

TUGAS AKHIR
PENGUNAAN LIMBAH BUAH MANGGA SEBAGAI BIOAKTIVATOR
ALTERNATIF PADA PENGOMPOSAN SAMPAH BASAH



OLEH :
DIAZ PUTRI HAYU FANIA
21.26.022

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2025



TUGAS AKHIR
PENGUNAAN LIMBAH BUAH MANGGA SEBAGAI BIOAKTIVATOR
ALTERNATIF PADA PENGOMPOSAN SAMPAH BASAH

Disusun Oleh :

DIAZ PUTRI HAYU FANIA

21.26.022



PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2025

LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR
PENGUNAAN LIMBAH BUAH MANGGA SEBAGAI BIOAKTIVATOR
ALTERNATIF PADA PENGOMPOSAN SAMPAH BASAH

Disusun Oleh:

DIAZ PUTRI HAYU FANIA

21.26.022

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,


Dr. Evy Hendriarianti, S.T., M.MT
NIP.P.1030300382


Dr. Hardianto, S.T., M.T
NIP.Y.1030000350

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Lingkungan



Dr. Ir. Hery Setvobudiarso, M.Sc
NIP.1961062019911031002



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA TUGAS AKHIR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

NAMA : DIAZ PUTRI HAYU FANIA
NIM : 2126022
JURUSAN : TEKNIK LINGKUNGAN
JUDUL : PENGGUNAAN LIMBAH BUAH MANGGA SEBAGAI
BIOAKTIVATOR ALTERNATIF PADA PENGOMPOSAN SAMPAH
BASA

Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Tugas Akhir Jenjang Program Strata Satu
(S-1), pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 09 Juli 2025

Panitia Ujian Tugas Akhir

Ketua,

Dr. Ir. Herv Setvobudiarso, M.Sc

NIP. 1961062019911031002

Sekretaris,

Vitha Rachmawati, S.T., M.T

NIP.P. 1031900560

Tim Penguji

Dosen Penguji I,

Anis Artivani, S.T., M.T

NIP.P.1030300384

Dosen Penguji II,

Candra Dwiratna W. S.T., M.T

NIP.Y.1030000349

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
PENGUNAAN LIMBAH BUAH MANGGA SEBAGAI BIOAKTIVATOR
ALTERNATIF PADA PENGOMPOSAN SAMPAH BASAH

Disusun Oleh:
DIAZ PUTRI HAYU FANIA
21.26.022

Telah dipertahankan di depan penguji Ujian Tugas Akhir Jenjang Strata (S-1) pada
09/07/2025 dan dinyatakan memenuhi syarat.

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,



Dr. Evy Hendriarianti, S.T., M.MT
NIP.P.1030300382

Dosen Pembimbing II,



Dr. Hardianto, S.T., M.T
NIP.Y.1030000350

Dosen Penguji I,



Anis Artivani, S.T., M.T
NIP.P.1030300384

Dosen Penguji II,



Candra Dwiratna W., S.T., MT
NIP.Y.1030000349

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Lingkungan



Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, M.Sc
NIP.1961062019911031002

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Diaz Putri Hayu Fania

NIM : 2126022

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Tugas Akhir yang saya susun dan saya tulis dengan judul "PENGUNAAN LIMBAH BUAH MANGGA SEBAGAI BIOAKTIVATOR ALTERNATIF PADA PENGOMPOSAN SAMPAH BASAH" adalah benar-benar merupakan hasil pemikiran, penelitian, serta karya intelektual saya sendiri dan bukan merupakan karya pihak lain.
2. Semua sumber referensi yang dikutip dan dirujuk tertulis dalam lembar daftar pustaka.
3. Apabila kemudian hari diketahui terjadi penyimpangan dari pernyataan yang saya buat, maka saya siap menerima sanksi sebagaimana aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Malang, 6 Agustus 2025
Menyatakan,



Diaz Putri Hayu Fania
NIM. 21.26.022

PENGUNAAN LIMBAH BUAH MANGGA SEBAGAI BIOAKTIVATOR ALTERNATIF PADA PENGOMPOSAN SAMPAH BASAH

¹⁾Diaz Putri Hayu Fania, ²⁾Evy Hendriarianti, ³⁾Hardianto

(^{1,2,3})Program Studi Teknik Lingkungan

**Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang
Jalan Sigura-Gura Nomor 2, Kelurahan Sumbersari, Lowokwaru, Kota Malang**

Email : ¹⁾diazputri.91.11@gmail.com ²⁾evyhendriarianti@lecturer.itn.ac.id

³⁾hardianto_itn@yahoo.com

ABSTRAK

Timbulan sampah yang berada pada Pasar Mergan sebagian besar ditumpuk pada jalan atau dilakukan penumpukan pada bak sampah komunal yang kemudian diletakkan dalam pasar. Sampah yang paling banyak ditemukan di Pasar Mergan yaitu sampah sayur. Upaya untuk menangani permasalahan sampah di Pasar Mergan yaitu dengan cara pengomposan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan bioaktivator dalam proses pengomposan guna mengurangi sampah di Pasar Mergan.

Penelitian ini menggunakan metode keranjang Takakura. Variasi dosis yang digunakan pada bioaktivator buah mangga yaitu 250 ml, 350 ml, dan 450 ml. Proses pengomposan ini berlangsung selama 14 hari, dengan indikator yang dianalisis yaitu kualitas kompos (kadar air, C-Organik, N-Total, dan Rasio C/N), pH, suhu, warna, bau, serta tekstur kompos.

Hasil analisis menunjukkan bahwa ketiga variasi dosis memiliki suhu yang sama yaitu 30°C dan memiliki pH yang berbeda yaitu dosis 250 ml dan 350 memiliki pH sebesar 6,9 serta pada dosis 450 ml pH sebesar 6,8. Perbedaan terlihat pada bioaktivator variasi dosis 250 ml, 350 ml, dan 450 ml yang memiliki kadar air berturut-turut 26,92%, 26,97%, dan 28,73%. C-Organik berturut-turut 15,64%, 15,66%, dan 16,72%. N-Total berturut-turut 1,16%, 1,19%, dan 1,15%. Rasio C/N berturut-turut 13,48, 13,16, dan 14,54. Ketiga variasi dosis kompos tersebut telah memenuhi syarat SNI 19-7030-2004.

Kata Kunci : Bioaktivator, Kompos, Limbah Buah Mangga, Sampah Sayur, Takakura.

USAGE OF MANGO FRUIT WASTE AS AN ALTERNATIVE BIOACTIVATOR IN WET WASTE COMPOSTING

¹⁾Diaz Putri Hayu Fania, ²⁾Evy Hendriarianti, ³⁾Hardianto

^(1,2,3) Environmental Engineering Study Program

Civil Engineering and Planning Faculty, National Institute of Technology Malang
Sigura-Gura Street Number 2, Summersari Village, Lowokwaru, Malang City

Email : ¹⁾diazputri.91.11@gmail.com ²⁾evyhendriarianti@lecturer.itn.ac.id

³⁾hardianto_itn@yahoo.com

ABSTRACT

The waste generated at Mergan Market is mostly piled up on the road or collected in communal trash bins placed within the market. The most common waste found at Mergan Market is vegetable waste. An effort to address the waste problem at Mergan Market is through composting. This study aims to determine the effect of adding bioactivators in the composting process to reduce waste at Mergan Market.

This research uses the Takakura basket method. The variations in the doses of mango fruit bioactivator used are 250 ml, 350 ml, and 450 ml. The composting process lasts for 14 days, with the analyzed indicators being compost quality (moisture content, organic carbon, total nitrogen, and C/N ratio), pH, temperature, color, odor, and texture of the compost.

The analysis results show that all three dose variations have the same temperature of 30°C but different pH levels: doses of 250 ml and 350 ml have a pH of 6.9, while the 450 ml dose has a pH of 6.8. Differences are observed in the bioactivator with dose variations of 250 ml, 350 ml, and 450 ml, which have moisture content of 26.92%, 26.97%, and 28.73%, respectively. Organic carbon content is 15.64%, 15.66%, and 16.72%, respectively. Total nitrogen content is 1.16%, 1.19%, and 1.15%, respectively. The C/N ratio is 13.48, 13.16, and 14.54, respectively. All three compost dose variations have met the requirements of SNI 19-7030-2004.

Keywords : Bioactivator, Compost, Mango Fruit Waste, Vegetable Waste, Takakura.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan Rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Penggunaan Limbah Buah Mangga Sebagai Bioaktivator Alternatif Pada Pengomposan Sampah Basah”**. Penyusunan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Lingkungan pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang.

Penyusun menyadari bahwa tanpa bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kepada seluruh jajaran pimpinan Institut Teknologi Nasional Malang yang telah memberikan fasilitas dan kesempatan untuk menempuh pendidikan.
2. Bapak Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, M.Sc, selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Ibu Dr. Evy Hendriarianti, S.T., M.MT, selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Dr. Hardianto, S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing II dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Anis Artiyani, S.T., M.T, selaku dosen penguji I dan Ibu Candra Dwiratna W, S.T., M.T, selaku dosen penguji II dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Lingkungan yang telah memberikan ilmu serta dorongan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Kedua orang tua dan kakek saya tercinta, Bapak Suwandi, Ibu Yusti Funyasti dan Mbah Asmat Kabul yang telah memberikan cinta yang tulus, semangat yang tak pernah padam, serta doa yang senantiasa mengiringi setiap langkah saya. Terimakasih atas segala perjuangan yang telah diberikan kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan studi ini dengan baik.

7. Saudari saya satu-satunya, Niken Sih Dwi Cahyandari yang selalu memberikan semangat, keceriaan, dan motivasi di saat saya merasa lelah.
8. Sahabat seperjuangan saya dari awal masuk kuliah hingga dalam menyelesaikan Tugas Akhir, Maia Hana Sa'diyah, Salsabilah Ramadhanti, dan Chindy Tesselonica. Terimakasih atas dukungan, semangat, dan kebersamaan yang telah menjadi sumber kekuatan yang sangat berarti bagi saya hingga akhirnya kami bersama-sama mencapai titik ini.
9. Maria Rosly Dwiputri yang telah membantu saya dalam hal-hal kecil seperti menemani bimbingan, membantu mencari referensi, atau sekadar menemani di saat-saat paling sunyi dalam proses ini.
10. Teman-teman Teknik Lingkungan ITN Malang Angkatan 2021 yang telah memberikan semangat, kerjasama, dukungan, dan kebersamaan selama masa perkuliahan. Kalian telah menjadi bagian penting dalam setiap langkah, mulai dari hari pertama kuliah hingga menuju akhir perjuangan ini.
11. Seluruh pihak lain yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang senantiasa memberikan dukungan kepada saya.
12. Terakhir, untuk diri sendiri. Terimakasih telah bertahan sejauh ini. Terima kasih telah terus melangkah meski dalam keraguan, dan tetap berusaha meski dalam keterbatasan. Dalam setiap prosesnya, saya belajar untuk bersabar, berusaha lebih keras, dan terus percaya pada diri sendiri, meski tak jarang merasa lelah dan ingin menyerah.

Malang, Agustus 2025

Diaz Putri Hayu Fania

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	iii
BERITA ACARA	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Definisi Sampah	3
2.2 Jenis Sampah	3
2.3 Sumber Sampah.....	4
2.4 Dampak Negatif Sampah.....	4
2.5 Pengolahan Sampah	5
2.6 Pengomposan.....	6
2.6.1 Faktor Yang Mempengaruhi Proses Pengomposan	7
2.6.2 Metode Takakura	10
2.6.3 Sumber Bahan Yang Digunakan Dalam Pembuatan Kompos.....	10
2.7 Kompos	11
2.8 Manfaat Kompos	11
2.9 Kualitas dan Standar Kompos	12
2.10 Bioaktivator Buah Mangga.....	13
2.10.1 Pembuatan Bioaktivator	14

2.10.2	Karakteristik Buah Mangga	15
2.10.3	Air Kelapa	15
2.10.4	Gula Merah/Gula Aren.....	16
2.10.5	Ragi/Yeast	17
2.11	Hasil Ulasan Penelitian Terbaru	19
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....		25
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian	25
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	25
3.2.1	Alat dan Bahan Pembuatan Kompos Dengan Metode Takakura....	25
3.2.2	Alat dan Bahan Pembuatan Bioaktivator Buah Mangga.....	25
3.3	Variabel Penelitian	26
3.3.1	Variabel Terikat	26
3.3.2	Variabel Bebas	26
3.4	Pengumpulan Data	27
3.4.1	Data Primer	27
3.4.2	Data Sekunder	27
3.5	Rancangan Penelitian	28
3.6	Tahap Pelaksanaan Penelitian	29
3.6.1	Proses Pembuatan Bioaktivator Buah Mangga	29
3.6.2	Proses Pengomposan dengan Metode Takakura	29
3.6.3	Uji Kandungan Kompos.....	32
3.7	Teknik Analisis Data	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Pembuatan Bioaktivator	35
4.2	Proses Pengambilan Sampah Pasar dan Pembuatan Kompos	35
4.3	Hasil Uji Karakteristik Bahan Baku	37
4.4	Hasil Uji Karakteristik Kompos Matang.....	37
4.4.1	Hasil Pengamatan Warna, Bau, dan Tekstur Kompos	38
4.4.2	Hasil Pengukuran pH Kompos.....	39
4.4.3	Hasil Pengukuran Suhu Kompos	40
4.4.4	Hasil Analisis Kadar Air Kompos	41
4.4.5	Hasil Analisis C-Organik Kompos	42

4.4.6	Hasil Analisis N-Total Kompos	43
4.4.7	Hasil Analisis Rasio C/N Kompos	44
4.5	Perbandingan Hasil Uji Kompos Dengan SNI 19-7030-2004	45
4.6	Analisis ANOVA <i>One Way</i>	46
4.7	Pembahasan	49
4.7.1	pH Kompos	49
4.7.2	Suhu Kompos	50
4.7.3	Warna, Bau, dan Tekstur Kompos	52
4.7.4	Kadar Air	53
4.7.5	C-Organik	54
4.7.6	N-Total	55
4.7.7	Rasio C/N	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		59
5.1	Kesimpulan	59
5.2	Saran	59
DAFTAR PUSTAKA		60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Kualitas Kompos	13
Tabel 2.2 Komposisi Buah Mangga.....	15
Tabel 2.3 Komposisi Dalam Air Kelapa	16
Tabel 2.4 Komposisi Gula Aren.....	17
Tabel 2.5 Enzim Pada Ragi.....	18
Tabel 2.6 Hasil Ulasan Penelitian Terbaru	19
Tabel 3.1 Komposisi Awal dari Sampah Sayur dan Daun Kering.....	33
Tabel 4.1 Data Hasil Analisis Bahan Baku Kompos	37
Tabel 4.2 Data Hasil Analisis Kompos Matang.....	37
Tabel 4.3 Hasil Pengamatan Warna, Bau, dan Tekstur Kompos	38
Tabel 4.4 Perbandingan Hasil Analisis Kompos dengan SNI-19-7030-2004	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	28
Gambar 3.2 Sampah Basah (Kontrol)	30
Gambar 3. 3 Sampah Basah Dengan Penambahan Bioaktivator Buah Mangga Dosis 250 ml	31
Gambar 3. 4 Sampah Basah Dengan Penambahan Bioaktivator Buah Mangga Dosis 350 ml	31
Gambar 3.5 Sampah Basah Dengan Penambahan Bioaktivator Buah Mangga Dosis 450 ml	32
Gambar 4.1 Bioaktivator Limbah Buah Mangga Siap Pakai	35
Gambar 4.2 Pengambilan Sampah Sayur di Pasar Mergan.....	36
Gambar 4.3 Keranjang Takakura	36
Gambar 4.4 Grafik Pengukuran pH Kompos	40
Gambar 4.5 Grafik Pengukuran Suhu Kompos.....	41
Gambar 4.6 Grafik Hasil Analisis Kadar Air Kompos	42
Gambar 4.7 Grafik Hasil Analisis C-Organik Kompos	43
Gambar 4.8 Grafik Hasil Analisis N-Total Kompos.....	44
Gambar 4.9 Grafik Hasil Analisis Rasio C/N Kompos.....	45
Gambar 4.10 Hasil Analisis ANOVA One Way Kadar Air.....	47
Gambar 4.11 Hasil Analisis ANOVA One Way C-Organik.....	47
Gambar 4.12 Hasil Analisis ANOVA One Way N-Total	48
Gambar 4.13 Hasil Analisis ANOVA One Way Rasio C/N	48