



PENGOLAHAN LIMBAH PADAT ORGANIK MENJADI KOMPOS MELALUI PROGRAM ZERO WASTE PADA PERKEBUNAN NANAS DI PROVINSI LAMPUNG

*Processing Organic Solid Waste into Compost through a Zero Waste Program
on Pineapple Plantations in Lampung Province*

Muhammad Aqsol Bayhaqy^{1*}, Hardoyo¹, Natalina¹

¹Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Malahayati
Jl. Pramuka No.27, Kemiling Permai, Kec. Kemiling, Kota Bandar Lampung,
Lampung. 35152

Email: aqsolbayhaqi@gmail.com
Telp: +62 857-8322-1502

Article Info	Abstract
Article History Received: 11-12-25 Revised: 18-12-25 Published: 31-12-25	<p><i>Processing Organic Solid Waste into Compost through a Zero Waste Program on Pineapple Plantations in Lampung Province. Rapid industrial development has contributed to an increase in the volume of waste produced, including organic solid waste. One of a pineapple plantation and agro-industrial company in Lampung Province has implemented a zero waste program to address the problem of organic solid waste arising from the pineapple production process. This fieldwork aims to examine the process of converting organic solid waste into compost through a zero waste approach, as well as to identify the technical and operational obstacles encountered in its implementation. Waste processing uses aerobic composting and vermicomposting methods. The processing results in three types of compost, namely bulky, premium, and pellet, which are reused as fertilizer on plantation land. The zero waste program that is implemented not only contributes to environmental preservation but also provides economic added value for the company.</i></p>
Keywords: Compost, Organic Solid Waste, Zero Waste	<p>Informasi Artikel</p> <p>Sejarah Artikel Diterima: 11-12-25 Direvisi: 18-12-25 Dipublikasi: 31-12-25</p> <p>Kata Kunci: Kompos, Limbah Padat Organik, Zero Waste</p>
Sitasi:	<p>Perkembangan industri yang pesat turut meningkatkan volume limbah yang dihasilkan, termasuk limbah padat organik. Salah satu perkebunan nanas sekaligus perusahaan agroindustri di Provinsi Lampung mengimplementasikan program <i>zero waste</i> untuk mengatasi permasalahan limbah padat organik yang timbul dari proses produksi nanas. Kerja praktik ini bertujuan untuk mengkaji proses pengolahan limbah padat organik menjadi kompos melalui pendekatan <i>zero waste</i>, serta mengidentifikasi kendala teknis dan operasional yang dihadapi dalam penerapannya. Pengolahan limbah menggunakan metode pengomposan aerobik dan vermicompos. Hasil pengolahan menghasilkan tiga jenis kompos yaitu bulky, premium, dan pellet yang digunakan kembali sebagai pupuk di lahan perkebunan. Program <i>zero waste</i> yang diterapkan tidak hanya berkontribusi terhadap pelestarian lingkungan, namun juga memberikan nilai tambah ekonomi bagi perusahaan.</p>



PENDAHULUAN

Perkembangan industri yang pesat tidak hanya menimbulkan dampak positif, melainkan berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan akibat limbah yang dihasilkan. Salah satu perkebunan nanas di Provinsi Lampung yang juga merupakan perusahaan agroindustri memiliki kapasitas produksi yang tinggi, sehingga volume limbah organik yang dihasilkan juga cukup besar. Limbah dapat ditanggulangi melalui kegiatan pengelolaan, pengendalian, dan pemantauan (Fajrirambang, 2022). Upaya yang dilakukan oleh perkebunan nanas tersebut berupa pengelolaan limbah organik padat menjadi kompos dengan menerapkan prinsip *zero waste*.

Zero waste merupakan suatu upaya untuk mengurangi limbah dari awal hingga akhir proses produksi. *Zero waste* mencakup langkah untuk menggunakan produk yang dapat digunakan lebih lama sebagai pengganti produk sekali pakai (Rustan dkk., 2023). Menurut Suryawan dan Atmika (2021) *zero waste* memiliki makna menggabungkan kegiatan pengurangan sumber sampah, mendaur ulang dan menggunakan ulang, pengomposan, insenerasi, serta pembuangan akhir. Pengelolaan sampah organik menjadi kompos merupakan salah satu kegiatan mendaur ulang dan menggunakan ulang.

Kompos merupakan hasil dari proses penguraian material organik dengan bantuan mikroorganisme pengurai yang dapat dilakukan secara aerob maupun anaerob (Lestari dan Suyana, 2020). Limbah organik pada perkebunan nanas di Provinsi Lampung dimanfaatkan menjadi kompos sehingga tidak terbuang begitu saja. Proses pengolahan meliputi beberapa tahap sehingga dihasilkan berbagai jenis kompos yang disebut dengan kompos bulky, premium, dan pellet. Kompos yang dihasilkan dipergunakan oleh perkebunan nanas tersebut untuk memupuk lahan, sehingga perkebunan nanas di Provinsi Lampung ini telah menerapkan *zero waste* untuk menangani limbah organik menjadi kompos yang memiliki nilai guna.

Hasil kegiatan ini diharapkan dapat menjadi pemahaman mendalam mengenai pentingnya penerapan *zero waste* untuk meringankan dampak buruk limbah terhadap lingkungan. Penerapan *zero waste* di salah satu perkebunan nanas di Provinsi Lampung ini menunjukkan bahwa pengelolaan sampah berkelanjutan tidak hanya bermanfaat bagi lingkungan, namun juga memberi nilai tambah bagi industri itu sendiri. Melalui kajian ini diharapkan dapat menjadi inspirasi bagi industri maupun masyarakat lain untuk menerapkan strategi serupa.



METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Kerja praktik ini dilaksanakan pada Januari-Februari 2025 di unit produksi kompos perkebunan nanas sekaligus perusahaan agroindustri yang berlokasi di Provinsi Lampung.

B. Metode

Metode penelitian dalam kerja praktik ini dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu sebagai berikut:

1) Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengkaji berbagai sumber pustaka berupa buku, artikel, dan laporan yang berkaitan dengan limbah, pengolahan limbah padat organik menjadi kompos, serta konsep *zero waste*. Studi literatur dilakukan untuk memperoleh landasan teori dan referensi pendukung penelitian.

2) Observasi

Observasi yang dilakukan secara langsung di unit produksi kompos perkebunan nanas untuk mengetahui kondisi umum perusahaan, alur produksi, serta sistem pengolahan limbah padat organik menjadi kompos. Pada tahap ini dilakukan pengamatan terhadap aktivitas pengolahan limbah padat organik menjadi kompos.

3) Wawancara

Wawancara dilakukan dengan pihak terkait untuk memperoleh informasi mengenai proses pengolahan limbah padat organik menjadi kompos dan penerapan konsep *zero waste*.

4) Pengumpulan Data

Data primer diperoleh melalui observasi langsung terhadap proses pengolahan limbah padat organik menjadi kompos dan pengamatan terhadap alur pengolahan limbah serta hasil wawancara dengan pihak terkait. Data sekunder diperoleh dari profil perusahaan dan data terkait produksi dan pengelolaan kompos perusahaan

5) Analisis Data

Data yang telah diperoleh selanjutnya diolah dan dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan penerapan konsep *zero waste* dalam pengolahan limbah padat organik di perkebunan nanas Provinsi Lampung.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, diketahui bahwa salah satu perkebunan nanas sekaligus perusahaan agroindustri di Provinsi Lampung telah menerapkan *zero waste* sejak lama. Perusahaan ini memiliki kegiatan produksi yang tinggi sehingga menghasilkan volume limbah yang cukup besar. Penerapan *zero waste* dilakukan sebagai upaya untuk mengolah limbah organik menjadi sumber daya yang bermanfaat dan ramah lingkungan. Implementasi *zero waste* ini terbukti mampu memberikan dampak yang cukup signifikan, diantaranya mengurangi penggunaan bahan bakar fosil, mengurangi penggunaan pupuk anorganik, serta meningkatkan produk dan kualitas.

Adapun implementasi program *zero waste* pada perkebunan nanas di Provinsi Lampung ini salah satunya adalah pengolahan limbah padat yang diproses untuk menghasilkan kompos. Seiras dengan Fermin dkk., (2020) yang menjelaskan bahwa penerapan prinsip *zero waste* dapat dilakukan melalui pemilahan dan pengomposan. Pengomposan merupakan proses penguraian bahan organik menjadi kompos yang bersifat relatif stabil dengan bantuan aktivitas mikroba. Pada proses pengomposan terjadi penguraian senyawa organik menjadi senyawa yang dapat diserap oleh tanaman. Pengomposan melibatkan berbagai kelompok mikroba yang bersinergi untuk mendegradasi bahan organik. Proses pengomposan dapat berlangsung secara aerobik dan anaerobik yang saling menunjang pada kondisi lingkungan tertentu. Secara keseluruhan proses ini disebut dekomposisi atau penguraian (Ekawandani dan Kusuma., 2019). Limbah padat organik yang berasal dari proses kegiatan diolah menjadi kompos di unit produksi kompos. Kompos selanjutnya dimanfaatkan untuk memupuk lahan perkebunan nanas agar kualitas tanah terjaga. Melalui pemanfaatan kompos ini, perkebunan nanas tersebut mampu mengurangi penggunaan pupuk anorganik yang dinilai kurang ramah lingkungan.

A. Pengolahan Limbah Padat Organik Menjadi Kompos pada Perkebunan Nanas di Provinsi Lampung

1) Bahan Baku

Kegiatan di unit produksi kompos (*Compost Plant/Fertilizer*) pada salah satu perkebunan nanas di Provinsi Lampung ini merupakan pembuatan pupuk organik padat dengan memanfaatkan limbah organik dari proses kegiatan. Kompos yang dihasilkan dimanfaatkan sebagai pupuk organik di perkebunan. Manfaat dari kegiatan produksi kompos ini adalah

solusi pengelolaan terhadap limbah yang dihasilkan, mengubah limbah menjadi produk yang bernilai ekonomis, mengurangi pemakaian pupuk kimia, dan memperbaiki atau mempertahankan kesuburan tanah areal perkebunan.

Bahan baku pengomposan meliputi *fiber pineapple stem*/serat batang nanas, bambu, *cassava peel/kulit ubi kayu*, buah afkir dari kebun (pisang, nanas, jambu, dan bahan organik lain), dan kotoran sapi. Terkadang bahan baku tersebut ditambahkan dengan kulit singkong atau cacahan bambu. Kotoran sapi dialirkan melalui pipa-pipa dan mengalami serangkaian proses untuk memisahkan padatannya. Padatan yang telah terpisah kemudian dipergunakan sebagai bahan pengomposan. Dekomposer juga ditambahkan pada campuran bahan baku guna mempercepat proses pengomposan (Sarijan dkk., 2023).

2) Tahap Pengolahan Limbah Padat Organik menjadi Kompos

Pengolahan limbah padat organik menjadi kompos dilakukan dengan dua metode pengomposan yaitu pengomposan aerobik untuk menghasilkan kompos bulky dan metode vermicompos.

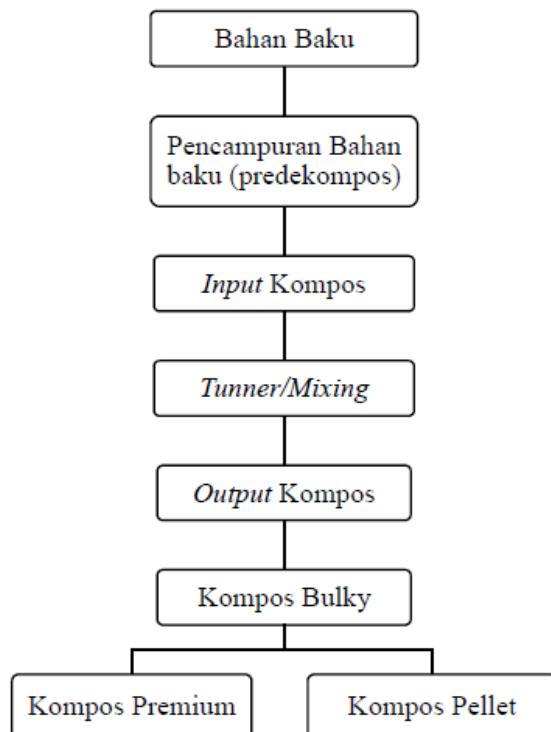
1. Kompos Bulky

Kompos bulky dihasilkan melalui pengomposan secara aerobik. Pengomposan aerobik merupakan penguraian bahan organik oleh mikroorganisme dengan kehadiran oksigen (Shobib, 2020). Bahan organik yang dikomposkan antara lain meliputi *fiber pineapple stem*/serat batang nanas, bambu, *cassava peel/kulit ubi kayu*, buah afkir dari kebun (pisang, nanas, jambu, dan bahan organik lain). Bahan baku mengalami pencampuran yang kemudian disebut dengan predekompos. Predekompos mengalami pencampuran dengan kotoran sapi dan dekomposer, kemudian dimasukkan ke dalam *channel* (input), lalu dilakukan pengadukan (*mixing*) untuk menjaga pasokan oksigen, meratakan mikroorganisme dan suhu, serta menyeragamkan kematangan kompos (Suganda dkk., 2024). Kompos bulky yang telah matang kemudian dipanen. Kompos bulky digunakan untuk memupuk lahan dan sebagian digunakan sebagai bahan pembuatan kompos premium dan kompos pellet. Sesuai dengan pernyataan Goldan dkk., (2023) bahwa kompos menjadi sumber bahan organik dan nutrisi untuk tanaman. Kompos dapat memicu aktivitas mikroba sehingga membantu ketersediaan nutrisi untuk tanaman dan menghasilkan berbagai zat yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman.

2. Vermikompos

Vermikompos merupakan pupuk organik dari pengomposan limbah organik yang proses penguraiannya dilakukan oleh cacing tanah (Astuti dkk., 2022). Vermikompos memiliki keunggulan kandungan unsur makro dan mikro yang lebih tinggi karena cacing yang terlibat membantu meningkatkan ketersediaan nutrisi dalam kompos. Vermikompos yang dihasilkan oleh perkebunan nanas di Provinsi Lampung digunakan sebagai bahan tambahan untuk membuat kompos premium. Bahan baku yang digunakan yaitu kotoran sapi kering dan cacing tanah. Campuran tersebut kemudian dijaga kelembabannya dengan penyiraman secara rutin dan dilakukan penambahan solid manure untuk menjaga ketersediaan nutrisi cacing. Vermikompos yang telah matang kemudian dipanen dan digunakan sebagai bahan untuk membuat kompos premium.

Adapun tahap pengolahan limbah organik padat menjadi kompos pada salah satu perkebunan nanas di Provinsi Lampung dapat dilihat melalui Gambar 1. sebagai berikut.



Gambar 1. Diagram alir proses pengomposan pada perkebunan nanas di Provinsi Lampung



B. Produk Akhir Pengomposan

Kompos matang yang dihasilkan dilakukan pengecekan secara fisik dan kimia untuk mengetahui apakah kompos matang yang dihasilkan telah memenuhi persyaratan. Kompos bulky adalah produk akhir dari proses pengomposan limbah padat organik secara aerobik di yang secara langsung dimanfaatkan untuk memupuk lahan. Sebagian kompos bulky dilakukan pengolahan lebih lanjut untuk membuat kompos premium dan pellet. Kompos premium adalah kompos hasil pengolahan lebih lanjut dari kompos bulky yang dicampur dengan vermicompos dan biochar. Kompos premium memiliki keunggulan terhadap lahan yaitu mampu membuat tanah lebih gembur. Sedangkan kompos pellet adalah kompos hasil pengolahan lebih lanjut dari kompos bulky yang ditambahkan bahan kimia berupa ZA, H₂, DAP, Mg, borak, Fe, metalasil, dan fosetil. Keunggulan penggunaan kompos pellet adalah dapat menekan biaya untuk kebutuhan pupuk di lahan dan efisiensi tenaga kerja.

KESIMPULAN

Pengolahan limbah padat organik pada perkebunan nanas di Provinsi Lampung dilakukan dengan menggunakan metode aerobik dan vermicompos. Proses pengomposan menghasilkan tiga jenis kompos yaitu bulky, premium, dan pellet yang dimanfaatkan kembali sebagai pupuk di lahan perkebunan. Perkebunan nanas di Provinsi Lampung tersebut telah mengembangkan program *zero waste* secara berkelanjutan. Strategi ini tidak hanya mendukung kelestarian lingkungan, tetapi juga meningkatkan efisiensi dan nilai tambah bagi perusahaan.

SARAN

Perkebunan disarankan menjaga konsistensi program *zero waste* melalui pemantauan rutin dan evaluasi berkala agar pengolahan limbah tetap berjalan dengan efektif dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan bimbingan sehingga kegiatan ini dapat diselesaikan dengan baik.



DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, Y. T. M., Noviana, G., Ardiani, F., Krisdiarto, A.W., & Rochmiyati, S.M. (2022). Pendampingan Pembuatan Vermikompos dengan Bahan Limbah Kulit Buah Kakao. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*. 6(1), 165-176.
- Ekawandani, N., & Kusuma, A. A. (2019). Pengomposan sampah organik (kubis dan kulit pisang) dengan menggunakan EM4. *Jurnal Tedc*, 12(1), 38-43.
- Fajribambang, S. (2022) Analisis Faktor Keberhasilan Dan Manfaat Penerapan Iso 14001:2015 Sistem Manajemen Lingkungan (Sml) di PT. PLN (Persero) Unit Pelaksana Pembangkitan Sebalang.
- Fermin, U., Purwanti, R. E., Kilowasid, L. M. H., Nuraida, W., Handayani, F. D., & Mudi, L. (2020). Penerapan zero waste di pemukiman warga sekitar tempat pembuangan akhir sampah di Kecamatan Puuwatu, Kendari. *Agrokreatif: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(1), 1-7.
- Goldan, E., Nedeff, V., Barsan, N., Culea, M., Panainte-Lehadus, M., Mosnegutu, E., Tomozei, C., Chitimus, D., & Irimia, O. (2023). Assessment of manure compost used as soil amendment-a review. *Processes*. 11(4):1167.
- Lestari, D., & Suyasa, I. N. G. (2020). Perbedaan Kualitas Kompos Sampah Organik Menggunakan Effective Microorganism 4 (EM4) dan Larva Black Soldier Fly di Desa Buduk Tahun 2020. *Jurnal Kesehatan Lingkungan (JKL)*, 10(2).
- Rustan, K., Agustang, A., & Idrus, I. I. (2023). Penerapan Gaya Hidup Zero Waste Sebagai Upaya Penyelamatan Lingkungan di Indonesia. *SIBATIK JOURNAL: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya, Teknologi, dan Pendidikan*, 2(6), 1763-1768.
- Sarijan, A., Ekowati, N. Y., Widijastuti, R., Yusuf, M., Anwar, A., Djaja, I., Sembiring, J., Kusumah, R., & Limbongan. (2023). Pelatihan Perbanyakkan Mikroorganisme Sebagai Inokulum Pembuatan Pupuk Organik Bagi Petani Di Kampung Isano Mbias Distrik Tanah Miring Kabupaten Merauke. *Journal Of Human And Education (JAHE)*, 3(4), 292-300.
- Shobib, A. (2020). Pembuatan Pupuk Organik Dari Kotoran Sapi dan Jerami Padi Dengan Proses Fermentasi Menggunakan Bioaktivator M-Dec. *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*, 5(1).
- Suganda, Y. P., Renate, D., & Lisani (2024). Uji Kinerja Fermentor Terhadap Sistem Pengendalian Pada Proses Pembuatan Pupuk Organik. *In Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi "SainTek"*. (1)2, 734-742.
- Suryawan, I. G. P., & Atmika, I. A. (2021). Pengelolaan Sampah Berbasis Zero Waste No Landfill Sebagai Upaya Pelestarian Lingkungan Berkelanjutan. *Jurnal Bakti Saraswati (JBS): Media Publikasi Penelitian dan Penerapan Ipteks*, 10(2).