

	Jurnal Ilmiah MADIYA Masyarakat Mandiri Berkarya	
	Vol. 6 No. 2, November 2025: 345-356	E-ISSN: 2775-779X

Penerapan Teknologi Tepat Guna Mesin Pencacah Sayuran Hijau untuk Meningkatkan Efisiensi Usaha Ternak Bebek

Suparmono¹⁾, Suadi²⁾, Isni Khairina³⁾, Ratna Dewi³⁾, John Sihar Manurung⁴⁾

¹⁾Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Medan, 20155, Medan, Indonesia

²⁾Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Medan, 20155, Medan, Indonesia

³⁾Jurusan Administrasi Bisnis, Politeknik Negeri Medan, 20155, Medan, Indonesia

⁴⁾Jurusan Akuntansi, Politeknik Negeri Medan, 20155, Medan, Indonesia

Email : suparmono@polmed.ac.id, suadi@polmed.ac.id, isnikhairina@polmed.ac.id, ratnadewi@polmed.ac.id, johnsihar@polmed.ac.id

Abstrak

Biaya pakan merupakan komponen terbesar dalam usaha ternak bebek petelur dan sering menjadi faktor pembatas keberlanjutan usaha peternak skala kecil. Pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan menerapkan teknologi tepat guna berupa mesin pencacah sayuran hijau untuk meningkatkan efisiensi usaha ternak bebek. Mitra kegiatan adalah peternak bebek petelur skala rumah tangga dengan populasi ± 300 ekor yang selama ini mengganti sebagian pakan pabrikan dengan sayuran hijau afkir dari pasar. Permasalahan utama mitra adalah rendahnya tingkat konsumsi pakan hijauan akibat pemberian sayuran secara utuh serta ketiadaan alat pencacah. Metode pelaksanaan meliputi survei dan analisis situasi, perancangan dan pembuatan mesin pencacah, uji operasi, pelatihan pengoperasian dan perawatan, serta evaluasi dampak penerapan teknologi. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa mesin pencacah sayuran hijau berkapasitas ± 100 kg/jam dengan penggerak motor listrik 1 HP mampu meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan hijauan. Dampaknya adalah penurunan biaya pakan pabrikan sebesar $\pm 25\%$ dan peningkatan produksi telur sekitar 4–5%. Kegiatan ini membuktikan bahwa penerapan teknologi tepat guna yang sederhana, mudah dioperasikan, dan sesuai kebutuhan mitra dapat meningkatkan efisiensi usaha ternak bebek serta memperkuat kemandirian ekonomi peternak.

Kata kunci: teknologi tepat guna, mesin pencacah, sayuran hijau, efisiensi usaha, ternak bebek

Abstract

Feed costs are the largest component of duck farming and often pose a major constraint on the sustainability of small-scale farmers. This community service program aimed to apply appropriate technology, in the form of a green vegetable-chopping machine, to improve the efficiency of duck farming businesses. The partner was a household-scale laying duck farmer with approximately 300 ducks who partially substituted commercial feed with discarded green vegetables from traditional markets. The main problems were low feed intake efficiency due to whole-vegetable feeding and the absence of chopping equipment. The implementation methods included field surveys and situation analysis, machine design and fabrication, operational testing, training in operations and maintenance, and impact evaluation. The results showed that the vegetable chopping machine with a capacity of approximately 100 kg/hour and a 1 HP electric motor significantly improved the

utilization of green feed. The application reduced commercial feed costs by about 25% and increased daily egg production by around 4–5%. This activity demonstrates that simple, affordable, and context-appropriate technology can effectively enhance business efficiency and economic resilience of small-scale duck farmers.

* Corresponding author:

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

© 2025 Author(s). All rights reserved.

1. Pendahuluan

Sektor peternakan memiliki peran strategis dalam mendukung ketahanan pangan nasional melalui penyediaan protein hewani serta penciptaan lapangan kerja di wilayah pedesaan. Sub-sektor unggas air, khususnya ternak bebek petelur, berkontribusi signifikan terhadap pemenuhan kebutuhan telur masyarakat dan menjadi sumber pendapatan bagi rumah tangga peternak skala kecil. Sektor Peternakan memiliki peran yang penting dalam penyediaan protein hewani, lapangan kerja dan bahkan pengentasan kemiskinan di suatu wilayah. Permintaan akan produk peternakan terus meningkat dari waktu ke waktu seiring dengan semakin meningkatnya kesejahteraan dan pendapatan masyarakat, serta meningkatnya kesadaran akan kebutuhan gizi masyarakat. Pangan yang merupakan produk peternakan terutama adalah daging, susu dan telur, adalah komoditas pangan hewani yang sangat dibutuhkan untuk meningkatkan kualitas konsumsi pangan. Usaha ternak bebek merupakan salah satu aset nasional dan sekaligus komoditas yang bisa diandalkan sebagai sumber gizi dan sumber pendapatan masyarakat. Namun demikian, keberlanjutan usaha ternak bebek sangat dipengaruhi oleh efisiensi sistem produksi yang diterapkan, terutama pada komponen pakan sebagai faktor penentu biaya terbesar (Ketaren, 2018).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa **biaya pakan dapat mencapai lebih dari 60% total biaya produksi** pada usaha ternak unggas, sehingga fluktuasi harga pakan komersial berdampak langsung terhadap margin keuntungan peternak (Wicaksono, Anggraheni, & Guntarayana, 2025). Ketergantungan pada pakan pabrikan berbasis jagung dan konsentrat menyebabkan peternak rentan terhadap kenaikan harga bahan baku, terutama pada skala usaha kecil yang memiliki keterbatasan modal.

Sebagai strategi adaptif, pemanfaatan **pakan alternatif berbasis hijauan dan limbah pertanian** mulai banyak diterapkan oleh peternak unggas. Hijauan diketahui mengandung serat, vitamin, mineral, dan senyawa bioaktif yang berperan dalam menjaga kesehatan ternak serta mendukung fungsi pencernaan (Margono, 2016). Pada unggas air seperti bebek, kemampuan mencerna serat relatif lebih baik dibanding unggas darat, sehingga hijauan berpotensi menggantikan sebagian pakan pabrikan tanpa menurunkan performa produksi.

Secara nutrisi, jagung sebagai bahan utama pakan unggas memang memiliki kandungan energi metabolisme yang tinggi, namun kandungan protein dan mikronutrientnya relatif terbatas sehingga perlu dikombinasikan dengan sumber pakan lain (Lapui, Nopriani, & Mongi, 2021). Oleh karena itu, penggunaan hijauan sebagai pakan substitusi parsial dapat menjadi solusi rasional dalam menekan biaya pakan sekaligus menjaga keseimbangan nutrisi ransum ternak.

Permasalahan utama dalam pemanfaatan hijauan sebagai pakan bebek terletak pada **rendahnya tingkat konsumsi dan efisiensi pemanfaatan** apabila hijauan diberikan dalam bentuk utuh. Ukuran dan struktur fisik sayuran yang besar menyebabkan pakan sulit dikonsumsi secara optimal, sehingga banyak pakan terbuang dan menurunkan efisiensi usaha (Utama & Wicaksono, 2021). Kondisi ini menunjukkan bahwa pengolahan pakan hijauan merupakan aspek penting yang sering terabaikan oleh peternak skala kecil.

Efisiensi pakan dalam usaha ternak unggas umumnya diukur melalui indikator konversi pakan dan produktivitas hasil, seperti produksi telur harian. Peningkatan efisiensi pakan tidak hanya

berdampak pada penurunan biaya produksi, tetapi juga berpengaruh terhadap stabilitas produksi dan kesehatan ternak (Lingga, Suryadi, & Putra, 2023). Dengan demikian, intervensi teknologi yang mampu meningkatkan pemanfaatan pakan hijauan menjadi sangat relevan untuk diterapkan.

Dalam konteks pemberdayaan masyarakat, **teknologi tepat guna (TTG)** dipandang sebagai pendekatan yang efektif untuk menjawab keterbatasan akses peternak terhadap teknologi modern. Teknologi tepat guna dicirikan oleh desain yang sederhana, biaya relatif rendah, mudah dioperasikan, serta sesuai dengan kebutuhan dan kondisi pengguna (Mastuti et al., 2025). Pendekatan ini banyak digunakan dalam program pengabdian kepada masyarakat untuk meningkatkan kemandirian dan kapasitas produksi peternak.

Penerapan mesin pencacah hijauan atau sayuran hijau merupakan salah satu bentuk teknologi tepat guna yang telah terbukti mampu meningkatkan kualitas dan efisiensi pakan ternak. Penelitian terkait rancang bangun mesin pencacah menunjukkan bahwa proses pencacahan dapat meningkatkan ketercernaan pakan dan mengurangi pemborosan bahan pakan (Nugraha, Pratama, & Hidayat, 2019). Mesin pencacah juga memungkinkan pengolahan pakan dalam jumlah besar dengan waktu yang lebih singkat. Selain memberikan dampak teknis, penerapan teknologi pencacah hijauan dalam kegiatan pengabdian masyarakat juga berkontribusi terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan peternak. Alih teknologi melalui pelatihan dan pendampingan terbukti meningkatkan adopsi teknologi serta keberlanjutan pemanfaatannya dalam jangka panjang (Adriansyah, Junaidi, & Mulyadi, 2015).

Usaha ternak bebek berpotensi menjadi usaha yang dapat meningkatkan bukan saja penghasilan bagi keluarga tetapi juga masyarakat sekitar sebagai pekerja. Sebagai perbandingan beternak bebek memiliki kelebihan dari pada ayam karena bebek lebih memiliki energi tahan penyakit yang bagus. Pada umumnya, beternak bebek dilakukan oleh masyarakat pedesaan. Namun, saat ini kegiatan beternak bebek petelur semakin berkembang hingga perkotaan. Perbedaannya adalah dari cara membudidayakannya. Masyarakat desa biasanya memelihara secara tradisional dengan beternak bebek di lahan sempit atau kandang seadanya dan diangon di sawah yang kosong atau baru saja panen. Sedangkan di sekitar perkotaan menggunakan cara ternak bebek dengan pemeliharaan intensif yaitu memakai kandang bebek terstruktur dan tanpa kolam air. Dengan tatakelola yang baik beternak bebek akan sangat menjanjikan seara ekonomi. Dari hal inilah bapak Supriyadi sebagai mitra pengabdian merintis usaha ternak bebek petelur sejak setahun yang lalu. Mitra berdomisili di Desa Sei Semayang, Kecamatan sunggal. Tempat tinggal mitra berada di bekas perkebunan tebu Sei Semayang yang terpisah jauh dari lingkungan rumah warga lainnya. Sekeliling rumah mitra adalah tanaman tebu dan lahan kosong dengan tanaman perdu. Kondisi demikian sangat ideal untuk beternak bebek karena jauh dari pemukiman warga. Sebagaimana peraturan yang tercantum dalam Undang-Undang No 18 th 2009 tentang peternakan dan Kesehatan Hewan yang disampaikan oleh Rizal Siregar dalam detikProperti 17 April 2024, bahwa “jarak antara lokasi kandang ternak dan pemukiman warga minimal 25 meter”. Peraturan ini bertujuan untuk memastikan keamanan dan kesejahteraan hewan serta melindungi kepentingan masyarakat luas.



Gambar 1. Tanaman tebu di depan rumah



Gambar 2. Kondisi rumah tinggal mitra

Bebek yang diternakan mitra berjumlah +/- 300 ekor dewasa dari 2 jenis yang berbeda. Satu jenis adalah **bebek peking** yang berbulu putih dan satu jenis lagi **bebek hibrida** yang berwarna coklat. Mitra menggunakan dua cara pemeliharaan harian yaitu intensif dan semi intensif. Cara semi intensif: bebek dilepas bebas di areal ladang dengan pagar penghalang jaring kasa halus, sedangkan yang cara intensif, bebek ditempatkan dalam kandang. Kandang bebek berukuran panjang 16 meter, lebar 5 meter dan tinggi 2,5 meter. Bahan kandang terdiri dari kayu, kawat kasa kasar dan seng. Tinggi 1 meter dari tanah ber dinding kayu, lalu 1 meter di atas kayu adalah kawat kasa kasar dengan.



Gambar 3. Bebek di dalam kandang



Gambar 4. Bebek dilepas di ladang

Sedangkan atap kandang berbahan atap seng. Untuk pakan yang diberikan kepada bebek terdiri dari dua jenis yaitu pakan pabrikan dan pakan alami. Pakan ini diberikan dua kali pagi jam 07.00 dan sore jam 15.00. Pakan pabrikan adalah jagung pecah dan pelet yang kandungan gizi dan proteinnya sudah distandarisasi oleh produsen, tetapi harganya cukup mahal sedangkan pakan alami adalah berbagai jenis sayuran, keong mas, cacing dan lainnya.



Gambar 5. Pagar penghalang bebek jaring kasa halus dan kandang semi permanen

Untuk pakan pabrikan, terutama jagung adalah pakan yang diberikan dengan porsi paling banyak dalam pakan unggas. Lapui et al. (2021), mengatakan bahwa sumber energi utama pada unggas diperoleh dari jagung dan menyumbang kebutuhan energi metabolisme pada unggas sebesar 70%, sementara sisanya berasal dari bahan pakan sumber protein dan nutrisi lainnya. Pilihan jagung sebagai pakan utama ternak unggas karena jagung memiliki kandungan proteinnya yang cukup untuk memenuhi sebagian besar kebutuhan protein hewan. Selain itu, jagung juga mengandung mineral dan vitamin, seperti vitamin A, vitamin E, dan sejumlah mineral penting lainnya. Nutrisi jagung pakan bebek tersebut ditampilkan dalam tabel 1.1. di bawah ini.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi dalam Jagung Giling

NO	NUTRISI	JUMLAH KANDUNGAN
1	Lemak Kasar	4.58 %
2	Energi Metabolisme	3370 kkal/kg
3	Serat Kasar	2.9 %
4	Protein Kasar	8.6 %
5	Kalsium	0.02 %
6	Phosphor	0.17 %
7	Serat Pangan	12.19 %

Sumber: Karinadintha Marsya Rachman, 2022

Namun demikian karena mahalnya harga pakan pabrikan, mitra mengganti sebagian jumlah pakan pabrikan tersebut dengan sayuran hijau dan yang lainnya. Menurut keterangan mitra pada saat wawancara, sayuran ini didapat di pasar tradisional secara gratis, karena sayuran ini adalah sayuran afkir yang tidak laku dijual. Selain sayuran, untuk memenuhi kebutuhan protein pakan, mitra juga memberikan pakan berupa keong mas yang didapat di parit kebun sawit yang berjarak 10 km dari tempat tinggal mitra.

Sebagai pembiayaan bahan pakan pabrikan, mitra peroleh dari penjualan telur yang diperoleh setiap hari. Antara 70% - 80% bebek menghasilkan telur yaitu minimal 210 butir /hari. Telur-telur tersebut diambil mitra setiap jam 06.00. Setelahnya yaitu jam 07.00. dibeli oleh pedagang telur seharga Rp 2.500/butir. Maka total jumlah penjualan telur Rp 525.000/hari. Berkaitan dengan sayuran hijau Gandi Margono (2016), menyatakan hijauan merupakan sumber serat bagi bebek yang berguna untuk memacu pertumbuhan organ pencernaan dan mencegah penggumpalan ransum dalam lambung dan usus bebek. Bebek memiliki kemampuan menggunakan serat lebih baik dari ayam karena sekum/usus buntu bebek berkembang lebih baik dari ayam. Didalam usus buntu tersebut terdapat mikroba yang mampu mencerna serat kasar menjadi asam lemak selulotik untuk kebutuhan energi. Selain itu jenis pakan tidak perlu diganti, karena karakter bebek tidak suka perubahan. Dikatakan Margono (2016), bahwa merubah jenis pakan secara drastis terutama saat fase produksi akan membuat bebek stres dan berhenti bertelur. Hijauan juga mengandung anti oksidan, yakni suatu zat yang dapat menangkal radikal bebas/benda asing yang bila masuk kedalam tubuh dapat menyebabkan kerusakan. Anti oksidan merupakan perisai/tameng penyakit bagi bebek. Hijauan juga merupakan anti jamur, anti virus dan anti bakteri. Maka pemberian pakan sayur hijauan akan dapat meningkatkan kesehatan ternak bebek. Berdasarkan keterangan mitra pada saat survey mitra menggantikan sebagian pakan pabrikan dengan sayuran hijau hingga 25%. Tujuan pemberian sayuran hijau selain untuk kesehatan ternak juga untuk penghematan biaya pengadaan pakan, menurut mitra biaya pengadaan pakan cukup besar. Untuk ransum 300 ekor bebek diperlukan pakan pabrikan sebanyak 48 kg/hari dengan harga Rp 4.600/kg, maka biaya total pakan Rp 220.800/hari atau Rp 6.624 000/bulan. Untuk bisa menggantikan 25% jumlah pakan pabrikan, mitra harus menyediakan sekurang-kurangnya 12 kg sayuran hijau. Dengan demikian mitra akan dapat menghemat biaya pakan sebesar Rp 55.200/hari. Akumulasi dalam sebulan, biaya yang bisa dihemat sebanyak Rp 1.656.000. Dengan adanya pakan sayuran dan keong mas mitra hanya butuh biaya pakan pabrikan sebesar Rp 165.600/hari. Biaya pakan ini ditutup dari hasil penjualan telur. Namun demikian sayuran yang diberikan ke bebek sering tidak habis dan menjadi sampah yang disebabkan cara pemberiannya secara utuh. Mitra menyatakan tidak bisa mencacah sayuran yang didapat dari pasar disebabkan mitra tidak memiliki alat atau mesin pencacah. Oleh karena itu sayuran yang diberikan ke bebek adalah sayuran utuh yang tingkat efisiennya sangat rendah.

Mitra memerlukan alat/mesin untuk mencacah sayuran yang telah diperoleh dari pasar tersebut, akan tetapi mitra tidak bisa membuat mesin sendiri bahkan tidak mampu membeli. Padahal mitra sangat ingin mempunyai mesin tersebut yang secara umum dapat mempertahankan dan meningkatkan usaha peternakannya.



Gambar 6. Sayuran tak termakan oleh bebek (sampah)

Maka bekerjasama dengan Politeknik Negeri Medan melalui pengusul program pengabdian adalah langkah tepat yang diambil mitra demi mewujudkan mesin pencacah sayuran hijau yang diharapkan. Berdasarkan analisis situasi diatas tampak bahwa mitra memiliki permasalahan yang berkaitan dengan **tingginya biaya pemeliharaan** ternak bebek yang didalamnya adalah biaya pakan yang mencapai Rp 220.800/hari (Rp 6.624.000/bulan). Untuk mengurangi besarnya biaya pakan, mitra mengganti pakan pabrikan dengan pakan alami yaitu sayuran hijau sebanyak 25% (Rp 55.200) yang nilai gizi dan proteinnya sama dengan pabrikan. Maka biaya pembelian pakan pabrikan menjadi Rp 165.600/hari atau Rp 4.968.000/bulan. Masalah lain muncul karena pakan sayuran hijau yang diberikan tidak dimakan atau dimakan dengan porsi yang sangat sedikit dimana sisa yang tidak dimakan akan menjadi sampah. Hal itu disebabkan sayuran diberikan **secara utuh (tidak dicacah)**. Kesiapan pakan yang diberikan ini merupakan kerugian bagi usaha mitra. Kerugian tersebut tidak saja berupa waktu dan tenaga mitra yang terbuang, tetapi juga bagi ternak bebek itu sendiri yang tidak mendapat asupan gizi dan protein yang cukup. Hal ini akan berakibat buruk bagi perkembangan ternak dan produk telurnya. Secara ringkas dapat disimpulkan bahwa mitra menghadapi dua masalah dalam mengelola peternakannya yaitu: 1) besarnya biaya pengadaan pakan pabrikan. Dan 2) ketiadaan alat/ mesin pencacah sayuran hijau. Dua masalah ini membutuhkan solusi tepat dan cepat agar kerugian seperti yang tersebut di atas tidak terjadi.

Berdasarkan kondisi tersebut, penggunaan **mesin pencacah sayuran hijau** sebagai teknologi tepat guna dipandang sebagai strategi yang relevan untuk meningkatkan pemanfaatan pakan hijau dalam usaha ternak bebek. Dengan mengubah ukuran partikel hijau menjadi lebih halus dan seragam, diharapkan tingkat konsumsi pakan oleh ternak meningkat, sehingga efisiensi pakan dan produktivitas usaha dapat ditingkatkan. Fokus utama dari program pengabdian ini adalah **pengembangan, penerapan, dan evaluasi dampak teknologi tersebut terhadap efisiensi usaha ternak bebek petelur**, khususnya dalam konteks kebutuhan dan kondisi mitra di Desa Sei Semayang.

Metode Pelaksanaan

Dari analisis yang telah diuraikan di atas bahwa besarnya biaya pengadaan pakan ternak bebek secara signifikan mengurangi pendapatan mitra, dimana hasil penjualan telur sebesar Rp 525.000/hari sebagian digunakan untuk membeli pakan pabrikan sebesar Rp 165.600/hari. Maka pendapatan bersih tinggal Rp 359.400/hari itupun masih lagi dikurangi biaya transport ke pasar mencari sayuran afkir dan ke kebun sawit untuk mencari keong mas, dimana kedua kegiatan ini

membutuhkan biaya sebesar Rp 20.000. Maka praktis pendapatan bersih tinggal Rp 339.400/hari.

Tim pelaksana menawarkan solusi dari dua masalah penyebab rendahnya pendapatan mitra.

1. Tingginya harga pakan pabrikan diatasi dengan mengganti sebagian pakan tersebut dengan pakan sayuran hijau yang diperoleh secara gratis dari pasar tradisional.
2. Ketiadaan mesin pencacah sayuran hijau diatasi dengan pembuatan mesin pencacah sayuran hijau yang dihibahkan kepada mitra.

Dua hal yang disampaikan tim pengusul disambut baik oleh mitra, terutama pembuatan mesin pencacah sayuran. Tim pelaksana meminta mitra untuk memberi masukan terkait mesin yang akan dibangun. Mitra menyatakan tidak mempunyai dasar teknik, oleh sebab itu mitra hanya meminta 2 hal yaitu:

1. Jika memungkinkan, tenaga penggerak mesin dari tenaga listrik. Alasan yang disampaikan bahwa pengoperasiannya lebih mudah dari pada tenaga motor bakar dan tidak perlu keluar rumah untuk membeli bahan bakar.
2. Mesin jangan terlalu besar (berat) agar mudah dipindah-pindahkan sesuai keperluan.
Permintaan/masukan mitra dinilai logis dan bisa dilaksanakan. Jika solusi tersebut dapat dieksekusi terutama pembuatan dan hibah mesin, maka mitra akan memperoleh pendapatan sebesar $\text{Rp } 525.000 - \text{Rp } 165.600 - \text{Rp } 20.000 = \text{Rp } 339.400/\text{hari}$ atau $\text{Rp } 10.182.000/\text{bulan}$. Pendapatan ini lebih besar dibanding pendapatan sebelum ada mesin pencacah yang hanya $\text{Rp } 284.000/\text{hari}$ atau $\text{Rp } 8.520.000/\text{bulan}$. Dengan perolehan yang lebih besar ini, diharapkan mitra dapat menggunakannya untuk pengembangan usaha atau kebutuhan lain yang penting.

Sebagai penguat usaha mitra selain 2 solusi di atas, tim pelaksana memberi masukan berkaitan dengan **aspek produksi**, dalam hal ini adalah produksi telur bebek. Untuk memaksimalkan produksi telur, bebek harus diberi pakan yang mengandung **karbohidrat** sebagai sumber tenaga, antara lain: jagung, beras, dedak padi dll. Selain karbohidrat, bebek harus diberi pakan yang mengandung **protein** tinggi agar kemampuan bertelur semakin tinggi, antara lain: tepung kedelai, tepung ikan dll. Kemudian beri asupan kalsium untuk menjaga kualitas telur agar tidak mudah retak, antara lain: keong sawah, bekicot dll.

Aspek lain yang harus diperhatikan untuk memaksimalkan produksi telur adalah **aspek manajemen**, yaitu memastikan bebek sehat dan bebas dari penyakit, pengaturan pemberian pakan, pencegahan penyakit, pembersihan dan pencahayaan kandang, penanganan telur. Untuk memasarkan produk telur bebeknya, mitra menunggu pelanggan (pedagang telur) datang dan itu dilakukan rutin harian. Tetapi jika produksi telur melebihi kebutuhan pelanggan, maka mitra harus menerapkan strategi promosi yang tepat, misalnya memanfaatkan media sosial, menjalin kerjasama dengan komunitas peternak atau pedagang untuk memperluas jangkauan.

Untuk menjamin keberhasilan program pengabdian ini, Tim pelaksana juga akan memberikan pengarahan cara pengoperasian dan perawatan mesin bagi mitra dan karyawannya. Tutorial pengoperasian mesin dimaksudkan agar mitra dan karyawannya terampil dan aman dalam mengoperasikan mesin. Sedangkan tutorial perawatan mesin dimaksudkan agar mesin *awet* (berumur panjang) dan mitra dapat memperbaiki mesin bila terjadi kerusakan ringan.

Program Pengabdian ini dilaksanakan di 2 tempat, Pertama di Politeknik Negeri Medan, terutama pada saat merancang dan membangun mesin. Kedua di lokasi mitra, Desa Sei Semayang, Kecamatan Sunggal pada saat pelaksanaan tutorial dan hibah mesin. Sedangkan waktu yang diperlukan menjalankan program selama 3 bulan dimulai sejak usulan PKM disetujui oleh P3M. Waktu yang diperlukan menjalankan program: 3 bulan dimulai sejak usulan PKM disetujui oleh P3M. Benerapa pihak terlibat di dalam program pengabdian ini diantaranya:

1. Pihak Yang Terlibat Secara Tidak Langsung:

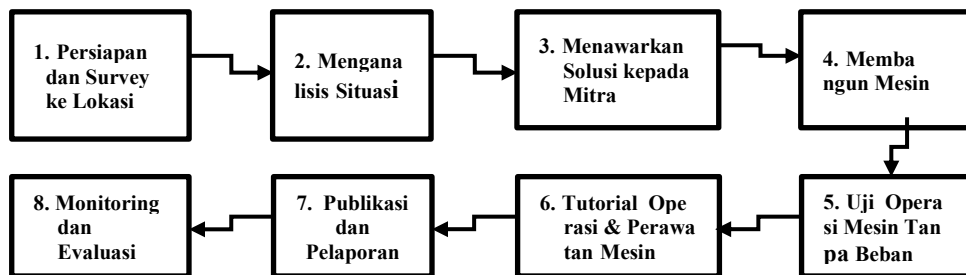
- a. Dosen sebagai pelaksana kegiatan berjumlah 4 orang yang memiliki kualifikasi pendidikan minimal S2.
- b. Mahasiswa aktif berjumlah 5 orang, bertindak sebagai pembantu pelaksanaan program. Manfaat keikutsertaan mahasiswa dalam program pengabdian bagi mahasiswa sendiri adalah sebagai sarana untuk menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah didapatkan selama belajar di bangku kuliah. Selain itu dapat digunakan sebagai sarana memahami problem nyata yang dihadapi masyarakat secara umum.
- c. Mitra, sebagai pihak yang paling berkepentingan dalam program pengabdian. Informasi dan masukan dari mitra adalah kunci keberhasilan program yang dilaksanakan bersama antara tim pelaksana dengan mitra.
- d. P3M, walaupun terlibat tidak secara teknis, tetapi kebijakan lembaga ini yang tertuang dalam peraturan tatalaksana kegiatan berdampak sangat besar terhadap kemajuan masyarakat.

2. Pihak yang terlibat secara tidak langsung:

- a. Jurusan Teknik Elektro dan Teknik Mesin Polmed
Jurusan Teknik Elektro dan Teknik Mesin memfasilitasi penggunaan Bengkel untuk membangun mesin.
- b. Penyedia Jasa Sewa Peralatan
Menyediakan kebutuhan sarana yang diperlukan bagi terlaksananya kegiatan pengabdian.

Tahapan Pelaksanaan

Setelah mendapat solusi dari permasalahan yang telah disepakati bersama, maka pelaksanaan kegiatan disusun dalam tahapan atau langkah-langkah dalam bentuk diagram alir sebagai berikut:



Gambar 7. Diagram Alir Pengabdian

Keterangan:

1. Persiapan Kegiatan, Pada tahap ini dilakukan koordinasi antar anggota Tim pelaksana dan merancang kegiatan dari mulai survey hingga evaluasi akhir program.
2. Survey, Survey lapangan dilakukan untuk melihat secara langsung kondisi mitra baik kondisi lingkungan maupun kondisi usaha mitra. Selain meninjau kondisi lingkungan secara fisik, Tim pelaksana juga melakukan wawancara dengan mitra untuk menemukan akar masalah yang dihadapi mitra. Dari kejelasan yang didapat dalam wawancara Tim melangkah pada tahap berikutnya.
3. Analisis Situasi, Menganalisis situasi dan kondisi mitra dilakukan setelah Tim pengusul mendapat data dan keterangan dari mitra pada saat wawancara. Analisis dilakukan untuk mendapatkan solusi yang paling tepat dan logis dari masalah yang ditemukan pada saat wawancara dilakukan.
4. Menawarkan solusi kepada mitra, menyampaikan alternative pemecahan masalah untuk mendapat persetujuan mitra solusi yang logis yang dipilih. Selain itu memberi kesempatan kepada mitra untuk memberi masukan atas dasar keinginan mitra.

5. Membangun Mesin, Mesin dibangun di bengkel Politeknik Negeri Medan. Bengkel teknik Elektro dan Teknik Mesin Polmed dipilih karena memiliki fasilitas produksi yang baik dan lengkap. Pembangunan mesin dilakukan oleh tim pelaksana dibantu oleh mahasiswa Jurusan Teknik Elektro dan Teknik Mesin selama $\pm$ 4 minggu.
6. Uji Operasi Mesin Tanpa Beban, Uji mesin tanpa beban dimaksudkan untuk mengetahui kemungkinan terjadinya hal yang tidak diinginkan, untuk dilakukan penanganan perbaikan sebelum dihibahkan kepada mitra. Pengujian dilakukan selama 1 minggu dengan pemeriksaan fungsi elemen utama mesin.
7. Tutorial Operasi dan Perawatan Mesin untuk Mitra, tutorial adalah bentuk alih teknologi dari Tim pelaksana kepada pihak mitra dengan tujuan agar setelah program selesai, mitra dapat mengoperasikan dan merawat bahkan memperbaiki jika terjadi kerusakan ringan. Sehingga mesin menjadi awet dan mitra dapat menjalankan usahanya dalam waktu yang cukup lama.

Tutorial operasional mesin meliputi:

- a. Menghidupkan dan mematikan mesin.
- b. Mengumpulkan sayuran kedalam mesin.
- c. Cara melakukan penampungan hasil penggilingan.

Tutorial perawatan mesin meliputi:

- a. pembersihan bagian dalam mesin setelah dipakai untuk menghindari tumbuhnya jamur pada sisa penggilingan.
- b. Pemeriksaan kabel listrik dari sumber daya ke motor penggerak.
- c. Latihan perbaikan, jika terjadi kerusakan ringan.

Pelatihan ini dilakukan dihari yang sama dengan hari penyerahan mesin oleh tim pelaksana dibantu mahasiswa. Waktu yang diperlukan untuk melatih operasional mesin dari mulai input daya sampai mengumpulkan sayuran hijau ke dalam mesin diperkirakan 45 – 60 menit. Sedangkan pengenalan terhadap bagian mesin dan perawatannya diperlukan waktu 1,5 jam.

8. Hibah Mesin,

Hibah merupakan komitmen awal Tim calon pelaksana kepada mitra dalam upaya membantu mengatasi masalah yang dihadapi mitra.

9. Evaluasi Program,

Dilakukan untuk mengetahui perkembangan usaha mitra berkaitan dengan penggunaan teknologi dari hasil kerjasama dalam program pengabdian ini. Evaluasi dilakukan sebanyak 2 kali.

Pertama: Evaluasi pada saat program sedang berlangsung yaitu evaluasi kinerja mesin pada saat mesin dioperasikan bersama obyek kerja.

Kedua: Dilakukan satu bulan setelah program pengabdian berakhir, untuk mengetahui adanya hambatan, kekurangan, ketidaksesuaian pada teknologi yang digunakan berkaitan dengan harapan mitra. Untuk waktu selanjutnya dalam jangka panjang setelah setelah evaluasi kedua, mitra bisa melakukan evaluasi mandiri (pemeriksaan kabel, pembersihan kotoran sisa sayuran, pemeriksaan bunyi-bunyi yang tidak wajar). Jika terjadi kerusakan ringan, mitra bisa memperbaiki sendiri berdasarkan pengetahuan saat pelatihan. Jika kerusakan sedang atau berat, mitra bisa berkoordinasi dengan anggota tim pelaksana untuk melakukan perbaikan.

Hasil dan Pembahasan

Dampak Penerapan Mesin Pencacah Sayuran Hijau

Penerapan mesin pencacah sayuran hijau sebagai teknologi tepat guna memberikan dampak nyata

terhadap efisiensi usaha ternak bebek mitra. Dampak tersebut dianalisis secara kuantitatif dengan membandingkan kondisi usaha sebelum dan sesudah penggunaan mesin, terutama pada aspek biaya pakan dan produktivitas telur. Sebelum penerapan teknologi, mitra sepenuhnya bergantung pada pakan pabrikan dan pakan hijauan yang diberikan secara utuh. Kondisi ini menyebabkan rendahnya tingkat konsumsi pakan hijauan dan tingginya sisa pakan yang terbuang. Setelah penggunaan mesin pencacah, sayuran hijau dapat dicacah dengan ukuran seragam sehingga lebih mudah dikonsumsi oleh bebek dan meningkatkan pemanfaatan nutrisi pakan.

Secara kuantitatif, penggunaan mesin pencacah memungkinkan substitusi pakan pabrikan hingga sekitar 25% dengan pakan hijauan. Hal ini berdampak pada penurunan biaya pakan harian dan peningkatan efisiensi ekonomi usaha ternak. Selain itu, kualitas pakan yang lebih mudah dicerna turut berkontribusi terhadap peningkatan produksi telur harian.

Perbandingan Kondisi Usaha Sebelum dan Sesudah Program

Perubahan kinerja usaha ternak mitra sebelum dan sesudah penerapan mesin pencacah sayuran hijau disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Kinerja Usaha Ternak Bebek Sebelum dan Sesudah Penerapan Teknologi

Indikator	Sebelum Program	Sesudah Program	Perubahan
Jumlah bebek produktif (ekor)	±300	±300	Tetap
Konsumsi pakan pabrikan (kg/hari)	48	36	↓ 25%
Biaya pakan pabrikan (Rp/hari)	220.800	165.600	↓ 55.200
Pemanfaatan pakan hijauan	Rendah	Tinggi	Meningkat
Produksi telur (butir/hari)	±210	±220	↑ ±4,7%
Pendapatan bersih (Rp/hari)	±284 ↓	±339.400	↑ ±19,5%

Pembahasan difokuskan pada analisis dampak penerapan mesin pencacah sayuran hijau terhadap efisiensi usaha ternak bebek mitra dengan mengacu pada data empiris sebelum dan sesudah program pengabdian. Data lapangan menunjukkan bahwa sebelum penerapan teknologi, mitra mengandalkan pakan pabrikan berupa jagung pecah dan pelet sebanyak ±48 kg/hari untuk 300 ekor bebek, dengan biaya mencapai Rp 220.800/hari atau Rp 6.624.000/bulan. Struktur biaya ini menempatkan pakan sebagai komponen biaya dominan yang secara signifikan menekan pendapatan bersih mitra.

Pemanfaatan pakan hijauan sebenarnya telah dilakukan mitra sebelum program pengabdian, namun pemberian sayuran dalam bentuk utuh menyebabkan tingkat konsumsi yang rendah dan menyisakan limbah pakan. Kondisi ini sejalan dengan temuan lapangan bahwa hijauan yang tidak diproses memiliki keterbatasan dari sisi palatabilitas dan ukuran partikel, sehingga tidak dapat dimanfaatkan secara optimal oleh ternak unggas air. Setelah penerapan mesin pencacah sayuran hijau, hijauan dapat dicacah menjadi ukuran ±3–5 cm, sesuai dengan kemampuan paruh bebek, sehingga tingkat konsumsi pakan hijauan meningkat dan sisa pakan berkurang secara nyata.

Secara kuantitatif, penggunaan mesin pencacah memungkinkan substitusi pakan pabrikan hingga

25% atau sekitar 12 kg/hari. Dampaknya, kebutuhan pakan pabrikan menurun menjadi ± 36 kg/hari dengan biaya Rp 165.600/hari atau Rp 4.968.000/bulan. Dengan demikian, terjadi penghematan biaya pakan sebesar Rp 55.200/hari atau Rp 1.656.000/bulan. Penghematan ini bersifat signifikan bagi usaha ternak skala kecil, mengingat biaya pakan merupakan pengeluaran rutin harian yang secara langsung memengaruhi arus kas usaha.

Selain efisiensi biaya, penerapan mesin pencacah sayuran hijau juga berdampak pada peningkatan performa produksi ternak. Data produksi menunjukkan bahwa jumlah telur harian meningkat dari rata-rata ± 210 butir menjadi ± 220 butir per hari, atau mengalami kenaikan sekitar 4,7%. Peningkatan ini mengindikasikan bahwa pakan hijauan yang telah dicacah memiliki tingkat ketercernaan dan palatabilitas yang lebih baik dibandingkan hijauan yang diberikan secara utuh, sehingga asupan nutrisi ternak menjadi lebih optimal. Kondisi tersebut berkontribusi pada peningkatan kesehatan pencernaan dan kestabilan metabolisme bebek, yang pada akhirnya tercermin pada peningkatan produktivitas telur.

Masalah tingginya harga pakan pabrikan yang dihadapi mitra dalam mengelola peternakan bebek menjadi hal yang harus segera diatasi. Setelah mendapat kepastian masalah yang dimiliki oleh mitra, tim pelaksana berdiskusi untuk mendapatkan solusi yang dipandang tepat untuk mengatasi masalah mitra. Persetujuan mitra atas tawaran yang diberikan oleh tim akan diteruskan ke tahap realisasi solusi yang telah disetujui. Solusi utama dari masalah mitra adalah pembangunan mesin pencacah sayur hijau baik yang didapatkan dari ladang maupun pasar tradisional. Adanya mesin pencacah sayuran ini mitra sangat terbantu dalam menjalankan usaha peternakannya. Indikasinya terlihat dari penghematan pengadaan pakan pabrikan yang semula sebelum adanya mesin ini biaya pembelian pakan Rp 220.800/hari, saat adanya mesin menjadi Rp 165.600/hari. Terjadi penghematan 25 % yang cukup berarti bagi mitra. Produksi telur harian juga mengalami peningkatan dari 210/hari menjadi ± 220 /hari atau meningkat 4,7 %. Selain dua hal di atas, mitra sekarang memiliki tambahan aset berupa mesin pencacah sayuran yang dapat digunakan oleh mitra untuk memberi pelayanan jasa pencacahan sayuran bagi peternak lain dengan harga sewa murah.

Simpulan

Penerapan teknologi tepat guna berupa mesin pencacah sayuran hijau terbukti mampu meningkatkan efisiensi usaha ternak bebek mitra. Teknologi ini memungkinkan optimalisasi pemanfaatan pakan hijauan sebagai substitusi parsial pakan pabrikan, sehingga terjadi penurunan biaya pakan harian secara signifikan. Selain itu, penggunaan pakan hijauan yang telah dicacah meningkatkan ketercernaan dan konsumsi pakan, yang berdampak positif terhadap performa produksi ternak. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa setelah penerapan mesin pencacah, konsumsi pakan pabrikan menurun hingga 25%, diikuti dengan peningkatan produksi telur sekitar 4–5% dan kenaikan pendapatan bersih mitra. Temuan ini menegaskan bahwa intervensi teknologi sederhana yang dirancang sesuai kebutuhan dan kapasitas pengguna dapat memberikan dampak ekonomi nyata serta berkelanjutan bagi peternak bebek skala kecil. Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini tidak hanya menghasilkan luaran berupa mesin pencacah sayuran hijau, tetapi juga membangun kapasitas mitra dalam pengelolaan pakan berbasis sumber daya lokal. Model penerapan teknologi tepat guna yang dihasilkan berpotensi untuk direplikasi pada usaha ternak bebek di wilayah lain dengan karakteristik serupa.

DAFTAR PUSTAKA

Arifin, Z., & Hidayat, T. (2021). Teknologi tepat guna pada usaha peternakan rakyat: Strategi peningkatan efisiensi biaya produksi. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(2), 145–154.

- Badan Pusat Statistik. (2023). *Statistik peternakan unggas Indonesia*. Badan Pusat Statistik.
- Hartono, B., Fanani, Z., & Nugroho, B. A. (2020). Analisis struktur biaya dan pendapatan usaha ternak bebek petelur skala kecil. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 30(1), 45–53.
- Kurniawan, D., & Prasetyo, E. (2022). Pemanfaatan pakan alternatif berbasis hijauan pada unggas air. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 24(3), 201–209.
- Nasution, R. S., & Siregar, M. (2021). Efisiensi pakan dan produktivitas bebek petelur melalui pengolahan pakan sederhana. *Jurnal Agribisnis Peternakan*, 9(2), 87–95.
- Prabowo, A., & Lestari, D. (2020). Penerapan mesin pencacah pakan hijauan sebagai teknologi tepat guna pada peternak unggas. *Jurnal Abdimas Teknik*, 3(1), 33–40.
- Rasyaf, M. (2019). *Beternak bebek petelur*. Penebar Swadaya.
- Sari, N., & Wibowo, A. (2023). Dampak substitusi pakan pabrikan dengan hijauan terhadap performa produksi unggas air. *Jurnal Sains Peternakan*, 11(1), 55–63.
- Setiawan, A., & Putra, R. (2022). Alih teknologi tepat guna dalam pengembangan peternakan rakyat. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Inovatif*, 5(3), 178–186.
- Sutrisno, E., & Widodo, S. (2021). Teknologi pakan dan efisiensi produksi pada ternak unggas. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 22(2), 101–109.