

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN ALAT PENCETAK PELET IKAN DENGAN KAPASITAS MAKSIMUM 50 KG/JAM

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk mencapai jenjang pendidikan derajat
kesarjanaan strata satu (S-1) Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Nasional

OLEH

NAMA : NAJIB GALBI
NPM : 183112700140080
PEMINATAN : INDUSTRI MANUFAKTUR



PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS NASIONAL
JAKARTA

2022



LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN ALAT PENCETAK PELET IKAN DENGAN
KAPASITAS MAKSIMUM 50 KG/JAM**

OLEH :

NAMA : NAJIB GALBI
NPM : 183112700140080
PEMINATAN : INDUSTRI MANUFAKTUR

Dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar derajat kesarjanaan strata satu (S-1) di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Nasional. Tugas akhir ini dapat disetujui untuk diajukan dalam sidang.

Menyetujui :

Dosen Pembimbing I

Asmawi, S.T., M.T
NID. 0108060761

Dosen Pembimbing II

Ir. Marsudi, Msc.
NID. 040002262



LEMBAR PERBAIKAN TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN ALAT PENCETAK PELET IKAN DENGAN
KAPASITAS MAKSIMUM 50 KG/JAM**

OLEH :

NAMA : NAJIB GALBI
NPM : 183112700140080
PEMINATAN : INDUSTRI MANUFAKTUR

Tugas Akhir ini telah diperbaiki sesuai saran dari Tim Dosen Penguji dalam sidang Tugas Akhir yang dilaksanakan pada tanggal 25 Agustus 2022.

Jakarta, 2-September 2022

Menyetujui :

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

Dosen Penguji III

Ahmad Zavadi, S.T., M.T.
NID. 0108140840

Basori, S.T., M.T.
NID. 0102130822

Ir. Sungkono, M.T.
NID, 040005087



LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN ALAT PENCETAK PELET IKAN DENGAN
KAPASITAS MAKSIMUM 50 KG/JAM**

OLEH :

NAMA : NAJIB GALBI
NPM : 183112700140080
PEMINATAN : INDUSTRI MANUFAKTUR

Telah dipertahankan dihadapan Tim Dosen Penguji dalam sidang Tugas Akhir Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Nasional. Yang telah dilaksanakan pada :

Hari : Kamis
Tanggal : 25 Agustus 2022

Jakarta, 3 September 2022

Mengesahkan :

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Basori, S.T.,M.T.
NID. 0102130822

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Najib Galbi

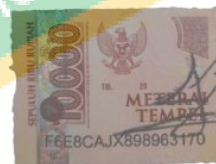
Nim : 183112700140080

Prgoram Studi : S1 Teknik Mesin

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang telah saya buat ini dengan judul **“PERANCANGAN ALAT PENCETAK PELET IKAN DENGAN KAPASITAS MAKSIMUM 50 KG/JAM”**, adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya ilmiah orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Jakarta, 2 Juli 2022

Penulis,



Najib Galbi

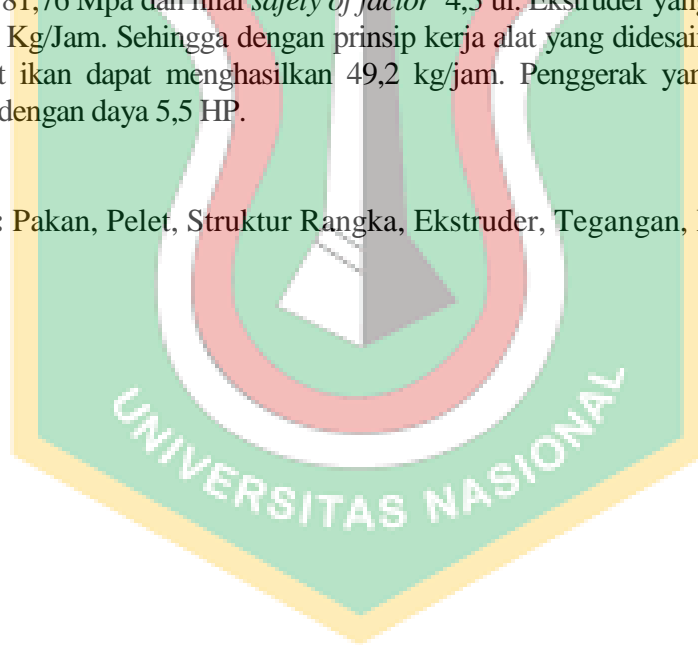
PERANCANGAN ALAT PENCETAK PELET IKAN DENGAN KAPASITAS MAKSIMUM 50 KG/JAM^[1]

Najib Galbi^[2]
183112700140080

Abstrak.

Pakan buatan merupakan pakan yang dibuat untuk ikan budidaya dan harus memenuhi kebutuhan gizi ikan. Pelet adalah bentuk makanan buatan yang dibuat dari beberapa macam bahan yang mengandung gizi untuk pertumbuhan ikan. Mesin pembuat pelet multifungsi merupakan mesin yang digunakan untuk menghasilkan pakan ikan yang berkualitas dan kuantitas dengan menggunakan 2 sistem yaitu sistem pengolahan atau pengadukan bahan dan sistem pencetakan. Dalam penelitian ini bermaksud untuk melakukan pengujian kekuatan dari struktur rangka alat pencetak pelet ikan dengan kapasitas maksimum 50kg/jam yang terbuat dari material ASTM A36 menggunakan perhitungan *software* ataupun teoritis. Hasil dari perhitungan teoritis didapatkan nilai *von mises* rangka 81,76 Mpa dan nilai *safety of factor* 4,3 ul. Ekstruder yang didesain memiliki kapasitas 53,7 Kg/Jam. Sehingga dengan prinsip kerja alat yang didesain penulis maka alat pencetak pelet ikan dapat menghasilkan 49,2 kg/jam. Penggerak yang digunakan yaitu motor bensin dengan daya 5,5 HP.

Kata Kunci : Pakan, Pelet, Struktur Rangka, Ekstruder, Tegangan, Defleksi, Simulasi.



¹Judul Tugas Akhir Mahasiswa Program Studi S-1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Dan Sain Universitas Nasional

²Mahasiswa Program Studi S-1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Dan Sains Universitas Nasional

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah S.W.T yang telah melimpahkan rahmat taufik serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun Tugas Akhir dengan berjudul **“PERANCANGAN ALAT PENCETAK PELET IKAN DENGAN KAPASITAS MAKSIMUM 50 KG/JAM”**. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat akademik guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S-1) Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional.

Dalam penyusunan Tugas Akhir, penulis mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya serta iringan doa kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan Tugas Akhir, yang di antaranya kepada :

1. Bapak Novi Azman, S.T., M.T., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional.
2. Bapak Basori, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional.
3. Bapak Ahmad Zayadi S.T., M.T., selaku Sekertaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional.
4. Bapak Masyudi S.T., M.T., selaku Kepala Laboratorium Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional.
5. Bapak Asmawi, S.T., M.T., Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan saran dan motivasi kepada penulis.
6. Bapak Ir. Marsudi, M.Sc., selaku Dosen pembimbing II yang telah memberikan saran dan motivasi kepada penulis.

7. Para Dosen Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional yang memberikan ilmu, dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir.
8. Abdul Qodir Yahya dan Nani Suryani selaku orang tua penulis. Terima kasih telah memberikan do'a, motivasi serta semangat yang tiada henti kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir.
9. Rekan-rekan se-almamater yang telah memberikan sumbangan pemikiran dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini penulis telah berusaha dengan segala daya dan upaya, namun penulis menyadari akan keterbatasan pengetahuan, kemampuan, pengalaman dan waktu. Sehingga laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, maka dengan segenap hati dan sikap terbuka penulis menerima segala kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Demikian Tugas Akhir ini dibuat dengan harapan agar tugas akhir ini dapat memberi inspirasi dan berguna bagi semua kalangan sivitas akademik maupun masyarakat Indonesia. Amiin.

Jakarta, 2 Juli 2022

Penulis,



Najib Galbi

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah S.W.T yang telah melimpahkan rahmat taufik serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun Tugas Akhir dengan berjudul **“PERANCANGAN ALAT PENCETAK PELET IKAN DENGAN KAPASITAS MAKSIMUM 50 KG/JAM”**. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat akademik guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S-1) Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional.

Dalam penyusunan Tugas Akhir, penulis mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya serta iringan doa kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan Tugas Akhir, yang di antaranya kepada :

1. Bapak Novi Azman, S.T, M.T., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional.
2. Bapak Basori, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional.
3. Bapak Ahmad Zayadi S.T., M.T., selaku Sekertaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional.
4. Bapak Masyudi S.T., M.T., selaku Kepala Laboratorium Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional.
5. Bapak Asmawi, S.T., M.T., Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan saran dan motivasi kepada penulis.
6. Bapak Ir. Marsudi, M.Sc., selaku Dosen pembimbing II yang telah memberikan saran dan motivasi kepada penulis.

7. Para Dosen Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional yang memberikan ilmu, dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir.
8. Abdul Qodir Yahya dan Nani Suryani selaku orang tua penulis. Terima kasih telah memberikan do'a, motivasi serta semangat yang tiada henti kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir.
9. Rekan-rekan se-almamater yang telah memberikan sumbangan pemikiran dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini penulis telah berusaha dengan segala daya dan upaya, namun penulis menyadari akan keterbatasan pengetahuan, kemampuan, pengalaman dan waktu. Sehingga laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, maka dengan segenap hati dan sikap terbuka penulis menerima segala kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Demikian Tugas Akhir ini dibuat dengan harapan agar tugas akhir ini dapat memberi inspirasi dan berguna bagi semua kalangan sivitas akademik maupun masyarakat Indonesia. Amiin.

Jakarta, 2 Juli 2022

Penulis,

Najib Galbi

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat penelitian	3
1.6 Metode Penelitian	4
1.7 Sistematika Penelitian	5

BAB II TINJAUAN LITERATUR	7
2.1 Studi Pustaka	7
2.2 Perancangan Alat Pencetak Pellet Ikan Dengan Kapasitas 50 Kg/jam	8
2.3 Komponen Alat pencetak Pelet Ikan	10
2.3.1 Wadah Pengaduk (hooper)	10
2.3.2 Rangka (frame)	14
2.3.3 Poros Pencetak (ekstruder)	19
2.3.4 Transmisi Sproket Rantai	23
2.3.5 Motor Penggerak	27
2.3.6 Puli	28
2.3.7 Sabuk (belt)	30
2.3.8 Bantalan	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	35
3.1 Diagram Alir	35
3.2 Mulai	36
3.3 Studi Literatur	36
3.4 Konsep dan Perencanaan	36
3.5 Perhitungan Komponen Utama	36
3.6 Hasil Data Perhitungan dan Pembahasan	37
3.7 Penulisan Laporan	37



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Perhitungan Wadah Pengaduk	38
4.2 Perhitungan Rangka (frame)	42
4.2.1 Beban Yang Harus Ditanggung Rangka Bagian Atas	42
4.2.2 Beban Yang Harus Ditanggung Pada Rangka Bagian Tengah	47
4.2.3 Beban Yang Harus Ditanggung Pada Rangka Bagian Bawah	51
4.2.4 Gaya Pembebanan Menyeluruh	55
4.3 Poros Pengaduk (Ekstruder)	60
4.4 Perhitungan Transmisi Rantai	63
4.5 Perhitungan Kekuatan Pengelasan	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	69
5.1 Kesimpulan	69
5.2 Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Alat Pembuat Pelet Ikan Dengan Kapasitas 50 Kg/Jam	8
Gambar 2.2	Wadah Pengaduk (Hooper)	10
Gambar 2.3	Wadah Pengaduk Tampak Atas	11
Gambar 2.4	Pengaduk dengan Tipe Mier Ribbon	12
Gambar 2.5	Besi Hollow	16
Gambar 2.6	Besi Profil Siku L	16
Gambar 2.7	Besi Kanal Atau UNP	17
Gambar 2.8	Ekstruder Alat Pencetak Pelet Ikan Kapasitas 50 Kg/jam	20
Gambar 2.9	Rantai Dan Sprocket	24
Gambar 2.10	Jarak Antara Pusat Engsel Link	26
Gambar 2.11	Motor Bakar Honda GX160	27
Gambar 2.12	Pulli	28
Gambar 2.13	Geometri Transmisi Sabuk	29
Gambar 2.14	Jenis-Jenis Transmisi Sabuk	31
Gambar 2.15	Jenis-Jenis Bantalan	34
Gambar 3.1	Diagram Alir	36
Gambar 4.1	Distribusi Gaya Pada Kontruksi Rangka Bagian Atas	44
Gambar 4.2	Slope Dan Defleksi Rangka Bagian Atas	46
Gambar 4.3	Distribusi Gaya Pada Kontruksi Pada Rangka Bagian Tengah	49
Gambar 4.4	Slope Dan Defleksi Rangka Bagian Tengah	51
Gambar 4.5	Distribusi Gaya Pada Kontruksi Pada Rangka Bagian Bawah	53
Gambar 4.6	Slope Dan Defleksi Rangka Bagian Bawah	55

Gambar 4.7 Hasil Simulasi Von Misses	58
Gambar 4.8 Hasil Simulasi Displacement	59
Gambar 4.9 Hasil Simulasi Safety Of Factor	60



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Motor Bakar Honda	28
Table 2.2 Faktor Koreksi	31
Tabel 3.1 Beban Yang Ditanggung Pada Rangka Bagian Atas	43
Tabel 3.2 Modulus Elastisitas	47
Tabel 3.3 Beban Yang Ditanggung Pada Rangka Bagian Tengah	48

