

## Budidaya maggot dari sampah organik untuk meningkatkan nilai ekonomi pada TPS 3R Enggal Nyaman, Gondosuli, Muntilan

Eko Muh Widodo✉, Muhamad Ardi Yuwono, Rohmat Haryadi, Ade Hirani Noverizka, Gunawan Sholeh Sholahudin, Ayu Ainayya  
Universitas Muhammadiyah Magelang, Magelang, Indonesia

✉ [emwidodo@ummgl.ac.id](mailto:emwidodo@ummgl.ac.id)

 <https://doi.org/10.31603/ce.5513>

### Abstrak

Desa Gondosuli merupakan bagian dari Kecamatan Muntilan, Kabupaten Magelang yang memiliki laju pertumbuhan penduduk, ekonomi, dan pembangunan sehingga meningkatkan aktivitas masyarakat. Hal ini menyebabkan sampah yang dihasilkan terus bertambah, selain itu juga permasalahan terhadap pengelolaan sampah dari hulu ke hilir yaitu kurangnya reduksi sampah menyebabkan penumpukan sampah di TPA. Hal ini disebabkan belum adanya pengelolaan dengan baik, yaitu hanya kumpul, buang, dan angkut. Maka dari itu pengabdian dilakukan melalui perencanaan mengenai sistem pengelolaan persampahan yang dapat mereduksi sampah dari hulu. Budidaya maggot dari sampah organik merupakan pendekatan sistem di hulu yang dapat dijadikan sebagai solusi pemecahan masalah persampahan. Budidaya maggot BSF memiliki beberapa manfaat, diantaranya menghasilkan pre-puppa yang dapat digunakan sebagai sumber protein untuk pakan ternak, membantu menyelesaikan permasalahan pengolahan sampah organik yang dihasilkan masyarakat. Konsep pengelolaan sampah terpadu (TPS 3R) dapat diintegrasikan dengan bank sampah sehingga sampah yang dibuang ke TPA menjadi lebih sedikit dan juga memiliki nilai ekonomis.

**Kata Kunci:** Sistem pengelolaan sampah; Maggot; 3R

## *Cultivation of maggot from organic waste to increase economic value at TPS 3R Enggal Comfort, Gondosuli, Muntilan*

### Abstract

Gondosuli Village is located in Muntilan District, Magelang Regency, and has a high population growth rate, economy, and development, all of which contribute to increased community activities. This causes waste production to continue to rise; additionally, there are issues with waste management from upstream to downstream, namely a lack of waste reduction, which leads to waste accumulation in landfills. This is due to a lack of proper management, which consists of only collection, disposal, and transportation. As a result, the community service is carried out by planning for a solid waste management system capable of reducing waste from upstream. The cultivation of maggots from organic waste is an upstream system approach that can be used to solve the waste problem. BSF maggot cultivation has several advantages, including the production of pre-puppa, which can be used as a source of protein for animal feed, and aiding in the resolution of the community's organic waste processing problem. The concept of integrated waste management (TPS 3R) can be combined with a waste bank to reduce waste disposal in the TPA while also providing economic value.

**Keywords:** Waste management system; Maggot; 3R

# 1. Pendahuluan

---

Kabupaten Magelang memiliki luas wilayah 1.086 km<sup>2</sup> yang terdiri dari 21 kecamatan, 5 kelurahan, dan 367 desa dengan jumlah penduduk 1.280.679 jiwa. Dengan kepadatan penduduk tersebut, sebanyak 580 ton sampah dihasilkan warga Kabupaten Magelang setiap harinya. Sampah yang dikelola oleh pemerintah Kabupaten Magelang dikumpulkan oleh pasukan kuning diangkut ke Tempat Pemrosesan Sementara (TPS). Setelah itu diangkut oleh kendaraan Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Magelang dan dibuang ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Banyu Urip.

Di Kabupaten Magelang, mencari lahan yang luas untuk dijadikan TPA sangat sulit, belum lagi permasalahan sosial yang terjadi di masyarakat. Setelah munculnya peraturan Bupati Magelang No. 39 Tahun 2018 tentang Pengelolaan Sampah Kabupaten Magelang serta peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga, maka Pemerintah Kabupaten Magelang dalam hal ini DLH memiliki keinginan untuk melakukan pemisahan jenis sampah agar sampah yang dibuang oleh masyarakat tidak menumpuk di satu tempat.

DLH Kabupaten Magelang melakukan sosialisasi keseluruhan masyarakat Kabupaten Magelang mengenai sistem pengelolaan sampah dengan cara 3R yaitu *Reuse* (menggunakan kembali), *Reduce* (mengurangi), *Recycle* (mendaur ulang) jadi pengelolaan sistem ini melibatkan seluruh sumber sampah atau masyarakat sebagai penghasil sampah untuk memanfaatkan sampahnya. Sebagian besar masyarakat sudah melakukan pemilahan sampah yang dibedakan antara sampah organik dan sampah anorganik. Hal tersebut memunculkan ide masyarakat untuk mendirikan TPS seperti TPS 3R Enggal Nyaman.

TPS 3R Enggal Nyaman yang terletak di Kecamatan Muntilan merupakan salah satu wujud kepedulian masyarakat terhadap permasalahan sampah di Kabupaten Magelang. Namun kegiatan TPS 3R Enggal Nyaman belum berjalan dengan optimal. Oleh karena itu, perlu adanya optimalisasi untuk meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya peran TPS dalam pengelolaan sampah di Desa Gondosuli Kecamatan Muntilan Kabupaten Magelang. Optimalisasi TPS 3R Enggal Nyaman dilakukan melalui kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat Terpadu (PPMT) Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang. Upaya optimalisasi dilakukan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan kepedulian sampah dan memudahkan kegiatan pengelolaan sampah.

TPS 3R Enggal Nyaman di Dusun Ngemplak Desa Gondosuli Kecamatan Muntilan Kabupaten Magelang ini dibangun pada tahun 2016 dengan alat-alat yang cukup memadai dan siap dipakai. Akan tetapi, karena terhalang oleh biaya dan sumber daya manusia yang ada, TPS ini belum bisa berjalan dengan optimal. Meskipun begitu, TPS ini layak dan bisa langsung digunakan. Di dalam TPS sudah tersedia alat yang digunakan untuk proses pengolahan sampah, mulai dari plastik hingga menjadi biji plastik. Namun pengelola belum memanfaatkan alat yang disediakan karena kurangnya sumber daya manusia yang memiliki kemampuan untuk menggunakan alat tersebut.

Melalui program PPMT, kami beserta tim melakukan pendampingan di TPS 3R Enggal Nyaman dengan tujuan untuk mengatasi permasalahan yang ada terkait pengelolaan

sampah sehingga pada akhir kegiatan PPMT ini TPS 3R Enggal Nyaman dapat mengelola sampah dengan baik dan meningkatkan nilai ekonomi untuk membantu operasional kegiatan sehari-hari.

## 2. Metode

Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini diawali dengan melaksanakan observasi lokasi di TPS 3R Enggal Nyaman yang ada di Dusun Ngemplak RT 01 / RW 04 Desa Gondosuli, Muntilan, Magelang. Pelaksanaan observasi juga disertai wawancara langsung kepada pengurus TPS 3R Enggal Nyaman sehingga dapat dilakukan analisis situasi terhadap masalah yang ada. Kegiatan pengabdian dilaksanakan selama 2 bulan (Juni-Juli 2021) dengan melakukan sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan terkait pengolahan sampah organik dengan budidaya maggot.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil kegiatan PPMT di TPS 3R Enggal Nyaman menunjukkan perubahan dan peningkatan terhadap pengolahan sampah terutama dari budidaya maggot *BSF*. Melalui program pendampingan yang dilakukan sejak bulan Juni sampai dengan bulan Juli 2021 telah dilakukan sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan terkait pengolahan sampah organik dengan budidaya maggot.

Sosialisasi merupakan program kerja pertama Tim PPMT Unimma 2021 dengan mengangkat tema “Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pengelolaan Sampah untuk Meningkatkan Nilai Ekonomi” yang dilaksanakan pada Sabtu, 19 Juni 2021 di Balai Desa Gondosuli (Gambar 1). Materi sosialisasi diberikan oleh Bapak Joni Budi Hermanto, S.I.P., M.M selaku plt Kepala Bagian DLH Kabupaten Magelang dan Bapak Heri Saifudin selaku Ketua BPD Desa Gondosuli sekaligus pengurus TPS 3R Enggal Nyaman yang berkaitan dengan pemilahan sampah dan budidaya maggot. Selain warga Desa Gondosuli, sosialisasi juga dihadiri oleh Bapak Bambang Haryanto selaku Kepala Desa Gondosuli, Bapak Ir. Eko Muh Widodo, M.T. selaku Ketua Pelaksana PPMT dan Ibu Sri Wahyuni selaku ketua TPS 3R Enggal Nyaman.



Gambar 1. Kegiatan sosialisasi

Pelatihan dan pendampingan budidaya maggot dengan memanfaatkan sampah organik di TPS 3R Enggal Nyaman dilakukan dengan memfasilitasi peralatan yang dibutuhkan untuk budidaya maggot. Kemudian maggot digunakan untuk mengelola

sampah organik menjadi pupuk kompos dan pupuk kasgot yang dapat dijual ke warga sekitar, selain itu maggot juga digunakan untuk campuran pakan ikan nila yang ditenakan oleh TPS 3R Enggal Nyaman pada [Gambar 2 dan 3](#).



Gambar 2. Tempat budidaya maggot BSF



Gambar 3. Pre-puppa maggot BSF untuk campuran pakan ikan nila

Karena beberapa fasilitas uji lab sedang penuh dan tutup, maka uji lab pupuk kompos dan pupuk kasgot tidak dapat dilaksanakan karena membutuhkan waktu lebih dari tiga bulan untuk mengirim sampel dan menunggu keluarnya hasil uji lab. Tindak lanjut yang dapat dilakukan adalah analisis ekonomi untuk biaya produksi maggot skala rumah tangga. Siklus hidup lalat *BSF* dimulai dari telur yang kemudian menetas menjadi larva. Dari larva akan berubah bentuk menjadi pre-puppa. Selanjutnya pre-puppa akan menjadi puppa. Sehingga proses yang terakhir yaitu menjadi lalat. Jangka waktu yang dibutuhkan telur menjadi larva yaitu dalam waktu empat hari. Adapun waktu yang dibutuhkan untuk larva menjadi pre-puppa yaitu sepuluh hari. Selanjutnya tahap pre-puppa menjadi puppa membutuhkan waktu satu minggu. Sehingga sampai menjadi lalat dibutuhkan waktu 5-8 hari.

Lamanya siklus pembentukan ini tidak selalu sama, tergantung pada kondisi suhu udara, cahaya matahari, banyaknya lalat *BSF* dalam kandang, kualitas induk, dan kondisi makanan. Saat telur menetas, makan akan masuk dalam tahap makan. Struktur mulutnya berubah seperti kait dan warnanya menjadi cokelat. Struktur mulut tersebut memudahkan agar keluar dan berpindah dari sumber makanan ke lingkungan baru yang kering, teduh, dan terlindungi ([Dortmans, Egger, Diener, & Zurbrügg, 2017](#)).

Metode penetapan harga pokok produksi adalah cara menghitung unsur-unsur biaya ke dalam harga pokok produksi. Biaya tersebut terdiri dari biaya bahan baku, biaya tenaga kerja langsung, dan biaya *overhead*. Biaya-biaya dan jumlah hasil panen pada penelitian ini dikonversi dalam waktu 1 bulan. Biaya bahan baku yang digunakan dalam proses budidaya maggot *BSF* terdiri dari limbah organik, dedak, yakult, penyedap rasa, dan air. Limbah organik diperoleh secara gratis dari warga yang berada disekitar lokasi TPS 3R Enggal Nyaman. Fungsi dedak, yakult, penyedap rasa, dan air adalah sebagai nutrisi larva *BSF* yang baru menetas dari telur. Nutrisi yang lengkap pada masa awal larva menetas akan menyebabkan dihasilkannya larva *BSF* yang berukuran besar ketika usia remaja (10 hari).

Berdasarkan data pada [Tabel 1](#), total biaya bahan baku yang dikeluarkan setiap bulan untuk budidaya maggot *BSF* adalah sebesar Rp. 23.000,-. Komponen biaya variabel terbesar adalah pembelian dedak, yaitu sebesar Rp. 12.000,-. Biaya *overhead* variabel yang diperhitungkan dalam budidaya maggot *BSF* adalah pembelian bahan bakar motor gerobak pengangkut limbah organik. Kebutuhan bahan bakar per minggu Rp. 40.000,-/unit karena di TPS 3R Enggal Nyaman terdapat 2 unit armada maka biaya bahan bakar menjadi Rp 80.000 untuk 4 kali jalan karena jadwal pengambilan 2 kali dalam seminggu Total biaya pembelian bahan bakar per bulan adalah Rp. 160.000,-.

**Tabel 1. Komponen biaya variabel**

Komponen	Harga	Kebutuhan/Bulan	Biaya Per Bulan
Dedak	2,000/kg	6 kg	12,000
Yakult	9,000/ <i>pack</i>	1 <i>pack</i>	9,000
Penyedap Rasa	500/ <i>pcs</i>	4 <i>pcs</i>	2,000
Total			23,000

Biaya *overhead* tetap yang digunakan untuk budidaya maggot *BSF* terdiri dari pembuatan biopond sebanyak 3 unit dengan ukuran 1 x 1 x 80cm untuk setiap biopondnya. Namun, pada pembuatan biopond hanya memerlukan plastik dengan dimensi 1,5 x 0,5 meter sebagai alas biopond karena kayu yang digunakan didapatkan secara gratis dari lingkungan sekitar. Total biaya pembelian plastik adalah Rp. 60.000,-. Total biaya yang dikeluarkan setiap bulan merupakan penjumlahan dari biaya bahan baku, biaya *overhead* variabel, dan biaya *overhead* tetap. Keterangan biaya total yang dikeluarkan setiap bulan untuk budidaya maggot *BSF* disajikan pada [Tabel 2](#).

**Tabel 2. Biaya Total Per Bulan Budidaya Maggot *BSF***

Keterangan	Jumlah
Biaya Bahan Baku	23,000
Biaya <i>Overhead</i> Variabel	160,000
Biaya <i>Overhead</i> Tetap	60,000
Total	243,000

Berdasarkan keterangan pada [Tabel 2](#), total biaya yang dikeluarkan setiap bulan adalah sebesar Rp. 243.000,-. Komponen biaya terbesar yang dikeluarkan setiap bulan adalah biaya *overhead* variabel, yaitu sebesar Rp. 160.000,-. Pre-puppa dapat dipanen setiap 10 hari. Oleh karena itu selama sebulan dapat dilakukan 3 kali panen per biopond. Dalam 1 kali panen, setiap biopond dapat menghasilkan 10 kg pre-puppa. Sehingga dalam 1 bulan, setiap biopond menghasilkan 30 kg pre-puppa. Total biopond yang dimiliki oleh TPS 3R Enggal Nyaman adalah 3 unit, sehingga total pre-puppa yang dapat dihasilkan selama 1 bulan adalah sebanyak 90 kg.

Harga pokok produksi maggot *BSF* per kilogram diperoleh dengan membagi antara total biaya yang dikeluarkan setiap bulan dengan total panen setiap bulan. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan sebelumnya, maka dapat diketahui Harga Pokok Produksi Maggot *BSF* adalah Rp. 2.700,-/kg, dengan nilai tersebut, maka pemberian maggot *BSF* sebagai pakan tambahan hewan ternak dapat menurunkan biaya pakan yang dikeluarkan oleh TPS 3R Enggal Nyaman pada ternak ikan. Maggot *BSF* juga memiliki potensi untuk digunakan sebagai bahan baku sumber protein dalam pembuatan pakan ternak.

Budidaya maggot *BSF* juga merupakan solusi untuk menyelesaikan permasalahan sampah organik yang dihasilkan oleh masyarakat. Karena limbah organik merupakan pakan bagi maggot *BSF*. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan, setiap kilogram maggot *BSF* membutuhkan 4-10 kilogram limbah organik sebagai makanannya. Dengan demikian usaha budidaya maggot *BSF* dapat mengurangi volume residu yang dikirim ke Tempat Pembuangan Sampah Akhir. Limbah organik yang tidak termakan oleh maggot *BSF* dan bercampur dengan kotorannya disebut kasgot (bekas maggot). Sehingga budidaya maggot *BSF* memiliki beberapa manfaat, diantaranya menghasilkan pre-puppa yang dapat digunakan sebagai sumber protein untuk pakan ternak, membantuk menyelesaikan permasalahan pengolahan sampah organik yang dihasilkan masyarakat, serta menghasilkan pupuk kompos berupa kasgot yang dapat diaplikasikan langsung untuk tanaman.

## 4. Kesimpulan

---

Harga Pokok Produksi Maggot *BSF* adalah Rp. 2.700,-/kg. Budidaya maggot *BSF* memiliki beberapa manfaat, diantaranya menghasilkan pre-puppa yang dapat digunakan sebagai sumber protein untuk pakan ternak, membantu menyelesaikan permasalahan pengolahan sampah organik yang dihasilkan masyarakat, serta menghasilkan pupuk kompos berupa kasgot yang dapat diaplikasikan langsung untuk tanaman.

Dengan hal ini, Program Pengabdian Masyarakat Terpadu (PPMT) yang telah dilaksanakan di Dusun Ngemplak, Desa Gondosuli, Muntilan dengan melibatkan dosen dan mahasiswa Universitas Muhammadiyah Magelang telah berhasil melakukan pendampingan terhadap TPS 3R Enggal Nyaman untuk meningkatkan pengelolaan sampah organik. Pendampingan untuk proses uji lab pupuk kompos dan pupuk kasgot sampai saat ini tidak dapat dilaksanakan karena beberapa fasilitas yang masih tutup akibat pandemi. Diperlukan partisipasi aktif oleh pengurus TPS 3R Enggal Nyaman agar termotivasi selalu dalam pengembangan nilai ekonomi dengan mengikuti regulasi yang ada dari Pemerintah serta memanfaatkan potensi dan sumber daya alam yang tersedia.

## Daftar Pustaka

---

Dortmans, B., Egger, J., Diener, S., & Zurbrügg, C. (2017). *Pengolahan Sampah Organik dengan Black Soldier Fly (BSF)*. Switzerland.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution Non-Commercial 4.0 International License

---