

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN MESIN PELET PAKAN SAPI ERGONOMI BERBAHAN BAKU SAMPAH ORGANIK



NAMA : LEGIMAN

NIM : 1726201018

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI**

RIAU

2021

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN MESIN PELET PAKAN SAPI ERGONOMI BERBAHAN BAKU SAMPAH ORGANIK



NAMA : LEGIMAN

NIM : 1726201018

**Diajukan sebagai persyaratan untuk mendapatkan gelar sarjana
Teknik Industri**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI**

**RIAU
2021**

LEMBARAN PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

| No | Nama | Tanda Tangan |
|----|---|--------------|
| 1 | <u>Yusnira, S.Si., M.Si.</u> Ketua | (.....) |
| 2 | <u>Aris Fiatno, S.T., M.T.</u> Sekretaris | (.....) |
| 3 | <u>Rusrial, S.T., M.T.</u> Penguji I | (.....) |
| 4 | <u>Novi Yona Sidratul Munti, S.Kom., M.Kom.</u> Penguji II | (.....) |

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Judul : RANCANG BANGUN MESIN PELET PAKAN SAPI
ERGONOMI BERBAHAN BAKU SAMPAH
ORGANIK

Penyusun : Legiman

NIM : 1726201018

Pembimbing I : Yusnira, S,Si.,M.Si.

Pembimbing II : Aris Fiatno, S.T., M.T.

Disetujui Oleh,

Pembimbing I

Pembimbing II

Yusnira ,S.Si., M.Si.

NIP TT :096542068

Aris Fiatno, ST., MT.

NIP TT : 096542169

Mengetahui,

Fakultas Teknik

Dekan

Program SI Teknik Industri

Ketua

Emon Azriadi, ST., M.Sc.E.

NIP TT : 096 542 194

Aris Fiatno, ST., MT.

NIP TT : 096 542 169

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Tugas akhir saya dengan judul “Rancang Bangun Mesin Pelet Pakan Sapi Ergonomi Berbahan Baku Sampah Organik” adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik di Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Tugas akhir ini murni gagasan, penilaian, dan rumusan saya sendiri, tanpa bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan dari pembimbing.
3. Di dalam tugas akhir ini terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah saya dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pada daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar yang saya peroleh karena tugas akhir ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum berlaku.

Bangkinang, 17 November 2021
Saya Yang menyatakan

LEGIMAN
1726201018

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmatnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian Tugas Akhir ini yang berjudul **“RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK PELET PAKAN SAPI ERGONOMI BERBAHAN BAKU SAMPAH ORGANIK”** sebagaimana penulis ketahui bahwa penyusunan tugas akhir ini sebagai syarat memperoleh gelar sarjana teknik, Tersusunnya laporan tugas akhir ini berkat usaha yang maksimal penulis dan bantuan berbagai pihak yang telah membantu baik berupa dorongan semangat maupun materi. Pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Amir Luthfi, selaku Rektor Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai Riau.
2. Bapak Emon Azriadi, ST., M.Sc.E. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.
3. Bapak Aris Fiatno, ST., MT. selaku Keprodi Fakultas Teknik Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai. Sekaligus Pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan pikiran beliau dalam memberikan bimbingan, petunjuk dan saran kepada penulis selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Yusnira S.Si.M,Si. selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu dan pikiran beliau dalam memberikan bimbingan, petunjuk dan saran kepada penulis selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini.

5. Rusrial S.T.,M.T. selaku Narasumber I yang telah memberikan masukan,dan dorongan pengerjaan tugas Akhir ini. Dan terimakasih banyak berkat ibuk saya mendapat beasiswa dari.Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.
6. Ibuk Novi Yona Sidratul Munti, S.Kom.,M. Kom. selaku Narasumber II yang telah memberikan masukan,dan dorongan pengerjaan tugas Akhir ini.
7. Seluruh dosen Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pahlawan Tuanku tambusai yang telah mendidik penulis selama perkuliahan sebagai bekal dalam penulisan tugas akhir kuliah.
8. Kedua orang tua tersayang dan tercinta, Ayahanda M.Rais dan Ibunda Mudo yang telah memberikan semangat, doa, dorongan moral, material, dan spiritual tiada henti-hentinya kepada penulis.
9. Sahabat dan teman-teman seperjuangan Program Studi Teknik Industri Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai terutama untuk Angkatan 17 yang selalu memberikan motivasi kepada penulis.

Semoga semua bantuan yang telah diberikan dapat menjadi amal ibadah, senantiasa mendapatkan ridho Allah SWT dan di berikan balasan yang berlipat ganda kepada semuanya.Untuk itu semoga Laporan tugas akhir ini kelak bermanfaat di kemudian hari. Aamiin.

Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya masukan, baik kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi pembaca.

Bangkinang, 17 November 2021
Saya Yang menyatakan

Legiman
1726201018

DESIGN AND BUILD OF ERGONOMIC COW FEED PELLETT MACHINE WITH ORGANIC WASTE RAW MATERIAL

ABSTRACT

The amount of waste in the Bangkinang City market based on information from the Department of Hygiene and Parks (DKP) of Kampar Regency, is approximately 1 tonne of waste per day, especially on market days Bangkinang can produce 2 tons. Animal feed is all feed ingredients that can be given and are beneficial for livestock and do not cause negative effects on the livestock body. To finish declaring market waste, a pellet machine needs to be designed so that it can be used as waste, into cattle feed pellets. The purpose of this research is to produce organic waste processing into cattle feed in the form of pellets and manufacture a pellet printing machine. Ergonomics This research was conducted at the Bangkinang City market. The research design is presented in the form of a flow chart. Pellet printing machine performance test, in 3 kg carried out 2 repetitions with a starting material weight of 1.7 takes 1.12 kg/minute with an unprinted percent of 17.7% and a starting material weight of 1.3 takes 1.1 kg/minute with an unprinted percent printed 20%. The results of this study are expected to be used to produce organic waste processing into animal feed in the form of pellets and the manufacture of pellet printing machines.

Keywords: pellet machine, cattle feed, ergonomics, made from organic waste.

RANCANG BANGUN MESIN PELET PAKAN SAPI ERGONOMI BERBAHAN BAKU SAMPAH ORGANIK

ABSTRAK

Banyaknya sampah di pasar Bangkinang Kota berdasarkan informasi dari Dinas Kebersihan dan Pertamanan (DKP) Kabupaten Kampar, kurang lebih 1 ton sampah perhari, terlebih lagi pada hari-hari pasar bangkinang dapat menghasilkan 2 ton. Pakan ternak merupakan semua bahan pakan yang bisa diberikan dan bermanfaat bagi ternak serta tidak menimbulkan pengaruh negatif terhadap tubuh ternak. Untuk menyelesaikan menyatakan sampah pasar, mesin peler di perlu dirancang untuk dapat di gunakan menjadi sampah tersebut, menjadi pelet pakan sapi. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan pengolahan sampah organik menjadi pakan ternak sapi dalam bentuk pelet dan pembuatan mesin pencetak pelet. Ergonomi Penelitian ini dilakukan di pasar Bangkinang Kota. Desain penelitian ini disajikan dalam bentuk *flow chart*. Uji kinerja mesin pencetak pelet, dalam 3 kg dilakukan 2 kali pengulangan dengan berat bahan awal 1.7 membutuhkan waktu 1,12 kg/menit dengan persen yang tidak tercetak 17.7% dan berat bahan awal 1.3 membutuhkan waktu 1,1 kg/menit dengan persen yang tidak tercetak 20%. Hasil penelitian ini diharapkan dijadikan untuk menghasilkan pengolahan sampah organik menjadi pakan ternak dalam bentuk pelet dan pembuatan mesin pencetak pelet.

Kata kunci: mesin pelet, pakan sapi, ergonomi, berbahan baku sampah organik.

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| LEMBARAN PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI | i |
| LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING | ii |
| SURAT PERNYATAAN | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| ABSTRAK | viii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 2 |
| C. Tujuan..... | 2 |
| D. Manfaat Penelitian..... | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| A. Mesin Pelet Manual | 4 |
| 1. Definisi | 4 |
| 2. Prinsip Kerja Mesin Pelet..... | 5 |
| B. Pakan Ternak..... | 9 |
| C. Ergonomi | 10 |
| 1. Definisi | 10 |
| 2. Tujuan Ergonomi..... | 11 |
| D. Sampah Organik dan Anorganik | 12 |
| 1. Definisi | 12 |

| | | |
|--|--|-----------|
| 2. | Jenis-jenis sampah..... | 13 |
| 3. | Sifat Sampah..... | 14 |
| 4. | Bentuk Sampah..... | 15 |
| 5. | Limbah Cair/Sampah Cair..... | 16 |
| E. | Penelitian Terkait | 17 |
| BAB III METODE PENELITIAN | | 19 |
| A. | Lokasi dan Waktu Penelitian..... | 19 |
| 1. | Lokasi penelitian | 19 |
| 2. | Waktu penelitian..... | 19 |
| B. | Metodologi Penelitian | 19 |
| C. | Alat dan Bahan | 20 |
| D. | Prosedur Penelitian..... | 23 |
| 1. | Observasi | 23 |
| 2. | Komponen-Komponen Alat Pencetak Pelet..... | 23 |
| 3. | Pengolahan Data Perancangan | 24 |
| 4. | Perakitan Alat Pelet Manual..... | 24 |
| 5. | Pembuatan Pelet | 25 |
| E. | Pengujian Mesin | 26 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | | 28 |
| A. | Hasil Rancang Bangun | 28 |
| B. | Pembuatan Alat Pencetak Pelet..... | 29 |
| C. | Penggunaan Alat..... | 30 |
| D. | Proses Pembuatan Pelet..... | 31 |
| E. | Pengujian Pelet | 33 |

| | |
|-----------------------------|-----------|
| BAB V PENUTUP | 35 |
| A. Kesimpulan..... | 35 |
| B. Saran..... | 35 |
| DAFTAR PUSTAKA | 37 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 <i>Screw</i> | 6 |
| Gambar 2.2 Corong | 6 |
| Gambar 2.3 Engkol..... | 7 |
| Gambar 2.4 Mata pisau | 7 |
| Gambar 2.5 Cetakan | 8 |
| Gambar 2.6 Bearing | 9 |
| Gambar 2.8 Sampah organik..... | 13 |
| Gambar 3.1 Metodologi penelitian..... | 20 |
| Gambar 3.2 Dimensi rancangan | 23 |
| Gambar 3.3 Rancang bangun mesin pencetak pelet..... | 25 |
| Gambar 4.1 Alat pencetak pelet | 28 |
| Gambar 4.2 Engkol..... | 31 |
| Gambar 4.3 Sampah yang keluar dari mesin pencacah..... | 31 |
| Gambar 4.4 Sampah yang sudah di keringkan | 32 |
| Gambar 4.5 Pelet yang sudah jadi | 33 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 4. 1 Kinerja mesin | 33 |
| Tabel 4. 2 Porsen yang tidak tercetak..... | 34 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Banyaknya sampah di pasar Bangkinang Kota berdasarkan informasi dari Dinas Kebersihan dan Pertamanan (DKP) Kabupaten Kampar menyatakan bahwa, kurang lebih 1 ton sampah perhari, sedangkang hari rabu dan minggu dapat menghasilkan 1-2 ton sampah yang terdiri dari sampah organik dan anorganik. Sekarang ini sampah dari pasar Bangkinang Kota belum dilakukan pengolahan sampah sehingga, berapapun sampah yang dihasilkan langsung dibuang ketempat pembuangan akhir (TPA). Padahal beberapa limbah organik dapat digunakan sebagai pakan ternak sapi dan ayam diantaranya adalah limbah sungai ternyata mampu meningkatkan produksi susu dan berat badan ternak. Bahkan di Amerika pupuk organik yang terbuat dari sampah dan kotoran sungai yang telah dikeringkan sering digunakan sebagai pakan ternak. (Sukirman,2016)



Gambar 1.1 TPS pasar Bangkinang Kota

Pemanfaatan limbah sampah organik yang diperoleh dapat meningkatkan akumulasi pendapatan peternak, akan tetapi diperlukan perbaikan proses produksi pakan dengan cara membuat pakan dalam bentuk pelet yang berukuran seragam. (Syaiful et al, 2018)

Pada penelitian (Nugroho, 2018) menggunakan mekanisme alat pencetak pakan ternak berbentuk gilingan daging dan menggunakan bahan baku dari limbah telur yang sudah diproses untuk dijadikan bentuk pellet. Dalam perancangan penggerak yang digunakan yaitu motor listrik 1,5 hp dan menggunakan 2 pisau *die* (cetakan) yang berbeda.

Pada proses pengolahan pakan ternak ini diperlukan satu alat pencetak yang digunakan untuk memproduksi dan membentuk suatu adonan dijadikan pakan dengan menggunakan bahan baku dari limbah organik yang sudah di olah menjadi pelet. Adapun perancangan yang digunakan yaitu menggunakan mesin pencetak manual dengan menggunakan 4 bilah pisau.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka permasalahan yang akan diambil adalah:

1. Bagaimana merancang dan membuat alat pencetak pelet pakan sapi ergonomi berbahan baku sampah organik ?
2. Bagaimana pembuatan pelet pakan sapi berbahan baku sampah organik ?

C. Tujuan

1. Merancang dan membuat alat pencetak pelet pakan sapi yang ergonomis berbahan baku sampah organik.

2. Pembuatan pelet pakan sapi berbahan baku sampah organik.

D. Manfaat Penelitian

Adapun Manfaat dari penelitian ini adalah :

a. Bagi Peneliti

Diharapkan dapat memberikan pengetahuan dan pemahaman tentang pengaruh kualitas suatu proses terhadap produk yang dihasilkan dan dapat mempraktekkan teori yang selama ini penulis dapatkan di bangku kuliah.

b. Bagi Pemerintah

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi bagi pemerintah dalam menangani persoalan sampah di Bangkinang Kota. Semoga volume sampah di bangkinang kota dengan adanya penelitian ini, dapat ditekan sehingga meminimalisir dampak yang di timbulkan dari persoalan sampah.

c. Bagi pihak lain

Penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk menambah pengetahuan dan sekaligus sebagai bahan perbandingan untuk penelitian yang serupa, serta juga dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk pihak yang ingin mengolah sampah menjadi pakan yang dapat bernilai ekonomis.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Mesin Pelet Manual

1. Definisi

Mesin pelet manual ini dioperasikan sangat mudah dan cukup simpel, bahan campuran pelet dimasukkan kedalam corong, masukkan sedikit demi sedikit secara manual, didalamnya terdapat roda gilas yang menekan bahan masuk kedalam piringan *dies* atau cetakan berbentuk bulat kecil, piringan *dies* ini berputar dan diputar oleh engkol melalui transmisi puli secara otomatis ikut berputar akibat tekanan dan sentuhan dengan piringan cetakan, pada roda gilas dibuat dengan putaran bebas dari bantalan-batalannya, dan diberikan tekanan oleh baut di antara ujung-ujungnya. (Defriansyah, 2020)

Hasil tekanan antara roda gilas dengan piringan *dies* keluar melalui celah cetakan terkecil dan menghasilkan padatan panjang berupa pelet yang sudah jadi, kemudian dipotong oleh sirip pemotong dan jatuh ke corong keluaran (*output*), demikian seterusnya selama suplai bahan pelet dimasukkan secara *continue*.

2. Prinsip Kerja Mesin Pelet

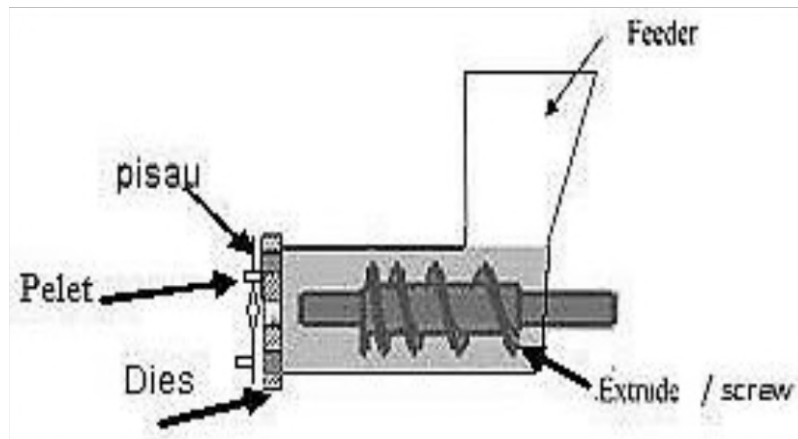
Prinsip kerja dari mesin cetak pelet ini sangatlah mudah. Anda cukup memasukkan berbagai bahan baku pelet dengan formasi tertentu ke dalam corong yang terdapat di atas mesin. Begitu engkol diputar, maka secara otomatis mesin akan memproses pencetakan pakan ternak. Mesin ini juga dilengkapi dengan komponen pengering. Sehingga pelet yang keluar dari mesin sudah dalam kondisi kering dengan bentuk kecil-kecil dan tinggal digunakan atau disimpan. Bahan yang digunakan untuk pembuatan peralatan usaha tani dapat diklasifikasikan dalam logam dan non logam (Aria Triwissaka, 2016).

a. *Screw*/ulir

Screw dan tabung mempunyai jenis begitu banyak variasinya. Fungsi dari *skrew* adalah untuk membawa, mengaduk dan memotong bahan menuju lubang cetakan. (Sabardiyanto Iskandar, 2016)

b. Ulir penggerak

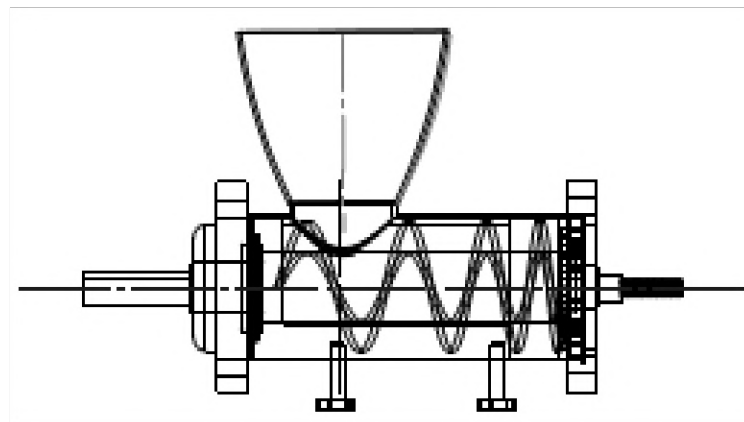
digunakan untuk meneruskan gerakan secara halus dan merata serta untuk menghasilkan gerakan linear dari gerakan berputar. Saluran pengeluaran berfungsi untuk tempat keluaran bahan yang telah selesai dicetak, saluran pengeluaran dibuat agar bahan yang keluar memiliki dimensi yang sama. *Screw*/ulir dapat dilihat pada gambar 2.1. (Efendi et al, 2018)



Gambar 2.1 Screw

c. *Feeder*/corong

Feeder berfungsi untuk pengarah butiran-butiran pelet yang akan keluar dari mesin pelet. *Feeder*/corong dapat dilihat pada gambar 2.2. (Siagian, 2015)



Gambar 2.2 Corong

d. Engkol

Engkol adalah sebuah gerakan yang berfungsi untuk mengerjakan komponen-komponen yang akan bergerak. Engkol dapat dilihat pada gambar 2.3. (Siagian, 2015)



Gambar 2. 3 Engkol

e. Mata pisau

Pisau pemotong berfungsi untuk memotong bahan agar bahan yang dihasilkan sesuai dengan keinginan, pisau pemotong tepat berada di depan saluran pengeluaran agar bahan yang keluar dari saluran pengeluaran. Tabung press berfungsi sebagai tempat pengepresan bahan dimana tabung ini akan menentukan jumlah bahan maksimal yang berada di dalam tabung press untuk dapat diolah. Mata pisau dapat dilihat pada gambar 2.4. (Siagian, 2015)



Gambar 2. 4 Mata pisau

f. Cetakan

Cetakan berfungsi sebagai membentuk bahan yang di bawa oleh *skrew* dan melewati lubang *dies* sesuai ukuran yang ada. ukuran bisa dibuat berdasarkan keinginan si pemesan, ukuran mulai dari 2mm. Hanya di berikan 3 ukuran cetakan bawaan. Cetakan dapat dilihat pada gambar 2.5. (Ibrahim, 2020)



Gambar 2. 5 Cetakan

g. *Bearing*

Bearing dalam peralatan usaha tani diperlukan untuk menahan berbagai suku pemindah daya tetap di tempatnya. Bearing yang tepat untuk digunakan ditentukan oleh besarnya keausan, kecepatan putar poros, beban yang harus didukung, dan besarnya daya dorong akhir. Berdasarkan konstruksi dan mekanisme mengatasi gesekan, bearing dapat diklasifikasikan menjadi dua yaitu slider bearing (bantalan luncur) dan roller bearing (bantalan gelinding).

Bearing (bantalan) adalah elemen mesin yang menumpu poros yang mempunyai beban, sehingga putaran atau gerakan bolak-baliknya dapat berlangsung secara halus, aman, dan mempunyai

umur yang panjang. Bearing harus cukup kokoh untuk memungkinkan poros serta elemen mesin lainnya bekerja dengan baik. Jika bearing tidak berfungsi dengan baik maka prestasi seluruh sistem tidak dapat bekerja secara semestinya. Bering dapat dilihat pada gambar 2.6. (Sari, 2018)



Gambar 2. 6 Bearing

B. Pakan Ternak

Pakan ternak merupakan semua bahan pakan yang bisa diberikan dan bermanfaat bagi ternak serta tidak menimbulkan pengaruh negatif terhadap tubuh ternak. Bahan pakan adalah segala sesuatu yang dapat di makan dan dapat di cerna sebagai atau seluruhnya tanpa mengganggu kesehatan ternak yang memakannya. Agar ternak peliharaan tumbuh sehat dan kuat. Saat ini pembuatan pakan ternak banyak dilakukan dalam skala industri karena minimnya tenaga kerja di pedesaan.

Hanya sedikit petani yang dapat memproduksi pakan untuk memenuhi kebutuhannya. Sebagian petani membeli pakan ternak dari pabrik lokal maupun pakan impor. Pemakain pakan ternak akan semakin meningkat dari tahun ketahuns maka sangat di perlukan regulasi atau peraturan mengenai persyaratan yang harus dipenuhi oleh pakan ternak agar memberikan manfaat

maksimal bagi pertumbuhan ternak dan di sisi lain tetap menjaga kelestarian lingkungan. (Dari, 2015)

Dalam pemberiannya pakan harus sesuai dengan kebutuhan tubuh ternak tersebut. Bahan pakan merupakan bahan makanan ternak yang terdiri dari bahan kering dan air yang harus diberikan kepada ternak untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksinya. (Ismu Kusumanto1, 2018)

C. Ergonomi

1. Definisi

Kata ergonomi berasal dari bahasa Yunani: ergon (kerja) dan nomos (peraturan, hukum). Pada berbagai negara digunakan istilah yang berbeda, seperti Arbeitswissenschaft di Jerman, Human Factors Engineering atau Personal Research di Amerika Utara. Ergonomi adalah penerapan ilmu-ilmu biologis tentang manusia bersama-sama dengan ilmu teknik dan teknologi untuk mencapai penyesuaian satu sama lain secara optimal dari manusia terhadap pekerjaannya, yang manfaat dari padanya diukur dengan efisiensi dan kesejahteraan kerja. (Suma'mur, 2017)

Ergonomi dapat didefinisikan sebagai studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, engineering, manajemen dan desain/perancangan. Ergonomi berkenaan pula dengan optimasi, efisiensi, kesehatan, keselamatan, kenyamanan manusia di tempat kerja, di rumah, dan tempat rekreasi. Di dalam ergonomi dibutuhkan studi tentang sistem

dimana manusia, fasilitas kerja dan lingkungannya saling berinteraksi dengan tujuan utama yaitu menyesuaikan suasana kerja dengan manusianya. Ergonomi juga digunakan oleh berbagai macam ahli/professional pada bidangnya misalnya: ahli anatomi, arsitektur, perancangan produk industri, fisika, fisioterapi terapi pekerjaan, psikologi, dan teknik industri.

2. Tujuan Ergonomi

Secara umum tujuan dari penerapan ergonomi adalah :

- a. Meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental melalui upaya pencegahan cedera dan penyakit akibat kerja, menurunkan beban kerja fisik dan mental, mengupayakan promosi dan kepuasan kerja.
- b. Meningkatkan kesejahteraan sosial melalui peningkatan kualitas kontak sosial, mengelola dan mengkoordinir kerja secara tepat guna dan meningkatkan jaminan sosial baik selama kurun waktu usia produktif maupun setelah tidak produktif.
- c. Menciptakan keseimbangan rasional antara berbagai aspek yaitu aspek teknis, ekonomis, antropologis dan budaya dari setiap sistem kerja yang dilakukan sehingga tercipta kualitas kerja dan kualitas hidup yang tinggi. (Nurmianto, 2014)

D. Sampah Organik dan Anorganik

1. Definisi

Sampah adalah barang yang dianggap sudah tidak terpakai dan dibuang oleh pemilik/pemakai sebelumnya, tetapi bagi sebagian orang masih bisa dipakai jika dikelola dengan prosedur yang benar. Penumpukan sampah disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah volume sampah yang sangat besar sehingga melebihi kapasitas daya tampung tempat pembuangan sampah akhir (TPA). Pengelolaan sampah yang terjadi selama ini dirasakantidak memberikan dampak positif pada lingkungan dan kurangnya dukungan kebijakan dari pemerintah. (Dari, 2019).

Bahwa pemerintah belum begitu serius dalam memikirkan masalah sampah ini. Meski pemerintah sudah melakukan beberapa terobosan namun di beberapa tempat pembuangan sementara (TPS) gunungan sampah masih sangat mengganggu masyarakat dan masih menjadi perhatian. (Libriyanti.riska, 2011)

Sampah organik jika dikelola secara baik dan benar akan menghasilkan produk yang bermanfaat bagi kehidupan manusia. Contoh pemanfaatan dari sampah organik ini adalah pembuatan pupuk kompos yang dapat digunakan dalam sektor pertanian.



Gambar 2.7 Sampah organik

2. Jenis-jenis sampah

Menurut (Dari, 2015) jenis-jenis sampah dapat digolongkan menjadi beberapa jenis antara lain :

a. Sampah manusia

Sampah manusia (human waste) adalah istilah yang biasa digunakan terhadap hasil-hasil pencernaan manusia, seperti feses dan urin. Sampah manusia dapat menjadi bahaya serius bagi kesehatan karena dapat digunakan sebagai vektor (sarana perkembangan) penyakit yang disebabkan virus dan bakteri. Salah satu perkembangan dalam mengurangi penularan penyakit melalui sampah manusia dengan carahidup yang higienis dan sanitasi. Termasuk didalamnya adalah perkembangan teori penyaluran pipa (plumbing).

b. Sampah konsumsi

Sampah konsumsi merupakan sampah yang dihasilkan oleh manusia (pengguna barang), dengan kata lain adalah sampah hasil konsumsi sehari-hari. Ini adalah sampah yang umum, namun

meskipun demikian, jumlah sampah kategori ini masih jauh lebih kecil dibandingkan sampah-sampah yang dihasilkan dari proses pertambangan dan industri.

c. Limbah Industri

Limbah industri adalah bahan sisa yang dikeluarkan akibat proses proses industri. Sampah yang dikeluarkan dari sebuah industri dengan jumlah yang besar dapat dikatakan sebagai limbah.

3. Sifat Sampah

Berdasarkan sifatnya sampah dapat dibedakan yaitu :

a. Sampah organik

Sampah organik, yaitu sampah yang mudah membusuk seperti sisa makanan, sayuran, daun-daun kering dan sebagainya. Sampah ini dapat diolah lebih lanjut menjadi kompos untuk meningkatkan kesuburan tanah maupun berbagai jenis tumbuhan.

b. Sampah anorganik

Sampah anorganik, yaitu sampah yang tidak mudah membusuk, seperti plastik wadah pembungkus makanan, kertas, plastik mainan, botol, gelas minuman, kaleng, kayu, dan sebagainya. Sampah ini dapat dijadikan sampah komersial atau sampah yang laku dijual untuk dijadikan produk lainnya.

4. Bentuk Sampah

a. Sampah padat

Sampah padat adalah segala bahan buangan selain kotoran manusia, urine dan sampah cair. Dapat berupa sampah dapur, sampah kebun, plastik, metal, gelas dan lain-lain. Menurut bahannya sampah ini dikelompokkan menjadi sampah organik dan sampah anorganik. kemampuan diurai oleh alam (*biodegradability*), maka dapat dibagi lagi menjadi beberapa bagian :

1) *Biodegradable*

Yaitu sampah yang dapat diuraikan secara sempurna oleh proses biologi baik *aerob* (menggunakan udara/terbuka) atau *anaerob* (tidak menggunakan udara/tertutup), seperti sampah dapur, sisa-sisa hewan, sampah pertanian dan perkebunan.

2) *Non-biodegradable*

Yaitu sampah yang tidak bisa diuraikan oleh proses biologi, yang dapat dibagi lagi menjadi yang lain:

a) *Recyclable*

Yaitu sampah yang dapat diolah dan digunakan kembali karena memiliki nilai secara ekonomi seperti plastik, kertas, pakaian dan lain-lain.

b) *Non-recyclable*

Yaitu sampah yang tidak memiliki nilai ekonomi dan tidak dapat diolah atau diubah kembali seperti tetrapacks (kemasan pengganti kpaper, thermo coal dan lain-lain.

5. Limbah Cair/Sampah Cair

Sampah cair ataupun limbah cair adalah bahan cairan yang telah digunakan dan tidak diperlukan kembali dan dibuang ke tempat pembuangan sampah, ada beberapa bentuk yaitu :

- a. Limbah hitam yaitu sampah cair yang dihasilkan dari toilet, Sampah ini mengandung patogen yang berbahaya.
- b. Limbah rumah tangga seperti sampah cair yang dihasilkan dari dapur, kamar mandi dan tempat cucian. Sampah ini mungkin mengandung patogen.
- c. Prinsip pengolahan sampah beberapa prinsip dalam pengolahan sampah yang bisa diterapkan dalam pengolahan sampah organik. Prinsip-prinsip ini dapat dikenal dengan nama 5M yaitu : (Dari, 2019)

1) Menggunakan kembali (*Reuse*)

Mengusahakan untuk mencari barang-barang yang bisa dipakai kembali, dan menghindari pemakaian barang-barang yang sekali pakai guna memaksimalkan umur suatu barang.

2) Mendaur ulang (Recycle)

Selain mencari barang yang dapat dipakai kembali, dapat pula mencari barang yang dapat didaur ulang untuk dipergunakan kembali. Sehingga barang tersebut dapat dimanfaatkan bukan menjadi sampah.

3) Mengganti (Replace)

Metode ini dapat dilakukan dengan melakukan pengamatan disekitar. Ganti barang sekali pakai dengan barang yang lebih tahan lama, serta menggunakan barang yang ramah lingkungan.

4) Menghargai (Respect)

Metode ini menggunakan rasa kecintaan pada alam, sehingga akan menimbulkan sikap bijaksana sebelum memilih. Proses daur ulang adalah proses menjadikan bahan bekas atau sampah yang sudah tidak terpakai menjadi menjadi sesuatu yang baru yang dapat digunakan kembali dan memiliki nilai fungsi. (Diana Hertati, 2015)

E. Penelitian Terkait

Penelitian terkait oleh. (Nugroho, 2018) dengan judul “Rancang Bangun Mesin Pencetak Pelet dari Limbah Telur Solusi Pakan Ternak Alternatif. Perancangan ini dilatar belakangi hasil observasi dan studi literatur, tepatnya didaerah Kalidawir limbah penetasan telur bebek cukup besar. Hampir setiap

hari limbah tersebut ada, akan tetapi masih belum banyak dimanfaatkan secara optimal oleh peternak maupun masyarakat sekitar.

Khususnya sebagai pakan ternak alternatif, karena belum adanya penggunaan mesin pencetak pelet dari bahan limbah telur penetasan bebek. Biasanya mesin ini hanya digunakan dalam pencetakan pelet dari bahan dedak halus dan frementasi yang telah dirancang khusus untuk membuat pakan ternak.

Perancangan ini dilakukan untuk untuk membuat alat pencetak pellet dari limbah telur bebek beserta menghitung kapasitas produksinya. Hasil perancangan menggunakan motor listrik 1400 rpm, gear box 1:60, tanki conveyor dengan panjang 220 mm, die dengan ukuran 2 dan 4 mm dan tebal 8 mm, pisau pemotong dengan tebal 1 mm, panjang 35 mm dengan kecepatan 9 rpm dan menghasilkan kapasitas 15 kg/jam.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi penelitian

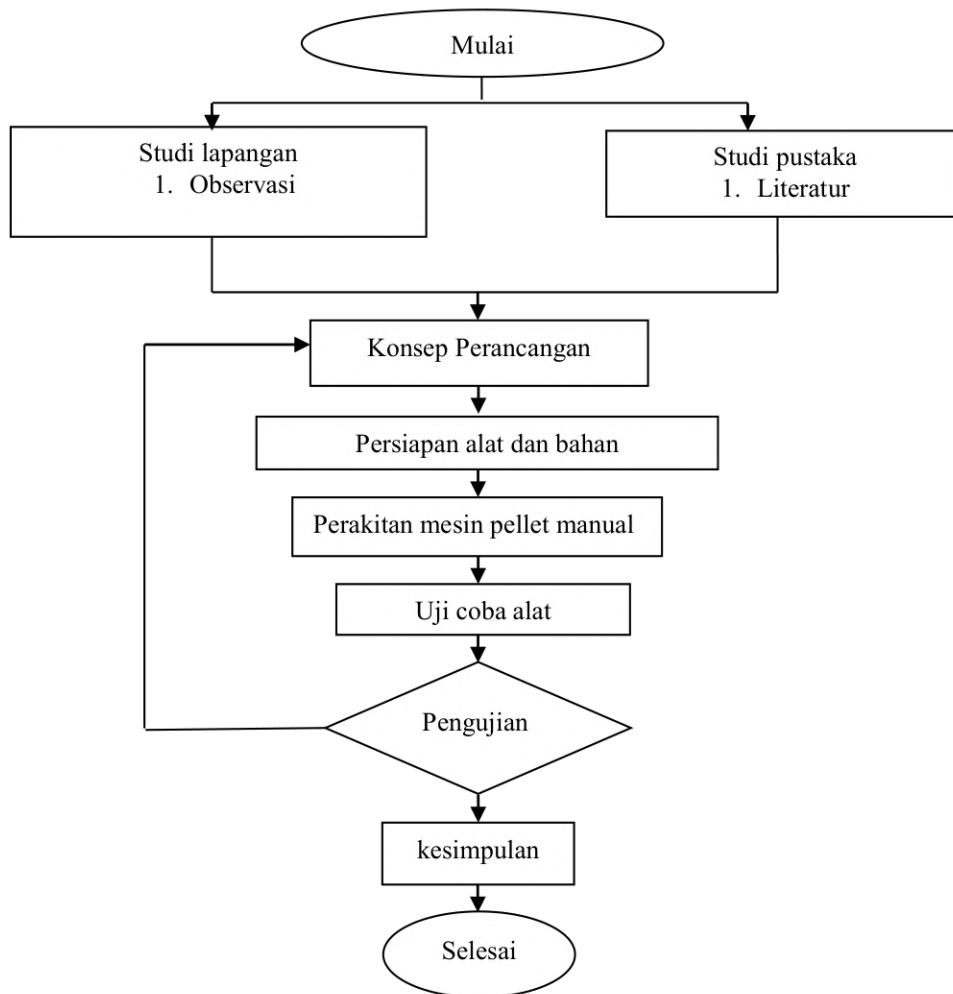
Penelitian ini dilakukan Laboratorium Teknik Industri Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai yang beralamat di jalan Akper Desa Ridan.

2. Waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan dari bulan September sampai bulan November tahun 2021.

B. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian menguraikan seluruh kegiatan yang dilaksanakan selama penelitian berlangsung dari awal proses penelitian sampai akhir penelitian. Setiap tahapan dalam metodologi merupakan bagian yang menentukan tahapan selanjutnya sehingga harus dilakukan dengan cermat. Metodologi penelitian ini disajikan dalam bentuk *flow chart*. Adapun langkah-langkah penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1 Metodologi penelitian

C. Alat dan Bahan

1. Mesin las

Mesin las merupakan alat pengelasan listrik yang paling utama. Mesin las adalah peralatan yang berfungsi untuk mengubah energi listrik menjadi energi panas. Energi panas ini dimanfaatkan untuk melelehkan elektroda dan logam induk atau logam dasar. Kemudian keduanya akan memadat menjadi satu dan jadilah sambungan pengelasan.

2. Elektroda

Elektroda adalah suatu material yang digunakan dalam pengelasan listrik yang berfungsi sebagai pembakar yang akan menimbulkan busur nyala.

3. Palu las

Palu las ini biasanya digunakan untuk membersihkan hasil pengelasan dari kerak las (slag). Cara membersihkannya adalah dengan cara memukulkan atau menggores pada bagian yang terdapat slag dan spatter.

4. Sikat baja

Sikat baja adalah sikat khusus yang digunakan untuk membersihkan permukaan benda yang akan dilas dari zat pengotor seperti karat, oli, dan pengotor lainnya. Karena terkadang kotoran tersebut mengganggu aliran listrik yang mengalir pada saat proses pengelasan.

5. Mesin gerinda tangan

Mesin gerinda adalah salah satu mesin perkakas yang digunakan untuk mengasah/memotong dan menggerus benda kerja dengan tujuan atau kebutuhan tertentu. Prinsip kerja mesin gerinda adalah batu gerinda berputar bersentuhan dengan benda kerja sehingga terjadi pengikisan, penajaman, pengasahan, atau pemotongan.

6. Bor tangan

Mesin bor tangan adalah jenis bor yang paling sering kita pakai. Bor tangan ini sendiri memiliki sub jenis di dalamnya yang ditentukan oleh ukuran dari mata bornya. Ukuran tersebut mulai dari 6.5 mm, 10 mm, 13

mm, 16 mm, 23 mm, dan 32 mm. Di mana angka tersebut adalah ukuran maksimal dari bor itu sendiri.

7. Besi siku

Besi siku dapat digunakan sebagai material struktur untuk penyangga yang dapat bertahan lama. Sesuai dengan namanya, besi siku adalah besi yang dibentuk sehingga memiliki sudut siku 90 derajat. Penampangnya berbentuk seperti huruf L, mirip seperti segitiga siku-siku hanya saja tidak menutup pada salah satu sisinya.

8. *Screw*

Screw adalah alat yang memiliki dorongan yang kuat sehingga bisa mendorong bahan yang diterima kedalam worm *screw*.

9. Engkol

Engkol adalah sebuah gerakan yang berfungsi untuk menggerakkan komponen-komponen yang akan bergerak.

10. Plat

Plat dengan fungsinya yang cukup beragam, mulai dari menjadi alas, lapisan sebuah pintu, bahkan untuk fabrikasi pada tangka air.

11. Besi bulat

Besi pipa adalah merupakan jenis besi pipa terobosan baru di dunia konstruksi bangunan dan rancangan pembuatan alat di mana yang terbuat dari baja ringan serta dilapisi seng pada bagian luar dan jenis pipa ini lebih banyak digunakan pada area pagar, atau aksesoris di luar ruangan.

D. Prosedur Penelitian

1. Observasi

Observasi langsung: yaitu Meninjau sampah organik yang ada di pasar Bangkinang Kota. Wawancara adalah mencari informasi langsung kepada Dinas Kebersihan Kabupaten Kampar.

2. Komponen-Komponen Alat Pencetak Pelet

Dari keluaran yang sesuai adalah 3 mm dengan keluaran pakan yang sudah di cetak dengan cepat. Pengujian yang kedua adalah mengukur waktu proses pengujian dan hasil penggilingan dibandingkan dengan proses manual. Dapat dianalisa kapasitas penggilingan ini dengan menggunakan Manual menghasilkan 0,5 kg dalam 1 menit, dan presentase keseragaman kehalusan penggilingan yang dihasilkan 80 %. Bila dibandingkan dengan menggunakan mesin didapatkan hasil jauh lebih besar yaitu mesin penggiling yang telah selesai dikerjakan dan telah disempurnakan lalu dipergunakan untuk diproduksi.



Gambar 3.2 Dimensi rancangan

3. Pengolahan Data Perancangan

Proses pengolahan data dilakukan dengan menghitung data sampah di timbang kemudian untuk mencari kapasitas angkut dan proses penimbangan data dilakukan dengan sampah yang di buang ke TPA. Selanjutnya dengan mengetahui berapa sampah perharinya yang ada di pasar Bangkinang Kota

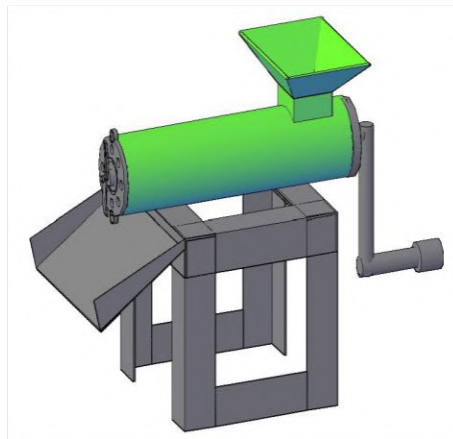
4. Perakitan Alat Pelet Manual

Membuat desain yang diperlukan dalam proses pembuatan. Perancangan gambar berdasarkan data yang diperoleh setelah melakukan observasi dan studi literatur. Desain alat yang dibuat meliputi kerangka, mesin ekstruder dan sistem penggerak. Dari desain tersebut akan mengetahui bentuk gambar komponen. Kemudian dilakukan penyatuan poros berlubang dengan pisau potong. Pembuatan kerangka mesin atau *Frame* yang menggunakan jenis besi profil L sebagai berikut :

- a. Pembuatan *screw*
 - 1) Pemotongan plat
 - 2) Pengukuran as (4 mm)
 - 3) Pengelasan
 - 4) Mengukur jarak antara as ke plat yang dipotong (plat yang digunakan 1,5 mm).
- b. Pengecatan seluruh komponen dengan cat besi yang disemprotkan.
- c. Alat Pencetak pelet

Pada alat pencetak pelet ini memiliki bagian utama guna mendukung fungsi alat pengiling tersebut.

- d. Desain dilakukan menggunakan gambar dan asembeli. Kemudian dilakukan pembuatan dan perakitan sehingga dapat beberapa komponen mesin. Komponen-komponen dibuat secara terpisah, kemudian perakitan komponen yang sudah dibuat.



Gambar 3. 3 Rancang bangun mesin pencetak pelet

5. Pembuatan Pelet

Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan dengan cara studiliteratur (kepuustakaan), melakukan eksperimen, survei kelapangan dan melakukanpengamatan tentang alat pembuat pakan sapi bentuk pelet. Kemudian dilakukanperancangan bentuk dan pembuatan atau perangkaian komponen-komponen alat pakan sapi bentuk pelet. Setelah itu, dilakukan pengujian alat, pengamatanparameter. Prosedur pembuat pelet pakan sapi berdasarkan bahan sampah organik 3 tahap yaitu :

- a. Membuat pakan dari sampah dimulai dengan pemisahan sampah organik dan anorganik, dilanjutkan dengan pencacahan, fermentasi, pengeringan, penepungan, pencampuran, dan pembuatan pellet.

- b. Pemisahan sampah organik dari sampah anorganik dimaksudkan agar sampah yang diolah hanya yang dapat dicerna oleh ternak serta menghindarkan ternak dari mengonsumsi bahan-bahan beracun atau yang mengandung logam berat. Pemisahan sebaiknya dapat dilakukan di tingkat produsen sampah (pasar atau rumah tangga). Oleh karena itu, untuk program massal perlu disediakan tempat sampah organik dan anorganik di tingkat produsen sampah. Sampah dari rumah sakit dan pabrik yang banyak mengandung logam berat atau bahan beracun sebagainya dihindari. Sampah organik yang telah terpisah dari bahan lain selanjutnya dicacah dengan alat atau mesin pencacah agar bentuknya lebih kecil dan untuk memudahkan fermentasi.
- c. Fermentasi dimaksudkan untuk meningkatkan kandungan gizi dan nilai cerna sampah karena kandungan gizi sampah umumnya rendah tetapi serat kasarnya relatif tinggi. Fermentasi dilakukan dengan menggunakan inokulan bakteri dan cara yang tepat agar diperoleh produk yang bermutu tinggi. Setelah difermentasi, sampah dikeringkan dengan dijemur lalu digiling hingga menjadi tepung. Selanjutnya tepung sampah ditambah bahan lain termasuk enzim dan diaduk dalam mesin pencampur, sehingga diperoleh pakan komplit yang sesuai dengan kebutuhan ternak. Apabila diperlukan, semua bahan yang sudah tercampur dibentuk pelet. Pelet pakan ternak dapat disimpan hingga 6 bulan. (Ibrahim, 2020)

E. Pengujian Mesin

Setelah proses perancangan mesin jadi tahap selanjutnya yaitu proses pengujian mesin. Dalam proses ini parameter yang diamati yaitu :

1. Kapasitas daya tampung alat

Pengukuran kapasitas daya tampung alat dilakukan dengan membagi berat pelet yang terbentuk terhadap waktu yang dibutuhkan untuk membentuk pakan ternak bentuk pelet.

a. Kapasitas pencetakan = $\frac{\text{berat pelet terbentuk}}{\text{waktu yang dibutuhkan}}$ (kg/menit)

b. Persen yang tidak tercetak = $\frac{\text{berat awal}-\text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100$

2. Uji kinerja alat pentak pelet

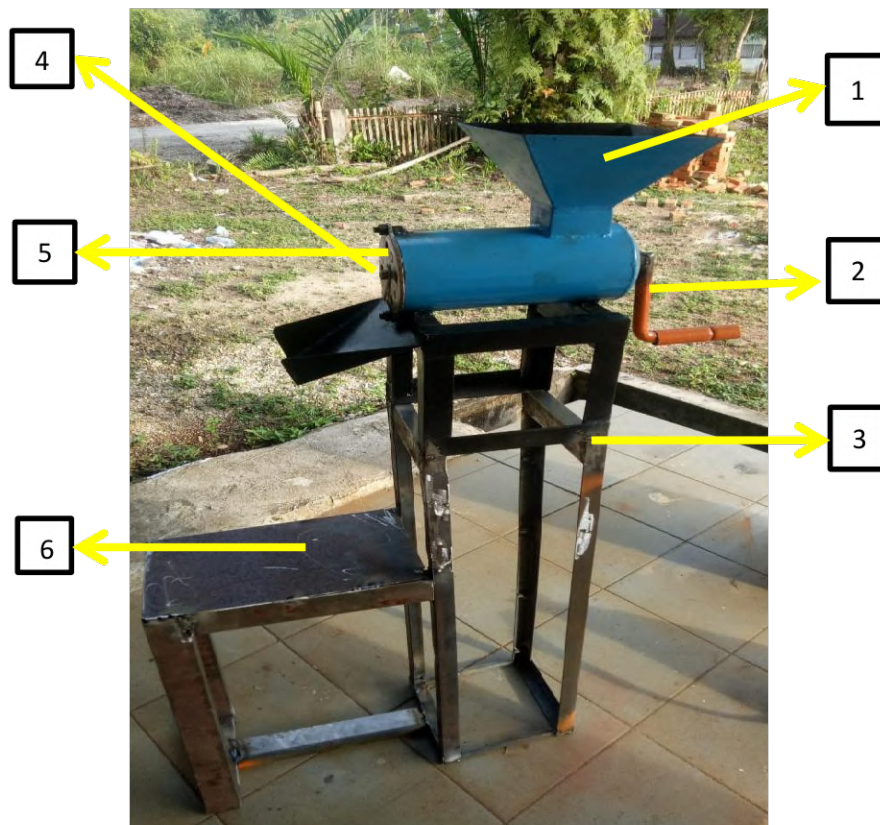
Hasil dari uji kinerja dilakukan sebanyak 2 kali pengulangan dengan berat bahan baku yang digunakan sebanyak 3 kg.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Rancang Bangun

Alat pencetak pelet pakan ternak sapi ini pengoprasianya sangat mudah dikarenakan desain yang simpel, bahan baku untuk pencetak pelet berasal dari hasil alat pencacah sampah organik yang sudah di cacah dan dimasukkan kedalam alat pencetak pelet pakan ternak sapi untuk menghasilkan pelet. alat pencetak pelet didesain dengan menggunakan *autocad* dapat dilihat pada gambar 4.1



Gambar 4. 1 Alat pencetak pelet

Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui komponen-komponen alat pencetak pelet pakan ternak sapi yaitu :

1. *Hooper*/corong
2. Engkol
3. Rangka
4. Mata pisau
5. *Dies* / Pencetak
6. Tempat Jatuhnya pelet.

B. Pembuatan Alat Pencetak Pelet

1. Proses Pengukuran dan Pemotongan

Proses pemotongan adalah proses pemisahan material sehingga menjadi bentuk dan ukuran yang baru sesuai dengan gambar kerja. Pemotongan material menggunakan mesin gerinda duduk yang cara kerja pemotongan dilakukan dengan menjepit material pada ragum mesin gerinda Selanjutnya mata gerinda dengan putaran tinggi digesekan ke material. Untuk menentukan kecepatan pemotongan ditinjau dari laju material pada *screw* dapat diketahui dari ukuran yang direncanakan : dimana diameter *screw* = 20 cm. Proses perencanaan diameter pelet terhadap lubang cetakan pelet yang terlampir pada gambar komponen cetakan, sedangkan panjang pelet dirancang pada laju aliran yang dipindahkan *pitch screw pres* tiap detiknya.

2. Proses perakitan

Untuk perakitan As dijadikan *screw* dimulai dari pengepresan plat yang disatukan ke As. Proses perakitan ini digunakan untuk merakit satu demi satu alat menjadi alat pencetak pelet.

3. Proses Pengelasan

Pengelasan dilakukan untuk penyambungan bagian-bagian rangka satu sama lain. Proses pengelasan ini digunakan untuk menyatukan semua alat yang sudah dirakit menjadi satu bagian alat pencetak pelet.

4. Proses pengecatan

Proses pengecatan ini digunakan untuk memberi sentuhan warna dan memperindah alat pencetak pelet.

5. Proses pengujian

Berdasarkan hasil perancangan alat pencetak pelet pakan ternak sapi dalam pembuatan engkol menggunakan ilmiah ergonomis dengan pendekatan antropometri. Adapun bagian-bagian yang di ukur secara keseluruhan adalah : Rata-rata lebar telapak tangan orang indonesia kaum pria adalah 8,27 cm dan rata-rata untuk kaum wanita adalah 8,27 cm tinggi alatnya 1,25 meter panjang kesamping engkol 11,3 cm.

C. Penggunaan Alat

Berdasarkan hasil perancangan alat pencetak pelet pakan ternak sapi dalam pembuatan engkol menggunakan ilmiah ergonomi dengan pendekatan antropometri. Dimana ergonomi disini sebagai ilmu yang mengaplikasikan pengetahuan mengenai kemampuan fisik maupun mental manusia untuk

merancang produk, proses, stasiun/tempat kerja (*workplaces*) dan interaksi manusia-mesin (juga lingkungan fisik kerja) yang kompleks. Disisi lain aplikasi ergonomi di industri untuk memperbaiki sistem kerja yang melibatkan manusia, material, mesin/peralatan, tata cara kerja (*methods*), energi, informasi dan lingkungan kerja.

Rata-rata lebar telapak tangan orang indonesia kaum pria adalah 8,27 cm dan rata-rata untuk kaum wanita adalah 8,27 cm tinggi alatnya 1,25 cm panjang kesamping 11,3 cm. Bisa dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Engkol

D. Proses Pembuatan Pelet

Langkah-langkah pembuatan pelet sebagai berikut :

Sampah organik yang keluar dari alat pencacah sebagaimana yang ditunjukkan pada gambar 4.3



Gambar 4.3 Sampah yang keluar dari mesin pencacah

1. langsung proses penjemuran selama 2-3 hari dan hasil yang diperoleh dalam bentuk tepung kasar. Sebagaimana yang ditunjukkan pada gambar 4.4.



Gambar 4. 4 Sampah yang sudah di keringkan

2. Setelah itu 2 kg sampah organik halus dicampur dengan 1 kg dedak dilihat dengan timbangan dan air sebanyak 2 liter, kemudian di aduk sampai tercampur dengan rata.
3. Setelah adonan sudah tercampur rata dengan sempurna, adonan tersebut langsung dimasukan ke dalam alat pencetak pelet.
4. Langkah pembuatan pelet adalah sebagai berikut: alat pencetak pelet ini dioperasikan begitu simpel, campuran pelet dimasukan kedalam *Hooper/* corong masukan sedikit demi sedikit secara terus menerus kedalam alat pencetak pelet manual, didalamnya terdapat dorongan yang menekan bahan masuk kedalam *dies/* cetakan berbentuk bulat kecil, secara otomatis ikut berputar, akibat tekanan dan sentuhan piringan cetakan, pada ulir, dengan menggunakan putaran manual, ditunjukkan pada gambar 4.5



Gambar 4. 5 Pelet yang sudah jadi

E. Pengujian Pelet

Setelah alat jadi tahap selanjutnya yaitu proses pengujian pelet yang dicetak.

Dalam proses ini yang diamati yaitu :

1. Kapasitas Daya Tampung Alat

Pengukuran kapasitas daya tampung alat dilakukan dengan membagi berat pelet yang terbentuk terhadap waktu yang dibutuhkan untuk pakan ternak berbentuk pelet.

$$a. \text{ Kapasitas pencetakan} = \frac{\text{berat pelet terbentuk}}{\text{waktu yang dibutuhkan}} (\text{kg/menit})$$

$$b. \text{ Persen yang tidak tercetak} = \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100$$

2. Uji kinerja alat pencetak pelet

Hasil dari uji kinerja dilakukan sebanyak 2 kali pengulangan dengan berat bahan baku yang digunakan sebanyak 3 kg.

Tabel 4. 1 Kinerja mesin

| No | Berat bahan awal | Waktu/menit | Berat bahan akhir (kg) | Kapasitas (kg/menit) |
|----|------------------|-------------|------------------------|----------------------|
| a. | 1.7 | 1.12 | 1.4 | 1,12 |
| b. | 1.3 | 1 | 1.1 | 1.1 |

Perhitungan kapasitas pencetakan

- a. $\frac{\text{berat pelet terbentuk}}{\text{waktu yang dibutuhkan}} = \frac{1,7}{1,12} = 1,51 \frac{\text{kg}}{\text{menit}}$
- b. $\frac{\text{berat pelet terbentuk}}{\text{waktu yang dibutuhkan}} = \frac{1,3}{1} = 1,3 \text{ kg/menit}$

Tabel 4. 2 Persen yang tidak tercetak

| No | Berat bahan awal | Berat bahan akhir (kg) | Persen yang tidak tercetak (%) |
|----|------------------|------------------------|--------------------------------|
| a. | 1.7 | 1.4 | 17.7 |
| b. | 1.3 | 1.1 | 15,4 |

Perhitungan persen yang tidak tercetak dihitung dengan

menggunakan persamaan :

- a. $\frac{\text{berat awal}-\text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100 = \frac{1,7-1,4}{1,7} = \frac{0,3}{1,7} \times 100 = 17,7 \%$
- b. $\frac{\text{berat awal}-\text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100 = \frac{1,3-1,1}{1,3} = \frac{0,2}{1,3} \times 100 = 15,4\%$

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil perancangan dan pembuatan mesin pencetak pelet dapat diketahui sebagai berikut :

1. Mesin pencetak pelet ergonomi berbahan baku sampah organik yang telah di rancang.
2. Sampah organik yang ada di pasar Bangkinang Kota bisa di olah menjadi pakan ternak sapi.
 - a. Kapasitas yang tercetak = 1.02 dan 1.1 kg/menit.
 - b. Kapasitas yang tidak tercetak = 17.7 dan 15,4%.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, peneliti dapat memberikan saran sebagai berikut :

1. Bagi peneliti

Diharapkan dapat memberikan pengetahuan dan pemahaman tentang pengaruh kualitas suatu proses terhadap produk yang dihasilkan dan dapat mempraktekkan teori yang selama ini penulis dapatkan di bangku kuliah.

2. Bagi Pemerintah

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi bagi pemerintah dalam menangani persoalan sampah di Pasar Kota bangkinang.Semoga

volume sampah di Pasar Bangkinang Kota dengan adanya penelitian ini, dapat ditekan sehingga meminimalisir dampak yang di timbulkan dari persoalan sampah.

3. Bagi Pihak Lain

Penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk menambah pengetahuan dan sekaligus sebagai bahan perbandingan untuk penelitian yang sama, serta juga dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk pihak yang ingin mengolah sampah menjadi pakan yang dapat bernilai ekonomi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aria Triwissaka. (2016). Rancang Bangun Mesin Pelet Pakan Ikan Dengan Mekanisme “Screw.” Jurnal.
- Dari. (2015). Baku, B., Telah., & Fermentasi., D. In *Book*.
<http://jurnal.umt.ac.id/index.php/mjtm/article/view/3069>
- Dewi, T., Anas, I., Suwarno, S., & Nursyamsi, D. (2011). Evaluasi Kualitas Pupuk Organik Yang Beredar Di Pulau Jawa Berdasarkan Permentan. *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 14(10), 7333.
<https://doi.org/10.29244/jitl.14.2.79-83>
- Efendi, M., Khabib, M., & Winarso, R. (2018). Rancang Bangun Mekanisme Pisau Pemotong Pada Mesin Press Dan Potong Kantong Plastik Untuk Ukuran Plastik 400 X 550 Mm Dengan Kapasitas 500 Potong/Jam. *Jurnal Crankshaft*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.24176/crankshaft.v1i1.2582>
- Ibrahim. (2020). Pembuatan Mesin Cetak Pelet Pakan Ternak Berbahan Baku Onggok Untuk Kelompok Peternak Sapi di Terbanggi Subing Lampung Tengah. *Jurnal*, 18(2), 269–279. <https://doi.org/10.33369/dr.v18i2.12949>
- Ismu Kusumanto¹, M. I. H. (2018). Analisis Tekno Ekonomi Pembuatan Pelet Ikan dari Sampah Organik di Kota Pekanbaru. *Jurnal Sains, Teknologi Dan Industri*, 15(1693–2390). <https://doi.org/10.24014/sitekin.v15i2.5067>
- Nugroho, S. (2018). Rancang Bangun Mesin Pencetak Pellet dari Limbah Telur Menjadi Pakan Ternak Alternatif dengan Kapasitas Produksi 15 Kg/Jam.
- Rangga Kretapati Wibisana. (2020). Analisis Penyebab Kerusakan Journal Bearing Terhadap Kelancaran Operasional Diesel Generator No.2 Di Mv.

Hijau Segar (Issue 2).

Sabardiyanto Iskandar. (2016). Analisis Mekanik *Screw Conveyor Tubular* diameter 200 Mm. 4(2), 178–186.

Sari, E. (2018). Pengaruh Material Bearing Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Mobil Jurusan Teknik Mesin , Fakultas Teknik , Universitas Bangka Belitung Kampus Terpadu Desa Balunijuk Kecamatan Merawang Kabupaten Bangka 21 Wijianti , Eka Sari , dkk ; Pengaruh Material Bearing T. Jurnal, 4(2), 21–24.

Siagian, H. Manuel Apriliyanto. (2015). Modifikasi Mesin Pelet untuk Pakan Ikan. Jurnal.

Sukirman. (2016). Pemanfaatan Limbah Organik Sebagai Pakan Ternak Sapi Dan Ayam Di Desa Tamaela Utara Kecamatan Tolangohula Kabupaten Gorontalo.

Syaiful, F. L., Ningrat, F. A. R., & Efrizal, U. G. S. D. (2018). Deteksi Kebuntingan Dini Dan Inovasi Pakan Ramah Beef Cattles Development Through The Implementation Of Early Detection Pregnant Of Technology And Environmentally Friendly Feed Innovation For Farmers In Langgam , West Pasaman Pendahuluan Kabupaten Pasaman. Jurnal, 1(4), 191–202.