

Studi Pemanfaatan Sampah Organik untuk Perkembangbiakan Maggot di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) Desa Trosobo

Roy Zulfan Abdirahman¹, Nurul Aini², Abdul Ghofur², Widya Dini Wulandari³, Fitri Khofita Lestari³, Dayinta Tias Putri³

¹Program Studi Teknik Informatika, Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo, Indonesia;

²Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo, Indonesia;

³Program Studi Akuntansi, Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo, Indonesia.

Abstrak

Sampah merupakan permasalahan yang dihadapi hampir seluruh negara di dunia. Ada puluhan ton sampah di kota-kota besar di Indonesia yang menumpuk dan membuat penduduk di sekitarnya sangat terganggu. Pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengedukasi masyarakat desa Trosobo dalam pemanfaatan sampah organik untuk perkembangbiakan maggot di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST). Pengabdian masyarakat dilaksanakan secara bertahap melalui metode kualitatif. Mitra pengabdian masyarakat adalah desa Trosobo di Sidoarjo. Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat yang diperoleh adalah adanya pemahaman terkait sampah organik untuk perkembangbiakan maggot. Melalui pengabdian masyarakat ini, masyarakat setempat lebih peduli untuk membuang sampah rumah tangga sesuai dengan jenis sampahnya baik itu organik maupun anorganik, agar petugas di TPST dapat dengan mudah melakukan pengelolaan sampah sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan yakni 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*).

Kata kunci

Maggot; sampah anorganik; sampah organik

Abstract

*Garbage is a problem faced by almost all countries in the world. Tens of tons of garbage in big cities in Indonesia have piled up and disturbed the people around them. This community service aims to educate the Trosobo village community on the use of organic waste for maggot breeding in the Integrated Waste Processing Site (TPST). Community service is carried out in stages through qualitative methods. The community service partner is Trosobo village in Sidoarjo. The results of Community Service obtained are an understanding of organic waste for maggot breeding. Through this community service, the local community is more concerned about disposing of household waste according to the type of waste, both organic and inorganic, so that officers at TPST can easily manage waste by the established procedures, namely 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*).*

Keywords

Inorganic waste; maggot; organic waste

Pendahuluan

Saat ini sampah sudah menjadi salah satu permasalahan yang sangat kompleks bukan hanya di Indonesia tapi juga di seluruh belahan dunia (Lestari, Santoso and Mulyana, 2020). Kota-kota besar di Indonesia menghasilkan puluhan ton sampah setiap harinya. Puluhan ton sampah yang menumpuk membuat penduduk di sekitarnya sangat terganggu. Selain baunya yang tidak sedap, sampah sering dihinggapi lalat dan dapat mendatangkan wabah penyakit.

Berdasarkan data dari *The Economist Intelligence* menunjukkan bahwa Indonesia merupakan salah satu negara penghasil sampah makanan (*food loss and waste*) terbesar di dunia, selain Arab Saudi dan Amerika (Henry, 2022). Di Indonesia, sampah makanan belum mendapatkan perhatian secara khusus padahal potensi yang dimiliki sangat besar bila dilakukan pengelolaan yang lebih baik (Chaerul and Zatadini, 2020). Besarnya intensitas makanan yang terbuang mengakibatkan dampak terhadap beberapa sektor seperti ekonomi, sosial, dan lingkungan.

Sampah makanan Indonesia jika ditotal bisa mencapai 1,3 juta ton per tahun. Sampah makanan yang berasal dari limbah rumah tangga ada sebanyak 113 kg per tahun. Jenis sampah makanan tertinggi adalah sayuran 7,3 kg, buah-buahan 5kg, tempe-tahu-oncom 3 kg, beras 2,7kg, dan yang paling sedikit adalah daging dan ikan 1,6 kg (Kariymah and Abidin, 2020). Akibat sampah makanan tersebut, negara mengalami kerugian ekonomi yang mencapai Rp. 213-551 triliun per tahun atau setara dengan 4-5% PDB Indonesia. Sedangkan dari sisi sosial, berdampak dengan hilangnya kandungan energi yang setara dengan porsi makan 61-125 juta penduduk atau 29-47% dari populasi Indonesia. Adapun terhadap lingkungan, limbah makanan tersebut akan semakin menambah akumulasi gas rumah kaca di atmosfer. Hal ini dikarenakan sampah organik atau sampah makanan yang terbuang di tanah menyumbang 50-55% gas metana dan 40-45% gas CO₂ yang berdampak pada pemanasan global.

Berdasarkan pengamatan sementara yang dilakukan pengabdian masyarakat UNUSIDA, masih banyak sampah yang berserakan di TPST di Desa Trosobo. Desa Trosobo merupakan desa yang terletak di wilayah Kecamatan Taman, Kabupaten Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur (Desa Trosobo, 2022). Sampah yang dihasilkan di desa Trosobo berupa sampah plastik, kertas, sampah sisa sayur-sayuran, dan sisa makanan. Hasil diskusi dengan mitra menunjukkan masalah yang dihadapi mitra adalah sampah organik.

Pengabdian kepada masyarakat adalah kegiatan sukarela yang dilakukan untuk membalas budi kepada masyarakat sekitar dan masyarakat luas (FD, Muslimatun and Damayanti G, 2019). Ada beberapa aspek dalam pengabdian kepada masyarakat yang harus dilakukan untuk terciptanya masyarakat yang beradab yakni aspek dalam segi budaya, karakter dan pola pikir (Firdaus *et al.*, 2022). Pengabdian masyarakat di Sidoarjo berupa media sosial dalam pemasaran produk UMKM (Abidin Achmad *et al.*, 2020), penanganan Covid -19 (Rahkadima *et al.*, 2022) dan Ruang Terbuka Hijau (RTH) (Hamidah *et al.*, 2021) telah dilaksanakan. Namun, pengabdian masyarakat terkait sampah organik di lokasi desa Trosobo Sidoarjo belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengedukasi masyarakat desa Trosobo dalam pemanfaatan sampah organik untuk perkembangbiakan maggot di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST).

Metode

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah metode kualitatif. Metode penelitian kualitatif lebih. Mitra pengabdian masyarakat ini adalah desa Trosobo. Pengabdian masyarakat "Studi Pemanfaatan Sampah Organik untuk Perkembangbiakan Maggot di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) Desa Trosobo" ini dilaksanakan di desa Trosobo Sidoarjo, Indonesia pada bulan Agustus hingga September tahun 2022. Bahan yang digunakan pada pengabdian masyarakat ini adalah sampah organik. Pelaksana pengabdian masyarakat ini adalah sivitas akademika UNUSIDA sejumlah 18 orang.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan observasi dan diskusi yang telah dilakukan oleh mitra dan tim pelaksana, maka dilakukanlah serangkaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat di desa Trosobo Sidoarjo. Kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilakukan meliputi mencari tenaga kerja yang mampu dalam membidangi budidaya maggot, memfasilitasi dengan membuat rak perkebangbiakan maggot dan sivitas akademika UNUSIDA membantu membuat Standar Operasional Prosedur (SOP) pengelolaan sampah secara tertulis yang dicetak dalam bentuk banner atau spanduk. Kegiatan pengabdian masyarakat ini telah di ikuti oleh sivitas akademika UNUSIDA sejumlah 18 orang.

A. Pokok Permasalahan dan Solusi Permasalahan Desa Trosobo

Berdasarkan hasil observasi sivitas akademika UNUSIDA dengan masyarakat desa Trosobo, ada tiga pokok permasalahan dan solusi permasalahan, yaitu:

1. Pokok Permasalahan
 - a. Tenaga kerja yang ada di tempat perkebangbiakan maggot Desa Trosobo kurang tercukupi.
 - b. Fasilitas perkebangbiakan maggot yang belum memadai.
 - c. Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) Desa Trosobo belum memiliki Standar Operasional Prosedur (SOP) pengelolaan sampah secara tertulis.
2. Solusi Permasalahan
 - a. Mencari tenaga kerja yang mampu dalam membidangi budidaya maggot dengan tujuan agar dapat mengelola perkebangbiakan maggot dengan baik sesuai prosedur. Selain itu mampu membantu dalam penjualan maggot.
 - b. Memfasilitasi dengan membuat rak perkebangbiakan maggot. Sivitas akademika UNUSIDA membuat rak sebanyak dua buah dengan kerangka lima susun. Rak dibuat sesuai dengan arahan dan prosedur dari pihak penanggung jawab TPST seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.
 - c. Sivitas akademika UNUSIDA membantu membuat Standar Operasional Prosedur (SOP) pengelolaan sampah secara tertulis yang dicetak dalam bentuk banner atau spanduk seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 1. Penyerahan Rak Maggot dan SOP Tertulis kepada Pihak TPST

B. Sampah Organik

Sampah organik yang ada di Indonesia berasal dari pasar, rumah tangga, restoran dan hotel. Sampah organik merupakan sampah padat yang mudah membusuk dan menimbulkan bau yang sangat menyengat (Ekawandani and Kusuma, 2018). Sampah adalah sampah ramah lingkungan yang bisa diolah kembali menjadi sesuatu yang bermanfaat. Pembusukan sampah organik yang tidak dikelola dengan benar dapat menimbulkan penyakit dan bau yang kurang sedap. Contoh dari dari sampah organik adalah nasi, kulit buah, buah dan sayuran busuk, ampas teh atau kopi, bangkai hewan, dan kotoran hewan atau manusia.

C. Jenis-Jenis Sampah Organik

Berdasarkan jenisnya, sampah organik dapat digolongkan menjadi dua yaitu sampah organik basah dan kering.

1. Sampah Organik Basah

Sampah organik basah adalah sampah organik yang banyak mengandung air. Sampah organik basah umumnya adalah sisa sayur-sayuran, kulit pisang, buah yang busuk, kulit bawang dan sejenisnya (Muchlisinalahuddin and

Kesuma, 2020). Sampah organik menimbulkan bau tidak sedap karena kandungan air yang tinggi menyebabkan sampah jenis ini cepat membusuk.

2. Sampah Organik Kering

Sampah organik kering adalah sampah organik yang sedikit mengandung air. Contoh sampah organik kering adalah kayu, ranting pohon, kayu dan daun-daun kering (Muchlisinalahuddin and Kesuma, 2020). Kebanyakan sampah organik sulit diolah kembali sehingga sering dibakar untuk memusnahkannya. hewan, dan kotoran hewan atau manusia.

D. Manfaat Sampah Organik

1. Diolah menjadi pupuk

Sampah organik seperti sayuran dan buah-buahan bekas dan sisa makanan dimanfaatkan menjadi pupuk kompos.

2. Menyuburkan tanah dengan membuang sampah organik ke dalam tanah

Sampah organik yang nantinya membusuk di dalam tanah dapat memberikan unsur hara yang dapat membuat tanah menjadi subur dan tanaman tumbuh lebih sehat.

3. Dijadikan Pakan Ternak

Sampah organik dapat diberikan sebagai bahan makanan untuk sapi, kambing, ayam hingga ikan. Nutrisinya yang tinggi dapat membuat binatang ternak menjadi tumbuh lebih sehat.

4. Membuat Biogas dan Sumber Limbah

Sampah organik yang dapat dijadikan sebagai bahan biogas dan listrik adalah sampah organik tahu, tempe, dan kotoran hewan. Cara pemanfaatannya adalah dengan menyediakan wadah tertutup sebagai penampungan gas yang telah ditambahkan air. Kedua campuran tersebut nantinya diaduk agar proses pembuatannya dapat berjalan cepat.

5. Menjadi Kerajinan Tangan

Sampah organik berupa eceng gondok dapat dikeringkan dan dibakar untuk dijadikan tas. Selain itu, batok kelapa juga bisa dimanfaatkan sebagai peralatan memasak, seperti cangkir, mangkok kecil, dan sebagainya.

E. Pengelolaan Sampah Organik untuk Maggot

Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), komposisi sampah di Indonesia didominasi oleh sampah organik, yakni mencapai sekitar 57% dari total timbulan sampah. Untuk mengolah sampah organik ini, selain dengan pengomposan ada upaya lain yang bisa dilakukan yaitu dengan budidaya BSF (*Black Soldier Fly*) atau lalat tentara hitam. BSF (*Hermetia Illucens*) adalah sejenis lalat berwarna hitam yang larvanya (maggot) mampu mendegradasi sampah organik. Maggot atau belatung yang dihasilkan dari telur lalat hitam (BSF) sangat aktif memakan sampah organik.

Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Probolinggo saat ini tengah melakukan budidaya maggot di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Seboro Kecamatan Krejengan (DLH Probolinggo, 2021). Proses biokonversi oleh maggot ini dapat mendegradasi sampah lebih cepat, tidak berbau, dan menghasilkan kompos organik, serta larvanya dapat menjadi sumber protein yang baik untuk pakan unggas dan ikan. Proses biokonversi dinilai cukup aman bagi kesehatan manusia karena lalat ini bukan termasuk binatang vektor penyakit.

Kemampuan BSF mengurai sampah organik tak perlu diragukan lagi. Maggot membutuhkan sampah organik untuk tumbuh selama 25 hari sampai siap dipanen. Maggot memiliki kemampuan mengurai sampah organik 2 sampai 5 kali bobot tubuhnya selama 24 jam. Satu kilogram maggot dapat menghabiskan 2 sampai 5 kilogram sampah organik per hari. Maggot yang sudah menjadi prepupa maupun bangkai lalat BSF masih bisa dimanfaatkan sebagai pakan ternak karena kaya protein. Kepompongnya juga bisa dimanfaatkan sebagai pupuk, sehingga dalam proses budidayanya tidak menghasilkan sampah baru.

Cara budidaya maggot juga terbilang mudah. yang dibutuhkan yaitu kandang lalat BSF yang berfungsi sebagai tempat BSF kawin dan memproduksi telur hingga penetasan. Kandang ditutup kawat atau kasa dan diletakkan di tempat yang terkena sinar matahari. Untuk tempat bertelur bagi lalat BSF betina, perlu disiapkan kardus, kayu, atau papan yang memiliki celah. Taruh telur di media penetasan berupa *box* atau wadah kecil. Telur akan menetas dalam 3-4 hari. Terakhir, siapkan rak atau biopond untuk tempat pembesaran maggot.

F. Pentingnya Pengelolaan Sampah

Berikut ini beberapa hal yang menjadi latar belakang mengapa pengelolaan sampah sebaiknya dilakukan, antara lain:

1. Tujuan utama pengolahan sampah adalah untuk menghemat sumber daya alam. Sumber daya alam yang terus menerus dikuras untuk kehidupan sehari-hari dapat diminimalisir dengan mengolah limbah secara tepat guna.
2. Pengolahan sampah yang tepat guna dapat menghemat penggunaan energi. Dampak positif yang dapat dirasakan adalah lingkungan yang menjadi lebih asri dan nyaman untuk ditinggali.
3. Pengelolaan sampah yang baik dan benar akan memberikan manfaat berupa penghematan lahan untuk pembuangan akhir sampah. Selain itu, dampak negatif sampah terhadap lingkungan juga dapat dikurangi. Misalnya, bau tidak sedap serta banyaknya lalat di sekitar tempat pembuangan sampah.

G. Konsep Manajemen Sampah Segitiga Terbalik 5R

Menurut UU 18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, TPA merupakan singkatan dari Tempat Pemrosesan Akhir, yaitu tempat untuk memproses dan mengembalikan sampah ke media lingkungan secara aman, baik bagi manusia maupun lingkungan itu sendiri. Tetapi, sebagian besar masyarakat Indonesia masih menganggap TPA sebagai Tempat Pembuangan Akhir. Terkait usaha pengurangan sampah yang berakhir di TPA, dapat dilakukan penanganan sampah dengan konsep 3R yang berkembang menjadi konsep segitiga terbalik 5R (*Reduce-Reuse-Recycle-Recovery-Disposal*) dengan penjelasan sebagai berikut:

1. *Reduce*: mengurangi produksi sampah sedari awal dengan cara membawa sendiri kantung belanja, menggunakan produk yang bisa digunakan berulang kali.
2. *Reuse*: menggunakan kembali material yang bisa dan aman untuk digunakan kembali, salah satunya dengan cara membuat kerajinan tangan atau proses *upcycle*.
3. *Recycle*: mendaur ulang sampah dengan cara meleburkan, mencacah, melelehkan untuk dibentuk kembali menjadi produk baru yang umumnya mengalami penurunan kualitas.
4. *Recovery*: saat tidak bisa didaur ulang, maka cari jalan untuk menghasilkan energi atau material baru dengan memproses sampah-sampah yang tidak bisa didaur ulang tersebut (residu)
5. *Disposal*: sampah/produk sisa dari proses recovery yang umumnya berupa abu atau material sisa lainnya dibawa ke TPA untuk diolah dan diproses agar tidak merusak lingkungan.

Limitasi

Kajian kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini terbatas pada tingkat desa atau kelurahan yaitu desa Trosobo di Kecamatan Taman Kabupaten Sidoarjo.

Kesimpulan

Rangkaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan tema "Studi Pemanfaatan Sampah Organik untuk Perkembangbiakan Maggot di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) Desa Trosobo" telah selesai dilaksanakan. Berbagai kegiatan pengabdian masyarakat untuk Studi Pemanfaatan Sampah Organik untuk Perkembangbiakan Maggot di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) Desa Trosobo" berupa pemanfaatan sampah organik untuk perkembangbiakan maggot desa Trosobo dan warga menyambut baik terhadap semua kegiatan yang dilakukan oleh tim pelaksana PkM Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo. Pemanfaatan sampah organik untuk perkembangbiakan maggot merupakan usaha yang potensial, selain dapat mengurangi volume sampah juga dapat memberikan peluang bisnis dari hasil penjualan maggot. Sedangkan untuk sampah anorganik dapat didaur ulang menjadi barang yang bernilai dan memiliki nilai jual yang cukup.

Konflik Kepentingan

Tidak ada potensi konflik kepentingan yang relevan dengan artikel ini.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada kepala desa, tokoh dan warga desa Trosobo di Kecamatan Taman Kabupaten Sidoarjo atas kerjasama dan dukungan sebagai mitra pengabdian kepada masyarakat.

Daftar Pustaka

Abidin Achmad, Z. *et al.* (2020) 'Pemanfaatan Media Sosial dalam Pemasaran Produk UMKM di Kelurahan Sidokumpul, Kabupaten Gresik', *Jurnal Ilmu Komunikasi*, 10(1), pp. 17–31. Available at: <https://doi.org/10.15642/jik.2020.10.1.17-31>.

Chaerul, M. and Zatadini, S.U. (2020) 'Perilaku Membuang Sampah Makanan dan Pengelolaan Sampah Makanan di Berbagai Negara: Review', *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18(3).

Desa Trosobo (2022) *Laporan Desa Trosobo Tahun 2022*, Desa Trosobo Sidoarjo.

DLH Probolinggo (2021) *Pengolahan Sampah Organik dengan Maggot di TPA Seboro*, DLH Probolinggo. Available at: <https://dlh.probolinggokab.go.id/pengolahan-sampah-organik-dengan-maggot-di-tpa-seboro/> (Accessed: 1 September 2022).

Ekawandani, N. and Kusuma, A.A. (2018) 'Pengomposan Sampah Organik (Kubis dan Kulit Pisang) dengan Menggunakan EM4', *Jurnal TEDC*, 12(1).

FD, S.A., Muslimatun, S. and Damayanti G, M. (2019) 'Student-Led Community Service Activities in Indonesia International Institute for Life Sciences (I3I) for Building Collaborative Work And Social Awareness', *Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR)*, 2, pp. 897–901. Available at: <https://doi.org/10.37695/pkmscr.v2i0.432>.

Firdaus, M. *et al.* (2022) *Ragam Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat*, *OSF Preprints*. Available at: <https://doi.org/10.31219/osf.io/fkhry>.

Hamidah, L.N. *et al.* (2021) 'Peningkatan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Desa Becirongengor Kecamatan Wonoayu', *Journal of Science and Social Development*, 4(1).

Henry (2022) *Indonesia Termasuk Penghasil Sampah Makanan Terbesar di Dunia*, *Kememparekraf Gandeng Jaringan Hotel dan Surplus*, *Liputan6*. Available at: <https://www.liputan6.com/lifestyle/read/5049102/indonesia-termasuk-penghasil-sampah-makanan-terbesar-di-dunia-kememparekraf-gandeng-jaringan-hotel-dan-surplus> (Accessed: 1 September 2022).

Kariyah, A.N. and Abidin, M.R. (2020) 'Perancangan Media Kampanye Diet Planet sebagai Upaya Pengurangan Sampah Makanan', *Jurnal Barik*, 1(2).

Lestari, M.A., Santoso, M.B. and Mulyana, N. (2020) 'Penerapan Teknik Participatory Rural Appraisal (PRA) dalam Menangani Permasalahan Sampah', *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (JPPM)*, 1(1). Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.24198/jppm.v1i1.30953>.

Muchlisinalahuddin, M. and Kesuma, D.S. (2020) 'Tempat Pembakaran Sampah Organik Ramah Lingkungan', *Rang Teknik Journal*, 3(1). Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.31869/rtj.v3i1.1680>.

Rahkadima, Y.T. *et al.* (2022) 'Program Percepatan Penanganan Covid-19 di Desa Rangkah Kidul Sidoarjo', *Journal of Science and Social Development*, 5(1).