



Pembuatan Mesin Cetak Pelet Pakan Ternak Berbahan Baku Onggok Untuk Kelompok Peternak Sapi di Terbanggi Subing Lampung Tengah

Gusri Akhyar Ibrahim¹, Arinal Hamni², Lusmelia Afriani³

^{1,2}Jurusan Teknik Mesin Universitas Lampung, Bandar Lampung

³Jurusan Teknik Sipil Universitas Lampung, Bandar Lampung

Email : *gusri.akhyar@eng.unila.ac.id

Article History:

Received: Oktober

Revised: November

Accepted: November

Available online:

Desember

Kata Kunci:

ekstruder, limbah,
sapi, singkong,
pelet.

Abstrak:

Desa Terbanggi Subing merupakan salah satu desa yang di Kecamatan Gunung Sugih, yang mana sebagian besar penduduknya bertani dan berternak sapi dengan beberapa kelompok peternak. Sementara itu UMKM produksi pakan ternak dan kelompok peternak yang bergerak dibidang penggemukan sapi. Tujuan kegiatan ini adalah membuat mesin pencetak pelet pakan sapi menggunakan bahan baku onggok sehingga memudahkan peternak dalam menjalan usaha ternak sapi dengan pola dikandangan. Pembuatan mesin cetak pelet menggunakan metode ekstruder menggunakan poros berulir dengan kecepatan tertentu. Pencampuran dilakukan sebelum masuk ke ekstruder. Kemudian poros berulir digerakan menggunakan mesin diesel 10 PK guna menghasilkan daya torsi yang besar. Daya motor direduksi menggunakan sistem gearbox sehingga mendapatkan kecepatan putaran lebih rendah dengan torsi yang lebih besar. Mesin yang dibuat memiliki kapasitas produk hingga mencapai 100 kg/jam. Dengan demikian produksi mesin cetak pelet mampu memproduksi hingga 800 kg setiap harinya.

Pendahuluan

Usaha untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak sapi dilakukan dengan cara menawarkan produk pakan alternatif, di samping pakan yang sudah biasa diberikan. Selama ini pakan ternak yang diberikan oleh peternak adalah pakan alami berupa rumput dan hijauan. Dalam mengembangkan usaha pakan ternak yang terintergrasi, diperlukan pasokan bahan baku dan perbaikan proses pengolahan bahan baku baik dari segi kualitas produk ataupun kuantitas kapasitas produksi (Ferry, 2017). Pemanfaatan limbah singkong atau onggok yang diperoleh dengan harga yang relatif rendah dapat meningkatkan akumulasi pendapatan peternak, akan tetapi diperlukan perbaikan proses produksi pakan dengan cara membuat pakan dalam bentuk pelet yang berukuran seragam (Margono, 2012). Hal ini akan meningkatkan nilai jual produk pakan dan sekaligus jenis pelet lebih disukai oleh ternak dibandingkan dengan pakan yang dibuat dalam ukuran butir yang tidak seragam. Karena bahan baku dapat diperoleh dengan harga yang lebih murah dan proses pembuatan pakan dibantu dengan teknologi sederhana, maka harga pakan secara keseluruhan akan lebih rendah (Suparjo, *et.al*, 2017, Ilham, *et.al*, 2014).

Kelompok sasaran pada kegiatan ini adalah kelompok peternak Makmur yang terdiri dari 7 orang peternak, dimana masing-masing anggota memiliki 5-10 ekor sapi. Kelompok peternak ini adalah peternak yang melakukan penggemukan sapi dengan cara pemberian pakan buatan. Proses penggemukan berlangsung selama 2,5 sampai dengan 3 bulan, dimana dalam rentang waktu itu, mampu mengemukan sapi mencapai delapan puluh kg. Pada kelompok tani Makmur ini, semua anggota memproduksi pakan untuk kelangan sendiri, dimana komposisi pakan dibuat berdasarkan keperluan untuk penggemukan sapi. Jenis pakan ternak yang digunakan untuk makanan sapi, kebanyakan adalah pakan bisa berbentuk butiran kecil atau bubuk (Ensminger, 2011). Keadaan ini masih menghadapi kendala bagi ternak, karena jumlah pakan yang dimakan sedikit. Kesulitan dalam memakan butiran kecil ini menyebabkan jumlah total pakan yang dikonsumsi juga sedikit, sehingga menyebabkan percepatan proses penggemukan menjadi rendah (Suprayudi, 2010). Perkembangan pembuatan dan penyediaan pakan

ternak untuk ternak sapi, saat ini diberlakukan adalah pakan berupa butiran pelet yang berukuran lebih besar. Bentuk pakan ternak yang berupa pelet akan memudahkan ternak mengkonsumsi pakan. Dengan demikian, jumlah total yang dikonsusi oleh ternak akan lebih besar bila dibandingkan dengan pakan berupa butiran kecil. Hal ini berkontribusi terhadap percepatan proses penggemukan sapi (Fakhri, *et.al.* 2016)

Pencetakan pakan ternak dari bahan ongkok dilakukan menggunakan mesin cetak ekstruder tipe ulir berputar dengan kecepatan rendah akan tetapi menggunakan daya putar tinggi. Mengalirkan bahan baku ongkok pada permukaan ulir dan barrel, diperlukan torsi yang besar (Rani, dkk. 2017). Penggunaan bahan dengan kemampuan aliran yang baik menjadi keniscayaan, karena bahan baku didorong menggunakan gaya dorong yang berasal dari putaran ulir. Cetakan dibuat dalam geometri lingkaran dengan ukuran sebesar 8 mm, sehingga memudahkan bahan ongkok menuju keluar cetakan (Ginting, 2013).

Metode

Perbaikan kualitas dan kapasitas produksi pakan ternak dilakukan dengan cara introduksi atau implementasi alat pencetak pelet secara ekstruder. Mesin pencetak pelet metode ekstruder ini dioperasikan dan dikelola langsung oleh kelompok peternak. Dengan demikian kelompok peternak diberdayakan untuk memproduksi pakan dan digunakan untuk penggemukan sapi di kelompok peternak sendiri. Pendekatan yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini adalah introduksi teknologi sehingga dapat menggali sumber daya dan potensi untuk mengatasi masalah dengan menggunakan sumberdaya lokal atas prinsip pemberdayaan masyarakat (Rinjani, 2012). Beberapa kegiatan yang dilakukan untuk meningkatkan pemberdayaan dan kemandirian masyarakat dalam pengelolaan ternak sapi melalui perbaikan kualitas dan kuantitas serta partisipasi masyarakat antaranya adalah.

1. Pembuatan mesin cetak pelet pakan sapi menggunakan teknik ekstruder. Pemberdayaan masyarakat peternak sapi berupa memanfaatkan potensi bahan baku lokal untuk pakan sapi. Pemanfaatan bahan baku ongkok untuk bahan utama pakan ternak sapi. Untuk meningkatkan komposisi pakan digunakan bahan tambahan

seperti molasis, konsentrat dan pakan hijau lainnya

2. Pelatihan pengelolaan kelompok masyarakat peternak melalui pemanfaatan bahan lokal untuk pengembangan peternak sapi. Kegiatan ini dilakukan di kelompok tani dengan harapan mampu menentukan solusi untuk mengembangkan peternak sapi dengan pola Kerjasama (Suprayudi, 2013).
3. Pembuatan mesin pencetak pelet pakan ternak sapi dan implementasi di kelompok peternak sapi di desa Terbanggi Subing Lampung Tengah.
4. Pelatihan dan pendampingan pembuatan pakan ternak sapi jenis pelet menggunakan mesin pencetak pelet berkapasitas 100 kg per hari.

Hasil

A. Pembuatan Mesin Pelet

Proses pembuatan mesin pencetak pelet pakan ternak dilakukan dengan mendesain terlebih dahulu. Desain dilakukan menggunakan gambar dan asembeli. Kemudian dilakukan pembuatan dan perakitan sehingga didapatkan beberapa komponen mesin. Komponen-komponen dibuat secara terpisah, kemudian perakitan komponen yang sudah dibuat. Berikut ini adalah komponen-komponen mesin pencetak pelet pakan ternak sapi. Beberapa diantaranya dalam bak tempat dilakukan pencampuran dan pengadukan. Mesin diesel yang digunakan untuk menggerakkan ekstruder dan mikser, roda gigi sebagai alat transmisi, dan beberapa alat lain, yang masing-masing digunakan sesuai dengan fungsinya, sebagaimana yang ditunjukkan pada Gambar 1 dan Gambar 2.

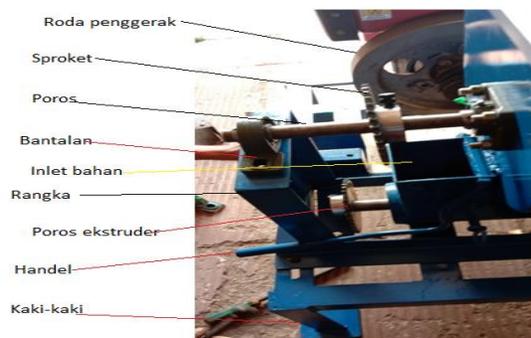


Gambar 1 Mesin pencetak pakan ternak pelet dengan sistem ekstruder



Gambar 2. Bak pengaduk dan pencampur adonan pakan ternak yang akan dicetak pelet

Sistem transmisi dan putaran ekstruder dan pengaduk adonan pakan dibuat menggunakan beberapa komponen. Puli digunakan untuk menghubungkan putaran mesin ke putaran pada gear box. Gear box digunakan untuk menurunkan putaran, sehingga putaran mesin yang relatif tinggi dapat dikurangi hingga rasio pengurangan yang rendah. Transmisi dari puli ke puli ekstruder menggunakan rantai. Penggunaan rantai bertujuan untuk mendapatkan perpindahan daya yang tinggi (tidak terjadi slip) Ketika beroperasi. Jika terjadi slip dapat mengurangi putaran sehingga berdampak kepada torsi yang dihasilkan dan kapasitas produksi mesin. Komponen penggerak dan transmisi yang digunakan disusun sedemikian rupa hingga menjadi satu sistem penggerak, sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 3. Sementara itu ekstruder berfungsi mendorong material dari dalam barrel menuju cetakan (Gambar 4)



Gambar 3. Sistem transmisi menggunakan puli, rantai dan van belt.



Gambar 4. Ekstruder yang mendorong adonan menuju cetakan sehingga berbentuk buliran

Mesin penggerak yang digunakan adalah mesin disel dengan kapasitas daya sebesar 10 hp, sebagaimana yang ditunjukkan pada Gambar 5. Daya motor keluar dari poros mesin adalah sebesar 10 hp sehingga bisa dipindahkan ke poros yang digunakan untuk memutar ekstruder (Gambar 5)



Gambar 5. Mesin disel yang digunakan memiliki daya sebesar 10 hp

Upaya menurunkan putaran motor ke ekstruder diperlukan reducer. Putaran motor adalah sebesar 2400 rpm kemudian diturunkan hingga menjadi 60 rpm. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan kecepatan putaran yang rendah dengan torsi yang besar. Sistem gear box ini disamping menurunkan putaran juga meningkatkan daya putar sehingga sesuai bila digunakan untuk memutar ekstruder dengan beban yang relatif besar. Secara detail sistem penurunan putaran dan peningkatan torsi adalah sebagaimana yang diperlihatkan pada

Gambar 6. Sedangkan untuk pencetak bahan baku menjadi pelet digunakan lembaran tembaga dengan beberapa lobang (Gambar 7)



Gambar 6. Gear box atau penurun putaran



Gambar 7. Pencetak pelet berukuran diameter 8 mm

B. Pengujian Mesin Cetak Pelet

Pengujian mesin pencetak pelet dilakukan menggunakan bahan baku ongkok yang masih basah. Ongkok kering dicampur dengan air hingga keadaan tidak terlalu basah sehingga mudah di alirkan. Adonan dibuat dalam keadaan tercampur secara seragam sehingga tidak ada gumpalan-gumpalan ongkok kering yang masih keras. Bila ada gumpalan ongkok yang masih kering dan keras, ini akan menghambat proses pengaliran bahan oleh ulir menuju cetakan. Pada proses pembentukan pelet, bahan baku ongkok mengalami pemadatan di sepanjang ulir dan barel sehingga mengalami proses perubahan keadaan bahan baku. Tahapan penggunaan bahan baku ongkok dan proses pembuatannya sebagaimana yang dapat diamati pada Gambar 8 dan Gambar 9.



Gambar 8. Tahapan pembuatan campuran pakan



Gambar 9. Proses pencetakan pelet

C. Kapasitas Produksi Mesin Cetak

Kapasitas produksi mesin cetak pelet pakan sapi dari bahan onggok singkong secara normal adalah sebesar 80 kg/jam. Jumlah itu merupakan pelet basah yang sudah tercetak, sementara itu, setelah pencetakan dipelukan lagi satu tahapan. Tahapan tersebut adalah tahapan pengeringan, karena bahan baku pelet masih dalam keadaan mengandung air. Untuk konsumsi sapi dan dicampur dengan bahan pakan ternak lainnya seperti pakan hijau, konsentrat dan molasis.



Gambar 10. Pelet hasil cetakan

Pembahasan

Bak pencampuran dibuat dari pelat 1 mm dengan rangka dari besi L dengan panjang dan ukuran tertentu (sesuai dengan desain). Di dalam bak pencampuran dibuat pengaduk yang berfungsi untuk meratakan adonan pakan ternak yang akan dicetak. Poros pengaduk terbuat dari besi poros dengan diameter 2 cm. Sepanjang poros dipasangkan beberapa jari-jari yang digunakan untuk mengaduk adonan pakan ternak. Ada 6 jejari di sepanjang poros pengaduk, yang dirancang sesuai dengan ukuran bak pengaduk. Poros pengaduk dihubungkan dengan mesin diesel menggunakan puli dan rantai. Kecepatan putaran disesuaikan dengan kecepatan putaran mesin yang sudah tersedia. Secara detail bak pengaduk yang digunakan untuk pencampuran hingga rata dapat dilihat sebagai yang ditunjukkan pada Gambar 2. Salah satu komponen penting yang digunakan pada mesin pencetak pellet pakan ternak adalah ekstruder, sebagaimana yang ditunjukkan pada Gambar 4. Ekstruder dibuat dari besi poros dan besi yang dibuat seperti ulir. Poros yang digunakan berdiameter 2 cm, yang sekaligus merupakan diameter minor ekstruder. Sedangkan diameter luar ekstruder berukuran 10 cm.

Pencetak pelet berupa lempengan besi atau kuningan yang dibuat lobang secara teratur. Alat ini dipasang pada ujung ekstruder, sehingga adonan yang didorong ekstruder dipaksa melewati lobang cetak. Ukuran lobang pada lempeng cetakan berukuran 1 cm. diameter lempeng besi cetakan adalah 10 cm sehingga lobang yang dibentuk ada banyak. Lempengan yang digunakan untuk pencetak dengan ketebalan 1 cm. Hal ini dibuat untuk memastikan material cetak tidak mudah rusak lantaran tidak mampu menahan tekanan dari ekstruder. Lempengan kuningan untuk membuat cetakan dengan sejumlah lobang digunakan untuk meningkatkan produktifitas, secara detail komponen ini dapat dilihat pada Gambar 7. Bahan baku onggok dimasukan kedalam pencampur sesuai dengan kapasitas mikser yang jumlah mencapai 2 kg. kemudian di dalam pencampur diaduk sedemikian rupa hingga tercampur merata (tiada bongkahan besar onggok). Diperlukan waktu sekita 5 menit untuk mengaduk hingga didapatkan adonan yang merata. Pengadukan dilakukan secara terus menerus bersamaan dengan proses pencetakan berlangsung. Material yang sudah diaduk, akan diteruskan oleh ekstruder

hingga terus ke ujung ekstruder menuju lobang cetakan. Pada bagian ujung ekstruder tersebut, sebelum memasuki cetakan dibuatkan laluan yang menyerupai nozel. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan kecepatan yang lebih tinggi sehingga pemadatan berlansung lebih kuat. Dengan demikian diharapkan pemadatan berlansung sejalan dengan pemanasan akibat gesekan antara adonan dan dinding barel. Berikut adalah tahapan dan proses pencetakan pellet dari bahan baku onggok basah melalui pencampuran dan pencetakan (Gambar 9).

Kapasitas produk masih mungkin ditingkatkan karena dalam hingga kapasitas menjadi 100 kg/jam. Ini dapat dilakukan dengan meningkatkan putaran mesin atau dengan mencampurkan bahan onggok dengan bahan sejenis minyak sehingga mudah mengalir ke arah dan ke dalam cetak. Kapasitas tersebut adalah kapasitas perjam. Secara normal, mesin bisa bekerja selama 8 jam dalam satu hari. Dengan demikian, kapasitas produksi maksimum dalam satu hari adalah sebesar 8 x 100 kg yaitu sebesar 800 kg dalam satu hari. Pakan pellet hasil cetakan berbentuk agak memanjang akan tetapi terputus dengan sendirinya karena dalam keadaan masih basah. Pelet hasil cetakan sebagaimana yang ditunjukkan pada Gambar 10.

Kesimpulan

Mesin cetak pelet pakan sapi telah berhasil dirancang, dibuat dan diuji performannya. Tahapan proses pencetakan pelet onggok adalah pencampuran, ekstruder, pencetakan dan pengeringan. Semua tahapan itu telah berhasil dilaksanakan dan berhasil membuat mesin pencetak pelet onggok. Kapasitas produksi dalam 1 jam mencapai 100 kg sehingga kapasitas sehari (8 jam) mampu mencapai sebesar 800 kg.

Pengakuan/Acknowledgements

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Lampung yang telah memfasilitasi terselenggaranya kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

Daftar Referensi

Ensminger, M.E. (2011) Processing effects on nutrition. In: Feed

- Manufacturing Technology III. Ed. R.R. McEllhiney. *American Feed Industry Association, Inc.*
- Fakhri, S., Ginting, R., Murni, N. & Akmal (2016). Evaluasi potensi pelepah sawit (oil palm fronds) sebagai pakan ternak ruminansia. *Laporan Penelitian, Fakultas Peternakan, Universitas Jambi.*
- Ferry, L.S. (2017). Pemberdayaan masyarakat melalui budidaya sapi potong terintegrasi sawit dan penanaman rumput gajah (*Pennisetum purpureum* Schaum) sebagai bahan pakan ternak di nagari kinali kabupaten pasaman barat. *UNES Journal of Community Service*, 2(2).
- Ginting, S.P. (2013). Pemanfaatan limbah perkebunan kelapa sawit sebagai bahan pakan untuk kambing. Expose Inovasi Teknologi Pertanian Lahan Kering dan Lokakarya Nasional Sistem Integrasi Kelapa Sawit – Sapi. Bengkulu.
- Ilham, N., Saptana, B., Winarso, H., Supriadi, & Saputra. (2014). Kajian Pengembangan Sistem Pertanian Terintegrasi Tanaman-Ternak. *Laporan Penelitian Teknis. Bogor: Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian.*
- Margono, S. (2013). Produksi Tanaman Ubi Kayu Seluruh Provinsi. *Badan Pusat Statistik*
- Rani, S., Dyah, A. H. L., & Ani, S. (2017). Sistem agribisnis dan kemitraan usaha penggemukansapi potong di koperasi gunung madu. *JIIA*, 5(4).
- Rinjani, P. (2012). Buku Panduan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik Unila Pos Pemberdayaan Keluarga (Posdaya) Tahap I Tahun 2012. *Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Lampung.*
- Suparjo, S. Fakhri, Adrizal, A. Budiansyah, T. Kaswari. (2014). Pengenalan ransum komplet pellet berbasis limbah sawit sebagai pakan ternak sapi pada Kelompok Tani Sumber Jaya Bagan Pete Kota Jambi. *Jurnal Pengabdian pada Masyarakat* 29(4).
- Suprayudi T. (2013). Ikhtisar ruminologi. *Departemen Ilmu dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.*