

## Pengembangan Alat Pencetak Pelet Untuk Pakan Ternak Dengan Skala Ekonomis

Febrianus Farus<sup>1\*</sup>, Jahirwan Ut Jasron<sup>2</sup>, Rima N Selan<sup>3\*</sup>, Napsiyana Asti Weo<sup>4</sup>

<sup>1,2</sup>) Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana

<sup>3,4</sup>) Program Studi Tenun Ikat, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana

Jl. Adi Sucipto, Penfui - Kupang, NTT 85001, Tlp: (0380)881597

\*E-mail: rima\_selan@staf.undana.ac.id

### ABSTRAK

Mesin pencetak pelet adalah suatu alat yang dirancang khusus untuk membuat pakan ternak babi dengan menggunakan bantuan tenaga 1 HP dengan putaran 1400 rpm. Alat ini dirancang dalam bentuk vertikal pada bagian dalamnya terdapat ulir pengepres yaitu *roller*. Ulir pengepres ini yang nantinya akan menekan bahan campuran organik ke arah saringan pencetak yang berlubang dengan ukuran 5 mm untuk mencetak dalam bentuk pelet. Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat pakan ternak babi serta pengujian dalam pengoprasian dalam waktu tertentu. Pengujian alat ini yang dilakukan yaitu untuk pengambilan data percobaan sebanyak tiga pengulangan dengan berat adonan 5 kg dengan komponen campuran adonan 1 kg tepung ikan, 2 kg sampah organik, 1 kg dedak padi, 1 kg dedak padi. Data yang diambil yaitu kapasitas pakan yang sudah dicetak dalam waktu tertentu serta beberapa persen yang tidak tercetak. Dari hasil yang diperoleh mesin mampu menghasilkan pelet dengan kapasitas efektif rata-rata sebesar 3733,33 g/detik dan rendemen rata-rata 75%, serta produksi yang dihasilkan dalam 1 jam pelet mencapai 8,93 kg/jam.

### ABSTRACT

*A pellets printing machine is a device specifically designed to produce pig feed using a 1 hp motor with a rotation speed of 1400 rpm. This machine is designed in a vertical form with an internal pressing screw, called a roller. The pressing screw will press the organic mixture towards the perforated printing screen with a hole size of 5 mm to form pellets. This research aims to design a pig feed machine and test its operation over a specific period. The testing of this machine involves collecting experimental data through three repetitions with a mixture weight of 5 kg, consisting of 1 kg of fish meal, 2 kg of organic waste, and 1 kg of rice bran. The collected data includes the capacity of the printed feed over a specific period and the percentage of unprinted material. The results show that the machine can produce pellets with an average effective capacity of 3733.33 g/second and an average yield of 75%, the production rate achieved is 8.373 kg/hour.*

**Keywords:** Vertical pelet printing machine, motor power, equipment testing, production capacity

### PENDAHULUAN

NTT merupakan salah satu provinsi yang ada di Indonesia yang terkenal dengan hasil ternak. Salah satu komoditas yang ada di Nusa Tenggara Timur khususnya Kota Kupang yaitu sebagai hasil ternak. Kebutuhan masyarakat akan produk peternakan, khususnya daging babi cukup tinggi, terlihat dari jumlah populasi yang cukup banyak serta permintaan akan daging babi yang tinggi serta pola manajemen pemeliharaan yang belum diterapkan secara baik, oleh karena itu perlu adanya pemeliharaan dengan sektor makanan yang baik untuk ternak babi serta sistem

pengelolaan pakan ternak babi masih melakukan pencampuran bahan mentah yang masih dilaksanakan secara manual [1].

Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) sebagai salah satu provinsi yang memiliki wilayah yang cukup luas di Republik Indonesia, serta dengan potensi kekayaan sumber daya alam yang melimpah seperti hasil pertanian dan peternakan. Salah satu wilayah yang memiliki potensi di sektor peternakan babi adalah Kabupaten Manggarai [2].

Babi merupakan jenis ternak paling penting bagi para peternak kecil di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT). Secara tradisional ternak babi memainkan peran yang

penting di dalam berbagai kegiatan keagamaan dan sosial di masyarakat NTT serta sebagai pendukung utama dalam peningkatan perekonomian masyarakat NTT [3].

Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat, babi menjadi populasi hewan ternak paling banyak di Nusa Tenggara Timur (NTT). Jumlahnya mencapai 2.694.830 ekor pada 2020, naik 19% dibandingkan tahun sebelumnya yang sebesar 2.266.222 ekor. Selain populasinya, daging babi merupakan daging yang paling banyak diproduksi di NTT dibandingkan hewan ternak lainnya karena optimasi peternakan bibit babi yang unggul bagi peternak lokal [4].

Mesin pencetak pelet sangat bagus dan efisien untuk memproduksi pakan ternak dalam bentuk vertikal dan alat ini akan dibuat dengan material yang terjangkau, karena dengan adanya alat pencetak pelet yang murah dapat digunakan oleh masyarakat kedepannya serta bisa membuat pakan sendiri dari sampah organik rumahan maupun dari daerah pasar yang diolah menjadi pelet sebagai sumber makanan bagi ternak [5].

Proses pembuatan pakan ternak dibutuhkan mesin pencetak yang digunakan untuk memproduksi atau mencetak adonan makanan ternak berbentuk pelet dengan ukuran yang sudah ditentukan. Mesin pelet yang efisien digunakan untuk memproduksi pakan ternak, pada bagian dalamnya terdapat ulir (*roller*) pengepres yang berfungsi sebagai pendorong bahan adonan ke saringan pencetak dan menekan plat berlubang sebagai pencetak pelet [6].

Perencanaan mesin pelet ini tidak menimbulkan dampak negatif di lingkungan sekitar, karena tidak menimbulkan gas asap buang dan suara yang dihasilkan tidak terlalu bising. Karena perencanaan mesin pelet ini dibuat dengan menggunakan motor listrik sebagai penggerakannya. Putaran dari motor listrik diteruskan melalui sabuk (*v-belt*) sebagai transmisi penghubung ke Puli, untuk memutar poros penggiling [7].

Penelitian yang dilakukan oleh (Rapi et al.,2020) yang membuat kajian tentang Pembuatan mesin pembuat pakan ayam

otomatis sebagai solusi ekonomis bagi peternak ayam di Indonesia. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode perancangan, Pada sistem penggerak utama mesin menggunakan motor penggerak utama yang digunakan adalah motor listrik AC dengan daya 1200 Watt, tegangan = 220 volt dan putaran mesin 1400 rpm. Hasil putaran ini akan ditransmisikan dengan *puli* menggunakan *v-belt* dengan ukuran *puli* motor = 80 mm. Dari hasil perancangan yang dilakukan dengan menggunakan *software Autodesk Inventor 2017* diperoleh rancangan alat, peneliti mengambil tolok ukur dari skala perencanaan yang telah dibuat baik 2 dimensi maupun 3 dimensi [8].

Berdasarkan masalah diatas perlu dicarikan solusi, untuk mengatasinya dengan cara merancang sebuah alat pencetak *pelets* dengan skala ekonomis yang bisa dijangkau oleh masyarakat luas. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang bangun alat pencetak *pelets* untuk pakan ternak dengan skala ekonomis. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu Masyarakat yang berprofesi sebagai peternak babi.

## METODE PENELITIAN

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimental nyata yaitu pengujian langsung dilakukan pada obyek yang akan diteliti guna memperoleh data melalui eksperimen yang akan dilakukan. Data-data yang didapatkan dari penelitian ini akan diolah berdasarkan rumus-rumus yang ada, kemudian disajikan dalam bentuk gambar visualisasi dan grafik yang kemudian dibahas sebagai hasil dari penelitian.

### Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

- K3 digunakan pada saat bekerja agar terhindar dari bahaya saat bekerja.
- Gurinda potong digunakan untuk memotong material.

- Travo las digunakan untuk mengelas komponen alat yang dirancang.
- Mesin bor digunakan untuk membuat lubang pada saat pembuat saringan pencetak serta pembuatan rumah dudukan dinamo.
- Mesin bubut digunakan untuk membuat lingkaran piring pencetak dan pembuatan *roller*.
- Meter akan digunakan untuk mengukur panjang, lebar dan ketinggian pada saat merancang alat.
- Meter, siku digunakan untuk mengukur sudut serta mengambil sudut-sudut pada saat pengelasan.
- Jangka sorong digunakan untuk mengukur diameter dalam dan luar pada komponen alat.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

- Dinamo akan digunakan sebagai motor penggerak komponen alat.
- *Puli* digunakan untuk mentransfer daya dan putaran dari motor yang kemudian disalurkan melalui sabuk untuk memutar poros.
- Poros digunakan untuk mentransfer tenaga yang dihasilkan oleh mesin ke komponen cetak.
- *V-belt* digunakan untuk mentransmisikan putaran dari puli mesin ke puli poros pencetak.
- *Roller* digunakan untuk pengepres adonan yang diputar karena pengaruh gaya dari piring pencetak *pelet*.
- Besi plat *stainless steel* digunakan untuk dudukan komponen alat pencetak pelet.
- *Bearing* digunakan untuk dudukan pada poros dan *roller*.
- Baut dan mur digunakan untuk pengancing tabung atas, penyetel *roller* dan pengancing dudukan dinamo pada rangka.
- Besi siku digunakan untuk membuat rangka alat.

### Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini prosedur penelitian yang digunakan untuk mendapatkan data

adalah prosedur pembuatan alat pencetak pelet dan pengujian alat dengan lama waktu pencetakan. Prosedur persiapan alat perancangan sebagai berikut:

- Desain gambar kerja menggunakan aplikasi *solidwork*, kemudian dicetak sebagai acuan pembuatan mesin pelet untuk pakan ternak.
- persiapan alat dan bahan untuk proses perancangan.

Prosedur tahap pembuatan alat sebagai berikut:

- Besi siku dipotong sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan, kemudian besi siku yang telah dipotong dilas menjadi rangka yang utuh.
- Pengelasan pangkuan untuk dudukan motor penggerak.
- *Roller* dibubut sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan.
- Saringan pencetak pelet dibubut sesuai dengan ukuran pelet babi dan diameter tabung.
- Plat stenlis dipotong dan dilas menjadi dudukan alat.
- Tabung terbuat dari pipa tiang dan dipotong sesuai ukuran yang telah ditentukan.
- Setelah semuanya telah siap kemudian motor penggerak dan puli dipasangkan pada rangka.
- Finishing.

Prosedur pengujian alat sebagai berikut:

- Pengecekan kembali komponen dengan saksama.
- Menghidupkan motor penggerak dan pengecekan kembali apakah semua bekerja dengan baik atau tidak.
- Bahan baku berupa sampah organik yang telah difermentasi, kemudian dicampur dengan tepung ikan, dedak jagung, dedak padi sampai membentuk adonan, lalu dimasukkan kedalam mesin pencetak.
- Mengukur kapasitas produksi mesin cetak pelet dapat memproduksi berapa banyak bahan baku menjadi pelet dalam kurun waktu yang ditentukan.

- Pengecekan pelet hasil pencetakan mesin pencetak apakah sesuai dengan ukuran pelet babi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan dua hasil yaitu: Hasil rancang bangun alat pencetak pelet untuk pakan ternak meliputi: dimensi, spesifikasi alat, komponen alat, gambar hasil rancangan, dan hasil pengujian alat meliputi: putaran motor, berat adonaan, waktu cetakan, berat hasil, kapasitas kg/jam, rendemen.

### Hasil Perancangan Alat

#### Dimensi Alat

- Rangka untuk dudukan alat pencetak pelet yaitu dengan tinggi 60 cm, lebar 50 cm, panjang 80 cm.
- Tabung yaitu dengan diameter dalam 13 cm, diameter luar 14 cm, tinggi tabung bagian atas 8,5 cm, tinggi tabung bagian bawah 9 cm, tinggi keseluruhan 17,5 cm.
- Plat *stainless steel* dudukan alat yaitu dengan lebar 53 cm, panjang 83 cm, tebal plat 3 mm.
- Pisau potong pelet yaitu dengan panjang 5,5 cm, tinggi 4 cm, tebal pisau 2 mm.
- Piring saringan pencetak pelet yaitu dengan diameter 13 cm, diameter piring alas pelet 13 cm, tebal piring 10 mm.
- *Roller* yaitu dengan panjang as 17 cm, panjang *roller* 4 cm, diameter *roller* 5 cm.
- *Bearing roller* yaitu dengan diameter dalam 1,3 cm, diameter luar 3,3 cm.
- *Bearing* dudukan poros dengan diameter dalam 2,5 cm, diameter luar 5 cm.
- Poros penggerak yaitu dengan panjang 25 cm, diameter poros 2,5 cm.
- Puli motor yaitu dengan diameter 5 cm, diameter puli penggerak 30 cm.
- *V-belt* yaitu dengan ukuran A-65 dimensi: lebar 9 mm, panjang 65 inci.
- Diameter *Hopper* yaitu dengan diameter atas 20 cm, diameter bawah 13,5 cm, tinggi 14 cm.
- Ukuran besi siku lebar 4x4 cm.

### Spesifikasi Alat

- Daya putaran motor 1400 rpm.
- Daya motor 1,5 hp.

Gambar hasil perancangan alat pencetak pelet untuk pakan ternak dengan skala ekonomis adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Alat Pencetak Pelet

### Hasil Uji Coba Mesin Pencetak Pelet

Pada mesin pencetak pelet untuk pakan ternak babi dilakukan dua tahap uji coba yaitu uji coba mesin tanpa beban dan uji coba mesin dengan beban.

#### Uji coba mesin tanpa beban

Uji coba mesin tanpa beban dilihat dari apakah setiap komponen pada mesin dapat bekerja atau berfungsi dengan baik.

#### Uji coba mesin dengan beban

Pada uji coba mesin pencetak pelet pakan babi digunakan bahan baku dengan berat 5 kg. pada uji coba pertama dengan daya putaran 466,6 rpm, uji coba kedua dengan daya putaran 466,6 rpm, uji coba ketiga 233,3 rpm dan berat masing-masing adonan 5 kg, dan waktu yang digunakan 25 menit. Maka hasil dapat dibuat dalam tabel 1. berikut:

Tabel 1. Pengujian Alat

Percobaan	Putaran mesin (rpm)	Berat adonan (gram)	Waktu pencetakan (detik)	Berat hasil pencetakan (gram)	Kapasitas (kg/jam)	Rendemen (%)
1.	466,6	5000	1500	3200	7,69	64
2.	466,6	5000	1500	3800	9,13	76
3.	233,3	5000	1500	4200	10,09	84
Rata-rata	388,8	5000	1500	3733,33	8,97	75

## Pembahasan Pembuatan Komponen Alat

### *Proses pembuatan rangka*

Pada proses pembuatan rangka sebagaiudukan komponen mesin pencetak pelet adalah sebagai berikut:

1. Proses pemotongan besi siku menggunakan mesin gerinda potong.
  - Memotong besi siku dengan panjang 80 cm sebanyak 4 buah untuk membuat panjang rangka bagian atas dan bawah.
  - Memotong besi siku dengan panjang 50 cm sebanyak 4 buah untuk membuat lebar rangka bagian atas dan bawah.
  - Memotong besi siku dengan panjang 60 cm sebanyak 4 buah untuk membuat kaki rangka.
  - Memotong besi siku dengan panjang 45 cm untuk membuat tinggi dudukan dinamo.
  - Memotong dan membela besi siku dengan panjang 12 cm sebanyak 2 buah untuk dudukan dinamo.
2. Proses pemboran lubang baut pengancing dudukan dinamo.
  - Siapkan mesin bor serta menggunakan mata bor 12.
  - Memperhatikan panjang, lebar, tinggi dudukan dinamo.
  - Melakukan pemboran di bagian-bagian lubang dudukan baut dinamo sebanyak 4 lubang.
3. Proses pengancingan dudukan dinamo pada ke rangka menggunakan baut 12.
  - Mempersiapkan baut 12 sebanyak 4 pasang.
  - Angkat dinamo dan arahkan lubang dinamo pada lubang dudukan.
  - Masukkan baut ke setiap lubang dinamo dan satukan dengan lubang dudukan dinamo.
  - Masukkan mur 12 dan mengancing baut menggunakan kunci pas.
4. Proses pembuatan kerangka menggunakan mesin las.
  - Periksa benda kerja dan gambar kerja.
  - Seting mesin, gunakan mesin las dengan ukuran api las 80-90 amper.

- Proses pengelasan pembuatan kaki rangka dan penyangga rangka.
- Proses pengelasan sudut-sudut dinding kerangka.
- Proses pengelasan dudukan motor.

Pada pembuatan rangka terdiri dari beberapa bagian yaitu rangka penopang keseluruhan alat pencetak dan dudukan motor penggerak. Rangka penopang keseluruhan dibuat dari besi siku 4x4 cm dan kemudian dilas. Pemilihan besi siku dalam pembuatan rangka karena memiliki kekuatan stabilitas yang baik dan harganya murah. Penyambungan komponen besi siku dengan cara dilas, karena pengelasan dengan mesin las dapat menghasilkan struktur yang lebih kuat dan tahan lama, serta lebih aman untuk digunakan. Sedangkan pada dudukan didamo diberi lubang baut 12 untuk pengancingan dinamo. Pemilihan baut dalam pengancingan dinamo pada rangka guna untuk mempermudah pada saat penyetulan posisi dinamo dan mempermudah saat mengeluarkan dinamo saat diperbaiki atau diganti.

### *Proses pembuatan tabung*

Proses pembuatan tabung sebagai tempat komponen alat pencetak dan ruang produksi pembuatan pelet adalah sebagai berikut:

1. Proses pemotongan besi pipa untuk tabung menggunakan gerinda potong.
  - Pemotongan tabung dengan panjang 8,5 cm sebanyak 1 buah guna untuk tinggi tabung bagian atas.
  - Pemotongan tabung dengan panjang 9 cm sebanyak 1 buah guna untuk tinggi tabung bagian bawah.
  - Pemotongan pembuatan lubang keluar pelet di bagian tabung bagian bawah guna untuk tempat keluarnya pelet.
  - Pemotongan besi plat untuk kuping tabung bagian atas dan bawah sesuai dengan ukuran yang telah didesain sebagai penyétel *roller*.
2. Proses pengelasan pada tapung.
  - Pengelasan kuping tabung bagian atas.
  - Pengelasan kuping tabung bagian bawah.

- Pengelasan mur pada kuping tabung bagian atas.
- 3. Proses pembuatan baut 10 dan baut 19 pada tabung.
  - Sebagai penyetel roller.
  - Sebagai pengancing tabung bagian atas dan tabung bagian bawah.

Pada pembuatan tabung pemisahan tabung bawah dan atas menggunakan baut 10 dibuat untuk meringankan pekerja dalam mengganti *roller* dan membersihkan komponen pencetak serta pengecekan komponen pencetak.

#### *Proses pembuatan pisau potong pelet*

- Memotong besi siku dengan panjang 5,5 cm menggunakan gerinda potong.
- Membelah besi siku untuk mengambil satu sisi bagian dengan tinggi 4 cm, lebar 4 cm.
- Pada sisi plat di asa dengan gurinda untuk penajaman mata pisau.
- Pengelasan pisau potong pada ujung keluar pelet dengan jarak 5,5 cm dari poros.

Pada pembuatan pisau potong digunakan belahan besi siku, karena dapat mempermudah kita dalam pembuatan dan tidak memakan biaya.

#### *Proses pembuatan roller*

Pembuatan *roller* sebagai pengepres adonan ke saringan pencetak pelet, proses pembuatannya adalah sebagai berikut:

- Memotong besi as dengan panjang 4 cm sebanyak 2 buah.
- Kemudian dilanjut ke pembubutan lobang sesuai dengan diameter laher.
- Pembubutan as roller dengan diameter as roller sesuai dengan diameter dalam laher.
- Pemasangan roller pada tabung bagian atas yang telah di iris dari sisi bagian bawahnya untuk mematikan gerak as, karena *roller* bergerak dipengaruhi gaya dari putaran saringan pencetak.

Pada pembuatan *roller* besi yang digunakan adalah besi as, pemilihan besi as ini karena diameter yang begitu tebal dan keras serta tidak mudah pecah.

#### *Proses pembuatan hopper*

Pembuatan *hopper* sebagai tempat untuk memasukan adonan yang akan dicetak, proses pembuatannya adalah sebagai berikut:

- Pemotongan sing plat dengan panjang lebar sesuai ukur diameter luar tabung menggunakan mesin gerinda.
- Membuat lengkungan hopper dan untuk sisi-sisi potongan plat dilas.
- Pemasangan hopper pada tabung.
- Pada pemilihan sing plat dalam pembuatan *hopper*, karena sing plat bisa dibentuk dengan mudah dan ringan.

#### *Proses pembuatan output produk*

Pembuatan *output* produk sebagai tempat keluar pelet hasil cetakan, proses pembuatannya adalah sebagai berikut:

- Pemotongan besi siku dengan panjang 45 cm sebanyak 2 buah menggunakan mesin gurinda potong.
- Pemotongan kedua ujung besi siku dengan kemiringan keluaranya pelet.
- Pengelasan kedua besi siku membentuk output produk menggunakan mesin las.
- Pengelasan *output* pada lubang keluar pelet pada tabung menggunakan mesin las.

Pada pembuatan *output* produk, pemilihan besi siku dan penyambungan besi siku dibuat supaya tidak memakan biaya serta memanfaatkan sisa-sisa besi siku.

#### *Puli*

Berfungsi untuk mentransfer daya dan putaran dari motor, yang kemudian disalurkan melalui sabuk *v-belt* untuk memutar poros untuk pengoprasian alat pencetak pelet. Pada pembuatan alat pemilihan puli penggerak dengan diameter 5 mm dan diameter puli yang digerakan 30 mm. Besar diameter puli yang diambil adalah besar standar untuk kesetabilan dalam produksi pelet karena dengan adanya diameter penggerak yang kecil dapat mengurangi putaran motor.

#### *V-belt*

Berfungsi untuk mentransmisikan putaran dari puli mesin ke puli poros pencetak

pelet guna untuk memutar poros pencetak pelet. Pada pembuatan alat ini, untuk mentransmisikan putaran dinamo ke alat pencetak pelet yaitu melalui puli penggerak yang disalurkan oleh *v-belt* ke puli yang digerakan. Dalam hal ini pemakaian *v-belt* dalam mentransmisikan tenaga ke penggerak tidaklah memakan biaya pembuatan.

#### *Proses pembuatan poros penggerak*

Pembuatan poros penggerak ini berfungsi untuk mentransfer tenaga yang dihasilkan oleh mesin ke komponen pencetak pelet, proses pembuatannya adalah sebagai berikut:

- Pemotongan besi as dengan panjang 25 cm menggunakan mesin gerinda
- Pembubutan poros dengan diameter 2,5 cm menggunakan mesin bubut.
- Pengelasan poros pada piring saringan pencetak dan piring alas menjadi satu komponen gerak menggunakan mesin las.
- Pemasangan komponen didalam tabung dan di arahkan dilubang plat sesuai titik tengah penerimaan puli penggerak.

Pada pembuatan poros penggerak besi as dipilih karena besi as tahan akan beban dan kuat serta tidak mudah patah.

#### *Proses pembuatan poros roller*

Pembuatan poros as *roller* ini berfungsi untuk penahan *roller* pada saat pengoprasian, proses pembuatannya adalah sebagai berikut:

- Pemotongan besi ulir dengan panjang 17 cm menggunakan mesin gerinda.
- Pembubutan bubut ulir kiri kanan besi ulir sesuai panjang roller dan diameter laher.
- Pemasang poros pada roller menjadi satu komponen gerak.
- Pemasangan komponen roller pada tabung.

Pada pembuatan poros *roller* besi ulir memiliki kekuatan daya tahan dan tidak mudah bengkok.

#### *Bearing roller*

Berfungsi Sebagai komponen penopang beban putaran atau tekanan yang digunakan pada *roller* dan dudukan poros penggerak. Pada pembuatan *roller*, *bearing* dipakai pada

*roller* agar dapat berputar dan mempermudah saat pengepresan bahan baku adonan.

#### *Baut penyetel roller*

Berfungsi untuk menyetel tekanan *roller* pada pengepresan adonan dengan piring pencetak agar tidak terjadi gesekan yang menguras beban putaran. Pada pembuatan penyetelan naik turun *roller* digunakan baut 19 karena pada penggunaan baut ini mudah dan kuat saat digunakan.

### **Pembahasan Pengujian Alat**

#### *Uji coba tanpa beban*

Uji coba mesin tanpa beban dilihat dari apakah setiap komponen pada mesin pencetak pelet alat dapat bekerja atau berfungsi dengan baik. Berikut adalah hasil uji coba mesin pencetak pelet:

- Motor listrik hidup dan berfungsi dengan baik.
- Sistem transmisi berfungsi dengan baik.
- Poros penggerak di setiap komponen berjalan dengan baik.
- Sistem pencetak pelet berputar dan berfungsi dengan baik.

#### *Uji coba dengan beban*

Pada uji coba alat dengan beban pertama-tama yang harus dilakukan adalah:

1. Pengelolaan bahan baku adonan.
  - Persiapan bahan baku sampah organik meliputi: sayuran serta batang sayuran, buah-buahan busuk, kulit buah-buahan, sisa-sisa daging, sisa-sisa makanan.
  - Persiapan bahan baku campuran adonan meliputi: dedak padi 1 kg, dedak jagung 1 kg, tepung ikan 1 kg, sampah organik 2 kg.
  - Melakukan fermentasi dan pencincangan bahan baku sampah organik yang masih keras dan melakukan pencampuran bahan baku sampah organik dengan dedak padi, tepung ikan, tepung jagung sampai membentuk adonan.
2. Pengelolaan bahan baku adonan menjadi bentuk pelet.
  - Persiapkan bahan baku adonan 5 kg.

- Menyalahkan mesin pencetak pelet kemudian memasukkan adonan di *hopper* pencetakan.
- Hitung lama waktu hingga adonan pelet tercetak keluar dalam 5 kg adonan.
- Menghitung kapasitas dan berat hasil pelet yang tercetak.

#### **Perhitungan Lama Waktu Cetakan Dan Berat Hasil Cetakan**

Dalam pengambilan data alat ini dilakukan sebanyak tiga percobaan, dimana percobaan pertama berat bahan baku 5 kg dengan putaran motor 466,6 rpm, percobaan kedua berat bahan baku 5 kg dengan putaran motor 466,6 rpm, percobaan ketiga berat bahan baku 5 kg dengan putaran motor 233,3 rpm dan lama waktu pencetakan dari setiap percobaan yaitu 25 menit.

##### *Percobaan pertama*

Pada percobaan pertama dengan berat bahan baku 5 kg, putaran motor 466,6 rpm dan lama waktu pencetakan yaitu 25 menit dihitung mulai dari adonan dimasukkan ke dalam mesin pencetakan. Setelah mencapai pada waktu yang telah ditentukan mesin dimatikan. Setelah melakukan pencetakan selama 25 menit, berat hasil cetakan yang diperoleh yaitu 3,2 kg seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.1. Berdasarkan perubahan yang terjadi karena pengaruh dari campuran adonan yang terlalu kasar dan tidak tercetak dengan sempurna.

##### *Percobaan kedua*

Pada percobaan kedua dengan berat bahan baku 5 kg, putaran motor 466,6 rpm dan lama waktu pencetakan yaitu 25 menit dihitung mulai dari adonan dimasukkan ke dalam mesin pencetakan. Setelah mencapai pada waktu yang telah ditentukan mesin dimatikan. Setelah melakukan pencetakan selama 25 menit, berat hasil cetakan yang diperoleh yaitu 3,8 kg seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.1 diatas. Berdasarkan perubahan yang terjadi karena adonan yang dibuat terlalu lengket dan putaran motor terlalu cepat sehingga menggumpal di tabung cetakan.

##### *Percobaan ketiga*

Sebelum percobaan ketiga terlebih dahulu mengurangi diameter puli penggerak untuk mengurangi kecepatan putaran motor dari 466,6 rpm menjadi 233,3 rpm. Setelah mengurangi kecepatan putaran motor menjadi 233,3 rpm pencetakan dengan berat bahan baku 5 kg dengan lama 25 menit, berat hasil cetakan yang diperoleh yaitu 4,2 kg seperti yang ditunjukkan pada tabel 1. diatas. Dalam percobaan ketiga berat bahan baku yang sudah dicetak tidak sama dengan berat awal dan berat akhir, hal ini karena percampuran bahan pakan yang kurang baik. Walaupun demikian perubahan yang terjadi adonan yang dicetak dan hasil yang dikeluarkan berbentuk pelet.

#### **Perhitungan Kapasitas Alat Dan Kapasitas Produksi Serta Efisiensi Hasil Cetakan**

Berdasarkan perhitungan terhadap kapasitas alat (kg/jam) mendapatkan hasil 7,69 kg/jam dengan waktu 25 menit, perhitungan kedua mendapatkan hasil 9,13 kg/jam dengan waktu 25 menit dan perhitungan ketiga mendapatkan hasil 10,09 kg/jam dengan waktu 25 menit. Pada hasil pertama dan kedua sangat sedikit dibandingkan dengan hasil pengujian ketiga hal ini karena kecepatan putaran motor pada pengujian pertama dan kedua lebih besar dari kecepatan putaran ketiga, berdasarkan hasil yang ada kecepatan putaran motor dapat mempengaruhi hasil.

Perhitungan terhadap kapasitas produksi alat (kg/menit) pada perhitungan pertama menggunakan putaran motor 466,6 rpm, berat bahan baku 5 kg, lama waktu 25 menit mendapatkan hasil 3,73 kg/menit. Perhitungan kedua dengan putaran motor 466,6 rpm, berat bahan baku 5 kg, lama waktu 25 menit mendapatkan hasil 3,73 kg/menit. Pada perhitungan ketiga dengan putaran motor 233,3 rpm, berat bahan baku 5 kg, lama waktu 25 menit mendapatkan hasil 1,86 kg/menit. Pada hasil pengujian kapasitas produksi kg/menit yang pertama dan kedua lebih banyak dibandingkan dengan hasil yang ketiga, hal ini karena pengujian pertama dan kedua kecepatan putaran motor terlalu cepat

dibandingkan pengujian ketiga yaitu dengan kecepatan putaran motor terlalu rendah. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan untuk kecepatan putaran motor yang cepat dapat menghasilkan produksi yang banyak, akan tetapi dalam pengujian alat yang dilakukan kecepatan motor dapat mempengaruhi hasil produksi karena hasil perancangan alat pencetak pelet yang dibuat berskala kecil.

Perhitungan terhadap efisiensi hasil cetakan dengan berat hasil dibagi dengan berat awal kemudian dikali dengan 100%. Pada uji coba pertama dengan berat hasil 3,2 kg dibagi berat awal 5 kg kemudian dikali 100% mendapatkan efisiensi hasil cetakan 64%. Pada uji coba kedua dengan berat hasil 3,8 kg dibagi berat awal 5 kg kemudian dikali 100% mendapatkan efisiensi hasil cetakan 76%. Pada uji coba ketiga dengan berat hasil 4,2 kg dibagi berat awal kemudian dikali 100% dan mendapatkan efisiensi hasil cetakan 84%.



Gambar 1. Hasil Pelet.

Dari pengujian yang sudah diperoleh mesin mampu menghasilkan pelet dengan kapasitas efektif rata-rata sebesar 3733,33 g/detik dan rendemen rata-rata 75%, serta berat rata-rata perjam pelet mencapai 8,97 kg/jam. Hal ini menunjukkan rancangan mesin pencetak pelet ini memiliki peluang untuk menghasilkan bentuk pelet baik dalam jumlah yang signifikan dengan tingkat keberhasilan rancangan. Gambar 1 menunjukkan salah satu hasil pelet dari mesin pencetak pelet.

## KESIMPULAN

### Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil oleh penulis berdasarkan rancangan yang sudah diambil yaitu rancang bangun alat pencetak pelet untuk pakan ternak dengan skala ekonomis meliputi:

- Hasil rancangan ini menggunakan motor listrik 1,5 hp dengan putaran motor 1400 rpm, sistem transmisi yang digunakan pada motor adalah puli dan *v-belt* serta merancang alat pencetak pelet ini dalam bentuk vertikal dengan menggunakan *roller* sebagai pengepres pada cetakan pelet.
- Dari hasil uji coba mesin pencetak pelet ini setelah beberapa kali percobaan dan pada saat penurunan daya putaran motor dari 466,6 rpm ke 233,3 rpm dan hasil yang diperoleh 4,2 kg dari berat awal 5 kg perubahan yang terjadi adonan yang dicetak dan hasil yang dikeluarkan berbentuk pelet baik dalam jumlah yang signifikan dengan tingkat keberhasilan rancangan berskala kecil.
- Mesin mampu menghasilkan pelet dengan kapasitas efektif rata-rata sebesar 3733,33 g/detik dan rendemen rata-rata 75% , serta berat rata-rata produksi yang dihasilkan dalam perjam pelet mencapai 8,93 kg/jam.

### Saran

Dalam merancang alat ini sepenuhnya ada kejanggalan-kejanggalan yang sering di jumpai, karena dalam penelitian rancang bangun alat pencetak pelet untuk pakan ternak dengan skala ekonomis adalah sebagai persyaratan untuk menyelesaikan tugas akhir serta bukan untuk dipasarkan nantinya, melainkan untuk dirancang untuk skala rumah tangga. Ada beberapa pengaruh pada perancangan ini seperti kecepatan dan kapasitas alat serta produksi yang dihasilkan. Oleh karena itu saran yang harus di lakukan untuk peneliti selanjutnya diharapkan agar dapat memperoleh kapasitas yang lebih besar maka perlu melakukan modifikasi pada motor

penggerak serta membuat peningkatan pada struktur, material, komponen mesin guna memperbaiki efisiensi dan kehandalan operasional.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1]. P. Peternakan Babi Di Kota Kupang Dan Potensi Penularan Trichinellosis *et al.*, "Pig Farm Profile In The City Of Kupang And Potency Of Trichinellosis Transmission," 2014.
- [2]. N. Stivano Dalle, H. Demon Tukan, E. Yulia Nugraha, and dan Wigbertus Gaut Utama, "Analysis of the Potential development of Pig Farming in Manggarai Regency," 2023. [Online]. Available: <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jjas/archive>
- [3]. J. A. Koylal, S. M. Kuang, J. C. Abineno Jurusan Manajemen Pertanian Lahan Kering, P. Pertanian Negeri Kupang, J. Herman Yohanes, and K. penulis, "PERANAN DAN KEBIJAKAN PENDUKUNG SEKTORPETERNAKAN SEBAGAI LEADING SECTOR DALAM PEREKONOMIAN NUSA TENGGARA TIMUR The Roles and Supporting Policy of the Livestock Sector as a Leading Sector in East Nusa Tenggara Economy," *Jurnal Agro Ekonomi*, vol. 40, no. 1, pp. 33–50, doi: 10.21082/jae.v40n1.2022.33-50.
- [4]. R. Wea, A. Y. Ninu, and S. P. Leoanak, "OPTIMALISASI PETERNAKAN BABI BIBIT UNGGUL (PERSILANGAN LANDRACE DAN DUROC) BAGI PETERNAK LOKAL DI NUSA TENGGARA TIMUR," *JURNAL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT*, vol. 26, no. 3, p. 138, Jun. 2020, doi: 10.24114/jpkm.v26i3.14897.
- [5]. P. Studi, P. Ternak, P. Pertanian, N. Kupang, and J. A. Penfui, "IDENTIFIKASI LIMBAH ORGANIK PASAR SEBAGAI PAKAN TERNAK BABI Redempta Wea."
- [6]. S. Nugroho *et al.*, "Rancang Bangun Mesin Pencetak Pelet dari Limbah Telur Solusi Pakan Ternak Alternatif," *Jurnal Mesin Nusantara*, vol. 1, no. 2, pp. 104–113, 2018, doi: 10.29407/jmn.v1i2.
- [7]. D. Imam Iskandar, N. Robbi, and M. Basjir, "PERANCANGAN MESIN PELET dengan SISTEM TRANSMISI GEARBOX atau PULI TERHADAP KAPASITAS."
- [8]. A. Rapi, A. N. Arifin, and A. T. Lando, "The manufacture of automatic chicken feed making machines as an economical solution for chicken farmers in Indonesia," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Institute of Physics Publishing, Aug. 2020. doi: 10.1088/1757-899X/885/1/012044.