

COMMUNITY ENGAGEMENT ARTICLE

Open Access

Peternakan Eduwisata Kambing-Domba Pentahelix dalam Mendukung Ketahanan Protein di Sumatera Utara

Yunilas^{1*}, Ameilia Zuliyanti Siregar², Tulus³, Salsabila Rahmadini⁴, Muheri Indra Aja Nasution¹

¹Departemen Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Indonesia.

²Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Indonesia.

³Departemen Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, Indonesia.

⁴Departemen Administrasi dan Kebijakan Kesehatan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara, Indonesia.

*Correspondence email:

yunilas@usu.ac.id

Received: 03 December 2023

Accepted: 09 December 2023

Published: 30 December 2023

Abstract

Arjuna Farm is a goat-sheep farm that was established to increase family income with an educational concept that targets meeting the community's protein needs. Limited knowledge in the field of animal husbandry in the form of procurement of feed ingredients, ration formulation, and management, encouraged the team from the LPPM Annual Service, Universitas Sumatera Utara to provide assistance with solutions offered to farmers, including providing training, lectures, discussions, and demonstrations of waste-based feed processing. agriculture, and food processing industry, making complete silage feed, making MOL bio activator in fermentation and maintenance management. This activity is expected to increase the knowledge and skills of breeders. Apart from that, assistance was provided in the form of goat milking equipment and cage design. This activity is predicted to result in savings in animal feed costs because it can utilize alternative sources of feed ingredients, formulate and make concentrate feed independently, and complete fermentation methods.

Keywords: eduwisata, goat-sheep, protein resistance, pentahelix

Abstrak

Peternakan Arjuna Farm merupakan peternakan kambing-domba yang didirikan untuk meningkatkan pendapatan keluarga dengan konsep edukasi yang memiliki target untuk memenuhi kebutuhan protein masyarakat. Keterbatasan pengetahuan dalam bidang peternakan berupa pengadaan bahan pakan, formulasi ransum, dan manajemen, mendorong tim dari Pengabdian Mono Tahun LPPM Universitas Sumatera Utara untuk melakukan pendampingan dengan solusi yang ditawarkan kepada para peternak diantaranya memberikan pelatihan, ceramah, diskusi, dan demonstrasi pengolahan pakan berbasis limbah pertanian, dan industri pengolahan makanan, pembuatan pakan silase komplit, pembuatan bio aktivator MOL dalam fermentasi dan manajemen pemeliharaan. Kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan para peternak. Selain itu, pemberian bantuan berupa alat pemerah susu kambing, dan desain kandang. Kegiatan ini diprediksi akan terjadi penghematan biaya pakan ternak karena dapat memanfaatkan sumber bahan pakan alternatif, memformulasikan dan membuat pakan konsentrat secara mandiri, dan metode fermentasi yang lengkap.

Kata Kunci: eduwisata, kambing-domba, ketahanan protein, pentahelix



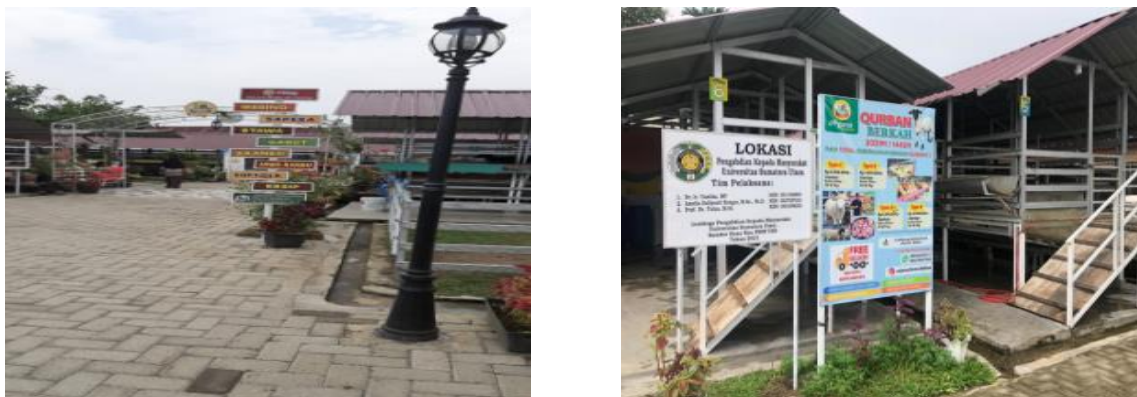
1. Pendahuluan

Peternakan Arjuna Farm adalah peternakan yang bergerak dibidang usaha ternak kambing-domba, tipe pedaging dan perah. Berdiri pada tahun 2020 dengan tujuan meningkatkan pendapatan keluarga masa pandemi dengan mengusung konsep usaha wisata edukasi peternakan. Usaha ini masih dalam skala kecil dengan luas areal ± 1.000 meter, dan tidak punya lahan hijau pakan. Tipe pedaging berjumlah 68 ekor terdiri dari 25 ekor jantan dan 25 ekor betina dan 18 ekor induk. Sedangkan ternak kambing perah berjumlah 28 ekor yaitu 10 ekor induk produksi, 1 ekor pejantan, 6 dara dan 11 anakan. Produksi dari peternakan ini berupa daging potong untuk aqiqah, qurban, serta hajatan dan susu kambing murni. Namun mereka punya rencana pengembangan beberapa tahun kedepan. Manajemen usaha yang dijalankan masih tergolong usaha keluarga. Pakan ternak ruminansia termasuk kambing secara umum berasal dari hijauan. Namun untuk meningkatkan produktifitas ternak perlu adanya pakan tambahan berupa konsentrat. Adriani et al., (2014) menyatakan bahwa pakan berkualitas tinggi menyediakan jumlah nutrisi yang lebih besar dan berhubungan dengan proses sintesis susu di dalam sel sekretoris kelenjar ambing, sehingga menghasilkan peningkatan produksi dan kualitas air susu. Bahan pakan biasanya berasal dari limbah pertanian dengan kualitas rendah (serat kasar tinggi dan protein rendah), yang menyebabkan pencernaan rendah. Salah satu metode fermentasi, yang dikenal sebagai silase, digunakan untuk meningkatkan pencernaan. Untuk mengatasi masalah kualitas pakan rendah dan pencernaan, pengolahan pakan menjadi silase dapat melibatkan mikroba lokal, baik mikroorganisme lokal maupun endogenous. Proses pembuatan silase kompleks yang menggunakan mikroorganisme dapat meningkatkan konsumsi dan pencernaan pelepah daun kelapa sawit. Pembuatan silase adalah teknologi pengolahan pakan yang dapat digunakan (Fauzia et al., 2019). Permasalahan yang dihadapi peternakan Arjuna Farm yaitu ketersediaan hijauan pakan ternak yang terbatas karena tidak ada lahan untuk tanam hijauan pakan ternak, pakan tambahan (konsentrat) sebagai sumber nutrisi bagi ternak masih tergantung pada pabrik pakan. Peternak belum menguasai teknologi pengolahan pakan tepat guna (fermentasi komplit) dengan memanfaatkan limbah pertanian, perkebunan dan industri yang ada sekitar lokasi peternakan. Upaya untuk mengatasi masalah ketersediaan hijauan pakan yang terbatas melalui pemanfaatan hasil samping pertanian, perkebunan dan industri pengolahan pangan. Peningkatan kualitas pakan berbasis limbah ini dilakukan melalui fermentasi komplit. Kehadiran tim dari perguruan tinggi sangatlah dibutuhkan sebagai pembinaan peternak. Konsep pentahelixpun digulirkan guna mewujudkan peternakan yang maju sebagai tulang punggung perekonomian bangsa dan untuk mewujudkan ketahanan protein di Sumatera Utara.

Pentahelix adalah sinergi kekuatan antara pemerintah, perguruan tinggi, perusahaan (industri), dan masyarakat. Perguruan tinggi memiliki tanggung jawab untuk melakukan penelitian dan pengembangan teknologi dan ilmu pengetahuan, yang kemudian akan dihilirisasi melalui pengabdian masyarakat. Untuk menghasilkan keuntungan finansial dan manfaat bagi masyarakat, perusahaan harus komersialisasi hasil riptek perguruan tinggi. Marwasta & Firmansyah (2023) menyatakan konsep model pentahelix sebagai kegiatan yang menerapkan konsep pentahelix, kegiatan ini melibatkan pihak akademisi (mahasiswa dan dosen), birokrasi (pemerintah desa, kecamatan, dan kabupaten), bisnis (Badan Usaha Milik Desa dan Usaha Kecil dan Menengah), masyarakat, dan media. Beberapa studi terdahulu yang telah membahas terkait dengan konsep pentahelix. Hasil analisis proses pengembangan potensi pariwisata Kota Pekanbaru menggunakan model pentahelix menunjukkan bahwa semua pihak yang terlibat dapat bekerja sama dengan baik sehingga potensi pariwisata kota dapat berkembang dengan cepat (Kelvin et al., 2022; Vani et al., 2020). Tujuan dari pengabdian ini adalah untuk memberikan pelatihan pada peternak tentang pemanfaatan limbah pertanian, perkebunan, dan industri. Mereka akan dilatih membuat MOL sebagai starter dalam fermentasi, membuat ransum, dan membuat fermentasi pakan komplit sehingga mereka dapat memberikan pakan ternak yang baik.

2. Metode

Pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di Peternakan Arjuna Farm Jl. Satria Gg Arjuna No.134 Desa Mekar Sari, Kecamatan Deli Tua, Medan, Sumatera Utara (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi peternak binaan

Metode yang dilakukan dalam pengabdian ini berupa metode workshop, penyuluhan dan aplikasi. Materi yang disampaikan meliputi: pengenalan berbagai sumber bahan pakan, pembuatan MOL sebagai bioaktivator, formulasi ransum, teknologi pengolahan pakan fermentasi komplit dan pendampingan dan evaluasi. Pembuatan MOL menggunakan metode fermentasi substrat cair yang dimodifikasi (Yunilas et al., 2023), bahan digunakan dalam pembuatan MOL adalah kangkung, nenas, air beras, air kelapa, molasses. Pembuatan fermentasi ransum komplit menggunakan metode fermentasi komplit yang dimodifikasi (Fauzia et al., 2019) dengan bahan antara lain rumput odot, tebon jagung, tongkol jagung, daun ubi kayu, gaplek, jagung, kulit kedelai, dedak, molasses, MOL, garam, mineral, urea. Alat yang digunakan antara lain chooper, plastik terpal, ember, MOL, urea, garam, drum plastik (wadah untuk penyimpanan pakan fermentasi secara anaerob).

Fementasi Menggabungkan bahan-bahan yang mengandung mikroba yang bersifat proteolitik, lignolitik, selulolitik, lipolitik, dan fiksasi nitrogen non-simbiotik, seperti starbio, starbioplus, dan EM-4, digunakan untuk melakukan fermentasi (Yunilas, 2009). Teknologi fermentasi pakan, yang menggunakan bakteri asam laktat, dapat digunakan untuk menyimpan pakan dalam waktu yang lama. Dalam kondisi anaerob, bakteri ini akan berkembang dan menghasilkan senyawa tertentu yang dapat mencegah pertumbuhan bakteri pembusuk. Dalam proses fermentasi pakan, bahan hijau yang akan difermentasi harus dicacah terlebih dahulu sehingga ukurannya sekitar 3-5 cm. Ini dilakukan dengan tujuan agar pakan dapat dipadatkan sehingga kondisi anaerob dapat tercapai di ruang fermentasi.

3. Hasil Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat meliputi: pengenalan berbagai bahan pakan potensial yang berasal dari limbah pertanian, perkebunan dan industri, pemaparan teknik formulasi ransum, pembuatan MOL, pembuatan pakan fermentasi komplit, pendampingan dan evaluasi yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pelaksanaan penyuluhan pengabdian

Pakan fermentasi komplit dibuat dari bahan pakan yang berasal dari limbah pertanian, perkebunan

dan industri seperti rumput odot, jerami jagung, tongkol jagung, daun ubi kayu, onggok, jagung, kulit kedelai, dedak. Beberapa bahan pakan ini terdapat disekitar peternakan (pakan lokal) selama ini belum dimanfaatkan secara optimal. Pakan lokal bisa berupa hasil sisa tanaman, hasil samping limbah tanaman dan limbah pengolahan pertanian atau agroindustri.

Pakan yang akan diberikan pada ternak hendaknya memenuhi beberapa syarat antara lain kandungan nutrisinya (dapat memenuhi kebutuhan ternak), tersedia sepanjang tahun dan mudah diperoleh, disukai, dapat dicerna, tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, dan harga murah (terjangkau). Setelah diketahui beberapa syarat tersebut diatas barulah dilakukan formulasi ransum. Formulasi ransum ternak sesuai dengan kebutuhan ternak antara lain jenis ternak, jenis kelamin, bobot badan, status fisiologi, tingkat produksi serta jenis produksi. Pakan ternak murah dan mudah diakses oleh peternak disebut bahan pakan lokal. Untuk mewujudkan program swasembada pakan ternak di daerah, pengembangan bahan pakan berbasis sumber daya lokal akan berhasil dengan optimal jika ditunjang oleh kolaborasi semua pihak atau *stakholder* (Akhsan & Basri, 2022).

Daning et al., (2019) menyatakan bahwa pakan lokal dapat digunakan sebagai pakan ternak. Ini dapat digunakan sebagai pakan dasar, konsentrat, atau pakan tambahan. Adapun beberapa bahan pakan lokal yang potensial disekitar peternakan dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Kandungan nutrisi bahan pakan

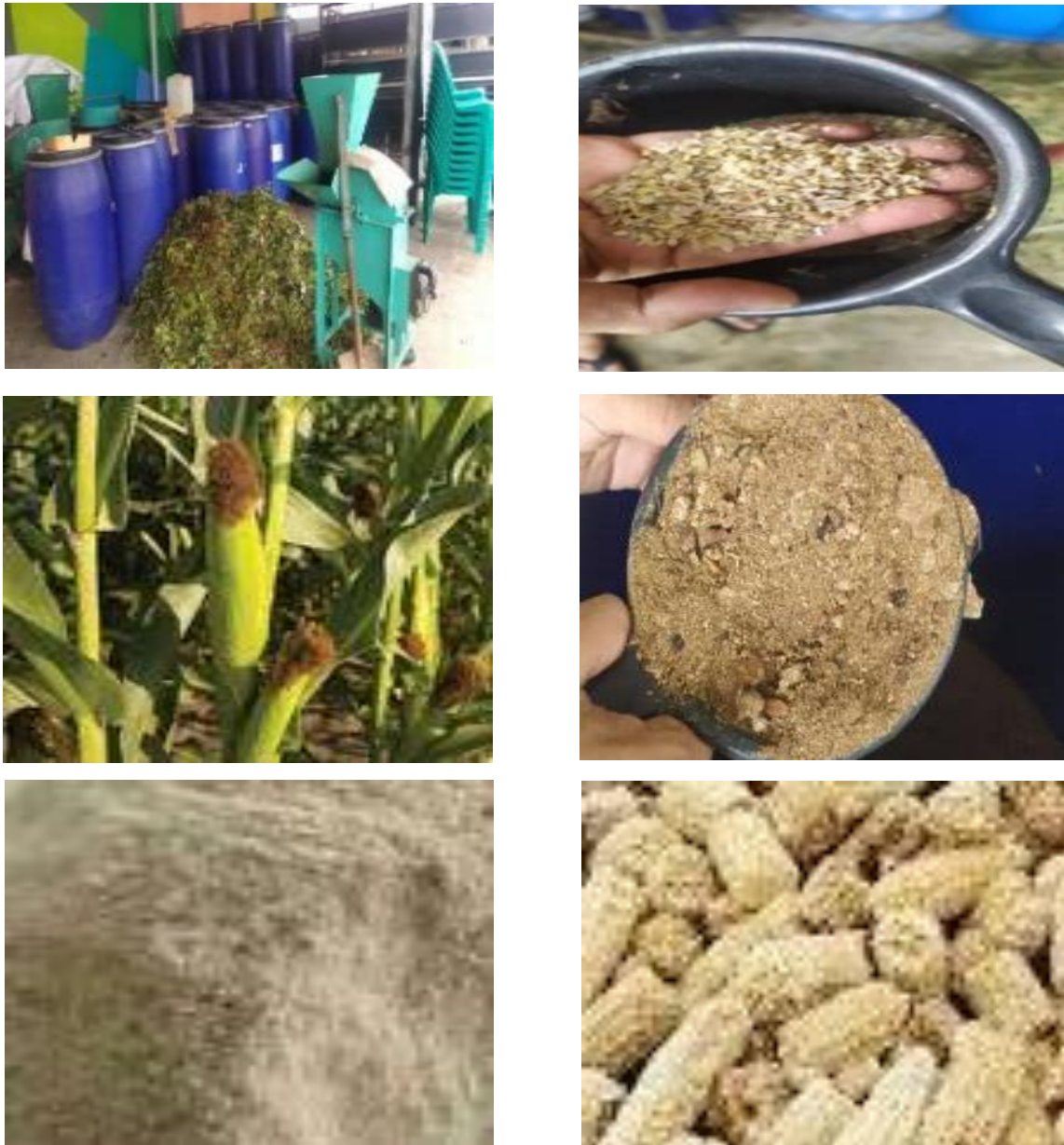
Bahan Pakan	Kandungan Nutrisi (%)			
	PK	SK	LK	TDN
Rumput odot	11.00	30.00	2.27	65.00
Tebon jagung	10.90	33.21	2.17	66.00
Tongkol jagung	3.81	33.80	0.53	66,41
Daun ubi kayu	13.30	19.60	9.41	51.00
Kulit ari kedelai	17.98	24.84	5.50	59.00
Dedak halus	12.90	11.40	13.00	64.30
Jagung	10.82	1.63	5.89	91.00
Gaplek	2.41	8.93	0.79	87.02
Molases	4.20	7.70	0.20	81.00

Sumber: Tulung (2020), BPTP Sumatera Barat (2011), Arswandi et al., (2019)

Formulasi ransum adalah formula bahan pakan yang akan diberikan kepada ternak. Menyusun formulasi pakan haruslah sesuai dengan kebutuhan ternak antara semua unsur nutrisinya. Formulasi ransum dilakukan berdasarkan bahan kering yang kemudian dikonversikan menjadi bentuk segar. Bahan kering diperlukan untuk ternak ruminansia berkisar 2-4 % dari bobotnya. Memformulasikan pakan ternak, harus diperhatikan bahwa kebutuhan energi harus setidaknya 50% dan kebutuhan protein kasar harus setidaknya 8% (Tabel 2).

Tabel 2. Formulasi dan Kandungan Nutrisi Kambing-Domba

Bahan Pakan	Jumlah (%)	Kandungan Nutrisi (%)			
		PK	SK	LK	TDN
Rumput odot	30	2,75	7,50	0,57	16,25
Tebon jagung	30	1,64	4,98	0,33	9,90
Tongkol jagung	15	0,38	3,28	0,05	6,64
Daun Ubi kayu	10	1,46	2,16	1,04	5,61
Kulit ari kedelai	5	1,44	1,99	0,44	4,72
Dedak halus	10	1,55	1,37	1,56	7,72
Jagung	15	1,08	0,16	0,59	9,10
Gaplek	8	0,12	0,45	0,04	4,35
Molases	2	0,08	0,15	0,00	1,62
Premix	1	-	-	-	-
Garam	1	-	-	-	-
Total	100	10,50	22,04	4,61	65,91



Gambar 3. Bahan pakan untuk ternak

Tahapan pembuatan MOL meliputi: persiapan media tumbuh mikroba seperti buah dan sayur yang dicacah halus, setelah itu hasil cacahan dimasukkan ke dalam jirigen, isi jirigen sampai 3 bagian dengan limbah buah dan sayur tadi, masukan molasses 1 bagian jirigen, masukkan air ke dalam jirigen, aduk sampai homogen fermentasi selama 14 hari. Setelah 14 hari MOL dapat digunakan sebagai bioaktivator dalam fermentasi komplit. Selain itu, proses pembuatan pakan fermentasi komplit meliputi: bahan pakan ditimbang sesuai formula, bahan pakan dicacah menjadi ukuran lebih kecil, MOL dan urea dilarutkan, bahan pakan ditabur di atas terpal secara bergantian membentuk lapisan ± 5 cm, lalu dipercikan larutan MOL dan urea, bahan pakan diaduk sampai homogen, bahan pakan yang sudah tercampur rata dimasukkan kedalam drum plastik dengan cara dipadatkan, simpan secara anaerob kurang lebih 14 hari, dan angin-angikan sebelum diberikan kepada ternak (Gambar 4).



Gambar 4. Pakan fermentasi komplit

Pakan yang difermentasi setelah 14 hari diamati kualitasnya. Hasil fermentasi komplit limbah pertanian, perkebunan dan industri yang dilakukan menunjukkan aroma wangi asam, warna kecoklatan, rasa asam, tekstur sedikit lunak, tidak berjamur dan berlendir. Sesuai pernyataan Simanjuntak et al., (2015) bahwa fermentasi dapat menambah rasa, aroma, meningkatkan nilai pencernaan serta meningkatkan kandungan vitamin dan mineral. Fermentasi merupakan suatu teknologi pengolahan pakan dengan bantuan mikroba pengurai dihasilkan aroma tape yang khas karena proses perombakan karbohidrat menjadi asam laktat (Yunilas, 2016). Keberhasilan fermentasi pakan diketahui melalui pengamatan organoleptik yaitu berwarna mendekati warna sebelum difermentasi, menghasilkan aroma tape segar, rasa tidak terlalu asam, tekstur tidak keras dan sedikit lembut, tidak berjamur dan berlendir.

Hasil fermentasi pakan komplit diberikan pada ternak dengan mengamati tingkat kesukaan ternak. Uji coba menunjukkan bahwa kambing yang diberi pakan fermentasi komplit menunjukkan tingkat kesukaan yang tinggi. Noviani (2018) menyatakan bahwa proses fermentasi pakan dapat mempengaruhi kualitas pakan baik dari aroma maupun rasa, sehingga meningkatkan palatabilitas. Simanjuntak et al., (2015) menyatakan bahwa tingginya konsumsi ransum dikarenakan sifat fisik dari pakan (organoleptik) berupa rasa, aroma dan tekstur. Selain itu, Marhamah et al., (2019)

menyatakan bahwa pakan ternak komplit memiliki keuntungan, termasuk kandungan nutrisi yang lebih lengkap dan cita rasa yang lebih disukai ternak, penghapusan zat berbahaya, dan peningkatan nilai gizi pakan. Pakan fermentasi komplit yang diberikan pada ternak kambing dilokasi binaan ini dapat mendukung ketersediaan pakan sepanjang waktu. Melalui teknologi pengolahan pakan yang dilakukan dapat dimanfaatkan berbagai sumber bahan pakan dari berbagai limbah pertanian, perkebunan dan industri yang difermentasi terlebih dahulu sebelum diberikan. Pengolahan pakan fermentasi komplit bertujuan untuk menghasilkan pakan yang lebih awet, meningkatkan kualitas fisik dan kimia dan menurunkan zat anti nutrisi pada bahan pakan. Hasil pakan fermentasi ternyata dapat disukai ternak kambing yang relatif memiliki sifat lebih selektif dalam mengkonsumsi pakan dibanding ternak ruminansia lainnya. Selain itu, Wardah et al., (2018) menyatakan bahwa kambing termasuk dalam kategori ternak ruminansia karena kemampuan mereka untuk memilih pakan apa yang akan mereka makan. Sangat penting bagi kambing ruminansia untuk memanfaatkan rangsangan penciuman berupa bau. Aroma dari pakan komplit akan merangsang dan mendorong kambing untuk memakannya.

Pendampingan, monitoring dan evaluasi tim pengabdian masyarakat di lokasi pengabdian berlangsung dengan baik. Peternak mengikuti kegiatan sosialisasi dan pelatihan dengan antusias. Adopsi metode melalui pelatihan dan FDG dapat diserap oleh peternak dengan mempraktekkan informasi dan pengetahuan yang telah disampaikan. Masyarakat berpartisipasi dalam upaya untuk perubahan yang lebih baik. Hilirisasi hasil riptek, pemerintah bertanggung jawab untuk memberikan stimulus dan lingkungan yang mendukung kerja sama antara industri, perguruan tinggi, dan masyarakat. Perguruan tinggi mendapatkan partner untuk hilirisasi penelitian melalui sinergi pentahelix. Studi perguruan tinggi yang dikomersialkan dan diberikan kepada masyarakat menghasilkan keuntungan ekonomi bagi perusahaan. Untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas hidup mereka, masyarakat dimotivasi dan didukung sepenuhnya dan ntuk mensejahterakan masyarakat, pemerintah bekerja sama dengan industri dan perguruan tinggi

4. Kesimpulan

SKegiatan pengabdian kepada masyarakat di Arjuna Farm mampu mengatasi beberapa permasalahan yang dihadapi antara lain: mengatasi kelangkaan bahan pakan melalui pengabdian kepada masyarakat ini, peserta dapat mencari pakan alternatif pengganti hijauan berbasis hasil samping pertanian, perkebunan dan industri pengolahan pangan, peningkatan kualitas bahan pakan melalui penerapan teknologi pengolahan bahan pakan berbasis limbah menggunakan MOL sebagai bioaktivator dan, pengolahan pakan fermentasi komplit berbasis hasil limbah pertanian, perkebunan dan industri pangan.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Rektor dan Ketua LPPM USU atas terlaksananya kegiatan ini melalui bantuan Pendanaan Non PNBP USU, bantuan sarana dan prasarana serta ucapan terimakasih pada mahasiswa dan peternak tempat pengabdian yang telah bersedia membantu kelancaran kegiatan pengabdian ini.

Referensi

- Adriani, A., Latif, A. S., Fachri., & Sulaksana, I. (2014). Peningkatan Produksi dan Kualitas Susu Kambing Peranakan Etawah Sebagai Respon Perbaikan Kualitas Pakan. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan Universitas Jambi*. 17(1), 15-21. <https://doi.org/10.22437/jiip.v17i1.2087>
- Akhsan, F., & Basri, B. (2022). Pemanfaatan bahan pakan lokal pada peternakan sapi potong di Desa Galung Kecamatan Barru, Kabupaten Barru. *JatiRenov: Jurnal Aplikasi Teknologi Rekayasa Dan Inovasi*. 1(2), 80-86. <https://doi.org/10.51978/jatirenov.v1i2.399>
- Arswandi, I., Yunilas., Umar, S., Daulay, A.H., & Tafsir, M. (2019). Utilization of fermented corn cob flour with "MOIYL" probiotics on local rabbit performance. *Jurnal Peternakan Integratif*. 7(1), 1888-1894. <https://doi.org/10.32734/jpi.v7i1.2089>
- BPTP Sumatera Barat. (2011). Teknologi Pembuatan Silase Jagung Untuk Pakan Sapi Potong. Badan Litbang Pertanian Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Daning, Utami, K. B., & Riyanto, R. (2019). Teknologi Silase Komplit Sebagai Pakan Kambing Pada Kelompok Ternak Rezeki Di Desa Segaran Kecamatan Pagedangan Kabupaten Malang. *Buletin Udayana Mengabdikan*. 18(2). <https://doi.org/10.24843/bum.2019.v18.i02.p22>
- Fauzia M., Yunilas., & Iskandar, S. (2019). Silase Komplit Pelepah Kelapa Sawit Dan Indigofera Sp. Dengan Probiotik MOIYL Terhadap Performa Sapi PO. *Journal of Livestock and Animal Health*. 2(1), 14-19. <https://doi.org/10.32530/jlah.v2i1.47>
- Kelvin, K., Widianingsih, I., & Buchari, R. (2022). Kolaborasi Model Penta Helix Dalam Mewujudkan Smart Village Pondok Ranji. *J-3P (Jurnal Pembangunan Pemberdayaan Pemerintahan)*. 7(2), 1-15. <https://doi.org/10.33701/j-3p.v7i2.2587>
- Marhamah, S. U., Akbarillah, T., & Hidayat. (2019). Kualitas Nutrisi Pakan Konsentrat Fermentasi Berbasis Bahan Limbah Ampas Tahu Dan Ampas Kelapa Dengan Komposisi Yang Berbeda Serta Tingkat Akseptabilitas Pada Ternak Kambing. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*. 14(2), 145-153. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.14.2.145-153>
- Marwasta, D., & Firmansyah, C. A. (2023). Peningkatan Ekonomi Masyarakat Kecamatan Cigugur, Kuningan, Jawa Barat. *Jurnal Pengabdian, Riset, Kreativitas, Inovasi, dan Teknologi Tepat Guna (Jurnal Parikesit)*. 1(1), 23-30. <https://doi.org/10.22146/parikesit.v1i1.7965>
- Noviani. (2018). Pemanfaatan Tongkol Jagung Fermentasi Dengan Mikroorganisme Lokal "Moiyl" Terhadap Kecernaan Bahan Kering Dan Bahan Organik Pakan Pada Kelinci Lokal Jantan. Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas. Sumatera Utara.
- Simanjuntak, S. M., Yunilas., & Tafsir, M. (2015). Fermentasi Hasil Samping Industri Dan Perkebunan Kelapa Sawit Dengan Probiotik Lokal Terhadap Performans Domba. *Jurnal Peternakan Integratif*. 4(1), 83-95. <https://doi.org/10.32734/jpi.v4i1.2784>
- Tulung, Y. L. R., Pendong, A. F., & Tulung, B. (2020). Evaluasi Nilai Biologis Pakan Lengkap Berbasis Tebon Jagung Dan Rumput Campuran Terhadap Kinerja Produksi Sapi Peranakan Ongole (Po). *Zootec*. 40(1), 363-379. <https://doi.org/10.35792/zot.40.1.2020.28254>
- Vani, V. R., Priscilia, O. S., & Adianto. (2020). Model Pentahelix dalam Mengembangkan Potensi Wisata di Kota Pekanbaru. *PUBLIKAUMA: Jurnal Ilmu Administrasi Publik UMA*. 8(1), 63-70. <https://doi.org/10.31289/publika.v8i1.3361>
- Wardah, S., Arief., & Purnomo, H. (2018). Pengembangan Pakan Terfermentasi Untuk Ternak Ruminansia Di

- Desa Pangpajung Kecamatan Modung Kabupaten Bangkalan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Lppm Untag Surabaya*. 3(1), 40-47. <https://doi.org/10.30996/jpm17.v3i01.1168>
- Yunilas. (2009). Bioteknologi Jerami Padi Melalui Fermentasi Sebagai Bahan Pakan Ternak Ruminansia. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Yunilas. (2016). Peran Mikroorganisme Indigenus YL (Moiyl) Sebagai Inokulum Pendegradasi Serat Berbasis Limbah Perkebunan Sawit. Prosiding Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan 8.
- Yunilas., Yusni, E., Siregar, G. A. W., Akbar, R., & Fikri, M. F. (2023). Pemberdayaan Peternak Ikan Lele Melalui Teknologi Bioflok Di Kecamatan Patumbak. *Community: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 3(1), 18-25. <https://doi.org/10.51878/community.v3i1.2329>

How Cites

Yunilas, Y., Siregar, A. Z., Tulus, Rahmadini, S., & Nasution, M. I. A. (2023). Peternakan Eduwisata Kambing-Domba Pentahelix dalam Mendukung Ketahanan Protein di Sumatera Utara. *PASAI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 66-73. <https://doi.org/10.58477/pasai.v2i2.105>

Publisher's Note

Yayasan Pendidikan Mitra Mandiri Aceh (YPPMA) remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations. Submit your manuscript to YPMMA Journal and benefit from: <https://journal.ypmma.org/index.php/pasai>.