



**MODIFIKASI KAPASITAS *MIXER* PAKAN TERNAK  
*MAGGOT* DARI 100 KILOGRAM / JAM MENJADI 120  
KILOGRAM / JAM**

**SKRIPSI**

**KENNETH HONGAS**

**1910311040**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN**

**2023**



**MODIFIKASI KAPASITAS *MIXER* PAKAN TERNAK  
*MAGGOT* DARI 100 KILOGRAM / JAM MENJADI 120  
KILOGRAM / JAM**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik**

**KENNETH HONGAS**

**1910311040**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN**

**2023**

## LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh

Nama : Kenneth Hongas

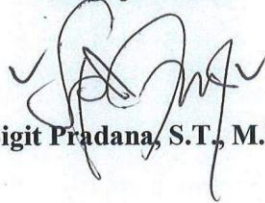
NIM : 1910311040

Program Studi : Teknik Mesin

Judul Skripsi : Modifikasi Kapasitas Mixer Pakan Ternak Maggot Dari 100 Kilogram/Jam Menjadi 120 Kilogram/Jam

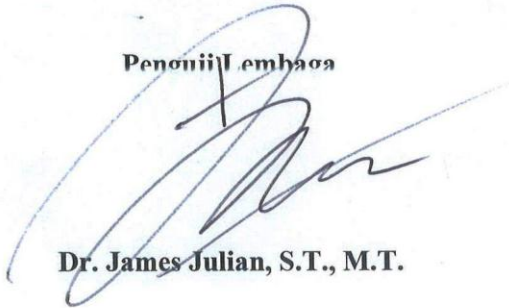
Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

**Penguji Utama**



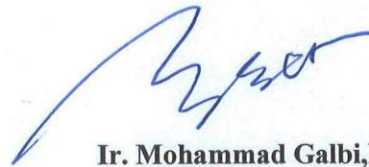
**Sigit Pradana, S.T., M.T.**

**Penyaji I Pembaca**



**Dr. James Julian, S.T., M.T.**

**Penyaji III (Pembimbing)**



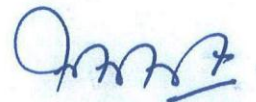
**Ir. Mohammad Galbi, MT.**

**Dekan Fakultas Teknik**



**Dr. Henry B. H. Sitorus, S.T., M.T.**

**Ketua Program Studi**



**Fahrudin ST, MT.**

**Ditetapkan di : Jakarta**  
**Tanggal Ujian: 6 Juli 2023**

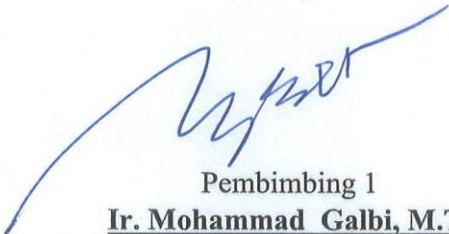
**HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING**

**MODIFIKASI KAPASITAS MIXER PAKAN TERNAK MAGGOT DARI 100  
KILOGRAM/JAM MENJADI 120 KILOGRAM/JAM**


**Disusun Oleh :**

**Kenneth Hongas 1910311040**

Menyetujui



Pembimbing 1  
**Ir. Mohammad Galbi, M.T.**



Pembimbing 2  
**Muhammad Arifudin Lukmana, S.T., M.T.**

Mengetahui,

**Ketua Program Studi S-1 Teknik Mesin**



**Ir. Fahrudin S.T., M.T.**

**Kepala Program Studi Teknik Mesin**

## PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Kenneth Hongas

NRP : 1910311040

Fakultas : Teknik

Program Studi : S-1 Teknik Mesin

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka Saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 17 Juli 2023

Yang Menyatakan,



**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Universitas Pembangunan Nasional Veteran

Jakarta, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Kenneth Hongas

NRP : 1910311040

Program Studi : S-1 Teknik Mesin

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (Non Exclusive Royalty Free Right) Atas skripsi saya yang berjudul:

**“MODIFIKASI KAPASITAS *MIXER* PAKAN TERNAK MAGGOT  
DARI KAPASITAS 100 KILOGRAM/JAM MENJADI  
120 KILOGRAM/JAM “**

Beserta Perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 17 Juli 2023

Yang Menyatakan,



Kenneth Hongas

# **MODIFIKASI KAPASITAS *MIXER* PAKAN TERNAK *MAGGOT* DARI 100 KILOGRAM / JAM MENJADI 120 KILOGRAM / JAM**

**Kenneth Hongas**

## **ABSTRAK**

Pakan ternak memiliki peranan penting dalam pengembangan hewan ternak. *Maggot* merupakan salah satu alternatif dari pembuatan pakan ternak. Pembuatan pakan ternak alternatif memiliki campuran seperti: bubur *maggot*, dedak padi, tepung tapioka, tepung ikan, dan air. Bahan tersebut perlu dicampur menjadi satu sebelum dijadikan pakan ternak. Proses percampuran dipakai mesin *mixer* yang berguna untuk mencampur bahan tersebut. Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah melakukan modifikasi kapasitas mesin *mixer* yang memiliki kapasitas lebih besar dibanding *mixer* sebelumnya dan mencari dimensi dari *mixer* dengan kapasitas lebih besar. Pembuatan *mixer* pakan ternak ini dibuat dengan metode studi literatur dan perhitungan tabung *mixer*, daya mesin, rangka, *agitator*, poros, *pulley* dan *v-belt*. Untuk mencari dimensi dari desain *mixer* modifikasi yang diambil dari berbagai sumber pembuatan *mixer* pakan ternak dan penggunaan *software* dalam penggambaran mesin. *Mixer* pakan ternak ini memiliki dimensi panjang 530,033 mm, lebar 530,033 mm, dan tinggi 880 mm. Dengan motor penggerak utama mesin bakar 5,5 HP dengan putaran mesin 84 RPM. Jenis reducer WPA 70 dengan perbandingan 1:25. Dimensi tabung 740 mm dengan tinggi tabung 580 mm, dan poros penerus tenaga dari motor dan gearbox 18 mm dan poros mesin 28 mm. Dan *pulley* penyambung dengan diameter 120 dan 70mm.

**Kata Kunci:** Pakan ternak, Modifikasi Kapasitas, *Mixer*,

**MODIFICATION OF CAPACITY FOR FEED MIXER MAGGOT FROM 100  
KG/HOUR TO 120 KILOGRAM /HOUR**

**Kenneth Hongas**

**ABSTRACT**

*Animal feeds plays a crucial role in livestock growth. Maggot is one of the alternative feed options for livestock. Alternative animal feed production involves a mixture of ingredients such as maggot paste, rice bran, tapioca flour, fish meal, and water. These ingredients need to be mixed together before being used as animal feed. The mixing process is performed using feed mixer machine, which I used to blend the ingredients. The aim of this thesis is to modify the capacity of feed mixer machine so the machine can have larger capacity than the previous mixer and to determine the dimensions of the larger capacity mixer. The development of this animal feed mixer is carried out using literature studies and calculations for mixer tank, engine power, frame, agitator, shaft, pulley, and V-belt. The dimensions of the modified mixer design are obtained through various sources on animal feed mixer production and the use of software for machine rendering. The animal feed mixer has dimensions of 530,033 mm in length, 530,033 in width, and 880 mm in height. It is driven by a 5,5 HP combustion engine with an engine speed of 84 RPM. The type of reducer used is WPA 70 with 1:30 ratio. The tank dimensions are 740 mm in diameter and 580 mm in height, while the power transmission shaft from motor to the gearbox has a diameter of 18 mm, and the engine has diameter of 28 mm. The connecting pulleys have diameters of 120 mm and 70 mm.*

**Keyword:** *Animal Feeds , Modification of capacity , Mixer*



## KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkah, rahmat, serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi dengan judul “Modifikasi Kapasitas *Mixer* Pakan Ternak *Maggot* Dari Kapasitas 100 Kilogram/jam Menjadi 120 Kilogram/jam”.

Skripsi adalah salah persyaratan yang wajib dilaksanakan oleh mahasiswa UPNVJ sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar sarjana S1 pada Program Studi Teknik Mesin di Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak sekali doa, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Atas berbagai bantuan dan dukungan tersebut, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu, Ayah, dan kakak yang selalu mendukung dan meberikan doa dan semangat dalam penyusunan skripsi.
2. Bapak Ir. Fahrudin, S.T., M.T, selaku Kepala Program Studi Jurusan Teknik Mesin Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
3. Bapak Ir. Mohammad Galbi, MT.selaku dosen pembimbing pertama dalam penyusunan skripsi yang sudah bersedia meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga dalam membimbing sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan.
4. Bapak Muhammad Arifudin Lukmana, S.T., M.T. Selaku dosen pembimbing kedua dalam penyusunan skripsi. Yang sudah bersedia meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga dalam membimbing sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan.
5. Rekan-Rekan Teknik Mesin UPNVJ yang sudah membantu dalam penyusunan skripsi berupa saran dan semangat.
6. Semua pihak terkait dari UPNVJ maupun pihak luar yang terkait dalam membantu proses penyusunan skripsi.

7. Untuk Sahabat dan teman yang sudah mendukung penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak yang dapat dikembangkan pada Skripsi ini Oleh karena itu penulis menerima segala kritik dan masukan yang diberikan. Semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat baik bagi penulis sendiri dan semua pihak khususnya bagi mahasiswa S1 Teknik Mesin UPN Veteran Jakarta.

Jakarta, 19 Maret 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI .....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
Bab 2 Tinjauan Pustaka.....	6
2.1 <i>Maggot</i> BSF (Black Soldier Fly).....	6
2.2 Proses Pengembangan Pakan Ternak .....	7
2.2.1 Proses <i>Intake</i> .....	7
2.2.2 Proses <i>Grinding</i> .....	7
2.2.3 Proses <i>Mixing</i> .....	8
2.2.4 Proses <i>Pelleting</i> .....	8

2.2.5	Proses <i>Packing</i> .....	9
2.3	Mesin <i>Mixer</i> .....	9
2.3.1	<i>Vessel</i> .....	11
2.3.2	<i>Gasoline Engine</i> .....	12
2.3.3	<i>Shaft &amp; Agitator/Helix</i> .....	12
2.3.4	<i>Pulley dan Vbelt</i> .....	13
2.3.5	<i>Gearbox Reducer</i> .....	14
2.4	Massa Jenis.....	15
2.5	Tabung <i>Vessel mixer</i> desain .....	16
2.5.1	Baut .....	17
2.6	<i>Ribbon Tip Speed</i> .....	18
2.7	Perancangan <i>shaft</i> mesin <i>mixer</i> .....	19
2.8	Daya Mesin.....	22
2.9	Rangka mesin .....	23
2.10	Finite Element Method .....	24
2.11	<i>Software</i> .....	24
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....		26
3.1	.Diagram Alir.....	26
3.2	.Pengamatan Alat Pada Lapangan & Identifikasi Kebutuhan .....	27
3.3	. Pengembangan dan proses pemilihan rancangan .....	27
3.4	.Studi Literatur.....	29
3.5	.Permodelan Konsep awal .....	29
3.6	Penentuan Material Komponen <i>Mixer</i> .....	31
3.7	Proses Perhitungan Penambahan Kapasitas Penampung ( <i>Vessel</i> ) .....	32
3.8	.Proses Perhitungan Poros Agitator Dan Poros Penerus Mesin .....	32

3.9	Proses Perhitungan Daya & <i>Tip Speed</i> Untuk Mesin RPM Baru Dan Kapasitas Baru .....	32
3.10	Proses Perhitungan dan Pemilihan Speed Reducer Gearbox.....	32
3.11	Proses Perhitungan Sistem pulley dan V-belt reduksi.....	33
3.12	Alat bantu penggambaran dan perhitungan .....	33
Bab 4 Hasil Dan Pembahasan .....		34
4.1	Spesifikasi Dan Gambar <i>mixer</i> pakan ternak <i>maggot</i> .....	34
4.2	Perancangan Tabung <i>Mixer</i> .....	35
4.3	Perhitungan daya <i>mixer</i> & <i>Tip speed mixer</i> .....	42
4.4	Perhitungan dan Bahan poros.....	43
4.5	Pemilihan <i>Reducer</i> .....	48
4.6	Perhitungan dari <i>pulley</i> dan <i>V-belt</i> .....	51
4.7	Simulasi Rangka Mesin <i>Mixer</i> .....	52
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....		57
5.1	Kesimpulan.....	57
5.2	Saran.....	58

**DAFTAR PUSTAKA**

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin Grinder .....	7
Gambar 2.2 Mesin Mixer .....	8
Gambar 2.3 Mesin Pelleting.....	9
Gambar 2.4 Mesin Mixer dengan kapasitas 1000 kg .....	10
Gambar 2.5 Mesin Mixer pada lapangan .....	10
Gambar 2.6 Mesin Mixer kapasitas 500 kg .....	11
Gambar 2.7 Vessel pada mixer .....	12
Gambar 2.8 Gasoline engine .....	12
Gambar 2.9 Agitator dan Shaft .....	13
Gambar 2.10 penampang vbelt .....	13
Gambar 2.11 Gearbox reducer .....	15
Gambar 2.12 Tabung.....	16
Gambar 2.13 Kerucut Terpancung.....	17
gambar 3.1 diagram alir .....	26
gambar 3.2 mixer referensi .....	28
Gambar 3.3. konsep gambar A.....	28
Gambar 3.4 konsep B .....	29
Gambar 3.5 konsep tabung.....	29
gambar 3.6 konsep agitator .....	30
gambar 3.7 gasoline engine.....	30
gambar 3.8 konsep rangka.....	31
gambar 3.9 pulley v-belt .....	31
Gambar 4.1 gambar assembly mesin .....	34
Gambar 4.2 gambar drawing mesin .....	35
Gambar 4.3 dimensi tabung mixer .....	37

Gambar 4.4 &4.5 dimensi kerucut terpancung .....	37
Gambar 4.6 perbandingan tinggi kerucut.....	38
Gambar 4.7 dimensi kerucut besar .....	38
Gambar 4.8 dimensi kerucut kecil .....	39
Gambar 4.9 Agitator.....	48
Gambar 4.10 Speed Reducer .....	49
Gambar 4.11 grafik rpm.....	50
Gambar 4.12 grafik daya mesin dan motor.....	50
Gambar 4.13 gambar rangka mesin mixer .....	52
Gambar 4.14 free body diagram .....	53
Gambar 4.15 meshing .....	54
Gambar 4.16 hasil dari Von Mises Stress .....	54
Gambar 4.17 Y displacement.....	55

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 campuran dari pakan ternak .....	16
Tabel 2.2 faktor koreksi beban puntir .....	22
Tabel 2.3 Faktor koreksi beban lentur.....	22
Tabel 2.4 Tabel koreksi daya .....	22
Tabel 3.3 Tabel material stainless steel 304.....	32
Tabel 4.1 kelebihan dan kekurangan tabung <i>mixer</i> .....	35
Tabel 4.2 tabel densitas campuran .....	40
Tabel 4.3 tabel properties poros ST60 .....	44
Tabel 4.4 spesifikasi reducer.....	49
Tabel 4.5 tabel pemilihan gearbox .....	50
Tabel 4.6 Tabel jenis besi yang digunakan dalam rangka .....	53
Tabel 4.7 faktor koreksi beban.....	55