

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KUALITAS KOMPOS
LIMBAH ORGANIK RUMAH TANGGA DENGAN
MENGUNAKAN MOL TEMPE PADA METODE ANAEROB**



Oleh :

NYOMAN GANDHIWA TRI WASISTHA

(18.26.011)

**JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2025



TUGAS AKHIR

ANALISIS KUALITAS KOMPOS LIMBAH ORGANIK RUMAH TANGGA DENGAN MENGGUNAKAN MOL TEMPE PADA METODE ANAEROB

Disusun Oleh:

NYOMAN GANDHIWA TRI WASISTA

18.26.011



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG**

2025

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KUALITAS KOMPOS LIMBAH ORGANIK RUMAH
TANGGA DENGAN MENGGUNAKAN MOL TEMPE PADA
METODE ANAEROB**

Disusun Oleh:

NYOMAN GANDIWA TRI

WASISTA

18.26.011

Telah dipertahankan di depan penguji Ujian Tugas Akhir Jenjang Strata (S-1) pada
23/07/2025 dan dinyatakan memenuhi syarat.

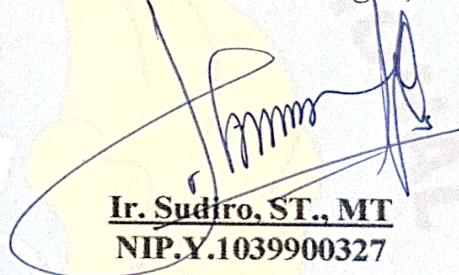
Dosen Pembimbing I,

Menyetujui,

Dosen Pembimbing II,



Anis Artivani, ST., MT
NIP.P.1030300384



Ir. Sudiro, ST., MT
NIP.Y.1039900327

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,



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



Candra Dwiratna W, ST., MT
NIP.Y.1030000349

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Lingkungan



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

LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KUALITAS KOMPOS LIMBAH ORGANIK RUMAH
TANGGA DENGAN MENGGUNAKAN MOL TEMPE PADA
METODE ANAEROB**

Disusun Oleh:

**NYOMAN
GANDIWA TRI
WASISTA**

18.26.011

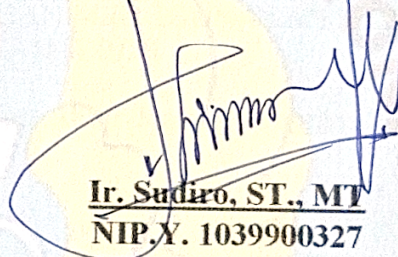
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,



Anis Artiyani, ST., MT
NIP.P.1030300384

Dosen Pembimbing II,



Ir. Sudiro, ST., MT
NIP.X. 1039900327

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Lingkungan



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



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

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

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 : NYOMAN GANDIWA TRI WASISTA

NIM : 1826011

JURUSAN : TEKNIK LINGKUNGAN

JUDUL : ANALISIS KUALITAS KOMPOS LIMBAH ORGANIK
RUMAH TANGGA DENGAN MENGGUNAKAN MOL
TEMPE PADA METODE ANAEROB

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

Hari : Rabu

Tanggal : 23 Juli 2025

Panitia Ujian Tugas Akhir

Ketua,

Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, M. Sc

NIP. 1961062019911031002

Sekretaris,

Vitha Rachmawati, ST., MT

NIP.P.1031900560

Tim Penguji

Penguji, I

Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, M. Sc

NIP. 1961062019911031002

Penguji, II

Candra Dwiratna W, ST., MT

NIP.Y.1030000349

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Nyoman Gandiwa Tri Wasista

NIM : 1826011

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Tugas Akhir yang saya susun dan saya tulis dengan judul “ANALISIS KUALITAS KOMPOS LIMBAH ORGANIK RUMAH TANGGA DENGAN MENGGUNAKAN MOL TEMPE PADA METODE ANAEROB” 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, 23 September 2025

Menyatakan,



Gandiwa Tri Wasista

NIM. 18.26.011

ANALISIS KUALITAS KOMPOS LIMBAH ORGANIK RUMAH TANGGA DENGAN MENGGUNAKAN MOL TEMPE PADA METODE ANAEROB

¹⁾Nyoman Gandiwa Tri Wasista, ²⁾Anis Artiyani, ³⁾Sudiro

^(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⁾gandiwatw00@gmail.com ²⁾anisartiyani@ymail.com

³⁾sudiro_enviro@lecturer.itn.ac.id

ABSTRAK

Kompos adalah hasil penguraian bahan organik oleh mikroorganisme menjadi bahan yang lebih sederhana yang sifatnya relatif stabil (seperti humus). Pupuk kompos dapat meningkatkan kesuburan tanah secara fisik, kimia dan biologi sehingga dapat menghasilkan tanaman yang lebih sehat dan subur. Namun proses komposting yang terjadi secara alami berlangsung lama, sehingga dapat dipercepat dengan menambahkan mikroorganisme ke dalam aktivator. Bahan baku awal yang dihasilkan memiliki konsentrasi C-Organik sebesar 15,15%, N-Total sebesar 1,91%, dan C/N Rasio sebesar 10,95%. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengolahan terlebih dahulu terhadap limbah domestik rumah makan agar aman ketika dibuang ke lingkungan. Pada penelitian ini pembuatan kompos menggunakan MOL Tempe pada metode anaerob. Tujuan dari penelitian ini untuk mengkaji kemampuan MOL tempe sebagai bioaktivator dalam menganalisis kualitas kompos limbah organik rumah tangga. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mengukur durasi waktu pengomposan anaerob selama 1 bulan dengan melakukan pengamatan 3 hari sekali dan variasi dosis mol tempe 0ml, 50ml, 100ml, 150ml. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kompos dengan menggunakan MOL Tempe telah memenuhi standar kualitas kompos berdasarkan SNI 19-7030-2004 baik dari parameter fisik (warna, bau, suhu) maupun kimia (C-Organik, N-Total, rasio C/N). Dengan menunjukkan nilai rasio C/N memiliki rata-rata pada dosis 50 ml sebesar 11,21%, dosis 100 ml sebesar 13,50% dan dosis 150 ml sebesar 15,41%. Kompos dengan ketiga variasi dosis dari mol tempe tersebut telah memenuhi syarat SNI 19-7030-2004.

Kata Kunci: Anaerob, C/N Rasio, C-Organik, MOL Tempe, N-Total.

ANALYSIS OF HOUSEHOLD ORGANIC WASTE COMPOST QUALITY USING TEMPEH MOL AS A BIOACTIVATOR IN AN ANAEROBIC

METHOD

¹⁾Nyoman Gandiwa Tri Wasista, ²⁾Anis Artiyani, ³⁾Sudiro

(^{1,2,3})Environmental Engineering

*Faculty of Civil Engineering and Planning, National Institute of Technology
Malang*

*Jl. Sigura-Gura Number 2, Sumbesari Subdistrict, Lowokwaru District, Malang
City*

*Email: ¹⁾gandiwatw00@gmail.com ²⁾anisartiyani@ymail.com
³⁾sudiro_enviro@lecturer.itn.ac.id*

ABSTRACT

Compost is the result of the decomposition of organic materials by microorganisms into simpler, relatively stable substances (similar to humus). Compost fertilizer can enhance soil fertility physically, chemically, and biologically, which supports the growth of healthier and more productive plants. However, natural composting is a slow process and can be accelerated by adding microorganisms as activators. The initial raw material used in this study had a C-Organic concentration of 15.15%, Total Nitrogen (N-Total) of 1.91%, and a C/N ratio of 10.95%. Therefore, preliminary treatment of household organic waste is necessary to ensure environmental safety upon disposal. This study utilized Tempeh MOL (Local Microorganisms) as a bioactivator in the anaerobic composting method. The objective of this research was to studying the effectiveness of Tempeh MOL in improving the quality of compost derived from household organic waste. The variables observed included the duration of the anaerobic composting process over one month, with monitoring conducted every three days, and the variation of Tempeh MOL doses: 0 ml, 50 ml, 100 ml, and 150 ml. The results showed that compost produced using Tempeh MOL met the compost quality standards as stipulated in SNI 19-7030-2004, both in terms of physical parameters (color, odor, temperature) and chemical parameters (C-Organic, N-Total, and C/N ratio). The average C/N ratios were 11.21% for the 50 ml dose, 13.50% for the 100 ml dose, and 15.41% for the 150 ml dose. The compost produced using all three dosage variations of tempeh MOL complied with requirements of SNI 19-7030-2004

Keywords: Anaerobic, C/N Ratio, C-Organic, Tempeh MOL, N-Total.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan atas kehadiran Ida Sang Hyang Widi Wasa atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Kualitas Kompos Limbah Organik Rumah Tangga Dengan Menggunakan MOL Tempe Pada Metode Anaerob” dengan baik. Dengan terselesaikannya tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Kepada orang tua yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan moril maupun material.
2. Bapak Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, MSc selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan
3. Ibu Anis Artiyani, ST., MT selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan masukan dan arahan selama penyusunan tugas akhir ini.
4. Bapak Ir.Sudiro, ST., MT selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan masukan dan arahan selama penyusunan tugas akhir ini.
5. Teman-teman Teknik Lingkungan angkatan 2018 yang telah memberikan dukungan untuk menyelesaikan Tugas akhir ini. .

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini memiliki kekurangan dan jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca.

Malang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Ruang lingkup.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Sampah	5
2.1.1. Jenis Sampah	6
2.1.2. Sampah Sayur	7
2.1.3. Sumber Sampah.....	8
2.1.4. Dampak Negatif Sampah.....	9
2.2 Limbah Organik.....	10
2.2.1. Karakteristik Limbah Organik.....	11
2.2.2. Komposisi Limbah Organik	12
2.2.3. Timbulan Limbah Organik	13
2.2.4. Limbah Organik Rumah Tangga	13
2.3 Pengolahan sampah	14
2.3.1 Metode Pengolahan Sampah.....	15
2.4 Kompos.....	16
2.4.1 Manfaat Kompos	17
2.4.2 Komposting	18
2.4.3 Karakteristik Kompos.....	19
2.4.4 Faktor Yang Mempengaruhi Kompos	20
2.4.5 Berdasarkan Bahan Baku.....	25
2.4.6 Berdasarkan Bentuk Fisik.....	26
2.4.7 Bahan Yang Dapat Dikomposkan	26

2.5	Pembuatan Bioaktivator.....	27
2.5.1	Bioaktivator Komersial.....	28
2.5.2	Mikroorganisme Lokal (MOL).....	28
2.5.3	Karakteristik MOL Tempe	29
2.5.4	Air Kelapa.....	29
2.5.5	Gula Merah	30
BAB III METODE PENELITIAN		31
3.1	Desain Penelitian	31
3.2	Waktu dan Lokasi Penelitian	31
3.3	Variabel Penelitian.....	31
3.4	Alat Dan Bahan Penelitian.....	31
3.4.1.	Alat Penelitian	31
3.4.2.	Bahan Penelitian	32
3.5	Pelaksanaan Penelitian.....	32
3.5.1	Proses penyiapan bahan uji.....	32
3.6	Analisis Data.....	35
3.6.1	Analisis Deskriptif.....	35
3.7	Kerangka Penelitian.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		38
4.1	Kondisi Eksisting Pengelolaan Sampah Pasar Mergan	38
4.2	Pembuatan Bioaktivator.....	38
4.3	Proses Pengambilan Sampah Pasar dan Pembuatan Kompos	39
4.4	Hasil Uji Karakteristik Bahan Baku	39
4.5	Hasil Uji Karakteristik Kompos Matang	40
4.5.1	Hasil Pengamatan Warna dan Bau Kompos	41
4.5.2	Hasil Pengukuran Suhu Kompos	42
4.5.3	Hasil Analisis C-Organik Kompos	43
4.5.4	Hasil Analisis N-Total Kompos	44
4.5.5	Hasil Analisis Rasio C/N Kompos	45
4.6	Perbandingan Hasil Uji Kompos Dengan SNI-19-7030-2004	46
4.7	Pembahasan	46
4.7.1	Pengaruh MOL Terhadap Kematangan Kompos	46
4.7.2	Pengaruh MOL Terhadap Kualitas Kompos	49

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik Kompos	11
Tabel 4.1 Data Hasil Analisis Bahan Baku Kompos	18
Tabel 4.2 Hasil Uji Karakteristik Kompos Matang	19
Tabel 4.3 Hasil Pengamatan Warna dan Bau Kompos	20
Tabel 4.4 Perbandingan Hasil Uji Analisis Kompos	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Desain Skema Komposter Anaerob	16
Gambar 3.2 Kerangka Penelitian	19
Gambar 4.1 Bioaktivator Mol Tempe	20
Gambar 4.2 Pengambilan Sampah Pasar	21
Gambar 4.3 Grafik Pengukuran Suhu Kompos.....	25
Gambar 4.4 Grafik Hasil Uji Analisis C-Organik Kompos	26
Gambar 4.5 Grafik Hasil Analisis N-Total Kompos.....	27
Gambar 4.6 Grafik Hasil Analisis Rasio C/N Kompos.....	28