

## Analisis Parameter Fisik Kompos Menggunakan Metode Vermikompos Pada Bahan Baku Daun Kering

### *Physical Parameters Analysis of Compost Using Vermicompost Method on Dried Leaves Material*

Donny Hermawansyah<sup>1</sup>, Kasam Kasam<sup>1</sup>, Fajri Mulya Iresha<sup>1\*</sup>, Ali Rahmat<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,  
Universitas Islam Indonesia, Indonesia

<sup>2</sup> Pusat Penelitian Limnologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Indonesia

\*email: fajri.mulya@uii.ac.id

Disubmit: 18 Maret 2021    Direvisi: 21 Maret 2021    Diterima: 21 Maret 2021

#### ABSTRAK

Sampah merupakan salah satu faktor yang menjadi permasalahan di lingkungan. Jenis sampah yang biasa ditemui dalam kehidupan sehari-hari adalah sampah anorganik dan organik. Salah satu alternatif penanggulangan sampah yang dapat dilakukan ialah dengan menggunakan cacing sebagai objek pengurai sampah dalam mendegradasi volume sampah *biodegradable*. Penelitian ini menggunakan metode vermicomposting untuk mereduksi sampah organik. Bahan yang digunakan adalah sampah daun kering. Parameter fisik metode vermicomposting dianalisis dalam penelitian ini yaitu kadar air, pH, suhu, ukuran partikel, warna dan bau pada pengamatan hari ke-28, 42, dan 56 disesuaikan dengan SNI 19-7030-2004. Nilai kadar air <50%, nilai pH antara 6,8-7,49, Temperatur <30 °C, warna kehitaman dan bau kompos menyerupai bau di tanah sesuai dengan SNI 19-7030-2004 tentang standar mutu kompos.

**Kata kunci:** *Biodegradable*, Daun Kering, Parameter fisik, Vermikomposting.

#### ABSTRACT

Waste is one of the factors that has been a problem in the environment. The types of garbage commonly encountered in daily life are inorganic and organic garbage. One of several alternatives to reduce organic waste is vermicomposting to reduce the volume of waste *biodegradable*. This study uses the vermicomposting method to reduce organic waste. The material used is dried leaves waste. Physical parameters of vermicomposting method analyzed in this research included physical parameter subjects: the water content, pH, temperature, color, and smell of compost. Physical parameters were analyzed on the 28, 42, and 56 of vermicomposting compared with SNI 19-7030-2004. Value of the water content is <50%, pH values that are between 6.8-7.49, the temperature is <30°C, of a blackish color and odor compost resembling a scent on the ground following SNI 19-7030-2004 about quality standards of compost results.

**Keywords:** *Biodegradable*, Dried leaves, Physical parameter, Vermicomposting.

## PENDAHULUAN

Sampah merupakan hal yang telah menjadi bagian dari kehidupan manusia. Menurut Undang-Undang nomor 18 tahun 2008 tentang pengelolaan sampah, sampah merupakan sisa kegiatan sehari-hari manusia dan atau proses alam yang berbentuk padat. Berdasarkan sifatnya, sampah dibagi menjadi 2 jenis yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Sampah anorganik merupakan sampah yang dapat dimanfaatkan kembali dengan metode daur ulang yang melalui proses pemilahan terlebih dahulu, sedangkan sampah organik merupakan sampah yang dapat dimanfaatkan kembali menjadi kompos ataupun bahan bakar.

Salah satu alternatif penanggulangan sampah yang dapat dilakukan ialah dengan menggunakan cacing sebagai objek pengurai sampah dalam mendegradasi volume sampah biodegradable. Sampah biodegradable merupakan sampah yang mampu terurai. Metode dengan menggunakan cacing sebagai objek pengurai sampah biasa disebut dengan metode vermikompos. Metode vermikompos merupakan metode komposting dengan menggunakan cacing, sampah *biodegradable* diubah menjadi kompos yang bermanfaat untuk menyuburkan tanah (Rahmawati & Herumurti, 2016). Vermikompos adalah kompos yang diperoleh dari hasil perombakan bahan-bahan organik yang dilakukan oleh cacing tanah. Vermikompos merupakan campuran kotoran cacing tanah dengan sisa media atau pakan dalam budidaya cacing tanah (Mashur, 2001).

Pembuatan vermikompos tidak membutuhkan biaya yang besar, karena peralatan dan bahan yang digunakan tidak terlalu banyak dan memberatkan dari segi ekonomi. Penelitian akan dilakukan di lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia dengan menggunakan daun kering sebagai bahan baku dari vermikompos. Maka dari itu metode vermikompos dengan menggunakan cacing dapat dijadikan sumber pendapatan bagi masyarakat sekaligus mengurangi timbunan sampah.

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam melihat kualitas kompos yang dihasilkan itu baik atau tidak, terbagi menjadi tiga parameter yaitu; Fisik, Kimia, dan Biologi. Penelitian ini difokuskan pada aspek fisik, yang termasuk dalam aspek fisik yaitu warna, bau, temperatur, pH, besar partikel, dan kadar air.

Penelitian terhadap kadar air dilakukan untuk mengetahui banyaknya air yang terkandung didalam kompos. Kadar air yang berkisar di antara 40% - 60% dapat menunjang kehidupan cacing. Apabila kadar air >60% maka kadar udara akan berkurang yang mengakibatkan aktifitas dari mikroba akan berkurang dan akan terjadinya fermentasi yang menyebabkan bau yang tidak sedap. Dan apabila <50% aktifitas pengomposan akan relatif lama (Widarti *et al.*, 2015). Selain kadar air, pH juga penting untuk diperhatikan dalam pembuatan vermikompos, pH ideal untuk vermikompos yaitu antara 7 dan 8 sedangkan untuk kompos biasa yaitu antara 6 dan 8, apabila pH terlalu tinggi maka akan timbul gas amoniak, konsumsi oksigen akan semakin tinggi dan menimbulkan dampak negatif pada lingkungan, sedangkan pH terlalu rendah akan menimbulkan kematian pada mikroorganisme yang membantu proses pengomposan (Edwards & Nehauser, 1998).

Ukuran partikel merupakan salah satu parameter yang mempengaruhi cepat pematangan pada kompos. Maka dari itu dalam mempercepat pengomposan maka dilakukan pengecilan pada bahan (Widarti *et al.*, 2015). Selain itu suhu akan mempengaruhi pertumbuhan cacing. Kompos yang suhunya lebih tinggi sedikit dari 25°C masih bagus untuk pertumbuhan cacing tanah (Simanjuntak & Waluyo, 1982).

Menurut SNI 19-7030-2004 mengenai spesifikasi kompos, suhu yang menjadi acuan adalah suhu yang menyerupai suhu air tanah, yaitu tidak melebihi 30°C (Badan Standarisasi Nasional, 2004). Pembuatan vermikompos juga perlu memerhatikan warna dan bau sebagai penentuan kompos yang matang dan kompos yang tidak matang. Kompos yang layak atau sudah matang memiliki warna kehitaman. Kemudian bau yang dimiliki oleh kompos yang sudah matang memiliki bau yang menyerupai bau tanah dan harum (Suwatanti & Ningrum, 2017).

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta pada 19 Oktober 2016 serta dilakukan analisis fisik terhadap vermikompos pada 16 November 2016, 30 November 2016, dan 14 Desember 2016 di Laboratorium Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Metode pengomposan yang digunakan ialah dengan metode vermikompos, yaitu suatu metode yang menggunakan cacing sebagai pengurai. Cacing yang digunakan adalah cacing melati dan bahan berupa daun kering yang dimasukkan ke dalam reaktor dengan diameter 45 cm, tinggi 105 cm dan volume 0,17 m<sup>3</sup> sebagai tempat terjadinya penguraian. Reaktor memiliki lubang-lubang kecil pada ban yang menyelimuti reaktor, lubang-lubang itu berfungsi agar terjadinya kontak langsung antara bahan dengan udara. Jumlah lubang yang terdapat pada reaktor adalah 195 buah lubang yang terdapat pada satu sisi reaktor, sehingga jumlah lubang pada satu reaktornya adalah 780 buah lubang.



**Gambar 1.** Reaktor untuk vermikomposting

Vermikompos yang dihasilkan kemudian dianalisis kadar airnya menggunakan proses pengeringan dengan *oven*. Perhitungan kadar air menggunakan rumus:

$$\text{Kadar air} = \frac{a-b}{a} \times 100\%$$

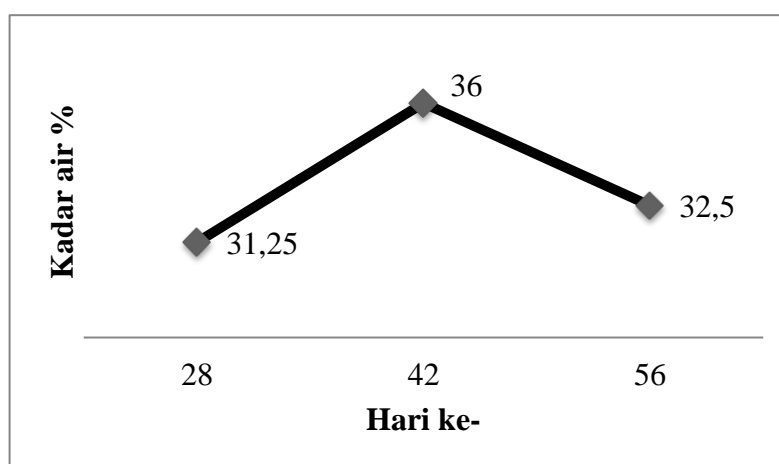
dimana (a) adalah berat kompos sebelum dipanaskan dan (b) adalah berat kompos setelah dipanaskan

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan kertas pH indikator. Perbandingan vermikompos dan aquades sebesar 1:5. Pengukuran suhu dilakukan menggunakan termometer air raksa, sedangkan pengukuran warna, bau dilakukan dengan mengetahui warna dan bau yang dihasilkan dari vermikompos dan untuk ukuran partikel dilakukan pengukuran menggunakan penggaris.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Air

Dari penelitian dan analisis yang dilakukan kurang lebih 2 bulan penuh, yaitu pada hari ke- 28, 42, dan 56. Didapatkan persen hasil analisis kadar air seperti pada gambar 2.



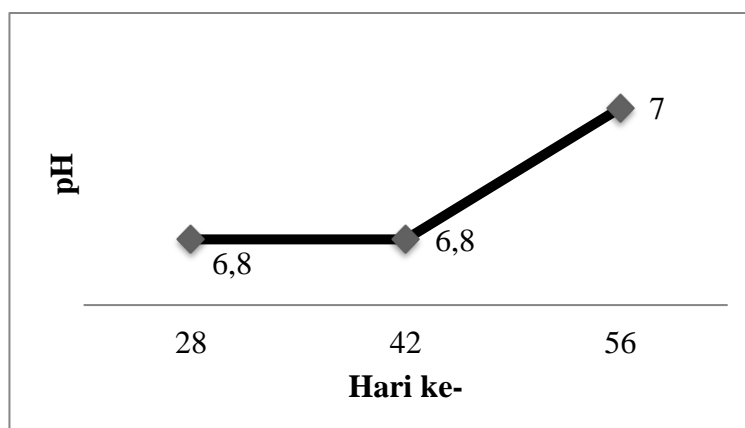
**Gambar 2.** Grafik tinjauan kadar air (%) vermikompos

Dari Gambar 2, dapat dilihat pada hari ke 28 kadar air dalam proses pengomposan adalah 31,25%, kemudian pada hari ke 42 adalah 36% berarti terjadi peningkatan kadar air sebesar 4,75%, dan pada hari ke 56 kadar air dalam proses pengomposan adalah 32,5% berarti terjadi penurunan sebesar 3,5%. Grafik persen kadar air cenderung stabil dan berada dibawah batas maximum, batas maximum yang berlaku pada SNI 19-7030-2004 yaitu 50%.

Namun dengan nilai kadar air seperti yang ada pada grafik, proses pengomposan yang terjadi itu lambat, akan tetapi apabila lebih dari 60% akan terjadi proses fermentasi yang menyebabkan aroma yang tidak sehat pada area sekitar pengomposan. Cuaca dan lingkungan sekitar tempat dilakukannya pengomposan mempengaruhi proses pengomposan. Pengomposan dilakukan ditempat yang cukup luas dan tidak lembab, cuaca pada saat pengomposan penghujan, dan pengomposan dilakukan dengan aerob. Jadi kualitas kadar air pada saat pengomposan perlu diperhatikan kondisi lingkungan sekitarnya tempat dilakukannya pengomposan/vermikompos.

### pH (keasaman)

pH merupakan salah satu parameter fisik kompos yang perlu diperhatikan dan dikontrol tingkat keasamannya, maka dari penelitian dengan rentang waktu yang kurang lebih hingga 2 bulan ini. Didapat nilai pH atau keasaman proses vermikompos sebagai berikut.



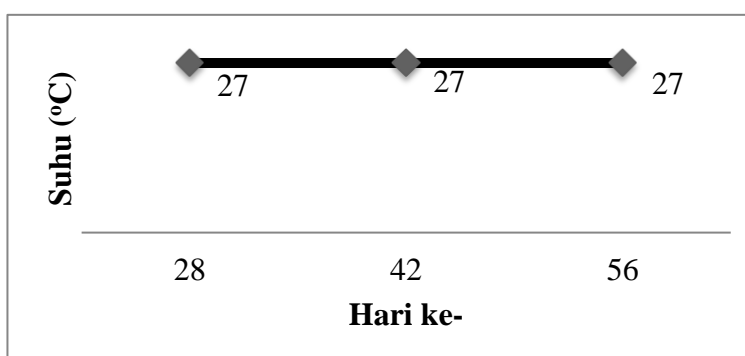
**Gambar 3.** Grafik tinjauan pH vermikompos

Dilihat dari Gambar 3, maka dapat diketahui pH pada proses vermikompos masih terpantau stabil karena tidak terlalu asam dan tidak terlalu basa. Dengan menggunakan kertas lakmus, pengukuran pH pada hari ke 28 yaitu kisaran 6,8 karena warna yang ditunjukkan oleh kertas lakmus mendekati 7, begitu juga yang terjadi pada hari ke 42. Sedangkan yang terjadi pada hari ke 56, kertas lakmus menunjukkan warna yang sesuai dengan angka 7.

Kondisi cuaca dan lingkungan juga mempengaruhi kadar pH dari proses vermikompos. Proses vermikompos yang dilakukan pada penelitian ini dilakukan di area yang cukup luas dengan kondisi cuaca yang cukup penghujan. Maka dari itu pH pada kompos masih terbilang cukup terkontrol dan masih sesuai dengan SNI 19-7030-2004 tentang standar kualitas kompos.

### Temperatur

Kondisi temperatur pada pengomposan dengan metode vermikompos yang dilakukan kurang lebih sekitar 2 bulan dan dianalisis setiap 14 hari sekali yaitu pada hari ke 28, 42, dan 56 terbilang masih terkontrol dan masih pada temperatur yang baik untuk perkembangan cacing melati. Statistik dari temperatur atau suhu dapat dilihat dari grafik berikut.



**Gambar 4.** Grafik tinjauan suhu vermikompos

Dilihat dari Gambar 4, menunjukkan bahwa tidak terjadi perubahan yang signifikan terhadap suhu yang terjadi pada vermikompos. Suhu pada hari ke 28, 42, dan

56 relatif sama yaitu 27 °C. Suhu dipengaruhi oleh lingkungan sekitar serta kondisi cuaca yang terjadi, lingkungan tempat dilakukannya penelitian memiliki area yang luas dan tidak lembab serta cuaca yang terjadi pada saat penelitian ialah penghujan. Suhu mempengaruhi perkembangan dan hidup dari makroorganisme yang digunakan sebagai pengurai yaitu cacing. Apabila suhu > 30 °C maka daya hidup dari makroorganisme akan berkurang dan dapat membuat tidak terjadinya proses pengomposan yang dilakukan oleh cacing melati. Suhu yang ditunjukkan oleh grafik masih terkontrol dan sesuai dengan SNI 19-7030-2004 tentang standar kualitas kompos.

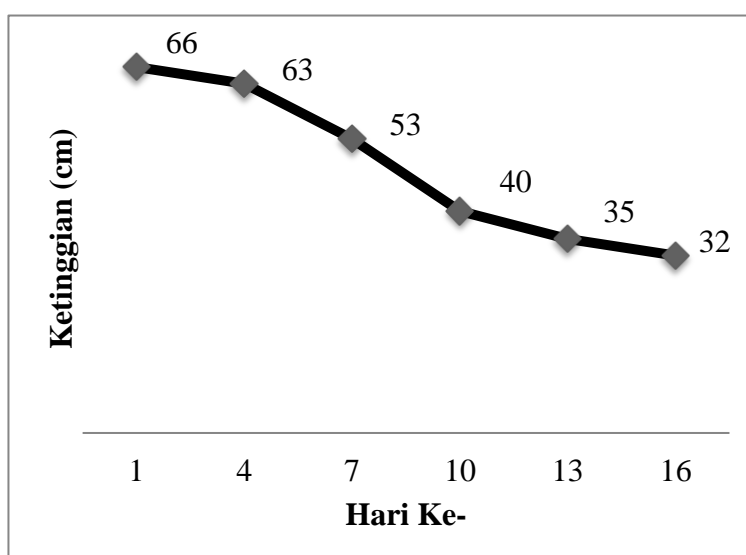
### **Besar partikel, warna, dan bau**

#### *Besar partikel*

Untuk mempercepat pengomposan dengan mikroorganisme biasanya dilakukan pengecilan bahan yang digunakan sebagai bahan pengomposan, dalam hal ini dapat berlaku sama dengan pengomposan vermikompos karena luas daerah yang terjangkau dapat cukup luas.

Pada penelitian ini tidak dilakukan pengecilan pada bahan, proses penguraian didalam reaktor memang berlangsung lambat. Namun prosesnya dapat lebih sederhana dan mudah melakukannya dalam kehidupan sehari-hari, yang dimana hanya meletakkan daun kering ke dalam reaktor vermikompos yang telah terisi cacing melati, proses ini akan terus berlangsung terus-menerus dan menghasilkan kompos pada bagian bawah reaktor. Rata-rata besar partikel yang digunakan sebagai bahan dalam penelitian ini adalah kurang lebih dari 1-4 cm.

Besar partikel dari bahan yang digunakan berpengaruh terhadap laju penurunan dari vermikompos itu sendiri, apabila rata-rata dari laju penurunan telah diketahui maka akan mudah untuk memprediksi penambahan yang akan dilakukan. Berikut adalah grafik laju penurunan .



**Gambar 5.** Grafik laju penurunan

Dilihat pada Gambar 5, laju penurunan diatas maka dapat diketahui bahwa rata-rata penurunan yang terjadi yaitu sekitar 5,5 cm. Dengan diketahuinya laju penurunan

seperti diatas, maka waktu penambahan dapat diketahui dan daun kering dapat dipersiapkan untuk ditambahkan pada reaktor tanpa melewati tahap pencacahan. Karena sistem ini merupakan salah satu kelebihan dari vermikompos dengan reaktor.

#### *Warna dan Bau*

Secara fisik, warna dan bau memperlihatkan kualitas kompos yang sudah matang. Dari penelitian yang berlangsung hampir 2 bulan tersebut memperlihatkan pada hari ke 56 kompos telah benar-benar matang dengan memperlihatkan warna yang kehitaman dan bau yang menyerupai tanah. Berikut adalah gambar kompos yang diambil pada hari ke 56 (Gambar 6).



**Gambar 6.** Hasil dari vermikompos

### **SIMPULAN**

Dari penelitian ini maka diketahui bahwa parameter fisik yang dianalisis pada hari ke-28, 42, dan 56 kadar air sebesar 50%, pH berkisar 6,8-7,49, temperatur <30°C, warna kompos kehitaman dan bau kompos yang menyerupai tanah. Nilai dari analisis yang dihasilkan sesuai dengan SNI 19-7030-2004 tentang standar kualitas kompos.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Badan Standarisasi Nasional. (2004). Standar Nasional Indonesia (SNI). SNI 19 –7030 –2004. Spesifikasi Kompos dari Sampah Daun kering Domestik. Dewan Standarisasi Indonesia. Jakarta.
- Edwards, C.A. & Neuhauser, E.F. (1988). Earthworms in waste and Environmental Management. The Netherlands: SPB Academic Publishing.
- Mashur. (2001). Vermikompos (Kompos Cacing Tanah) Pupuk Oganik Berkualitas Dan Ramah Lingkungan. Instalasi Penelitian Dan Pengkajian Teknologi Pertanian (IPPTP) Mataram Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian.
- Rahmawati, E. & Herumurti, W. (2016). Vermikompos Sampah Kebun dengan Menggunakan Cacing Tanah *Eudrilus eugeneae* dan *Eisenia fetida*. *Jurnal Teknik ITS*, 5(1):33-37.
- Simanjuntak, A. K. & Waluyo. D. (1982). *Cacing Tanah: Budidaya dan*

- Pemanfaatannya*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suwatanti, E. P. S. & Ningrum P. W. (2017). Pemanfaatan MOL limbah Sayur Pada Proses Pembuatan Kompos. *Jurnal MIPA*, 40 (1): 1-6
- Widarti. B, N., Wardhini, W.K., & Sarwono, E. (2015). Pengaruh C/N ratio Bahan. Baku Pada Pembuatan Kompos dari Kubis dan Kulit Pisang. *Jurnal Integrasi Proses*, 5(2):75- 80.