

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN BIOENZIM DALAM
PENGOMPOSAN SAMPAH ORGANIK RUMAH MAKAN
UNTUK PEMBUATAN KOMPOS BALOK**

Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T)



Disusun Oleh:
DWI LISTIYANTORO
NIM 20.52.023340

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALANGKARAYA
2026

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Skripsi berjudul “Efektivitas Penggunaan Bioenzim Dalam Percepatan Pengomposan Sampah Organik Rumah Makan” dengan baik dan lancar.

Penyusunan Proposal Skripsi merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana di Program Studi S1 Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. Dalam penulisan Proposal Skripsi ini, penulis tidak lepas dari peran, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. H. M. Yusuf, S.Sos., M.AP., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palangkaraya.
2. Bapak Ir. Norseta Ajie Saputra, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palangkaraya.
3. Bapak Rudy Yoga Lesmana, S.T., M.Si. selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palangkaraya.
4. Bapak Ir. Achmad Imam Santoso, S.T., M.Ling. selaku pembimbing proposal skripsi yang telah memberikan masukan dan meluangkan waktu untuk membimbing penulis dengan penuh kesabaran, sehingga proposal skripsi ini dapat diselesaikan.
5. Segenap Bapak/Ibu Dosen dan staff Program Studi S1 Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palangkaraya yang tanpa kenal lelah memberikan ilmu, tenaga, dan bantuannya kepada penulis.
6. Teristimewa kepada orang tua saya tercinta, IPDA (Inspektur Polisi Dua) Sri Prihantoro S.H dan Ibunda Asi Sriwidiastuti S.Pd., M.Pd yang sudah sangat tabah dalam memberikan kasih sayang, perhatian, nasehat, bimbingan dan doa kepada saya sehingga bisa menyelesaikan studi. Penulis menyadari bahwa Proposal Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan.
7. Terimakasih juga untuk saudara kandung saya Andika Oktaviani Prihastuti S.E. (Kakak), Vania Laksmi S (adik) serta keluarga yang tidak bisa penulis

sebutkan satu persatu yang sudah memberi semangat dan doa kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.

8. Terimakasih untuk pertemuan yang tidak disengaja dan akhirnya membawa penulis pada seseorang yang dia sayangi sehingga dalam penyusunan skripsi ini tidak hanya bersifat ilmiah, akademis akan tetapi juga penuh cinta dan kasih. Okta Mela.

Untuk itu, saran dan kritik yang membangun dari semua pihak sangat diharapkan oleh penulis. Semoga Proposal Skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca dan pengembangan ilmu pengetahuan.

Palangka Raya, 09 Juli 2025



Penulis

Dwi Listiyantoro

Dwi Listiyantoro. 2026. Efektivitas Penggunaan Bioenzim Dalam Pengomposan Sampah Organik Rumah Makan Untuk Pembuatan Kompos Balok. Skripsi, Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Muhammadiyah Palangka Raya. Pembimbing (I) Ir. Achmad Imam Santoso, S.T., M.Ling., (II) Dan Rudy Yoga Lesmana, S.T., M.Si.

Abstrak

Setiap hari, masyarakat Kota Palangka Raya menghasilkan sekitar 120 ton sampah, dan lebih dari 60% di antaranya berasal dari sisa makanan, sayuran, dan buah-buahan. Pengomposan berperan sebagai solusi alternatif dalam menangani sampah organik.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektivitas bioenzim dalam pengomposan, mengetahui berbagai faktor yang mempengaruhi pengomposan menggunakan bioenzim dan kualitas kompos balok yang dihasilkan oleh pengomposan menggunakan bioenzim.

Penelitian ini menggunakan metode yaitu kuantitatif eksperimen. Lokasi penelitian pertama yaitu Rumah Makan Soto Banjar Jl. RTA Milono. Lokasi kedua Rumah Makan Padang Jl. RTA Milono Kota Palangkaraya. Teknik *purposive sampling* untuk memastikan kesesuaian subjek dengan tujuan penelitian. Peneliti merujuk pada berbagai studi literatur terkait sampah organik rumah makan untuk mengidentifikasi klasifikasi jenis sampah, sumber utama, serta karakteristik sampah organik yang dihasilkan.

Hasil penelitian adalah (1) dominasi bahan basah mempercepat aktivitas mikroorganisme selama proses fermentasi. Rumah tangga menghasilkan sampah organik yang kaya akan air dan unsur hara, sehingga mikroorganisme dapat dengan mudah menguraikannya, (2) perubahan suhu, konsentrasi pH, perubahan bau, perubahan warna dan tekstur, perubahan kelembapan dan konsentrasi bioenzim, (3) kualitas kompos hasil pengomposan sampah organik rumah tangga dengan bantuan bioenzim menunjukkan karakteristik yang cukup baik pada aspek fisik, kimia, maupun biologi.

Kata Kunci: bioenzim, pengomposan, kompos balok.

Dwi Listiyantoro. 2026. The Effectiveness of Using Bioenzymes in Composting Organic Waste from Restaurants for Making Block Compost. Thesis. Enviromental Engineering Study Program, University of Muhammadiyah Palangka Raya. Supervisor: Ir. Achmad Imam Santoso, S.T., M.Ling., (II) Dan Rudy Yoga Lesmana, S.T., M.Si.

Abstract

Every day, residents of Palangka Raya City produce around 120 tons of waste, over 60% of which comes from food, vegetable, and fruit scraps. Composting offers an alternative solution for managing organic waste.

This study aims to see the effectiveness of bioenzymes in composting, to find out various factors that influence composting using bioenzymes and the quality of block compost produced by composting using bioenzymes.

This study uses a quantitative experimental method. The first research location is the Soto Banjar Restaurant on Jl. RTA milono. The second location is the Padang Restaurant on Jl. RTA milono, Palangkaraya City. A purposive sampling technique was used to ensure the suitability of the subjects to the research objectives. The researcher referred to various literature studies related to organic waste from restaurants to identify the classification of waste types, main sources, and characteristics of the organic waste produced.

The results of the study are (1) the dominance of wet materials accelerates the activity of microorganisms during the fermentation process. Households produce organic waste that is rich in water and nutrients, so that microorganisms can easily decompose it, (2) changes in temperature, pH concentration, changes in odor, changes in color and texture, changes in humidity and bioenzyme concentration, (3) the quality of compost resulting from composting household organic waste with the help of bioenzymes shows quite good characteristics in physical, chemical, and biological aspects.

Keywords: bioenzymes, composting, block compost.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
Abstrak.....	vi
Abstract.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Hipotesis Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Konsep Umum Tentang Sampah.....	6
2.2 Klasifikasi Sampah Berdasarkan Sifatnya	6
2.3 Definisi Sampah Organik Sejenis Sampah Rumah Tangga.....	7
2.4 Karakteristik Sampah Organik Rumah Tangga	8
2.5 Potensi Pengelolaan Sampah Organik Rumah Tangga	8
2.6 Pengomposan Sampah Organik	8
2.7 Bioenzim dalam Pengomposan	9
2.7.1 Manfaat Bioenzim	12
2.7.2 Kandungan Bioenzim.....	14
2.7.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efektivitas Bioenzim	16
2.8 Kualitas kompos.....	18
2.9 Pengertian Balok Kompos.....	18
2.10 Bahan Baku dan Proses Pembuatan Balok Kompos	18
2.11 Manfaat dan Keunggulan Balok Kompos	19
2.12 Tantangan Pengembangan Balok Kompos	19
2.13 Studi Terkait.....	19
2.14 Kerangka Berfikir.....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	22
3.1 Jenis Penelitian.....	22

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	22
3.3 Instrumen penelitian.....	23
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	24
3.5 Parameter Pengamatan.....	30
3.6 Pembuatan Balok Kompos.....	30
3.7 Proses Pencetakan Balok Kompos.....	31
3.8 Proses Pengeringan.....	31
3.9 Uji Kualitas Kompos.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Penggunaan Bioenzim Dalam Mempercepat Proses Dekomposisi Sampah Organik Rumah Makan (Berdasarkan Durasi Dekomposisi dan Perubahan Karakteristik).....	34
4.1.1 Durasi Dekomposisi.....	34
4.1.2 Perubahan Karakteristik Bahan Organik.....	35
4.1.3 Perhitungan Penyusutan Berat Proses Pengomposan	35
4.2 Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Penggunaan Bioenzim	36
4.2.1 Perubahan Suhu.....	36
4.2.2 Perubahan Bau	38
4.2.3 Perubahan Warna dan Tekstur	40
4.2.4 Perubahan pH Kompos	43
4.2.5 Pengaruh Kelembapan terhadap Penggunaan Bioenzim dalam Pengomposan Limbah Rumah Makan	45
4.2.6 Kualitas Kompos Hasil Pengomposan Sampah Organik Rumah Tangga Dengan Bantuan Bioenzim	48
4.2.7 Pengaruh Konsentrasi Bioenzim Terhadap Pengomposan	48
BAB V PENUTUP.....	61
5.1 Kesimpulan.....	61
5.2 Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA.....	62
LAMPIRAN.....	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Sampah Organik dan Anorganik.....	7
Tabel 2.2 Kandungan Umum Bioenzim Hasil Fermentasi Bahan Organik	14
Tabel 4.1 Komposisi Sampah Organik	35
Tabel 4.2 Penyusutan Berat Proses Pengomposan.....	36
Tabel 4.3 Perubahan Suhu.....	36
Tabel 4.4 Perubahan Bau Kompos Selama 30 Hari (Pengamatan Organoleptik).....	38
Tabel 4.5 Pengamatan Vn Harian Warna Kompos (Pengamatan Organoleptik)	40
Tabel 4.6 Pengamatan Vn Harian Warna Kompos (Pengamatan Organoleptik)	41
Tabel 4.7 Perubahan Vn pH Kompos.....	43
Tabel 4.8 Kelembapan dan Kondisi Kompos	47
Tabel 4.9 Hasil Pengomposan Bioenzim Selama 30 Hari	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Lokasi Pengambilan Sampel	22
Gambar 4.1 Grafik Perubahan Suhu Inti Kompos Selama 30 Hari.....	37
Gambar 4.2 Perubahan pH Kompos.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi	66
Lampiran 2. Standar Kualitas Kompos	72

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah organik sejenis sampah rumah tangga terus menumpuk dan menciptakan persoalan serius di berbagai kota Indonesia, termasuk Palangka Raya. Setiap hari, masyarakat Kota Palangka Raya menghasilkan sekitar 120 ton sampah, dan lebih dari 60% di antaranya berasal dari sisa makanan, sayuran, dan buah-buahan (DLH Palangka Raya, 2023). Namun, sebagian besar masyarakat masih membuang sampah ini tanpa melalui proses pemilahan atau pengolahan. Mereka hanya meletakkannya dalam kantong plastik dan mengangkutnya ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Akibatnya, tumpukan sampah menimbulkan bau tidak sedap, mencemari air tanah, serta memicu emisi gas rumah kaca yang membahayakan lingkungan.

Masalah ini mencerminkan lemahnya sistem pengelolaan sampah di tingkat rumah tangga. Masyarakat belum sepenuhnya menyadari pentingnya mengelola sampah secara mandiri. Prof. Emil Salim (2020), seorang pakar lingkungan Indonesia, menyatakan bahwa permasalahan sampah bukan semata-mata soal teknis, melainkan juga menyangkut budaya dan perilaku masyarakat. Ketika masyarakat enggan memilah atau mengolah sampah, maka sistem pengelolaan sampah tidak akan berjalan efektif meskipun tersedia teknologi modern. Oleh karena itu, upaya pengurangan sampah harus dimulai dari rumah tangga dengan memberikan edukasi yang memadai serta mendorong pemanfaatan teknologi sederhana seperti pengomposan.

Pengomposan berperan sebagai solusi alternatif dalam menangani sampah organik. Dengan mengubah limbah dapur menjadi kompos, masyarakat bisa mengurangi volume sampah dan memperoleh manfaat bagi tanaman. Namun, metode pengomposan konvensional sering kali tidak menarik minat masyarakat karena memerlukan waktu yang cukup lama, yaitu sekitar 30 sampai 60 hari. Selain itu, prosesnya memerlukan pengadukan rutin dan kontrol kelembapan, sehingga banyak rumah tangga menganggapnya merepotkan. Untuk menjawab tantangan ini, peneliti dan aktivis lingkungan mulai memperkenalkan bioenzim sebagai inovasi baru dalam pengolahan sampah organik.

Bioenzim merupakan cairan yang dihasilkan melalui fermentasi limbah dapur seperti kulit buah, sisa sayuran, dan gula. Cairan ini mengandung mikroorganisme aktif serta enzim yang dapat mempercepat proses penguraian bahan organik. Dr. Budi Leksono dari BRIN (2021) menegaskan bahwa bioenzim bekerja dengan meningkatkan aktivitas mikroorganisme pengurai, sehingga proses dekomposisi dapat berlangsung lebih cepat dan efisien. Selain itu, bioenzim tidak membutuhkan peralatan canggih dan bisa dibuat secara mandiri di rumah, sehingga sangat cocok diterapkan di tingkat rumah tangga.

Penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni *et al.* (2022) di Yogyakarta menunjukkan bahwa penggunaan bioenzim mampu mempercepat proses pengomposan hingga 50% dibandingkan metode konvensional. Kompos yang dihasilkan juga menunjukkan kualitas yang lebih baik dari segi kandungan nitrogen dan kelembapan, yang sangat dibutuhkan untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Temuan ini membuka peluang besar untuk penerapan bioenzim secara luas di berbagai daerah, termasuk di Kota Palangka Raya. Berikut adalah beberapa penelitian terdahulu.

1. Penelitian oleh Zaenab, dkk (2024), hasilnya yaitu aktivitas belajar mengajar di ruangan selama 8-10 jam setiap harinya berpotensi meningkatkan pencemaran udara dalam ruangan, termasuk mikroorganisme. Pengendalian mikroorganisme di dalam ruangan dapat dilakukan dengan disinfeksi menggunakan disinfektan, seperti eco enzyme. Penelitian ini bertujuan mengkaji pengaruh eco enzyme dari kulit nanas (*Ananas comosus*) dan kulit jeruk (*Citrus Sinesis L.*) terhadap penurunan jumlah kuman udara. Pada uji pre-test, jumlah kuman udara tercatat sebanyak 214 CFU/m³, sementara setelah perlakuan dengan eco enzyme kulit nanas (*Ananas comosus*), jumlahnya menurun menjadi 107 CFU/m³, dengan persentase penurunan sebesar 50%. Sedangkan pada uji dengan eco enzyme kulit jeruk (*Citrus Sinesis L.*), jumlah kuman udara pre-test tercatat 216 CFU/m³ dan menurun menjadi 144 CFU/m³, dengan persentase penurunan sebesar 33,33%. Uji statistik menunjukkan bahwa eco enzyme kulit nanas memiliki p-value 0,004 (0,05), sehingga dinyatakan tidak berpengaruh signifikan. Yang menjadi pembeda adalah kegiatan ini dilakukan di lingkungan sekolah.

2. Evi Kurniati, (2017) dkk. Menemukan salah satu sumber sampah yaitu sampah organik yang diolah menjadi pupuk dan kompos, kebanyakan berasal dari kegiatan domestik, pengolahan sampah di TPA yang biasa dilakukan adalah pengolahan air lindi. Penelitian ini bertujuan untuk mengolah lindi itu sendiri menjadi pupuk organik cair dengan perlakuan mengolah air lindi di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Tlekung Batu dengan menganalisis pemberian dosis bioenzim dan daun lamtoro. Tujuan dilakukannya uji analisis ini agar dapat menentukan dosis optimal dari pemberian bioenzim dan bahan alami daun lamtoro untuk kadar makro harap berupa C,N,P dan K dari pupuk organik cair agar keberadaanya dapat dimanfaatkan dengan baik oleh masyarakat terutama petani. Perbedaan signifikansi ini dipengaruhi oleh beberapa hal seperti efektifitas kinerja bioenzim dan kandungan unsur hara pada daun lamtoro yang dilakukan aerasi selama 7 hari. Pada perhitungan penentuan terbaik didapat perlakuan terbaik dari penelitian ini adalah pupuk cair organik dengan bioenzim 0,233 ml dengan penambahan daun lamtoro 50 g (B1L2) meskipun hasilnya masih lebih kecil dari kriteria pupuk organik cair baku mutu PERMENTAN NO 70 Tahun 2011.

Di sisi lain, Tri Rismaharini (2021), tokoh penggerak bank sampah dan mantan Menteri Sosial, menyatakan bahwa inovasi teknologi dalam pengelolaan sampah hanya akan efektif jika disertai dengan edukasi dan akses yang mudah bagi masyarakat. Artinya, selain memperkenalkan bioenzim, pemerintah daerah juga perlu menyediakan pelatihan, pendampingan, dan sarana pendukung agar masyarakat bisa menerapkannya secara mandiri dan berkelanjutan.

Kota Palangka Raya memiliki potensi besar untuk menerapkan teknologi bioenzim dalam pengolahan sampah rumah tangga. Dengan jumlah sampah organik yang tinggi dan kesadaran masyarakat yang mulai tumbuh terhadap isu lingkungan, implementasi bioenzim menjadi solusi strategis yang bisa memperbaiki sistem pengelolaan sampah lokal. Namun, hingga saat ini belum ada penelitian yang secara khusus mengkaji efektivitas bioenzim di tingkat rumah tangga di Palangka Raya. Penelitian ini hadir untuk mengisi kekosongan tersebut dan memberikan data ilmiah yang dapat menjadi acuan bagi pengambilan kebijakan.

Melalui penelitian ini, penulis ingin mengukur efektivitas penggunaan bioenzim dalam proses pengomposan sampah organik sejenis sampah rumah tangga, sekaligus mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan dan tantangan penerapannya. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pemerintah dan masyarakat dalam menciptakan sistem pengelolaan sampah yang lebih efisien, ramah lingkungan, dan berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana penggunaan bioenzim dalam mempercepat proses dekomposisi sampah organik rumah tangga, jika dilihat dari waktu penguraian dan perubahan karakteristik material organik?
2. Faktor-faktor apa saja yang berpengaruh terhadap penggunaan bioenzim dalam proses pengomposan sampah organik?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menilai penggunaan bioenzim dalam mempercepat proses pengomposan sampah organik rumah tangga dengan mengamati durasi dekomposisi dan perubahan karakteristik bahan organik selama proses pengomposan.
2. Mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi penggunaan bioenzim dalam proses pengomposan sampah organik.

1.4 Batasan masalah

Penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Peneliti membatasi kajian pada efektivitas penggunaan bioenzim dalam mempercepat proses pengomposan sampah organik sejenis sampah rumah tangga, tidak mencakup pengomposan skala industri atau sampah anorganik.
2. Peneliti hanya menganalisis faktor-faktor utama yang memengaruhi efektivitas bioenzim, yaitu suhu, kelembaban, pH, dan konsentrasi bioenzim.
3. Evaluasi kualitas kompos dibatasi pada parameter fisik (warna, tekstur, dan

bau), kimia (pH dan unsur hara), serta biologi (aktivitas mikroorganisme), tanpa mempertimbangkan aspek ekonomi atau distribusi hasil kompos.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan di bidang pengelolaan limbah organik dan teknologi pengomposan, khususnya terkait efektivitas penggunaan bioenzim dalam mempercepat proses dekomposisi sampah organik sejenis sampah rumah tangga. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pengolahan limbah rumah lingkungan.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi masyarakat, penelitian ini dapat menjadi acuan dalam mengelola sampah organik sejenis sampah rumah tangga secara lebih efektif dan efisien dengan memanfaatkan bioenzim, sehingga dapat mengurangi volume sampah dan mendukung gaya hidup berkelanjutan.
- b. Bagi pemerintah daerah atau instansi terkait, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar untuk merancang program pengelolaan sampah organik berbasis teknologi sederhana dan ramah lingkungan.
- c. Bagi pelaku usaha pertanian atau urban farming, kompos yang dihasilkan melalui penggunaan bioenzim dapat menjadi alternatif pupuk organik berkualitas yang mendukung praktik pertanian berkelanjutan.

1.6 Hipotesis Penelitian

H₀: Tidak efektif dalam pengomposan sampah organik rumah makan untuk pembuatan kompos balok.

H_a: Bioenzim dapat meningkatkan keefektifan dalam pengomposan sampah organik rumah makan untuk pembuatan kompos balok.

H₀: Faktor lingkungan tidak mempengaruhi efektivitas pengomposan sampah organik rumah makan untuk pembuatan kompos balok.

H_a: Faktor lingkungan mempengaruhi efektivitas pengomposan sampah organik rumah makan untuk pembuatan kompos balok.