



**UNIVERSITAS TRISAKTI**

**RANCANG BANGUN PENGADUK PADA MESIN PENGOLAH SAMPAH  
ORGANIK**

**SKRIPSI**

**ARYA DEWANATA**

**061002000016**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**JAKARTA**

**2024**



**UNIVERSITAS TRISAKTI**

**RANCANG BANGUN PENGADUK PADA MESIN PENGOLAH SAMPAH  
ORGANIK**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik**

**ARYA DEWANATA**

**061002000016**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**JAKARTA**

**2024**

### HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Arya Dewanata

NIM : 061002000016

Tanda Tangan :

Tanggal : 12 Juli 2024




## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :  
Nama : Arya Dewanata  
NIM : 061002000016  
Program Studi : Teknik Mesin  
Judul Skripsi/Tesis : Rancang Bangun Pengaduk pada Mesin Pengolah Sampah Organik.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Trisakti.

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Dr. Ir. Sally Cahyati, M.T, IPM. (.....)

Pembimbing Pendamping : Dr. Ir. Soeharsono, M.Sc. (.....)

Penguji : Ir. Daisman P.B. Aji, S.T., Ph.D. (.....)

Penguji : Ir. Tono Sukarnoto, M.T., IPM. (.....)

Penguji : Ir. Jamal M. Afiff, M.Eng. (.....)

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 30 Juli 2024

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Pengaduk Pada Mesin Pengolah Sampah Organik”** Penulisan Tugas Akhir (TA) ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik. Sehubungan dengan hal tersebut, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya, yang ditujukan kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Sally Cahyati, M.T, IPM dan Bapak Dr. Ir Soeharsono, M.Sc. selaku dosen pembimbing utama dan pembimbing pendamping yang telah memberikan masukan dan saran serta, menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua penulis, Roy Hengky dan Yeni Ria Sari yang selalu mendukung penulis dari awal hingga akhir proses penulisan Tugas Akhir agar bisa melihat penulis mengenakan toga yang mereka impikan.
3. Rekan-rekan dari Teknik Mesin Universitas Trisakti, khususnya untuk Angkatan 2020 dan mas Faisal yang telah memberikan ilmu dan semangat dukungan.
4. Kaifa Putrie Shabrina, S.Psi yang telah membantu dan memotivasi selama proses penyusunan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan kritik, saran dan koreksi yang bersifat membangun baik untuk penulisan ini maupun untuk penulis sendiri. Penulis berharap semoga penulisan skripsi ini membawa manfaat bagi semua pihak, khususnya bagi penulis, dan pembaca pada umumnya.

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Trisakti, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arya Dewanata

NIM : 061002000016

Program Studi : Teknik Mesin

Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Trisakti **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Non-exclusive Royalty Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Rancang Bangun Pengaduk pada Mesin Pengolah Sampah Organik

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Trisakti berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama saya tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 30 Juli 2024

Yang Menyatakan



(Arya Dewanata)

## ABSTRAK

Nama : Arya Dewanata  
NIM : 0610020000016  
Program Studi : Teknik Mesin  
Judul Skripsi : Rancang Bangun Pengaduk Pada Mesin Pengolah Sampah Organik

Mesin Pengaduk Sampah Organik adalah solusi inovatif yang menggabungkan tiga fungsi utama dalam satu perangkat. Ini memberikan gambaran tentang prinsip kerja dan manfaat dari mesin pengaduk sampah organik dengan fungsi tiga dalam satu. Mesin ini dirancang untuk menghancurkan dan mengolah sampah organik dalam satu langkah efisien. Mesin ini dapat memberikan solusi terpadu untuk mengatasi permasalahan sampah organik di berbagai lingkungan, termasuk restoran, fasilitas pengolahan limbah komersial, dan rumah tangga. Dengan menggunakan mesin ini, pengguna dapat menghemat waktu, tenaga, dan sumber daya, juga menghasilkan bahan kompos berkualitas tinggi atau biogas. Metode yang digunakan pada perancangan adalah metode VDI 2221 yang terdiri dari empat fase yaitu, klarifikasi tugas, perancangan konsep, perancangan wujud, dan perancangan detail. Mesin pengaduk sampah organik bertujuan sebagai salah satu solusi dalam permasalahan sampah organik di lingkungan. Berdasarkan rancang bangun yang dilakukan telah diperoleh alat pengaduk sebagai bagian dari mesin pengolah sampah organik ini yang dapat bertahan sampai dengan 1 juta siklus putaran.

Kata Kunci : *Kompos dan Biogas, Sampah Organik, Pengolahan Limbah, Perancangan, Mesin Pengaduk*

## ABSTRACT

Name : Arya Dewanata  
Student ID : 0610020000016  
Major : *Mechanical Engineering*  
Thesis Title : *Design of a Mixer for Organic Waste Processing Machines*

*The Organic Waste Mixer Machine is an innovative solution that combines three main functions in one device. It provides an overview of the working principles and benefits of the organic waste mixer machine with its three-in-one functionality. This machine is designed to crush and process organic waste in a single efficient step. It offers an integrated solution to address organic waste problems in various environments, including restaurants, commercial waste processing facilities, and households. By using this machine, users can save time, effort, and resources, while also producing high-quality compost or biogas. The design method used is the VDI 2221 method, which consists of four phases: task clarification, conceptual design, embodiment design, and detailed design. The organic waste mixer machine aims to be one of the solutions to organic waste problems in the environment. Based on the design and construction carried out, a mixer tool has been obtained as part of this organic waste processing machine that can last up to 1 million rotation cycles.*

*Keywords: Compost and Biogas, Organic Waste, Waste Processing, Design, Mixer Machine*



## Daftar Isi

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	vii
BAB I.....	2
PENDAHULUAN.....	2
1.1    Latar Belakang.....	2
1.2    Rumusan Masalah.....	2
1.3    Batasan Masalah.....	3
1.4    Tujuan Penelitian.....	3
1.5    Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2.....	4
LANDASAN TEORI.....	4
2.1    Metode VDI 2221.....	4
2.2    Teori Sampah.....	5
2.3 <i>Ansys fluent 2024 Student Version</i> .....	6
2.4    Konsep Mesin Pengaduk Sampah Organik.....	8
2.5    Wadah Pengaduk.....	9
2.6    Teori dan Jenis <i>Agitator</i> .....	9
2.7    Motor Listrik.....	12
BAB 3.....	14
METODOLOGI PERANCANGAN.....	14
3.1    Metode Penelitian.....	14
BAB 4.....	16
PEMBAHASAN.....	16
4.1    Metode VDI 2221.....	16
4.1.1    Klarifikasi Tugas.....	16
4.1.2    Abstraksi.....	16
4.1.3    Struktur Fungsi.....	18
4.1.4    Prinsip Solusi Sub Fungsi.....	18
4.1.5    Memilih Variasi Kombinasi.....	21
4.1.6    Kombinasi Prinsip Solusi.....	22
4.1.7    Pohon Objektif.....	23

4.1.8	Pemilihan Kombinasi Terbaik.....	24
4.1.9	Hasil Konsep Varian .....	25
4.2	Perancangan Wujud ( <i>Embodiment Design</i> ) .....	25
4.3	Perhitungan Mesin Pengaduk Sampah Organik .....	26
4.3.1	Data Motor .....	26
4.3.2	Data batang pengaduk.....	27
4.3.3	Data Poros.....	28
4.3.4	Analisis Batang Pengaduk dan Poros .....	30
	.....	30
4.4	Perancangan Detail.....	32
4.5	Pembahasan Hasil.....	32
5.1	Kesimpulan .....	34
5.2	Saran.....	35
	DAFTAR PUSTAKA .....	36
	LAMPIRAN.....	38

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sampah (a) Sampah Organik (b) sampah anorganik.....	5
Gambar 2. 2 Proses Simulasi Tahap (a) Pemodelan (b) <i>Meshing</i> (c) Hasil.....	7
Gambar 2. 3 Rancangan Mesin Pengaduk Sampah Organik .....	8
Gambar 2. 4 Wadah Pengaduk.....	9
Gambar 2. 5 Pengaduk <i>Propeller</i> .....	10
Gambar 2. 6 Pengaduk <i>Paddle</i> .....	10
Gambar 2. 7 Pengaduk Turbin .....	10
Gambar 2. 8 <i>Helical Ribbon</i> .....	10
Gambar 2. 9 Motor Listrik .....	12
Gambar 2. 10 Klasifikasi Motor Listrik.....	12
Gambar 3. 1 <i>FlowChart</i> Perancangan.....	14
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Perancangan Metode VDI 2221 .....	15
Gambar 4.1 Struktur Fungsi Mesin Pengaduk Sampah .....	18
Gambar 4. 2 Kombinasi Prinsip Solusi Varian 2 .....	22
Gambar 4. 3 Kombinasi Prinsip Solusi Varian 3 .....	22
Gambar 4. 4 Pohon Objektif .....	23
Gambar 4. 5 Desain Konsep Hasil Perancangan Mesin Pengaduk Sampah Organik .....	25
Gambar 4. 6 Desain Wujud Hasil Perancangan Mesin Pengaduk Sampah Organik .....	26
Gambar 4. 7 Batang Pengaduk.....	27
Gambar 4. 8 Poros.....	28
Gambar 4. 9 Gaya Pengaduk.....	28
Gambar 4. 10 Batang Pengaduk.....	30
Gambar 4. 11 Deformasi Batang Pengaduk.....	30
Gambar 4. 12 Tegangan Poros Pengaduk .....	31
Gambar 4. 13 Deformasi Poros Pengaduk .....	31
Gambar 4. 14 Gambar Teknik Mesin Pengaduk Sampah Organik .....	32

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Daftar Spesifikasi Peralatan .....	17
Tabel 4. 2 Prinsip Solusi Untuk Masing-Masing Sub Solusi.....	19
Tabel 4. 3 Tabel Pemilihan Varian Kombinasi .....	21
Tabel 4. 4 Komponen-Komponen Mesin Pengaduk Sampah Organik .....	23
Tabel 4. 5 Nilai Evaluasi .....	24
Tabel 4. 6 Hasil Evaluasi Varian.....	24
Tabel 4. 7 Datum Pengaduk .....	28