



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**RANCANG BANGUN MESIN PEMBUAT TEPUNG MAGGOT
UNTUK PAKAN IKAN KAPASITAS 12 KG/JAM**

PROYEK AKHIR

OLEH :

ILHAM ROMADLONA

40040221650053

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
REKAYASA PERANCANGAN MEKANIK
SEKOLAH VOKASI UNIVERSITAS DIPONEGORO**

SEMARANG

APRIL 2026



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**RANCANG BANGUN MESIN PEMBUAT TEPUNG MAGGOT
UNTUK PAKAN IKAN KAPASITAS 12 KG/JAM**

PROYEK AKHIR

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

OLEH :

**ILHAM ROMADLONA
40040221650053**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
REKAYASA PERANCANGAN MEKANIK
SEKOLAH VOKASI UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**SEMARANG
APRIL 2026**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Proyek Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang
dirujuk telah saya nyatakan dengan benar**

NAMA : ILHAM ROMADLONA

NIM : 40040221650053

Tanda Tangan :



Tanggal : 29 April 2026

SURAT TUGAS PROYEK AKHIR

No. : 483/PA/RPM/VIII/2025

Dengan ini diberikan Tugas Proyek Akhir untuk mahasiswa berikut:

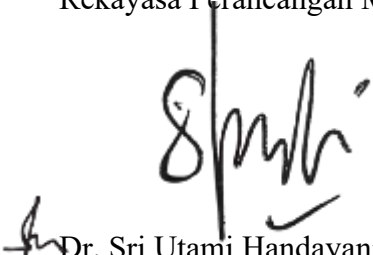
Nama : Ilham Romadlona
NIM : 40040221650053
Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Mesin Pembuat Tepung Maggot untuk Pakan Ikan Kapasitas 12 Kg/Jam
Dosen Pembimbing : Ojo Kurdi, S.T., M.T., Ph.D.
NIP : 197303171999031001

Isi Tugas:

1. Merancang dan membangun mesin pencetak tepung maggot
2. Merancang peralatan komponen pendukung
3. Menetapkan dimensi, geometri, dan kapasitas komponen utama dan pendukung mesin pencetak tepung maggot

Demikian agar diselesaikan selama-lamanya 6 bulan terhitung sejak diberikan tugas ini dan diwajibkan konsultasi sedikitnya 12 kali demi kelancaran penyelesaian tugas.

Semarang, 7 Juli 2025
Ketua Prodi Sarjana Terapan
Rekayasa Perancangan Mekanik


Dr. Sri Utami Handayani, S.T., M.T.
NIP. 197609152003122001

Tembusan:

1. Ketua Prodi
2. Bagian pengajaran
3. Mahasiswa ybs

HALAMAN PENGESAHAN

Proyek Akhir ini diajukan oleh :

NAMA : Ilham Romadlona
NIM : 40040221650053
Program Studi : Sarjana Terapan Rekayasa Perancangan Mekanik
Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Mesin Pembuat Tepung Maggot untuk Pakan Ikan Kapasitas 12 kg/jam

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknik (S.Tr.T.) pada Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Perancangan Mekanik Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.

TIM PENGUJI

Pembimbing : Prof. Ojo Kurdi, S.T., M.T., Ph.D.

()

Penguji 1 : Prof. Ojo Kurdi, S.T., M.T., Ph.D.

()

Penguji 2 : Dr. Seno Darmanto, S.T., M.T.

()

Penguji 3 : Didik Ariwibowo, S.T., M.T.

()

Semarang, 29 April 2026

Ketua Program Studi Sarjana Terapan
Rekayasa Perancangan Mekanik



Dr. Sri Utami Handayani, S.T., M.T.
NIP. 197609152003122001

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI PROYEK AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ilham Romadlona
NIM : 40040221650053
Jurusan/Program Studi : Sarjana Terapan Rekayasa Perancangan Mekanik
Departemen : Teknologi Industri
Fakultas : Sekolah Vokasi
Jenis Karya : Proyek Akhir

demi pengembangan ilmu pengetahuan menyetujui untuk memberika kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Rancang Bangun Mesin Pembuat Tepung Maggot untuk Pakan Ikan Kapasitas 12 Kg/Jam”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang
Pada Tanggal : 29 April 2026

Yang menyatakan



(Ilham Romadlona)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Moto

1. “Sesungguhnya bersama kesulitan pasti ada kemudahan.”
2. “Tiap orang bisa punya mimpi, tapi tak semua bisa membangkitkan semangat tinggi.”
3. "Sesulit apa pun rintanganmu, jika sudah berusaha pasti akan tercapai dan berhasil. Usaha tidak akan pernah mengkhianati hasil."
4. "Selalu belajar, terus berkembang, dan jangan pernah menyerah."
5. “Rasa lelah itu sementara, tapi hasilnya akan bertahan selamanya.”
6. “Lelah bukan alasan untuk berhenti, melainkan alasan untuk terus berjuang.”
7. “Dibalik rasa capek, ada impian besar yang menunggu diwujudkan”

Persembahan

1. Kedua orang tua saya yang sangat saya cintai yaitu Bapak dan Ibu yang selalu memberikan doa, dukungan, dan motivasi.
2. Kakak saya yang selalu memberikan motivasi dan semangat
3. Keluarga yang memberikan doa, dukungan, dan motivasi.
4. Teman-teman Rekayasa Perancangan Mekanik Angkatan 2021
5. Diri sendiri yang telah sabar melewati proses ini dan kuat untuk bisa berada pada posisi sekarang

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir ini yang merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan untuk mencapai gelar sarjana terapan di Fakultas Sekolah Vokasi, Departemen Teknologi Industri, Universitas Diponegoro. Adapun yang menjadi judul dari pada laporan Proyek Akhir ini adalah “Rancang Bangun Mesin Pembuat Tepung Maggot untuk Pakan Ikan Kapasitas 12 Kg/jam”.

Dalam menyelesaikan penyusunan laporan proyek akhir ini tentunya tidak terlepas dari doa, dukungan serta bimbingan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan rasa hormat dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Ojo Kurdi, S.T., M.T., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir yang telah membimbing selama penyusunan Laporan Proyek Akhir ini.
2. Seluruh tenaga kependidikan, dosen, dan teknisi Program Studi Rekayasa Perancangan Mekanik Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
3. Prof. Dr. Ir. Budiyono, M.Si., selaku Dekan Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro Semarang.
4. Dr. Sri Utami Handayani, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Perancangan Mekanik Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.

5. Kedua orang tua serta keluarga penulis yang telah senantiasa memberikan doa, motivasi, serta dukungan.
6. Teman satu tim Proyek Akhir dan teman-teman Sarjana Terapan Rekayasa Perancangan Mekanik angkatan 2021.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan keterbatasan ilmu dalam penyusunan laporan ini, maka segala bentuk kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Penulis berharap, semoga semua pihak yang telah memberikan bantuan, diberi balasan kebaikan. Amin. Semoga laporan ini bisa bermanfaat bagi penulis sendiri khususnya dan para pembaca secara umum, baik dari kalangan akademis maupun yang lain.

Semarang, 29 April 2026



Ilham Romadlona

ABSTRAK

RANCANG BANGUN MESIN PEMBUAT TEPUNG MAGGOT UNTUK PAKAN IKAN KAPASITAS 12 KG/JAM

Pakan ikan konvensional sering kali masih bergantung pada tepung ikan yang berasal dari hasil tangkapan laut. Ketergantungan pada tepung ikan tidak hanya menyebabkan biaya produksi yang tinggi tetapi juga berisiko meningkatkan tekanan terhadap sumber daya laut, yang sudah mengalami eksploitasi secara berlebihan. Salah satu alternatif bahan baku pakan ikan yang sedang dikembangkan adalah maggot atau larva dari lalat *Black Soldier Fly/BSF*. Berdasarkan permasalahan tersebut, proyek akhir ini bertujuan untuk merancang dan membangun mesin pembuat tepung maggot untuk pakan ikan kapasitas 12 kg/jam yang dapat meningkatkan efisiensi waktu dan kapasitas. Metodologi yang digunakan dalam proyek ini meliputi studi literatur sebagai dasar referensi teknis, Selanjutnya dilakukan proses perancangan desain mesin menggunakan *Software Solidworks*, dilanjutkan dengan perencanaan komponen dan perhitungan perancangan berdasarkan teori dan standar yang relevan. Setelah desain diselesaikan, tahap fabrikasi dilakukan di *Workshop* STr. Rekayasa Perancangan Mekanik yang berlokasi di Jl. Hayam Wuruk No. 03, Pleburan, Kec. Semarang Sel., Kota Semarang, Jawa Tengah. Proyek Akhir ini menghasilkan sebuah mesin pembuat tepung maggot kapasitas 12 kg/jam menggunakan motor bensin 5,5 HP sebagai sumber penggerak yang ditransmisikan menggunakan *pulley* dan *V-Belt*, menggunakan *mesh* 80 sebagai saringan tepung maggot. Mesin ini memiliki dimensi 1040 mm × 450 mm × 945 mm. Mesin diuji untuk memastikan apakah mesin berfungsi sesuai yang direncanakan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa massa awal 0,5 kg maggot kering, mesin menghasilkan massa akhir sekitar 0,323 kg, dengan waktu penggilingan 2 menit 10 detik, sehingga menghasilkan kapasitas penepungan sebesar 12 kg/jam sesuai yang direncanakan.

Kata kunci : Maggot, tepung maggot, Perancangan Mesin, *Disc Mill*, Pakan Ikan, Kapasitas Penepungan

ABSTRACT

DESIGN AND FABRICATION OF A MAGGOT FLOUR PROCESSING MACHINE FOR FISH FEED WITH A CAPACITY OF 12 KG/HOUR

Conventional fish feed often still relies on fishmeal derived from marine catches. Dependence on fishmeal not only causes high production costs but also risks increasing pressure on marine resources, which are already experiencing overexploitation. One alternative raw material for fish feed that is being developed is maggots or larvae from Black Soldier Fly/BSF. Based on these problems, this final project aims to design and build a maggot flour making machine for fish feed with a capacity of 12 kg/hour that can increase time and capacity efficiency. The methodology used in this project includes a literature study as a basis for technical references. Next, the machine design process is carried out using Solidworks Software, followed by component planning and design calculations based on relevant theories and standards. After the design is completed, the fabrication stage is carried out at the STr. Mechanical Design Engineering Workshop located at Jl. Hayam Wuruk No. 03, Pleburan, Kec. Semarang Sel., Semarang City, Central Java. This Final Project produces a maggot flour making machine with a capacity of 12 kg/hour using a 5.5 HP gasoline motor as a driving source transmitted using a pulley and V-Belt, using mesh 80 as a maggot flour filter. This machine has dimensions of 1040 mm × 450 mm × 945 mm. The machine was tested to ensure whether the machine functions as planned. The test results show that the initial mass of 0.5 kg of dry maggots, the machine produces a final mass of about 0.323 kg, with a grinding time of 2 minutes 10 seconds, resulting in a flouring capacity of 12 kg/hour as planned.

Keywords : *Maggot, maggot flour, machine design, disc mill, fish feed, flouring capacity*

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
SURAT TUGAS PROYEK AKHIR.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR NOTASI.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.5 Luaran	4
1.6 Sistematika Penulisan Laporan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pengertian Maggot.....	5
2.2 Proses Pembuatan Tepung Maggot.....	6
2.3 Standar SNI Tepung Maggot	7
2.4 Teori Perancangan	8
2.4.1 Perancangan Proyek dan Penjelasan Tugas.....	8

2.4.2 Perancangan Konsep Produk	8
2.4.3 Fase Perancangan Bentuk atau <i>Embodiment Design</i>	9
2.4.4 Fase Perancangan Detail	10
2.5 Metode Matriks Keputusan.....	13
2.6 Jenis Mesin Penggiling Pakan	16
2.6.1 <i>Hammer Mill</i>	16
2.6.2 <i>Roller Mill</i>	17
2.6.3 <i>Disc Mill</i>	18
2.6.4 <i>Burr Mill</i>	19
2.7 Macam-macam Jenis Sumber Penggerak Mesin Pembuat Tepung	20
2.7.1 Motor Listrik.....	20
2.7.2 Motor Bensin	21
2.7.3 Motor Diesel	21
2.8 Macam-macam Jenis Sistem Transmisi Mesin Pembuat Tepung	22
2.8.1 Transmisi <i>Sprocket</i> dan Rantai	22
2.8.2 Transmisi <i>Pulley</i> dan <i>V-Belt</i>	23
2.8.3 Transmisi Roda Gigi.....	23
2.9 Macam-Macam Jenis <i>Hopper</i>	24
2.9.1 <i>Hopper</i> Kerucut Terpancung	24
2.9.2 <i>Hopper</i> Limas Segi Empat Terpancung atau Piramida	24
2.9.3 <i>Hopper</i> Bergetar	25
2.10 Macam-macam Saringan (<i>Mesh</i>).....	26
2.10.1 <i>Mesh</i> 80.....	26
2.10.2 <i>Mesh</i> 100.....	26
BAB III METODOLOGI	27
3.1 Diagram Alir	27
3.2 Perancangan Desain Mesin Pembuat Tepung Maggot	31
3.3 Komponen Penyusun	33
3.4 Komponen Mesin Penepung Tipe <i>Disc Mill</i>	35

3.4.1 Rangka (<i>Frame</i>).....	35
3.4.2 Ruang Penggilingan.....	35
3.4.3 Corong Pemasukkan (<i>Hopper</i>)	36
3.4.4 Saringan (<i>Mesh</i>).....	37
3.4.5 Corong Pengeluaran.....	37
3.4.6 Wadah Penampungan	38
3.4.7 Motor Bensin	38
3.4.8 Poros	40
3.4.9 Pasak	42
3.4.10 <i>Pulley</i> dan <i>V-Belt</i>	44
3.4.11 <i>Bearing</i>	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	51
4.1 Pemilihan Mesin Penepung	51
4.1.1 Matriks Keputusan untuk Pemilihan Tipe Mesin Penepung	51
4.1.2 Pemilihan Berdasarkan Kelebihan dan Kekurangan Tipe Mesin ..	52
4.1.3 Matriks Keputusan untuk Pemilihan Sumber Penggerak Mesin ..	54
4.1.4 Pemilihan Berdasarkan Kelebihan dan Kekurangan Sumber Penggerak Mesin.....	55
4.1.5 Matriks Keputusan untuk Pemilihan Sistem Transmisi.....	57
4.1.6 Pemilihan Berdasarkan Kelebihan dan Kekurangan Sistem Transmisi	58
4.1.7 Matriks Keputusan untuk Pemilihan Jenis <i>Hopper</i>	60
4.1.8 Pemilihan Berdasarkan Kelebihan dan Kekurangan Jenis <i>Hopper</i>	61
4.1.9 Matriks Keputusan untuk Pemilihan Ukuran Saringan	62
4.2 Perhitungan Komponen	63
4.2.1 Perhitungan Massa Jenis Bahan Maggot.....	63
4.2.2 Perhitungan Volume <i>Hopper</i>	64

4.2.3 Perencanaan Motor Penggerak Bensin	64
4.2.4 Perencanaan Poros	66
4.2.5 Perencanaan Pasak	67
4.2.6 Perencanaan <i>Pulley</i> dan <i>V-Belt</i>	68
4.3 Fabrikasi Alat.....	70
4.3.1 Bagian Komponen Mesin	71
4.3.2 Spesifikasi Mesin	73
4.3.3 Proses Fabrikasi	73
4.3.4 Cara Pengoperasian Mesin	76
4.3.5 Mekanisme Mesin <i>Disc Mill</i>	77
4.4 Pengujian Mesin	78
4.5 Perhitungan Rendemen Mesin Penepung	80
4.6 Perhitungan Susut Tercecer	81
4.7 Grafik Data Hasil Pengujian	83
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	86
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN.....	91

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Diagram alir pembuatan tepung maggot.....	6
Gambar 2.2 Tepung maggot.....	7
Gambar 2.3 Diagram alir proses perancangan Pahl dan Beitz	12
Gambar 2.4 Mesin <i>hammer mill</i>	16
Gambar 2.5 Mesin <i>roller mill</i>	18
Gambar 2.6 Mesin <i>disc mill</i>	19
Gambar 2.7 Mesin <i>burr mill</i>	19
Gambar 2.8 Motor listrik.....	21
Gambar 2.9 Motor bensin.....	21
Gambar 2.10 Motor diesel.....	22
Gambar 2.11 <i>Sprocket</i> dan rantai	23
Gambar 2.12 <i>Pulley</i> dan <i>V-Belt</i>	23
Gambar 2.13 Transmisi roda gigi.....	24
Gambar 2.14 <i>Hopper</i> kerucut.....	24
Gambar 2.15 <i>Hopper</i> limas segi empat terpancung	25
Gambar 2.16 <i>Hopper</i> getar	25
Gambar 3.1 Diagram alir proyek akhir.....	27
Gambar 3.2 Desain mesin tampak isometri.....	31
Gambar 3.3 Desain mesin tampak kanan	31
Gambar 3.4 Desain mesin tampak depan	32
Gambar 3.5 Komponen penyusun	33
Gambar 3.6 Rangka mesin <i>disc mill</i>	35
Gambar 3.7 Ruang penggilingan.....	36
Gambar 3.8 <i>Hopper</i> limas segi empat terpancung <i>disc mill</i>	36
Gambar 3.9 Saringan mesin <i>disc mill</i>	37
Gambar 3.10 Corong pengeluaran.....	37
Gambar 3.11 Tempat penampungan tepung.....	38
Gambar 3.12 Motor bensin.....	38
Gambar 3.13 Poros	41
Gambar 3.14 Pasak.....	43
Gambar 3.15 <i>Pulley</i> dan <i>V-belt</i>	45
Gambar 3.16 Diagram pemilihan sabuk-V.....	47
Gambar 3.17 <i>Deep groove ball bearing</i>	48
Gambar 4.1 Mesin pembuat tepung tampak samping	71
Gambar 4.2 Mesin pembuat tepung tampak belakang	71
Gambar 4.3 Mesin pembuat tepung tampak depan	72
Gambar 4.4 Grafik hubungan putaran <i>disc mill</i> dan putaran motor bensin.....	83
Gambar 4.5 Grafik bubungan massa susut dan massa akhir	84
Gambar 4.6 Grafik hubungan rendemen dan susut tertinggal.....	85

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Syarat mutu tepung ikan (SNI 2715:2013).....	7
Tabel 2.2 Matriks keputusan dasar.....	14
Tabel 3.1 Keterangan komponen.....	34
Tabel 3.2 DIN 6885.....	44
Tabel 4.1 Matriks keputusan untuk Pemilihan tipe mesin penepung.....	51
Tabel 4.2 Pemilihan berdasarkan kelebihan dan kekurangan tipe mesin.....	52
Tabel 4.3 Matriks keputusan untuk pemilihan sumber penggerak mesin	54
Tabel 4.4 Pemilihan berdasarkan kelebihan dan kekurangan sumber penggerak mesin	55
Tabel 4.5 Matriks keputusan untuk pemilihan sistem transmisi	57
Tabel 4.6 Pemilihan berdasarkan kelebihan dan kekurangan sistem transmisi	58
Tabel 4.7 Matriks keputusan untuk pemilihan jenis <i>hopper</i>	60
Tabel 4.8 Pemilihan berdasarkan kelebihan dan kekurangan jenis <i>hopper</i>	61
Tabel 4.9 Matriks keputusan untuk pemilihan saringan (<i>mesh</i>).....	62
Tabel 4.10 Kelebihan dan kekurangan <i>mesh</i> 80 dan 100	63
Tabel 4.11 Keterangan bagian komponen	72
Tabel 4.12 Spesifikasi mesin.....	73
Tabel 4.13 Data pengujian.....	78
Tabel 4.14 Foto tepung maggot hasil penggilingan	78
Tabel 4.15 Faktor yang memengaruhi mesin pada saat pengujian.....	79
Tabel 4.16 Data putaran <i>disc mill</i> dan putaran motor bensin	83
Tabel 4.17 Data massa akhir dan massa susut.....	84
Tabel 4.18 Data rendemen dan susut tercecet	85

DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan	Pertama kali muncul Halaman
A	Luas alas atau luas permukaan	m^2	36
W	Berat	kg	29
h	Tinggi	m	36
σ_B	Kekuatan tarik material	Mpa atau N/m^2	41
τ_{izin}	Tegangan geser izin	Mpa atau N/m^2	42
D	Diameter	m	42
P_d	Daya Rencana	Watt (W)	40
L	Panjang	m	43
F	Gaya	Newton (N)	39
x	Jarak dari titik pusat	m	46
m	Massa	kg	39
Sf	<i>Safety Factor</i>	-	41
a	Percepatan	m/s^2	39
T	Torsi	Nm	39
r	Jari-jari	m	39
P	Daya	Watt (W)	39
π	<i>Phi</i>	-	39
n	Putaran mesin	rpm	39
Fc	Faktor Koreksi	-	40
V	Volume	m^3	36
v	Kecepatan	m/s	46