

RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG PAKAN TERNAK BABI DENGAN MENGGUNAKAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK

Design of Pig Feed Cutter Using Electric Motor

Rendi¹, Yus Witdarko¹, Yosefina Mangera¹

ABSTRACT

The aim of the research is to produce a pig feed cutting machine with an electric motor drive. This study used an experimental method by making and testing pig feed cutting tools with one type of blade using an electric motor drive. The materials used in testing the tool were water spinach, sweet potato leaves, and banana stems. The calculations performed are the effective capacity of the tool and the efficiency of the tool. Tests were carried out on 3 types of feed ingredients, each of which was repeated 3 times with an electric motor rotation of 1400 rpm. The results showed that the pig feed cutting machine with an electric motor had the specifications: overall height 110 cm, front width 45 cm, side width 50 cm side inlet funnel height 17 cm and width 10 cm, funnel bottom exit height 23 cm and width 17 cm, the width of the electric motor mount is 45 cm and the length is 28 cm. The cutting blade uses a grass cutter blade with a blade length of 305 mm and a blade thickness of 1.6 mm. The effective capacity of the tool for cutting water spinach (162 kg/hour), sweet potato leaves (162 kg/hour), banana stem (163.8 kg/hour). The efficiency of the tool for cutting kale and sweet potato leaves was the same, namely 90%, while the efficiency of the tool for cutting banana stems was 91.1%.

Keywords: animal feed; cutter; design; pig

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah menghasilkan mesin pemotong pakan ternak babi dengan penggerak motor listrik. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan membuat dan melakukan uji alat pemotong pakan ternak babi dengan satu jenis mata pisau menggunakan penggerak motor listrik. Bahan yang digunakan pada pengujian alat adalah kangkung, daun ubi jalar, dan batang pisang. Perhitungan yang dilakukan adalah kapasitas efektif alat dan efisiensi alat. Pengujian dilakukan terhadap 3 macam bahan pakan yang masing-masing diulang sebanyak 3 kali dengan putaran motor listrik 1400 rpm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mesin pemotong pakan ternak babi dengan penggerak motor listrik mempunyai spesifikasi: tinggi keseluruhan 110 cm, lebar depan 45 cm, lebar samping 50 cm tinggi corong pemasukan samping 17 cm dan lebar 10 cm, tinggi corong keluar bagian bawah 23 cm dan lebar 17 cm, lebar dudukan motor listrik 45 cm dan panjang 28 cm. Mata pisau pemotong menggunakan pisau pemotong rumput dengan panjang pisau 305 mm dan ketebalan pisau 1,6 mm. Kapasitas efektif alat untuk pengujian pemotongan kangkung (162 kg/jam), daun ubi jalar (162 kg/jam), batang pisang (163.8 kg/jam). Efisiensi alat pada pengujian pemotongan kangkung maupun daun ubi jalar sama yaitu 90%, sedangkan efisiensi alat pada pengujian pemotongan batang pisang sebesar 91.1%.

Kata Kunci: babi; pakan ternak; pemotong; rancang bangun

Diterima: 2 September 2022; Disetujui: 29 September 2022

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Babi termasuk salah satu ternak yang berpotensi untuk dikembangkan di Papua. Pada umumnya masyarakat asli Papua menggunakan babi dalam pembayaran mas kawin upacara adat maupun hari besar ritual keagamaan (Widayati et al., 2018). Ternak babi sebagai penyedia bahan protein tinggi dalam bentuk daging sudah ada sejak lama dan telah diakui dunia (J.Sarajar et al., 2019). Selain itu pertumbuhan babi cepat, konversi pakan sangat baik dan mudah beradaptasi dengan lingkungan serta karkasnya yang dapat mencapai 65%-80% (Tala dan Irfan, 2020).

Pakan merupakan faktor yang paling utama dalam produksi ternak, termasuk ternak babi yang produk utamanya adalah daging. Hal tersebut disebabkan karena pertumbuhan dan perkembangan babi sangat dipengaruhi oleh pakan yang diberikan (Pratama et al., 2022). Peternak babi sampai saat ini masih mengandalkan limbah pertanian seperti dedak padi dan juga limbah ampas tahu yang dicampurkan dengan hijauan sebagai pakan babi. Hijauan yang diberikan sangat tergantung pada lokasi daerah dan musim. Di wilayah Papua hijauan yang sering digunakan adalah kangkung, daun ubi jalar, batang pisang, maupun daun keladi. Hijauan tersebut diberikan dalam bentuk mentah ataupun direbus bersama dedak dan ampas tahu.

Pemotongan/pencacahan terlebih dahulu terhadap pakan ternak yang berupa hijauan dapat mempermudah pencernaan dan persentase penyerapan nutrisi maksimal, (Sari et al., 2018). Bahan pakan hijauan yang diperlukan peternak babi terbilang banyak. Hal ini dikarenakan kebutuhan konsumsi hewan ternak babi yang sangat banyak, sehingga memerlukan waktu dan tenaga lebih besar dalam memotong pakan ternak babi jika dilakukan secara manual. Proses pencacahan secara manual menggunakan tenaga manusia membutuhkan waktu yang lama. Hal ini tentunya akan berpengaruh terhadap kapasitas dan hasil cacahan. Oleh karena itu, peternak babi

membutuhkan sebuah alat bantu agar dalam proses pemotongan bahan pakan ternak babi dapat dilakukan dalam waktu yang relatif lebih cepat dan efisien. Alat tersebut diharapkan dapat memudahkan dan menghemat waktu peternak pada proses pemotongan bahan pakan ternak babi dan memudahkan dalam proses perebusan pakan.

Pada umumnya alat pemotong pakan berupa hijauan terdiri dari motor yang berfungsi sebagai penggerak, sistem transmisi yang berfungsi sebagai sistem pemindah tenaga, casing sebagai pelindung komponen mesin, poros rangka, dan pisau pemotong (Hanafie et al., 2016). Motor listrik pada rancang bangun alat pemotong pakan ternak babi memiliki kelebihan dibandingkan pembangkit daya lainnya karena sifatnya yang lebih fleksibel dan mudah dalam perawatan. Efektifitas alat pemotong pakan ternak dapat dilihat dari berfungsi secara maksimalnya alat ini sesuai fungsi dan kebutuhannya. Beberapa penelitian tentang mesin/alat pemotong/pencacah hijauan pakan ternak sudah dilakukan, namun khusus untuk pakan ternak babi dengan penggerak motor listrik belum dilakukan, sehingga perlu dilakukan penelitian tentang alat pemotong pakan ternak babi yang diharapkan dapat membantu peternak babi dalam mempersiapkan pakan lebih mudah dan efisien. Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh spesifikasi alat pemotong pakan ternak babi dengan penggerak motor listrik, mengetahui kapasitas alat dan nilai efisiensi alat tersebut.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Pembuatan dan pengujian alat pemotong pakan ternak babi menggunakan penggerak motor listrik dilakukan pada Bulan Agustus 2022 di Bengkel Teknik Pertanian Universitas Musamus.

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: mesin las listrik, mesin gurinda, mesin bor

tangan, Mesin motor listrik (kecepatan 1400 rpm, 1 hp, 110/220 V TIPE JY2A-4). Bahan yang di gunakan adalah: besi siku 50 mm, besi plat 2 mm, pisau pemotong rumput (panjang 305 mm, lebar 57 mm, tebal 1.6 mm), mur/ baut, mata bor, mata gurinda, pipa besi, kangkung, daun ubi jalar, dan batang pisang.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Pada prosedur penelitian ini dilakukan tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Merancang alat pemotong pakan ternak
2. Membuat alat pemotong pakan ternak dengan satu jenis mata pisau (pisau potong rumput)
3. Pengujian alat pemotong pakan ternak
4. Menganalisa hasil pengujian alat pemotong pakan ternak

Uji Kinerja Mesin Pemotong Pakan Ternak

Pengujian kerja mesin pemotong pakan ternak babi dilaksanakan pada Bengkel Teknik Pertanian Universitas Musamus. Pengujian dilakukan menggunakan 3 jenis pakan yaitu kangkung, daun ubi jalar dan batang pisang. Masing-masing bahan diuji sebanyak 3 (tiga) kali pengujian. Tiga kali pengujian bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil potongan bahanpakan ternak babi, sehingga dapat diketahui kinerja putaran motor listrik terhadap setiap jenis bahan ternak yang berbeda beda.

1. Kapasitas Efektif Alat

Pengukuran kapasitas efektif alat dilakukan dengan membagi berat bahan yang dipotong dengan waktu yang pemotongan atau didapatkan dengan rumus:

$$KE = \frac{Bc}{t}$$

Keterangan:

KE : Kapasitas efektif pemotongan (kg/jam).

Bc : Berat bahan yang dipotong (kg)

t : Waktu pemotongan (jam)

2. Efisiensi Alat

Pengukuran Efisiensi alat pemotong atau didapatkan dengan rumus:

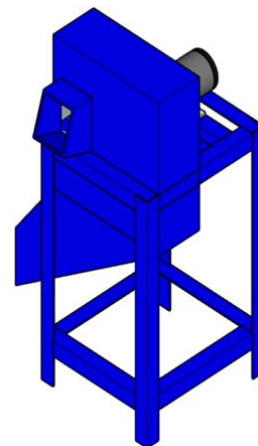
$$Efisiensi = \frac{output}{input} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat Pemotong dengan Satu Jenis Mata Pisau

Alat pemotong adalah alat yang memiliki mata pisau untuk memotong bahan pakan ternak babi. Alat pemotong ini terdiri dari pisau pemotong rumput yang dapat memotong bahan yang dipasangkan pada poros penggerak yang berputar karena digerakan oleh penggerak motor listrik. Alat pemotong ini memiliki tipe jenis pisau pemotong rumput karena setiap bahan yang akan dipotong memiliki tekstur serta jenis yang berbeda.

Sistem pengoperasian alat ini dihubungkan dengan motor listrik penggerak daya listrik. Untuk memutar poros mata pisau pemotong rumput ini digunakan daya putaran dari putaran motor listrik. Alat pemotong ini digunakan untuk memotong pakan ternak babi yang diharapkan dapat membantu peternak dalam proses pemotongan sehingga waktu yang digunakan lebih singkat dibandingkan dengan cara pemotongan pakan secara manual. Desain alat pemotong pakan ternak babi dapat di lihat pada Gambar 1.



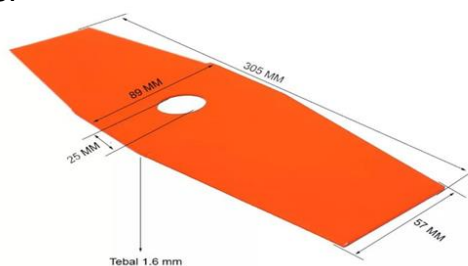
Gambar 1. Desain alat pemotong pakan ternak babi

Ukuran tinggi keseluruhan 110 cm, lebar depan 45 cm, lebar belakang 45 cm, lebar kanan 50 cm, lebar kiri 50 cm. Corong pemasukan samping memiliki tinggi 17 cm dan lebar 10 cm. Corong keluar bagian bawah memiliki tinggi 23 cm dan lebar 17 cm. Dudukan motor listrik memiliki lebar 45 cm dan panjang 28 cm.

Alat pemotong pakan pada penelitian ini memiliki dua corong pemasukan dan corong keluar yaitu didepan dan di bawah, dimana corong depan memiliki fungsi untuk memasukan bahan pakan ternak babi yang memiliki pisau pemotong yang tajam, sedangkan corong keluar berfungsi untuk mengeluarkan bahan pakan ternak babi yang sudah dipotong dimana corong bawah memiliki penutup plat berbentuk kotak untuk menghindari keluarnya bahan potongan. Penutup mata pisau dapat dibuka pada bagian atas dengan cara membuka baut 12 sebanyak 2 buah dibagian samping alat. Setelah baut dilepas, kap/penutup bagian atas didorong kebagian atas samping alat. Hal ini dapat dilakukan pada saat pisau tumpul dan memerlukan pengasahan/penajaman kembali, maka pisau dapat diambil lalu diasah dan dibersihkan.

Mata Pisau Pemotong

Mata pisau pemotong terdiri dari 1 mata pisau pemotong yang dapat memotong bahan pakan ternak babi secara maksimal. Jarak antara pisau dari motor listrik sekitar 15 cm, panjang mata pisau pemotong 305 mm. Mata pisau digerakan oleh mesin penggerak melalui putaran motor listrik. Model mata pisau dan letaknya pada alat pemotong pakan ternak dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Mata pisau pada alat pemotong pakan ternak babi.



Gambar 3. Letak mata pisau pada alat pemotong pakan ternak babi

Uji Pemotongan Kangkung

Kangkung (*Ipomoea reptans* Poir) merupakan tanaman yang tumbuh dengan cepat dan memberikan hasil dalam waktu 25 - 30 hari setelah penanaman (Prasetia et al., 2023). Kangkung basah memiliki tekstur yang empuk dan sedikit basah yang mudah hidup dan banyak dijumpai pada rawa maupun di kebun-kebun petani. Hasil pengujian kapasitas alat pemotong pakan ternak babi untuk bahan kangkung dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian pemotongan bahan kangkung.

Ulangan	Waktu (menit)	Input/Bahan yang di Cacah (kg)	Output/Hasil Cacahan (kg)	Kapasitas Alat (kg/menit)	Efisiensi Alat (%)
1	1	3	2.7	2.7	90
2	1	3	2.7	2.7	90
3	1	3	2.7	2.7	90
Rata-rata			2.7	2.7	90

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa rata-rata hasil cacahan pada bahan kangkung sebesar 2.7 kg/menit, sehingga dalam satu jam mesin pencacah mampu menghasilkan cacahan 162 kg/jam. Efisiensi alat menunjukkan nilai efisiensi sebesar 90%. Kapasitas alat pada pengujian dengan bahan kangkung menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan kapasitas alat pada pengujian bahan yang sama menurut penelitian (Purnomo et al., 2022) dengan menggunakan alat mesin pencacah yang memiliki dua jenis mata pisau dengan penggerak motor bensin, dimana pada

penelitian tersebut kapasitas alat pada pengujian bahan kangkung yaitu sebesar 110 kg/jam. Hasil cacahan pada bahan kangkung dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil cacahan pada pengujian kangkung.

Uji Pemotongan Daun Ubi Jalar

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) merupakan salah satu tanaman potensial yang mengandung karbohidrat tinggi dan dapat dijadikan komoditi yang mendukung ketahanan pangan. Daun dan batang ubi jalar dapat dijadikan sebagai pakan ternak (Hapsari et al., 2019). Ubi jalar memiliki daun bulat, keriting dan memiliki tulang menyirip dengan tangkai tunggal yang melekat pada batang, warna daun hijau tua dan hijau kekuningan. Hasil pengujian kapasitas alat pemotong pakan ternak babi untuk bahan daun ubi jalar dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengujian pemotongan daun ubi jalar.

Ulangan	Waktu (menit)	Input/Bahan yang di Cacah (kg)	Output / Hasil Cacahan (kg)	Kapasitas Alat (kg/menit)	Efisiensi Alat (%)
1	1	3	2.7	2.7	90
2	1	3	2.7	2.7	90
3	1	3	2.7	2.7	90
Rata-rata			2.7	2.7	90

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa rata-rata hasil cacahan pada bahan daun ubi jalar sebesar 2.7 kg/menit, sehingga dalam satu jam mesin pencacah mampu menghasilkan cacahan 162 kg/jam. Efisiensi alat menunjukkan nilai efisiensi sebesar 90%. Hasil cacahan pada bahan daun ubi jalar dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil cacahan pada pengujian daun ubi jalar.

Uji Pemotongan Batang Pisang

Batang pisang merupakan salah satu limbah yang dihasilkan saat pemanenan buah pisang. Batang pisang berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan pakan ternak khususnya babi setelah melalui proses pemotongan. Menurut penelitian Hasrida (2011) dalam Zulkarnain et al., (2018) Kandungan nilai gizi dari batang pisang adalah bahan kering (BK) 8.62 %, abu 24.31 %, protein kasar (PK) 4.81 %, serat kasar (SK) 27.73 %, lemak kasar (LK) 2.75 %, bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 40.61 %, hemiselulosa 20.34 %, selulosa 26.64 % dan lignin 9.92 %. Hasil pengujian kapasitas alat pemotong pakan ternak babi untuk bahan batang pisang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengujian pemotongan batang pisang.

Ulangan	Waktu (menit)	Input/Bahan yang di Cacah (kg)	Output / Hasil Cacahan (kg)	Kapasitas Alat (kg/menit)	Efisiensi Alat (%)
1	1	3	2.8	2.8	93.3
2	1	3	2.7	2.7	90
3	1	3	2.7	2.7	90
Rata-rata			2.73	2.73	91.1

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa rata-rata hasil cacahan pada bahan kangkung sebesar 2.73 kg/menit, sehingga dalam satu jam mesin pencacah mampu menghasilkan cacahan 163.8 kg/jam. Efisiensi alat menunjukkan nilai efisiensi sebesar 91.1%. Kapasitas alat pada pengujian dengan bahan batang pisang menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan kapasitas alat pada pengujian bahan yang sama menurut penelitian (Koebanu et al., 2022), dimana pada penelitian tersebut kapasitas alat

pada pengujian bahan batang pisang yaitu sebesar 98 kg/jam. Hasil cacahan pada bahan batang pisang dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil cacahan pada pengujian bahan batang pisang

KESIMPULAN

1. Hasil rancangan alat pemotong pakan ternak babi dengan ukuran tinggi keseluruhan 110 cm, lebar depan 45 cm, lebar samping 50 cm, lebar corong pemasukan samping 10 cm dan tinggi 17 cm, lebar corong keluar bagian bawah 17 cm dan tinggi 23 cm, lebar dudukan motor listrik 45 cm dan panjang 28 cm.
2. Kapasitas efektif alat untuk pengujian pemotongan kangkung (162 kg/jam), daun ubi jalar (162 kg/jam), batang pisang (163.8 kg/jam). Efisiensi alat pada pengujian pemotongan kangkung maupun daun ubi jalar sama yaitu 90%, sedangkan efisiensi alat pada pengujian pemotongan batang pisang sebesar 91.1%.

DAFTAR PUSTAKA

- Hanafie A, Fadhli F, Syahrudin I. 2016a. Rancang bangun mesin pencacah rumput untuk pakan ternak. *ILTEK: Jurnal Teknologi*. 11 (21): 1484–1487. <https://doi.org/10.47398/iltek.v11i01.403>
- Hanafie A, Fadhli F, Syahrudin I. 2016b. Rancang bangun mesin pencacah rumput untuk pakan ternak. *ILTEK: Jurnal Teknologi*. 11 (1): 1484–1487. <https://doi.org/10.47398/iltek.v11i01.403>
- Hapsari H, Rasmikayati E, Saefudin BR. 2019. Karakteristik petani dan profil usahatani ubi jalar Di Kec. Arjasari, Kab. Bandung. *Sosiohumaniora*. 21 (3): 247–255. <https://doi.org/10.24198/sosiohumaniora.v21i3.21288>
- Sarajar Mj, Elly FH, Wantasen E, Umboh SJK. 2019. Analisis usaha ternak babi Di Kecamatan Sonder Kabupaten Minahasa. *Zootec*. 39 (2): 276–28. <https://doi.org/https://doi.org/10.35792/zot.39.2.2019.24904>
- Koebanu I, Pell YM, Maliwemu EUK. 2022. Rancang bangun alat pencacah batang pisang menjadi bahan baku pembuatan pupuk organik. *Lontar Jurnal Teknik Mesin Undana*. 9 (2): 95–98. <https://doi.org/https://doi.org/10.1234/ljtmu.v9i02.9333>
- Mangera, Y., Toni, M., & Wahida. (2019). Modifikasi dan Uji Kinerja Mini Chopper untuk Bahan Pupuk Organik dengan Penggerak Motor Bensin. *Musamus AE Featuring Journal*, 2(1), 11–15. <https://ejournal.unmus.ac.id/index.php/ae/index>
- Prasetia MA, Pupitasari RA, Dewi RP, Sari RP. 2023. Pemanfaatan kangkung sebagai pakan ternak berkualitas. *JTAR*. 4 (1): 17–23.
- Pratama IMK, Ardana IBK, Budiasa IK. 2022. Substitusi pakan babi starter dengan tepung jagung dan tepung cacing tanah terhadap performa dan nilai ekonomi. *Buletin Veteriner Udayana*. 14 (6): 608–615. <https://doi.org/10.24843/bulvet.2022.v14.i06.p02>
- Purnomo, A. A., Mangera, Y., & Widanarti, I. (2022). Rancang Bangun Alat Mesin Pencacah Dengan Dua Jenis Mata Pisau Menggunakan Penggerak Motor Bensin. *Musamus AE Featuring Journal*, 4(2), 69–76. <https://doi.org/https://doi.org/10.35724/maef-j.v4i2>
- Sari N, Salim I, Achmad M. 2018. Uji kinerja dan analisis biaya mesin pencacah pakan ternak (*Chopper*). *Jurnal Agritechno*. 11 (2): 113–120. <https://doi.org/10.20956/at.v11i2.115>
- Sularso, Suga K. 1991. Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin. Pradya Paramitha. Jakarta.
- Tala S, Irfan M. 2020. Budidaya ternak babi fase starter dengan penggunaan

- sumber pakan konsentrat yang berbeda di Kabupaten Tana Toraja. *Jurnal Galung Tropika*. 9 (1): 41–47. <https://doi.org/https://doi.org/10.31850/jgt.v9i1.517>
- Widayati TW, Sumpe I, Irianti BW, Iyai DA, Randa SY. 2018. Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi usaha ternak babi di Teluk Doreri Kabupaten Manokwari. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian "Agrika"*. 12 (1): 73–82. <https://doi.org/https://doi.org/10.31328/ja.v12i1.546>
- Zulkarnain N, Wardoyo M, Kumala R. 2018. Pengaruh pemberian pakan silase batang pisang (*Musa Paradisiaca*) terhadap pertambahan bobot badan domba ekor gemuk. *Jurnal Ternak*. 9 (2): 17–22. <https://doi.org/https://doi.org/10.30736/jy.v9i2.33>