

**DESAIN SCREW CONVEYOR PADA MESIN EKSTRUDER
PELET APUNG DENGAN KAPASITAS 100 KG/JAM**

SKRIPSI

**OLEH:
MUHAMMAD ARIFIN
178130085**



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2022**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 17/6/22

Access From (repository.uma.ac.id)17/6/22

DESAIN SCREW CONVEYOR PADA MESIN EKSTRUDER PELET APUNG DENGAN KAPASITAS 100 KG/JAM

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
di Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Medan Area



Oleh:
MUHAMMAD ARIFIN
NPM. 178130085

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2022**



HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi dari hasil karya orang lain telah dituliskan secara jelas sesuai norma, kaidah dan etika dalam penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademi yang saya peroleh dan sanksi lainnya apabila dikemudian hari ditemukan unsur plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 18 April 2022

Hormat saya,



Muhammad Arifin
(178130085)

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR / SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Arifin
NPM : 178130085
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN
Jenis Karya : Tugas Akhir / Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*non-exclusive Royalti-free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Desain Screw Conveyor Pada Mesin Ekstruder Pelet Apung Dengan Kapasitas 100 kg/jam”.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas Royalti, noneklusif ini, Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir/skripsi saya selama saya tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis /pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Medan, 18 April 2022
Yang menyatakan :



(Muhammad Arifin)
(178130085)

ABSTRAK

Ketahanan pakan merupakan topik yang akhir-akhir ini ramai diperbincangkan oleh banyak pihak sebagai konsekuensi dari dampak penyebaran COVID-19 yang semakin meluas. Teknologi pakan mandiri sangat dibutuhkan dimasa pandemi COVID-19 yang diharapkan dapat membantu para peternak untuk memenuhi kebutuhan pakan. Dengan adanya teknologi pakan mandiri mempermudah para peternak dalam proses pembuatan hingga pencampuran bahan pakan secara mandiri. beberapa dari peternak menggunakan mesin pencetak pellet sebagai alat pencetak pakan ikan mandiri. Screw conveyor merupakan suatu alat yang berupa pipa ulir yang di susun pada pipa atau poros yang berputar di dalam tabung tetap untuk memindahkan berbagai jenis material yang mempunyai daya alir, ada beberapa jenis screw yang bisa diaplikasikan pada proses produksi pengantar material yaitu continuous screw, ribbon screw, dan paddle flight. Pada skripsi ini membahas tentang desain screw conveyor pada mesin ekstruder pellet apung dengan kapasitas 100 kg/jam. Screw conveyor berfungsi sebagai alat bantu dalam proses pengantar bahan ke mesin pelet yang berfungsi menghantar bahan semi otomatis untuk menjaga ke higienisan bahan, dan mengurangi waktu serta jumlah tenaga manusia yang digunakan pada proses produksi. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah membahas kegunaan dan keunggulan screw dan memahami konsep dan prinsip kerja dari screw conveyor. Pada penelitian ini didapatkan kapasitas screw 103 kg/jam, dengan daya motor 0,5 HP, diameter poros yang digunakan 25 mm dengan bahan poros AISI 1020 Hot Rolled $S_y = 207$ Mpa dan menggunakan bearing single row, groove ball, series 6200.

Kata kunci : screw conveyor, ekstruder pelet, teknologi pakan mandiri

ABSTRACT

Food security is a topic that has recently been discussed by many parties as a consequence of the impact of the increasingly widespread spread of COVID-19. Independent feed technology is very much needed during the COVID-19 pandemic which is expected to help farmers to meet feed needs. The existence of independent feed technology makes it easier for farmers in the manufacturing process to independently mixing feed ingredients. some of the breeders use a pellet press machine as an independent fish feed printer. A screw conveyor is a tool in the form of a threaded pipe that is arranged on a pipe or shaft that rotates in a fixed tube to move various types of materials that have flowability, there are several types of screws that can be applied to the material delivery production process, namely continuous screw, ribbon screw , and paddle fighting. This thesis discusses the design of a screw conveyor on a floating pellet extruder machine with a capacity of 100 kg/hour. The screw conveyor serves as a tool in the process of delivering materials to the pellet machine which functions to deliver materials semi-automatically to maintain the hygiene of the materials, and reduce the time and amount of human labor used in the production process. The purpose of this study is to discuss the uses and advantages of screws and understand the concepts and working principles of screw conveyors. In this study, the screw capacity was 103 kg/hour, with a motor power of 0.5 HP, the diameter of the shaft used was 25 mm with a shaft material of AISI 1020 Hot Rolled Sy = 207 Mpa and used single row bearings, grove balls, series 6200.

Keyword : *screw conveyor, pellet extruder, self-feeding technology*

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Muhamad Arifin, dilahirkan di Desa Gambus Laut, Kecamatan Lima Puluh Pesisir, Kabupaten Batu Bara, Provinsi Sumatera Utara, tanggal 15 Juli 1999, Ayah bernama Abdul Rahman dan Ibu Farida Hanim, penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar pada tahun 2011 di SD NEGERI 015881 GAMBUS LAUT

Kecamatan Lima Puluh Pesisir, Kabupaten Batu Bara, dan menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2014 di MTS ALWASLIYAH PERUPUK Kecamatan Lima Puluh, Kabupaten Batu Bara, dan juga penulis menyelesaikan Sekolah Menengah Atas di SMK NEGERI 1 AIR PUTIH Kecamatan Air Putih, Kabupaten Batu Bara, Sumatera Utara pada tahun 2017. Pada Tahun 2017 penulis melanjutkan pendidikan tinggi di Universitas Medan Area, Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Mesin dan Selesai Pada Tahun 2022.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang memberikan berupa kesehatan kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penelitian ini merupakan Tugas Akhir guna memenuhi syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik pada Universitas Medan Area.

Dalam Penulisan dan penelitian skripsi ini banyak kendala yang penulis alami, namun berkat bantuan moril dan material dari berbagai pihak, maka skripsi ini dapat diselesaikan, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih :

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng. MSc, selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Bapak Dr. Rahmad Syah, S.Kom, M.Kom. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Ibu Susilawati, S.Kom, M.Kom. Selaku Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
4. Bapak Muhammad Idris, ST, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Medan Area.
5. Bapak Muhammad Idris, ST, MT. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Universitas Medan Area.
6. Bapak Ir. H. Darianto, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing I dan yaitu Bapak Ir. Amrinsyah, MM. Selaku Dosen Pembimbing 2
7. Bapak /Ibu Dosen Program Studi Teknik Mesin dan Pegawai Fakultas Teknik Universitas Medan Area
8. Bapak Abdul Rahman dan Ibu Farida Hanim, Selaku Orang Tua yang telah memberi motivasi dan dukungan dalam pengerjaan skripsi.

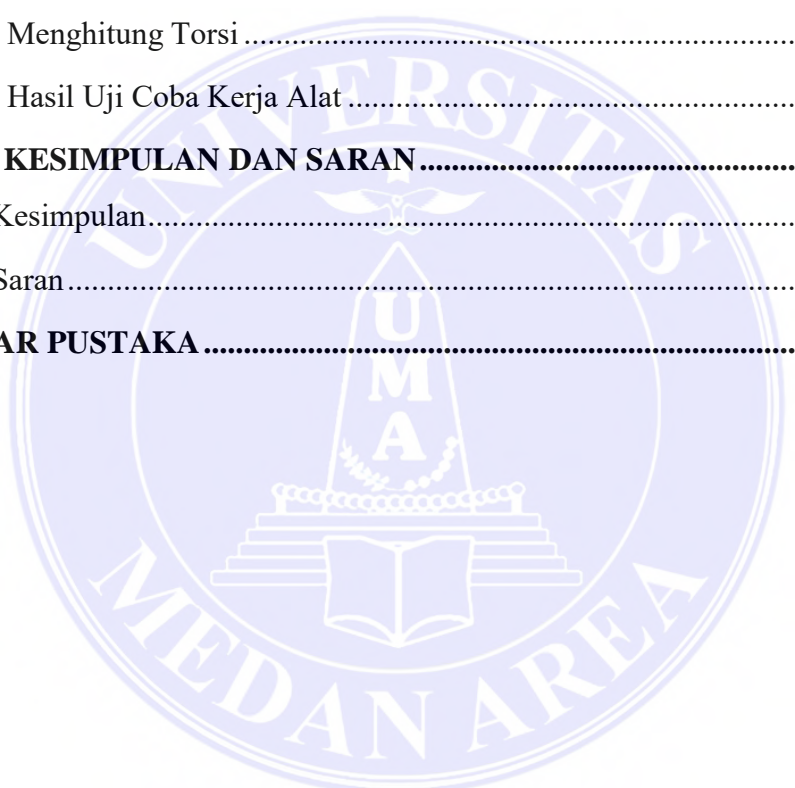


DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.2. Screw Conveyor	6
2.2.1. Pengetian Screw Conveyor	6
2.2.2. Jenis dan Bagian-bagian dari screw Conveyor.....	6
2.2.3. Perbedaan Vertikal dan Horizontal Screw Conveyor.....	8
2.3. Perhitungan Kapasitas Screw Conveyor	8
2.3.1. Perhitungan Daya Screw	9
2.3.2. Perhitungan Torsi <i>Screw Conveyor</i>	10
2.3.3. Perhitungan Kecepatan Laju Material	11
2.4. Perencanaan Poros (Shaft).....	11
2.5. Perencanaan Bearing	12

2.5.1. Perencanaan Bantalan (Bearing)	13
2.5.2. Klasifikasi Bearing	14
2.5.3. Macam-macam Rolling Bearing	15
2.6. Motor Listrik	16
2.6.1. Jenis-jenis Motor Listrik.....	17
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	18
3.1.1. Tempat Penelitian	18
3.1.2. Waktu Penelitian	18
3.2. Peralatan yang Digunakan.....	19
3.2.1. Meteran	19
3.2.2. Sketmach.....	19
3.2.3. Mesin Las Listrik	20
3.2.4. Mesin las/Las karbit.....	20
3.2.5. Gerinda tangan	21
3.2.6. Mesin gerinda duduk.....	21
3.2.7. Mesin bubut	22
3.2.8. Mesin bor	22
3.2.9. Kunci dll.....	23
3.3. Metode Penelitian.....	23
3.3.1. Study literatur.....	23
3.3.2. Observasi.....	24
3.3.3. Desain screw conveyor	24
3.3.4. Pembuatan Alat.....	24
3.3.5. Perakitan Alat.....	24
3.3.6. Pengujian Alat.....	24
3.3.7. Analisa dan Kesimpulan	24
3.4. Cara Kerja Alat yang Direncanakan.....	25
3.5. Bagan Alur Penelitian.....	26
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1. Perencanaan Kapasitas Mesin	27

4.2. Kapasitas Screw Conveyor.....	27
4.3. Kecepatan Putaran Yang Dibutuhkan	23
4.4. Daya Rencana.....	25
4.5. Perencanaan Gear	26
4.6. Perencanaan Material Poros dan Diameter Poros	30
4.7. Perencanaan Pasak.....	31
4.8. Perencanaan Bearing	31
4.9. Menghitung Volume Hooper.....	32
4.10. Menghitung Torsi	33
4.11. Hasil Uji Coba Kerja Alat	33
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	35
5.1. Kesimpulan.....	35
5.2. Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	37

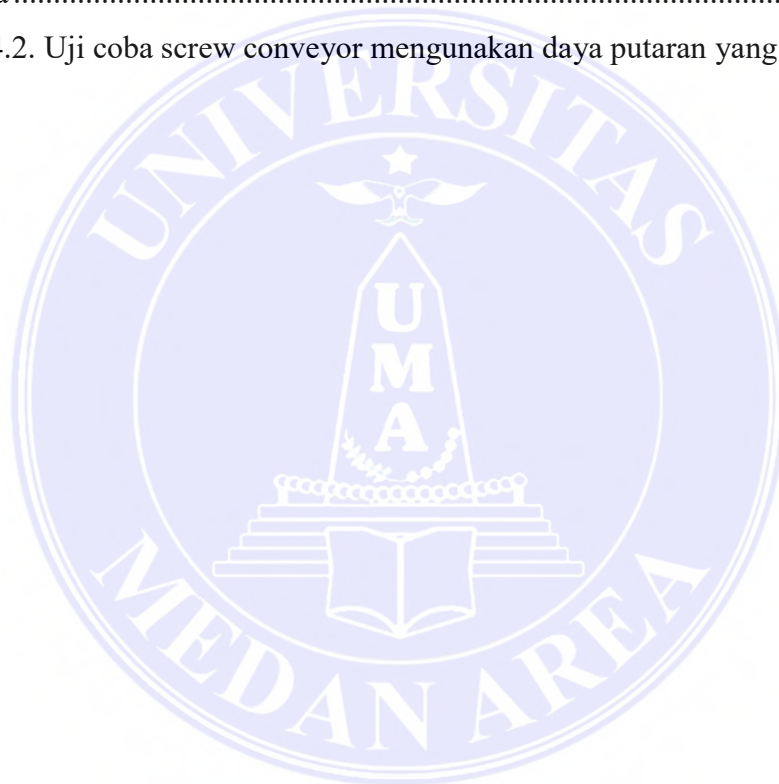


DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Continous Screw	7
Gambar 2.2. Ribbon Screw	7
Gambar 2.3. Paddle Flight	7
Gambar 2.4. Bagian-Bagian Screw Conveyor	8
Gambar 2.5. Poros	11
Gambar 2.6. Komponen Bearing	13
Gambar 2.7. Kontruksi Poros Dengan Bearing.....	13
Gambar 2.8. Journal Bearing Dan Ketebalan Minyak Pelumas.....	14
Gambar 2.9. Rolling Bearing (Ball Bearing)	14
Gambar 3.1 Meteran.....	19
Gambar 3.2 Sketmat.....	19
Gambar 3.3 Mesin las listrik	20
Gambar 3.4 Mesin las gas / Las karbit.....	21
Gambar 3.5 Gerinda tangan	21
Gambar 3.6 Gerinda duduk	22
Gambar 3.7 Mesin bubut.....	22
Gambar 3.8 Mesin bor.....	23
Gambar 3.9 Kunci	23
Gambar 3.10. Flow Chart.....	26

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Sudut (β).....	9
Tabel 2.2. Faktor keamanan	12
Tabel 2.3. Faktor koreksi untuk momen puntir (Kt) dan pembebanan lentur.....	12
Tabel 3.1. Jadwal Kegiatan Penelitian	18
Tabel 4.1. Uji coba screw conveyor menggunakan diameter daun screw yang berbeda	34
Tabel 4.2. Uji coba screw conveyor menggunakan daya putaran yang berbeda	34



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ketahanan pakan merupakan topik yang akhir-akhir ini ramai diperbincangkan oleh banyak pihak sebagai konsekuensi dari dampak penyebaran COVID-19 yang semakin meluas. Setelah bergulat dengan masalah kesehatan daya beli masyarakat, pasokan pakan dan pangan menjadi isu sentral lainnya yang perlu penanganan sesegera mungkin. Pakan harus menjadi perhatian karena urusan ini merupakan kebutuhan paling dasar, selain sandang, dan papan. Sejauh mana pemerintah mengantisipasi dampak COVID-19 ini terhadap ketahanan pakan dan pangan di Indonesia[1].

Di tengah pandemi COVID-19, segala aspek kehidupan cenderung mengarah pada situasi normal baru. Himbauan pemerintah kepada masyarakat untuk melakukan pekerjaan dari rumah (*work from home*) dan menjaga jarak secara fisik (*social/physical distancing*) serta kebijakan beberapa pemerintah daerah yang mengimplementasikan karantina wilayah secara parsial dan melakukan pembatasan kegiatan di keramaian, telah membuat perubahan situasi yang baru di hampir semua aspek kehidupan, termasuk perubahan pola rantai pasok pakan dan pangan. Sistem atau pola kerja di sektor pakan dan pangan memang tampaknya berubah sangat signifikan di tengah pandemi COVID-19 ini, mulai dari proses produksi hingga pemasaran, dari hulu hingga hilir.[2]

Teknologi pakan mandiri sangat dibutuhkan dimasa pandemi COVID-19 yang diharapkan dapat membantu para peternak untuk memenuhi kebutuhan

pakan. Dengan adanya teknologi pakan mandiri mempermudah para peternak dalam proses pembuatan, pencampuran bahan pakan secara mandiri. *Screw conveyor* memiliki peran yang sangat penting dalam penerapan teknologi pakan mandiri khususnya pada mesin ekstruder pelet, dengan adanya *screw conveyor* sangat mempermudah para peternak dalam proses pembuatan, pencampuran, dan penghantar bahan pakan yang akan dibuat.

Beberapa dari peternak ikan menggunakan mesin pencetak pelet sebagai alat pencetak pakan ikan mandiri. Namun, dalam proses pembuatan pelet apung untuk pakan ternak ikan, proses menghantar bahan ke mesin ekstruder pelet yaitu menentukan jumlah bahan yang masuk dan dihantar ke dalam mesin ekstruder pelet belum maksimal, oleh karena itu diperlukan alat tambah yang bisa mengontrol bahan tersebut. Pada umumnya mesin ekstruder pencetak pelet pakan ikan masih menggunakan sistem manual pada proses penghantar atau mentransfer bahan, yang menjadikan proses produksi pakan atau pellet ikan kurang praktis, kurang higienis dan membutuhkan banyak waktu dan tenaga manusia[4].

Screw conveyor merupakan salah satu perlengkapan produksi pada suatu pabrik atau industri lainnya. Alat ini memiliki ulir dan arah putaran searah jarum jam. Di mana masing-masing ulir antara satu dengan yang lainnya mempunyai jarak yang sama. Di mana prinsip kerjanya adalah untuk memindahkan atau mentransfer bahan yang akan diproduksi ke mesin.

Mesin pembuat pelet dengan menggunakan *screw conveyor* memiliki efisiensi yang cukup tinggi dengan adanya prinsip kerja *screw conveyor* yang memanfaatkan ulir-ulir pada *screw* sebagai alat pendorong bahan dan menekannya ke arah ujung ruang *screw* yang telah dirancang akan menjadikan bahan campuran

keluar lebih efisien dan maksimal.

Menurut penelitian sebelumnya menyatakan bahwa penentuan daya dan poros sangat berpengaruh terhadap hasil yang produksi dan kinerja dari *screw conveyor*. kapasitas dan laju material yang dihasilkan sebesar 0,032 ton/jam, kecepatan laju material screw 0,005495 m/s dengan menggunakan diameter poros 12 mm dan menggunakan dinamo mesin cuci dengan daya sebesar 0,2 HP dan putaran yang dihasilkan sebesar 1420 rpm.

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis melakukan sebuah observasi dan penelitian tentang kenapa dipilihnya *screw conveyor* sebagai alat bantu pada mesin pelet apung pakan ikan-ikan. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menciptakan sebuah inovasi alat yang dapat mempermudah dan mempercepat kinerja para peternak untuk membuat pakan ikan mandiri dengan hasil yang maksimal serta tidak meninggalkan kadar nutrisi dari pakan ikan tersebut. Sehingga terciptalah ide untuk perancangan suatu mesin khususnya “Desain *Screw Conveyor* pada Mesin Ekstruder Pakan Pelet Apung dengan Kapasitas 100 Kg/Jam” yang diharapkan dapat membantu mengatasi masalah para peternak dalam membuat pakan ikan bentuk pelet pada khususnya.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka permasalahan yang akan dibahas dalam skripsi ini adalah :

1. Bagaimana cara mengetahui kapasitas material yang dihasilkan dari *screw conveyor* ?

2. Berapakah daya putaran yang tepat digunakan dalam pengoperasian *screw conveyor* ?
3. Bagaimana kinerja dari *screw conveyor* pada mesin ekstruder pencetak pelet pakan ikan?

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas adapun beberapa batasan masalah yang dibuat agar penelitian ini lebih terarah :

1. Penelitian ini membahas mengenai kegunaan dan prinsip kerja *screw conveyor* pada mesin ekstruder pelet pakan ikan.
2. Memahami kapasitas yang material dan daya putaran dari *screw conveyor* pada mesin ekstruder pencetak pelet pakan ikan.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari perancangan ini adalah sebagai berikut:

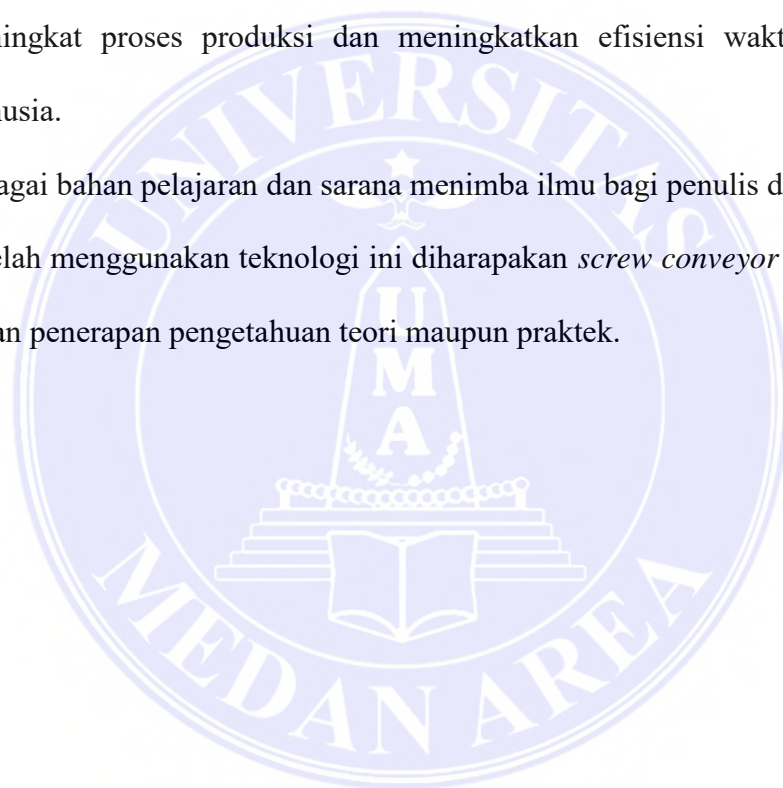
1. Mengetahui bagaimana cara merancang *screw conveyor*
2. Mengetahui cara menentukan kapasitas material dan kecepatan putaran pada *screw conveyor*
3. Mengetahui prinsip kerja dari *screw conveyor* pada mesin ekstruder pelet pakan ikan.

1.5. Manfaat Penelitian

Perencanaan screw conveyor pada mesin pencetak pelet apung ini diharapkan dapat bermanfaat bagi para pembaca dan masyarakat umumnya.

Manfaat yang dapat diperoleh antara lain:

1. Sebagai bahan untuk mensosialisasikan *screw conveyor* yang digunakan sebagai alat bantu menghantar bahan pada mesin pelet.
2. *Screw conveyor* dapat menjadi pilihan peternak dan pengusaha pakan guna meningkat proses produksi dan meningkatkan efisiensi waktu dan tenaga manusia.
3. Sebagai bahan pelajaran dan sarana menimba ilmu bagi penulis dan pembaca
4. Setelah menggunakan teknologi ini diharapkan *screw conveyor* dapat menjadi acuan penerapan pengetahuan teori maupun praktek.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.2. Screw Conveyor

2.2.1. Pengetian Screw Conveyor

Screw conveyor merupakan suatu alat yang berupa pipa ulir yang di susun pada pipa atau poros yang berputar di dalam tabung tetap untuk memindahkan berbagai jenis material yang mempunyai daya alir. Tingkat kebebasan partikel suatu material yang secara individu bergerak saling mendahului satu partikel yang lainnya. Karakteristik ini penting dalam operasi *screw conveyor*.

Screw conveyor terdiri dari poros yang digabung dengan ulir yang berputar sepanjang saluran pemasukan dan unit penggerak pemutar poros. Pada saat poros berputar, material dalam hal ini bahan/material untuk pelet yang telah diisikan kedalam hopper akan terdorong kedepan yang selanjutnya akan digerus antara *screw* ekstruder pada mesin pencetak pelet.

2.2.2. Jenis dan Bagian-bagian dari screw Conveyor

Dalam mendesain *screw conveyor*, harus diperhatikan terhadap material apa yang dipindahkan. Jenis – jenis *screw conveyor* yang umum digunakan yaitu :

a. *Continous Screw*

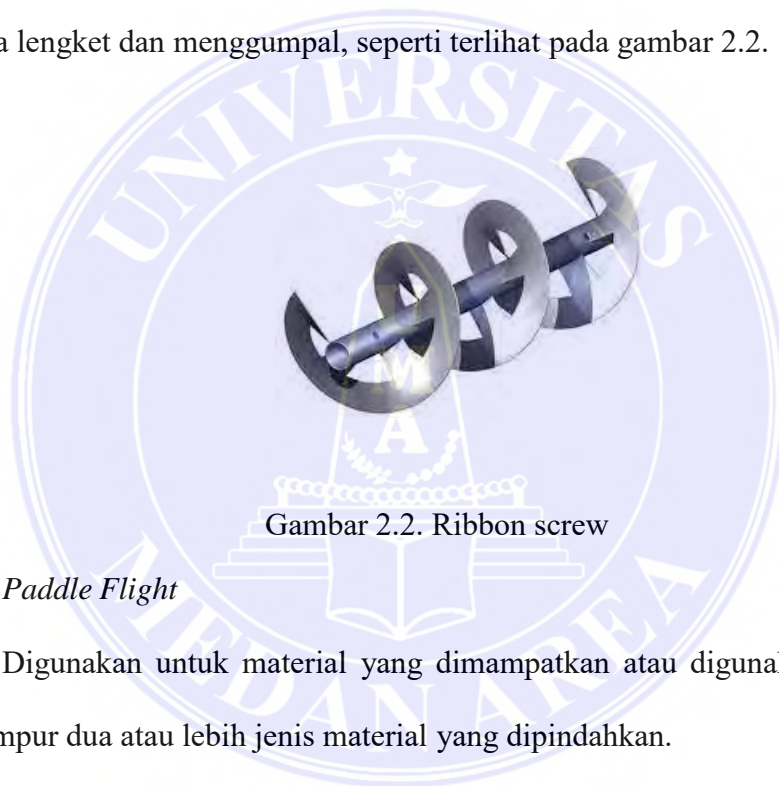
Continous screw biasanya digunakan untuk mengalirkan atau memindahkan material berbentuk butiran dan bubuk yang tidak padat, seperti terlihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1. Continuous screw

b. *Robbon Screw*

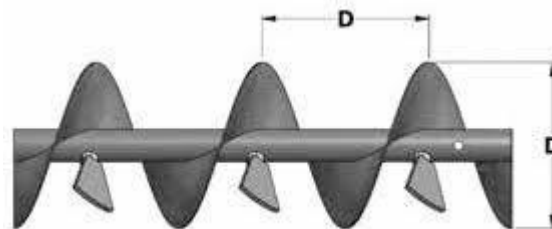
Digunakan pada proses menghantar atau mengalirkan material yang sifatnya lengket dan menggumpal, seperti terlihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2. Ribbon screw

c. *Paddle Flight*

Digunakan untuk material yang dimampatkan atau digunakan untuk mencampur dua atau lebih jenis material yang dipindahkan.



Gambar 2.3. Paddle flight

Bagian – bagian *screw conveyor* terdiri dari :

1. Poros
2. Ulir dari bahan pelat baja
3. Poros penggerak yang digabungkan dengan *bushing*
4. Pin dengan sistem baut

Bagian-bagian Screw Conveyor dapat dilihat pada gambar 2.4.



Gambar 2.4. Bagian-bagian screw conveyor

2.2.3. Perbedaan Vertikal dan Horizontal Screw Conveyor

Perbedaan yang ada pada *vertical screw* dan *horizontal screw* conveyor adalah

- a. Bentuk casingnya silindris dengan bagian bawah terdapat alat pengumpat dan tempat pengeluaran material dibagian atas.
- b. Tidak mempunyai *intermediate bearing*
- c. Jarak pemindahannya lebih dekat atau pendek.
- d. Gaya aksial lebih besar karena semua bagian vertical yang berputar merupakan gaya aksial yang harus diterima oleh bantalanaksial.

2.3. Perhitungan Kapasitas Screw Conveyor

Kapasitas dari screw conveyor tergantung dari diameter (D), *crew pitch* (S), putaran poros (n) dan efisiensi beban berdasarkan luasan screw. Perhitungan kapasitas *screw conveyor* dapat dihitung dengan rumus :

$$Q = 60 \frac{\pi D^2}{4} S \cdot n \cdot \psi \cdot \gamma \cdot C \text{ (kg/jam) } \dots(2.1)$$

Dimana :

Q = Kapasitas *screw conveyor* (kg/jam)

D = Diameter *screw conveyor* (m)

S = Pitch *screw conveyor* (m)

n = Putaran screw (rpm)

γ = Massa jenis material yang dipindahkan (Kg/m^3)

ψ = efisiensi daerah vertical *screw conveyor*

C = Faktor kemiringan [5]

Loading efficiency (ψ) mempunyai harga rendah dikarenakan adanya hambatan pada *intermediate bearing*, dan harga (ψ) seperti berikut :

$\Psi = 0,125$ untuk aliran lambat dan material abrasif

$\Psi = 0,25$ untuk aliran lambat dan material agak abrasif $\Psi = 0,32$ untuk aliran bebas dan material agak abrasif $\Psi = 0,4$ untuk aliran bebas dan material tidak abrasif

Faktor kemiringan (C) dipengaruhi sudut kemiringan dari *screw conveyor*, apalagi kalau pada *screw conveyor* terdapat *intermediate bearing*, pada rumus diatas harga (C) dipengaruhi sudut (β) seperti pada tabel berikut ini :

Tabel 2.1. Sudut (β)

B	0	5°	10°	15°	20°
C	1,0	0,9	0,8	0,7	0,65

2.3.1. Perhitungan Daya Screw

Tahanan total yang mempengaruhi gerakan *screw conveyor* adalah akibat

gesekan – gesekan material dengan rumah, antara material dan permukaan screw, gesekan pada *bearing* (*intermediate* dan terminal) tambahan tekanan karena pemadatan material sekitar *intermediate bearing*, gesekan antara material yang terbawa *screw* dan material yang melekat pada dinding rumah. Bila *screw conveyor* menyudut keatas, masih ditambah daya untuk mengatasi gaya grafitasi

Barmacam – macam tahanan diatas dapat dihitung apabila faktor gesek masing – masing diketahui, tetapi hal ini sulit dilakukan. Biasanya dipakai factor tahanan (ω_0) yang besarnya didasarkan pada hasil percobaan pada screw conveyor.

Daya yang direncanakan untuk menggerakkan *screw conveyor* dapat dihitung dengan rumus :

$$Pd = Fc \cdot P_{tot} \quad (2.2)$$

Dimana :

Pd = Daya yang direncanakan

Fc = Faktor Koreksi

P_{tot} = Daya total

2.3.2. Perhitungan Torsi *Screw Conveyor*

Torsi yang dibutuhkan pada poros *screw* bila putarannya (n) *rpm*, dapat dihitung dengan rumus :

$$M_0 = 975 \frac{N_0}{n} \quad (2.3)$$

Dimana :

M_0 = Torsi *screw conveyor* (*kgm*)

N_0 = Daya yang direncanakan (kW)

n = Putaran *screw conveyor* (rpm) [5]

2.3.3. Perhitungan Kecepatan Laju Material

Untuk menentukan kecepatan laju material pada *screw conveyor* (v) dapat diketahui dengan menggunakan rumus :

$$V = \frac{Sn}{60} \text{ (m/s)} \quad (2.4)$$

Dimana :

v = Kecepatan laju material (m/s)

S = *Pitch screw conveyor* (m)

n = Putaran *screw conveyor* (rpm)

2.4. Perencanaan Poros (Shaft)



Gambar 2.5. Poros

Poros (*Shaft*) merupakan salah satu elemen pada mesin yang berputar maupun tetap (*stationary*) yang biasanya mempunyai bentuk silinder dengan penampang melingkar (*diameter*) yang lebih kecil dari pada panjangnya dan merupakan tempat bagi elemen lain ditempatkan (*mounted*) disana, seperti elemen transmisi daya; roda gigi (*gear*), *pulley*, *belt*, rantai (*chain*), *flywheels*, *sprocket* dan juga bantalan bearing (*laher*).

Beban yang terjadi pada poros dapat berupa *bending*, *tranverse*, torsi, dan juga beban axial (*tarik-tekan*). Dalam mendesain poros, beberapa faktor yang

harus diperhatikan yaitu faktor kekuatan dengan menggunakan pendekatan yield atau fatigue sebagai kriterianya, defleksi, dan juga *critical speed* dari poros yang akan kita desain.

Pembebanan pada poros tergantung pada besarnya daya dan putaran mesin yang diteruskan serta pengaruh gaya yang ditimbulkan oleh bagian-bagian mesin yang didukung dan ikut berputar bersama poros. Beban puntir disebabkan oleh daya dan putaran mesin sedangkan beban lentur serta beban aksial disebabkan oleh gaya-gaya radial dan aksial yang timbul.

Tabel 2.2. Faktor keamanan

	Nilai Koreksi	Keterangan
SF1	5,6	Dipakai untuk bahan SF
	6,0	Dipakai untuk bahan SC
SF2	1,3-3,0	Mengantisipasi pengaruh pasak

Tabel 2.3. Faktor koreksi untuk momen puntir (Kt) dan pembebanan lentur (Km)

	Nilai Koreksi	Keterangan
Kt	0,1-1,0	Jika bahan yang digunakan lentur
	1,0-1,5	Jika terjadi kejutan dan tumbukan sedang
	1,5-3,0	Jika terjadi kejutan dan tumbukan besar
Km	1,0	Tidak ada beban lentur
	1,2-2,3	Ada beban lentur

2.5. Perencanaan Bearing

Sebuah bearing adalah elemen mesin yang mendukung gerakan yang lain elemen mesin. Ini merupakan izin gerakan relatif antara hubungan permukaan-permukaan bagian saat membawa beban. Sebuah pertimbangan kecil yang akan

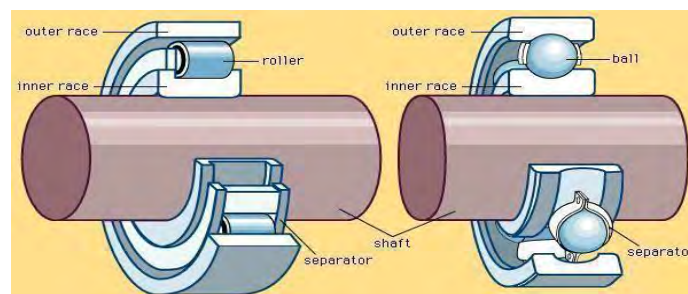
menunjukkan hak gerakan relative antara hubungan permukaan –permukaanya.



Gambar 2.6. Komponen Bearing

2.5.1. Perencanaan Bantalan (Bearing)

Bearing atau bantalan adalah elemen mesin yang berfungsi untuk menumpu poros, supaya putaran atau gerakan poros dapat berlangsung dengan baik dan aman, juga untuk memperkecil kerugian daya akibat gesekan. Bearing harus kuat dan kokoh untuk menahan gaya yang terjadi pada poros. Jika bearing tidak berfungsi dengan baik maka kerja seluruh sistem akan menurun atau mesin tidak dapat bekerja sebagaimana semestinya. Konstruksi antara poros dengan bearing dapat dilihat pada *Gambar 2.2.* sedangkan kedudukan bearing dalam sebuah mesin dapat dilihat pada *Gambar 2.3.* Dalam perencanaan ini akan digunakan jenis bantalan gelinding (rolling bearing) karena bantalan ini mampu menerima beban aksial maupun radial relatif besar.



Gambar 2.7. Kontruksi poros dengan bearing

2.5.2. Klasifikasi Bearing

Bearing secara garis besarnya dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu :
Journal Bearing dan Rolling Bearing.



Gambar 2.8. Journal Bearing dan ketebalan minyak pelumas

- **Journal Bearing (Bantalan Luncur).** Pada bearing ini terjadi gesekan luncur antara poros dan bearing, karena permukaan poros yang berputar bersentuhan langsung dengan bearing yang diam. Lapisan minyak pelumas sangat diperlukan untuk memperkecil gaya gesek dan temperatur yang timbul akibat gesekan tersebut.
- **Rolling Bearing (Bantalan Gelinding).** Pada bearing ini terjadi gesekan gelinding antara bagian yang berputar dengan bagian yang diam pada bearing, bagian yang berputar tersebut adalah: bola, silindris dan jarum, antaraporos dan bearing tidak terjadi gesekan.



Gambar 2. 9. Rolling bearing (ball bearing)

2.5.3. Macam-macam Rolling Bearing

a. Radial Ball Bearing (bantalan gelinding bola radial)

1. Deep Groove Ball Bearing. Semula bearing ini dimaksudkan untuk menahan beban radial, tetapi dengan adanya alur yang dalam, sehingga penempatan bolanya dapat lebih dalam, maka ternyata sanggup juga menerima beban aksial (thrust). Kemampuan menerima beban aksial dapat mencapai 70 % dari beban radialnya.
2. Self Aligning Internal dan Self Aligning External Ball Bearing. Bearing ini mempunyai kemampuan menyesuaikan diri bila terjadi ketidaksesuaian atau ketidaksenteran antara sumbu poros dengan sumbu bearing akibat adanya defleksi poros atau perubahan pondasi.
3. Double Row Ball Bearing. Bearing ini mempunyai bola dua deret, yang bertujuan menaikkan kemampuan untuk mendukung beban radial maupun aksial.

b. Angular Contact Ball Bearing (bantalan gelinding bola radial kontak menyudut).

Bearing ini secara umum mempunyai dua kategori yaitu dengan kemampuan menerima beban aksial satu arah saja, dan kemampuan menerima beban aksial dua arah. (One directional and two directional angular contact ball bearing).

c. Thrust Ball Bearing (bantalan gelinding bola aksial).

1. One directional flat race
2. One directional grooved race

d. Roller Bearing (bantalan gelinding dengan rol)

Bearing dengan rol ini, mempunyai kegunaan yang sama seperti bearing dengan bola, tetapi bearing ini dapat menerima beban radial yang lebih besar (dalam ukuran yang sama). Hal ini dimungkinkan karena kontak antara rol dengan ring lebih besar yaitu berupa garis, tidak berupa titik seperti pada ball bearing. Sebagian besar dari jenis ini, tidak dapat menerima beban aksial, kecuali bearing dengan rol bola (spherical) dan rol turus (taper). Tipe bearing ini dibagi dalam 4 jenis, yaitu :

1. Cylindrical Roller Bearing (bearing gelinding rol silinder)
2. Needle Roller Bearing (bearing gelinding rol jarum)
3. Tapered Roller Bearing (bearing gelinding rol tirus)
4. Spherical Roller Bearing (bearing gelinding rol lengkung)

2.6. Motor Listrik

Motor listrik adalah sebuah perangkat elektromagnetis yang mengubah energy listrik menjadi energy mekanik. Energi mekanik ini digunakan untuk, misalnya untuk memutar impeller pompa, fan atau blower, menggerakkan kompresor, mengangkat bahan, dll. Prinsip kerja pada motor listrik, yaitu tenaga listrik di ubah menjadi tenaga mekanik. Perubahan ini dilakukan dengan mengubah tenaga listrik menjadi magnet yang disebut sebagai elektro magnet. Sebagaimana kita ketahui bahwa: kutub – kutub dari magnet akan senama akan tolak – menolak dan kutub –kutub yang tidak senama akan saling tarik – menarik. Maka kita akan memperoleh gerakan jika kita menempatkan sebuah magnet pada sebuah poros yang dapat berputar, dan magnet yang lain pada suatu kedudukan

yang tetap. Tri Sutrisno, Himawan., Borian, Pinto.: Kursi Roda Elektris.2012.

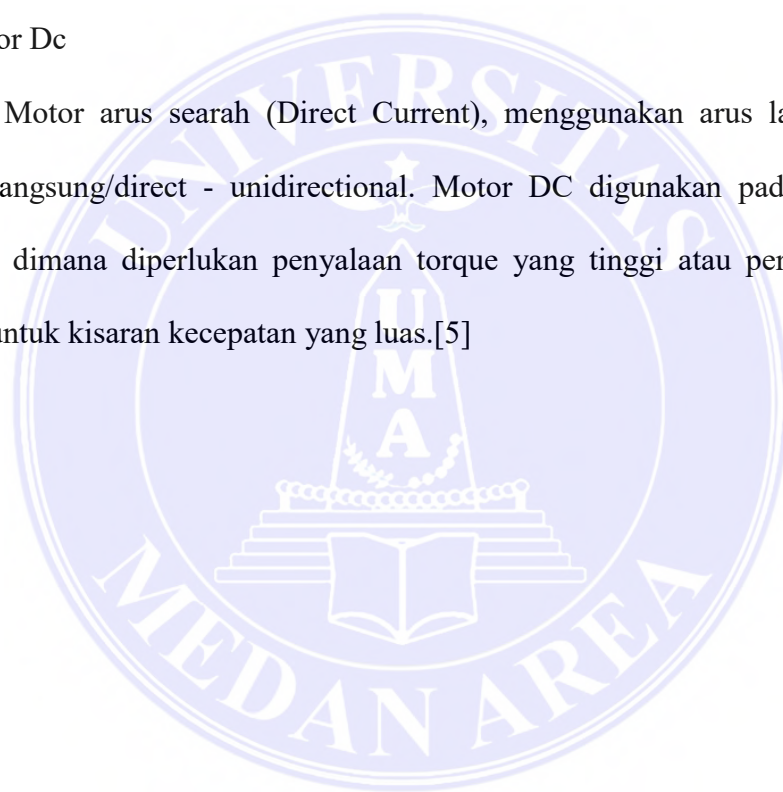
2.6.1. Jenis-jenis Motor Listrik

a. Motor AC

Motor arus bolak-balik menggunakan arus listrik yang membalikkan arahnya secara teratur pada rentang waktu tertentu. Motor listrik memiliki dua buah bagian dasar listrik: "stator" dan "rotor". Stator merupakan komponen listrik statis. Rotor merupakan komponen listrik yang berputar.

b. Motor Dc

Motor arus searah (Direct Current), menggunakan arus langsung yang tidak langsung/direct - unidirectional. Motor DC digunakan pada penggunaan khusus dimana diperlukan penyalan torque yang tinggi atau percepatan yang tetap untuk kisaran kecepatan yang luas.[5]



BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Medan di bengkel Cv. Micro Enterprise Jln Pelita 1 No.1 Medan. Waktu yang digunakan untuk merancang Screw Conveyor pada Mesin Ekstruder Pelet Apung ini yaitu dengan waktu satu bulan.

3.1.2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan sejak tanggal pengesahan usulan proposal tugas akhir oleh pengelola program studi sampai dinyatakan selesai, yang direncanakan berlangsung selama waktu yang telah ditentukan.

Tabel 3.1. Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	Waktu (Per Bulan)													
		Mei	Juni	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar			
1.	Studi Literatur	■													
2.	Perancangan Alat	■	■												
3.	Penyusunan Proposal	■	■	■											
4.	Seminar Proposal	■	■	■											
5.	Pengujian Alat			■	■	■	■								
6.	Pengumpulan Data					■	■	■							
7.	Analisa Data							■	■	■					
8.	Penulisan Laporan								■	■	■	■			
9.	Seminar Hasil										■	■			
10.	Perbaikan												■	■	
11.	Ujian Sidang														■

3.2. Peralatan yang Digunakan

Peralatan pendukung yang digunakan dalam pembuatan screw conveyor ini adalah :

3.2.1. Meteran

Meteran digunakan untuk mengukur panjang poros dan rangka alat pada proses perancangan *screw conveyor*.



Gambar 3.1. Meteran

3.2.2. Sketmatch

Sketmatch atau jangka sorong digunakan untuk mengukur panjang benda, diameter daun screw, kedalaman benda dan ketebalan benda pada proses pencangan *screw conveyor*.



Gambar 3.2. Sketmat

3.2.3. Mesin Las Listrik

Mesin las listrik digunakan dalam proses penyambungan material berupa besi, baja, dan lainnya pada proses perancangan *screw conveyor*. Dimana mesin las menghasilkan panas yang melelehkan material agar dapat disambungkan.



Gambar 3.3. Mesin las listrik

3.2.4. Mesin las gas / Las karbit

Mesin las karbit atau gas digunakan dalam proses penyambungan material dengan cara memanaskan material dan sebuah kawat khusus sebagai media penyambungan dengan energi panas yang dihasilkan dari gas asetilena/hidrogen. Mesin las karbit atau gas juga dapat digunakan untuk memotong material dengan cara memanaskan material besi sehingga material menjadi lunak dan mudah untuk dipotong.



Gambar 3.4. Mesin las gas / Las karbit

3.2.5. Gerinda tangan

Gerinda tangan dapat digunakan untuk menghaluskan ataupun memotong material logam, besi maupun baja pada proses perancangan screw. Mesin gerinda tangan secara umum digunakan pada proses pemotong material yang berukuran kecil atau sedang.



Gambar 3.5. Gerinda tangan

3.2.6. Mesin gerinda duduk

Mesin gerinda duduk digunakan untuk memotong bahan material logam, besi maupun baja yang mempunyai ketebalan atau ukuran yang lebih besar, yang lebih efektif dan memiliki efisiensi waktu yang digunakan dibandingkan

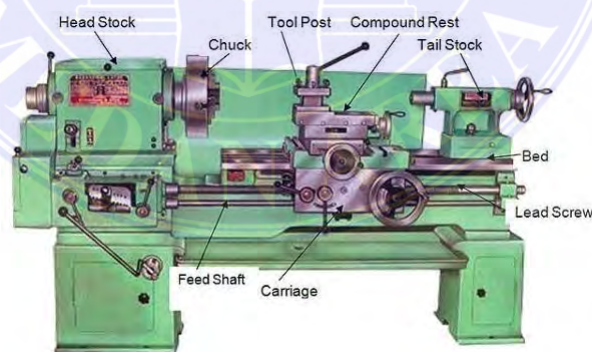
menggunakan gerinda tangan.



Gambar 3.6. Gerinda duduk

3.2.7. Mesin bubut

Mesin bubut adalah perkakas yang digunakan untuk memotong benda dengan cara memutar. bubut sendiri merupakan proses pemakanan benda kerja dengan cara memutar benda kerja dan dipotong menggunakan pahat yang digerakkan secara translasi sejajar dengan sumbu putar dari benda kerja. Proses pembubutan ini digunakan pada saat pembuatan daun *screw conveyor*.



Gambar 3.7. Mesin bubut

3.2.8. Mesin bor

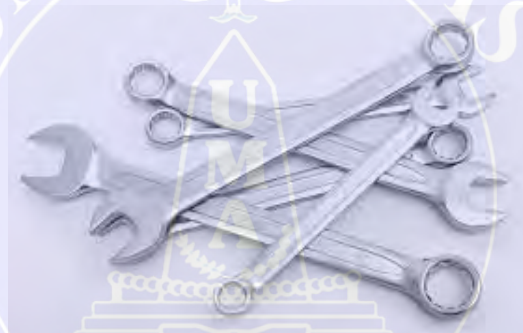
Mesin bor digunakan untuk membuat lobang dengan diameter yang diinginkan pada bahan atau material besi, logam maupun baja pada proses perancangan screw.



Gambar 3.8. Mesin bor

3.2.9. Kunci dan dll.

Kunci dan alat kerja lainnya merupakan alat bantu pendukung yang digunakan untuk mengunci mur atau baut pada mesin *screw conveyor*.



Gambar 3.9. Kunci

3.3. Metode Penelitian

Dalam pembuatan tugas akhir ini peneliti menggunakan metode penelitian yang meliputi :

3.3.1. Study literatur

Melakukan pengamatan terhadap mesin-mesin ekstruder pencetak pelet pakan ikan yang belum menggunakan screw conveyor yang sudah ada dipasaran, guna membantu perencanaan alat yang akan dirancang dan pengamatan terhadap masyarakat yang mengharapkan mesin ekstruder pelet yang menggunakan screw

conveyor .

3.3.2. Observasi

Hal pertama yang dilakukan ada melakukan pengamatan dilapangan untuk melihat mesin-mesin ekstruder pelet yang belum menggunakan screw conveyor yang ada di pasaran.

3.3.3. Desain screw conveyor

Setelah melakukan pengamatan di lapangan metode yang akan digunakan adalah mendesain screw conveyor yang akan digunakan pada mesin ekstruder pelet apung.

3.3.4. Pembuatan Alat

Desain alat yang sudah dibuat kemudian dilakukan pembuatan screw conveyor yang disesuaikan dengan kebutuhan mesin ekstruder pelet.

3.3.5. Perakitan Alat

Setelah semua komponen dibuat langkah selanjutnya adalah merakitnya menjadi screw conveyor pada mesin ekstruder tersebut.

3.3.6. Pengujian Alat

Setelah alat sudah dirakit maka, selanjutnya dilakukan pengujian terhadap screw conveyor apakah sesuai dengan kebutuhan yang telah dibuat.

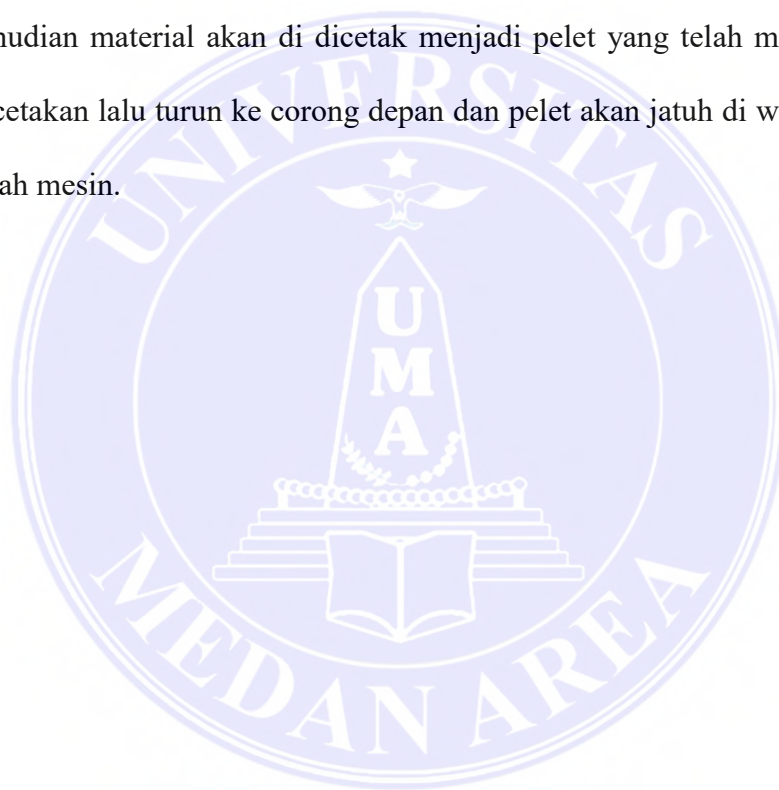
3.3.7. Analisa dan Kesimpulan

Setelah melakukan pengujian alat maka bisa diketahui bagaimana kekurangan dan keunggulan dari screw conveyor pada mesin ekstruder pelet bekerja. Dan mengetahui apakah screw conveyor telah bekerja maksimal atau belum.

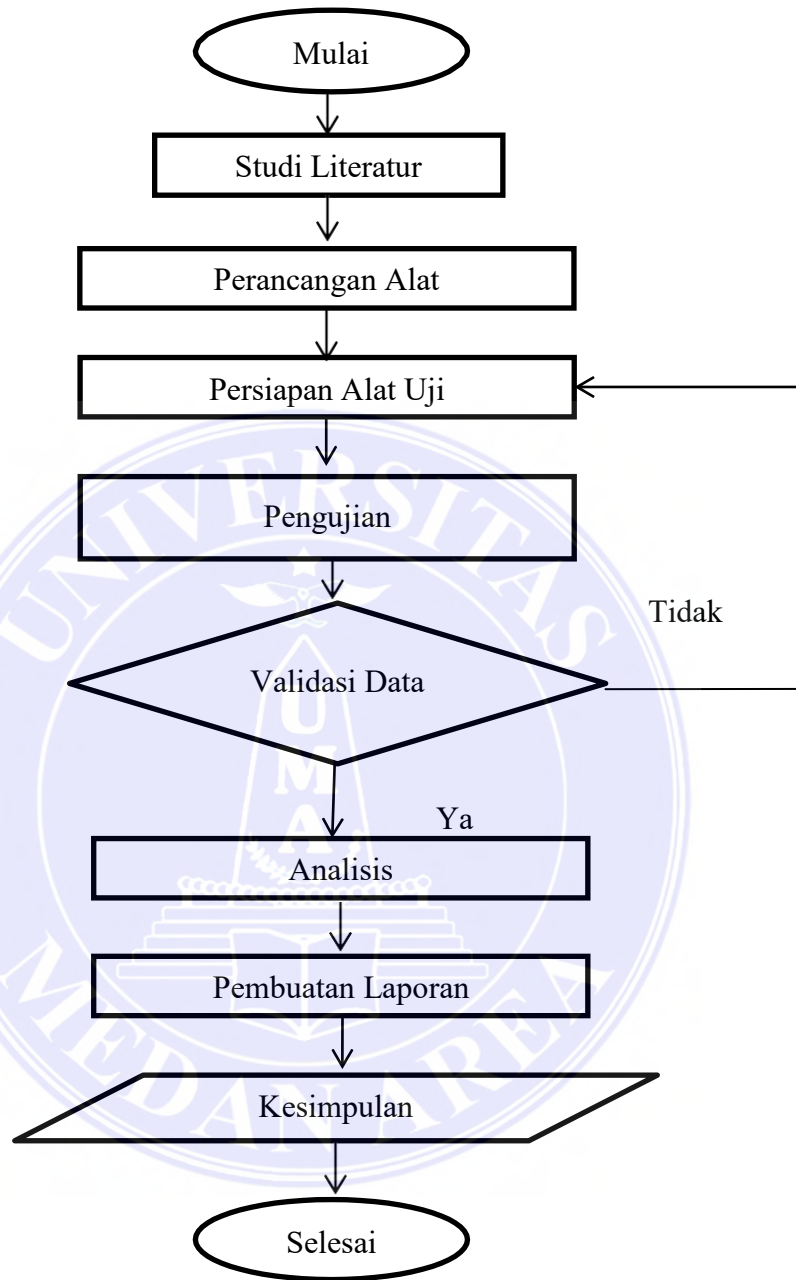
3.4. Cara Kerja Alat yang Direncanakan

Cara kerja screw conveyor yang direncanakan adalah sebagai berikut :

1. Alat digerakkan dengan motor listrik untuk menggerakkan poros dan screw conveyor
2. Bahan atau material pelet dimasukkan kedalam hopper dan motor mesin pada screw conveyor dihidupkan. Screw conveyor berputar dan material akan terdorong kedepan menuju screw ekstruder mesin pencetak pelet.
3. Kemudian material akan di dicetak menjadi pelet yang telah melewati Proses pencetakan lalu turun ke corong depan dan pelet akan jatuh di wadah di bagian bawah mesin.



3.5. Bagan Alur Penelitian



Gambar 3.10. Flow Chart

BAB 5

Kesimpulan dan Saran

5.1. Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan kapasitas screw conveyor 103 kg/jam.
2. Dari hasil perhitungan didapatkan total daya yang dibutuhkan sebesar 0,354 hp. maka daya motor menggunakan 0,5 hp.
3. Berdasarkan perhitungan minimal poros yang telah dilakukan, maka ditentukan diameter poros untuk screw menggunakan 25 mm.
4. Dari hasil uji coba putaran daya yang tepat digunakan pada pengoperasian screw conveyor adalah 50 rpm
5. Dari hasil uji coba dan perhitungan diameter daun screw yang tepat digunakan pada screw conveyor ini adalah $\varnothing 63$ mm.

5.2. Saran

1. Pada saat pengoperasian mesin diharapkan tidak overload pada saat memasukkan material kedalam hooper, jika terjadi overload maka screw tidak dapat bekerja karna terjadi pengendapan dipipa screw yang terjadi karena hooper tidak dapat mengaduk material yang akan dialirkan menuju screw conveyor.
2. Apabila terjadi stak/jamp maka perlu dilakukan pembersihan dengan mencabut screw dan membersihkannya.
3. Jangan sampai masuk material besi,batu,maupun plastik kedalam hooper

4. Penentuan diameter daun screw serta daya putaran sangat mempengaruhi jumlah kapasitas yang dihasilkan. Oleh karena itu, jika ingin merancang screw conveyor dengan kapasitas yang lebih besar atau lebih kecil harus memperhitungkannya secara tepat.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Djpb1, “Program Bioflok 2020 Mulai Dipanen, Untuk Ketahanan Pangan Dan Kesejahteraan Masyarakat,” *Kkp.Go.Id*, 2020. <https://Kkp.Go.Id/Djpb/Artikel/26923-Program-Bioflok-2020-Mulai-Dipanen-Untuk-Ketahanan-Pangan-Dan-Kesejahteraan-Masyarakat> (Accessed Apr. 26, 2021).
- [2] I. Muzdalipah, R. Rustina, S. T. Madawistama, Y. Heryani, And U. Siliwangi, “Jamaika : Jurnal Abdi Masyarakat Program Studi Teknik Informatika Universitas Pamulang Budidaya Ikan Nila Di Lahan Pekarangan Dalam Mendukung Ketahanan Pangan Pada Masa Pandemi Covid-19 Jamaika : Jurnal Abdi Masyarakat Program Studi Teknik Informatika Uni,” Pp. 32–40.
- [3] H. Wijoyo, *Keberlanjutan Pengelolaan Perikanan Era New Normal Pasca Pandemi Covid-19 Gagasan Inovasi Masa Depan*. Insan Cendekia Mandiri, 2021.
- [4] B. Wardono And A. S. Prabakusuma, “Kabupaten Gunungkidul Analysis Of Independently Fish Feed Business In The District Gunungkidul,” *J. Kebijak. Sos. Ekon. Kelaut. Dan Perikan.*, Vol. 6, No. 021, Pp. 73–83, 2016.
- [5] Farid Ahmad Zakariya, “Analisa Reaksi Gaya Screw Conveyor Pada Rancang Bangin Mesin Penggiling Beras Skala Rumah Tangga,” *Progr. Stud. D3 Tek. Mesin Fak. Tek. Ind. Inst. Teknol.*, No. 10 November, Pp. 1–124, 2014.
- [6] J. Shumway, “Design And Fabrication,” *Autom. Perform. Fly.*, Pp. 20–51, 2020, Doi: 10.4324/9781351131513-3.
- [7] P. Dari, B. Baku, Y. Telah, And D. Fermentasi, “(1) , 2) , 3),” 2009.
- [8] P. J. Owen And P. W. Cleary, “Prediction Of Screw Conveyor Performance Using The Discrete Element Method (DEM),” *Powder Technol.*, Vol. 193, No. 3, Pp. 274–288, 2009, Doi: 10.1016/J.Powtec.2009.03.012.
- [9] S. Chakarborthy And A. Mehta, “Product Design Of Semi Flexible Screw Conveyor,” *IOSR J. Mech. Civ. Eng.*, Vol. 11, No. 5, Pp. 01–13, 2014, Doi: 10.9790/1684-11540113.
- [10] S. Patel, S. Patel, And J. Patel, “Productivity Improvement Of Bucket Elevator By Modified Design,” *Int. J. Emerg. Technol. Adv. Eng.*, Vol. 3, No. 1, Pp. 128–133, 2013.
- [11] R. Article, “A Review On Numerical And Experimental Study Address For Correspondence,” 2012.
- [12] T. O. Olanrewaju, I. M. Jeremiah, And P. E. Onyeonula, “Design And

- Fabrication Of A Screw Conveyor,” *Agric. Eng. Int. CIGR J.*, Vol. 19, No. 3, Pp. 156–162, 2017.
- [13] Fitria, “Desain Considerations and Performance evaluation Of Screw Conveyors,” *J. Chem. Inf. Model.*, Vol. 53, No. 9, Pp. 1689–1699, 2013.
- [14] A. W. Roberts, “The Influence Of Granular Vortex Motion On The Volumetric Performance Of Enclosed Screw Conveyors,” *Powder Technol.*, Vol. 104, No. 1, Pp. 56–67, 1999, Doi: 10.1016/S0032-5910(99)00039-X.
- [15] Ds. R. Eng Hevko, E. S. Zalutskyi, And A. Y. Eng Hladyo, “Determination Of Interaction Parameters And Grain Material Flow Motion On Screw Conveyor Elastic Section Surface Визначення Параметрів Взаємодії Та Руху Потoku Зернового Матеріалу По Поверхні Еластичної Секції Шнека,” Vol. 57, No. 1, Pp. 123–134, 2019.
- [16] S. Kelkar *Et Al.*, “Pyrolysis Of Spent Coffee Grounds Using A Screw-Conveyor Reactor,” *Fuel Process. Technol.*, Vol. 137, Pp. 170–178, 2015, Doi: 10.1016/J.Fuproc.2015.04.006.
- [17] O. OB, B. AI, And O. EI, “Design Of Experiments Optimisation Study On The Fat Coating Machine For Extruded Fish Feed,” *Hortic. Int. J.*, Vol. 2, No. 6, Pp. 2–7, 2018, Doi: 10.15406/Hij.2018.02.00073.
- [18] F. Peng, Z. Huang, And F. Fang, “Modeling And Experiments Of Chewing Mechanical Properties Of Pellet Feed Using Discrete Element Method,” *Int. J. Agric. Biol. Eng.*, Vol. 13, No. 4, Pp. 37–44, 2020, Doi: 10.25165/J.Ijabe.20201304.5721.
- [19] R. V. Chiruvella, Y. Jaluria, And M. V. Karwe, “Numerical Simulation Of The Extrusion Process For Food Materials In A Single-Screw Extruder,” *J. Food Eng.*, Vol. 30, No. 3–4, Pp. 449–467, 1996, Doi: 10.1016/S0260-8774(96)00022-2.
- [20] D. P. Isherwood, R. N. Pieris, And J. Kassatly, “The Effect Of Metered Starve Feeding On The Performance Of A Small Extruder,” *J. Manuf. Sci. Eng. Trans. ASME*, Vol. 106, No. 2, Pp. 132–136, 1984, Doi: 10.1115/1.3185923.
- [21] C. Mouquet, B. Salvignol, N. Van Hoan, J. Monvois, And S. Trèche, “Ability Of A „Very Low-Cost Extruder“ To Produce Instant Infant Flours At A Small Scale In Vietnam,” *Food Chem.*, Vol. 82, No. 2, Pp. 249–255, 2003, Doi: 10.1016/S0308-8146(02)00545-9.
- [22] K. A. Rosentrater, T. L. Richard, C. J. Bern, And R. A. Flores, “Small-Scale Extrusion Of Corn Masa By-Products,” *Cereal Chem.*, Vol. 82, No. 4, Pp. 436–446, 2005, Doi: 10.1094/CC-82-0436.
- [23] S. Bandyopadhyay And R. K. Rout, “Aquafeed Extrudate Flow Rate And

- Pellet Characteristics From Low-Cost Single-Screw Extruder,” *J. Aquat. Food Prod. Technol.*, Vol. 10, No. 2, Pp. 3–15, 2001, Doi: 10.1300/J030v10n02_02.
- [24] J. M. Harper And J. P. Clark, “C R C Critical Reviews In Food Science And Nutrition,” Vol. 11, No. 2, Pp. 155–215, 1979.
- [25] I. P. Pelumi, A. O. Oluwole, And O. B. Tope, “Development And Performance Evaluation Of Screw-Like Fish Meal Pelletizer,” *Agric. Eng. Int. CIGR J.*, Vol. 21, No. 4, Pp. 169–176, 2019.
- [26] A. M. Aderotoye, A. P. Olalusi, And C. I. A.- Olalusi, “Effects Of Selected Tuber Crops Starch On Some Extrusion Properties Of Fish Feed,” *Asian J. Fish. Aquat. Res.*, Vol. 7, No. 3, Pp. 1–12, 2020, Doi: 10.9734/Ajfar/2020/V7i330117.
- [27] R. S. Regupathi, E. R., Suriya, A., & Geethapriya, “On Studying Different Types Of Pelletizing System For Fish Feed,” *Int. J. Fish. Aquat. Stud.*, Vol. 7, No. 2, Pp. 187–192, 2019, [Online]. Available: [Www.Fisheriesjournal.Com](http://www.fisheriesjournal.com).
- [28] P. B. Mogaji, J. I. Kehinde, And A. M. Jimoh, “Development Of An Improved Fish Feed Pelletizing Machine,” Vol. 11, No. 3, Pp. 198–213, 2020.
- [29] A. Journal, A. Qr, And J. Qr, “Profitability And Utilization Constraints To Local Floating Feed For Catfish Enterprises In Osun State Nigeria Adeoti Samuel Oluwafemi , Baruwa Olayinka Isiaka And Owagboyega Owaloye Moses To Cite The Article : Adeoti Samuel Oluwafemi , Baruwa Olayinka Isiaka And Owagboyega Owaloye Moses (2019). Profitability And Utilization Constraints To Local Floating Feed For Catfish Link To This Article : [Http://Aiipub.Com/Journals/Ajbr-190912-040111/](http://Aiipub.Com/Journals/Ajbr-190912-040111/) Profitability And Utilization Constraints To Local Floating Feed For Catfish Enterprises In Osun State Nigeria Adeoti Samuel Oluwafemi , Baruwa Olayinka Isiaka And Owagboyega Owaloye Moses Article Type : Research,” Vol. 1, 2019.
- [30] P. C. Okolie, I. C. Chukwujike, J. L. Chukwuneke, And J. E. Dara, “Design And Production Of A Fish Feed Pelletizing Machine,” *Heliyon*, Vol. 5, No. 6, P. E02001, 2019, Doi: 10.1016/J.Heliyon.2019.E02001.
- [31] A. F. Haubjerg And C. T. Veje, “An Experimental Approach Towards Increasing Mechanical Durability Of Extruded Fish Feed In The Drying Process,” *Dry. Technol.*, Vol. 37, No. 11, Pp. 1418–1426, 2019, Doi: 10.1080/07373937.2018.1504061.
- [32] A. Martin, R. Osen, A. Greiling, H. P. Karbstein, And A. Emin, “Effect Of Rapeseed Press Cake And Peel On The Extruder Response And Physical Pellet Quality In Extruded Fish Feed,” *Aquaculture*, Vol. 512, No. February, P. 734316, 2019, Doi: 10.1016/J.Aquaculture.2019.734316.

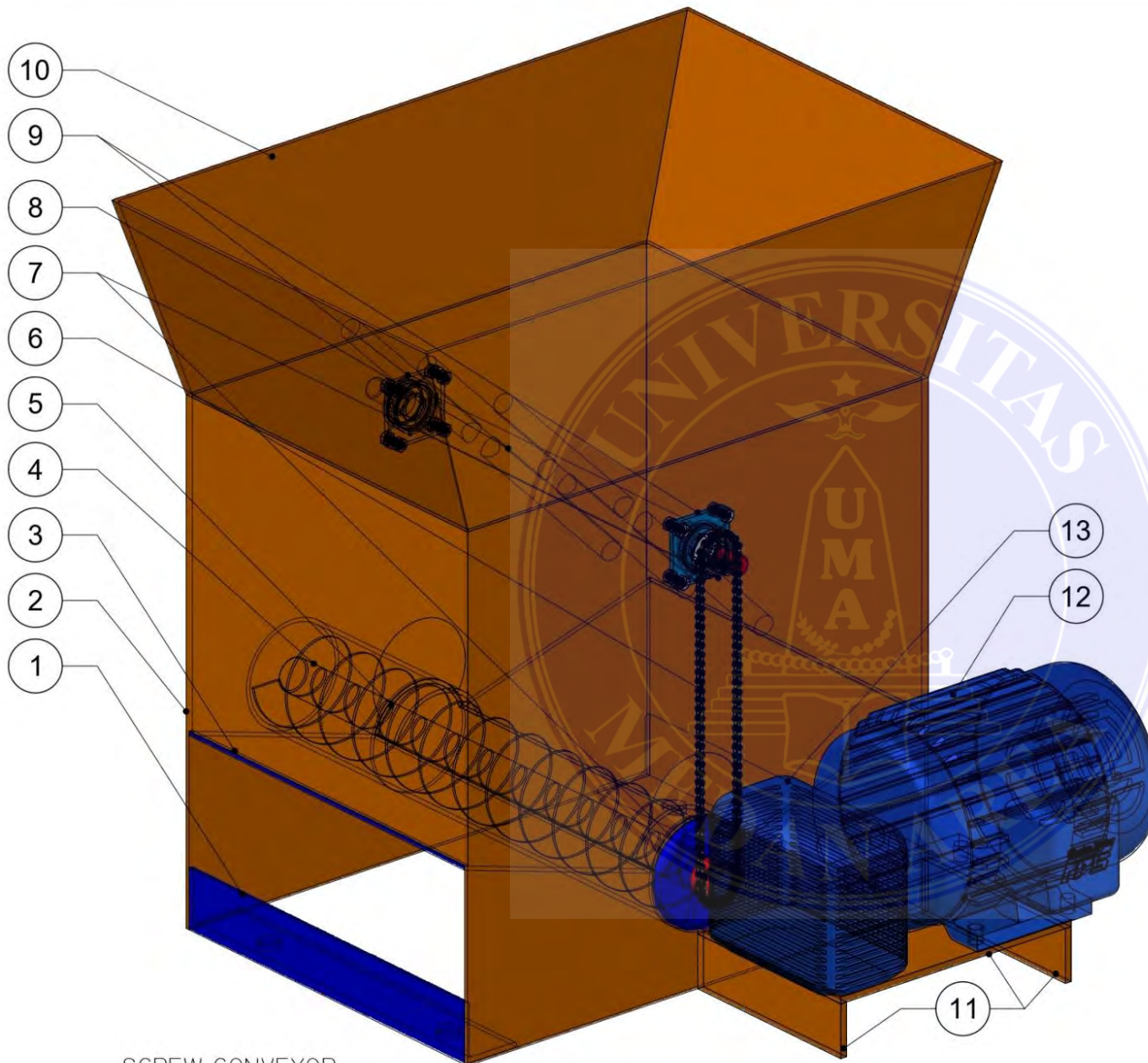
UNIVERSITAS MEDAN AREA Aquaculture, “Journal Of Aquaculture,” Vol. 25, 2017.

- Pelletizing Machine,” *J. Sci. Technol.*, Vol. Vol. 37, No. No. 1, Pp. 51–63, 2017.
- [35] J. F. Melo-Bolívar, R. Y. Ruiz-Pardo, M. E. Hume, H. E. Sidjabat, And L. M. Villamil-Diaz, “Probiotics For Cultured Freshwater Fish,” *Microbiol. Aust.*, Vol. 41, No. 2, Pp. 105–108, 2020, Doi: 10.1071/MA20026.
- [36] V. K. R. Surasani, “Application Of Food Extrusion Process To Develop Fish Meat-Based Extruded Products,” *Food Eng. Rev.*, Vol. 8, No. 4, Pp. 448–456, 2016, Doi: 10.1007/S12393-016-9148-0.
- [37] O. S. Orimaye, P. O. Ajewole, And I. O. Oni, “Design, Fabrication And Performance Evaluation Of Indigenous Fish Feed Pelletizing Machine For Low Income Farmers In Nigeria,” *J. Eng. Res. Reports*, Vol. 4, No. 3, Pp. 1–31, 2019, Doi: 10.9734/Jerr/2019/V4i316901.



LAMPIRAN





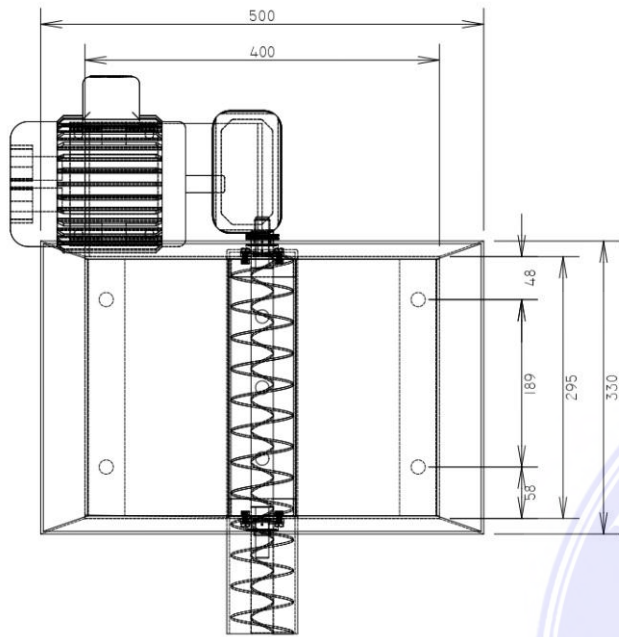
SCREW CONVEYOR
SCALE 1 : 3

UNIVERSITAS MEDAN AREA

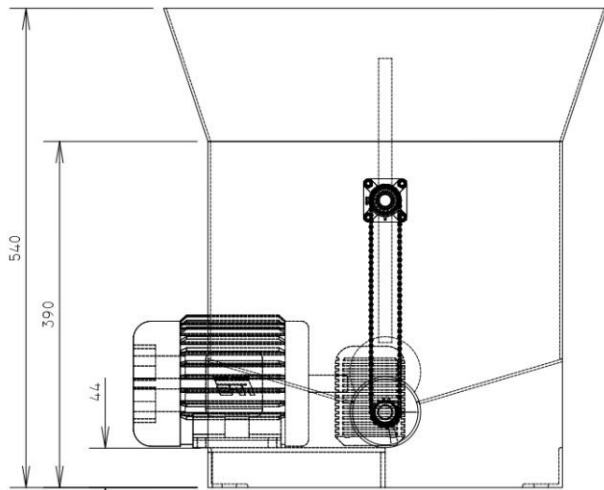
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

13	Gearbox	1 Set	-	1 : 3 Ratio	TA-FT-17813-0085
12	Motor Penggerak	1 Set	-	0,37 kW	TA-FT-17813-0085
11	Plat Dudukkan Motor	1 ea	Carbon Steel	295 x 200 mm	TA-FT-17813-0085
10	Corong (Hopper)	1 ea	Carbon Steel	500 x 150 mm	TA-FT-17813-0085
9	Bearing	4 ea	Carbon Steel	63 mm	TA-FT-17813-0085
8	As Pengaduk	1 ea	Carbon Steel	190 mm	TA-FT-17813-0085
7	Gear	2 ea	Carbon Steel	50 x 50 mm	TA-FT-17813-0085
6	Rantai	1 Set	Carbon Steel	502 mm	TA-FT-17813-0085
5	Ulir Screw	1 Set	Carbon Steel	430 x 80 mm	TA-FT-17813-0085
4	As Screw	1 ea	Carbon Steel	600 x 25 mm	TA-FT-17813-0085
3	Plat Besi (Container)	1 ea	Carbon Steel	295 x 200 mm	TA-FT-17813-0085
2	Plat Besi (Casing)	1 ea	Carbon Steel	295 x 145 mm	TA-FT-17813-0085
1	Besi Siku	600mm	Carbon Steel	45 x 45 mm	TA-FT-17813-0085
No	Nama	Jlh	Bahan	Ukuran	Keterangan
Kekasaran dalam μm		Jenis Document: acad/d/dwg			Peringatan:
Skala :		Digambar: Muh. Arifin			
Satuan : mm		NIM : 178130085			
Tanggal: 14/12/2021		Dip.1 : Ir. H. Darianto, Msc			
MESIS-FT-UMA		Screw Conveyor		TA-FT	A3



TAMPAK ATAS
SCALE 1 : 6

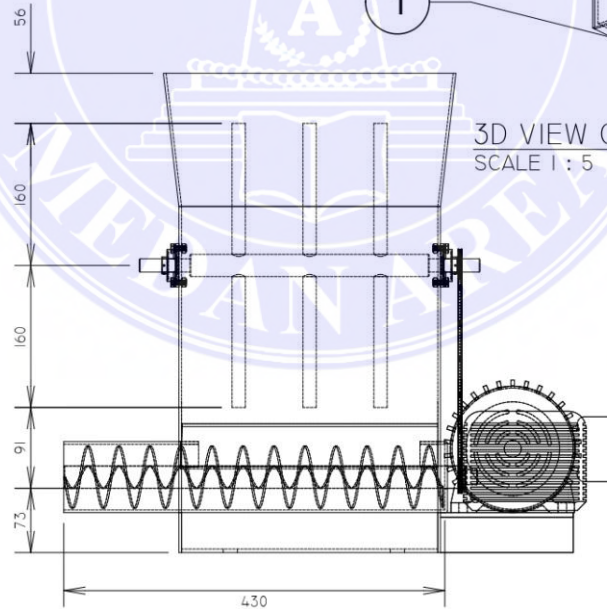


UNIVERSITAS MEDAN AREA

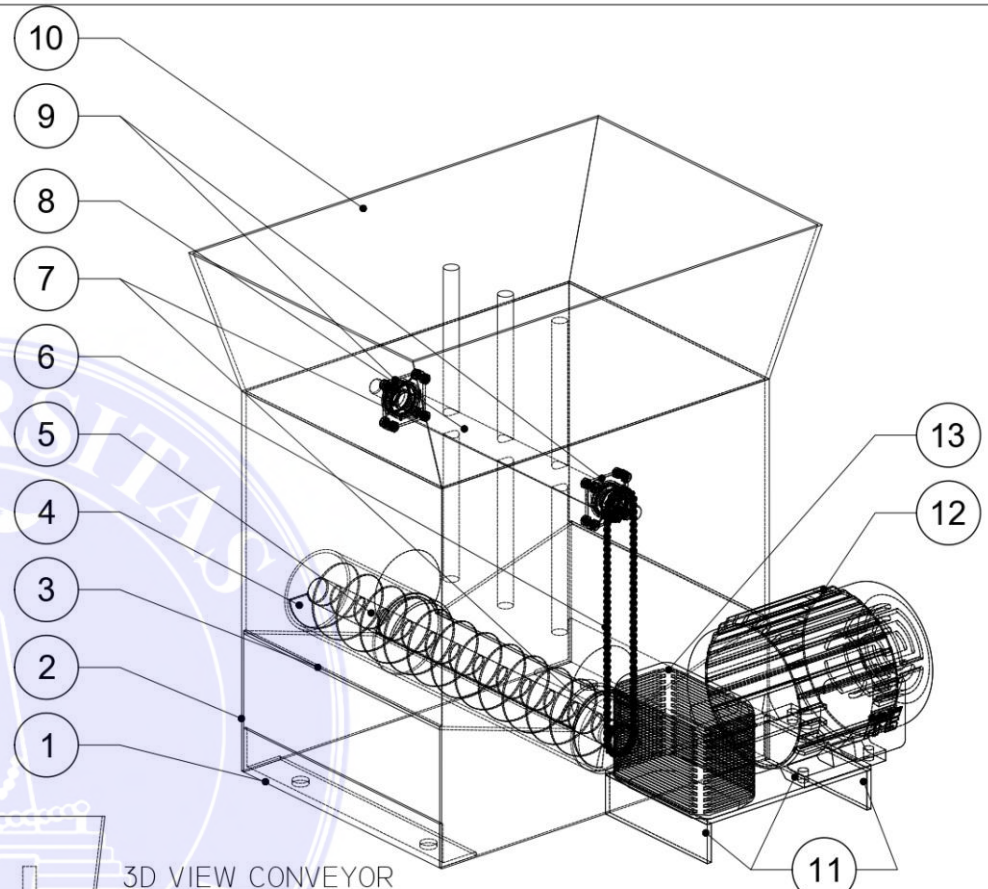
TAMPAK DEPAN
SCALE 1 : 6

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area



TAMPAK SAMPING
SCALE 1 : 6



3D VIEW CONVEYOR
SCALE 1 : 5

No	Nama	Jlh	Bahan	Ukuran	Keterangan
13	Gearbox	1Set	-	1 : 3 Ratio	TA-FT-17813-0085
12	Motor Penggerak	1Set	-	0,37 kW	TA-FT-17813-0085
11	Plat Dudukkan Motor	1 ea	Carbon Steel	295 x 200 mm	TA-FT-17813-0085
10	Corong (Hopper)	1 ea	Carbon Steel	500 x 150 mm	TA-FT-17813-0085
9	Bearing	4 ea	Carbon Steel	63 mm	TA-FT-17813-0085
8	As Pengaduk	1 ea	Carbon Steel	190 mm	TA-FT-17813-0085
7	Gear	2 ea	Carbon Steel	50 x 50 mm	TA-FT-17813-0085
6	Rantai	1Set	Carbon Steel	502 mm	TA-FT-17813-0085
5	Ulir Screw	1Set	Carbon Steel	430 x 80 mm	TA-FT-17813-0085
4	As Screw	1 ea	Carbon Steel	600 x 25 mm	TA-FT-17813-0085
3	Plat Besi (Container)	1 ea	Carbon Steel	295 x 200 mm	TA-FT-17813-0085
2	Plat Besi (Casing)	1 ea	Carbon Steel	295 x 145 mm	TA-FT-17813-0085
1	Besi Siku	600mm	Carbon Steel	45 x 45 mm	TA-FT-17813-0085

No	Nama	Jlh	Bahan	Ukuran	Keterangan
Kekasaran dalam		Um	Jenis Document: acad/d/dwg		Peringatan:
Skala :		Digambar: Muh. Arifin			
Satuan : mm		NIM 178130085			
Tanggal: 14/12/2021		Dip.1 : Ir. H. Dariano, Msc			
MESIN-FT-UMA		Screw Conveyor		TA-FT	A3