

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS PEMBERIAN MOL AIR CUCIAN BERAS
MERAH RENDAMAN EMPAT HARI DAN
ENAM HARI SEBAGAI AKTIVATOR
TERHADAP PENGOMPOSAN
SAMPAH ORGANIK
TAHUN 2025**



FRIEDRIK GABARIEL LUMBAN TOBING
P00933221021

**KEMENTRIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN PROGRAM STUDI
SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
TAHUN 2025**

SKRIPSI

EFEKTIVITAS PEMBERIAN MOL AIR CUCIAN BERAS MERAH RENDAMAN EMPAT HARI DAN ENAM HARI SEBAGAI AKTIVATOR TERHADAP PENGOMPOSAN SAMPAH ORGANIK TAHUN 2025

*Sebagai syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Sarjana
Terapan Sanitasi Lingkungan*



FRIEDRIK GABARIEL LUMBAN TOBING
P00933221021

**KEMENTRIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN PROGRAM STUDI
SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
TAHUN 2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : EFEKTIVITAS PEMBERIAN MOL AIR CUCIAN
BERAS MERAH RENDAMAN EMPAT HARI
DAN ENAM HARI SEBAGAI AKTIVATOR
TERHADAP PENGOMPOSAN SAMPAH
ORGANIK TAHUN 2025

NAMA : FRIEDRIK GABARIEL LUMBAN TOBING

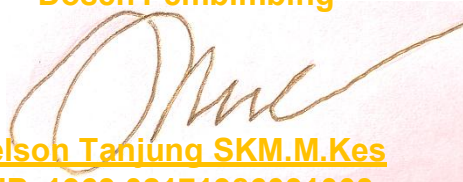
NIM : P00933221021

*Skripsi Ini Telah Diterima dan Disetujui Untuk
Diseminarkan Dihadapan Penguji*

Kabanjahe, Juni 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



Nelson Tanjung SKM.M.Kes
NIP. 1963 02171986031003

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan

Kemenkes Poltekkes Medan



Haesli Sembiring, SST.M.Sc
NIP.1972061819970320

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : EFEKTIVITAS PEMBERIAN MOL AIR CUCIAN BERAS
MERAH RENDAMAN EMPAT HARI DAN ENAM HARI
SEBAGAI AKTIVATOR TERHADAP PENGOMPOSAN
SAMPAH ORGANIK TAHUN 2025

NAMA : FRIEDRIK GABARIEL LUMBAN TOBING

NIM : P00933221021

Skripsi Ini Telah Di Uji Pada Sidang Akhir Program D-IV Sanitasi Jurusan
Kesehatan Lingkungan Kabanjahe Politeknik
Kesehatan Kemenkes RI Medan
Kabanjahe, Juni 2025

Menyetujui,

Penguji I



Restu Auliani, S.T, M.Si
NIP. 198802132009122002

Penguji II



Risnawati Tanjung, SKM, M.Kes
NIP. 197505042000122003

Ketua Penguji



Nelson Tanjung SKM.M.Kes
NIP. 196302171986031003

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan
Kemenkes Poltekkes Medan



Haesti Sembiring, SST, M.Sc
NIP. 197206181997032003

BIODATA PENULIS



DATA DIRI

Nama	: FRIEDRIK GABARIEL LUMBAN TOBING
Nomor Induk Mahasiswa	: P00933221021
Tempat, Tanggal Lahir	: MOMPANG, 16 APRIL 2003
Jenis Kelamin	: LAKI-LAKI
Agama	: KRISTEN PROTESTAN
Anak Ke	: 2
Nama Ayah	: TULUS LUMBANTOBING
Nama Ibu	: TIA LIJA SINAGA
Alamat	: LAPAN LOMBU LINGK II

RIWAYAT PENDIDIKAN

SD	: (2009-2015) SD NEGEEI 155676 NAULI 2
SMP	: (2015-2018) SMP NEGERI 1SITAHUIS
SMA	: (2019-2021) SMA KATOLIK SIBOLGA
DIPLOMA IV	: (2021-2025) KEMENKES POLTEKKES MEDAN SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN

SURAT PERNYATAAN

EFEKTIVITAS PEMBERIAN MOL AIR CUCIAN BERAS MERAH RENDAMAN EMPAT HARI DAN ENAM HARI SEBAGAI AKTIVATOR TERHADAP PENGOMPOSAN SAMPAH ORGANIK TAHUN 2025

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam Daftar Pustaka.

Kabanjahe, Juni 2025

FRIEDRIK GABARIEL LUMBAN TOBING

NIM : P00933221021

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
KEMENKES POLTEKKES MEDAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN KABANJAHE**

SKRIPSI, JUNI 2025

FRIEDRIK GABARIEL LUMBAN TOBING

**“EFEKTIVITAS PEMBERIAN MOL AIR CUCIAN BERAS MERAH
RENDAMAN EMPAT HARI DAN ENAM HARI SEBAGAI AKTIVATOR
TERHADAP PENGOMPOSAN SAMPAH ORGANIK TAHUN 2025 ”**

xiv + 58 Halaman + 6 Tabel + 22 Gambar + 9 Lampiran

ABSTRAK

Masalah sampah organik rumah tangga yang terus meningkat memerlukan solusi pengelolaan yang ramah lingkungan dan ekonomis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pemberian MOL (Mikroorganisme Lokal) dari air cucian beras merah dengan rendaman empat hari dan enam hari sebagai aktivator dalam proses pengomposan. Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu dengan desain post-test only control group design, menggunakan 5 kg sampah organik per perlakuan dengan tiga variasi dosis (200 ml, 300 ml, 400 ml) dan satu kontrol.

Parameter yang diamati meliputi suhu, pH, kelembapan, waktu pengomposan, indeks reduksi sampah (WRI), serta hasil uji laboratorium CNPK (C-organik, Nitrogen, Fosfor, dan Kalium). Hasil penelitian menunjukkan bahwa MOL rendaman enam hari mempercepat proses pengomposan secara signifikan dibandingkan rendaman empat hari ($p < 0,05$). Dosis 400 ml menghasilkan waktu pengomposan tercepat, yaitu 12 hari, serta menghasilkan kompos berkualitas berdasarkan uji CNPK dan rasio C/N yang sesuai dengan SNI 19-7030-2004. Uji ANOVA menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara dosis MOL terhadap kecepatan dan kualitas kompos ($p < 0,05$).

Perlakuan terbaik adalah MOL air cucian beras merah rendaman enam hari dengan dosis 400 ml, yang menghasilkan kompos cepat jadi, berkualitas baik, dan efisien dalam pengurangan volume sampah.

Kata Kunci: Pengomposan, MOL, Air Cucian Beras Merah, Sampah Organik, CNPK, Rasio C/N.

**MEDAN HEALTH POLYTECHNIC OF MINISTRY OF HEALTH
BACHELOR PROGRAM OF APPLIED HEALTH SCIENCE IN
ENVIRONMENTAL HEALTH, KABANJAHE**

THESIS, JUNE 2025

FRIEDRIK GABARIEL LUMBAN TOBING

**"EFFICACY OF MICROORGANISMS FROM RED RICE RINSE WATER
SOAKED FOR FOUR AND SIX DAYS AS AN ACTIVATOR FOR ORGANIC
WASTE COMPOSTING IN 2025"**

xiv + 58 Pages + 6 Tables + 22 Figures + 9 Appendices

ABSTRACT

The growing problem of household organic waste requires an environmentally friendly and economical management solution. This study aims to determine the efficacy of Local Microorganisms (MOL) from red rice rinse water soaked for four and six days as an activator in the composting process. This was a quasi-experimental study with a post-test only control group design, using 5 kg of organic waste per treatment with three dose variations (200 ml, 300 ml, 400 ml) and one control.

The observed parameters included temperature, pH, moisture content, composting time, waste reduction index (WRI), and laboratory test results for CNPK (C-organic, Nitrogen, Phosphorus, and Potassium). The results showed that the MOL soaked for six days significantly accelerated the composting process compared to the four-day soak ($p < 0.05$). The 400 ml dose resulted in the fastest composting time, which was 12 days, and produced quality compost based on the CNPK test and C/N ratio, which complied with SNI 19-7030-2004. The ANOVA test showed a significant difference between the MOL doses regarding the speed and quality of the compost ($p < 0.05$).

The best treatment was the MOL from red rice rinse water soaked for six days at a dose of 400 ml, which produced compost that was quickly made, of good quality, and efficient in reducing waste volume.

Keywords: Composting, MOL, Red Rice Rinse Water, Organic Waste, CNPK, C/N Ratio.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmatnya sehingga diberi kesehatan dan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“EFEKTIVITAS PEMBERIAN MOL AIR CUCIAN BERAS MERAH RENDAMAN EMPAT HARI DAN ENAM HARI SEBAGAI AKTIVATOR TERHADAP PENGOMPOSAN SAMPAH ORGANIK TAHUN 2025 ”**.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan pada Jurusan Kesehatan Lingkungan di Kemenkes RI Poltekkes Medan. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak menerima bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan rasa hormat dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Tengku Sri Wahyuni, SST, M.Keb selaku Plt. Direktur Poltekkes Kemenkes Medan, yang telah berkenan menerima penulis untuk belajar di Kemenkes RI Politeknik Kesehatan Medan Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe.
2. Ibu Haesti Sembiring, SST, MSc selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe, yang telah memberikan izin dan kesempatan untuk melakukan penelitian.
3. Bapak Nelson Tanjung, SKM, M.Kes selaku dosen pembimbing penulis yang telah bersedia meluangkan waktu, memberikan bimbingan dan masukan untuk kesempurnaan penulisan skripsi ini.
4. Ibu Restu Auliani, ST.M.Si selaku dosen penguji penulis yang telah memberikan peneliti masukan dan bimbingan dalam penulisan skripsi ini.
5. Risnawati Tanjung, SKM, M.Kes selaku dosen penguji penulis yang telah memberikan peneliti masukan dan bimbingan dalam penulisan skripsi ini.

6. Ibu Deasy Ari Apsari, SKM M.Ph Selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan selama menempuh pendidikan di jurusan kesehatan lingkungan kemenkes poltekkes medan
7. Teristimewa kepada Kedua orang tua penulis ayah tercinta Tulus Lumbantobing dan ibunda tercinta Tia Lija Sinaga dua orang yang berjasa kepada penulis. Terimakasih atas doa-doa, cinta, kepercayaan dan segala bentuk yang telah diberikan, sehingga penulis merasa terdukung di segala pilihan dan keputusan yang diambil oleh penulis.
8. Kepada saudari saya Friska Mayasari Lumbantobing, Friabert Gayus Andreas Lumbantobing dan Frisilia Lumbantobing yang selalu memberikan doa dan dukungan serta kasih sayang yang menjadi semangat bagi penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
9. Kepada teman seperjuangan Jessica, Elisabet, Renata, ,Nurhasanah dan Wira yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis dengan membantu dan memberi motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa didalam Skripsi ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi perbaikan dan penyempurnaan Skripsi ini.

Kabanjahe, Juni 2025
Penulis

FRIEDRIK GABARIEL LUMBAN TOBING
NIM : P00933221021

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
BIODATA PENULIS	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
BAB II	7
TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Aktivator	7
B. Kompos	8
C. Unsur Hara	14
D. Indeks Reduksi Sampah Organik (Waste Reduction Indeks)	15
E. Dampak Negatif Sampah Terhadap Lingkungan	16
F. Kerangka Teori	17
G. Kerangka Konsep	18
H. Definisi Operasional	19
I. Hipotesis	23
J. Interpretasi Data	23
BAB III	24

METODE PENELITIAN	24
A. Jenis dan Desain Penelitian.....	24
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	26
C. Objek Penelitian	26
D. Jenis dan Cara Pengumpulan Data	26
E. Pengolahan dan Analisis Data	27
F. Alat, Bahan dan Prosedur Kerja	28
G. Alur Penelitian	32
BAB IV	33
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
A.HASIL	33
B.Data Hasil Independent sampel uji t test	46
C.Data Hasil Uji ANOVA	48
B. PEMBAHASAN	52
BAB V	55
KESIMPULAN DAN SARAN.....	55
A.KESIMPULAN.....	55
B.SARAN	56
DAFTAR PUSTAKA	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Standar Kualitas Kompos.....	12
Tabel 2.2 Definisi Operasional Penelitian.....	20
Tabel 3.1 Rancangan Penelitian Perlakuan.....	26
Tabel 4.1 Data lama waktu pengomposan.....	36
Tabel 4.2 Nilai indeks pengurangan sampa.....	45
Tabel 4.3 Nilai Rasio C/N.....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kompos Metode Sederhana.....	11
Gambar 2.2. Kerangka Teori Penelitian.....	18
Gambar 2.3. Kerangka Konsep Penelitian.....	19
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	33
Gambar 4.1 Proses Pengomposan secara Anaerob.....	34
Gambar 4.2. Kompos dengan aktivator air cucian beras merah rendaman empat hari dan enam hari yang sudah matang.....	35
Gambar 4.3 Grafik parameter suhu ($^{\circ}\text{C}$) Pemberian Mol air cucian beras merah rendaman empat hari selama pengomposan.....	36
Gambar 4.4 Grafik parameter suhu ($^{\circ}\text{C}$) Pemberian Mol air cucian beras merah rendaman enam hari selama pengomposan.....	38
Gambar 4.5 Grafik parameter Ph Pemberian Mol air cucian beras merah rendaman empat hari selama pengomposan.....	39
Gambar 4.6 Grafik parameter Ph Pemberian Mol air cucian beras merah rendaman enam hari selama pengomposan.....	40
Gambar 4.7 Grafik parameter kelembapan Pemberian Mol air cucian beras merah rendaman empat hari selama pengomposan.....	42
Gambar 4.8 Grafik parameter kelembapan Pemberian Mol air cucian beras merah rendaman enam hari selama pengomposan.....	43
Gambar 4.9 Hasil uji lab CNPK kompos perwakilan dari setiap perlakuan dosis air cucian beras merah rendaman empat hari dan enam hari.....	47
Gambar 4.10 Perbandingan Hasil Analisis Lama waktu pengomposan menggunakan uji independent sampel t test pemberian mol rendaman enam hari dan empat hari perlakuan 200 ml terhadap 5k sampah organik.....	48

Gambar 4.11 Perbandingan Hasil Analisis Lama waktu pengomposan menggunakan uji independent sampel t test pemberian mol rendaman enam hari dan empat hari perlakuan 300 ml terhadap 5k sampah organik.....	49
Gambar 4.12 Perbandingan Hasil Analisis Lama waktu pengomposan menggunakan uji independent sampel t test pemberian mol rendaman enam hari dan empat hari perlakuan 400 ml terhadap 5k sampah organik.....	49
Gambar 4.13 Hasil Analisis WRI Uji Homogenitas mol air cucian beras merah rendaman empat hari.....	50
Gambar 4.14 Hasil Analisis WRI Uji Utama Anova mol air cucian beras merah rendaman empat hari.....	51
Gambar 4.15 Hasil Analisis WRI Uji Utama Anova mol air cucian beras merah rendaman empat hari.....	51
Gambar 4.16 Hasil Analisis WRI Uji Normalitas mol air cucian beras merah rendaman enam hari.....	52
Gambar 4.17 Hasil Analisis WRI Uji Utama Anova mol air cucian beras merah rendaman enam hari.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Pengamatan Kompos

Lampiran 2 Informed Consent

Lampiran 3 Master Tabel Ph,Kelembapan Dan Suhu

Lampiran 4 Hasil Uji Spss

Lampiran 5 Hasil Uji Laboratorium Kompos

Lampiran 6 Dokumentasi Penelitian

Lampiran 7 Ethical Clearance

Lampiran 8 Lembar Revisi Seminar Hasil

Lampiran 9 Lembar Bimbingan