

JURNAL
PENENTUAN KEBUTUHAN KOMPOSTER BERDASARKAN EFEKTIVITAS
PRODUKSI KOMPOS

(Studi Kasus Pondok Pesantren Syamsul Falah)

Idham Khalid

Jurusan Teknik Mesin,, Fakultas Teknik, Universitas Mataram

idthamk75@gmail.com

ABSTRAK

Sampah adalah suatu bahan yang dibuang baik secara sengaja maupun tidak sengaja yang berasal dari hasil aktivitas manusia maupun proses alam yang belum memiliki nilai ekonomis. Sampah yang ada di Desa Terong Tawah khususnya di Yayasan Pondok Pesantren Syamsul Falah tidak dibuang langsung ke TPA karena fasilitas yang kurang memadai. Pondok Pesantren Syamsul Falah tidak memiliki pengelolaan sampah selain dengan cara dibakar, namun pembakaran sampah akan menghasilkan dioksin yaitu senyawa zat yang bisa digunakan sebagai racun tumbuhan, selain itu pembakaran sampah dapat menambah jumlah zat pencemar di udara. Sampah sebagai barang yang masih bisa dimanfaatkan tidak seharusnya diperlakukan sebagai barang yang menjijikkan. Salah satu program yang diharapkan dapat mengurangi permasalahan sampah yaitu dengan membangun Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) di Pondok Pesantren Syamsul Falah. Menurut Undang-Undang No. 18 tahun 2008, TPST merupakan tempat dilaksanakannya pengumpulan, pemilahan, penggunaan ulang, pendaur ulangan, dan pemrosesan akhir sampah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kebutuhan komposter berdasarkan efektivitas produksi kompos. Metode penelitian yang dilakukan adalah metode kajian melalui observasi dan pengukuran secara langsung, yang meliputi pengamatan langsung di lingkungan Pondok Pesantren Syamsul Falah. Hasil penelitian ini adalah komposter yang dibutuhkan berdasarkan efektivitas produksi kompos sebanyak minimal 23 komposter, yang didapatkan berdasarkan jumlah volume timbulan sampah rumah tangga selama tujuh hari berturut-turut yaitu 0,086 m³, dengan Volume komposter yang digunakan sebesar 0,0188 m³ dan waktu efektif produksi kompos dengan menggunakan variasi 40% EM4 yaitu membutuhkan lima minggu.

Kata Kunci : pengolahan sampah, timbulan sampah, produksi kompos, komposter

ABTRACT

Waste is a material that is disposed of either intentionally or unintentionally, originating from human activities and natural processes that do not yet have economic value. Garbage in Terong Tawah Village, especially at the Syamsul Falah Islamic Boarding School Foundation, is not disposed of directly to the landfill due to inadequate facilities. The Syamsul Falah Islamic Boarding School does not have waste management other than by burning it, but burning garbage will produce dioxins, which are compounds that can be used as plant poisons, besides that burning garbage can increase the amount of pollutants in the air. Garbage as goods that can still be used should not be treated as disgusting items. One program that is expected to reduce waste problems is by building an Integrated Waste Management Site (TPST) at the Syamsul Falah Islamic Boarding School. According to Law no. 18 of 2008, TPST is a place where waste collection, sorting, reuse, recycling and final processing are carried out. The purpose of this study was to determine the need for a composter based on the effectiveness of compost production. The research method used is the study method through direct observation and measurement, which includes direct observation in the environment of the Syamsul Falah Islamic Boarding School. The results of this study are the required composter based on the effectiveness of compost production as much as a minimum of 23 composters, which is obtained based on the total volume of household waste generation for seven consecutive days, namely 0.086 m³, with the composter volume used is 0.0188 m³ and the effective compost production time by using a variation of 40% EM4 which requires five weeks

Keywords: waste processing, waste generation, compost production, composter

PENDAHULUAN

Sampah yang ada di Desa Terong Tawah khususnya di Yayasan Pondok Pesantren Syamsul Falah tidak dibuang langsung ke TPA karena fasilitas yang kurang memadai. Pondok Pesantren Syamsul Falah tidak memiliki pengelolaan sampah selain dengan cara dibakar, namun pembakaran sampah akan menghasilkan dioksin yaitu senyawa zat yang bisa digunakan sebagai racun tumbuhan, selain itu pembakaran sampah dapat menambah jumlah zat pencemar di udara.



Gambar 1 Tempat Pembakaran sampah yang ada di Pondok Pesantren Syamsul Falah

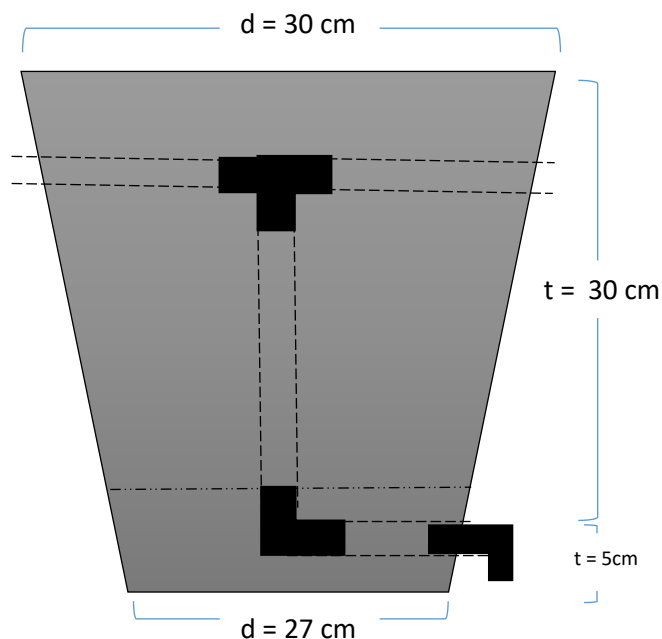
Selama ini Pondok Pesantren menggunakan lahan di bagian belakang sebagai tempat pengumpulan sampah yang akan di bakar, sehingga menyebabkan terganggunya proses belajar. Salah satu program yang diharapkan dapat mengurangi permasalahan sampah yaitu dengan membangun Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) di Pondok Pesantren Syamsul Falah. Menurut Undang-Undang No. 18 tahun 2008, TPST merupakan tempat dilaksanakannya pengumpulan, pemilahan, penggunaan ulang, pendaur ulangan, dan pemrosesan akhir sampah. TPST diharapkan dapat mengubah sistem pengelolaan sampah menjadi terdesentralisasi, yaitu sistem pengelolaan pada areal hulu (Cahya dkk.,2017).

Yayasan Pondok Pesantren Syamsul Falah memiliki luas sekitar 90 are dengan jumlah santri mencapai lebih kurang 500 orang yang bernaung di lembaga PAUD, TPQ, SMP, dan Madrasah Diniyah . Sampah sebagai barang yang masih bisa dimanfaatkan tidak seharusnya diperlakukan sebagai barang yang menjijikkan. Untuk mengurangi volume sampah yang ada dan tidak membahayakan lingkungan, sampah harus dapat dimanfaatkan sebagai bahan mentah atau bahan yang berguna lainnya. Sampah organik dapat diolah menjadi kompos

dengan teknik pengomposan (komposter). Komposter adalah alat yang digunakan untuk membantu kerja bakteri pengurai aneka material organik berupa sampah menjadi kompos (Desy, dkk.,2018).

METODE KEGIATAN

Metode penelitian yang dilakukan adalah metode kajian melalui observasi dan pengukuran secara langsung, yang meliputi pengamatan langsung di lingkungan Pondok Pesantren Syamsul Falah. Proses awal yang dilakukan setelah observasi yaitu melakukan pengukuran timbulan sampah yang meliputi persiapan alat dan bahan, pengumpulan data dan pengolahan data timbulan sampah. Setelah pengukuran timbulan sampah, dilakukan proses produksi kompos dengan variasi perlakuan EM4, sehingga dapat diketahui efektivitas produksi kompos yang dari hasil ini dapat ditentukan kebutuhan komposter di Pondok Pesantren Syamsul Falah. Setelah semua data di olah kemudian dilakukan analisa data dan pembahasan, dimana analisa dan pembahasan ini meliputi volume timbulan sampah, efektivitas produksi kompos dan penentuan kebutuhan komposter sesuai efektivitas proses produksi kompos.



Gambar 2 Desain komposter yang digunakan

Adapun alat dan bahan yang digunakan yaitu komposter, timbangan, kotak pengukur volume, penggaris atau meteran, sarung tangan, masker, pisau / gunting, gelas ukur, kantong plastik, bak, sampah organik, EM4, air, kantong plastik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran timbulan sampah dilakukan dengan tujuan untuk mengukur timbulan dan komposisi sampah yang dihasilkan dari sebuah aktivitas yang dilakukan, kegiatan ini dilakukan selama tujuh hari berturut-turut. Dalam hal ini sampling dilakukan sekali sehari karena aktivitas pengangkutan dilakukan setiap pagi hari sebelum para santri berangkat mengaji. Pengukuran timbulan sampah dilakukan dengan mengacu pada SNI-19-3964-1994.



Gambar 3 Bak sampah yang digunakan mengukur timbulan sampah

Setelah dilakukan pengukuran selama tujuh hari berturut-turut didapatkan berat sampah total 172 kg, sebagaimana dalam tabel 4.2 menunjukkan berat total dan volume sampah yang dihasilkan setiap harinya.

Tabel 1 Timbulan sampah di Pondok Pesantren Syamsul Falah

No	Hari/Tanggal	Total Berat Sampah (Kg/hari)	Total Volume Sampah (m ³ /hari)
1	Selasa, 7 Maret 2023	25 Kg	0,208 m ³
2	Rabu, 8 Maret 2023	22 Kg	0,167 m ³
3	Kamis, 9 Maret 2023	20 Kg	0,189 m ³
4	Jumat, 10 Maret 2023	28 Kg	0,250 m ³
5	Sabtu, 11 Maret 2023	23 Kg	0,196 m ³

6	Minggu, 12 Maret 2023	25 Kg	0,250 m ³
7	Senin, 13 Maret 2023	29 Kg	0,250 m ³
Jumlah		172 Kg	1,51 m ³
Rata-rata perhari		24,5 Kg	0,215 m ³

Dari tabel diatas diketahui bahwa berat sampah terbesar yaitu pada hari senin dengan berat sebesar 28 kg, dan berat sampah terendah yaitu pada hari kamis dengan berat sebesar 20 kg. Sedangkan volume sampah terbesar yaitu pada hari jum'at, minggu, dan senin dengan volume sebesar 0,250 m³, dan volume sampah terendah yaitu pada hari rabu dengan volume sebesar 0,167 m³. Volume sampah yang besar tidak tergantung pada beratnya, seperti yang terdapat pada hari rabu dan kamis, berat timbulan sampah pada hari rabu lebih besar namun volumenya lebih kecil dibanding hari kamis, begitu juga dengan hari minggu dan senin, volume sampah pada hari senin lebih besar, namun volumenya sama dengan hari minggu. Hal ini disebabkan oleh faktor hari minggu merupakan hari kunjungan wali santri dan kegiatan membersihkan area-area yang kurang tersentuh di hari aktif lainnya.

Dari hasil pengukuran timbulan sampah yang dilakukan di Pondok Pesantren Syamsul Falah yang mengacu kepada SNI 19-3964-1994 didapatkan hasil komposisi dibagi menjadi 3 bagian yaitu sampah organik dengan komposisi daun-daun dan sisa makanan yang pantas untuk dikomposkan, dan sampah non organik dengan komposisi sampah plastik yang pantas untuk di jual dan sampah non plastik. Setelah dilakukan pengukuran timbulan sampah dengan durasi waktu tujuh hari berturut-turut, sampah terpilah menjadi tiga bagian

Tabel 2 Komposisi sampah di Pondok Pesantren Syamsul Falah

N O	Hari/Tanggal	Jenis-jenis Sampah			Total (Kg)
		Organik		Non organik (Kg)	
		Daun (Kg)	Rumah Tangga (Kg)		
1	Selasa, 7 Maret 2023	12 kg	6 kg	7 kg	25 kg
2	Rabu, 8 Maret 2023	8 kg	6 kg	7 kg	21 kg
3	Kamis, 9 Maret 2023	8,5 kg	6 kg	6,5 kg	21 kg
4	Jum'at, 10 Maret 2023	10 kg	8 kg	10 kg	28 kg

5	Sabtu, 11 Maret 2023	11 kg	4 kg	8 kg	23 kg
6	Minggu, 12 Maret 2023	9 kg	7 kg	9 kg	25 kg
7	Senin, 13 Maret 2023	10 kg	9 kg	10 kg	29 kg
Jumlah Total		68,5 kg	46 kg	57,5 kg	172 kg
Rata-rata perhari		9,78 kg	6,57 kg	8,21 kg	24,57 kg

Proses Produksi Kompos

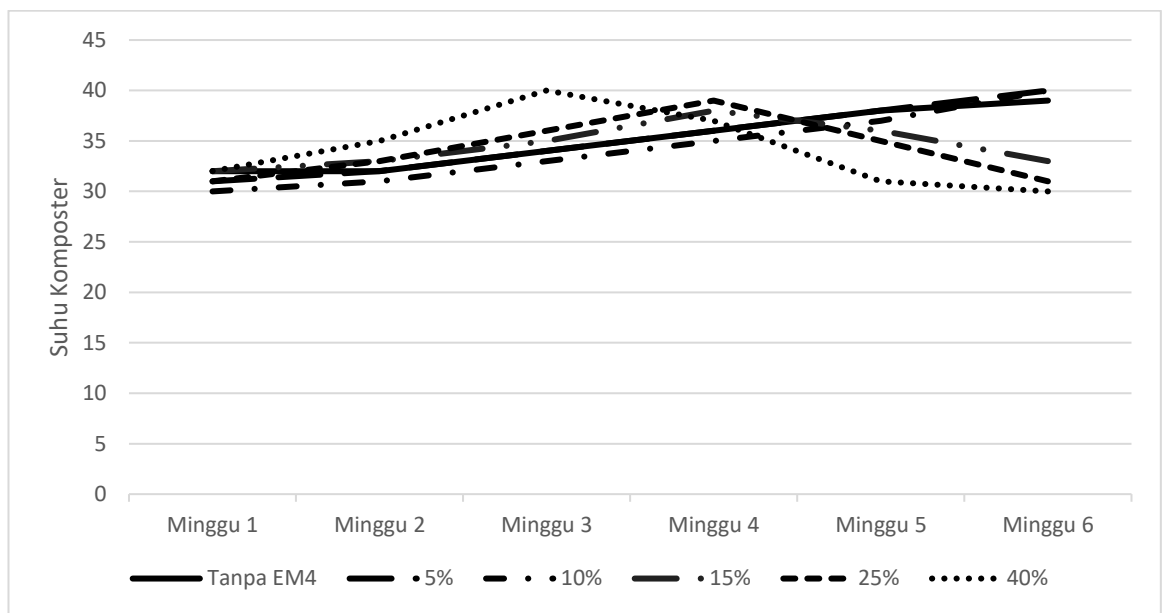
Teknik untuk mengendalikan sampah organik yang paling tepat adalah mendekomposisikan menjadi kompos karena sangat efektif dan memiliki nilai ekonomi serta ramah lingkungan. Dalam penelitian proses produksi kompos ini kami menggunakan acuan standar syarat SNI 19-7030-2004 tentang spesifikasi kompos dan limbah. Sampah rumah tangga yang sudah dipisah perhari dipisahkan menjadi enam bagian sesuai dengan variasi EM4 yang sudah ditentukan, kemudian di potong-potong menjadi ukuran 2-3cm. Setelah sampah-sampah tersebut berukuran kecil kemudian di campur dengan EM4 yang sudah tercampur air lalu dimasukkan ke dalam komposter.

Dari tabel dibawah ini, dapat dilihat bahwa hasil kompos yang diperoleh dengan sampah organik dalam perbandingan beberapa variasi EM4 dan air mentah terlihat berbeda. Penggunaan EM4 sangat cepat walaupun sedikit lama, namun menggunakan air mentah dan tidak tercampur EM4 sangat lama dalam penguraian. Pada tabel 3 di bawah ini merupakan hasil pengamatan selama 6 minggu dengan bioaktivator yang bervariasi.

Tabel 3 Hasil pengamatan Proses Produksi Kompos di Pondok Pesantren Syamsul Falah

Hari Tanggal	Variasi EM4 terhadap suhu komposter					
	0%	5%	10%	15%	25%	40%
Minggu pertama, 13 Maret 2023	32°C	31°C	30°C	32°C	31°C	32°C
Minggu kedua, 20 Maret 2023	32°C	32°C	31°C	33°C	33°C	35°C
Minggu ketiga, 27 Maret 2023	34°C	34°C	33°C	35°C	36°C	40°C
Minggu keempat, 3 April 2023	36°C	36°C	35°C	38°C	39°C	37°C
Minggu kelima, 10 April 2023	38°C	38°C	37°C	36°C	35°C	31°C
Minggu keenam, 17 April 2023	39°C	40°C	40°C	33°C	31°C	31°C

Dari tabel 3 dapat diketahui bahwa suhu yang terjadi pada kompos sampah organik selalu berubah-ubah, dimana pada hari pertama sudah meningkat rata-rata sampai minggu ketiga, bahkan ada yang sampai minggu keempat dan kelima masih terus meningkat, yang menandakan proses dekomposisi sudah mulai berjalan karena sejumlah bakteri sudah merubah sampah organik menjadi bahan-bahan yang lebih sederhana yang mudah diserap oleh tanaman. Selanjutnya pada hari-hari berikutnya suhu menurun karena bahan organik yang akan didekomposisi sudah mulai berkurang dan mulai menyusut.



Gambar 4 Perkembangan suhu produksi kompos setiap minggu

Kebutuhan Komposter Berdasarkan Efektivitas Produksi Kompos

Kebutuhan komposter dapat diperkirakan jika sudah mendapatkan data efektivitas produksi kompos. Dalam penelitian ini, lama waktu pengomposan yang paling efektif ialah menggunakan variasi 40% EM dengan waktu pengomposan selama 5 minggu. Untuk mengetahui kebutuhan komposter dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Volume Total Timbulan Sampah Rumah Tangga (Vtts)} = 0,086 \text{ m}^3$$

$$\text{Waktu efektif pengomposan (t)} = 5 \text{ minggu}$$

$$\text{Volume komposter (Vk)} = 0,0188 \text{ m}^3$$

$$\text{Maka kebutuhan komposter (N)} = (\text{Vtts}/\text{Vk}) \times t$$

$$= (0,086 / 0,0188) \times 5$$

$$= 5,375 \times 5$$

$$= 22,87 \approx 23 \text{ Komposter}$$

Jadi rekomendasi yang diberikan agar masalah sampah rumah tangga di Pondok Pesantren Syamsul Falah dapat diatasi atau di olah menjadi kompos dengan efektif maka diperlukan alat komposter sebanyak minimal 23 buah komposter yaitu satu komposter yang setara dengan ember cat yang berisi 20 L.

KESIMPULAN

Berdasarkan jumlah Volume timbulan sampah rumah tangga selama tujuh hari berturut-turut yaitu $0,086 \text{ m}^3$, dengan Volume komposter yang digunakan sebesar $0,0188 \text{ m}^3$ dan waktu efektif produksi kompos dengan menggunakan variasi 40% EM4 yaitu membutuhkan lima minggu, sehingga didapatkan hasil perhitungan kebutuhan komposter yang diperlukan yaitu sebanyak minimal 23 komposter.

DAFTAR PUSTAKA

- Asterini, I. F. (2019). *Pengomposan Skala Rumah Tangga dengan Bantuan Cacing Tanah (Lumbricuss rubelles) dalam Mereduksi Timbulan Sampah Organik*. Skripsi Universitas Jember.
- Darwel., Lindawati., Aidil, O., Awalia G., (2020). *Sistem Pengolahan Sampah Pasar Menjadi Kompos dengan Metode Takakura di Pasar Alai Padang*. Poltekkes Kemenkes Padang.
- Desi, N., Asiyanthi,T.L., and Sitti, H.N., (2017). *Studi Efektivitas Penggunaan Komposter pada Tpst-3r di Kampus Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin*. Universitas Hassanudin.
- Lia, C., Susila, A., Leily, N.K., Tuty, E.A., David, B., (2019). *Pelatihan dan Pendampingan Pengolahan Sampah Organik Menjadi Pupuk Kompos di Desa Burai*. Universitas Sriwijaya.
- Nisa,K., (2021). *Proyek Membuat Pupuk Kompos dengan Drum Plastik/Ember Bekas*. Universitas Djuanda Bogor.
- Rahma, M., Irwan, R., Mukhsan, P., (2015). *Studi Kelayakan Kompos Menggunakan Variasi Bioaktivator (EM4 dan Ragi)*. Universitas Hasanuddin Makassar.

- Siburian, R. (2012). *Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Inkubasi EM4 Terhadap Kualitas Kimia Kompos*. Bumi Lestari Journal of Environment.
- Sinari, A., (2022). *Kajian Timbulan Sampah untuk Menentukan Kapasitas Tempat Pembuangan Sementara dan Jadwal Angkut (Studi Kasus Kelurahan Jempong Baru Mataram)*. Universitas Mataram
- SNI 19-3964-1994. *Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan*. Departemen Pekerjaan Umum : Bandung.
- SNI 19-7030-2004. *Sfesisifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik*. Panitia Teknis Kontruksi dan Bangunan : Bandung.
- Suartika, I.,M., Catur, A., D., Sujita, Yudhyadi, Zainuri, A., (2022). *Penerapan dan Pembuatan Komposter untuk Mengurangi Timbulan Sampah Organik Rumah Tangga di Kodya Asri Mataram*. Teknik Mesin Universitas Mataram
- Tamyiz, (2018). *Pelatihan Pengelolaan Sampah Rumah Tangga di Desa Kedung Sumur Kecamatan Krembung Kabupaten Sidoarjo*. Universitas Nahdhatul Ulama Sidoarjo