

DESAIN DAN UJI KINERJA KOMPOSTER AEROB KONVENSIONAL DAN MODIFIKASI UNTUK PENGELOLAAN LIMBAH MAKANAN DAN PERTANIAN

RASENDRIYA ARKANANTA BHANU LOPPIES



**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Desain dan Uji Kinerja Komposter Aerob Kovenisional dan Modifikasi untuk Pengelolaan Limbah Makanan dan Pertanian” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2025

Rasendriya Arkananta Bhanu Loppies
F4401211078

ABSTRAK

RASENDRIYA ARKANANTA BHANU LOPPIES. Desain dan Uji Kinerja Komposter Aerob Konvensional dan Modifikasi untuk Pengelolaan Limbah Makanan dan Pertanian. Dibimbing oleh JOANA FEBRITA dan CHUSNUL ARIF.

Pengelolaan limbah organik seperti sisa makanan dan jerami masih menjadi tantangan, terutama di wilayah pemukiman yang menghasilkan limbah dalam jumlah besar namun belum memiliki sistem pengelolaan yang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk merancang serta menguji kinerja dua jenis komposter aerob, yaitu metode konvensional dan metode modifikasi dengan sistem aerasi pasif menggunakan pipa berlubang. Terdapat enam variasi bahan kompos berdasarkan perbandingan limbah makanan dan jerami, yang diuji selama delapan minggu dengan parameter utama meliputi suhu, tinggi, pH, kadar air, karbon organik, kadar nitrogen, dan rasio C/N. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh variasi kompos memenuhi standar mutu kompos menurut SNI 7763:2024. Tidak terdapat perbedaan signifikan antara metode konvensional dan modifikasi berdasarkan uji ANOVA untuk parameter rasio C/N dan pH kompos. Penelitian ini menyimpulkan bahwa variasi A2 dan A3 menjadi variasi terbaik karena mampu menghasilkan rasio C/N yang paling mendekati nilai baku mutu dan selama masa pengomposan juga sudah memenuhi baku mutu, serta pH dan kadar karbon serta kadar air juga sudah memenuhi baku mutu lebih cepat daripada variasi lainnya, sehingga kualitas komposnya lebih unggul dan membutuhkan waktu matang yang lebih cepat dibanding variasi lain.

Kata kunci: aerob; jerami; komposter; limbah makanan; pengelolaan limbah

ABSTRACT

RASENDRIYA ARKANANTA BHANU LOPPIES. Design and Performance Evaluation of Conventional and Modified Aerobic Composters for Food and Agricultural Waste Management. Supervised by JOANA FEBRITA and CHUSNUL ARIF.

The management of organic waste, such as food scraps and straw, remains a challenge, particularly in residential areas that produce large amounts of waste but lack effective waste management systems. This study aims to design and evaluate the performance of two types of aerobic composters: a conventional method and a modified method using a passive aeration system with perforated pipes. Six compost material variations were tested based on different ratios of food waste to straw, and observed over an eight-week period using key parameters such as temperature, height, pH, moisture content, organic carbon, nitrogen content, and C/N ratio. The results showed that all compost variations met the compost quality standards according to SNI 7763:2024. No significant difference was found between the conventional and modified methods based on ANOVA test results for C/N ratio and pH. This study concludes that variation B6 is the most favorable, as it produced a C/N ratio closest to the standard value, met the quality standard criteria during the composting process, and reached acceptable pH and carbon levels more quickly than the other variations. Therefore, the compost quality of variation A2 and A3 is superior and reaches maturity in a shorter time compared to the other treatments.

Keywords: aerobic; composter; food waste; straw; waste management



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

DESAIN DAN UJI KINERJA KOMPOSTER AEROB KONVENSIONAL DAN MODIFIKASI UNTUK PENGELOLAAN LIMBAH MAKANAN DAN PERTANIAN

RASENDRIYA ARKANANTA BHANU LOPPIES

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Teknik Sipil dan Lingkungan

**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Eng. Allen Kurniawan S.T., M.T.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Skripsi : Desain dan Uji Kinerja Komposter Aerob
Kovensional dan Modifikasi untuk Pengelolaan
Limbah Makanan dan Pertanian
Nama : Rasendriya Arkananta Bhanu Loppies
NIM : F4401211078

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Joana Febrita, S.T., M.T.
NIP. 19910218 201903 2 015



Pembimbing 2:
Prof. Dr. Chusnul Arif, S.T.P., M.Si. IPM.
NIP. 19801206 200501 1 004



Diketahui oleh

Ketua Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan
Dr. Ir. Erizal, M. Agr. IPU.
NIP. 1965010619900210001



Tanggal Ujian: 24 Juni 2025

Tanggal Lulus:

07 JUL 2025

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Skripsi yang berjudul “Desain dan Uji Kinerja Komposter Aerob Kovenisional dan Modifikasi untuk Pengelolaan Limbah Makanan dan Pertanian” ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada program studi Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Penulis menyadari bahwa tidak sedikit hambatan dan tantangan yang dihadapi, baik pada masa perkuliahan maupun penulisan skripsi ini. Namun demikian, dengan dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, penulis dapat menyelesaikannya. Maka penulis ingin menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Ibu Joana Febrita, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 1 dan Bapak Prof. Dr. Chusnul Arif, S.T.P., M.Si. IPM. sebagai pembimbing 2, yang dengan sabar membimbing dan memberikan arahan serta masukan dalam penulisan skripsi ini.
2. Bapak Sukma Nugraha Loppies, Ibu Catur Sri Wulaningsih dan Fidela Alena Paramesti Loppies atas kepercayaan untuk melanjutkan pendidikan kuliah serta doa, dukungan moral dan material yang tiada henti serta kasih sayang yang tak ternilai.
3. Teman-teman penghuni Toleransi Kopi dan kafe lainnya yang telah mengisi hari penulis dan menghibur penulis di saat bosan.
4. Teman-teman SIL Angkatan 58 yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dan memberikan dampingan selama penulis dalam masa perkuliahan.
5. Teman dan sahabat penulis di luar departemen yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah mewarnai masa perkuliahan penulis.
6. Pemilik NIM yang pernah menemani dan mendampingi hidup penulis dalam masa perkuliahan, atas pembelajaran dan pengalaman yang telah membantu penulis dalam masa perkuliahan dan penulisan skripsi.

Demikian skripsi ini disusun. Semoga bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juni 2025

Rasendriya Arkananta Bhanu Loppies

DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	ii
1.3 Tujuan.....	ii
1.4 Manfaat.....	iii
1.5 Ruang Lingkup.....	iii
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Limbah Makanan.....	4
2.2 Limbah Pertanian.....	4
2.3 Kompos.....	5
2.4 Faktor Pengomposan.....	5
2.5 Komposisi Kompos.....	8
2.6 Bioaktivator EM4.....	8
III METODE	10
3.1 Waktu dan Lokasi.....	10
3.2 Alat dan Bahan.....	10
3.3 Prosedur Penelitian.....	11
3.3.1 Persiapan Alat dan Bahan.....	12
3.3.2 Denah dan Desain Komposter.....	12
3.3.3 Pembuatan Kompos.....	15
3.3.4 Pengamatan Parameter Fisik Kompos.....	16
3.3.5 Pengujian Parameter Kimia Kompos.....	16
3.3.6 Analisis Statistika.....	18
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Kondisi Akhir Kompos.....	20
4.2 Hasil Pengamatan Tinggi Kompos.....	20
4.3 Hasil Pengamatan pH Kompos.....	21
4.4 Hasil Pengamatan Suhu Kompos.....	22
4.5 Hasil Pengujian Kadar Air Kompos.....	23
4.6 Hasil Pengujian Kadar Karbon Kompos.....	25
4.7 Hasil Pengujian Kadar Nitrogen Kompos.....	26
4.8 Hasil Perhitungan Rasio C/N Kompos.....	27
4.9 Analisis Statistika Data Rasio C/N Kompos.....	28
4.10 Analisis Metode Kompos Terbaik.....	29
4.11 Analisis Komposisi Kompos Terbaik.....	31
V SIMPULAN DAN SARAN	33
5.1 Simpulan.....	33
5.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	40
RIWAYAT HIDUP	44