penanganan seluruh stakeholder termasuk masyarakat. Pengelolaan sampah menjadi bahan bernilai ekonomi merupakan bagian dari ekonomi sirkular yaitu suatu pendekatan sistem ekonomi melingkar dengan memaksimalkan kegunaan dan nilai tambah dari suatu sampah menjadi bahan baku produksi berikutnya. Terdapat lima manfaat utama pengelolaan sampah dari hulu/ rumah tangga yaitu 1) Menghemat Energi, dengan pengolahan RDF; 2) mengurangi polusi dan mengurangi pemanasan global; 3) menghemat sumber daya alam; 4) mendorong inovasi & kreatifitas untuk pemanfaatan sampah; 5) Menghemat dengan pemanfaatan barang refill.

Salah satu pengolahan sampah yang dapat meningkatkan nilai jual tinggi adalah mengolah sampah organik sisa rumah tangga menjadi maggot basah (sebagai bahan pakan ternak) dengan harga Rp 7.000,-/kg, maggot kering dengan harga Rp 70.000,- dan kasgot (sebagai pupuk organik) dengan harga Rp 2.000,-/ kg serta sampah non organik menjadi RDF dan briket sampah. Permintaan maggot saat ini bukan hanya skala lokal dan nasional, namun sudah terdapat permintaan dari luar negeri, terutama digunakan dalam industri pakan ternak. Pengelolaan sampah tersebut membutuhkan peran serta seluruh *stakeholder* yaitu akademisi, pelaku usaha, masyarakat, pemerintah dan media atau disebut *Pentahelic stakeholder*.

Mitra dalam kegiatan ini terdiri atas dua unsur yaitu Mitra Pertama yaitu unsur pemerintah kelurahan Gayam selaku pengambil kebijakan dalam tata kelola sampah dan Mitra kedua masyarakat di kelurahan Gayam yang terdiri atas 4 kelompok PKK RT yang menjadi pelaksana kegiatan pengelolaan sampah.

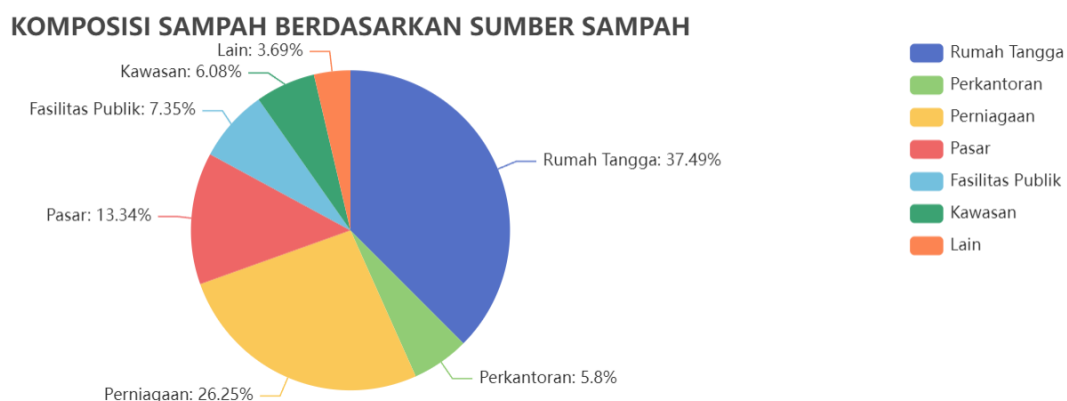
Kegiatan yang dilakukan dengan mitra pertama adalah dengan

1. Menyusun peraturan kelurahan yang mendukung penerapan ekonomi hijau pada pengelolaan sampah rumah tangga
2. Melakukan kegiatan sosialisasi pemilahan sampah
3. Melakukan kegiatan pelatihan pengelolaan sampah melalui metode re-use, reduce, recycle
4. Melakukan pemantauan dalam kegiatan tata Kelola dsampah

Kegiatan yang dilakukan dengan mitra kedua adalah dengan

1. Inovasi/modifikasi mesin perajang dan pemilah sampah
2. Pemanfaatan maggot segar untuk budidaya telur itik dan kolam nila
3. Pemanfaatan Kasgot untuk demplot pertanian organic sebagai wisata edukasi
4. Pembuatan tungku Ajaib untuk memanfaatkan residu sampah yang selama ini masih dibuang ke TPA

Dinas Lingkungan Hidup kabupaten Sukoharjo, menyatakan bahwa sampah yang dihasilkan di Kabupaten Sukoharjo mencapai 132.109,109 ton atau 361,93 ton/hari. Dari jumlah tersebut 56,14% di antaranya atau 74.500.15 ton masuk ke TPA Mojorejo. Saat ini kondisi TPA Mojorejo sudah nyaris *overload* dengan lahan yang terpakai sudah 99,54%. Komposisi sampah yang ada berdasarkan asal sampah adalah sebagaimana gambar 1 berikut:



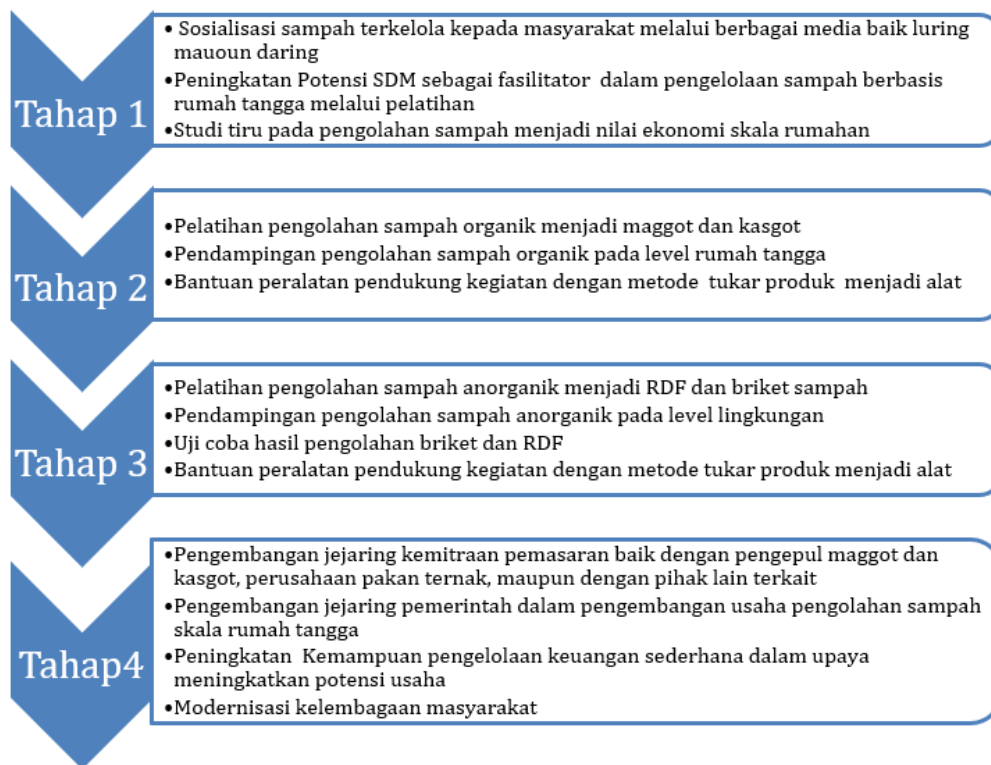
Gambar 1. Komposisi sampah berdasarkan sumber sampah

Gambar tersebut menunjukkan bahwa sampah terbesar diciptakan oleh sampah rumah tangga, dengan terbanyak sampah organik dan sampah plastic.

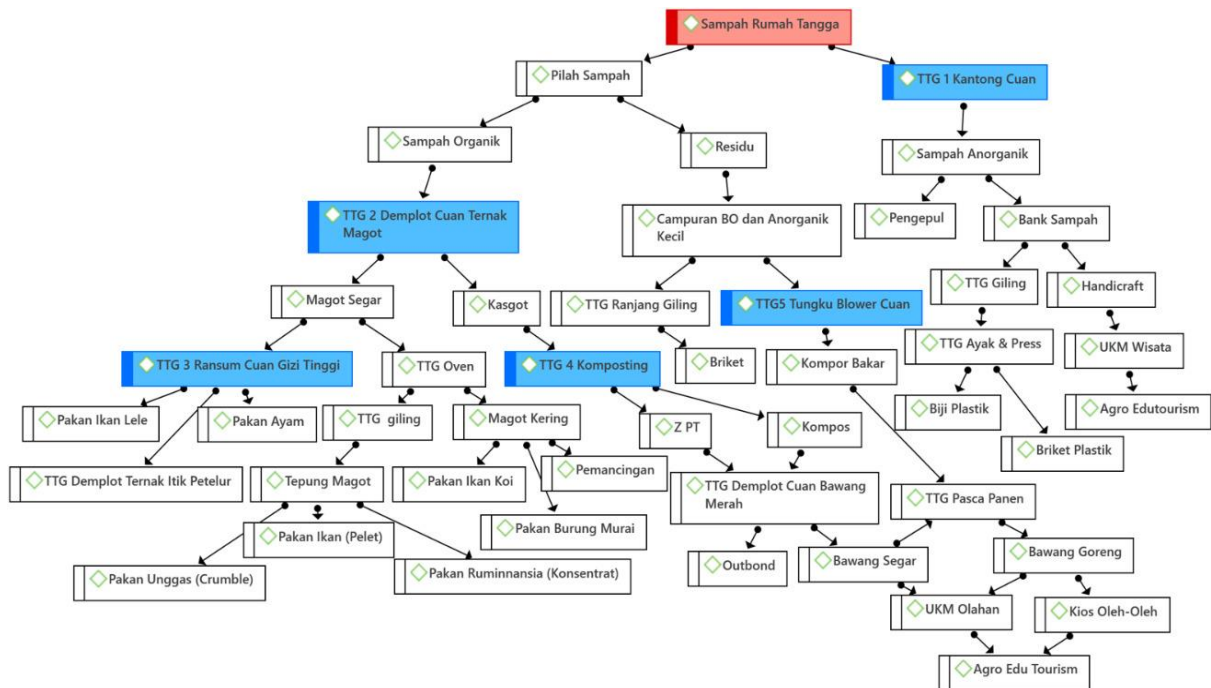
Sebagai tindak lanjut untuk penanganan masalah sampah, maka pemerintah kabupaten Sukoharjo meluncurkan Gerakan Zero Waste Family System Menuju Sukoharjo Bebas Sampah. Peluncuran dilakukan dalam rangka *World Cleanup Day* (WCD).

Kegiatan Pengabdian bina desa ini melibatkan seluruh *stakeholder* yaitu Pemerintah, Akademisi, Pelaku Usaha, Masyarakat, dan media yang biasa disebut Pentahelix yang memiliki peran sendiri namun saling berhubungan dan berkesinambungan. Sehingga rencana kegiatan dan solusi yang ditawarkan akan dibahas secara bersama baik dengan mitra pertama yaitu Kelurahan Gayam Sukoharjo, mitra kedua Ibu-ibu PKK RT di kelurahan Gayam Sukoharjo.

Langkah dalam solusi ini adalah sebagai berikut:



Secara detail gambaran kegiatan sebagai solusi yang dilakukan secara bersama oleh pendamping, pelaksana dan mitra ditunjukkan Gambar 2.



Gambar 2. Solusi Bersama Pentahelix

## Metode

Kegiatan Pengabdian bina desa ini melibatkan seluruh *stakeholder* yaitu Pemerintah, Akademisi, Pelaku Usaha, Masyarakat, dan media yang biasa disebut Pentahelix yang memiliki peran sendiri namun saling berhubungan dan berkesinambungan. Kegiatan ini akan dilakukan melalui Kerjasama Universitas Sebelas Maret selaku akademisi yang melakukan pengabdian, Pemerintah kabupaten Sukoharjo yang diwakili oleh pemerintah kelurahan Gayam kecamatan Sukoharjo. Masyarakat khususnya komunitas ibu-ibu PKK selalu mitra skala rumah tangga.

## Tahap Pertama

Inisiasi Kerjasama dengan seluruh stakeholder terkait sesuai dengan peran masing-masing. Pihak Universitas Sebelas Maret selaku pelaksana akan melakukan FGD dan sosialisasi kegiatan dengan seluruh pihak. Hasil dari tahap pertama ini akan digunakan untuk menyusun tata kelembagaan dalam pengelolaan sampah dengan Tata Kelola ideal.



Gambar 3. Aspek Pengelolaan Sampah

### Tahap kedua

Peningkatan kompetensi SDM dalam pengolahan sampah, pengelolaan jejaring, pengelolaan Keuangan dan kelembagaan dengan model *Training Of Trainer*. Penyusunan modul, teknologi tepat guna, instruktur yang berkompeten disesuaikan dengan kebutuhan masyarakat dan pelaku usaha. Penyusunan standarisasi produk akan digunakan sebagai support dalam pengolahan sampah berbasis pemberdayaan masyarakat. Tahap kedua ini melibatkan dunia pendidikan, pelaku usaha dan masyarakat. Mahasiswa akan menjadi pendamping utama melalui kegiatan KKN tematik dan kewirausahaan.

### Tahap ketiga

Pelatihan dan pendampingan kepada masyarakat khususnya rumah tangga dalam pengelolaan sampah baik organik maupun anorganik.



Gambar 4. Pelatihan

## Tahap keempat

Kerjasama jejaring Pentahelix melibatkan akademisi UNS (dosen dan mahasiswa), Pelaku usaha baik UMKM di sekitar lokasi maupun industri besar yang akan mendukung dengan CSR, Pemerintah dikoordinir oleh Kelurahan, masyarakat dan media baik yang dikelola profesional atau individu. Kerjasama ini akan dibuat dalam model siapa melakukan apa melalui convergensi dan divergensi.



Gambar 6. Kerjasama Masyarakat dengan UNS

Implementasi Sirkular Ekonomi dalam Pengelolaan Sampah menjadi bernilai ekonomi berbasis pemberdayaan komunitas perempuan di Gayam Sukoharjo ini mengambil focus utama pada sampah organic sisa rumah tangga, yang memiliki porsi terbesar dalam jenis dan jumlah sampah. Sampah rumah tangga akan diolah menjadi maggot yang bernilai ekonomi karena dibutuhkan sebagai bahan pakan ternak dan ikan, serta kasgot yaitu sampah maggot yang menjadi pupuk organik.

Keunggulan penggunaan maggot BSF untuk ternak adalah sebagai berikut :

1. Mengurai dampak penumpukan sampah organic khususnya sampah rumah tangga
2. Tidak menimbulkan bau yang menyengat dan sangat higienis sebagai pakan alternatif
3. Bukan merupakan vector suatu penyakit sehingga aman untuk Kesehatan manusia
4. Selain dapat dimanfaatkan sendiri, maggot juga dapat dijual dalam bentuk maggot basah ( maggot hidup), maggot kering dan juga tepung maggot.
5. Maggot memiliki kandungan protein yang tinggi sehingga akan meningkatkan hasil produksi peternakan, perikanan dan sebagai ternak organic.

Siklus ternak maggot dapat ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Siklus hidup maggot

Budidaya maggot tersebut akan dilanjutkan dengan ternak lele sebagai model ketahanan pangan dan ekonomi produktif. Lele dipilih sebagai ternak lanjutan karena kebutuhan pasar / masyarakat yang sangat tinggi. Data menunjukkan tahun 2022 produksi ikan lele yang diterima oleh pasar mencapai 1,06 juta ton atau senilai Rp 18,93 trilyun.

Berdasarkan siklus tersebut maka langkah dalam pengolahan sampah menjadi maggot adalah sebagai berikut:

Langkah budidaya maggot

1. Persiapan kandang BSF, pada skala rumahan / komunitas, kandang cukup ukuran 2 m x 2m x 2m dengan bahan jarring insect protection dan di atas diberikan paranet untuk penahan panas UV. Kandang maggot perlu diisi dengan dedaunan khususnya pisang sebagai wahana tinggal BSF. Kandang BSF juga akan digunakan sebagai rak pre puppa dan media untuk bertelur. Syarat suhu kandang BSF adalah (a) suhu maksimal 36<sup>0</sup>C, (b) tidak terkena air hujan dan (c) tidak terkena sinar matahari secara langsung / relatif gelap, (d) sirkulasi udara lancar



2. Proses pengambilan telur. BSF jantan akan mati setelah melakukan pembuahan dan akan jatuh di lantai kandang, sedang BSF betina masih akan hidup sampai dengan bertelur. Selama hidupnya BSF tidak membutuhkan makan. BSF betina akan bertelur pada papan eggies dengan jarak antar papan 2mm. Telur BSF diambil saat malam hari sehingga tidak berbarengan dengan aktivitas BSF. Apabila terjadi telur yang berlebih, maka telur BSF dapat dijual dengan harga Rp 3.000 / gram.
3. Proses penetasan, Telur yang sudah diambil kemudian diletakkan pada tissue/ kapas yang basah dan di atas saringan kelapa yang terbuat dari plastik, karena baby maggot yang sudah menetas sangat kecil. Telur maggot akan menetas dalam waktu 1 minggu. Setelah menetas maggot dipindahkan ke dalam biopond awal. 1 gram telur maggot akan menjadi 3 sampai 5 kg maggot.
4. Proses pembesaran maggot. Setelah menetas baby maggot diletakkan pada biopond dan diberi makan ampas kelapa yang sudah diberikan rendaman air sisa jeruk peras sehingga akan mengurangi bau sampah. Setelah 5 hari maka baby maggot siap untuk dipindahkan ke dalam biopond yang berisi sampah organik sisa rumah tangga. Maggot merupakan larva pemakan segala sehingga apapun sampah yang diberikan akan habis tidak tersisa
5. Panen maggot. Maggot akan tumbuh dan berkembang maksimal anantara 20 sampai 30 hari. Maggot yang sudah masuk massa panen akan berhenti

makan dan akan berpindah di pojok biopond, sehingga biopond bagian depan perlu diberikan kemiringan antara 45°.



6. Maggot basah sudah dapat dijual langsung kepada peternakan dan perikanan dengan jumlah permintaan yang besar
7. Setelah panen maggot akan diikuti dengan panen sisa kotoran maggot atau disebut dengan kasgot akan menjadi bahan pupuk organik yang juga laku untuk dijual.

Hasil budidaya maggot akan dikelola dengan tiga system yaitu:

1. System maggot jual basah akan bekerjasama dengan Yayasan Aman nusa yang bergerak di bidang pengelolaan maggot skala industry.
2. System maggot jual kering akan bekerjasama dengan Greenprosa yaitu CV yang bergerak pada industry dan ekspor maggot kering . Maggot akan dikeringkan dengan menggunakan mesin TTG .
3. System budidaya maggot ikan terpadu, yang akan dilakukan secara mandiri oleh kelompok PKK dengan tujuan untuk menjamin tercapainya ketahanan pangan. Model kolam ikan di sini adalah dengan know down, sehingga tidak perlu untuk membuat kolam tanah, namun menggunakan terpal.

## Hasil dan Pembahasan

Budidaya maggot menjadi inti dari solusi pengelolaan sampah organik berbasis ekonomi sirkular yang diterapkan dalam kegiatan pengabdian ini. Maggot, khususnya jenis Black Soldier Fly (BSF), dipilih karena kemampuannya yang tinggi dalam mengurai sampah organik serta potensinya yang menjanjikan. Selain ramah lingkungan, maggot juga memiliki kandungan protein tinggi yang bermanfaat sebagai pakan ternak dan ikan, serta menghasilkan kasgot—pupuk organik dari kotoran maggot—yang dapat digunakan untuk pertanian. Proses budidaya maggot ini dilakukan secara bertahap, dimulai dari persiapan kandang hingga tahap panen dan pemanfaatan hasilnya. Tahapan-tahapan ini disusun secara sederhana agar dapat diterapkan oleh masyarakat skala rumah tangga maupun komunitas, dengan memanfaatkan teknologi tepat guna dan sumber daya lokal yang tersedia. Berikut merupakan langkah-langkah teknis budidaya maggot yang diterapkan dalam kegiatan ini:

1. Persiapan Telur Magot / BSF (*Black Soldier Fly*)
  - a. Sumber telur: Dapat dibeli dari peternak magot atau dikumpulkan dari koloni lalat BSF yang sudah dibudidayakan.
  - b. Jumlah: 1 gram telur = ±40.000 telur.
2. Persiapan Wadah Penetasan
  - a. Gunakan nampan plastik, baskom, atau wadah berlubang kecil.
  - b. Alas media: Letakkan parutan kelapa kering sebagai media awal penetasan. Parutan kelapa menyerap kelembapan, menjaga telur tetap lembap tanpa busuk.
  - c. Semprot media dengan air secukupnya (lembap, bukan basah).
  - d. Simpan di tempat teduh dan hangat ( $\pm 30^{\circ}\text{C}$ ).
  - e. Lama penetasan: ±2–4 hari hingga menetas jadi larva kecil (*baby larva*).
3. **Perawatan Baby Larva (umur 0–5 hari)**
  - a. Setelah menetas, larva bisa diberi pakan halus seperti dedak halus, bubur sayuran, atau fermentasi nasi basi.
  - b. Jaga kelembapan dan suhu. Hindari sinar matahari langsung.
  - c. Jangan langsung diberi pakan banyak—cukup tipis merata, agar tidak busuk dan panas.
4. Pembesaran (umur 5–15 hari)
  - a. Setelah larva agak besar, mulai diberi pakan organik yang lebih padat, misalnya:

- Ampas tahu
  - Limbah sayuran busuk
  - Kulit buah
  - Nasi basi
- b. Campur dengan ampas kelapa kering agar tidak terlalu lembek dan menjaga aerasi.
  - c. Frekuensi pemberian pakan: 1–2 kali per hari atau saat pakan habis.
5. Manajemen Media
    - a. Jaga kebersihan: buang sisa pakan busuk dan ganti media jika terlalu lembek.
    - b. Tambahkan parutan kelapa kering secara berkala untuk mengontrol kelembapan.
  6. Panen
    - a. Umur panen: sekitar 15–21 hari.
    - b. Ciri siap panen:
      - Ukuran larva besar ( $\pm 2$  cm)
      - Warna mulai kecokelatan (prek-pupa)
    - c. Bisa dipanen untuk:
      - Pakan ternak (ikan, unggas, dsb)
      - Dijual sebagai bibit
      - Dibiarkan jadi pupa untuk regenerasi BSF dewasa
  7. Siklus BSF Dewasa
    - a. Sebagian larva bisa dipisah untuk menjadi pupa dan kemudian BSF dewasa.
    - b. BSF dewasa akan bertelur kembali jika disediakan media bertelur (karton, sabut kelapa) dekat bau fermentasi.
    - c. Siklus pun berulang tanpa beli telur lagi.

## Kesimpulan

Kegiatan pengabdian ini berhasil menunjukkan bahwa pengelolaan sampah rumah tangga berbasis ekonomi hijau dapat diwujudkan melalui pendekatan sirkular ekonomi, khususnya budidaya maggot oleh komunitas ibu-ibu PKK di Kelurahan Gayam, Sukoharjo. Melalui tahapan terstruktur dari pelatihan, pendampingan teknis, hingga pengelolaan hasil panen maggot, program ini mampu memberdayakan masyarakat dalam mengubah limbah organik menjadi sumber ekonomi baru. Dukungan dari stakeholder dalam kerangka Pentahelix turut memperkuat ekosistem kolaboratif antara akademisi, pemerintah, pekau usaha, masyarakat, dan media.

Keberlanjutan program ini perlu ditopang oleh penguatan kelembagaan komunitas, peningkatan kapasitas teknis secara berkala, serta fasilitasi akses pasar bagi produk hasil budidaya seperti maggot basah, maggot kering, dan kasgot. Diperlukan pula replikasi model ini ke wilayah lain dengan permasalahan serupa, dengan penyesuaian pada potensi lokal, agar dampak ekonomi dan lingkungan dari pengelolaan sampah organik semakin meluas.

### **Ucapan Terima Kasih**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, khususnya Kelurahan Gayam, Sukoharjo sebagai mitra utama, serta ibu-ibu PKK RT yang turut aktif dalam setiap tahapan kegiatan. Dukungan dan kolaborasi dari unsur Pentahelix, pemerintah, akademisi, pelaku usaha, masyarakat, dan media yang telah menjadi kunci sukses dalam pelaksanaan program pengelolaan sampah rumah tangga berbasis ekonomi hijau ini. Semoga sinergi yang terbangun dapat terus berlanjut dan memberi manfaat berkelanjutan bagi masyarakat.

### **Referensi**

- Agagustin, A. E. S., & Rianingrum, C. J. (2019). Pendekatan Ekonomi Sirkular dalam Pemikiran Desain Sebagai Menteri Pendidikan Desain untuk Pembangunan Keber. *Jurnal Seni & Reka Rancang*, 2(1), 93–106.
- Al-Salim, W., Darwish, A. S. K., & Farrell, P. (2022). Analysing Data Quality Frameworks and Evaluating the Statistical Output of United Nations Sustainable Development Goals' reports. *Renewable Energy and Environmental Sustainability*, 7(17), 1–12. <https://doi.org/10.1051/rees/2022003>
- Ariyani, N., Fauzi, A., & Umar, F. (2020). Model hubungan aktor pemangku kepentingan dalam pengembangan potensi pariwisata Kedung Ombo I N F O A R T I K E L. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 23(Oktober), 357–378.
- Febriani, L., Siregar, Y. I., & Putra, R. M. (2020). Analisis Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Berbasis Partisipasi. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 11(1), 16–26.
- Frankel, J. A. (2010). The Natural Resource Curse: A Survey. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1565588>
- Islami, P. Y. N. (2022). Penerapan Ekonomi Sirkular pada Pengelolaan Sampah Pesisir Studi Kasus Pengelolaan Sampah Pulau Pasaran Bandar Lampung. *The 4th*

*International Conference on University-Community Engagement (ICON-UCE)*, 512–520.

Jati, T. K. (2013). Peran Pemerintah Boyolali Dalam Pengelolaan Sampah Lingkungan Permukiman Perkotaan. *Jurnal Wilayah Dan Lingkungan*, 1(1), 1–16.

Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. In *Resources, Conservation and Recycling* (Vol. 127, pp. 221–232). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>

Republik Indonesia. (2008). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah*