



Analisis efektifitas pengelolaan sampah organik kering dengan metode komposting pada taman kota

Analysis of effectiveness of dry organic waste management with composting method in city parks

Dodi Saputra Hutagalung¹ , Evi Naria² , Winni R.E. Tumanggor³

¹Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

^{2,3}Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Penulis Korespondensi: dodialvarethutlung@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received 2 March 2023

Revised 20 March 2023

Accepted 31 March 2023

Available online

<https://talenta.usu.ac.id/trophico>

E-ISSN: 2797-751X

P-ISSN: 2774-7662

How to cite:

Hutagalung, D. S., Naria, E., & Tumanggor, W. R. E. (2023). Analisis Efektifitas Pengelolaan Sampah Organik Kering dengan Metode Komposting pada Taman Kota. *Tropical Public Health Journal*, 3(1), 33-41.

ABSTRACT

Every day was produced dry organic waste from Ahmad Yani Park Medan City accumulates in the Tanjung Marelan Landfills. The average waste generation reaches 0.797 m³/day. Continuous accumulation of dry organic waste can endanger the environment and public health. The purpose of the study was to examine how effective composting is as a method of managing dry organic waste in a city park. This research is quasi-experimental, research object was 5 kg of dry organic waste, four repetitions with three composting methods, namely Barkley, Composting Bag, and Takakura. The research location is Taman Ahmad Yani, Medan City. The study used univariate analysis and bivariate analysis with ANOVA one-way test and Bonferroni Test. Based on the results of the study, the composting time for dry organic waste in the three composting methods applied lasted 19-25 days. The results of the study, the composting time for dry organic waste is 19-25 days. The compost maturity characteristics same for each composting method, namely blackish brown in color, earthy smell and texture, pH 7,0-7,2, and temperature <30°C according to SNI Compost Quality Standard: 19-7030-2004. Based on the results of the ANOVA test $p\text{-value}=0,010$ and Bonferroni Test, showed that there was a significant difference in the decrease the volume of dry organic waste in each treatment after composting. The reduction of dry organic waste reached 67% - 75.75%. The application of the composting method is an effective solution as a dry organic waste management method to reduce the accumulation of dry organic waste in landfills.

Keywords: Composting, Dry Organic Waste, City Park



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International.

<http://doi.org/10.32734/trophico.v3i1.11699>

1. Pendahuluan

Tercatat pada Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) pada tahun 2021, timbulan sampah mencapai 114.499,03 ton/hari dan 41.792.145,92 ton/tahun dihasilkan di Indonesia dengan pengurangan sampah hanya mencapai 7,44%, penanganan sampah mencapai 27,22% (SIPSN, 2023). Pada tahun 2021, timbulan sampah yang dihasilkan di Kota Medan yaitu mencapai 1.767,16 ton/hari dan 645.012,56 ton/tahun (SIPSN, 2023). Sejak tahun 2019, Pemerintah Kota Medan menjadikan program penanganan sampah menjadi salah satu program prioritas. (Pemerintahan Daerah Kota Medan, 2019) Walaupun demikian pengurangan sampah di kota medan masih mencapai 19.584,87 ton/tahun (3,04%) dengan penanganan sampah mencapai 328.500 ton/tahun (50,93%) (BPS Sumut, 2021; SIPSN, 2023).

Secara nasional, 60% jenis sampah didominasi oleh sampah organik dan 11,7% diantaranya yaitu sampah berupa kayu/ranting/daun (SIPSN, 2023). Sumber timbulan sampah terbanyak didapat dari rumah tangga atau pemukiman, pasar, taman kota atau jalan raya, tempat umum, dan perkantoran (Susetya, 2017).

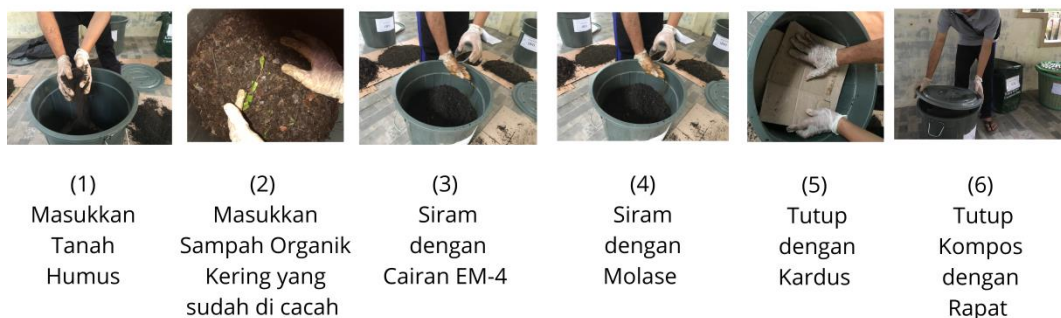
Berdasarkan hasil survei dan dilakukan pengukuran sampah selama satu minggu di Taman Ahmad Yani Kota Medan, rata-rata volume sampah organik yaitu mencapai $0,72 \text{ m}^3/\text{hari}$ (90,34%) lebih banyak dibandingkan dengan volume sampah anorganik hanya mencapai $0,077 \text{ m}^3/\text{hari}$ (9,66%). Total sampah yang dihasilkan mencapai $5,58 \text{ m}^3$ dengan rata-rata perharinya yaitu mencapai $0,797 \text{ m}^3$ atau 7 kontainer tempat sampah. Dapat diprediksikan, selama 1 bulan akan dihasilkan timbulan sampah organik kering di Taman Ahmad Yani Kota Medan mencapai $21,6 \text{ m}^3$ atau 180 kontainer tempat sampah.

Sampah organik di taman mayoritas adalah sampah kering berupa daun dan ranting dari tanaman hias dan pepohonan seperti Bungan soka merah (*Ixora coccinea*), Kadaka (*Aplonium sp*), Palem kipas (*Livistona saribus*), Boungainivill (*Boungainivillea glabra*), Pulai (*Alstonia scholaris*), Angsana (*Ptrecocarpus indicus*), Kerai payung (*Filicum decipiens*), Mahoni (*Swietenia mahagoni*), Beringin (*Ficus benjamina*), Gelodokan (*Polyalthia longifolio*), Tabebuaya (*Handroanthus chrysotrichus*), Buah roda (*Hura crepitans*) (Munir et al., 2022). Sampah organik kering yang tidak dikelola dengan benar dapat berdampak buruk bagi kesehatan masyarakat dan lingkungan, kondisi ini akan berpotensi menjadi tempat perkembangbiakan vektor pemindah patogen penyebab penyakit bagi manusia (Gonawala & Jardosh, 2018; Muthmainnah & Adris, 2020; Rosmala & Rossidah, 2019). Gas metana (CH_4) dari penumpukan sampah organik kering di TPA dapat menimbulkan bau yang tidak sedap pada pemukiman masyarakat, bahaya ledakan pada lokasi timbulan sampah, dan mengakibatkan pemanasan global (Muhammad Taufiqqurahman, 2019; Rohman, 2022; USEPA, 2019). Selain berdampak buruk, sampah organik kering sangat memungkinkan untuk diolah menjadi kompos dengan metode composting (Linda Noviana & Sukwika, 2020; Rachmawati et al., 2019).

Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis efektifitas metode pengomposan terhadap pengelolaan sampah organik kering di Taman Kota. Penelitian diharapkan dapat menjadi informasi untuk masukan bagi pemerintah, masyarakat, dan dalam upaya peningkatan penyehatan lingkungan untuk menurunkan penumpukan sampah di TPA dan menjadi langkah awal pencegahan penyakit pada masyarakat.

2. Metode

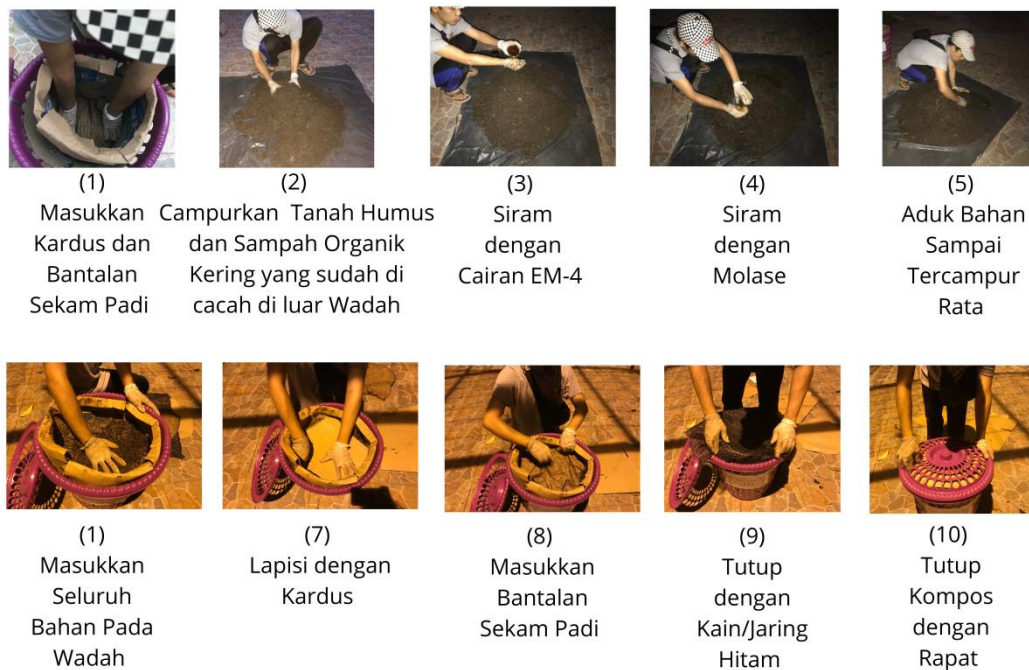
Penelitian ini merupakan penelitian quasi experiment, desain Rancangan Acak Kelompok (RAK). Ada 3 perlakuan yaitu metode Barkley, metode Composting Bag, dan metode Takakura dengan pengulangan sebanyak 4 kali (Susetya, 2017; Waste4Change, 2022; Widikusyanto, 2018). Tahapan pembuatan kompos sampah organik pada setiap metode terlihat pada gambar 1, 2, dan 3 berikut:



Gambar 1. Tahapan Pengomposan Sampah Organik Kering dengan Metode *Barkley*



Gambar 2. Tahapan Pengomposan Sampah Organik Kering dengan Metode *Composting Bag*



Gambar 3. Tahapan Pengomposan Sampah Organik Kering dengan Metode Takakura

Penelitian dilakukan di Taman Ahmad Yani Kota Medan berlangsung selama dua bulan pada bulan Februari sampai bulan April tahun 2022. Objek penelitian yaitu 5 kg sampah organik kering pada setiap unit percobaan terdiri dari daun kering dan ranting pohon yang dicampur sampai bahan menjadi homogen. Tahapan pelaksanaan penelitian mulai dari pengukuran timbunan sampah di Taman Ahmad Yani selama satu minggu (21- 27 Februari 2022), pengumpulan bahan sampah organik kering (28 Februari - 3 Maret 2022), pencacahan bahan di Rumah Kompos *Family* terletak di Jalan Pantai Labu Dusun 2 Karang Anyar Kecamatan Beringin (4 Maret 2022), pembuatan kompos (5 Maret 2022), pengamatan kompos (5-30 Maret 2022), dan pemanenan Kompos mulai (23-30 Maret 2022).

Data dikumpulkan menggunakan metode kombinasi antara pengumpulan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui pengamatan langsung dengan cara observasi, wawancara dengan petugas kebersihan dan mandor taman, serta pengamatan terhadap proses pengomposan. Sedangkan, data sekunder diperoleh dari laporan yang diterbitkan oleh Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Medan (saat ini telah berganti nama menjadi Dinas Lingkungan Hidup Kota Medan). Data dianalisis menggunakan analisis univariat secara deskriptif dan analisis bivariat dengan uji ANOVA *One Way* dan uji lanjutan yaitu uji Bonferroni. Penilaian kematangan kompos di amati langsung mengikuti syarat SNI: 19-7030-2004 tentang standar kualitas kompos. Pengamatan dilakukan setiap lima hari sekali untuk dilakukan pengecekan dan pembalikan bahan kompos.

3. Hasil

Taman Ahmad Yani Kota Medan merupakan taman terluas kedua di kota medan memiliki luas yaitu 15.200 m². Taman ini memiliki vegetasi sangat rapat dengan jumlah tanaman dan pepohonan paling banyak yaitu 22 jenis pohon dan tanaman hias sehingga banyak terdapat sampah organik kering berupa daun dan ranting pohon setiap harinya. Dua kali sehari yaitu pagi dan sore penyapu taman akan membersihkan sampah organik kering dan mengumpulkannya kedalam kontainer sampah (berukuran 0,12 m³) dengan rata-rata timbunan sampah di taman mencapai 0,797 m³/hari. Sampah hanya akan diangkut oleh petugas kebersihan dengan truk sampah tanpa ada pengolahan terlebih dahulu dan akan langsung dibuang ke TPA Terjun Marelان. Taman kota memiliki lahan yang luas dan masih banyak area yang dapat dijadikan sebagai lokasi pengomposan, dan didukung juga dengan keamanan lokasi taman yang dijaga dengan baik oleh petugas setiap harinya. Sampah organik kering berupa daun dan ranting pohon di taman sudah dipilah dan dikumpulkan oleh petugas kebersihan sebelum sampah diangkut ke TPA sehingga memudahkan dalam proses pengolahan sampah menjadi kompos di taman.

Pengolahan sampah organik kering dengan cara pengomposan pada percobaan yang dilakukan di Taman Ahmad Yani Kota Medan berjalan dengan baik. Adapun ciri-ciri kematangan kompos sampah organik kering yang dihasilkan menggunakan tiga metode komposting berbeda terlihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Ciri-Ciri Kematangan Kompos Sampah Organik Kering di Taman Ahmad Yani Kota Medan

Metode Komposting	Bentuk Fisik Kematangan Kompos (Warna, Bau, Tekstur)	Waktu Pengomposan	Derajat pH	Temperatur (°C)
Metode <i>Barkley</i>	Cokelat kehitaman, Berbau seperti tanah, Halus dan lunak, menyerupai tekstur tanah	21	7,1	29
Metode <i>Composting Bag</i>	Cokelat kehitaman, Berbau seperti tanah, Halus dan lunak, menyerupai tekstur tanah	24	7,2	28
Metode Takakura	Cokelat kehitaman, Berbau seperti tanah, Halus dan lunak, menyerupai tekstur tanah	19	7,0	29

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa ciri kematangan kompos sampah organik kering memiliki warna cokelat kehitaman, berbau seperti tanah, halus dan lunak seperti tekstur tanah dengan temperatur kompos yaitu temperatur air tanah atau $< 30^{\circ}\text{C}$. Pada awal komposting yaitu pada hari kelima pengamatan pertama masih tidak mengalami perubahan yang signifikan atau masih sama seperti bahan awal. Akan tetapi perlu diketahui bahwa bahan kompos sudah terasa hangat menandakan sudah sedang terjadinya proses pengomposan sampah organik kering. Perubahan warna dan tekstur bahan mulai terlihat pada pengamatan kedua hari ke-10, dimana warna kompos sudah berubah menjadi cokelat kehitaman dan berbau seperti tanah gambut dimana kondisi kompos dalam suasana asam. Pada pengamatan ini kembali ditambahkan aktivator EM-4 dan Molase sebanyak 25 ml dan dilakukan pengadukan bahan. Berjalannya waktu kompos mulai mengalami perubahan kearah kematangan kompos. Pada bahan sudah terdapat miselium jamur putih namun saat dikepal kompos masih menempel di tangan. Pada hari ke-18 beberapa kompos sudah menunjukkan ciri kematangan sesuai standar kualitas kompos.

Derajat pH Kompos Sampah Organik Kering pada awal pengamatan hari ke-5 mengalami penurunan sampai hari ke-10. Pada pengamatan hari ke-10, kompos dalam kondisi asam dengan derajat pH mencapai pH minimum yaitu 5,55-5,95. Derajat pH kembali meningkat pada pengamatan hari ke-15 sampai pada pH maximum yaitu 7,4, pH kompos berangsur-angsur menurun sampai kompos matang pada pH normal yaitu berkisar 7,0-7,2.

Lama waktu pengomposan sampah organik kering berbeda pada setiap metode, waktu tercepat adalah pengomposan dengan menggunakan metode Takakura yaitu dengan rata-rata 19 hari, diikuti pada urutan kedua pengomposan dengan metode *Barkley* yaitu 21 hari. Sedangkan, pengomposan sampah organik kering paling lama adalah pengomposan dengan metode *Composting Bag* yaitu rata-rata lama waktu pematangan kompos sampai 24 hari.

Temperatur Pengomposan Sampah Organik Kering pada pengamatan hari ke-5 pada setiap metode komposting mengalami kenaikan yang signifikan yaitu berkisar pada 38°C - 39°C . Pada hari ke-10 dan 15 temperatur kompos menurun dan stabil, temperatur berangsur-angsur mengalami penurunan sampai hari kematangan kompos. Temperatur maximum pada pengomposan sampah organik kering di Taman Ahmad Yani Kota Medan yaitu mencapai 39°C , dan temperatur minimum pengomposan yaitu mencapai 28°C .

Pengolahan sampah organik kering pada taman kota telah menurunkan volume sampah organik kering. Adapun besaran penurunan volume sampah dan hasil Uji Anova *One Way* untuk melihat perbedaan rata-rata penurunan volume yang dihasilkan pada setiap metode komposting terlihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Anova *One Way* Penurunan Volume Sampah Organik Kering dengan Berbagai Metode Komposting

Metode Komposting	Volume Sampah Organik Kering (%)				Mean (%)	F (Anova)	SD	p-value
	K1	K2	K3	K4				
Metode <i>Barkley</i>	80	75	74	74	75,75	7,957	2,872	0,010
Metode <i>Composting Bag</i>	68	62	70	68	67,00		3,464	
Metode Takakura	72	68	68	74	70,50		3,000	

Penurunan volume sampah organik kering terbesar adalah pengomposan dengan metode *Barkley* yaitu mencapai 15,2 kg atau penyusutan 75,75%, diikuti dengan metode Takakura pada urutan kedua yaitu mencapai 14,1 kg atau penyusutan 70,5%, dan penurunan volume terkecil adalah pengomposan dengan metode *Composting Bag* yaitu mencapai 13,4 kg atau penyusutan 67%.

Berdasarkan hasil analisis statistik Anova *One Way*, ditemukan bahwa nilai p-value adalah 0,010 atau $p < 0,05$, yang menunjukkan penolakan hipotesis nol (H_0). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam rata-rata penurunan volume sampah organik kering di antara ketiga metode komposting yang digunakan.

Hasil Uji statistik Anova *One Way* ditemukan adanya perbedaan yang signifikan maka dilakukan uji lanjutan yaitu dengan menggunakan uji *Bonferroni*. Hasil uji *Bonferroni* terlihat pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Hasil Uji *Bonferroni* Penurunan Volume Sampah Organik Kering dengan Berbagai Metode Komposting

Metode Komposting		Beda Rerata (I-J)	P
Metode Komposting (I)	Metode Komposting (J)		
Metode <i>Barkley</i>	Metode <i>Composting Bag</i>	8,750*	0,010
	Metode Takakura	5,250	0,124
Metode <i>Composting Bag</i>	Metode <i>Barkley</i>	-8,750*	0,010
	Metode Takakura	-3,500	0,442
Metode Takakura	Metode <i>Barkley</i>	-5,250	0,124
	Metode <i>Composting Bag</i>	3,500	0,442

Penjelasan : * = berbeda nyata

Berdasarkan Tabel 3, hasil analisis dengan Uji *Bonferroni* terhadap penurunan volume pengomposan menunjukkan perlakuan dengan metode *Barkley* memiliki presentase penurunan volume tertinggi diantara perlakuan. Dari hasil analisis bahwa terdapat perbedaan signifikan antara perlakuan yang menggunakan metode *Barkley* dengan metode *Composting Bag* yaitu p-value 0,010. Berbeda antara metode Takakura dengan kedua metode lainnya, secara statistik tidak ada perbedaan nyata penurunan volume sampah organik kering.

4. Pembahasan

Pengolahan sampah organik kering dengan tiga metode komposting yaitu metode *Barkley*, metode *Composting Bag*, dan metode Takakura menghasilkan kompos yang hampir sama dalam warna, bau, tekstur dan temperaturnya yaitu berwarna Cokelat kehitaman, Berbau tanah, Halus dan lunak, menyerupai tekstur tanah, pH 7,0-7,2, dan temperatur $< 300^{\circ}\text{C}$ sesuai SNI: 19-7030-2004 untuk syarat kualitas fisik kompos (Badan Standarisasi Nasional, 2004). Hasil penelitian oleh Natsir tahun 2022 bahwa kualitas fisik kompos sampah organik pada semua variasi dosis pengomposan yang dilakukan didapatkan hasil bahwa kompos yang matang akan menghitam kecoklatan, bau tanah, bersuhu dingin mirip tanah, dan mudah hancur (Natsir et al., 2022). Hal ini juga didukung oleh penelitian Larasati tahun 2019 dan Helmi tahun 2022, pengomposan sampah organik seperti sayur dan sampah taman pada saat kompos matang akan berwarna kehitaman dengan suhu 300°C , pH 6,8, kelembapan 50%, dan berbau serta teksturnya seperti tanah (H. Helmi et al., 2018; Larasati & Puspikawati, 2019).

Sampah taman mayoritas adalah sampah daun dan ranting pohon yang memiliki sifat bahan yang kering atau kaya akan kandungan karbon, pengomposan dengan bahan seperti ini sangat membutuhkan kecukupan air dan temperature yang sesuai untuk menjaga agar kelembaban dan derajat pH dapat terjaga tetap dalam keadaan basa (Adiwarno et al., 2020; Ratna et al., 2017). Agar pengomposan dapat berjalan dengan baik pengomposan sampah organik kering membutuhkan kontrol dan pembalikan bahan secara berkala sehingga memudahkan terjadinya pertukaran udara pada pengomposan (R. Helmi et al., 2022; Siagian et al., 2021). Kondisi tersebut juga akan sangat memudahkan untuk masuknya oksigen (O_2) kedalam kompos sehingga mikroorganisme dapat bertahan hidup dan proses komposting dapat berlangsung secara aerob (Jia et al., 2021; Suharno et al., 2021).

Pengomposan sampah organik kering berlangsung selama 19 hari sampai dengan 25 hari tergantung metode yang digunakan. Pengomposan sampah organik kering dengan metode Takakura menjadi metode dengan waktu pengomposan paling cepat diantara kedua metode komposting lainnya. Memiliki kondisi temperatur dan kelembaban yang stabil membuat kompos dengan metode Takakura cenderung lebih cepat matang (Eliana et al., 2019). Menurut Widikusyanto (2018), metode Takakura merupakan metode komposting yang memiliki keunikan dari metode lainnya, metode ini memiliki wadah berupa keranjang berventilasi, dilengkapi dengan dua bantal sekam yang berguna sebagai sirkulasi udara dalam menjaga temperatur dan kelembaban proses pengomposan. Namun, kelemahan dari pengomposan sampah organik kering dengan metode ini adalah bahan menjadi cepat kering sehingga membutuhkan kontrol yang rutin untuk memastikan ketercukupan air pada bahan pengomposan sehingga kelembaban tetap terjaga.

Menurut R. Helmi et al., (2022), pengomposan dengan metode Barkley dapat menghasilkan kompos dalam dua hingga tiga minggu. Pengomposan ini berlangsung secara aerob dengan wadah kontainer memiliki ventilasi secukupnya sehingga dapat menyimpan panas secara maksimal untuk mempercepat proses dekomposisi. Bahan kompos yang terbaik berukuran 1,25 – 3,75 cm. Supaya proses komposting berjalan dengan efektif, bahan baku harus memiliki rasio C/N 30:1. Bahan yang halus tidak perlu dicacah karena akan cepat terurai. Bahan yang keras seperti kayu seharusnya dicacah terlebih dahulu agar ukurannya lebih kecil sehingga penguraian akan lebih cepat (Susetya, 2017).

Metode *Composting Bag* adalah metode baru dalam pengolahan sampah organik dengan menggunakan wadah yang disebut *compost bag*. Kelebihan dari metode ini ialah proses pengomposan dapat dilakukan dengan praktis bahan hanya dicampur dalam wadah dan bahan dapat ditambahkan setiap saat. Pengomposan ini menggunakan wadah terbuat dari material *UV Resistant* yang *fleksibel* dapat dipindahkan dan dibawa kemana-mana, tidak mudah rusak dan dapat tahan sampai 5 tahun pemakaian. Pada wadah sudah tersedia ventilasi untuk pertukaran udara pengomposan sehingga proses dekomposisi dapat berlangsung tanpa mengeluarkan bau yang tidak sedap, penutup atas dilengkapi retsleting samping sehingga dapat memudahkan saat pengadukan dan aman dari berbagai gangguan, mempunyai celah khusus yang didesain sedemikian rupa untuk memudahkan pemanenan kompos (Waste4Change, 2022).

Sebagai lokasi yang sering dijadikan masyarakat melakukan kegiatan rekreasi, kegiatan olahraga, dan beragam kegiatan lainnya, taman menjadi sumber penyejuk serta pemberi ketenangan bagi setiap pengunjung. Kondisi taman yang bersih dan asri akan mempengaruhi sirkulasi udara dan memberi kenyamanan setiap masyarakat yang berkunjung (Pratomo et al., 2019). Penerapan pengolahan sampah organik kering dengan metode komposting pada Taman Ahmad Yani Kota Medan menjadi salah satu solusi dalam penurunan volume sampah perkotaan. Rerata penurunan volume sampah organik kering setelah dilakukan pengomposan yaitu mencapai 71,08%. Dimana berdasarkan hasil uji yang dilakukan terhadap ketiga metode komposting bahwa metode *Barkley*lah menjadi metode yang paling besar dalam menurunkan volume sampah organik kering yaitu mencapai 75,75%. Sementara metode Takakura pada urutan kedua yaitu mencapai 70,5%, dan metode *Composting Bag* yaitu mencapai 67%.

Penyusutan bahan komposting terjadi karena adanya proses dekomposisi, penurunan volume/bobot kompos akan terjadi seiring dengan meningkatnya kematangan kompos (Gonawala & Jardosh, 2018; Susetya, 2017). Senyawa kimia pada pengomposan secara alami akan menguap selama pengomposan (Siagian et al., 2021). Dimana parameter kompos matang akan terjadi penyusutan atau penurunan volume bahan minimal sebesar 60%. Apabila penyusutan terlalu kecil, maka proses pengomposan belum selesai. Penyusutan volume pengomposan sampah organik kering sangat dipengaruhi oleh bahan dan metode komposting yang digunakan. Dipengaruhi juga oleh beberapa faktor seperti rasio C/N, ukuran bahan, temperatur, kelembaban dan aerasi, derajat pH, kadar O₂, dan mikroorganisme atau aktivator (Siagian et al., 2021; Susetya, 2017).

Besar timbunan sampah organik kering di Taman Ahmad Yani Kota Medan yang dikonversi selama 1 bulan maka dapat mencapai 21,6 m³ atau 180 kontainer tempat sampah. Maka dapat diprediksi dengan penerapan pengelolaan sampah organik kering akan efektif mengurangi penumpukan sampah organik pada TPA selama 1 bulan yaitu mencapai 16,362 m³ atau 136 kontainer dengan metode *Barkley*, dengan metode *Composting Bag* mencapai 14.472 m³ atau 121 kontainer, dan dengan metode Takakura yaitu mencapai 15.228 m³ atau 127 kontainer. Jika pengolahan sampah organik kering kontinu dilakukan maka pengelolaan sampah organik dapat optimal untuk menekan penumpukan sampah di TPA Terjun Marelان.

Terciptanya kondisi pemukiman yang bersih dan sehat di wilayah kota medan didukung dengan sistem pengelolaan sampah yang tepat dan terorganisir dengan baik (Hadidi et al., 2020; Pratomo et al., 2019). Pengurangan penumpukan sampah di TPA khususnya sampah organik kering akan dapat mencegah terjadinya perkembangbiakan beragam vektor penyakit, menurunkan pelepasan gas metana (CH₄) di udara, dan mencegah pencemaran air tanah akibat air lindi dari penumpukan sampah organik kering (Rohman, 2022; Rosmala & Rossidah, 2019). Pengolahan sampah organik kering dengan metode komposting dapat menjadi solusi efektif dalam penyediaan pupuk organik bagi tanaman sehingga dapat menekan biaya operasional perawatan tanaman di taman kota (Linda Noviana & Sukwika, 2020).

Pemberdayaan masyarakat dalam mengolah sampah organik terus ditingkatkan oleh pemerintah, akademisi, dan para penggiat lingkungan melalui berbagai kegiatan seperti sosialisasi, pelatihan, dan pengabdian kepada masyarakat (Mayasari, 2021). Berbagai inovasi telah dilakukan dalam mengolah sampah organik seperti pembuatan kompos dari sampah rumah tangga dan sampah taman, pembuatan biogas, dan menjadi sumber energi terbarukan. (Azmin et al., 2022; Novantri & Oktiawati, 2022; Ruhayat et al., 2020) Penerapan pengolahan sampah organik dengan metode komposting pada taman kota dapat menjadi contoh dan secara tidak langsung dapat mengedukasi masyarakat dalam mengolah sampah organik di lingkungan

rumah masyarakat. Pemberdayaan masyarakat dalam pengolahan sampah organik kering dengan metode komposting akan meningkatkan kesehatan masyarakat melalui kebiasaan hidup sehat dengan penggunaan pupuk organik yang diproduksi secara mandiri (Linda Noviana & Sukwika, 2020). Sehingga terwujudnya sistem pengolahan sampah yang baik dan menjadikan Kota Medan bersih dan sehat bebas dari sampah.

5. Kesimpulan

Waktu pengomposan sampah organik kering pada tiga metode komposting yang di terapkan berlangsung pada 19-25 hari. Karakteristik kematangan kompos sama untuk masing-masing metode komposting yaitu warna coklat kehitaman, tekstur dan bau seperti tanah, pH netral 7,0-7,2, serta suhu $<30^{\circ}\text{C}$ sesuai Standar Mutu Kompos pada SNI: 19-7030-2004. Berdasarkan hasil Uji Anova didapat $p\text{-value}=0,010$ dan Uji Bonferroni menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada penurunan volume sampah organik kering pada masing-masing perlakuan setelah pengomposan. Penurunan volume sampah organik kering mencapai 67%-75,75%. Penerapan metode komposting pada taman kota merupakan solusi yang efektif sebagai metode pengelolaan sampah organik kering untuk mengurangi penumpukan sampah organik kering di TPA.

Diharapkan setiap taman di Kota Medan dapat secara mandiri melakukan pengolahan sampah organik kering pada tingkat primer dalam mengoptimalkan pengelolaan sampah dan menekan penumpukan sampah organik di TPA Terjun Marelán. Sangat diperlukan dukungan pemerintah Kota Medan dan tindak lanjut untuk mengkaji kelayakan metode komposting sebagai metode yang diterapkan dalam pengelolaan sampah organik kering di taman kota.

6. Acknowledgement

Terimakasih diucapkan pada seluruh pihak mulai dari Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Medan, Mandor Petugas Kebersihan dan Keamanan Taman Ahmad Yani Kota Medan yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian.

Daftar Pustaka

- Adiwarno, F. A., Astuti, U. P., & Setiani, V. (2020). Kualitas Pupuk Kompos dari Limbah Sludge Industri Susu , Serbuk Kayu , dan Kotoran Sapi dengan Metode Pengomposan Open Windrow. *Conference Proceeding on Waste Treatment Technology*, 3(2623), 82–85.
- Azmin, N., Irfan, Muh. Nasir, Hartati, & Nurbayan. (2022). Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos Dari Sampah Organik Di Desa Woko Kabupaten Dompu. *Pengabdian Masyarakat*, 1(3), 137–142.
- Badan Standarisasi Nasional. (2004). *Standar Kualitas Kompos. SNI 19-7030-2004*. http://ciptakarya.pu.go.id/plp/upload/peraturan/SNI_Spesifikasi_Kompos_dari_Sampah_Organik.pdf
- BPS Sumut. (2021). Statistic of North Sumatra, 2021. <https://Sumut.Bps.Go.Id/Publication/Download.Html?Nrbyfeve=ZTkzYzQ2YTFlMzAwOTJlYzQ5MWVjOGE5&xzmn=aHR0cHM6Ly9zdW11dC5icHMuZ28uaWQvcHVibGljYXRpb24vMjAyMS8wMi8yNi9lOTNjNDZhMWUzMDA5MmVjNDkxZW40YTkvHjVdmluc2k3VtYXRlcmEtdXRhcmEtZGFsYW0tYW5na2EtMjAyMS0dG1s&t>, 741. <https://sumut.bps.go.id/publication/2021/02/26/e93c46a1e30092ec491ec8a9/provinsi-sumatera-utara-dalam-angka-2021.html>
- Eliana, R., Hartanti, A. T., & Canti, M. (2019). Metode Komposting Takakura Untuk Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga Di Cisauk, Tangerang. *Jurnal Perkotaan*, 10(2), 76–90. <https://doi.org/10.25170/perkotaan.v10i2.306>
- Gonawala, S. S., & Jardosh, H. (2018). Organic Waste in Composting: A brief review. *International Journal of Current Engineering and Technology*, 8(01), 36–38. <https://doi.org/10.14741/ijcet.v8i01.10884>
- Hadidi, L. A., Ghaithan, A., Mohammed, A., & Al-Ofi, K. (2020). Deploying municipal solid waste management 3R-WTE framework in saudi arabia: Challenges and future. *Sustainability (Switzerland)*, 12(14), 1–18. <https://doi.org/10.3390/su12145711>
- Helmi, H., Nengsih, Y. K., & Suganda, V. A. (2018). Peningkatan kepedulian lingkungan melalui pembinaan penerapan sistem 3R (reduce, reuse, recycle). *JPPM (Jurnal Pendidikan Dan Pemberdayaan Masyarakat)*, 5(1), 1–8. <https://doi.org/10.21831/jppm.v5i1.16861>
- Helmi, R., Hardianto, & Anis Atriyani. (2022). Pembuatan kompos menggunakan sampah taman dan kotoran kambing dengan mol limbah sayur Kecamatan Palibelo. *Jurnal Enviro*, 9.
- Jia, X., Qin, X., Tian, X., Zhao, Y., Yang, T., & Huang, J. (2021). Inoculating with the microbial agents to start up the aerobic composting of mushroom residue and wood chips at low temperature. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 9(4), 105294. <https://doi.org/10.1016/j.jece.2021.105294>

- Larasati, A. A., & Puspikawati, S. I. (2019). Pengolahan Sampah Sayuran Menjadi Kompos Dengan Metode Takakura. *Ikesma*, 81. <https://doi.org/10.19184/ikesma.v15i2.14156>
- Linda Noviana, & Sukwika, T. (2020). Pemanfaatan Sampah Organik Sebagai Pupuk Kompos Ramah Lingkungan Di Kelurahan Bhaktijaya Depok. *Jurnal Pengabdian UntukMu NegeRI*, 4(2), 237–241. <https://doi.org/10.37859/jpumri.v4i2.2155>
- Mayasari, D. A. (2021). Atasi Limbah Organik Melalui Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos Metode Keranjang Takakura Kepada Kelompok Dawis Cempaka Semarang. *Abdimasku : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 49. <https://doi.org/10.33633/ja.v4i1.145>
- Muhammad Taufiqqurahman. (2019, September 16). Pemkot soal Penyebab Kebakaran TPA di Makassar: Gas Metan. *Detik.Com*. <https://news.detik.com/berita/d-4708112/pemkot-soal-penyebab-kebakaran-tpa-di-makassar-gas-metan>
- Munir, M., Warsodirejo, P. P., & Fefiani, Y. (2022). Inventarisasi Jenis Tanaman Hias Di Taman Ahmad Yani Kota Medan Sebagai Pengembangan Bahan Ajar Biologi. *BEST Journal (Biology ...)*, 5(1). <https://www.jurnal.uisu.ac.id/index.php/best/article/view/4857>
- Muthmainnah, & Adris. (2020). Pengelolaan Sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) PATOMMO SIDRAP (Tinjauan Yuridis Peraturan Daerah No . 7 Tahun 2016 Tentang Pengelolaan Persampahan). *Jurnal Madani Regal View*, 4(1), 23–38.
- Natsir, M. F., Amqam, H., Purnama, D. R., Syamsurijal, V. A. D., Amir, A. U., & others. (2022). Analisis Kualitas Kompos Limbah Organik Rumah Tangga Berdasarkan Variasi Dosis Mol Tomat. *Promotif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 12(2), 155–163.
- Novantri, S. O., & Oktawati, U. Y. (2022). Rancang Bangun Monitoring Kadar Gas Metana pada Pengolahan Sampah Organik Berbasis IoT Menggunakan Mikrokontroler ESP32. *Jurnal Listrik, Instrumentasi, Dan Elektronika Terapan*, 3(2), 49–53. <https://doi.org/10.22146/juliet.v3i2.74791>
- Pemerintahan Daerah Kota Medan. (2019). *Peraturan Wali Kota Medan Nomor 26 Tahun 2019 tentang Kebijakan dan Strategi Daerah Kota Medan dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga*.
- Pratomo, A., Soedwihajono, S., & Miladan, N. (2019). Kualitas Taman Kota Sebagai Ruang Publik Di Kota Surakarta Berdasarkan Persepsi Dan Preferensi Pengguna. *Desa-Kota*, 1(1), 84. <https://doi.org/10.20961/desa-kota.v1i1.12494.84-95>
- Rachmawati, N., Susilawati, S., & Prihatiningtyas, E. (2019). Pengolahan Sampah Organik Menjadi Kompos Untuk Mendukung Kampung Pro Iklim. *Jurnal Pengabdian Al-Ikhlas*, 4(2). <https://doi.org/10.31602/jpaiuniska.v4i2.1949>
- Ratna, D. A. P., Samudro, G., & Sumiyati, S. (2017). Pengaruh Kadar Air Terhadap Proses Pengomposan Sampah Organik Dengan Metode Takakura. *Jurnal Teknik Mesin*, 6(2), 63. <https://doi.org/10.22441/jtm.v6i2.1192>
- Rohman, A. (2022). Perkiraan Potensi Gas Metana di TPA Tegalsari Wlingi dengan IPCC Waste Model dengan Metode Tier-1 First Order Decay. *Proteksi: Jurnal Lingkungan Berkelanjutan*, 2(1), 1–10. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/PROTEKSI/article/view/33895>
- Rosmala, F., & Rossidah, I. (2019). Hubungan Faktor Resiko Kesehatan Lingkungan dalam Pengelolaan Sampah Padat dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kelurahan Hegarsari Kecamatan Pataruman Kota Banjar. *Kesehatan Komunitas Indonesia*, 15(1), 23–32. <http://jurnal.unsil.ac.id/index.php/jkki/article/view/986>
- Ruhyat, R., Indrawati, D., Indrawati, E., & Siami, L. (2020). Upaya Pemberdayaan Masyarakat dalam Penerapan Sistem Pertanian Terpadu di Kampung Injeman , Desa Cibodas , Kecamatan Pasirjambu , Kabupaten Bandung (The Effort of Community Empowerment in Implementing Integrated Farming System in Injeman Sub-village , Ci. *Jurnal Agrokreatif*, 6(2), 97–104.
- Siagian, S. W., Yuriandala, Y., & Maziya, F. B. (2021). Analysis of Temperature, pH and Quantity of Compost Results of Modified Aerobic Reactor Composting from Food Waste and Fruit Waste. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 13(2), 166–176. <https://journal.uui.ac.id/JSTL/article/view/19676>
- SIPSN. (2023). *Sistem Informasi Pengolahan Sampah Nasional*. <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>
- Suharno, Wardoyo, S., & Anwar, T. (2021). Perbedaan Penggunaan Komposter An-Aerob dan Aerob Terhadap Laju Proses Pengomposan Sampah Organik. *Poltekita : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 15(3), 251–255. <https://doi.org/10.33860/jik.v15i3.527>
- Susetya, D. (2017). *Panduan lengkap membuat pupuk organik untuk tanaman pertanian dan perkebunan* (Ari (ed.); 1st ed.). Pustaka Baru Press.
- USEPA. (2019). *Basic Information about Landfill Gas*. <https://www.epa.gov/lmop/basic-information-about-landfill-gas>

- Waste4Change. (2022). *Pengomposan sampah organik dengan metode Composting Bag*.
<https://waste4change.com/blog/cara-menggunakan-compost-bag/>
- Widikusyanto, M. J. (2018). Membuat Kompos Dengan Metode Takakura. *Researchgate. Net, April*, 1–33.
<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.26648.90885>