

Komparasi Komposter Aerob Dan Anaerob Sederhana pada Pengelolaan Limbah Organik

Comparison of Simple Aerobic and Anaerobic Composters on Organic Waste Management

Robert Sinaga¹⁾ Julieta Christy²⁾ Rico Taruna Siregar³⁾

¹⁾²⁾Dosen Prodi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Quality, Indonesia

³⁾Mahasiswa Prodi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Quality, Indonesia

Email korespondensi : robertsinaga89@gmail.com

ABSTRAK

Tahapan lanjutan setelah rancang bangun komposter adalah pengujian kinerja komposter. Pengamatan terhadap proses pengomposan penting dilakukan untuk mengetahui jenis ataupun tipe komposter yang tepat untuk digunakan baik dalam laju pengomposan dan kompos yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkomparasikan antara komposter aerob dan anaerob terhadap laju dan hasil pengomposan. Metode penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimen dengan membandingkan kinerja komposter baik dalam hal kelajuan pengomposan, pengukuran suhu, kelembaban, derajat keasaman, warna dan bau hasil kompos yang dihasilkan. Hasil menunjukkan pengomposan anaerob memiliki kelajuan yang lebih baik (12 hari) daripada metode aerob (25 hari). Proses pengomposan dengan menggunakan komposter aerob membutuhkan suhu sedikit lebih tinggi (36°C) daripada komposter anaerob (32,5°C). Proses pengomposan dengan menggunakan komposter aerob memiliki rata-rata nilai kelembaban 60,75 adalah sedangkan pada komposter anaerob adalah 68,54. Dalam hal pengukuran derajat keasaman komposter anaerob menunjukkan nilai yang hampir sama dengan metode aerob. Dalam hal pengukuran bau dan warna, komposter anaerob menghasilkan bau yang lebih menyengat dan warna coklat kehitaman.

Kata Kunci: aerob; anaerob; komposter

ABSTRACT

The next step after designing the composter is to test the performance of the composter. It is very important to observe the composting process find out the optimum type of composter to use both in the rate of composting and the compost produced. The aims of this research was to compare aerobic and anaerobic composters on composting rates and the compost. The method used was quasi-experimental by comparing the performance of the composter both in terms of composting speed, temperature, humidity, degree of acidity, color and smell of the compost. The results showed that anaerobic composting had a better rate (12 days) than the aerobic method (25 days). The composting process using an aerobic composter required a slightly higher temperature (36°C) than an anaerobic composter (32.5°C). The composting process using an aerobic composter has an average humidity value of 60.75 while that of an anaerobic composter is 68.54. Anaerobic composter showed almost the same value as the aerobic method for the degree of acidity. In terms of odor and color measurements, anaerobic composters produced a more pungent odor and a blackish brown color.

Key Words: aerob; anaerob; composter

PENDAHULUAN

Permasalahan pengelolaan sampah (limbah) merupakan permasalahan yang dialami oleh seluruh umat manusia. Sampah yang dihasilkan mencakup sampah organik dan sampah anorganik (Sinaga, Dahang, Haloho, et al., 2021). Bahkan di Indonesia satu-satunya hal yang penting dalam gagasan permasalahan sampah adalah sosial budaya yang sulit dilakukan upaya untuk mengurangi limbah yang dihasilkan dari kegiatan rumah tangga mereka (Sudibyo et al., 2017). Sampah organik rumah tangga berupa bahan-bahan sisa yang tidak digunakan lagi dapat berupa kulit singkong, kulit pisang, kulit bawang, sayuran sisa, limbah batang tebu, jerami padi, daun-daun yang gugur dan layu, kulit buah-buahan dan sisa bahan dapur lainnya (Haloho et al., 2021).

Masalah sampah pasar tradisional sebenarnya tidak terlalu susah, namun juga tidak sederhana, karena memiliki karakteristik yang sedikit berbeda dengan sampah dari perumahan. Komposisi sampah pasar tradisional lebih dominan sampah organik, merupakan material yang berasal dari makhluk hidup dapat didaur ulang dengan cara pengomposan (Nugraha, N, Nuha Desi Anggraeni, Muhammd Ridwan, Odi Fauzi, 2017) menjadi kompos atau pupuk organik (Suharno et al., 2021).

Edukasi tentang pemisahan sampah organik dari sampah anorganik perlu dan penting untuk diberikan sejak dini untuk meningkatkan kesadaran dan afeksi kepedulian pada lingkungan (Haloho et al., 2021). Pemanfaatan sampah sebagai pupuk kompos merupakan hal yang cukup efektif karena selain untuk mengurangi jumlah sampah yang ada di lingkungan tetapi juga untuk meningkatkan kesuburan tanah dan

produktivitas tanaman terutama di bidang pertanian (Yuliananda, S., Utomo, P. P., Golddin, 2019)

Salah satu cara untuk mengedukasi masyarakat adalah dengan mandiri membuang sampah pada tempatnya baik sampah anorganik dan sampah organik. Tahap selanjutnya yaitu mereka dilatih dan dibiasakan untuk mengelola sampah organik yang ada di sekitar mereka (Haloho et al., 2021). Pengenalan dan pemahaman terhadap bahan-bahan (limbah) organik serta teknologi sederhana untuk pengolahan sampah dengan penggunaan komposter akan menarik minat masyarakat untuk menuju pertanian organik bahkan sampai pada *integrated farming* (Sinaga, Dahang, & Christy, 2021). Hal paling dasar adalah mereka diajarkan untuk memahami tentang komposter dan bahan organik untuk “secara ajaib” mengubah sampah menjadi pupuk kompos padat dan Pupuk Organik Cair (POC) (Sudibyo et al., 2017).

Pengomposan

Adapun metode pengelolaan sampah yang sering kita dengar atau ketahui yaitu *reduce*, *reuse* dan *recycle*. *Reduce* berarti mengurangi sampah dengan mengurangi pemakaian barang atau benda yang tidak terlalu kita butuhkan. *Reuse* sendiri berarti memanfaatkan kembali barang yang sudah tidak terpakai. *Recycle* adalah mendaur ulang barang atau produk (Alex, 2012). Pengomposan adalah salah satu solusi yang dianggap sebagai teknologi berkelanjutan karena bertujuan untuk konservasi lingkungan, keselamatan manusia dan meningkatkan nilai ekonomi (Widiyaningrum & Lisdiana, 2015).

Berdasarkan kemampuan biodegradabilitasnya, sampah dibagi menjadi tiga yaitu sampah biodegradasi,

cukup terdegradasi, dan non-biodegradasi (Ayilara et al., 2020). Organisme aerobik maupun anaerobik dapat mendekomposisi sampah yang biodegradasi seperti sampah makanan sampah dapur, sampah kota, sampah pertanian (Kadir et al., 2016), sampah pasar tradisional seperti sayuran busuk, buah-buahan busuk, dan lainnya (Rasyid, H. A., Hasanudin, U., Rakhdiatmoko, 2015), dan sampah organik campuran untuk memproduksi kompos (Hapsoh et al., 2016). Peranan sampah sebagai pupuk kompos pada lingkungan yaitu mengurangi polusi udara, mengurangi kebutuhan lahan untuk penimbunan, mencegah pemanasan global, menanggulangi lahan kritis atau degradasi lahan, meningkatkan kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman (Yuliananda, S., Utomo, P. P., Golddin, 2019).

Kompos sesungguhnya bisa terbentuk secara alami. Sampah organik yang jatuh ke tanah akan terurai oleh mikroba dekomposer atau mikroorganisme pengurai biota tanah. Namun prosesnya memakan waktu lama dan menimbulkan bau busuk yang mengganggu lingkungan sekitarnya. Agar proses pengomposan dapat berlangsung lebih cepat diperlukan alat biakan berupa komposter dan menambahkan aktivator atau biang kompos (Suharno et al., 2021). Kompos yang dihasilkan proses pengomposan dapat berupa kompos halus, kompos kasar dan bahan sisa lainnya (Hasna Natasya Afifah, Iwan Juwana, 2021). Pupuk kompos adalah hasil penguraian parsial/tidak lengkap dari campuran bahan-bahan organik yang dapat dipercepat secara artifisial oleh populasi berbagai macam mikroba dalam kondisi lingkungan yang hangat, lembap,

dan aerobik atau anaerobik (Yuliananda, S., Utomo, P. P., Golddin, 2019).

Alternatif untuk manajemen sampah adalah pengomposan dengan metode mikrobiologi aerobik atau anaerobik (Sudibyso et al., 2017) untuk mengontrol proses dekomposisi sampah organik (Argun et al., 2017). Apabila pengomposan terjadi pada kondisi aerobik maka kompos akan terbentuk (Lasaridi et al., 2018), sedangkan pengomposan pada kondisi anaerobik maka biogas serta limbah cair dapat terbentuk yang dapat bermanfaat sebagai biofertilizer (Khan. M. U et al., 2018). Metode ini memiliki beberapa kelebihan yaitu aman dan mudah diterapkan, efisien, dan hemat secara agronomi (Rama, L. and Vasanthy, 2014), dengan parameter yang dikendalikan seperti suhu, aerasi, kadar air, rasio C:N, dan pH (Fathi, H., Zangane, A., Fathi, H., Moradi, 2014). Sehingga pupuk kompos dan pupuk organik cair (POC) yang diperoleh dapat langsung digunakan untuk pemupukan dalam rangka meningkatkan kesuburan tanah, meningkatkan hasil panen, pengendalian erosi, perbaikan tekstur tanah, biokontrol penyakit, bioremediasi, dan pengolahan sampah organik yang aman (Ayilara et al., 2020).

Prinsip pengomposan adalah menurunkan C/N rasio bahan organik menjadi sama dengan C/N rasio tanah (Widiyaningrum & Lisdiana, 2015). Pengomposan oleh komposter aerob dilakukan dalam kurun waktu 4-6 minggu. Perlakuan yang dilakukan selama proses pengomposan adalah penambahan larutan aktivator, pengadukan dan pengecekan suhu sebanyak 2 hari sekali (Hasna Natasya Afifah, Iwan Juwana, 2021). Proses pengomposan (*composting*) merupakan proses perubahan bahan organik bio-

kimia dengan bantuan organisme mesofilik dan termofilik (Raza & Ahmad, 2016), proses dekomposisi oleh mikroorganisme terhadap bahan organik biodegradable yang menghasilkan produk seperti humus (Gonawala & Jardosh, 2018)). Proses pengomposan dibagi menjadi dua cara, yaitu dengan menggunakan udara bebas (aerob) dan tanpa udara (anaerob) (Nugraha, N, Nuha Desi Anggraeni, Muhammd Ridwan, Odi Fauzi, 2017).

Proses pengomposan dengan menggunakan dekomposer mikroorganisme lokal (MOL) terbukti efektif mempercepat penurunan rasio C/N dibandingkan dengan cara konvensional karena proses pembusukan sampah, rasio C/N ideal menjadi lebih cepat tercapai, dan pada akhirnya sampah lebih cepat menyatu dengan tanah untuk dimanfaatkan unsur-unsur haranya (Yuniwati, M, Frendy Iskarima, 2012). Faktor-faktor yang mempengaruhi proses pengomposan sampah adalah ukuran bahan, rasio C/N, kelembaban dan aerasi, temperatur pengomposan, derajat keasaman (pH) (Yuliananda, S., Utomo, P. P., Golddin, 2019). Pada proses pengomposan aerobik, faktor-faktor yang harus diperhatikan yaitu : mikroorganisme, kadar air, bahan pengomposan, ukuran bahan pengomposan, ketersediaan oksigen, kondisi asam basa (pH), temperatur, dan aktivator (Hibino dkk, 2020).

Komposter

Upaya pengelolaan sampah dengan menggunakan "komposter" (Sahwan et al., 2011) didesain dan direkayasa dengan memanfaatkan materi ataupun bahan-bahan yang ada disekitar lingkungan. Komposter terbuat dari ember plastik bekas cat yang dirancang dan

dimodifikasi menjadi komposter aerob dan anaerob (Sinaga, Dahang, & Christy, 2021) terbagi atas dua jenis, yaitu komposter rumah tangga individual dan komposter rumah tangga komunal. Komposter rumah tangga individual adalah komposter rumah tangga yang melayani satu kepala keluarga sedangkan jenis komunal untuk melayani beberapa keluarga (Nugraha, N, Nuha Desi Anggraeni, Muhammd Ridwan, Odi Fauzi, 2017).

Alat komposter tabung biru adalah metode *drum composting* yang dapat digunakan dalam mengolah dan mendekomposisi sampah organik menjadi kompos dan POC (pupuk organik cair) (Manu et al., 2016). Didalam komposter, proses penguraian bahan organik dapat berlangsung lebih optimal. Cara ini dibutuhkan karena penguraian bahan organik selalu berlomba dengan kenaikan volume sampah (Damanhuri dan Padmi, 2015). Dalam pengomposan aerobik, desain komposter harus memperhatikan sistem aerasi yang optimal dengan mempertimbangkan kebutuhan suplai oksigen bagi mikroorganisme dalam proses dekomposisi (Nugraha, N, Nuha Desi Anggraeni, Muhammd Ridwan, Odi Fauzi, 2017).

Komposter yang selama ini dipergunakan berupa komposter anaerob, yang hanya mengandalkan suplai udara secara alami. Adapun waktu yang diperlukan dalam proses pengomposan menggunakan komposter anaerob sekitar 2 s/d 3 minggu. Sehingga perlu adanya pengembangan alat komposter yang dapat menyuplai udara dalam proses penguraian, sehingga proses berlangsung secara Aerob (Suharno et al., 2021).

Kinerja komposter dapat diukur dari kemampuannya dalam menghasilkan kompos berdasarkan jumlah bahan organik yang masuk kedalam komposter. Kinerja komposter dapat lebih dioptimalkan dengan cara mencacah sampah sampai ukuran luasannya lebih kecil yang bertujuan mengurangi bahan mikroorganisme dalam menguraikan bahan organik dan mengurangi kompos kasar yang dihasilkan (Hasna Natasya Afifah, Iwan Juwana, 2021). Permukaan area yang lebih luas akan meningkatkan kontak antara mikroba dengan bahan dan proses dekomposisi akan berjalan lebih cepat. Ukuran partikel juga menentukan besarnya ruang antar bahan (porositas) (Yuliananda dkk, 2019). Untuk meningkatkan luas permukaan dapat dilakukan dengan memperkecil ukuran partikel bahan tersebut (Utomo et al., 2018).

Dekomposisi sampah organik dapat berlangsung baik secara aerobik atau anaerobik, tergantung tersedianya oksigen. Proses anaerobik berjalan sangat lambat dan menimbulkan bau, maka kebanyakan pengomposan dilakukan secara aerobik (Widyastuti, 2013). Kompos halus adalah kompos yang berhasil lolos dari ayakan dengan lubang saringan 0,1 cm x 0,1 cm yang langsung dapat digunakan. Kompos kasar adalah kompos yang tidak lolos saringan dapat berupa kulit buah-buahan dedaunan, ranting dan bahan yang berukuran besar lainnya (Hasna Natasya Afifah, Iwan Juwana, 2021).

Produk yang dihasilkan dari proses pengomposan anaerob meliputi metana (CH₄), karbon dioksida (CO₂), dan ammonia (NH₃). Tujuan utama dari proses pengomposan ini adalah untuk menghasilkan energi. Pengomposan ini berlangsung pada kondisi suhu mesofilik

atau sekitar 25-45°C. Metode pengomposan secara aerobik menggunakan komposter drum tidak menimbulkan bau, waktu pengomposan relatif lebih cepat dan suhu proses pembuatannya tinggi sehingga menghasilkan kompos yang lebih higienis (Damanhuri dan Padmi, 2015).

Penelitian ini bertujuan mengkomparasikan komposter aerob dan anaerob dalam hal laju pengomposan serta kompos yang dihasilkan dari kedua komposter. Penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat pengetahuan dasar dalam pengelolaan sampah organik untuk mengetahui kinerja komposter dan produk kompos yang dihasilkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan metode quasi eksperimen. Bahan yang digunakan adalah sampah organik berupa daun-daun kering yang gugur dan ranting-ranting kering yang ada di lingkungan kampus. Perlakuan yang dilakukan adalah pengomposan menggunakan komposter aerob dan anaerob dengan 10 kali ulangan dan batas waktu pengamatan setiap periode pengomposan adalah selama 12 hari.

Bahan aktivator yang digunakan dalam proses pengomposan adalah EM4 (*Effective Microorganism 4*). Hal ini sesuai dengan pernyataan Yuniwati dkk (2012) bahwa proses pengomposan dengan menggunakan dekomposer mikroorganisme lokal (MOL) terbukti efektif mempercepat penurunan rasio C/N dibandingkan dengan cara konvensional karena proses pembusukan sampah, rasio C/N ideal menjadi lebih cepat tercapai, dan pada akhirnya sampah lebih cepat menyatu dengan tanah untuk dimanfaatkan unsur-unsur haranya

Pengomposan dilakukan dengan sistem aerobik dan anaerobik terkendali. Tahapan pengomposan yaitu pemisahan sampah organik dari bahan non organik, pemotongan sampah organik dengan ukuran sekitar 0,5-1 cm. Kemudian memasukkan sampah organik ke dalam “komposter” yang telah berisi masing-masing 0,5 kg kompos yang berfungsi sebagai *starter* sekaligus *conditioner*. Sampah diaduk merata dengan kompos, kemudian komposter ditutup. Pada hari berikutnya dilakukan hal yang sama dengan tahap 1 dan tahap 2 sampai komposter penuh. Setelah penuh, proses pengadukan diusahakan tetap dilakukan dua hari sekali sekali.

Komparasi komposter aerob dan anaerob dalam hal ini adalah membandingkan volume dan kinerja masing-masing komposter. Parameter yang diamati terdiri dari suhu, kelembaban, pH, dilakukan pada hari ke 3,6,9, dan 12. Sedangkan untuk parameter bau dan warna dilakukan pengukuran pada hari ke 6 dan 12. Pengukuran suhu menggunakan termometer, pengujian kelembaban atau kadar air menggunakan basis basah, pengukuran pH menggunakan pH meter. Pengamatan bau kompos dilakukan dengan menggunakan indra penciuman, kemudian dilakukan skoring pada bahan.

Pengukuran warna bahan dilakukan menggunakan Munsell Soil

Color Chart, dengan sistem warna Munsell yang terdiri dari tiga dimensi yang dapat diibaratkan seperti silinder tiga dimensi sebagai warna tak teratur yang solid : hue, diukur dengan derajat sekitar lingkaran horizontal, chroma, diukur radial keluar dari netral (warna abu-abu) sumbu vertical, dan value, diukur vertikal dari 0 (hitam) sampai 10 (putih). Munsell menentukan jarak warna sepanjang dimensi ini dengan mengambil pengukuran dari respon visual manusia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis komposter yang didesain dan digunakan untuk dikomparasikan adalah komposter aerob dan anaerob sederhana tipe vertikal tanpa sistem pengadukan. Komposter merupakan desain dan rekayasa (modifikasi) ember cat bekas yang telah dicuci dan dibersihkan. Komposter tipe ini merupakan jenis komposter rumah tangga individual. Hal ini sesuai dengan literatur Nugraha et al (2017) yang mengatakan berdasarkan kapasitasnya komposter rumah tangga terbagi dua jenis, yaitu komposter rumah tangga individual dan komposter rumah tangga komunal. Komposter rumah tangga individual adalah komposter rumah tangga yang melayani satu kepala keluarga. Komposter rumah tangga komunal untuk melayani beberapa keluarga.

Tabel 1. Perbandingan Komposter Aerob dan Anaerob

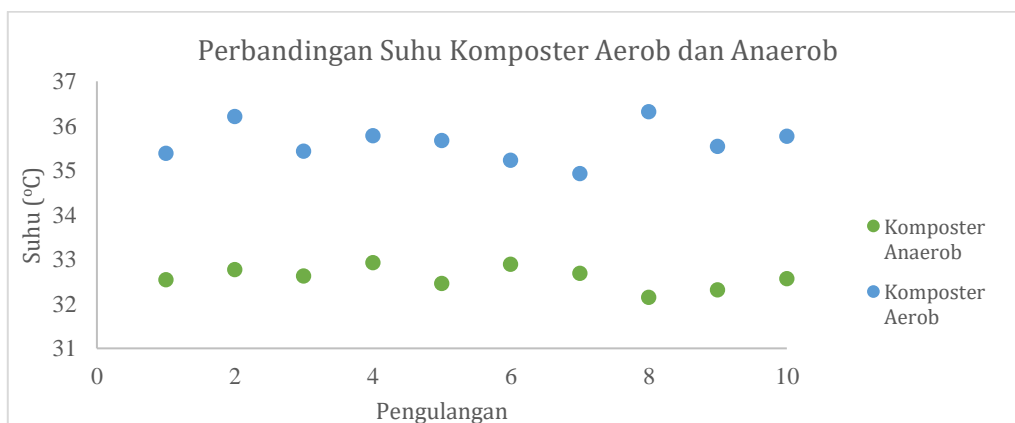
No	Parameter	Komposter Anaerob	Komposter Aerob
1	Kapasitas (volume)	18,5 liter	18 liter
2	Kinerja pengomposan	± 12 hari	± 25 hari
3	Suhu (derajat Celsius)	32 - 33	35 - 37
4	Kelembaban	67 - 69	60 - 62
5	pH	7,7 sampai 7,9	7,8 sampai 7,9
6	Bau (hilang)	Hari ke 12	Hari ke 25
7	Warna	Cokelat tua	Cokelat kehitaman

Perbedaan dari kedua komposter adalah pada ada atau tidaknya pipa yang menembus dinding komposter sebagai lubang dan saluran masuknya udara ke dalam komposter. Pembuatan saluran ini dipilih sebab walau tanpa pengadukan, oksigen akan mudah masuk ke dalam komposter dengan dibantu oleh pipa yang telah diberi lubang dan menembus dinding komposter bagian kiri dan kanan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nugraha et al (2017) bahwa proses pengomposan dibagi menjadi dua cara, yaitu dengan menggunakan udara bebas (aerob) dan tanpa udara (anaerob).

Dari Tabel 1 dapat dilihat laju pengomposan pada komposter anaerob lebih cepat yaitu sekitar 12 hari sementara komposter aerob sekitar 25 hari. Pada proses pengomposan dengan komposter anaerob, penguraian bahan organik berlangsung tanpa bantuan udara atau oksigen secara maksimal, sehingga proses ini berlangsung secara dingin dan tidak terjadi fluktuasi suhu yang dapat

memperlambat penguraian. Hal ini sesuai dengan pernyataan Suharno et al (2021) bahwa komposter yang selama ini dipergunakan berupa komposter anaerob dapun waktu yang diperlukan dalam proses pengomposan menggunakan komposter anaerob sekitar 2 s/d 3 minggu.

Pengomposan anaerob lebih cepat dibandingkan dengan pengomposan aerob. Hal ini sesuai dengan literatur Sahwan et al (2011) bahwa pengomposan an-aerob mengalami proses pengomposan lebih cepat dibandingkan dengan pengomposan menggunakan komposter aerob dengan hasil pengomposan terbentuk seperti tanah pada hari ke-12. Sementara menurut Hasna et al (2021) Kinerja komposter dapat diukur dari kemampuannya dalam menghasilkan kompos berdasarkan jumlah bahan organik yang masuk kedalam komposter. Pengomposan oleh komposter aerob dilakukan dalam kurun waktu 4-6 minggu.



Gambar 1. Grafik Perbandingan Suhu Pengomposan

Dari grafik Gambar 1, suhu pengomposan pada komposter aerob memiliki rata-rata 36 °C sedangkan pada komposter anaerob memiliki rata-rata 32,5 °C. Semakin tinggi temperatur akan

semakin banyak konsumsi oksigen dan akan semakin cepat pula proses dekomposisi. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Utomo et al., 2018) bahwa suhu yang berkisar antara 30-60°C

menunjukkan aktivitas pengomposan yang cepat. Suhu yang lebih tinggi dari 60°C akan membunuh sebagian mikroba dan hanya mikroba termofilik saja yang

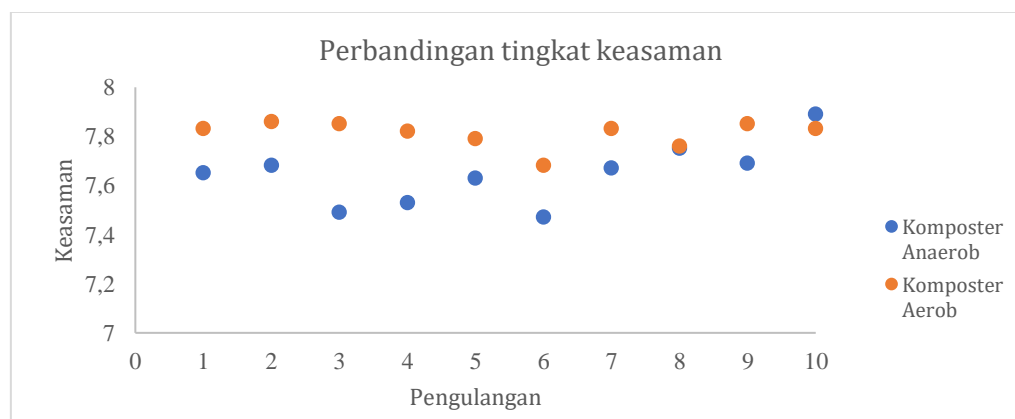
akan tetap bertahan hidup. Semakin tinggi suhu mendekati 40 pada ruangan dekomposer akan semakin efektifitas bakteri dalam mengurai sampah.



Gambar 2. Grafik Perbandingan Kelembaban Pengomposan

Dari Gambar 2. kelembaban rata-rata pada proses pengomposan dengan komposter aerob 60,75 adalah sedangkan pada komposter anaerob adalah 68,54. Kelembaban yang terkendali juga mendukung untuk penguraian bahan organik lebih baik. Kelembaban bahan organik membuat mikroorganisme cepat berkembang biak sehingga proses penguraian menjadi lebih cepat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nugraha et al (2017) bahwa dalam pengomposan aerobik, desain komposter harus memperhatikan sistem aerasi yang optimal dengan mempertimbangkan

kebutuhan suplai oksigen bagi mikroorganisme dalam proses dekomposisi. Hasna et al (2021) juga menyatakan selama proses pengomposan berlangsung di dalam komposter, sampah organik mengalami penguraian secara biologis oleh mikroorganisme pengurai. Mikroorganisme tersebut memanfaatkan bahan organik yang terkandung dalam sampah organik sebagai sumber energinya. Komposter berfungsi untuk mengalirkan udara serta memelihara kelembaban dan temperatur sehingga mikroorganisme pengurai dapat bekerja optimal.



Gambar 3. Grafik Perbandingan pH Pengomposan

Dari grafik Gambar 3. Tingkat keasaman rata-rata pada proses pengomposan dengan komposter aerob 7,83 adalah sedangkan pada komposter anaerob adalah 7,89. Tingkat keasaman yang stabil dan terkendali juga mendukung untuk penguraian bahan organik lebih baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sahwan et al (2011) bahwa tingkat keasaman (pH) merupakan parameter yang perlu pula untuk diperhatikan, karena pada awal proses pengomposan akan terjadi penurunan pH sebagai akibat penguraian bahan organik menjadi asam-asam organik. Setelah itu

pH terus naik menjadi netral sampai cenderung basa. Kalau pH suatu produk pupuk kompos asam, berarti kompos tersebut ada kecenderungan belum matang dan berbahaya bagi tanaman, terutama untuk pembibitan tanaman. Sementara Hasna et al (2021) menyatakan kecepatan penguraian juga berkaitan dengan pH bahan organik. pH awal sebaiknya sekitar 6,5 – 8,5 agar hewan pengurai seperti cacing dapat bekerja sama dengan mikroorganisme pengurai.

Tabel 2. Perbandingan Bau dan Warna Kompos

Hari ke-	Komposter Aerob		Komposter Anaerob	
	Bau	Warna	Bau	Warna
1	+	Coklat	+	Coklat
2	+	Coklat	+	Coklat
3	+	Coklat	+	Coklat
4	+	Coklat	+	Coklat
5	++	Coklat tua	+	Coklat
6	++	Coklat tua	+	Coklat
7	++	Coklat kehitaman	+	Coklat
8	++	Coklat kehitaman	+	Coklat
9	+++	Coklat kehitaman	+	Coklat tua
10	+++	Coklat kehitaman	++	Coklat tua
11	+++	Coklat kehitaman	++	Coklat kehitaman
12	+++	Coklat kehitaman	++	Coklat kehitaman

Keterangan: + = Seperti bau aslinya
 ++ = Bau menyengat
 +++ = Bau seperti tanah.

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa pada proses pengomposan dengan menggunakan komposter aerob, bau bahan sama dengan bau aslinya dan terjadi perubahan pada hari kelima dan hari ketujuh. Sementara pada proses pengomposan dengan menggunakan komposter anaerob, bau bahan sama dengan bau aslinya sampai hari kesembilan dan baru terjadi perubahan pada hari kesebelas. Perbedaan ini

menunjukkan tingkat kematangan kompos. Bau yang semakin hilang (seperti bau tanah) dan warna kompos yang semakin kehitaman dan pekat menunjukkan bahwa kompos sudah matang dan dapat diayak untuk diaplikasikan pada tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sahwan et al (2011) bahwa perbedaan warna kompos pada akhir pengamatan menunjukkan tingkat kematangan kompos. Kompos yang

dikatakan matang jika memiliki perubahan warna menjadi semakin gelap dan berbau tanah. Perubahan warna kompos disebabkan karena mikrobia pada masing-masing perlakuan berfungsi dengan baik untuk mendekomposisi bahan organik. Damanhuri dan Pادمي, (2015) mengatakan metode pengomposan secara aerobik menggunakan komposter drum tidak menimbulkan bau, waktu pengomposan relatif lebih cepat dan suhu proses pembuatannya tinggi sehingga menghasilkan kompos yang lebih higienis

Dekomposisi sampah organik dapat berlangsung baik secara aerobik atau anaerobik, tergantung tersedianya oksigen. Proses anaerobik berjalan sangat lambat dan menimbulkan bau, maka kebanyakan pengomposan dilakukan secara aerobik (Widyastuti, 2013). Aroma menyengat pada saat titik puncak pengomposan terjadi karena pada saat proses perombakan bahan melepas gas berupa NH₃ sedangkan bau seperti tanah dikarenakan pada proses pengomposan sudah memasuki fase akhir perombakan

b. Pengamatan warna dan bau lebih cepat hilang pada pengomposan anaerob.

Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan pengamatan parameter lanjutan berupa kandungan unsur hara kompos yang terbentuk dari proses

bahan kompos. Reaksi ini termasuk reaksi oksidasi yang hasilnya berupa gas amoniak, air dan energi panas sehingga menyebabkan aroma pada perlakuan menjadi menyengat. Maka dapat dikatakan percepatan kompos paling cepat pada perlakuan an-aerob (Suharno et al, 2021).

SIMPULAN

Terdapat perbedaan laju pengomposan menggunakan komposter anaerob dan aerob. Pengomposan dengan metode anaerob mengalami proses pengomposan lebih cepat dibandingkan dengan pengomposan menggunakan komposter anaerob dengan hasil pengomposan terbentuk seperti tanah pada hari ke-12 dan pada pengomposan aerob pada 25 hari. Pada pengamatan suhu pengomposan anaerob lebih rendah dibandingkan aerob. Sementara untuk pengukuran kelembaban pengomposan aerob lebih rendah atau hampir sama dengan pengomposan anaerob

pengomposan menggunakan komposter anaerob maupun aerob. Untuk penggunaan komposter aerob dan anaerob dapat dikembangkan pada skala rumah tangga maupun untuk pengomposan skala sedang.

DAFTAR PUSTAKA

- Alex. 2012. Sukses Mengolah Sampah Organik. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Argun, Y. A., Karacali, A., Calisir, U., & Kilinc, N. (2017). Composting as a Waste Management Method. *Journal of International Environmental Application and Science*, 12(3), 244–255.
- Ayilara, M. S., Olanrewaju, O. S., Babalola, O. O., & Odeyemi, O. (2020). Waste

- management through composting: Challenges and potentials. *Sustainability (Switzerland)*, 12(11), 1–23. <https://doi.org/10.3390/su12114456>
- Damanhuri, E., dan Pادمي, T. 2015. Pengelolaan Sampah Terpadu. Bandung: ITB Press.
- Fathi, H., Zangane, A., Fathi, H., Moradi, H. (2014). Municipal Solid Waste Characterization and Its Assessment for Potential Compost Production: A

- Case Study in Zanjan City, Iran. *American Journal of Agriculture and Forestry*, 2(2), 36–41.
<https://doi.org/10.11648/j.ajaf.201402.02.14>
- 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>
- Haloho, R. D., Sinaga, R., Manurung, J., Gea, D., Buulolo, R., Sembiring, S., & Sinulingga, S. (2021). *Anaerob Kepada Dharma Wanita*. 5(6), 3442–3449.
- Hapsoh, ., Gusmawartati, ., & Yusuf, M. (2016). Effect Various Combination of Organic Waste on Compost Quality. *Journal of Tropical Soils*, 20(1), 59–65.
<https://doi.org/10.5400/jts.2015.v20i1.59-65>
- Hasna Natasya Afifah, Iwan Juwana, M. S. (2021). Studi Komparasi Komposter Berbasis Masyarakat. *Jurnal Reka Lingkungan*, 9(1), 34–44.
<https://doi.org/10.26760/rekalingkungan.v9i1.34-44>
- Hibino, K., Takakura, K., Febriansyah, Nugroho, S. B., Nakano, R., Ismaria, R., dan Fujino, J. 2020. Panduan Operasional Pengomposan Sampah Organik Skala Kecil dan Menengah dengan Metode Takakura. Bandung: Institute for Global Environmental Strategies.
- Kadir, A. A., Azhari, N. W., & Jamaludin, S. N. (2016). An overview of organic waste in composting. *MATEC Web of Conferences*, 47, 0–5.
<https://doi.org/10.1051/mateconf/20164705025>
- Khan. M. U, S. C., Mustafa Nadhim Owaid, M. B., & Shariati, H. M. A. (2018). An overview on properties and internal characteristics of anaerobic bioreactors of food waste. *Journal of Nutritional Health & Food Engineering*, 8(4), 319–322.
<https://doi.org/10.15406/jnhfe.2018.08.00288>
- Lasaridi, K. E., Manios, T., Stamatiadis, S., Chroni, C., & Kyriacou, A. (2018). The evaluation of Hazards to man and the environment during the composting of sewage sludge. *Sustainability* (Switzerland), 10(8).
<https://doi.org/10.3390/su10082618>
- Manu, M. K., Kumar, R., & Garg, A. (2016). Drum Composting of Food Waste: A Kinetic Study. *Procedia Environmental Sciences*, 35(December), 456–463.
<https://doi.org/10.1016/j.proenv.2016.07.029>
- Nugraha, N, Nuha Desi Anggraeni, Muhammd Ridwan, Odi Fauzi, D. Y. (2017). Rancang Bangun Komposter Rumah Tangga Komunal Sebagai Solusi Pengolahan Sampah Mandiri Kelurahan Pasirjati Bandung. *Creative Research Journal*, 3(2), 105–114.
<https://doi.org/10.34147/crj.v3i02.109>
- Rama, L. and Vasanthy, M. (2014). *Market Waste Management Using Compost Technology L . Rama and Dr . M . Vasanthy Department of Environmental Biotechnology , Bharathidasan University , Experimental Set up Chemical analysis S . No pH Name of Parameter Ele*. 57–61.
- Rasyid, H. A., Hasanudin, U., Rakhdiatmoko, R. (2015). Potensi Pemanfaatan Limbah Organik Dari Pasar Tradisional Di Bandar Lampung Sebagai Bahan Baku Pembuatan Kompos Dan Biogas. *Jurnal Kelitbangan*, 3(1), 1–12.
<https://doi.org/10.30809/phe.1.2017.21>
- Raza, S., & Ahmad, J. (2016). Composting process: a review. *International Journal of Biological Research*, 4(2), 102.
<https://doi.org/10.14419/ijbr.v4i2.6354>
- Sahwan, F., Wahyono, S., & Suryanto, F. (2011). Kualitas Kompos Sampah Rumah Tangga Yang Dibuat Dengan Menggunakan "Komposter" Aerobik. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 12(3), 233.
<https://doi.org/10.29122/jtl.v12i3.1231>
- Sinaga, R., Dahang, D., & Christy, J. (2021). Rancang Bangun Komposter Sederhana Untuk Mengurangi Masalah Sampah Organik Menuju " Generasi - Z Ayo Organik ." *Agroteknosains*, 5(2), 65–74.
<http://portaluniversitasquality.ac.id:5388/ojssystem/index.php/AGROTEKNOSAINS/article/view/625>
- Sinaga, R., Dahang, D., Haloho, R. D., Christy, J., & Saragih, C. L. (2021). Komposter Untuk Generasi-Z "Ayo Organik" Di Panti

- Asuhan Sinar Indah Cahaya Bersama Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Agro Dedikasi Masyarakat (JADM)*, 2(1), 1–6. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/jadm>
- Sudibyo, H., Pradana, Y. S., Budiman, A., & Budhijanto, W. (2017). Municipal Solid Waste Management in Indonesia - A Study about Selection of Proper Solid Waste Reduction Method in D.I. Yogyakarta Province. *Energy Procedia*, 143, 494–499. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2017.12.716>
- Suharno, Wardoyo, S., & Anwar, T. (2021). Perbedaan Penggunaan Komposter Anaerob dan Aerob Terhadap Laju Proses Pengomposan Sampah Organik. *Poltekita : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 15(3), 251–255. <https://doi.org/10.33860/jik.v15i3.527>
- Utomo, P. B., Nurdiana, J., Lingkungan, J. T., Teknik, F., Mulawarman, U., & Kelua, K. G. (2018). *Evaluasi pembuatan Kompos Organik*. 2, 28–32.
- Widiyaningrum, P., & Lisdiana. (2015). Efektivitas Proses Pengomposan Sampah Daun Dengan Tiga Sumber Aktivator Berbeda. *Rekayasa*, 13(2), 107–112.
- Widyastuti, S. (2013). Perbandingan Jenis Sampah Terhadap Lama Waktu Pengomposan Dalam Lubang Resapan Biopori. *WAKTU: Jurnal Teknik UNIPA*, 11(1), 5–14. <https://doi.org/10.36456/waktu.v11i1.894>
- Yuliananda, S., Utomo, P. P., Golddin, R. M. (2019). Pemanfaatan Sampah Organik Menjadi Pupuk Kompos Cair Dengan Menggunakan Komposter Sederhana. *Jurnal Abdikarya*, 3(2), 159–165.
- Yuniwati, M, Frendy Iskarima, A. P. (2012). Optimasi Kondisi Proses Pembuatan Kompos dari Sampah Organik dengan Cara Fermentasi Menggunakan EM4. In *Jurnal Teknologi* (Vol. 5, Issue 2, pp. 172–181).