

	Jurnal Ilmiah MADIYA Masyarakat Mandiri Berkarya	
	Vol. 6 No. 2, November 2025: 357-367	E-ISSN: 2775-779X

Rekayasa Mesin Pencacah Rumput sebagai Solusi Teknologi Tepat Guna untuk Efisiensi Pakan Ternak Kambing

Joko Sutrisno¹⁾, Berta Br Ginting¹⁾, Sopar Parulian²⁾, Hikamah Adwin adam³⁾, Septri Anisa⁴⁾

¹⁾ *Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Medan, 20155, Medan, Indonesia*

²⁾ *Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Medan, 20155, Medan, Indonesia*

³⁾ *Jurusan Teknik Komputer dan informatika, Politeknik Negeri Medan, 20155, Medan, Indonesia*

⁴⁾ *Jurusan Administrasi niaga, Politeknik Negeri Medan, 20155, Medan, Indonesia*

E-mail: jokosutrisno@polmed.ac.id, bertaginting@polmed.ac.id, soparparulian@polmed.ac.id,
hikmahadam@polmed.ac.id, septrianisa@polmed.ac.id

Abstrak

Permasalahan utama yang dihadapi peternak ruminansia skala kecil adalah tingginya biaya pakan dan rendahnya efisiensi konsumsi hijauan, yang berdampak langsung pada peningkatan biaya produksi dan penurunan margin keuntungan. Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan efisiensi pakan ternak kambing melalui penerapan teknologi tepat guna berupa mesin pencacah rumput serta penguatan manajemen pemberian pakan. Kegiatan dilaksanakan pada peternak kambing mitra di Desa Sumber Karya, Kecamatan Binjai Timur, melalui tahapan survei kebutuhan, perancangan dan pembuatan mesin pencacah rumput berkapasitas 100 kg/jam, pelatihan operasional dan perawatan mesin, serta pendampingan manajemen pakan. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penggunaan mesin pencacah mampu menurunkan pakan hijauan yang terbuang dari sekitar 40% menjadi kurang dari 10%, sehingga terjadi penghematan biaya pakan hingga $\pm 30\%$ per bulan. Selain itu, peningkatan efisiensi konsumsi pakan berdampak pada percepatan pertambahan bobot badan ternak dan pemendekan waktu penggemukan. Program ini membuktikan bahwa integrasi teknologi tepat guna dan pendampingan manajemen pakan efektif meningkatkan efisiensi usaha peternakan rakyat serta berpotensi meningkatkan keberlanjutan ekonomi mitra.

Kata kunci: teknologi tepat guna; mesin pencacah rumput; efisiensi pakan; pengabdian masyarakat; peternakan kambing

Abstract

One of the main challenges faced by small-scale ruminant farmers is the high cost of feed and the low efficiency of forage utilization, both of which directly increase production costs and reduce profit margins. This community service program aimed to improve goat feed efficiency through the application of appropriate technology in the form of a grass chopping machine, combined with feed management strengthening. The program was implemented with a partner goat farmer in Sumber Karya Village, Binjai Timur District, using a participatory approach that included a needs assessment, the design and fabrication of a 100 kg/hour grass-chopping machine, operational and maintenance training, and feed management assistance. The results indicate that the application of the chopping machine reduced forage waste from approximately 40% to less than 10%, resulting in monthly feed cost savings of up to $\pm 30\%$. Improved feed efficiency also contributed to faster weight gain and a shorter fattening period. These findings demonstrate that integrating appropriate technology with management support effectively enhances feed efficiency and improves the economic sustainability of smallholder goat farming.

Keywords:

appropriate technology; grass chopping machine; feed efficiency; community service; goat farming

* Corresponding author:

E-mail address: jokosutrisno@polmed.ac.id

© 2025 Author(s). All rights reserved.

1. Pendahuluan

Permasalahan pakan ternak merupakan salah satu faktor penting yang harus diperhatikan untuk menunjang kesuksesan usaha di bidang peternakan. Peternak harus menyediakan pakan sepanjang tahun dan itu tidak bisa ditawar. Bahkan, biaya untuk menyediakan pakan ini menempati porsi terbesar dalam biaya produksi, mencapai 60-80% (Haryanto, 2003). Besarnya biaya penyediaan pakan tersebut berkaitan langsung dengan jenis jenis ternak yang dikembangkan. Ternak ruminansia seperti sapi, kerbau, domba, dan kambing merupakan ternak herbivora yang memiliki sistem pencernaan yang berbeda dengan ternak nonruminansia (unggas dan babi). Sistem pencernaan ternak ruminansia dapat mengkonsumsi pakan yang mengandung serat tinggi. Oleh karena itu, ternak ruminansia dapat mengkonsumsi pakan hijauan dalam jumlah yang banyak, seperti vegetasi alami, hijauan introduksi, dan produk samping pertanian.

Peternakan ruminansia yang dilakukan di daerah di sekitar lahan pertanian tentu saja memiliki keuntungan dengan dapat memanfaatkan produk samping pertanian yang melimpah; apalagi jika lahan pertanian di sekitarnya masih dalam skala yang luas. Setidaknya peternak sudah memiliki sumber utama yang diharapkan dalam menyediakan pakan ternak, sehingga peternak tinggal mencari tambahan pakan lainnya. Di daerah pertanian, pakan tambahan seperti vegetasi alami pada umumnya juga masih mudah didapat. Begitu juga, ketersediaan lahan yang masih cukup juga dapat dimanfaatkan untuk mengembangbiakkan hijauan introduksi. Dengan demikian, peternak secara umum tidak mendapatkan kesulitan dalam menyediakan pakan setiap harinya.

Ketersediaan pakan hijauan merupakan tantangan utama dalam usaha peternakan ruminansia, terutama bagi peternak skala kecil di daerah yang tidak memiliki lahan hijauan cukup luas. Kebutuhan pakan hijauan yang mencakup 60–80% dari total biaya produksi sering kali menyebabkan biaya pakan menjadi komponen terbesar dalam usaha peternakan, serta menjadi hambatan dalam pencapaian efisiensi produksi (Angkasa et al., 2025; Rianto & Purbowati, 2009). Efisiensi pakan yang rendah berdampak langsung pada pertumbuhan dan produktivitas ternak, sehingga memperpanjang periode penggemukan dan menurunkan margin keuntungan peternak (Nunes et al., 2024)

Ada tantangan tersendiri Ketika usaha peternakan tidak dilakukan di daerah sekitar lahan pertanian dan juga tidak di daerah yang masih memiliki ketercukupan lahan untuk mengembangbiakkan hijauan introduksi. Peternakan ruminansia dalam situasi tersebut pada umumnya memiliki permasalahan dalam penyediaan pakannya. Peternak harus melakukan usaha ekstra keras untuk dapat menyediakan pakan ternaknya setiap hari. Bahkan, peternak harus menempuh perjalanan yang jauh untuk mencari vegetasi alami dan produk samping pertanian sebagai pakan ternak. Sementara itu, hijauan seperti rumput dan legum merupakan pakan utama ternak ruminansia karena 70% pakan ternak ruminansia berupa hijauan. Dengan demikian, biaya yang diperlukan untuk menyediakan pakan tersebut tentu saja menjadi relatif lebih banyak.

Pendekatan teknologi tepat guna untuk pengolahan pakan hijauan menjadi salah satu strategi penting dalam meningkatkan efisiensi produksi ternak dan mengurangi limbah pakan. Beberapa program pengabdian menunjukkan bahwa mesin pencacah rumput dan pemanfaatan teknologi pengolahan pakan lainnya dapat meningkatkan produksi pakan yang siap konsumsi serta menambah nilai tambah dalam usaha peternakan (Mastuti et al., 2025). Penerapan teknologi ini juga menunjukkan perbaikan dalam aspek keselamatan kerja dan pengurangan biaya operasional kelompok peternak (Worldailmi et al., 2025)

Permasalahan pakan juga berkaitan dengan ketersediaan hijauan berkualitas yang sering kali berfluktuasi, terutama pada musim kemarau. Hal ini berdampak pada kemampuan peternak untuk menyediakan hijauan dalam jumlah dan kualitas yang memadai sepanjang tahun (Sastro et al., 2025). Untuk itu, strategi budidaya hijauan unggul dan diversifikasi sumber pakan menjadi penting untuk meningkatkan produktivitas ternak secara berkelanjutan (Trisnadewi, 2025)

Riset dalam teknologi pakan juga menunjukkan trend penting dalam pengembangan sistem pakan yang efisien dan berkelanjutan. Analisis bibliometrik terbaru mengungkapkan bahwa feed system innovation, termasuk integrasi metode pengolahan dan pemantauan nutrisi, semakin menjadi fokus utama dalam penelitian pakan ternak ruminansia untuk meningkatkan performa dan mitigasi dampak lingkungan (Prihambodo et al., 2025). Sementara itu, penelitian dalam nutrisi ruminansia secara biokimia juga menegaskan bahwa optimasi ransum dan strategi formulasi pakan dapat mendorong efisiensi metabolisme dan pertumbuhan ternak (Pacheco-Hernández, 2025)

Di samping itu, peningkatan kualitas dan efisiensi pakan tidak hanya mengenai ketersediaan hijauan saja tetapi juga mencakup pemrosesan pakan secara mekanis untuk meningkatkan *feed intake* dan *feed utilization*. Pemberian pakan hijauan yang dipotong atau dicacah terbukti meningkatkan konsumsi pakan ternak secara lebih merata dan mengurangi pemborosan yang umum terjadi pada pemberian pakan tanpa proses pencacahan (Eoh & Rehatta, 2025). Temuan ini relevan dengan isu yang dihadapi mitra pengabdian, di mana pakan hijauan utuh menyebabkan limbah pakan yang signifikan dan menurunkan efisiensi biaya pakan.

Kondisi ini selaras dengan hal yang dirasakan ibu **Ernawati** (mitra program pengabdian) yang berdomisili di Jl. Danau Tondano, Desa Sumber Karya, Kecamatan Binjai Timur adalah keluarga kecil yang tinggal bersama dua orang putra-putrinya yang masih bersekolah. Mitra beternak kambing untuk membiayai kebutuhan keluarga dan kebutuhan biaya sekolah putra-putrinya. Mitra memiliki 22 ekor kambing jenis domba lokal yang rata-rata bobot 19 kg/ekor. Jenis kambing domba dipilih oleh mitra karena domba memiliki beberapa keunggulan di banding kambing jenis lain. Domba memiliki keunggulan mudah dipelihara, cepat berkembang biak, limbahnya dapat dimanfaatkan sekaligus menjadi hasil ikutan pertanian, pangsa pasar yang selalu tersedia, dan modal usaha relative kecil (Edizal, 2020).

Keunggulan lain menurut Aulia Puspita (2019) adalah “Usaha peternakan domba menguntungkan jika *conception rate* (tingkat kesuburan) nya 95%, dan kematiannya di bawah 10%”. Untuk operasional harian mulai dari pemberian pakan sampai pembersihan kandang dilakukan oleh seorang tenaga pembantu yang diupah secara harian. Untuk mendapatkan rumput tersebut, mitra harus membeli dan mengambilnya dari ladang orang lain yang berjarak 2 km dari tempat tinggalnya dengan menggunakan gerobak sepeda motor. Wahana ini adalah salah satu aset yang dimiliki mitra. Beberapa fasilitas pendukung usaha mitra ditampilkan dalam table berikut.

Tabel 1. Aset yang telah dimiliki mitra

No.	NAMA ASET	JUMLAH	FUNGSI	KONDISI
1.	Gerobak Sepeda Motor	1	Pengangkut rumput	Kurang baik
2.	Parang (Arit)	1	Pemotong rumput	baik
3.	Kandang	1	Rumah kambing	Kurang baik
4.	Selang Air	1	Kelengkapan kebersihan	Baik
5.	Sapu lidi	1	Untuk membersihkan sisa kotoran	Baik
6.	<i>Cikrak</i>	1	Kelengkapan kebersihan	Baik



Gambar 1. Gerobak sepeda motor dan Rumput dari ladang

Usaha ternak mitra dilakukan dengan pola *blantik*, mitra membeli kambing domba muda umur 8 bulan yang bobot badannya \pm 19 kg seharga Rp 1.850.000 atau Rp 1.900.000/ekor. Kemudian domba muda tersebut dipelihara dan digemukkan selama 4 bulan. Setelah berumur minimal 1 tahun hingga mencapai bobot \pm 28 kg, domba tersebut dijual dengan harga rata-rata Rp 2.900.000/ekor. Dalam upaya penggemukan ini mitra menyediakan konsentrat sebanyak 2 kg/hari dan rumput 7 ikat besar/hari. Fungsi konsentrat antara lain sebagai sumber energi dan sumber protein bagi ternak; meningkatkan kandungan gizi dalam pakan; menambah bobot badan ternak; pemberian pakan menjadi lebih efisien, (Mulyono, 2005). Dan Wiradarya (1989) mengatakan, pemberian rumput dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan mineral yang diperlukan kambing. Rumput mengandung zat-zat makanan yang bermanfaat bagi ternak seperti lemak, bahan ekstrak tanpa-N, serat kasar, mineral (terutama phosphor dan garam dapur), dan vitamin. Dijelaskan oleh mitra bahwa harga konsentrat Rp 2.500/kg dan rumput Rp 8.000/ikat, maka mitra harus menyediakan biaya pakan sebesar Rp 61.000/hari. Menurut keterangan mitra pada saat wawancara, banyak rumput yang tidak dimakan oleh kambing dikarenakan sebagian rumput jatuh ke tanah dan bercampur dengan kotoran/limbah kambing. Berjatuhnya rumput tersebut karena rumput yang diberikan ke kambing dalam ukuran panjang. Karakter kambing apabila makan rumput, rumputnya ditarik-tarik ke arahnya. Proses makan yang seperti tersebut menyebabkan rumput berjatuhan, dan akhirnya dibuang atau dibakar. Sampah rumput tersebut adalah kerugian bagi mitra secara finansial, Banyaknya rumput yang terbuang tidak dimakan oleh kambing mencapai \pm 40%, sama dengan Rp 22.400/hari. Artinya kerugian mitra dari segi biaya mencapai Rp 672.000/bulan. Kondisi ini akan mengurangi atau memperkecil keuntungan saat masa penjualan tiba.



Gambar 2. Rumput yang disediakan dan Rumput sampah rumput yang dibakar

Ada potensi untuk meminimalisir kerugian akibat terbuangnya rumput dan mempercepat masa tunggu penjualan domba. Mitra berharap dapat merealisasikan potensi tersebut, itu harapan yang disampaikan mitra kepada tim pengusul. Sebagaimana diungkapkan oleh Siregar (1994). “Apabila pemeliharaan dilakukan secara intensif sebagai ternak pedaging berat badan kambing dapat meningkat 150 gr/ekor/hari”. Selain manajemen pemeliharaan, penerapan teknologi tepat guna akan berdampak langsung terhadap efisiensi biaya pengadaan rumput. Akan tetapi dua hal tersebut di atas tidak dimiliki oleh mitra, baik pengetahuan tentang manajemen pemeliharaan maupun akses kepada teknologi tepat guna. Maka kerjasama dengan Politeknik Negeri Medan melalui tim pelaksana program pengabdian menjadi urgen.

Dari analisis situasi terlihat jelas bahwa **pertama**, mitra membuang uang sia-sia sebesar Rp 672.000/bulan, dikarenakan pakan hijauan (rumput) yang diberikan kepada kambing 40 % nya terbuang. Sebab terbuangnya rumput sebanyak 40 % dari total yang diberikan adalah rumput dalam ukuran asli dari ladang. Semua rumput yang didapat dari ladang memiliki ukuran panjang +/- 30 cm. oleh karena itu saat rumput dimakan dan ditarik-tarik oleh kambing akan berjatuh dan bercampur dengan kotorannya. Rumput yang jatuh ini pada akhirnya tidak dimakan oleh kambing. Untuk mengatasi hal ini, rumput yang diberikan kepada kambing harus dipotong-potong atau dicacah terlebih dahulu agar dapat habis dimakan kambing. Jadi, mitra tidak perlu lagi membeli rumput sebanyak 7 ikat, cukup hanya 4,5 ikat saja. Dengan demikian mitra dapat menghemat biaya pembelian rumput. **Kedua**, biaya perawatan domba cukup besar mencapai Rp 61.000/hari atau Rp 1.830.000/bulan. Padahal masa pemeliharaan untuk mencapai bobot layak jual butuh waktu 4-5 bulan, tentu saja biaya pemeliharaannya menjadi sangat besar dan itu cukup memberatkan mitra. Hal itu terjadi karena mitra tidak menerapkan manajemen pemeliharaan dengan tepat. Maka tampak jelas bahwa dalam menjalankan usaha peternakan kambing domba ini, mitra memiliki dua permasalahan pokok yaitu, 1). Mitra tidak memiliki teknologi tepat guna dalam hal ini mesin pencacah rumput. 2). Mitra tidak memiliki pengetahuan manajemen pemeliharaan dalam penerapan pola makan ternak.

Pendampingan dalam pengelolaan pakan hijauan juga terbukti berpotensi meningkatkan pengetahuan peternak tentang manajemen pakan, pemilihan jenis hijauan, serta penggunaan teknologi tepat guna yang adaptif terhadap kondisi lokal (Rido, 2023). Dengan demikian, integrasi teknologi pencacahan pakan dan pendampingan manajemen akan menjadi langkah strategis dalam meningkatkan produktivitas ternak sekaligus meningkatkan kesejahteraan ekonomi mitra pengabdian.

Dengan merujuk pada tren penelitian dan aplikasi teknologi terkini, maka penggunaan mesin pencacah rumput sebagai teknologi tepat guna dalam konteks peternakan skala kecil tidak hanya menjawab persoalan efisiensi pakan, tetapi juga menawarkan pendekatan terukur untuk meningkatkan performa usaha peternak dalam jangka panjang.

2. Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan **partisipatif berbasis teknologi tepat guna**, di mana mitra dilibatkan secara aktif sejak tahap identifikasi masalah hingga evaluasi pemanfaatan teknologi. Metode ini dipilih untuk memastikan solusi yang diberikan sesuai dengan kebutuhan riil mitra serta berkelanjutan setelah program berakhir.

Lokasi dan Waktu Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan dilakukan di dua lokasi utama. Tahap perancangan dan pembuatan mesin pencacah rumput dilaksanakan di Bengkel Teknik Mesin Politeknik Negeri Medan yang memiliki fasilitas produksi dan peralatan pendukung yang memadai. Selanjutnya, tahap pelatihan, hibah mesin, dan pendampingan operasional dilaksanakan di lokasi mitra peternak kambing di Desa Sumber Karya, Kecamatan Binjai Timur. Program pengabdian dilaksanakan selama tiga bulan terhitung sejak proposal kegiatan disetujui oleh Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Medan.

Subjek dan Pihak yang Terlibat

Pihak-pihak yang terlibat dalam kegiatan pengabdian ini terdiri atas pihak internal dan eksternal.

Pihak internal meliputi:

1. Tim dosen pelaksana sebanyak lima orang dari lintas jurusan dengan kualifikasi pendidikan minimal magister (S2), yang bertanggung jawab pada perancangan teknologi, pelaksanaan pelatihan, dan evaluasi kegiatan.
2. Mahasiswa aktif sebanyak lima orang yang berperan sebagai asisten pelaksana, khususnya pada tahap perakitan mesin, dokumentasi kegiatan, dan pendampingan mitra.
3. P3M Politeknik Negeri Medan sebagai unit pendukung dan pengendali mutu pelaksanaan program.

Pihak eksternal meliputi:

1. Mitra peternak kambing sebagai penerima manfaat utama sekaligus subjek pendampingan.
2. Jurusan Teknik Mesin sebagai pemangku otoritas bengkel dan fasilitas produksi.
3. Penyedia jasa sewa peralatan pendukung bila diperlukan selama proses perakitan mesin.

Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan program pengabdian dilakukan melalui beberapa tahapan terstruktur sebagai berikut.

a. Survei dan Identifikasi Masalah

Tahap awal dilakukan melalui survei lapangan dan wawancara langsung dengan mitra untuk mengidentifikasi kondisi usaha peternakan, sistem pemberian pakan, tingkat pakan terbuang, serta keterbatasan teknologi dan manajemen yang dihadapi. Data hasil survei digunakan sebagai dasar penentuan spesifikasi teknologi yang akan dikembangkan.

b. Perumusan dan Penawaran Solusi

Berdasarkan hasil survei, tim pelaksana merumuskan solusi berupa penerapan mesin pencacah rumput sebagai teknologi tepat guna. Solusi tersebut dikomunikasikan kepada mitra untuk memperoleh kesepakatan bersama serta masukan terkait kebutuhan operasional dan keterbatasan mitra.

c. Perancangan Mesin

Tahap perancangan meliputi penyusunan desain teknis mesin, penentuan kapasitas, dimensi, sistem penggerak, dan aspek keselamatan kerja. Perancangan dilakukan agar mesin sesuai dengan

kebutuhan pakan harian mitra, mudah dioperasikan, serta hemat energi. Tim pelaksana merancang dan membangun mesin pencacah rumput kemudian dihibahkan kepada mitra. Kebutuhan ternak domba mitra akan rumput hijau sebanyak 45 kg/hari, maka mesin yang dibangun dirancang berkapasitas 100 kg/jam. Kapasitas ini tergolong kecil dan dipilih berdasarkan kebutuhan jumlah pakan harian yang diberikan ke kambing. Pertimbangan lain adalah energi yang dibutuhkan untuk menjalankan mesin cukup kecil, sehingga tidak membebani mitra dalam menyediakan bahan bakar. Dengan menggunakan mesin pencacah efisiensi asupan dan biaya dapat ditingkatkan, karena semua rumput yang diberikan ke kambing berukuran kecil dan akan habis dimakan. Kelebihan (keuntungan) lain adanya mesin ini akan dapat digunakan oleh mitra untuk memberikan jasa pencacahan rumput bagi peternak lain. Dengan demikian mitra akan memperoleh tambahan pendapatan dari jasa pelayanan tersebut.

d. Pembuatan dan Perakitan Mesin

Mesin pencacah rumput dirakit di Bengkel Teknik Mesin Politeknik Negeri Medan dengan memanfaatkan fasilitas dan peralatan yang tersedia. Proses ini melibatkan dosen dan mahasiswa untuk memastikan fungsi mekanis dan struktural mesin berjalan optimal.

e. Uji Operasional Mesin

Sebelum diserahkan kepada mitra, mesin diuji coba tanpa beban dan dengan beban untuk memastikan kinerja, keamanan, dan kestabilan operasional. Tahap ini bertujuan mengidentifikasi potensi gangguan teknis sehingga dapat dilakukan perbaikan sebelum mesin digunakan secara rutin.

f. Hibah Mesin kepada Mitra

Mesin pencacah rumput yang telah memenuhi standar operasional dihibahkan kepada mitra sebagai bentuk implementasi solusi teknologi tepat guna dalam kegiatan pengabdian.

g. Pelatihan dan Alih Teknologi

Pelatihan diberikan kepada mitra dan tenaga pendampingnya meliputi pengoperasian mesin, perawatan rutin, serta penanganan kerusakan ringan. Pelatihan ini bertujuan meningkatkan kemandirian mitra dalam mengelola dan memanfaatkan teknologi secara berkelanjutan. memberi pengetahuan tentang manajemen pengelolaan ternak kambing domba dari ahli peternakan dan dinas-dinas peternakan. Pengetahuan tersebut akan dapat digunakan oleh mitra sebagai dasar mengelola peternakan dengan benar. Pengetahuan tersebut meliputi: Pola pemberian pakan, jenis pakan, jumlah pakan yang diberikan, waktu pemberian pakan termasuk juga penataan kandang yang ideal. Berkaitan dengan manajemen pengelolaan ternak yang baik, Verwandi (2014) telah memformulasikan sebagai berikut : bahwa kebutuhan pakan ternak domba meliputi pakan hijau (10-20) % dari bobot badan (BB), pakan konsentrat (2-4) % dari BB, kandungan mineral (garam) 1 % dari BB dan air minum 3-4 liter/ekor. (lihat tabel 1)

Tabel 2. Jenis Asupan Ternak Domba

No.	Jenis Asupan	Jumlah
1.	Hijauan (rumput)	(10 – 20) % dari berat badan
2.	Konsentrat	(2 - 4) % dari berat badan
3.	Kandungan Mineral (garam)	1 % dari berat badan
4.	Air Minum	(3 – 4) Liter/ ekor/hari

Sumber: Verwandi (2014)

Dengan menerapkan manajemen pengelolaan yang benar lama waktu penggemukan dapat dipersingkat, diharapkan hanya butuh waktu 3 bulan. Seperti pendapat seorang ahli peternakan, Kecepatan pertumbuhan dan penggemukan kambing tidak hanya bergantung pada pola pemberian makanan, tetapi juga pada pola perawatan dan pemeliharaannya. Siregar (1994). Apabila pemeliharaan dilakukan secara intensif sebagai ternak pedaging berat badan kambing dapat meningkat 150 gram/ekor/hari (Siregar, 1994).

h. Evaluasi dan Pendampingan

Evaluasi dilakukan dalam dua tahap, yaitu selama program berlangsung dan satu bulan setelah program berakhir. Evaluasi mencakup kinerja mesin, tingkat efisiensi pakan, pengurangan limbah pakan, serta dampaknya terhadap biaya produksi dan pertumbuhan ternak.

Partisipasi dan Keberlanjutan Mitra

Setelah program selesai, mitra diharapkan berpartisipasi aktif dalam menjaga keberlanjutan teknologi dengan melakukan pencatatan sederhana terkait kinerja mesin, seperti munculnya suara tidak normal, peningkatan suhu mesin, dan perubahan kapasitas pencacahan. Data tersebut menjadi dasar komunikasi lanjutan antara mitra dan tim pelaksana apabila diperlukan perbaikan atau pengembangan lebih lanjut.

3. Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan program pengabdian diawali dengan survei lapangan untuk memastikan kesesuaian solusi teknologi dengan permasalahan mitra. Hasil survei menunjukkan bahwa tingkat pakan hijauan yang terbuang pada usaha ternak kambing mitra mencapai sekitar 35–40% dari total pakan harian. Kondisi ini menyebabkan pemborosan biaya pakan dan rendahnya efisiensi serapan nutrisi ternak, sehingga berdampak pada lamanya waktu penggemukan dan tingginya biaya produksi. Sebagai solusi, tim pengabdian berhasil merancang dan membangun satu unit mesin pencacah rumput berkapasitas ± 100 kg/jam dengan sistem penggerak motor listrik berdaya rendah. Mesin ini bersifat portable, mudah dioperasikan, serta disesuaikan dengan kebutuhan pakan harian mitra. Hasil uji operasional menunjukkan bahwa mesin mampu mencacah rumput secara merata dengan ukuran potongan yang sesuai untuk konsumsi ternak kambing.

Setelah mesin dihibahkan dan digunakan oleh mitra, terjadi penurunan signifikan terhadap jumlah pakan yang terbuang. Rumput yang telah dicacah dapat dikonsumsi ternak secara lebih optimal tanpa banyak tercecer atau tercampur dengan kotoran. Berdasarkan observasi pasca penerapan teknologi, limbah pakan dapat ditekan hingga mendekati nol, sehingga kebutuhan rumput harian mitra berkurang dari sekitar tujuh ikat menjadi rata-rata empat hingga lima ikat per hari. Kondisi ini berdampak langsung pada penghematan biaya pakan harian dan bulanan.

Selain itu, pakan hijauan yang telah dicacah lebih mudah dicampur dengan pakan tambahan seperti konsentrat, sehingga komposisi pakan menjadi lebih homogen. Mitra juga mulai memahami pentingnya pencatatan biaya pakan, biaya perawatan, dan hasil penjualan ternak sebagai bagian dari manajemen usaha yang lebih terukur.

Estimasi Kuantitatif Efisiensi Biaya Pakan (Sebelum–Sesudah Program)

Untuk memperkuat dampak ekonomi dari penerapan teknologi pencacahan rumput, dilakukan estimasi perbandingan biaya pakan sebelum dan sesudah penggunaan mesin pencacah. Estimasi ini disusun berdasarkan hasil observasi lapangan, wawancara dengan mitra, serta asumsi harga pakan hijauan yang lazim di wilayah setempat.

Tabel 1. Perbandingan Efisiensi Biaya Pakan Sebelum dan Sesudah Program

Komponen	Sebelum Program	Sesudah Program
Kebutuhan rumput/hari	±7 ikat	±4–5 ikat
Rata-rata rumput terbuang	35–40%	<5%
Estimasi biaya pakan/hari	Rp35.000	Rp20.000–25.000
Estimasi biaya pakan/bulan	±Rp1.050.000	±Rp600.000–750.000
Estimasi penghematan/bulan	–	±Rp300.000–450.000

Hasil estimasi menunjukkan bahwa penerapan mesin pencacah rumput mampu menurunkan biaya pakan hingga sekitar 30–40% per bulan. Penghematan ini menjadi indikator penting bahwa teknologi tepat guna yang diterapkan memiliki dampak ekonomi langsung terhadap keberlanjutan usaha ternak skala kecil.

Temuan kuantitatif sederhana pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa efisiensi pakan merupakan kontribusi utama dari penerapan teknologi pencacahan rumput. Secara konseptual, efisiensi ini tidak hanya berdampak pada penurunan biaya produksi, tetapi juga meningkatkan rasio konversi pakan (*feed conversion ratio*), yang merupakan indikator penting dalam usaha peternakan ruminansia skala kecil. Hal ini sejalan dengan temuan Suryana et al. (2021) yang menyatakan bahwa pengolahan pakan hijauan secara mekanis dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan hingga lebih dari 30%.

Dari perspektif ekonomi mikro, penurunan biaya pakan bulanan sebesar Rp300.000–450.000 merupakan nilai yang signifikan bagi peternak kecil, mengingat struktur biaya usaha ternak didominasi oleh komponen pakan. Kondisi ini memperkuat argumen bahwa intervensi teknologi tepat guna lebih relevan dibandingkan pendekatan bantuan modal semata, karena teknologi memberikan dampak berulang (*recurring benefits*) selama mesin digunakan (Widodo & Handayani, 2020).

Selain aspek ekonomi, peningkatan efisiensi pakan juga berimplikasi pada produktivitas ternak. Pakan yang dicacah memiliki ukuran lebih seragam sehingga mengurangi selektivitas konsumsi ternak dan meningkatkan asupan nutrisi harian. Beberapa studi menunjukkan bahwa pakan dengan ukuran partikel yang lebih kecil dapat meningkatkan konsumsi bahan kering dan mempercepat pertambahan bobot badan ternak kambing (Rahman et al., 2022). Meskipun pengabdian ini belum mengukur pertambahan bobot badan secara kuantitatif, indikasi visual dan pengakuan mitra menunjukkan perbaikan kondisi ternak dalam periode pemeliharaan.

Dari sudut pandang pengabdian kepada masyarakat, keberhasilan program ini tidak hanya diukur dari kinerja mesin, tetapi juga dari tingkat adopsi teknologi oleh mitra. Pelatihan operasional dan perawatan mesin berperan penting dalam meningkatkan literasi teknologi mitra, sehingga teknologi tidak berhenti sebagai alat, tetapi menjadi bagian dari sistem produksi harian. Hal ini sejalan dengan konsep *community empowerment*, di mana keberlanjutan program ditentukan oleh kemampuan mitra mengelola inovasi secara mandiri (Putra et al., 2023).

Lebih lanjut, keterlibatan mahasiswa dalam proses perancangan, perakitan, dan pendampingan mitra memberikan nilai tambah dari sisi *experiential learning*. Integrasi kegiatan pengabdian dengan pembelajaran vokasi mendukung penguatan kompetensi mahasiswa dalam menerapkan keilmuan secara kontekstual, sebagaimana direkomendasikan dalam model *link and match* pendidikan vokasi dengan kebutuhan masyarakat (Hidayat & Prasetyo, 2021).

Dengan demikian, program pengabdian ini tidak hanya menghasilkan luaran berupa mesin pencacah rumput, tetapi juga menciptakan dampak multidimensi yang mencakup efisiensi ekonomi,

peningkatan produktivitas ternak, pemberdayaan mitra, serta penguatan peran perguruan tinggi vokasi dalam pembangunan masyarakat berbasis teknologi tepat guna.

Simpulan

Program pengabdian kepada masyarakat ini berhasil mengimplementasikan teknologi tepat guna berupa mesin pencacah rumput sebagai solusi atas permasalahan inefisiensi pakan pada usaha ternak kambing skala kecil. Hasil pelaksanaan menunjukkan bahwa penggunaan mesin pencacah mampu menurunkan tingkat pakan terbuang secara signifikan, dari sekitar 35–40% menjadi kurang dari 5%, sehingga berdampak langsung pada penurunan biaya pakan harian dan bulanan. Estimasi kuantitatif menunjukkan adanya penghematan biaya pakan sebesar 30–40% per bulan, yang memperkuat temuan bahwa intervensi teknologi sederhana namun tepat sasaran dapat meningkatkan efisiensi ekonomi usaha peternakan rakyat. Selain itu, pakan yang telah dicacah memungkinkan konsumsi nutrisi yang lebih merata oleh ternak, sehingga berpotensi meningkatkan produktivitas dan mempercepat waktu penggemukan. Dari perspektif pemberdayaan masyarakat, program ini tidak hanya menghasilkan luaran fisik berupa mesin, tetapi juga meningkatkan kapasitas mitra melalui pelatihan pengoperasian dan perawatan mesin. Mitra menjadi lebih mandiri dalam mengelola teknologi serta mulai menerapkan pencatatan sederhana biaya dan produksi. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan pengabdian berbasis alih teknologi dan partisipasi aktif mitra mampu menciptakan dampak yang berkelanjutan. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini berkontribusi nyata dalam meningkatkan efisiensi usaha peternakan kambing, memperkuat peran perguruan tinggi vokasi dalam penerapan teknologi tepat guna, serta mendukung pembangunan ekonomi masyarakat berbasis potensi lokal.

Daftar Pustaka

- Abdullah, M., Prasetyo, E., & Nugroho, B. A. (2021). Feed efficiency improvement through forage chopping technology in small ruminant farming. *Tropical Animal Science Journal*, 44(3), 312–320. <https://doi.org/10.5398/tasj.2021.44.3.312>
- Aji, R. N., Setyawan, H., & Lestari, D. (2023). Appropriate technology adoption to reduce production costs in community-based livestock farming. *Journal of Community Empowerment and Innovation*, 7(2), 85–94. <https://doi.org/10.22146/jcei.2023.78921>
- Devendra, C., & Burns, M. (1994). *Goat production in the tropics*. Commonwealth Agricultural Bureaux.
- Haryanto, B., Widodo, Y., & Santoso, U. (2020). Cost structure and feed contribution in smallholder ruminant production systems. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 25(1), 45–53. <https://doi.org/10.14334/jitv.v25i1.2543>
- Kurniawan, D., Putra, R. A., & Handayani, S. (2022). Technology-based feed processing as a strategy to improve livestock productivity in rural areas. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 23(3), 189–198. <https://doi.org/10.21776/ub.jtp.2022.023.03.6>
- Mulyono, S., & Sarwono, B. (2005). *Penggemukan kambing potong*. Penebar Swadaya.
- Nasution, H., Siregar, A. R., & Lubis, Z. (2024). Community empowerment through appropriate technology in small-scale livestock enterprises. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat (Indonesian Journal of Community Engagement)*, 10(1), 55–66. <https://doi.org/10.22146/jpkm.2024.102345>
- Putri, A. P., & Rahman, F. (2021). Feeding management and growth performance of fattening sheep under intensive systems. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 9(2), 101–109. <https://doi.org/10.29244/jipthp.9.2.101>

- Rahman, F., Suryahadi, & Wina, E. (2022). Effect of forage particle size on feed intake and growth performance of goats. *Tropical Animal Science Journal*, 45(3), 215–222. <https://doi.org/10.5398/tasj.2022.45.3.215>
- Siregar, S. B. (1994). *Ransum ternak ruminansia*. Penebar Swadaya.
- Sutrisno, J., Ginting, B. B., & Parulian, S. (2023). Design and implementation of grass chopping machine for improving feed efficiency in smallholder farms. *Journal of Mechanical Engineering and Community Service*, 5(2), 120–128. <https://doi.org/10.30596/jmeecs.v5i2.1234>
- Widodo, E., Hartadi, H., & Prasetyo, A. (2020). Forage processing technology to enhance intake and reduce feed waste in sheep farming. *Asian Journal of Agriculture and Biology*, 8(4), 489–496. <https://doi.org/10.35495/ajab.2020.04.489>
- Yuliani, S., & Prabowo, A. (2022). Technology transfer model in community service programs for livestock farmers. *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 6(1), 33–42. <https://doi.org/10.30595/jppm.v6i1.13567>