

EVALUASI ASPEK TEKNIS-TEKNOLOGI TPS 3R GUNA UNTUK MENGOPTIMALKAN PENGELOLAAN SAMPAH DI TPS 3R VILLA 1 ASRI

Karennina Resaryana Eka Putri, Dyah Asri

Institut Teknologi Nasional Bandung
E-mail: karennina.res@gmail.com

ABSTRAK

Seiring bertambahnya jumlah penduduk maka timbunan sampah yang dihasilkan akan semakin meningkat. Jika sampah tidak dilakukan pengolahan maka akan menyebabkan TPA Burangkeng mengalami *overload* dan dapat menyebabkan pencemaran pada lingkungan. Salah satu fasilitas untuk mengolah sampah yaitu TPS 3R. Dengan adanya TPS 3R diharapkan dapat membantu mengurangi sampah dengan mengolah semua sampah organik. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aspek teknis-teknologi TPS 3R. Evaluasi aspek teknis-teknologi untuk TPS 3R akan mengacu kepada Petunjuk Teknis TPS 3R Tahun 2021 yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Cipta Karya Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat dengan enam indikator. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sampah organik hanya mencapai 22,41 kg/hari sehingga TPS 3R Villa 1 Asri kekurangan sampah organik. Hasil evaluasi aspek teknis-teknologi yaitu perlu adanya peningkatan partisipasi masyarakat dan mengoptimalkan penjemputan sampah secara rutin. Hal tersebut akan dilakukan untuk mengoptimalkan pengelolaan sampah dalam aspek teknis-teknologi di TPS Villa 1 Asri.

Kata Kunci: TPS 3R, Pengolahan Sampah, Aspek Teknis-Teknologi

ABSTRACT

As the population increases, the amount of waste produced will increase. If the waste is not processed, it will cause the Burangkeng landfill to experience overload and can cause environmental pollution. One of the facilities for processing waste is TPS 3R. With TPS 3R, it is hoped that it can help reduce waste by processing all organic waste. This research aims to evaluate the technical and technological aspects of TPS 3R. Evaluation of technical-technological aspects for TPS 3R will refer to the 2021 TPS 3R Technical Instructions issued by the Directorate General of Human Settlements, Ministry of Public Works and Public Housing with six indicators. The results of this research show that organic waste only reaches 22.41 kg per day, so TPS 3R Villa 1 Asri lacks organic waste. The results of the evaluation of technical-technological aspects are that there is a need to increase community participation and optimize routine waste pickup. This will be done to optimize waste management in technical-technological aspects at TPS Villa 1 Asri.

Keyword: TPS 3R, Waste Management, Technical-Technological Aspects

PENDAHULUAN

Berdasarkan dari data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), Kabupaten Bekasi mengalami peningkatan timbunan sampah setiap tahunnya. Pada tahun 2021, Kabupaten Bekasi memiliki timbunan sampah sebesar 693.586,51 ton/tahun dan mengalami peningkatan di tahun 2022 menjadi 821.379,10 ton/tahun. Kabupaten Bekasi memiliki Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) yaitu TPA Burangkeng. Saat ini kondisi TPA Burangkeng mengalami *overload* karena jumlah sampahnya melebihi kapasitas yang dapat ditampung (Manurung dan Santoso, 2020). Diperlukan pengurangan sampah yang masuk ke TPA dengan berbagai upaya secara individu seperti pemilahan sampah, mengurangi sampah plastik, dan mendaur ulang sampah.

Wilayah RW 12 di Perumahan Villa Bekasi Indah 1 Desa Mangunjaya mengalami permasalahan sampah yaitu tidak mempunyai jadwal pengangkutan sampah ke TPA yang teratur. Apabila sampah-sampah yang tidak dikelola dengan baik maka akan menumpuk dan dapat mengakibatkan kerugian bagi lingkungan sekitar seperti menyebabkan banjir, lingkungan menjadi kumuh, dan berbahaya bagi kesehatan manusia yang dapat

menimbulkan penyakit (Heriyati, dkk. 2021). Oleh karena itu, wilayah RW 12 di Perumahan Villa Bekasi Indah 1 Desa Mangunjaya melakukan pengelolaan sampah dengan melalui TPS 3R

Dengan didirikannya TPS 3R Villa 1 Asri dengan tujuan untuk mengurangi permasalahan sampah di sumber dengan mengelola sampah tersebut sehingga harus disertai dengan pemantauan secara berkala karena bisa terjadi permasalahan yang berhubungan dengan operasional TPS 3R Villa 1 Asri. Berdasarkan hasil pengamatan, TPS 3R Villa 1 Asri memiliki permasalahan seperti kurangnya partisipasi masyarakat yang menyebabkan proses operasional di TPS 3R Villa 1 Asri tidak berjalan dengan baik sehingga pengolahan sampahnya masih belum efektif. Jenis sampah organik masuk ke TPS 3R masih sedikit sehingga masih kekurangan sampah organik untuk melakukan pengolahan sampah organik khususnya budidaya *maggot*. Saat ini TPS 3R Villa 1 Asri belum menerapkan jadwal pengangkutan sampah secara rutin sehingga masyarakat masih menyetorkan langsung ke TPS 3R Villa 1 Asri. Oleh karena itu, perlu dilakukan evaluasi aspek teknis-teknologi TPS 3R dengan

memberikan rekomendasi untuk mengoptimalkan operasional TPS 3R Villa 1 Asri.

TINJUAN PUSTAKA

Salah satu permasalahan yang ada di lingkungan sekitar yaitu sampah. Berdasarkan dari Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, definisi sampah ialah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Sampah dapat berasal dari pemukiman penduduk, perdagangan, sarana pelayanan masyarakat, industri, dan pertanian.

1. Pengolahan sampah organik

Sampah organik merupakan jenis sampah yang dapat terurai secara alami dengan bantuan mikroorganisme (Lestari, dkk. 2020). Jenis-jenis sampah organik seperti sisa makanan, sayuran, kulit buah, dan lain sebagainya (Yulistia dan Chimayati, 2021). Sampah organik dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar pengomposan, pakan *maggot*, dan pembuatan *ecoenzyme*.

a. *Maggot*

Solusi untuk mengurangi sampah organik yaitu *maggot*. *Maggot* dapat mengurangi sampah sebesar 52%-56% (Purnomo, dkk. 2021). Selain itu, *maggot* mempunyai beberapa keunggulan yaitu *maggot* dapat mengekstrak energi dari sisa makanan, sisa sayuran, dan sebagainya dan dapat bertahan dalam cuaca yang ekstrim (Nofiyanti, dkk. 2022). *Maggot* berasal dari lalat jenis *Black Soldier Fly*. *Maggot* berbeda dengan jenis lalat lainnya karena mempunyai ukuran yang lebih besar yaitu sekitar 15-20 mm dan berbentuk pipih (Hasanah, dkk. 2023). *Maggot* tidak menimbulkan penyakit karena hidup *Maggot* hanya untuk kawin dan bereproduksi (Salman, dkk. 2020). Kandang *Maggot* harus mendapatkan sinar matahari dan tersedia tempat bertelur (kayu) (Situmorang, dkk. 2021). BSF memiliki 5 fase dalam siklus hidupnya yaitu fase telur, larva, prepupa, pupa, dan lalat dewasa (Auliani, 2021). Berdasarkan Rukimin (2020), Produk yang dapat dihasilkan dari pengolahan sampah organik dari larva *Black Soldier Fly* antara lain:

- Telur dari larva *Black Soldier Fly*.
- Larva *Black Soldier Fly* (*maggot*) dapat dikeringkan menjadi pakan hewan dan dapat dijual.
- Kasgot (bekas *maggot*) adalah residu dari larva BSF yang dapat digunakan sebagai pupuk/kompos untuk media tanam budidaya sayuran.
- Cairan dari media pembesaran *maggot* dapat dimanfaatkan sebagai pupuk cair.

b. *Ecoenzyme*

Prinsip pembuatan *ecoenzyme* yaitu dengan penambahan sampah organik seperti kulit buah dan sayur (kecuali sayuran yang sudah dimasak seperti direbus, digoreng, dan ditumis), gula, dan air lalu terjadi proses fermentasi. Dalam proses *ecoenzyme* dihasilkan enzim dari fermentasi campuran antara gula merah dan air. *Ecoenzyme* ini memerlukan proses selama 3 bulan (Septiani, dkk 2021). Manfaat dari

ecoenzyme adalah untuk pertumbuhan tanaman, campuran untuk pembersih lantai, dan membersihkan kerak (Nurhamidah, dkk. 2021). Jika *ecoenzyme* ini berjalan dengan baik, akan menghasilkan fermentasi. Pada waktu 1 bulan, *ecoenzyme* mengalami fermentasi berupa larutannya akan beraroma seperti alkohol kemudian setelah 2 bulan akan beraroma asam seperti cuka serta muncul lapisan jamur dan lapisan seperti jeli pada fermentasi tersebut (Septiani, dkk. 2021).

2. Tempat Pengolahan Sampah 3R (TPS 3R)

Berdasarkan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Tahun 2017, Tempat Pengolahan Sampah (TPS 3R) adalah tempat untuk melaksanakan kegiatan pengumpulan, pemilahan, penggunaan ulang, dan pendaur ulang dengan skala kawasan. Dengan adanya TPS 3R, dapat melibatkan masyarakat untuk berperan aktif dalam pengelolaan sampah. Prinsip TPS 3R ini yaitu mengurangi sampah dari sumber dengan memanfaatkan sampah menjadi barang bernilai jual dan mengelola sampah seperti membuat kompos, *maggot*, dan *ecoenzyme*. Untuk menyelenggarakan TPS 3R harus memerhatikan beberapa kriteria lokasi dan karakteristik TPS 3R.

a. Pemantauan TPS 3R

Menurut Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat tahun 2021, Pemantauan penyelenggaraan TPS 3R adalah proses yang dilakukan secara berkala mulai dari persiapan, perencanaan, sosialisasi, pelaksanaan, keberlanjutan program, dan pengembangan. Tujuan dari pemantauan yaitu untuk perbaikan dari segi kualitas pelaksanaan maupun perencanaan. Selain itu, masukan untuk evaluasi pelaksanaan program.

b. Aspek Teknis-Teknologi

Aspek teknis-teknologi TPS 3R dibagi menjadi 6 indikator antara lain:

- Volume sampah dikelola
Banyaknya sampah yang ditangani oleh TPS 3R adalah persentase mengenai jumlah sampah yang ditangani oleh KSM dibandingkan dengan volume yang ditentukan. Sesuai petunjuk teknis TPS 3R tahun 2017, TPS 3R seharusnya mampu menangani sampah sebanyak 4-6 m³/hari tetapi kapasitas TPS 3R harus disesuaikan dengan perencanaan pelayanannya.
- Kondisi bangunan dan prasarana
Dengan adanya bangunan dan prasarana dapat digunakan sebagai penunjang operasional TPS 3R. Prasarana TPS 3R meliputi hangar (kegiatan penerimaan, pemilahan, pengolahan organik maupun anorganik, dan pengemasan), gudang (penyimpanan kompos dan sampah anorganik ekonomis serta residu), dan kantor sebagai pengelola TPS 3R sedangkan sarana TPS 3R meliputi pengumpulan sampah (gerobak sampah ataupun motor sampah), pemilahan sampah (meja pilah atau *conveyor*), pengolahan sampah organik, dan pengolahan sampah anorganik.

- Jenis pengolahan
Jenis pengolahan adalah kegiatan berupa pengolahan sampah yang akan dilakukan di TPS 3R. Jenis pengolahan di TPS 3R meliputi pengolahan organik (pengomposan), budidaya *maggot*, dan lain sebagainya.
- Kondisi peralatan
Kondisi peralatan di TPS 3R harus berfungsi dengan baik. Peralatan-peralatan yang ada di TPS 3R meliputi motor gerobak sampah, mesin pencacah, mesin pengayak, dan peralatan lainnya yang mendukung.
- Pengolahan organik
Sampah organik yang masuk ke TPS 3R harus diolah dengan beberapa pengolahan. Pengolahan organik meliputi pengomposan, biodigester, budidaya *maggot* dan lain sebagainya.
- Volume residu di angkut ke TPA
Jenis sampah residu adalah sisa dari pengolahan sampah, yang bukan sampah organik maupun sampah anorganik yang dapat dikelola seperti proses daur ulang (Gumelar, dkk. 2023). Sisa sampah yang tidak terpakai di TPS 3R akan dikirim ke TPA. Di TPS 3R, rata-rata pengurangan sampah hanya sebesar 50% sehingga sampah residu yang dihasilkan oleh TPS 3R sebesar 50%.

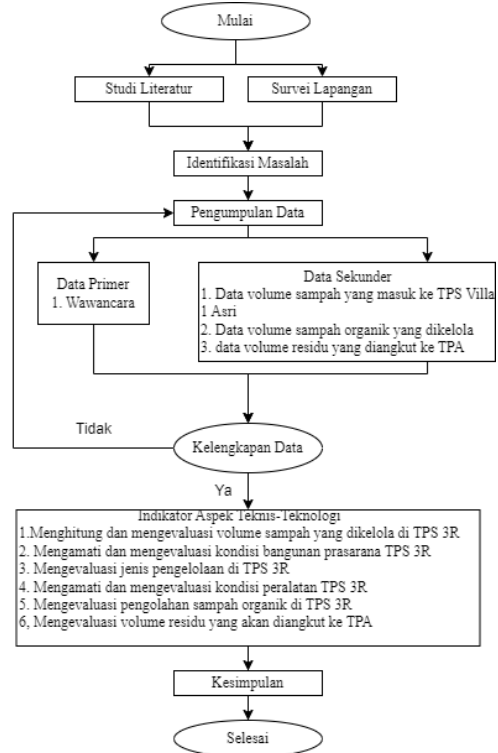
METODOLOGI PENELITIAN

1. Lokasi Penelitian
Kecamatan Tambun Selatan memiliki luas 37,12 km2 dengan mempunyai 10 desa/kelurahan (Badan Pusat Statistik Kecamatan Tambun Selatan, 2022). Salah satu desa/kelurahan di Kecamatan Tambun Selatan yaitu Desa Mangunjaya merupakan bagian dari lokasi operasional TPS 3R dan Bank Sampah Unit Villa 1 Asri. TPS 3R Villa 1 Asri dan Bank Sampah Unit Villa 1 Asri berada di RW 12 Perumahan Villa Bekasi Indah 1 Desa Mangunjaya, Kecamatan Tambun Selatan. TPS 3R Villa 1 Asri berlokasi di Jalan Gang Jaya Wijaya RT 017 RW 012 Blok B9 No.06 Perumahan Villa Bekasi Indah.
2. Pengumpulan Data
Pengumpulan data dilakukan dengan cara sebagai berikut:
 - a. Observasi
Observasi dilakukan langsung ke lokasi penelitian untuk mendapatkan kondisi pengolahan sampah organik. Observasi dilakukan dengan cara mengamati kondisi eksisting berupa kondisi bangunan dan prasarana TPS 3R serta kondisi peralatan yang digunakan di TPS 3R.
 - b. Wawancara
Wawancara dilakukan kepada tiga pihak pengelola di TPS 3R Villa 1 Asri yaitu Subandi (ketua TPS 3R Villa 1 Asri), Endang, dan Kusnadi. Wawancara kepada pihak pengelola TPS 3R Villa 1 Asri bertujuan untuk mengetahui pengolahan sampah organik di TPS 3R.
 - c. Dokumentasi

Dokumentasi yang didapatkan berupa jenis pengolahan sampah organik, bangunan dan prasarana, peralatan, serta produk hasil dari pengolahan sampah organik.

- d. Arsip Data TPS 3R
Arsip data TPS 3R digunakan untuk memperoleh data volume sampah organik yang dikelola, pengolahan sampah organik yang terolah, serta volume residu yang diangkut ke TPA.

3. Metodologi Penelitian



Gambar 1. Diagram Alir

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Tahapan penelitian berdasarkan diagram alir tersebut diuraikan sebagai berikut

- a. Studi Literatur
Studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan informasi yang dibutuhkan seperti teori maupun referensi dari literatur yang sesuai dengan penelitian. Studi literatur bersumber dari jurnal dan peraturan yang terkait. Studi literatur yang digunakan yaitu definisi sampah, sumber sampah, dan literatur mengenai TPS 3R.
- b. Survei Lapangan
Survei lapangan digunakan untuk mengamati kondisi eksisting dan mengetahui permasalahan yang ada di lokasi tersebut
- c. Pengumpulan data
Data yang dikumpulkan yaitu data primer dan data sekunder.
- d. Analisis dan Pembahasan
Evaluasi keberfungsian TPS 3R dapat dibandingkan kondisi lapangannya dengan Petunjuk Teknis TPS 3R Tahun 2021. Aspek Teknis-Teknologi memiliki 6

indikator yaitu volume sampah yang dikelola, kondisi bangunan dan prasarana, jenis pengelolaan, kondisi peralatan, pengolahan sampah organik, dan volume residu yang akan diangkut ke TPA. Indikator di aspek teknis-teknologi memiliki 3 parameter dengan tingkat penilaian yang berbeda yaitu 5,3, dan 1. Nilai yang didasarkan atas pilihan parameter yang sesuai dengan keadaan TPS 3R yang sedang dievaluasi. Lalu setelah di dapatkan nilai evaluasi maka di dapatkan nilai aspek. Nilai aspek yaitu nilai dari hasil penjumlahan dari beberapa nilai indikator. Masing-masing aspek memiliki bobot yang nilai berbeda-beda dan telah ditentukan sebelumnya. Setelah itu dihitung nilai relatif. Nilai relatif didapat dari hasil perkalian antara nilai bobot dan nilai aspek.

e. Kesimpulan

Menjelaskan apa temuan yang didapat dari hasil analisis tersebut sedangkan saran berisi rekomendasi penulis untuk pihak pengelola TPS 3R.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Petunjuk Teknis TPS 3R Tahun 2021, aspek teknis-teknologi TPS 3R terdapat 6 indikator yaitu volume sampah dikelola, kondisi bangunan dan prasarana, jenis pengelolaan, kondisi peralatan, pengolahan sampah organik, dan volume residu diangkut ke TPA. Evaluasi secara rinci terkait dengan aspek teknis-teknologi sebagai berikut:

a. Volume sampah dikelola

Jumlah sampah yang masuk ke TPS Villa 1 Asri pada bulan Juli tahun 2023 sebesar 694,81 kg dan rata-rata sampah yang masuk ke TPS 3R Villa sebesar 22,41 kg/hari. Sesuai dengan Petunjuk Teknis TPS 3R (2017), TPS 3R melayani sampah minimum 4-6 m³ hari. Menurut Damanhuri (2019), densitas disumber 0,01 - 0,2 ton/m³ atau setara dengan 200 kg/m³. Volume sampah yang ditangani di TPS 3R Villa 1 Asri disajikan pada **Tabel 1** berikut.

Tabel 1 Volume sampah yang dikelola

Timbulan sampah yang masuk ke TPS 3R Villa 1 Asri (kg/hari)	Volume sampah yang masuk (m ³)	Kapasitas layanan TPS 3R eksisting (%)
22,41	0,11	2

Sumber : Hasil analisis, 2023

Perhitungan volume sampah dikelola TPS 3R Villa 1 Asri sebagai berikut:

- Volume sampah yang masuk ke TPS 3R =

$$\frac{\text{Timbulan Sampah}}{\text{Densitas Sampah}} = \frac{22,41 \text{ kg/hari}}{200 \text{ kg/m}^3}$$

$$\text{Volume sampah yang masuk ke TPS 3R} = 0,11 \text{ m}^3$$

- Kapasitas layanan TPS 3R =

$$\frac{\text{Volume sampah yang masuk}}{\text{Kapasitas TPS 3R yang direncanakan}} \times 100\%$$

$$\text{Kapasitas layanan TPS 3R} = \frac{0,11 \text{ m}^3}{6 \text{ m}^3} \times 100\% = 2\%$$

Berdasarkan **Tabel 1**, kapasitas TPS 3R Villa 1 Asri masih 2% dan belum mencapai kapasitas TPS 3R yang direncanakan sehingga penilaian volume sampah dikelola didapatkan nilai 1 karena volumenya <30% dari kapasitas layanan yang direncanakan.

b. Kondisi bangunan dan prasarana

Kondisi bangunan dan prasarana di TPS 3R Villa 1 Asri berfungsi dalam keadaan baik dan tidak ditemukan kerusakan apapun, maka penilaian terkait kondisi bangunan dan prasarana diperoleh nilai 5. Prasarana TPS 3R Villa 1 Asri terdiri dari hangar tempat pengolahan sampah, gudang, dan kantor pengelola. Kantor pengelola TPS 3R Villa 1 Asri berfungsi sebagai penerimaan tamu dan edukasi terkait dengan pengolahan sampah organik. Kondisi bangunan dan prasarana dapat dilihat pada **Gambar 2** berikut.



Gambar 2. Kondisi Kantor pengelola dan WC di TOS 3R Villa 1 Asri

Sumber : Hasil Dokumentasi, 2023

c. Jenis Pengolahan

Proses pemilahan yang ada di TPS 3R Villa 1 Asri dilakukan di rumah masing-masing. TPS 3R Villa 1 Asri menyediakan fasilitas untuk penjemputan sampah organik tetapi banyak masyarakat RW 12 mengantarkan sampah organiknya langsung ke TPS 3R Villa 1 Asri. Penilaian jenis pengolahan sampah organik didapatkan nilai 5. Penyerahan sampah organik ke pengelola TPS 3R Villa 1 Asri dapat dilihat pada **Gambar 3** berikut.



Gambar 3. Penyerahan Sampah Organik kepada Petugas

Sumber : Hasil Dokumentasi, 2023

Dari hasil penyerahan sampah organik dari masyarakat RW 12, sampah organik akan ditimbang lalu diolah. Pengolahan organik yang ada di TPS 3R Villa 1 Asri meliputi *ecoenzyme*, *maggot* BSF, dan komposter. Pengolahan organik *maggot*, komposter, dan *ecoenzyme* dapat dilihat pada **Gambar 3** berikut.



Gambar 4. Pengolahan Sampah Organik
Sumber : Hasil Dokumentasi, 2023

d. Kondisi Peralatan

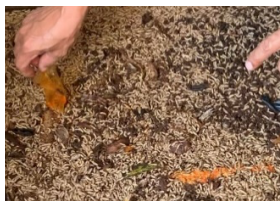
Peralatan yang terdapat di TPS 3R Villa 1 Asri yaitu gerobak motor, mesin pencacah daun, dan mesin pengayak kompos. Kondisi peralatan yang ada di TPS 3R Villa 1 Asri berfungsi dengan baik dan dalam kondisi yang baik sehingga penilaian terkait kondisi peralatan diperoleh nilai 5. Mesin pencacah dan mesin pengayak kompos pemberian dari pemerintah daerah kepada TPS 3R Villa 1 Asri tetapi belum dipakai karena kurangnya edukasi terkait dengan pemakaian alat yang baik dan benar. Sampai saat ini, untuk pembuatan komposter pencacahan sampahnya masih manual dengan menggunakan alat pemotong seperti pisau. Peralatan yang terdapat di TPS 3R Villa 1 Asri dapat dilihat pada **Gambar 5**.



Gambar 5. Kondisi Peralatan
Sumber : Hasil Dokumentasi, 2023

e. Pengolahan sampah organik

Hasil pemilahan sampah dari masyarakat RW 12 akan disetor ke TPS 3R Villa 1 Asri lalu kemudian diolah oleh petugas TPS 3R Villa 1 Asri. Jenis-jenis pengolahan sampah organik yang terdapat di TPS 3R Villa 1 Asri yaitu *ecoenzyme*, *maggot* BSF, dan komposter. Sampah organik akan masuk ke TPS 3R Villa 1 Asri lalu langsung diolah menjadi pakan *maggot*, lalu sisanya dimasukkan ke pengolahan lainnya. Pemberian pakan untuk *maggot* dapat dilihat pada **Gambar 6** berikut.



Gambar 6. Pemberian Sampah Organik Ke *Maggot*
Sumber: Hasil Dokumentasi, 2023

Fase daur hidup *maggot* akan menghasilkan kasgot. Kasgot adalah *maggot* yang berhasil mengurai sampah akan menghasilkan residu (Agustin, 2023). Kasgot (bekas *maggot*) dimanfaatkan sebagai pupuk dengan campuran

kotoran hewan. Menurut Agustin (2023), kasgot BSF dapat digunakan untuk pertumbuhan tanaman karena memiliki unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Kompos kasgot yang dihasilkan oleh TPS 3R Villa 1 Asri dapat dilihat pada **Gambar 7** berikut.



Gambar 7 Kompos Kasgot
Sumber: Hasil Dokumentasi, 2023

Berdasarkan hasil wawancara dari pihak pengelola TPS 3R Villa 1 Asri, sampah organik yang disetorkan sedikit sehingga sampah organik yang masuk sudah habis oleh pakan *maggot*. TPS 3R Villa 1 Asri mempunyai pengolahan seperti bataterawang tetapi sulit untuk mengisi dengan penuh karena minimnya sampah organik yang masuk.

Tahapan pengeringan *maggot* di TPS 3R Villa 1 Asri ada 2, tetapi yang membedakan hanya tahap pencucian *maggot* saja. Cara pertama untuk pengeringan *maggot*:

1. Siapkan wadah untuk pengeringan *maggot*
2. Ambil *fresh maggot* (larva dengan usia sekitar 14-15 hari) sekitar 3 ons atau lebih
3. Tambahkan ampas kelapa ke dalam wadah yang sudah berisi *fresh maggot*
4. Aduk ampas kelapa dengan *fresh maggot* dan biarkan *maggot* misah sendiri dengan ampas kelapa (Tujuan pengadukan ini yaitu menghilangkan sisa pakan/kasgot yang masih tercampur)
5. Masukkan *maggot* yang sudah terpisah ke piring *microwave* (durasi untuk pengeringan *maggot* dengan menggunakan *microwave* yaitu 26 menit)
6. Diamkan selama 26 menit kemudian *maggot* akan dikeluarkan.
7. Saring *maggot* dari *microwave* dengan menggunakan penyaring agar ampas bekas kelapa tersaring dan lebih bersih
8. Masukkan *maggot* ke dalam wadah untuk siap di-*packing*.



Gambar 8 Hasil *Maggot* Kering
Sumber: Hasil Dokumentasi, 2023

Cara kedua untuk proses pengeringan *maggot*:

1. *fresh maggot* (larva *maggot*) yang sudah dipanen (14-15 hari) dicuci hingga bersih untuk menghilangkan sisa-sisa pakan/kasgot yang masih tercampur,

2. Siapkan air dalam panci kemudian dimasak hingga mendidih lalu persiapkan air yang ditambahkan es batu
3. *Maggot* langsung dicelupkan ke air dingin sekitar 20 detik. Setelah itu ditiriskan sampai tidak air yang menetes di wadah saringan aluminium
4. Keringkan *maggot* dengan *microwave* dengan durasi 30 menit
5. *Maggot* sudah siap dikemas

Dari kedua tahapan pengeringan *maggot* memiliki kelebihan dan kekurangan yang dapat dilihat pada **Tabel 2** berikut.

Tabel 2. Kelebihan dan Kekurangan Tahapan Untuk Pengeringan *Maggot*

Proses pengeringan <i>maggot</i>			
Pencucian <i>maggot</i> dengan ampas kelapa		Pencucian <i>maggot</i> dengan perebusan	
Kelebihan	Kekurangan	Kelebihan	Kekurangan
Menghemat biaya pembelian gas	Proses pemisahan <i>maggot</i> dengan sendiri membutuhkan waktu yang lama	Proses lebih cepat untuk pencucian	Membutuhkan gas untuk melakukan perebusan dengan menggunakan kompor

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Berdasarkan **Tabel 2**, pihak pengelola TPS 3R Villa 1 Asri lebih memilih tahapan pengeringan *maggot* dengan mencuci *maggot* menggunakan ampas kelapa karena lebih menghemat biaya operasional TPS 3R Villa 1 Asri.

Dari hasil pengolahan organik dapat dijadikan kompos kasgot dan *maggot* kemudian dilakukan penjualan. Kompos kasgot yang dihasilkan lalu dijual dengan harga Rp 7.000/2kg sedangkan *maggot* kering dijual ke toko *maggot* kering dengan harga Rp 8.000/60 gram. Biasanya banyak masyarakat RW 12 yang membeli langsung hasil pengolahan organik di TPS 3R Villa 1 Asri.

Tahapan pengolahan sampah organik dengan *ecoenzyme* di TPS 3R Villa 1 Asri:

1. Siapkan wadah untuk pembuatan *ecoenzyme*
2. Potong sisa kulit buah menjadi kecil-kecil
3. Menimbang bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan *ecoenzyme*
4. Masukkan 10 liter air dari hasil buangan AC, 3 kg kulit buah, dan 1 kg *molase* (*molase* yang digunakan berupa tetes tebu)
5. Setiap satu minggu sekali buka tutup wadah *ecoenzyme* tetapi jangan sampai terbuka semua hanya mengeluarkan gasnya saja, lalu tutup hingga rapat.
6. Setelah 3 bulan, air yang ada di wadah pembuatan *ecoenzyme* akan disaring

Air hasil saringan dari *ecoenzyme* digunakan untuk cairan pembersih lantai area saung edukasi dan sebagai bahan

untuk mencuci piring. Kulit buah yang tersaring akan dihaluskan dengan menggunakan blender lalu diberikan ke tanaman sebagai pupuk.

Penilaian pengolahan sampah organik di TPS 3R Villa 1 Asri didapatkan nilai 5 karena semua sampah organik terolah.

f. Volume residu diangkut ke TPA

Volume residu yang dihasilkan oleh TPS 3R Villa 1 Asri tidak ada karena sampah organik yang masuk ke TPS 3R Villa 1 Asri semuanya terolah di pengolahan organik. Di TPS 3R Villa 1 Asri kekurangan sampah organik karena untuk budidaya *maggot* membutuhkan sampah organik yang cukup banyak sedangkan sampah organik yang masuk ke TPS 3R Villa 1 Asri rata-ratanya hanya 22,41 kg/hari. Oleh karena itu, penilaian volume residu diangkut ke TPA diperoleh nilai 5.

Setelah sudah mengevaluasi dari keenam indikator maka dibuat rekapitulasi aspek teknis-teknologi yang dapat dilihat pada **Tabel 3** berikut.

Tabel 3 Rekapitulasi aspek teknis-teknologi di TPS 3R Villa 1 Asri

Indikator	Nilai Indikator	Nilai Aspek	Bobot	Nilai Relatif
Volume sampah yang dikelola TPS 3R	1			
Kondisi bangunan dan prasarana TPS 3R	5			
Jenis pengelolaan di TPS 3R	5	26	30%	7,8
Kondisi peralatan di TPS 3R	5			
Pengolahan sampah organik di TPS 3R	5			
Volume residu diangkut ke TPA	5			
Persentase Pencapaian Nilai Relatif			86,6%	

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Berdasarkan dari **Tabel 3**, maka didapatkan hasil aspek teknis-teknologi baik, tetapi indikator volume sampah yang dikelola masih buruk karena masih kurangnya sampah organik yang diolah. Oleh karena itu rekomendasi yang dapat diberikan kepada pihak pengelola TPS 3R sebagai berikut

1. Melakukan sosialisasi dan pelatihan terkait dengan pemilahan sampah organik
2. Adanya jadwal rutin untuk fasilitas penjemputan sampah. Jadwal penjemputan sampah dapat dilakukan pada pagi hari agar sampah organik segera diolah menjadi pakan *maggot*.

KESIMPULAN

Volume sampah yang dikelola di TPS 3R Villa 1 Asri hanya 2% dari kapasitas layanan yang direncanakan yaitu 6 m³/hari. Hal ini menunjukkan bahwa volume sampah yang dikelola masih jauh dari kapasitas optimal sehingga rekomendasinya yaitu melakukan sosialisasi dan pelatihan mengenai pemilahan sampah serta menyusun jadwal penjemputan sampah.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, H., Warid, W., & Musadik, I. M. (2023). Kandungan Nutrisi Kasgot Larva Lalat Tentara Hitam (*Hermetia Illucensi*) Sebagai Pupuk Organik. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(1), 12-18.
- Auliani, R., Elsaday, B., Apsari, D. A., & Nolia, H. (2021). Kajian Pengelolaan Biokonversi Sampah Organik melalui Budidaya Maggot Black Soldier Fly (Studi Kasus: PKPS Medan). *Jurnal Serambi Engineering*, 6(4).
- Badan Pusat Statistik (BPS) Kecamatan Tambun Selatan (2022). Kecamatan Tambun Selatan Dalam Angka 2022. Kecamatan Tambun Selatan:Badan Pusat Statistik.
- Damanhuri, Enri dan Tri Padmi. (2019). *Pengelolaan Sampah Terpadu*. (Jakarta: ITB Pres 2019).
- Gumelar, C. S., Ansori, A., & Rukanda, N. (2023). Pemberdayaan Pemuda Melalui Pengelolaan Sampah Residu Plastik Menjadi Paving Block. *Comm-Edu (Community Education Journal)*, 6(2), 129-134.
- Hasanah, S., Ismiati, R., Ansori, A. I. R., Hardy, A. I., Dewi, S. Y. S., Fadillah, L., ... & Nurbaiti, L. (2023). Maggot (Black Soldier Fly) sebagai Pengurai Sampah Dapur Rumah Tangga, Pakan Ternak Dan Penghasil Pupuk Organik di Desa Wakan Kecamatan Jerowaru. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 6(2), 449-453.
- Heriyati, D., Wasiaturrahma, W., Ajija, S. R., & Sulistyowati, C. (2021). Peningkatan Kinerja Bank Sampah melalui Model Triple Helix. *Studi Kasus Inovasi Ekonomi*, 5(01).
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2020). *Timbulan Sampah Kabupaten Bekasi. Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN)*. <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/> (Accessed: 26 November 2023).
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. 2017. *Petunjuk Teknis Tempat Pengolahan Sampah 3R*. Jakarta: Direktorat Jenderal Cipta Karya.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. 2021. *Petunjuk Teknis Tempat Pengolahan Sampah 3R*. Jakarta: Direktorat Jenderal Cipta Karya.
- Lestari, D., Aryasih, S. K. M., & Made, I. G. A. (2020). Perbedaan Kualitas Kompos Sampah Organik Menggunakan Effective Microorganism 4 (EM4) Dan Larva Black Soldier Fly Di Desa Buduk Tahun 2020 (Doctoral dissertation, Jurusan Kesehatan Lingkungan).
- Manurung, D. W., & Santoso, E. B. (2020). Penentuan Lokasi Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sampah yang Ramah Lingkungan di Kabupaten Bekasi. *Jurnal Teknik ITS*, 8(2), C123-C130.
- Nofiyanti, E., Laksono, B. T., Salman, N., Wardani, G. A., & Mellyanawaty, M. (2022). Efektivitas Larva Black Soldier Fly (*Hermetia Iilucens*) dalam Mereduksi Sampah Organik. *Jurnal Serambi Engineering*, 7(1).
- Nurhamidah, N., Amida, N., Rohiat, S., & Elvinawati, E. (2021). Pengolahan Sampah Organik Menjadi Eco-Enzyme pada Level Rumah Tangga menuju Konsep Eco-Community. *Andromeda: Jurnal Pengabdian Masyarakat Rafflesia*, 1(2), 43-46.
- Purnomo, B. C., Nurjazuli, N., & Suhartono, S. (2021). Pengaruh Luas Penampang Wadah Terhadap Besarnya Reduksi Volume Sampah Organik Rumah Tangga Menggunakan Larva Lalat BSF (Black Soldier Fly). *Jurnal Sehat Mandiri*, 16(2), 99-108.
- Rukmini, P. (2020). Pengolahan Sampah Organik Untuk Budidaya Maggot Black Soldier Fly (BSF). In *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat UNDIP 2020* (Vol. 1, No. 1).
- Salman, N., Nofiyanti, E., & Nurfadhilah, T. (2020). Pengaruh dan efektivitas maggot sebagai proses alternatif penguraian sampah organik kota di Indonesia. *Jurnal Serambi Engineering*, 5(1).
- Septiani, U., Najmi, N., & Oktavia, R. (2021). Eco Enzyme: Pengolahan sampah rumah tangga menjadi produk serbaguna di Yayasan Khazanah Kebajikan. In *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ* (Vol. 1, No. 1).

Situmorang, M. V., Gultom, B. T., Siagian, G., & Tambunan, L. O. (2021). Sosialisasi Pakan Ternak Larva Lalat Black Soldier Fly (BSF). *Jurnal Abdidas*, 2(5), 1043-1048.

Yulistia, E., & Chimayati, R. L. (2021). Pemanfaatan limbah organik menjadi ekoenzim. UNBARA

Environmental Engineering Journal (UEEJ), 2(01), 1-6.