

VARIASI KONSENTRASI EM4 DALAM PROSES PEMBUATAN KOMPOS LINDI

Candra Rulyana, Nurjazuli, Tri Joko

Bagian Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Diponegoro

Email: candrarulyana@gmail.com

Abstract :Large amounts of waste require special handling to reduce negative impacts. One way to reduce the negative impact of waste generation is waste processing by adding various EM4 as decomposers. The result of organic waste processing of household is leachate compost. The purpose of this research is to know the ability to use different variation of Effective Microorganism 4 (EM4) concentration in composting process. The type of research used is experimental semu (Quasi Experiment). With the design of Time series research with the Control Time Series Design. Total volume of household waste generated at the research location is 908 liters. The composition of waste generation is 378 liters of inorganic waste and 530 liters of organic waste. The percentage of household waste generated in this research is 58% organic waste and 42% of inorganic waste. In this study the average waste generated is 1.7 liters / person. The highest temperature is in the addition of EM4 with a concentration of 4% ie 34.5°C. The highest average daily temperature was found in the addition of EM4 2% concentration of 30°C. The highest compost volume of compost produced by composter with the addition of EM4 2% concentration as much as 5.9 liters. The average daily volume of the largest compost leachate produced composter with the addition of EM4 with a concentration of 2% ie 0.19 liters / day. Compost volume at least produced composter with the addition of EM4 with a concentration of 2% is 3.5 liters. The largest percentage of waste reduction to compost on the composter with the addition of EM4 with a 2% concentration of 88.3%. Suggestions for households should process organic waste caused into leach compost because it reduces the volume of waste that should be disposed in waste disposal.

Keywords : EM4, compost leachate

PENDAHULUAN

Sampah merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan manusia. Hampir semua kegiatan manusia menghasilkan sampah, baik sampah padat maupun lindi atau sampah yang mudah terdekomposisi maupun sampah yang sulit terdekomposisi. Menurut UU No 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah bahwa sampah adalah sisa kegiatan sehari-

hari manusia dan/ atau proses alam yang berbentuk padat.⁽¹⁾ Apabila sampah tidak dikelola dengan baik akan membawa dampak yang buruk bagi kesehatan dan lingkungan. Tumpukan sampah akan menjadi tempat yang nyaman bagi binatang-binatang pengganggu seperti kecoa, tikus dan lain-lain. Dampak sampah terhadap kesehatan adalah merupakan tempat hidup vektor penyakit yang berpotensi menyerang

manusia, menyebabkan mual dan muntah, peningkatan rawat inap penderita diabetes pada penduduk yang tinggal dekat lokasi pembuangan limbah berbahaya serta toksisitas merkuri karena memakan ikan dengan kandungan merkuri yang tinggi.⁽²⁾ Dampak sampah terhadap lingkungan adalah pencemaran air dan tanah oleh rembesan limbah, limbah terurai di tempat pembuangan sampah dan membentuk metana (gas rumah kaca yang potensial), perubahan iklim dan kerusakan lapisan ozon karena limbah biodegradable.⁽²⁾

Penambahan jumlah penduduk di dunia merupakan salah satu faktor bertambahnya sampah yang dihasilkan. Semakin banyak penduduk maka semakin banyak aktivitas yang mereka lakukan. Hal ini tentunya menambah jumlah produksi sampah. Dalam setiap kegiatan manusia selalu dihasilkan sampah, hal ini karena tidak ada efisiensi energi 100%, selalu terbentuk sampah dan limbah dan rantai makanan berbentuk piramida (sesuai dengan bunyi Hukum Termodinamika tentang Efisiensi energi).⁽²⁾

Volume produksi sampah Kabupaten Bantul pada tahun 2015 1.821,14 ton/hari dan volume sampah yang ditangani 1.297,48 ton/hari⁽³⁾ banyaknya sampah yang belum ditangani menjadi persoalan yang harus diselesaikan oleh Pemerintah Daerah bersama masyarakat. Rata-rata timbulan sampah biasanya akan bervariasi dari hari ke hari, antara satu daerah dengan daerah lainnya, dan antara satu negara dengan negara lainnya. Variasi ini terutama disebabkan oleh tingkat hidup masyarakat, iklim dan musim dimana mereka tinggal, cara hidup dan mobilitas penduduk serta cara penanganan makannya. Pada

bagian hilir, permasalahan yang muncul dari masyarakat penimbul sampah adalah kurangnya kesadaran masyarakat dalam mensikapi dan mengelola sampah.⁽⁴⁾

Hasil penelitian di Kota Bengkulu mengenai sikap masyarakat terhadap pengelolaan sampah diperoleh kesimpulan bahwa sikap masyarakat tentang penanganan sampah (pemilahan, pengumpulan, pengangkutan dan pengolahan) 75% dilakukan penanganan sedangkan 25% tidak melakukan penanganan dan 90% melakukan pengurangan dan 10% tidak melakukan pengurangan sampah (*Reuse, Recycle, Reduce*). Hasil penelitian mengenai tindakan masyarakat terhadap pengelolaan sampah diperoleh kesimpulan bahwa hampir 53% masyarakat tidak melakukan tindakan penanganan sampah (pemilahan, pengumpulan, pengangkutan dan pengolahan).⁽⁵⁾ Metode pengelolaan sampah berbeda-beda tergantung banyak hal, diantaranya tipe zat sampah, tanah yang digunakan untuk mengolah dan ketersediaan area.⁽⁶⁾

Pengolahansampahdengante knologi pengomposanbaikanaerobma upunaerobmelalui proses penguraian bahan alami dapat dioptimalkan dengan activator pengomposan yang jenisnya bermacam-macam misalnya *Effective Microorganism 4* (EM4), Super Dec, Acti Comp atau menggunakan cacing. Penelitian teknologi produksi pupuk organik lindi dari limbah sampah rumah tangga di Kelurahan Lemponsari Kota Semarang dengan komposer EM4 diperoleh hasil yang optimum pada konsentrasi 8 ppm dan waktu 21 hari.⁽⁷⁾

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian Eksperimental Semu (*Quasi Experiment*). Dengan rancangan penelitian Rangkaian Waktu dengan Kelompok Perbandingan (*Control Time Series Design*) adalah seperti rancangan pretes-postes, kecuali mempunyai keuntungan dengan melakukan observasi (berulang-ulang), sebelum dan sesudah perlakuan dengan menggunakan kelompok perbandingan.⁽⁸⁾

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh sampah yang dihasilkan rumah tangga di RT 04 Dusun Piyungan Desa Srimartani Kecamatan Piyungan. Sampel dalam penelitian ini adalah sampah organik yang mudah terdekomposisi yang dihasilkan 6 rumah tangga di RT 04 Dusun Piyungan Desa Srimartani Kecamatan Piyungan.

1. Alat dan bahan penelitian

a. Alat

- 1) Komposter
- 2) Pisau
- 3) Talenan
- 4) Ember
- 5) Thermometer
- 6) Pipet volume
- 7) Sprayer
- 8) Wadah pengukur
- 9) Formulir pengukuran

b. Bahan

- 1) Sampah organik rumah tangga
- 2) EM4
- 3) Air

2. Penelitian

- a. Pengumpulan sampah yang dihasilkan oleh rumah tangga
- b. Pemilahan sampah rumah tangga antara sampah anorganik dan sampah organik yang akan digunakan sebagai bahan

kompos serta pemilahan sampah organik rumah tangga mudah terdekomposisi dan sampah organik sulit terdekomposisi.

- c. Pemotongan sampah organik rumahtangga mudah terdekomposisi menggunakan pisau dengan ukuran potongan 0,5 cm
- d. Pembuatan EM4 dengan konsentrasi 2%, 4%, 6% dan 8%.

1) Konsentrasi EM4 2%
Cara pembuatan EM4 dengan konsentrasi 2% adalah 1 mililiter EM4 ditambah dengan 49 mililiter air lalu diaduk rata.

2) Konsentrasi EM4 4%
Cara pembuatan EM4 dengan konsentrasi 4% adalah 2 mililiter EM4 ditambah dengan 48 air mililiter lalu diaduk rata.

3) Konsentrasi EM4 6%
Cara pembuatan EM4 dengankonsentrasi 6% adalah 3 mililiter EM4 ditambah dengan 47 mililiter air lalu diaduk rata.

4) Konsentrasi EM4 8%
Cara pembuatan EM4 dengan konsentrasi 8% adalah 4 mililiter EM4 ditambah dengan 46 air mililiter lalu diaduk rata.

- e. Pengukuran volume sampah organik rumah tangga mudah terdekomposisi dengan wadah pengukur untuk mengetahui volume 1 liter

sampah organik yang akan disemprot larutan EM4 sebanyak 50 ml.

- f. Pencampuran sampah organik rumah tangga yang mudah terdekomposisi dengan EM4 yang telah diencerkan dengan air dengan konsentrasi 2%, 4%, 6% dan 8%. Larutan EM4 disemprotkan sebanyak 50 ml menggunakan sprayer keseluruh bagian sampah organik yang akan dikomposkan agar tercampur rata.
- g. Memasukkan campuran sampah organik rumah tangga yg mudah terdekomposisi yang telah disemprot dengan larutan EM4 konsentrasi 2%, 4%, 6% dan 8% kedalam komposter masing-masing.

1. Sebelah Timur : Dusun Wanujoyo
2. Sebelah Selatan :Dusun Sandeyan
3. Sebelah Barat : Dusun Mandungan
4. Sebelah Utara : Dusun Munggur

B. Timbulan sampah

Hasil pengukuran timbulan sampah di lingkungan peneliti dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Hasil Pengukuran Timbulan Sampah Rumah Tangga

Nama Kepala Keluarga	Volume Sampah Organik Selama 30 hari(Liter)	Volume Sampah Anorganik Selama 30 hari (Liter)	Volume Sampah Rumah Tangga
A	80	60	140
B	86	66	152
C	79	60	139
D	72	56	128
E	113	65	178
F	100	71	171
Total	530	378	908

(Sumber : Hasil Penelitian, 2017)

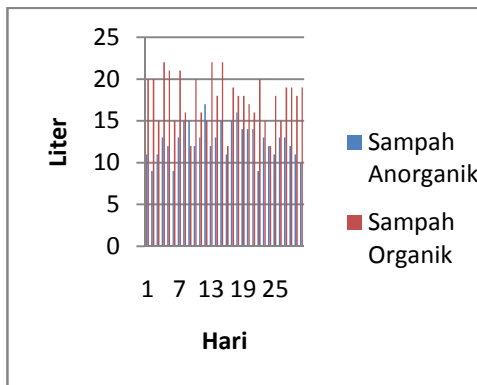
Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil timbulan sampah terbanyak selama 30 hari adalah sampah organik yaitu sebanyak 530 liter. Sampah anorganik yang dihasilkan selama 30 hari adalah sebesar 378 liter. Total sampah yang ditimbulkan selama 30 hari adalah adalah 908 liter.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

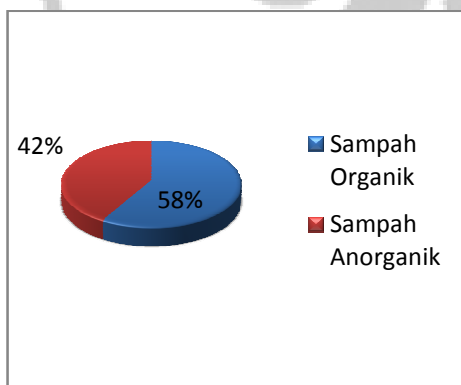
Dusun Piyungan terdiri dari 10 RT dengan mata pencaharian utama adalah petani dan terletak diketinggian 80 meter di atas permukaan laut dengan suhu tertinggi adalah 32°C dan suhu terendah 23°C. Jarak dari kota kecamatan sekitar 500 meter dan jarak dari pasar tradisional sekitar 500 meter. Lokasi tempat pembuangan akhir sampah sekitar 7 kilometer dari Dusun Piyungan.

Batas wilayah Dusun Piyungan Desa Srimartani Kecamatan Piyungan Kabupaten Bantul adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Hasil Pengukuran Harian Timbulan Sampah

Pada gambar 1 menunjukkan hasil timbulan sampah harian terbanyak terjadi pada hari ke 15 dengan volume sampah total sebanyak 37 liter. Timbulan sampah organik terbanyak dihasilkan pada hari ke 4, 13 dan 15 dengan masing-masing volume sampah sebanyak 22 liter. Timbulan sampah anorganik terbanyak terjadi di hari ke 12 dengan volume sampah sebanyak 17 liter.



Gambar 2. Persentase Timbulan Sampah

Dari gambar 2 dapat dilihat bahwa persentase terbesar timbulan sampah yang dihasilkan selama penelitian ini

adalah sampah organik yaitu sebesar 58%.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Rata-rata Sampah Rumah Tangga

Kepala keluarga	Jumlah jiwa	Total sampah (liter)	Sampah /liter/jiwa/hari
A	4	140	1,2
B	3	152	1,7
C	4	139	1,2
D	3	128	1,4
E	2	178	3,0
F	3	171	1,9
Total	19	908	1,7

(Sumber : Hasil Penelitian 2017)

Dari tabel 2 dapat dilihat bahwa total sampah yang didapatkan adalah sebesar 908 liter dengan volume rata-rata 1,7 /liter/jiwa/hari. Sedangkan berdasarkan jumlah sampah yang dihasilkan keluarga E menghasilkan sampah lebih banyak dibandingkan keluarga lain yaitu 178 liter dengan rata-rata sampah yang dihasilkan 3,0 liter/jiwa.

Dari hasil pengukuran timbulan sampah pada penelitian ini menunjukkan bahwa komposisi sampah pada masing-masing keluarga tidak jauh berbeda. Komposisi timban sampah yang dihasilkan hampir sama dikarenakan gaya hidup dan kebiasaan dari masing-masing keluarga tersebut hampir sama, seperti dalam pemilihan bahan makanan dan cara pengolahannya. Penggambaran timbulan sampah dari masyarakat biasanya dibedakan menjadi 2 jenis yaitu sampah anorganik dan sampah organik dan dinyatakan dalam persen (%).

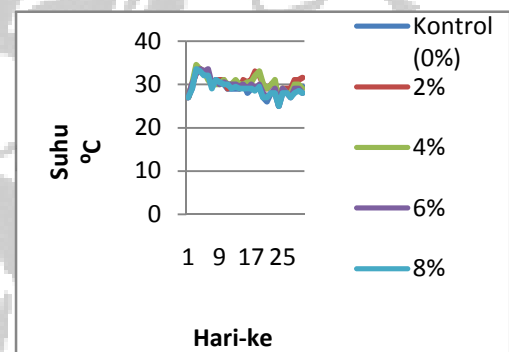
Dengan komposisi sampah organik sebesar 58% maka membuka kesempatan untuk mengelola sampah organik menjadi kompos lindi agar dapat digunakan kembali dan mengurangi jumlah sampah yang dibuang di Tempat Pembuangan Akhir Sampah. Faktor yang mempengaruhi timbulan sampah yang dihasilkan antara lain keadaan ekonomi, jumlah anggota rumah tangga, intensitas waktu anggota rumah tangga untuk beraktivitas di dalam rumah dan jenis pekerjaan.

Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa rata-rata sampah yang ditimbulkan pada penelitian ini adalah 1,7 liter/orang/hari jumlah ini lebih sedikit daripada hasil penelitian yang dilakukan oleh Nizwardi Azkha (2004) yaitu rata-rata timbulan sampah domestik Kota Padang 2,26 liter/orang/hari.⁽⁹⁾ Komposisi jenis sampah sangat dipengaruhi oleh keadaan ekonomi pada tiap keluarga karena tingkat konsumsi dan jenis-jenis bahan yang dikonsumsi pasti akan berbeda antara masyarakat dengan ekonomi lemah dan masyarakat dengan tingkat ekonomi baik. Jenis makanan yang dikonsumsi oleh masyarakat dengan kondisi ekonomi yang baik lebih bervariasi dibandingkan dengan masyarakat dengan kondisi ekonomi lemah yang daya belinya rendah. Menurut Tri Astuti R (2011) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa timbulan sampah tidak dipengaruhi oleh tingkat pendapatan namun komposisi sampah dapat dipengaruhi⁽¹⁰⁾ hal

tersebut sejalan dengan hasil penelitian ini yang sumber sampahnya berasal dari rumah tangga dengan keadaan ekonomi yang berbeda-beda tetapi menghasilkan komposisi sampah yang hampir sama. Jenis pekerjaan menjadi salah satu alasan terjadinya perbedaan jumlah dan jenis timbulan sampah yang dihasilkan oleh setiap rumah tangga.

1. Suhu

Faktor yang mempengaruhi proses pengomposan adalah suhu pada masing-masing komposter. Hasil pengukuran suhu pada proses pengomposan dapat dilihat pada grafik berikut :



Gambar 3. Hasil Pengukuran Suhu Pada Komposter

Pada gambar 3 pengukuran suhu tertinggi pada penelitian ini adalah pada komposter 4% yaitu 34,5°C yang terjadi pada hari ke 3 selanjutnya suhu pada semua komposter berada pada kisaran 25°C-33,5°C. Rata-rata suhu harian tertinggi terdapat pada komposter 2% yaitu sebesar 30°C. Pada gambar 3 dapat dilihat bahwa terjadi kenaikan

suhu pada awal pengomposan, kenaikan suhu disebabkan oleh aktivitas mikroba dalam proses dekomposisi awal yang menyebabkan senyawa mudah terdegradasi dan panas yang mereka hasilkan menyebabkan suhu kompos cepat naik.

Peningkatan suhu juga disebabkan oleh adanya mikroorganisme mesofilik yang tumbuh optimal pada suhu 30-40°C dengan jenis mikroorganisme *Actinomycetes* yang ada pada EM4. Suhu pada komposter lalu berangsur turun dan stabil sampai 30 hari atau waktu yang telah ditentukan telah berakhir karena penambahan sampah dilakukan setiap hari.

Tingginya timbunan sampah juga mempengaruhi suhu, timbunan sampah yang dangkal dapat menyebabkan kehilangan panas dengan cepat karena bahan baku yang ada tidak cukup untuk menahan panas. Menurut penelitian Indrasti (2006) dimensi gundukan yang terlalu kecil, sehingga panas yang dihasilkan dari degradasi tidak tertahan dalam bahan dan ikut terbawa bersama udara.⁽¹⁾ Setelah suhu optimal tercapai maka suhu pada komposter berangsur turun, pada gambar 4.3 juga menunjukkan bahwa setelah hari keempat sampai hari ke 30 suhu komposter berada pada kisaran 27-33°C. Hal ini dimungkinkan karena adanya penambahan jumlah sampah pada komposter sehingga tidak ada kenaikan suhu atau penurunan suhu secara signifikan serta rentang suhu antara komposter kontrol dan komposter dengan

penambahan EM4 tidak terlalu jauh.

C. Pengukuran volume kompos lindi

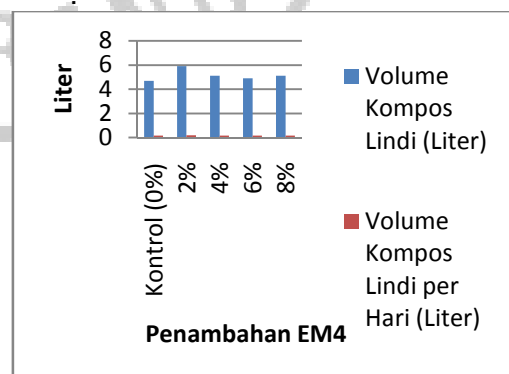
Pengukuran volume kompos lindi dari hasil pengomposan sampah organik rumah tangga yang dilakukan pada tanggal 10 Mei 2017 sampai 8 Juni 2017 adalah sebagai berikut :

Tabel 3 Hasil Pengukuran Volume Kompos Lindi Per hari

Komposter	Volume Kompos Lindi (liter)	Volume Kompos Lindi per hari (liter)
Kontrol (0%)	4,7	0,15
2%	5,9	0,19
4%	5,2	0,17
6%	4,9	0,16
8%	5,2	0,17

(Sumber : Hasil Penelitian 2017)

Tabel 3 menunjukkan bahwa komposter dengan penambahan EM4 2% menghasilkan volume kompos lindi terbanyak yaitu sebesar 0,19 liter/hari. Untuk melihat lebih jelas perbandingan volume kompos lindi yang dihasilkan setiap komposter maka dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 4. Volume Kompos Lindi perhari

Dari gambar 4 dapat dilihat bahwa komposter yang paling banyak menghasilkan kompos lindi setiap hari adalah komposter 2%. Komposter kontrol menghasilkan volume lindi paling sedikit yaitu 0,15 liter/hari.

Penambahan konsentrasi 2% merupakan konsentrasi yang paling efektif untuk menghasilkan kompos lindi karena kandungan mikroorganisme dalam EM4 2% sesuai untuk proses dekomposisi sampah dimana jumlah makanan mikroorganisme seimbang dengan jumlah mikroorganisme yang ada sehingga tidak terjadi kelebihan makanan atau kelebihan jumlah mikroorganisme dekomposer yang mengakibatkan dekomposisi sampah tidak maksimal. Volume penambahan EM4 merupakan faktor yang turut berpengaruh dalam proses dekomposisi sampah organik sehingga akan berpengaruh juga pada kecepatan penguraian bahan organik. Sejalan dengan hasil penelitian Manuputty (2012)⁽¹²⁾ mengenai pengaruh EM4 terhadap laju dekomposisi, EM4 dengan dosis 300 ml per 10 kg sampah organik lebih efektif dibandingkan dengan perlakuan lainnya dalam mempercepat laju dekomposisi.

D. Pengukuran Volume Kompos

Pengukuran volume kompos dari hasil pengomposan sampah organik rumah tangga

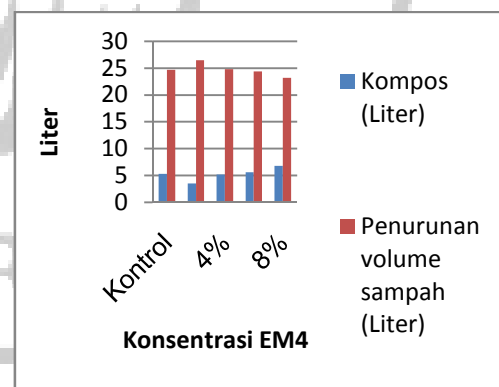
yang dilakukan pada tanggal 10 Mei 2017 sampai 8 Juni 2017 adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Penurunan Volume Sampah Menjadi Kompos

Penambahan EM4	Kompos (liter)	Penurunan Volume Sampah (liter)
Kontrol (0%)	5,3	24,7
2%	3,5	26,5
4%	5,2	24,8
6%	5,6	24,4
8%	6,8	23,2

(Sumber : Hasil Penelitian 2017)

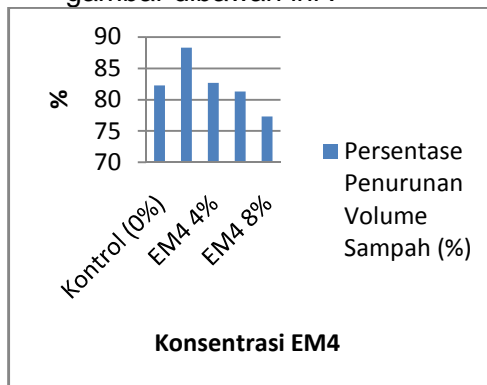
Dari tabel 4 dapat dilihat bahwa komposter dengan penambahan EM4 sebesar 2% menghasilkan kompos yang paling sedikit yaitu 3,5 liter tetapi penurunan volume sampahnya paling besar yaitu 26,5 liter. Untuk melihat lebih jelas perbandingan jumlah kompos yang dihasilkan, penurunan volume sampah dan persentase penurunan sampahnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 5 Penurunan Volume Sampah

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa penurunan volume sampah terbesar adalah pada

komposter dengan penambahan EM4 dengan konsentrasi 2% yaitu sebesar 26,5 liter. Persentase penurunan sampah organik rumah tangga setelah dilakukan pengolahan menjadi kompos dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 6. Persentase Penurunan Volume Sampah

Dari gambar 6 dapat dilihat bahwa persentase penurunan volume sampah terbesar pada komposter dengan penambahan EM4 dengan konsentrasi 2% yaitu 88,3%.

Berdasarkan tabel 4 dapat diketahui bahwa komposter dengan penambahan EM4 dengan konsentrasi 2% diperoleh kompos sebanyak 3,5 liter dengan reduksi sampah sebesar 26,5 liter. Jika dilihat dari jumlah kompos yang dihasilkan maka komposter dengan penambahan EM4 dengan konsentrasi 2% merupakan konsentrasi yang paling sedikit menghasilkan kompos namun memiliki persentase terbesar dalam penurunan volume dari sampah menjadi kompos yaitu 88,3%. Hal ini membuktikan bahwa proses dekomposisi sampah organik dengan penambahan

EM4 dengan konsentrasi 2% lebih efektif dibandingkan dengan proses dekomposisi dengan penambahan EM4 dengan variasi konsentrasi yang lain. Karena pada dasarnya semakin banyak jumlah bahan yang terurai, sehingga semakin ringan kompos yang dihasilkan.

KESIMPULAN

1. Total volume timbulan sampah rumah tangga yang dihasilkan dari 6 rumah tangga selama 30 hari di lokasi penelitian adalah 908 liter.
2. Komposisi timbulan sampah ada penelitian ini adalah 378 liter berupa sampah anorganik serta 530 liter berupa sampah organik.
3. Persentase sampah rumah tangga yang ditimbulkan dalam penelitian ini adalah sebesar 58% sampah organik dan 42% berupa sampah anorganik.
4. Dalam penelitian ini rata-rata sampah yang ditimbulkan adalah 1,7liter/jiwa/hari.
5. Suhu tertinggi pada kelima komposter adalah pada komposter dengan penambahan EM dengan konsentrasi 4% dengan suhu 34,5°C.
6. Rata-rata suhu harian tertinggi terdapat pada komposter dengan penambahan EM4 konsentrasi 2% yaitu 30°C.
7. Volume kompos lindi terbanyak dihasilkan oleh komposter dengan penambahan EM4 konsentrasi 2% sebanyak 5,9liter.
8. Volume rata-rata harian kompos lindi terbesar

- dihasilkan oleh komposter dengan penambahan EM4 dengan konsentrasi 2% yaitu 0,19liter/hari.
9. Volume kompos paling sedikit dihasilkan oleh komposter dengan penambahan EM4 dengan konsentrasi 2% yaitu 3,5 liter
 10. Persentase terbesar reduksi sampah menjadi kompos pada komposter dengan penambahan EM4 dengan konsentrasi 2% sebesar 88,3%
8. Notoatmodjo S. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta; 1993.
 9. Azkha N. Analisis timbulan, komposisi dan karakteristik sampah di kota padang. Jurnal Kesehatan Masyarakat. 2006;1(1):14–8.
 10. Ramadhani TA. Analisis Timbulan dan Komposisi Sampah Rumah Tangga di Kelurahan Mekar Jaya (Depok) Dihubungkan Dengan Tingkat Pendapatan Pendidikan-Pengetahuan-Sikap Perilaku Masyarakat. Jakarta; 2011.
 11. Indrasti N. OW. Campuran Jerami Ampas Batang Sagu Dengan Kotoran Sapi. Jurnal Teknologi Industri Pertanian. 2006;14:40–50.
 12. M.C. Manuputty, A. Jacob JPH. Pengaruh Efective Inoculant PROMI dan EM4 Terhadap Laju Dekomposisi dan Kualitas Kompos Dari Sampah Kota Ambon. Agrologia. 2012;1(2):143–51.

DAFTAR PUSTAKA

1. UU RI No 18 Tentang Pengelolaan Sampah. 2008.
2. Nur Endah Wahyuningsih, Tri Joko, Priyadi NP. Buku Ajar Persampahan. Semarang: UNDIP Press; 2014.
3. Aplikasi Dataku Daerah Istimewa Yogyakarta [Internet]. Available from: http://bappeda.jogjaprovo.go.id/dataku/si/data_profil/html2print/208/2/2/2013-2017
4. Mulasari A. Analisis Situasi Permasalahan Sampah Kota Yogyakarta dan Kebijakan Penanggulangannya. Jurnal Kesehatan Masyarakat II. 2006;
5. Ramon A. Karakteristik Penanganan Sampah Rumah Tangga Di Kota Bengkulu. Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas. 2015;10(1):24–31.
6. Alex S. Sukses Mengolah Sampah Organik Menjadi Pupuk Organik. Yogyakarta: Pustaka Baru Press; 2015.
7. Supriyo E. Teknologi Produksi Pupuk Organik Cair Dari Limbah Sampah Rumah Tangga Di Kelurahan Lemponsari , Kodya Semarang Dengan Komposer