



Perencanaan Sistem Pengomposan Sampah Dengan Metode Takakura Pada Fasilitas Pendidikan X

Zuhria Oktaviani¹, Muhammad Abdus Salam Jawwad^{1*}

¹Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Email Korespondensi: muhammad.abdus.tl@upnjatim.ac.id

Diterima: 30-10-2023

Disetujui: 01-11-2023

Diterbitkan: 01-11-2023

Kata Kunci:

fasilitas pendidikan, kompos, sampah organik, takakura

ABSTRAK

Kegiatan Fasilitas Pendidikan X menghasilkan sampah setiap harinya. Pada Fasilitas Pendidikan X terdapat aktivitas murid, guru, dan karyawan dengan total sebanyak 549 orang. Aktivitas tersebut menghasilkan timbulan sampah yang relatif besar pula. Tujuan perencanaan sistem pengomposan dengan metode takakura pada Fasilitas Pendidikan X untuk meminimalisir total timbulan sampah yang dihasilkan sebesar 0,411 m³/hari sebelum diangkut menuju Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) dengan mengolah sampah organik sebesar 0,23 m³/hari sehingga sisa timbulan sampah menjadi sebesar 0,181 m³/hari. Metode takakura adalah teknik pengomposan sederhana yang memiliki keunggulan karena dapat diproduksi pada area yang terbatas dan melalui proses fermentasi sehingga tidak menimbulkan bau. Berdasarkan perencanaan, didapatkan hasil kompos sebesar 2,31 m³/bulan atau sebesar 2310 kg/bulan yang dapat dimanfaatkan. Pada dasarnya, kompos memiliki berbagai manfaat, utamanya dapat mengurangi timbulan sampah organik pada Fasilitas Pendidikan X dengan memanfaatkan kembali sebagai pupuk organik yang selanjutnya dapat diaplikasikan pada tanah, dijadikan sebagai pupuk tanaman pada ruang terbuka hijau yang tersedia di Fasilitas Pendidikan X, serta dapat dijual kembali apabila hasil dari komposting yang didapatkan melebihi kebutuhan kompos yang dibutuhkan oleh Fasilitas Pendidikan X.

Received: 30-10-2023

Accepted: 01-11-2023

Published: 01-11-2023

Keywords:

education facility, compost, organic waste, takakura

ABSTRACT

The educational facility X generates waste every day. In Facility X, there are activities involving students, teachers, and staff, totaling 549 people. These activities produce a relatively large amount of waste. The goal of planning a composting system using the Takakura method at Facility X is to minimize the total waste generation, which is currently at 0.411 m³/day, before it is transported to the Final Processing Site (TPA). This will be achieved by processing organic waste amounting to 0.23 m³/day, resulting in a remaining waste generation of 0.181 m³/day. The Takakura method is a simple composting technique that has the advantage of being producible in limited spaces and utilizes a fermentation process, thus preventing odors. According to the planning, a compost yield of 2.31 m³/month or 2,310 kg/month is obtained, which can be utilized. Essentially, compost has various primary benefits, including reducing the generation of organic waste at Facility X by reusing it as organic fertilizer that can be subsequently applied to the soil, used as plant fertilizer in the green open spaces available at Facility X, and can also be sold if the compost produced exceeds the compost needs of Facility X.

1. PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah perkotaan di Indonesia menjadi permasalahan yang aktual seiring dengan pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat, mengakibatkan peningkatan jumlah sampah yang dihasilkan (Mahyudin, R. P., 2017). Sampah adalah pemicu masalah lingkungan yang dapat mempengaruhi kesehatan manusia, estetika lingkungan, dan mencemari lingkungan apabila tidak dikelola dengan baik, sehingga perlunya melakukan

pengelolaan sampah yang tepat untuk menciptakan lingkungan yang bersih dan sehat (Aulia, Clasissa *et al.*, 2021). Namun, terdapat sejumlah masalah yang dihadapi dalam pengelolaan sampah, seperti kurangnya dasar hukum yang kuat, kurangnya fasilitas pembuangan yang memadai, dan kurangnya pengelolaan TPA dengan sistem yang sesuai (Mahyudin, R.P., 2017).

Sumber sampah antara lain berasal dari permukiman, rumah tangga, penginapan/hotel, perkantoran, fasilitas pendidikan, industri, perdagangan atau pasar, dengan

beragam jenis sampah yang dihasilkan. (Subekti, S *et al.*, 2021). Berdasarkan hal tersebut, Fasilitas Pendidikan merupakan suatu kegiatan yang termasuk dalam penghasil sampah domestik.

Salah satunya Fasilitas Pendidikan X yang berada di Provinsi Jawa Timur menghasilkan sampah domestik sebesar 0,411 m³/hari. Hal ini disebabkan oleh banyaknya pengguna fasilitas hingga mencapai 549 orang yang beraktivitas di dalamnya. Berdasarkan hasil observasi lapangan, sampah yang ditimbulkan berasal dari aktivitas murid, guru, karyawan, serta pengunjung. Fasilitas Pendidikan X telah melakukan pemilahan sampah dan pengangkutan sampah oleh pihak ketiga yang telah bekerja sama. Pada dasarnya, selain dikelola oleh pihak ketiga, sampah organik maupun anorganik dapat direduksi dari sumber untuk mengurangi penimbunan sampah di TPA (Susilowati, L. E., 2021).

Metode pemilahan sampah secara organik dan anorganik memiliki sejumlah manfaat yang signifikan, baik dari segi lingkungan, ekonomi, maupun sosial (Setyoadi, N. H., 2018). Manfaat tersebut diantaranya yaitu dapat mengurangi volume timbulan sampah yang akan ditimbun pada Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) (Pratama, R. A., & Ihsan, I. M., 2017) dan pengurangan emisi gas rumah kaca (Rarastry, A. D., 2016). Pengolahan sampah organik menjadi kompos dapat menghasilkan pupuk organik yang dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan pupuk tanaman ataupun dijual kembali (Mujahiddin *et al.*, 2021), serta sebagai edukasi lingkungan karena dapat memberi kesempatan untuk mengajarkan para siswa tentang pentingnya pengelolaan sampah yang bertanggung jawab dan peduli akan lingkungan.

Sampah organik dan anorganik adalah dua jenis sampah yang menjadi perhatian serius dalam konteks masalah lingkungan. Sampah organik terdiri dari bahan-bahan seperti sisa makanan, dedaunan, ranting, dan lain sebagainya (Marliani, N., 2018). Sampah organik adalah sampah yang biasanya dihasilkan dalam kehidupan sehari-hari. Sifat organik membuat jenis sampah tersebut dapat terurai secara alami oleh proses dekomposisi mikroorganisme. Ketika sampah organik tidak dikelola dengan baik, seperti hanya ditimbun di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) tanpa pengolahan yang tepat dapat menghasilkan gas metana. Gas metana merupakan salah satu gas rumah kaca yang berbahaya bagi lingkungan dan berpengaruh terhadap perubahan iklim global (Rarastry, A. D., 2016). Sedangkan sampah anorganik adalah jenis sampah yang terbuat dari bahan-bahan non-organik atau sumber daya alam yang tak terbaharui. Sampah anorganik ini bukan berasal dari makhluk hidup. Beberapa contoh sampah anorganik antara lain plastik, kaleng, *styrofoam*, dan lain sebagainya (Marliani, N., 2018).

Salah satu cara untuk mereduksi sampah organik dari sumber dapat dilakukan melalui proses pembuatan kompos. Komposting adalah proses penguraian berbagai materi organik dengan bantuan mikroorganisme. Waktu yang dibutuhkan dalam proses komposting alami membutuhkan waktu yang cukup lama sekitar 3 sampai 4 bulan (Ying *et al.*, 2013). Maka dari itu, percepatan dalam produksi kompos bisa dicapai dengan menggunakan bioreaktor yang berisikan campuran material organik dan mikroorganisme pengurai. Metode takakura adalah cara praktis, sederhana, dan cocok diterapkan pada skala Fasilitas Pendidikan X karena tidak

membutuhkan lahan yang luas dan biaya yang dibutuhkan relatif kecil.

Inokulasi mikroorganisme dalam pembuatan bibit kompos takakura menggunakan bahan-bahan yang mudah didapatkan seperti pupuk cair EM4. Dalam proses pembuatan kompos, EM4 berperan untuk mempercepat proses dekomposisi materi organik, sisa makanan, dedaunan, ranting, dan limbah organik lainnya (Hamidah, N *et al.*, 2023). EM4 mengandung mikroorganisme yang menjadi penggerak utama pada proses komposting. Selain itu, EM4 dapat mengontrol bau yang tidak sedap yang seringkali muncul selama proses komposting EM4 dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme penyebab bau tak sedap dan membuat proses komposisi menjadi lebih nyaman serta ramah terhadap lingkungan (Warjoto *et al.*, 2017).

Sehingga perencanaan ini bertujuan untuk dapat meminimalisir timbulan sampah dari sumber sebelum dilakukan pengangkutan menuju TPA dan mengolah sampah organik pada Fasilitas Pendidikan X menjadi kompos dengan metode takakura yang dapat bermanfaat baik dari segi lingkungan, ekonomi, maupun sosial.

2. METODE

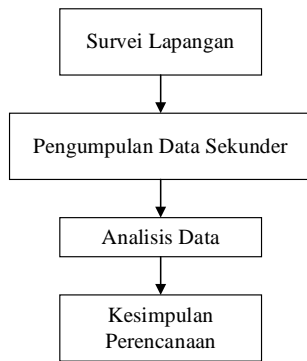
Metode perencanaan yang dilakukan menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif. Metode pendekatan kualitatif menggunakan data primer yang melibatkan observasi dan wawancara. Sedangkan metode pendekatan kuantitatif menggunakan data sekunder berupa data timbulan sampah pada Fasilitas Pendidikan X.

Tahapan perencanaan meliputi tahap survei lapangan, pengumpulan data, analisis data, dan kesimpulan perencanaan sebagaimana ditampilkan pada Gambar 1.

- 1.) Tahap survei lapangan dilakukan dengan observasi dan wawancara untuk mendapatkan data primer.
- 2.) Tahap pengumpulan data sekunder dilakukan dengan melengkapi kebutuhan data yang diperoleh dari Dokumen UKL-UPL Fasilitas Pendidikan X.
- 3.) Tahap analisis data dilakukan dengan pengelompokan dan interpretasi data. Pengelompokan data berupa klasifikasi sumber sampah yang dihasilkan beserta komposisi sampah. Sedangkan, interpretasi data berupa penyajian hasil dan pembahasan mengenai proses perencanaan media kompos, serta perhitungan dengan menyesuaikan antara volume sampah perhari dan volume keranjang yang akan digunakan sebagai media kompos Takakura. Perhitungan tersebut, menggunakan rumus sebagai berikut:

- Total timbulan sampah = jumlah (orang) x timbulan (liter/orang/hari)
- Volume sampah per komposisi = total timbulan sampah (m³/hari) x presentase komposisi sampah (%)
- Volume keranjang = P x L x T
- Hasil komposting = 1/3 x total timbulan sampah organik per hari (m³/hari)

- 4.) Tahap kesimpulan perencanaan berupa deskripsi hasil analisis data timbulan sampah hingga jumlah kompos yang dihasilkan per hari ataupun per bulan, rekomendasi sistem pengomposan sampah dengan metode Takakura, serta pemanfaatan hasil komposting bagi Fasilitas Pendidikan X.



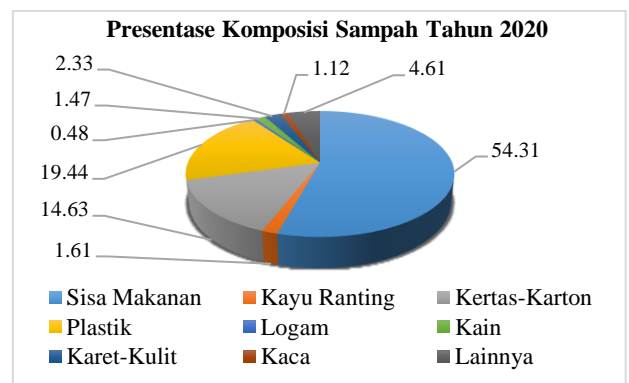
Gambar 1. Diagram Alir Metodologi Perencanaan (Sumber: Penulis, 2023)

2,33%, kaca sebesar 1,12%, dan lainnya sebesar 4,61% yang dapat dilihat pada **Tabel 2** dan **Gambar 2**.

Tabel 2. Presentase Komposisi Sampah Tahun 2020

No.	Komposisi Sampah	Presentase (%)
1	Sisa Makanan	54,31
2	Kayu Ranting	1,61
3	Kertas-Karton	14,63
4	Plastik	19,44
5	Logam	0,48
6	Kain	1,47
7	Karet-Kulit	2,33
8	Kaca	1,12
9	Lainnya	4,61
Presentase Total		100

Sumber: SIPSN, 2020



Gambar 2. Diagram Lingkaran Presentase Komposisi Sampah Tahun 2020 (Sumber: Penulis, 2023)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Timbulan Sampah Domestik

Fasilitas Pendidikan X yang berlokasi di Provinsi Jawa Timur ini merupakan salah satu kegiatan yang termasuk dalam penghasil sampah domestik dimana pada kegiatan operasionalnya menyediakan layanan makanan berupa *catering*, kafetaria, ataupun kantin sekolah. Hal ini menyebabkan meningkatnya produksi sampah organik yang berasal dari sisa makanan. Timbulan sampah yang dihasilkan berasal dari kegiatan domestik meliputi aktivitas murid, guru, dan karyawan. Timbulan sampah yang berasal dari aktivitas murid, guru, dan karyawan diasumsikan sebesar 0,75 liter/orang/hari dengan mengacu pada SNI 2342-2008 tentang pengelolaan sampah di permukiman sehingga dapat diketahui jumlah timbulan sampah yang dihasilkan dapat dilihat pada **Tabel 1** sebagai berikut.

Tabel 1. Sumber Sampah Pada Kegiatan Domestik Fasilitas Pendidikan X

Timbulan Sampah Kegiatan Domestik			
Pengguna	Jumlah (orang)	Timbulan Sampah (liter/orang/hari)	Volume Timbulan Sampah (m ³ /hari)
(1)	(2)	(3)	(4) = (2) x (3)
Murid	459 orang	0,75 liter/orang/hari	0,344 m ³ /hari
Guru	62 orang	0,75 liter/orang/hari	0,046 m ³ /hari
Karyawan	28 orang	0,75 liter/orang/hari	0,021 m ³ /hari
Total Timbulan Sampah			0,411 m³/hari

Sumber: Perhitungan, 2023

3.2 Komposisi Sampah

Komposisi sampah dapat bervariasi berdasarkan aktivitas yang dilakukan oleh manusia (Subekti, S *et al.*, 2021). Berdasarkan SIPSN (Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional), presentase komposisi sampah pada lokasi kegiatan yang berada di Provinsi Jawa Timur yaitu sisa makanan sebesar 54,31%, kayu ranting sebesar 1,61%, kertas-karton sebesar 14,63%, plastik sebesar 19,44%, logam sebesar 0,48%, kain sebesar 1,47%, karet-kulit sebesar

Presentase komposisi sampah berdasarkan SIPSN tahun 2020 kemudian akan dikalikan dengan volume sampah Fasilitas Pendidikan X dengan total sebesar 0,411 m³/hari. Komposisi dan volume sampah pada Fasilitas Pendidikan X dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Volume Sampah Fasilitas Pendidikan X Berdasarkan Presentase Komposisi Sampah

No	Komposisi Sampah	Timbulan Sampah Total (m ³ /hari)	Presentase Komposisi (%)	Volume Sampah (m ³ /hari)
		(1)	(2)	(3) = (1) x (2)
1	Sisa Makanan	0,411 m ³ /hari	54,31	0,223
2	Kayu Ranting		1,61	0,007
3	Kertas-Karton		14,63	0,060
4	Plastik		19,44	0,080
5	Logam		0,48	0,002
6	Kain		1,47	0,006
7	Karet-Kulit		2,33	0,009
8	Kaca		1,12	0,005
9	Lainnya		4,61	0,019

No	Komposisi Sampah	Timbunan Sampah Total (m ³ /hari)	Presentase Komposisi (%)	Volume Sampah (m ³ /hari)
		(1)	(2)	(3) = (1) x (2)
	Presentase Total		100	0,411

Sumber: Perhitungan, 2023

Berdasarkan hasil perhitungan dari timbunan sampah total dan presentase komposisi sampah didapatkan volume sampah masing-masing komposisi sampah yaitu sisa makanan sebesar 0,223 m³/hari, kayu ranting sebesar 0,007 m³/hari, kertas-karton sebesar 0,060 m³/hari, plastik sebesar 0,080 m³/hari, logam sebesar 0,002 m³/hari, kain sebesar 0,006 m³/hari, karet-kulit sebesar 0,009 m³/hari, kaca sebesar 0,005 m³/hari, dan lainnya sebesar 0,019 m³/hari.

Dari hasil volume timbunan yang dihasilkan, sisa makanan memiliki volume timbunan lebih dominan dari komposisi sampah lainnya karena makanan merupakan kebutuhan pokok manusia. Pada Fasilitas Pendidikan X terdapat 549 orang yang beraktivitas setiap harinya, sehingga timbunan sampah organik sisa makanan yang ditimbulkan pun lebih dominan dibanding sampah anorganik.

3.3 Komposting Metode Takakura

Komposting akan dilakukan terhadap sampah organik pada Fasilitas Pendidikan X dengan volume sampah sebesar 0,230 m³/hari atau setara dengan 230 kg/hari dari sampah sisa makanan sebesar 0,223 m³/hari dan kayu ranting sebesar 0,007 m³/hari. Sehingga keranjang yang digunakan dalam sekali komposting berjumlah 3 keranjang dengan masing-masing ukuran keranjang P x L x T = 47 x 36,7 x 60,8 cm. Sehingga dibutuhkan total 30 keranjang dalam proses pengomposan selama 7 sampai dengan 10 hari. Dalam pembuatan kompos dengan metode takakura ini membutuhkan bahan berupa jenis sampah yang akan diolah dan bahan pelengkap lainnya serta peralatan sebagai berikut (Murniati., 2021):

- Jenis sampah yang diolah
 - Sisa makanan berupa nasi, sayuran, kulit buah, dan sejenisnya.
 - Kayu ranting dan dedaunan.
- Peralatan dan Bahan Pelengkap Komposter Takakura
 - Keranjang tertutup berlubang
Pergunaan keranjang tertutup berlubang bertujuan agar proses aerob berlangsung dengan baik sehingga tidak menimbulkan bau pada saat proses fermentasi berlangsung.
 - Kardus
Pergunaan kardus bertujuan untuk melapisi bagian dalam keranjang, sehingga dapat membatasi gangguan serangga, mengatur kelembapan, serta menyerap dan mengeluarkan udara dan air.
 - Bantal sekam
Bantal sekam berfungsi sebagai media bagi mikroorganisme yang berfungsi untuk meningkatkan proses dekomposisi sampah organik. Selain itu, bantalan sekam juga memiliki kemampuan menyerap air dan mengurangi bau dari sampah. Hal ini disebabkan oleh kemampuan sekam

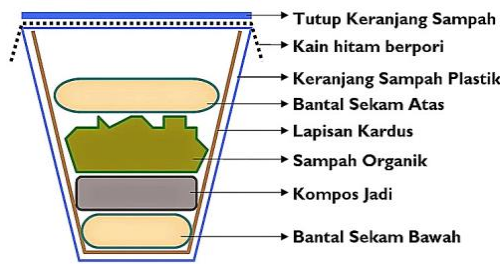
dalam mengatur tingkat kelembapan pada sampah yang akan dijadikan kompos.

- Kompos jadi
Pada proses komposting ini juga dibutuhkan bahan pelengkap berupa kompos jadi yang berfungsi sebagai aktivator untuk sampah organik.
- Kain penutup berpori
- Penggunaan kain penutup berpori berfungsi untuk mencegah serangga, seperti lalat yang bertelur di dalam keranjang, dan juga untuk mencegah belatung berubah menjadi lalat yang mungkin akan hinggap pada keranjang.

Selanjutnya terdapat tahapan yang perlu diperhatikan dalam pembuatan kompos agar dapat menghasilkan kompos yang berkualitas sebagai berikut (Amir *et al.*, 2018 dan Widikusyanto, 2018):

- Siapkan wadah/keranjang tertutup berlubang dan letakkan di tempat yang teduh, terlindung dari hujan dan sinar matahari langsung, serta memastikan ada cukup sirkulasi udara.
- Letakkan bantalan yang terbuat dari sekam pada bagian bawah keranjang.
- Lapisi keranjang bagian dalam dengan kardus, kemudian ikat tersebut dengan tali untuk mencegah adanya pergeseran kardus ketika dilakukan pengisian bahan.
- Isi keranjang dengan starter/kompos jadi kurang lebih setebal 5 cm di atas permukaan bantalan sekam.
- Masukkan sampah ke dalam keranjang yang sebelumnya telah dipotong kecil dengan kisaran ukuran 2 cm x 2 cm. Hal ini dikarenakan semakin kecil ukuran sampah akan semakin cepat terurai. Lakukan proses pengadukan setiap memasukkan bahan-bahan dengan hati-hati untuk menghindari kerusakan pada kardus.
- Untuk mempercepat proses pengomposan, tambahkan cairan EM4 yang dicampur air 1:5 atau 1:10 kedalam alat penyemprot. Semprot secukupnya EM4 pada keranjang setiap kali memasukkan sampah organik dengan kondisi tidak terlalu kering dan tidak terlalu basah.
- Lalu letakkan bantalan sekam diatas kompos lalu tutup dengan kain hitam.
- Selanjutnya tutup keranjang dengan penutup keranjang untuk menghindari adanya serangga.
- Proses pengomposan berlangsung selama 7 sampai dengan 10 hari. Aduk kompos setiap 2 sampai dengan 3 hari sekali untuk menyeimbangkan kadar oksigen dalam kompos.
- Proses pengomposan berjalan dengan baik apabila adonan kompos memiliki suhu hangat ketika dipegang, serta mengeluarkan uap jika diaduk.
- Kompos yang sudah jadi dapat disaring menggunakan alat penyaring/ayakan dengan ukuran lubang 0,5 cm. Hasil yang didapatkan berupa kompos halus dan kasar. Kompos halus digunakan sebagai pupuk, sedangkan kompos kasar dikembalikan ke dalam keranjang yang digunakan sebagai starter.

Berikut merupakan tahapan penyusunan komponen alat dan bahan dalam pembuatan media komposting takakura:



Gambar 3. Susunan Komponen Komposting Dengan Metode Takakura
(Sumber: Widikusyanto, 2018)

Dalam proses panen terdapat hal-hal yang perlu diperhatikan untuk mengetahui kualitas kompos yang dihasilkan antara lain (Widikusyanto, 2018):

1. Ambil 1/3 dari isi kompos pada keranjang, lalu dimatangkan selama 7 hari dengan cara diangin-anginkan pada lokasi yang tidak terpapar sinar matahari secara langsung. Untuk 2/3 dari isi keranjang dapat dimanfaatkan kembali sebagai starter pengolahan kompos berikutnya.
2. Kompos Takakura akan mencapai keadaan ideal jika teksturnya mirip dengan tanah, berwarna coklat tua, dan tidak mengeluarkan bau yang tidak sedap.
3. Untuk mengetahui kualitas kompos, dapat dilarutkan dalam air bersih. Hal ini dikarenakan kompos yang baik akan tenggelam/tidak terapung di dalam air dan air akan tetap bersih.

Pada perencanaan ini, volume sampah organik yang akan dikomposting sebesar 0,230 m³/hari atau 230 kg/hari, jika hasil komposting diambil sebanyak 1/3 dari total volume sampah organik yang akan dijadikan kompos. Maka, diperkirakan per harinya akan menghasilkan 0,077 m³/hari atau 77 kg/hari. Dalam sebulan, akan menghasilkan kompos sebesar 2,31 m³/bulan atau 2310 kg/bulan yang siap untuk dipakai atau dimanfaatkan.

3.4 Pemanfaatan Hasil Komposting

Produk akhir dari proses komposting memiliki manfaat yang berguna untuk berbagai keperluan dari segi kebutuhan dan segi ekonomi antara lain:

1. Pengurangan Sampah Organik
Pengurangan sampah organik adalah salah satu manfaat utama dari pengomposan. Pengomposan adalah proses penguraian bahan-bahan organik seperti sisa makanan, dedaunan, dan ranting menjadi kompos (Widikusyanto, 2018). Pemanfaatan sampah organik menjadi kompos dapat mengurangi timbulan sampah organik yang dihasilkan dari kegiatan domestik Fasilitas Pendidikan X sebelum dibuang ke TPA sebanyak 0,230 m³/hari dengan presentase 100% sampah organik dapat dimanfaatkan. Hal ini juga dapat mengurangi biaya pengangkutan sampah yang harus dikeluarkan oleh pihak Fasilitas Pendidikan X. Namun, tetap diperlukan biaya pembelian alat dan bahan yang dibutuhkan untuk proses pengomposan utamanya keranjang takakura, tetapi dalam penggunaannya keranjang takakura dapat digunakan hingga beberapa tahun tergantung dari perawatan yang dilakukan, sehingga akan lebih hemat biaya.

2. Pemupukan Tanah
Kompos merupakan sumber nutrisi tanah yang baik. Kompos ini mengandung unsur-unsur penting seperti fosfor, nitrogen, kalium, serta unsur-unsur mikro dan bahan organik yang bermanfaat. Menggunakan kompos sebagai pupuk organik dapat meningkatkan kesuburan tanah dan meningkatkan kualitas tanah secara keseluruhan. Kompos juga dapat membantu memulihkan tanah yang telah tercemar oleh bahan kimia atau polutan lainnya (Widikusyanto, 2018).
3. Penyuburan Tanaman
Penggunaan kompos sebagai pupuk dianggap sangat efektif karena memberikan sejumlah manfaat, seperti menyediakan unsur hara mikro bagi tanaman, memperbaiki struktur dan tekstur tanah, serta meningkatkan kemampuan tanah untuk menyerap air (Jumiarni, D *et al.*, 2020). Selain itu, Kompos adalah pupuk yang sangat baik untuk tanaman sayuran karena dapat membantu meningkatkan hasil panen dan kualitas produk pertanian yang lebih baik (Widikusyanto, 2018).
4. Penghematan Biaya Pupuk Tanaman
Salah satu sistem pengomposan aerob yang mudah dilakukan, dimanfaatkan, dan hemat biaya adalah keranjang kompos takakura (Wulandari, C *et al.*, 2021). Oleh karena itu, pemanfaatan sampah organik menjadi kompos dapat mengurangi pengeluaran Fasilitas Pendidikan X untuk pembelian pupuk kimia.

4. SIMPULAN

Total timbulan sampah yang dihasilkan pada Fasilitas Pendidikan X sebesar 0,411 m³/hari dengan timbulan sampah organik sebesar 56% atau setara dengan 0,230 m³/hari. Metode takakura sebagai alternatif pemanfaatan sampah organik secara sederhana dengan proses waktu yang relatif singkat selama 7 sampai dengan 10 hari, serta tidak membutuhkan tempat yang luas sehingga dapat hemat biaya dan lahan yang dibutuhkan. Selain itu, hasil kompos juga memiliki berbagai manfaat untuk pemupukan tanah dan penyuburan tanaman, serta penghematan biaya pupuk tanaman pada ruang terbuka hijau (RTH) di Fasilitas Pendidikan X. Dalam perencanaannya, 1 hari atau 1 kali komposting dibutuhkan sebanyak 3 keranjang dengan ukuran keranjang P x L x T = 47 cm x 36,7 cm x 60,8 cm. Maka, selama 7 sampai dengan 10 hari dibutuhkan total 30 keranjang. Hasil dari komposting diperkirakan per harinya menghasilkan 0,077 m³/hari atau 77 kg/hari dan 2,31 m³/bulan atau 2310 kg/bulan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, A., Guspianto, G., & S, O. L. (2019). Pengelolaan Sampah Berbasis Sekolah Dasar Dengan Pendekatan Komposting Takakura Di Kota Jambi. *Jurnal Salam Sehat Masyarakat (JSSM)*, 1(1), 8–18. <https://doi.org/10.22437/jssm.v1i1.8232>.
- Aulia, Dinda dkk. (2021). Peningkatan Pengetahuan dan Kesadaran Masyarakat tentang Pengelolaan Sampah dengan Pesan Jepang. *Jurnal Pengabdian Kesehatan Masyarakat (Pengmaskesmas)*, 1(1), 62–70.

- Hamidah, N., Sinthia, C. F., & Anshori, M. I. (2023). Pengaplikasian komposter sampah organik untuk pemenuhan kebutuhan pupuk di desa palengaan dajah kecamatan palengaan kabupaten pamekasan. *Community Development Journal*, 4(4), 7980–7991.
- Jumiarni, D., Eka Putri, R. Z., & Angraini, N. (2020). Penerapan Teknologi Kompos Takakura Bagi Masyarakat Desa Tanjung Terdana Kecamatan Pondok Kubang Bengkulu Tengah Sebagai Upaya Pemberdayaan Masyarakat Sadar Lingkungan. *Dharma Raflesia: Jurnal Ilmiah Pengembangan Dan Penerapan IPTEKS*, 18(1), 63–70. <https://doi.org/10.33369/dr.v18i1.11065>.
- Mahyudin, R. P. (2017). Kajian Permasalahan Pengelolaan Sampah dan Dampak Lingkungan Di TPA (Tempat Pemrosesan Akhir). *Jurnal Teknik Lingkungan*, 3 (1): 66 - 74.
- Marliani, N. (2018). Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga (Sampah Organik) Sebagai Bentuk Implementasi Dari Pendidikan Lingkungan Hidup. *Jurnal Formatif*, 4(2), 124–132. <https://media.neliti.com/media/publications/234976-pemanfaatan-limbah-rumah-tangga-sampah-a-533e820b.pdf>
- Maymuna, T. N., & Juliardi, N. R. (2020). Perencanaan Rumah Kompos Dengan Sistem Anaerob di Rest Area Cikopo-Palimanan Jawa Barat. *Prosiding ESEC*, 1(1), 140–147.
- Mujahiddin., Yurisna Tanjung, & Sahran Saputra. (2021). Pelatihan Pengelolaan Sampah Rumah Tangga di Desa Pematang Johar, Deli Serdang. *DINAMISIA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 5(3), 623–630.
- Murniati, N., Irawati, M. H., & Rohman, F. (2021). Edukasi Metode Kompos Takakura Sebagai Upaya Penanganan Sampah Basah Rumah Tangga. *Dharma Raflesia: Jurnal Ilmiah Pengembangan Dan Penerapan IPTEKS*, 19(2), 372–388. <https://doi.org/10.33369/dr.v19i2.18212>.
- Pratama, R. A., & Ihsan, I. M. (2017). Peluang Penguatan Bank Sampah Untuk Mengurangi Timbulan Sampah Perkotaan Studi Kasus: Bank Sampah Malang. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 18(1), 112. <https://doi.org/10.29122/jtl.v18i1.1743>.
- Rarastry, A. D. (2016). Kontribusi Sampah Terhadap Pemanasan Global. Pusat Pengendalian Pembangunan Ekoregion Kalimantan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2, 1–45.
- Setyoadi, N. H. (2018). Faktor Pendorong Keberlanjutan Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Berbasis Masyarakat Di Kota Balikpapan Dan Bogor. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 10(1), 51–66. <https://doi.org/10.20885/jstl.vol10.iss1.art5>.
- Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN). (2020). <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/public/data/komposisi>
- SNI. (2008). Standar Nasional Indonesia tentang Pengelolaan Sampah di Permukiman. *Badan Standarisasi Nasional*, 3242.
- Subekti, S., Basuki, P., Purwaningrum, S. D., & Nugroho, T. (2021). Pembakar Sampah Rendah Emisi Dengan Air Sebagai Filtrasi. *Jurnal Neo Teknik Fakultas Teknik Universitas Pandanaran*, 6(2), 1–10.
- Susilowati, L. E., Mansur Ma'Shum, & Zaenal Arifin. (2021). Pembelajaran Tentang Pemanfaatan Sampah Organik Rumah Tangga Sebagai Bahan Baku Eko-Enzim. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(4), 356–362. <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v4i4.1147>.
- Warjoto, R. N., Meda Canti & Anastasia Tatik Hartanti. (2017). Metode Komposting Takakura untuk Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga di Cisauk, Tangerang. *Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat – Unika Atma Jaya*. 77 – 78.
- Widikusyanto, Muhammad Johan. (2018). Membuat Kompos Dengan Metode Takakura (*Making Compost with The Takakura Method*). *ResearchGate*. 1 – 5.
- Wulandari, C. T., Mahaza, & Sri, L. A. (2021). Perbedaan Variasi Takaran Air Cucian Beras Terhadap Kecepatan Proses Pengomposan Takakura. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Syedza Sainika*, 1(1), 475–487. <https://jurnal.syedzasaintika.ac.id/index.php/PSNSYS>.
- Ying, G. H., & Ibrahim, M. H. (2013). *Journal of Environmental Science, Computer Science and Engineering & Technology Local Knowledge in Waste Management: A Study of Takakura Home Method*. 2(3), 528–533.