

**KINETIKA LAJU DEKOMPOSISI LIMBAH SAYUR
MENGUNAKAN MOL JEROAN IKAN DAN BONGGOL
PISANG PADA PROSES PENGOMPOSAN**

SKRIPSI



Oleh :

SYAFTA INDAH PURNAMASARI

NPM 21034010017

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
SURABAYA**

2025

**KINETIKA LAJU DEKOMPOSISI LIMBAH SAYUR
MENGUNAKAN MOL JEROAN IKAN DAN BONGGOL
PISANG PADA PROSES PENGOMPOSAN**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST.)
Program Studi Teknik Lingkungan**

Diajukan Oleh

SYAFTA INDAH PURNAMASARI

NPM 21034010017

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
SURABAYA**

2025

LEMBAR PERSETUJUAN

**KINETIKA LAJU DEKOMPOSISI LIMBAH SAYUR
MENGGUNAKAN MOL JEROAN IKAN DAN BONGGOL
PISANG PADA PROSES PENGOMPOSAN**

Disusun Oleh:

Syafta Indah Purnamasari

NPM. 21034010017

Telah disetujui untuk mengikuti Ujian Penelitian

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Ir. Tuhu Agung R., MT.

NIP./NPT. 19620501 198803 1 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.

NIP. 19650403 199103 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

KINETIKA LAJU DEKOMPOSISI LIMBAH SAYUR MENGUNAKAN MOL JEROAN IKAN DAN BONGGOL PISANG PADA PROSES PENGOMPOSAN

Disusun Oleh:

Syafta Indah Purnamasari

NPM. 21034010017

Telah diuji kebenaran oleh Tim Penguji dan diterbitkan pada Jurnal
Lingkar Journal of Enviromental Engineering (Terakreditasi Sinta 4)

Menyetujui,

Pembimbing

Ir. Tuhu Agung R., MT

NIP./NPT. 19620501 198803 1 001

TIM PENGUJI

1. Ketua

Aussie Amalia, ST., MSc.

NIP./NPT. 172 1992 1124 059

2. Anggota

Raden Kokoh Harjo Putro ST., MT

NIP./NPT. 19900905 201903 1 026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.

NIP. 19650403 199103 2 001

LEMBAR REVISI

**KINETIKA LAJU DEKOMPOSISI LIMBAH SAYUR
MENGUNAKAN MOL JEROAN IKAN DAN BONGGOL
PISANG PADA PROSES PENGOMPOSAN**

Disusun Oleh:

Syaifa Indah Purnamasari

NPM. 21034010017

Telah direvisi dan disahkan pada tanggal 01 Desember 2025

TIM PENILAI

KETUA

ANGGOTA

Aussie Amalia, ST., MSc.

NIP./NPT. 172 1992 1124 059

Raden Kokoh Harvo Putro ST., MT.

NIP./NPT. 19900905 201903 1 026

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Syafta Indah Purnamasari
NPM : 21034010017
Program : Sarjana(S1)
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Teknik Dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiarasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 01 Desember 2025

Yang Membuat Pernyataan



Syafta Indah Purnamasari
NPM. 21034010017

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala kasih dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Kinetika Laju Dekomposisi Limbah Sayur menggunakan MOL Jeroan Ikan dan Bonggol Pisang pada Proses Pengomposan”** sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar strata 1 (S1) pada program studi Teknik Lingkungan di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik tentunya tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih dan hormat sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Firra Rosariawari, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Tuhu Agung Rachmanto, M.T., selaku dosen pembimbing tugas akhir yang senantiasa meluangkan waktu dan tenaganya untuk memberikan banyak pengarahan dan motivasi untuk penyelesaian Skripsi ini.
4. R Mohammad Alghaf Dienullah, S.T. M.T., selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan motivasi dan bimbingan dalam penyusunan Skripsi ini.
5. Semua dosen Program Studi Teknik Lingkungan dan Staf Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang telah memberikan segenap ilmunya selama perkuliahan.
6. Kedua orang tua tercinta serta keluarga besar yang tiada henti memberikan Do’a, kasih sayang, motivasi serta dukungan yang luar biasa sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dengan baik.
7. Teman – teman Teknik Lingkungan 2021 yang telah memberikan semangat dalam proses pengerjaan Skripsi ini.
8. Dya, Salsa, dan Wilu yang telah memberikan semangat dan menjadi teman seperjuangan dari maba sampai dengan proses pengerjaan Skripsi ini.

9. Mada Prasetya Pratama yang selalu menemani, membantu, dan memberikan semangat dari SMP sampai masuk SMA, hingga masuk masa perkuliahan dan sampai proses pengerjaan Skripsi ini.

Penyusunan skripsi ini telah diusahakan semaksimal mungkin. Namun sebagaimana manusia biasa tentunya masih terdapat kesalahan. Kritik dan saran yang membangun sangat penyusun harapkan.

Surabaya, Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Limbah Sayur	5
2.2 Mikroorganisme Lokal (MOL)	6
2.3 MOL Jeroan Ikan.....	8
2.4 MOL Bonggol Pisang.....	9
2.5 Morfologi Bakteri.....	10
2.6 Fase Pertumbuhan Mikroorganisme.....	10
2.7 Bakteri	11
2.8 Proses Aerob Sederhana (Takakura)	13
2.9 Pengomposan Sampah Organik	14
2.10 Laju Dekomposisi	16
2.11 Uji Spesifikasi Kompos.....	18
2.12 Penelitian Terdahulu.....	19
BAB 3 METODE PENELITIAN	38
3.1 Kerangka Penelitian	38
3.2 Bahan dan Alat	39

3.2.1Bahan	39
3.2.2Alat.....	40
3.3 Metode Penelitian.....	40
3.4 Cara Kerja Penelitian	41
3.4.1 Tahap Persiapan	41
3.4.2 Tahap Pembuatan	42
3.4.3 Tahap Pengamatan	44
3.5 Variabel Penelitian	48
3.6 Analisis Data	50
3.7 Jadwal Kegiatan	51
3.8 Rencana Anggaran Biaya	52
BAB 4	53
HASIL DAN PEMBAHASAN	53
4.1 Hasil Penelitian	53
4.1.1 Karakteristik Sebelum Penelitian	53
4.1.2 Karakteristik Sesudah Penelitian.....	63
4.1.3 Hasil Analisis pH dan Suhu Harian Kompos	66
4.1.4 Hasil Analisis Kadar Air Kompos	70
4.1.5 Hasil Analisis Rasio C/N Kompos	71
4.1.6 Hasil Analisis Kualitas Fisik Kompos (Warna, Bau, dan Tekstur) ...	71
4.1.8 Hasil perhitungan Orde Reaksi dan Laju Dekomposisi Limbah Sayur	74
4.2 Pembahasan.....	83
4.2.1 Peran Mikroorganisme dalam MOL Bonggol Pisang dan MOL Jeroan Ikan	83
4.2.2 Pengaruh Waktu Pengomposan pada Berbagai Jenis Aktivator, Dosis MOL, dan Jenis Limbah terhadap pH Kompos.....	87
4.2.4 Pengaruh Waktu Pengomposan pada Berbagai Jenis Aktivator, Dosis MOL, dan Jenis Limbah terhadap Kadar Air Kompos.....	92
4.2.5 Pengaruh Waktu Pengomposan pada Berbagai Jenis Aktivator, Dosis MOL, dan Jenis Limbah terhadap Rasio C/N Kompos.....	94

4.2.6 Pengaruh Waktu Pengomposan pada Berbagai Jenis Aktivator, Dosis MOL, dan Jenis Limbah terhadap Kualitas Fisik Kompos (Warna, Bau, Tekstur).....	96
4.2.7 Kinetika Orde Reaksi Laju Dekomposisi Limbah Sayur.....	103
4.3 Nilai Konstanta (k) Laju Reaksi pada Jenis Limbah selama Proses Pengomposan	152
4.3.1 Kubis	152
4.3.2 Selada	154
4.3.3 Sawi.....	155
BAB 5	159
KESIMPULAN DAN SARAN	159
5.1 Kesimpulan	159
5.2 Saran.....	162
DAFTAR PUSTAKA.....	163
LAMPIRAN A	171
HASIL ANALISIS / PENGUKURAN	171
A.1 Hasil Analisa Identifikasi Mikroorganisme MOL Bonggol Pisang dan Jeroan Ikan	171
A.3 Hasil Analisa pH dan Suhu Harian Selama 30 Hari Proses Pengomposan	173
A.4 Hasil Analisis Kadar Air Pupuk Kompos Awal sampai Akhir.....	177
A.5 Hasil Rasio C/N Pupuk Kompos	177
A.6 Hasil Fisik Kompos (Warna, Bau, Tekstur).....	178
A.7 Hasil Uji Statistik ANOVA General Linear Model	180
LAMPIRAN B	187
PERHITUNGAN.....	187
B.1 Perhitungan Kadar Air Kompos	187
B.2 Perhitungan Konstanta (k) Laju Dekomposisi.....	187
B.3 Prosedur Analisa N-Total.....	199
B.4 Prosedur Analisa C-Organik	199
B.5 Prosedur Analisa Rasio C/N	200

LAMPIRAN C	201
DOKUMENTASI	201
C.1 Persiapan Bahan dan Alat Pembuatan MOL	201
C.2 Proses Pembuatan MOL Bonggol Pisang dan Jeroan Ikan.....	201
C.3 Hasil Akhir MOL Bonggol Pisang dan Jeroan Ikan	201
C.4 Hasil Analisa Identifikasi Mikroorganisme Sampel MOL Bonggol Pisang dan Jeroan Ikan	202
C.5 Persiapan Bahan dan Alat Pembuatan Pupuk Kompos.....	202
C.6 Proses Pembuatan Pupuk Kompos	202
C.7 Cek pH dan Suhu Harian	203
C.8 Sampel Kompos pada Hari ke 0, 10, 20, dan 30	203
C.9 Pengujian Laboratorium	204

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Beberapa Spesies Bakteri Pengikat Nitrogen	12
Tabel 2. 2 Spesifikasi Kualitas Kompos	18
Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu	19
Tabel 3. 1 Matriks Penelitian	49
Tabel 3. 2 Jadwal Kegiatan Penelitian	51
Tabel 3. 3 Rancangan Anggaran Biaya Penelitian	52
Tabel 4. 1 Jenis Mikroorganisme dan Populasi MOL Bonggol Pisang dan Jeroan Ikan Tedahulu	54
Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran pH Awal Kompos Limbah Sayuran Kubis, Selada, dan Sawi	55
Tabel 4. 3 Hasil Pengukuran Suhu Awal Kompos Limbah Sayuran Kubis, Selada, dan Sawi	56
Tabel 4. 4 Mikroorganisme MOL Bonggol Pisang	63
Tabel 4. 5 Mikroorganisme MOL Jeroan Ikan	63
Tabel 4. 6 Jumlah Koloni Sampel MOL Bonggol Pisang	64
Tabel 4. 7 Jumlah Koloni Sampel MOL Jeroan Ikan	65
Tabel 4. 8 Hasil Pengukuran pH dan Suhu Limbah Sayur Kubis Selama 30 Hari Pengomposan	66
Tabel 4. 9 Hasil Pengukuran pH dan Suhu Limbah Sayur Selada Selama 30 Hari Pengomposan	67
Tabel 4. 10 Hasil Pengukuran pH dan Suhu Limbah Sayur Sawi Selama 30 Hari Pengomposan	68
Tabel 4. 14 Hasil Analisis Kadar Air Kompos Limbah Sayur Kubis, Selada, dan Sawi	70
Tabel 4. 15 Hasil Analisis Rasio C/N Kompos Limbah Sayur Kubis, Selada, dan Sawi	71
Tabel 4. 16 Hasil Analisis Kualitas Fisik Kompos (Warna, Bau, dan Tekstur) Limbah Sayur Kubis	72

Tabel 4. 17 Hasil Analisis Kualitas Fisik Kompos (Warna, Bau, dan Tekstur) Limbah Sayur Selada	72
Tabel 4. 18 Hasil Analisis Kualitas Fisik Kompos (Warna, Bau, dan Tekstur) Limbah Sayur Sawi.....	73
Tabel 4. 19 Hasil Perhitungan Orde Reaksi Laju Dekomposisi dengan Perlakuan Kontrol Kubis (KOKU)	74
Tabel 4. 20 Hasil Perhitungan Orde Reaksi Laju Dekomposisi dengan Perlakuan Bonggol Pisang 15 mL dan Sayur Kubis (BPKU 15 mL)	75
Tabel 4. 21 Hasil Perhitungan Orde Reaksi Laju Dekomposisi dengan Perlakuan Bonggol Pisang 25 mL dan Sayur Kubis (BPKU 25 mL)	75
Tabel 4. 22 Hasil Perhitungan Orde Reaksi Laju Dekomposisi dengan Perlakuan Bonggol Pisang 50 mL dan Sayur Kubis (BPKU 50 mL)	76
Tabel 4. 23 Hasil Perhitungan Orde Reaksi Laju Dekomposisi dengan Perlakuan Jeroan Ikan 15 mL dan Sayur Kubis (JIKU 15 mL)	76
Tabel 4. 24 Hasil Perhitungan Orde Reaksi Laju Dekomposisi dengan Perlakuan Jeroan Ikan 25 mL dan Sayur Kubis (JIKU 25 mL)	76
Tabel 4. 25 Hasil Perhitungan Orde Reaksi Laju Dekomposisi dengan Perlakuan Jeroan Ikan 50 mL dan Sayur Kubis (JIKU 50 mL)	77
Tabel 4. 26 Hasil Perhitungan Orde Reaksi Laju Dekomposisi dengan Perlakuan Kontrol dan Sayur Selada (KOSE)	77
Tabel 4. 27 Hasil Perhitungan Orde Reaksi Laju Dekomposisi dengan Perlakuan Bonggol Pisang 15 mL dan Sayur Selada (BPSE 15 mL)	78
Tabel 4. 28 Hasil Perhitungan Orde Reaksi Laju Dekomposisi dengan Perlakuan Bonggol Pisang 25 mL dan Sayur Selada (BPSE 25 mL)	78
Tabel 4. 29 Hasil Perhitungan Orde Reaksi Laju Dekomposisi dengan Perlakuan Bonggol Pisang 50 mL dan Sayur Selada (BPSE 50 mL)	78
Tabel 4. 30 Hasil Perhitungan Orde Reaksi Laju Dekomposisi dengan Perlakuan Jeroan Ikan 15 mL dan Sayur Selada (JISE 15 mL)	79
Tabel 4. 31 Hasil Perhitungan Orde Reaksi Laju Dekomposisi dengan Perlakuan Jeroan Ikan 25 mL dan Sayur Selada (JISE 25 mL)	79

Tabel 4. 32 Hasil Perhitungan Orde Reaksi Laju Dekomposisi dengan Perlakuan Jeroan Ikan 50 mL dan Sayur Selada (JISE 50 mL)	80
Tabel 4. 33 Hasil Perhitungan Orde Reaksi Laju Dekomposisi dengan Perlakuan Kontrol dan Sayur Sawi (KOSA).....	80
Tabel 4. 34 Hasil Perhitungan Orde Reaksi Laju Dekomposisi dengan Perlakuan Bonggol Pisang 15 mL dan Sayur Sawi (BPSA 15 mL).....	80
Tabel 4. 35 Hasil Perhitungan Orde Reaksi Laju Dekomposisi dengan Perlakuan Bonggol Pisang 25 mL dan Sayur Sawi (BPSA 25 mL).....	81
Tabel 4. 36 Hasil Perhitungan Orde Reaksi Laju Dekomposisi dengan Perlakuan Bonggol Pisang 50 mL dan Sayur Sawi (BPSE 50 mL)	81
Tabel 4. 37 Hasil Perhitungan Orde Reaksi Laju Dekomposisi dengan Perlakuan Jeroan Ikan 15 mL dan Sayur Sawi (JISA 15 mL).....	82
Tabel 4. 38 Hasil Perhitungan Orde Reaksi Laju Dekomposisi dengan Perlakuan Jeroan Ikan 25 mL dan Sayur Sawi (JISA 25 mL).....	82
Tabel 4. 39 Hasil Perhitungan Orde Reaksi Laju Dekomposisi dengan Perlakuan Jeroan Ikan 50 mL dan Sayur Sawi (JISA 50 mL).....	82
Tabel 4. 40 Hasil Uji Statistik ANOVA General Linear Model Jenis Aktivator, Dosis MOL, Jenis Limbah, dan Waktu Pengomposan terhadap pH Kompos.....	87
Tabel 4. 41 Hasil Uji Statistik ANOVA General Linear Model Jenis Aktivator, Dosis MOL, Jenis Limbah, dan Waktu Pengomposan terhadap Suhu Kompos	90
Tabel 4. 42 Hasil Uji Statistik ANOVA General Linear Model Jenis Aktivator, Dosis MOL, Jenis Limbah, dan Waktu Pengomposan terhadap Kadar Air Kompos	92
Tabel 4. 43 Hasil Uji Statistik ANOVA General Linear Model Jenis Aktivator, Dosis MOL, Jenis Limbah, dan Waktu Pengomposan terhadap Rasio C/N Kompos	94
Tabel 4. 44 Hasil Uji Statistik ANOVA General Linear Model Jenis Aktivator, Dosis MOL, Jenis Limbah, dan Waktu Pengomposan terhadap Warna Kompos.....	97
Tabel 4. 45 Hasil Uji Statistik ANOVA General Linear Model Jenis Aktivator, Dosis MOL, Jenis Limbah, dan Waktu Pengomposan terhadap Bau Kompos.....	100
Tabel 4. 46 Hasil Uji Statistik ANOVA General Linear Model Jenis Aktivator, Dosis MOL, Jenis Limbah, dan Waktu Pengomposan terhadap Tekstur Kompos	102
Tabel 4. 47 Nilai Konstanta (k) Laju Dekomposisi pada Jenis Limbah (Kubis)	152

Tabel 4. 48 Nilai Konstanta (k) Laju Dekomposisi pada Jenis Limbah (Selada)	154
Tabel 4. 49 Nilai Konstanta (k) Laju Dekomposisi pada Jenis Limbah (Sawi) .	155
Tabel 4. 50 Hasil Uji Statistik ANOVA General Linear Model Jenis Aktivator, Dosis MOL, Jenis Limbah, dan Waktu Pengomposan terhadap Laju Dekomposisi Kompos	157

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Diagram Komposisi Sampah Berdasarkan Sumber Sampah.....	1
Gambar 2. 1	Kelompok Bakteri Berdasarkan Bentuk	10
Gambar 3. 1	Kerangka Penelitian.....	39
Gambar 3. 2	Grafik Metode Penelitian.....	41
Gambar 3. 3	Reaktor Pembuatan MOL	42
Gambar 3. 4	Reaktor Proses Pengomposan.....	43
Gambar 3. 5	Metode Pengenceran.....	45
Gambar 4. 1	Mikroorganisme MOL Bonggol Pisang.....	83
Gambar 4. 2	Populasi Mikroorganisme MOL Bonggol Pisang.....	84
Gambar 4. 3	Mikroorganisme MOL Jeroan Ikan	85
Gambar 4. 4	Populasi Mikroorganisme MOL Jeroan Ikan.....	86
Gambar 4. 5	Hubungan antara Waktu Pengomposan dengan pH Kompos pada Berbagai Jenis Aktivator, Dosis MOL, dan Jenis Limbah	87
Gambar 4. 6	Hubungan antara Waktu Pengomposan dengan Suhu Kompos pada Berbagai Jenis Aktivator, Dosis MOL, dan Jenis Limbah	89
Gambar 4. 7	Hubungan antara Waktu Pengomposan dengan Kadar Air Kompos pada Berbagai Jenis Aktivator, Dosis MOL, dan Jenis Limbah.....	92
Gambar 4. 8	Hubungan antara Waktu Pengomposan dengan Rasio C/N Kompos pada Berbagai Jenis Aktivator, Dosis MOL, dan Jenis Limbah.....	94
Gambar 4. 9	Grafik Warna Kompos selama 30 Hari Pengomposan	96
Gambar 4. 10	Grafik Bau Kompos selama 30 Hari Pengomposan	99
Gambar 4. 11	Grafik Tekstur Kompos selama 30 Hari Pengomposan	101
Gambar 4. 12	Model Kinetika Orde Nol, Satu, dan Dua Dekomposisi Rasio C/N pada perlakuan KOKU.....	104
Gambar 4. 13	Model Kinetika Orde Nol, Satu, dan Dua Dekomposisi Rasio C/N pada perlakuan BPKU 15 mL	106
Gambar 4. 14	Model Kinetika Orde Nol, Satu, dan Dua Dekomposisi Rasio C/N pada perlakuan BPKU 25 mL	108

Gambar 4. 15 Model Kinetika Orde Nol, Satu, dan Dua Dekomposisi Rasio C/N pada perlakuan BPKU 50 mL	111
Gambar 4. 16 Model Kinetika Orde Nol, Satu, dan Dua Dekomposisi Rasio C/N pada perlakuan JIKU 15 mL	113
Gambar 4. 17 Model Kinetika Orde Nol, Satu, dan Dua Dekomposisi Rasio C/N pada perlakuan JIKU 25 mL	115
Gambar 4. 18 Model Kinetika Orde Nol, Satu, dan Dua Dekomposisi Rasio C/N pada perlakuan JIKU 50 mL	118
Gambar 4. 19 Model Kinetika Orde Nol, Satu, dan Dua Dekomposisi Rasio C/N pada perlakuan KOSE	120
Gambar 4. 20 Model Kinetika Orde Nol, Satu, dan Dua Dekomposisi Rasio C/N pada perlakuan BPSE 15 mL	122
Gambar 4. 21 Model Kinetika Orde Nol, Satu, dan Dua Dekomposisi Rasio C/N pada perlakuan BPSE 25 mL	124
Gambar 4. 22 Model Kinetika Orde Nol, Satu, dan Dua Dekomposisi Rasio C/N pada perlakuan BPSE 50 mL	127
Gambar 4. 23 Model Kinetika Orde Nol, Satu, dan Dua Dekomposisi Rasio C/N pada perlakuan JISE 15 mL	129
Gambar 4. 24 Model Kinetika Orde Nol, Satu, dan Dua Dekomposisi Rasio C/N pada perlakuan JISE 25 mL	131
Gambar 4. 25 Model Kinetika Orde Nol Dekomposisi Rasio C/N pada perlakuan JISE 50 mL.....	134
Gambar 4. 26 Model Kinetika Orde Nol, Satu, dan Dua Dekomposisi Rasio C/N pada perlakuan KOSA	136
Gambar 4. 27 Model Kinetika Orde Nol, Satu, dan Dua Dekomposisi Rasio C/N pada perlakuan BPSA 15 mL	138
Gambar 4. 28 Model Kinetika Orde Nol, Satu, dan Dua Dekomposisi Rasio C/N pada perlakuan BPSA 25 mL	141
Gambar 4. 29 Model Kinetika Orde Nol, Satu, dan Dua Dekomposisi Rasio C/N pada perlakuan BPSA 50 mL	143

Gambar 4. 30 Model Kinetika Orde Nol, Satu, dan Dua Dekomposisi Rasio C/N pada perlakuan JISA 15 mL	145
Gambar 4. 31 Model Kinetika Orde Nol, Satu, dan Dua Dekomposisi Rasio C/N pada perlakuan JISA 25 mL	147
Gambar 4. 32 Model Kinetika Orde Nol, Satu, dan Dua Dekomposisi Rasio C/N pada perlakuan JISA 50 mL	150
Gambar 4. 33 Grafik Konstanta (k) Laju Dekomposisi pada Jenis Limbah (Kubis)	152
Gambar 4. 34 Grafik Konstanta (k) Laju Dekomposisi pada Jenis Limbah (Selada)	154
Gambar 4. 35 Grafik Konstanta (k) Laju Dekomposisi pada Jenis Limbah (Sawi)	156
Gambar 4. 36 Laju Reaksi Dekomposisi Limbah Sayur	157

ABSTRAK

Limbah sayur merupakan salah satu penyumbang terbesar sampah organik di perkotaan yang berpotensi menimbulkan masalah lingkungan. Pengomposan menjadi solusi efektif untuk mengelola limbah ini, dan penambahan bioaktivator Mikroorganisme Lokal (MOL) dapat mempercepat proses dekomposisi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan kualitas kompos, mengidentifikasi mikroorganisme dan populasinya dalam MOL, serta menganalisis kinetika laju dekomposisi limbah sayur (kubis, selada, sawi) menggunakan MOL Jeroan Ikan dan MOL Bonggol Pisang pada berbagai dosis (kontrol, 15 mL, 25 mL, 50 mL) selama 30 hari pengomposan aerob metode Takakura. Hasil penelitian menunjukkan bahwa MOL Jeroan Ikan dan MOL Bonggol Pisang didominasi oleh *Bacillus spp.*, tetapi MOL Jeroan Ikan juga mengandung *Lactobacillus spp.*. Populasi mikroorganisme dalam MOL Jeroan Ikan (4×10^3 CFU/mL pada pengenceran 10^{-3}) lebih tinggi dibandingkan MOL Bonggol Pisang (3×10^3 CFU/mL pada pengenceran 10^{-3}). Analisis kualitas kompos menunjukkan bahwa faktor waktu memiliki pengaruh yang sangat signifikan terhadap pH, suhu, kadar air, rasio C/N, warna, bau, dan tekstur kompos. Sementara itu, jenis aktivator dan dosisnya secara signifikan memengaruhi kadar air dan rasio C/N. Dosis MOL yang lebih tinggi (50 mL) cenderung mempercepat penurunan rasio C/N hingga mencapai rentang ideal (10-20) pada akhir pengomposan. Kualitas fisik kompos (warna kehitaman, bau tanah, tekstur halus) juga membaik seiring waktu dan memenuhi standar SNI 19-7030-2004. Analisis kinetika laju dekomposisi rasio C/N menunjukkan bahwa model orde satu paling sesuai dengan nilai R^2 tertinggi, mengindikasikan bahwa laju dekomposisi berbanding lurus dengan konsentrasi substrat yang tersisa.

Kata kunci: MOL Jeroan Ikan, MOL Bonggol Pisang, Limbah Sayur, Pengomposan, Kinetika Dekomposisi, Rasio C/N

ABSTRACT

*Vegetable waste is one of the largest contributors to organic waste in urban areas, which has the potential to cause environmental problems. Composting is an effective solution for managing this waste, and the addition of Local Microorganism (MOL) bioactivators can accelerate the decomposition process. This study aims to analyze the comparison of compost quality, identify microorganisms and their populations in MOL, and analyze the kinetics of vegetable waste (cabbage, lettuce, mustard greens) decomposition rate using Fish Offal MOL and Banana Stem MOL at various doses (control, 15 mL, 25 mL, 50 mL) for 30 days of aerobic composting using the Takakura method. The results showed that Fish Offal MOL and Banana Stem MOL were dominated by *Bacillus* spp., but Fish Offal MOL also contained *Lactobacillus* spp.. The microorganism population in Fish Offal MOL (4×10^3 CFU/mL at a dilution of 10^{-3}) was higher than that in Banana Stem MOL (3×10^3 CFU/mL at a dilution of 10^{-3}). Compost quality analysis showed that the time factor had a very significant effect on pH, temperature, moisture content, C/N ratio, color, odor, and texture of the compost. Meanwhile, the type of activator and its dosage significantly affect moisture content and C/N ratio. A higher MOL dosage (50 mL) tends to accelerate the decrease in C/N ratio until it reaches the ideal range (10-20) at the end of composting. The physical quality of the compost (black color, earthy odor, smooth texture) also improves over time and meets. Meanwhile, the type of activator and its dosage significantly affect moisture content and C/N ratio. Higher MOL dosage (50 mL) tends to accelerate the decrease in C/N ratio until it reaches the ideal range (10-20) at the end of composting. The physical quality of the compost (black color, earthy smell, smooth texture) also improved over time and met the SNI 19-7030-2004 standard. Analysis of the C/N ratio decomposition rate kinetics showed that the first-order model was most appropriate with the highest R^2 value, indicating that the decomposition rate was directly proportional to the remaining substrate concentration.*

Keywords: *Fish Offal MOL, Banana Stem MOL, Vegetable Waste, Composting, Decomposition Kinetics, C/N Ratio*