

PELATIHAN PEMBUATAN FERMENTASI PAKAN: PEMANFAATAN LIMBAH ORGANIK PASAR SEBAGAI ALTERNATIF PAKAN TERNAK DI SEKITAR LOKASI PASAR INPRES RUTENG

Roselin Gultom^{1*}, Korbinianus Feribertus Rinca², Maria Tarsisia Luju³,
Yohana Maria Febrizki Bollyn⁴, Puspita Cahya Achmadi⁵, Wigbertus Gaut Utama⁶
^{1,2,3,4,5,6}Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Katolik Indonesia
Santu Paulus Ruteng, Indonesia
gultomroselin95@gmail.com¹, erbinrincadosen@gmail.com², mariatarsisialuju@gmail.com³,
febrizkybollyn02@gmail.com⁴, puspitacahya81@gmail.com⁵, utamagaut25@gmail.com⁶

ABSTRAK

Abstrak: Kelurahan Pitak merupakan satu dari 20 kelurahan di Kecamatan Langke Rembong, Kabupaten Manggarai. Masyarakat di kelurahan ini, diketahui banyak memelihara ternak lokal. Permasalahan saat ini di Kelurahan Pitak adalah peternak kesulitan memperoleh pakan ternak, selain karena harga pakan komersil lebih mahal, juga karena sedikitnya wilayah yang dapat dijadikan lahan pakan ternak. Tim PkM Prodi Peternakan melaksanakan pengabdian kepada peternak dan calon peternak yang ada di Kelurahan Pitak melalui tiga rangkaian kegiatan, yaitu penyuluhan, pelatihan, dan evaluasi pembuatan fermentasi Limbah Organik Pasar Inpres Ruteng. Rangkaian kegiatan ini bertujuan agar peternak dan calon peternak di Kelurahan Pitak dapat memanfaatkan limbah organik pasar, sebagai salah satu solusi kesulitan memperoleh pakan ternak. Pakan Ternak yang difermentasi diketahui memiliki kelebihan sebagai berikut, yaitu pakan memiliki masa simpan yang lebih panjang, nutrisi dalam pakan yang difermentasi dapat lebih optimal diserap oleh saluran pencernaan, serta tenaga dan waktu yang digunakan dalam mempersiapkan pakan lebih efisien. Berdasarkan hasil evaluasi yang didapatkan dari pelaksanaan PkM ini, didapatkan peningkatan pemahaman peternak dan calon peternak sebesar 50% tentang bahan pakan, bahan-bahan yang dapat digunakan sebagai pakan, dan penggunaan limbah pasar sebagai pakan ternak. Selain itu, produk fermentasi Limbah Organik Pasar yang dihasilkan juga berkualitas baik dan aman diberikan kepada ternak.

Kata Kunci: Pakan; Fermentasi; Limbah Organik Pasar.

Abstract: Pitak subdistrict was one of 20 subdistricts in Langke Rembong District, Manggarai Regency. The community in this subdistrict were known to rearing a lot of local livestock. The current problem in the Pitak subdistrict was that it was difficult for farmers to acquire feed, besides that the commercial feed was more expensive, also because there were very few areas that could be used as forage fields. The community service of Prodi Peternakan team carried out community service for farmers and prospective farmers in the Pitak, through three series of activities, that is counseling, training, and evaluating the making of organic waste fermentation at the Ruteng Traditional Market. This series of activities aimed to enable farmers and prospective farmers in the Pitak to utilize market organic waste, as a solution to the difficulty of obtaining feed. Fermented feed was known to have the following advantages, namely feed has a longer shelf life, nutrients in fermented feed can be more optimally absorbed by the digestive tract, and the energy and time used in preparing feed were more efficient. Based on the evaluation results obtained from the implementation of this community service, there was an increase in the understanding of farmers and prospective farmers by 50% relating to feed ingredients, materials that can be used as feed, and the use of market waste as feed. Besides that, the market organic waste fermented products produced were also in good quality and safe for livestock.

Keywords: Feed; Fermented; Market Organic Waste.



Article History:

Received: 02-08-2023
Revised : 24-08-2023
Accepted: 25-08-2023
Online : 01-10-2023



This is an open access article under the
CC-BY-SA license

A. LATAR BELAKANG

Kabupaten Manggarai terdiri dari 12 kecamatan, salah satunya adalah Kecamatan Langke Rembong. Kecamatan ini memiliki luas 38,81 km², dengan populasi penduduk 65.716 orang yang tersebar di 20 kelurahan (BPS, 2022). Kecamatan ini merupakan wilayah pusat pemerintahan Kabupaten Manggarai. Selain lokasi berdirinya pusat administrasi daerah, di kecamatan ini juga berdiri pasar terbesar di Kabupaten Manggarai, yaitu Pasar Inpres Ruteng. Data menyebutkan rata-rata perhari pasar tradisional menghasilkan limbah organik pasar sebanyak 60%, yang didominasi oleh sayur-sayuran.

Kelurahan Pitak merupakan satu dari 20 kelurahan di Kecamatan Langke Rembong, Kabupaten Manggarai. Masyarakat di kelurahan ini, diketahui banyak memelihara ternak lokal. Permasalahan saat ini di Kelurahan Pitak adalah peternak kesulitan memperoleh pakan ternak, selain karena harga pakan komersil lebih mahal, juga karena sedikitnya wilayah yang dapat dijadikan lahan pakan ternak. Umumnya, peternak di kelurahan ini hanya menggunakan batang pisang dan tambahan dedak padi sebagai pakan ternak lokal. Batang pisang diketahui hanya mengandung PK sebesar 3% dan Serat Kasar 29,40% (Devri, Handoko, & Muhfahroyin, 2020). Bahkan ketika batang pisang dicampurkan dengan dedak padi, kandungan nutrisinya masih belum mencukupi kebutuhan nutrisi dari ternak ternak lokal.

Namun dengan perkembangan dan peningkatan ilmu pengetahuan dan teknologi, kendala memperoleh pakan ternak diharapkan tidak lagi menjadi kendala bagi peternak di Kelurahan Pitak. Pemanfaatan Limbah Organik Pasar dari Pasar Inpres Ruteng sebagai bahan dasar pembuatan pakan fermentasi untuk ternak lokal, diharapkan dapat menjadi alternatif pakan ternak lokal. Pakan Ternak yang difermentasi diketahui memiliki kelebihan sebagai berikut, yaitu pakan memiliki masa simpan yang lebih panjang, nutrisi dalam pakan yang difermentasi dapat lebih optimal diserap oleh saluran pencernaan, serta tenaga dan waktu yang digunakan dalam mempersiapkan pakan lebih efisien. Selain itu, teknologi fermentasi lebih mudah penerapan dan pengaplikasiannya (Kusmiah, Mahmud, & Darmawan, 2021). Oleh karena itu, melalui rangkaian Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan memberikan solusi bagi para peternak dan calon peternak, terhadap kendala memperoleh pakan ternak.

B. METODE PELAKSANAAN

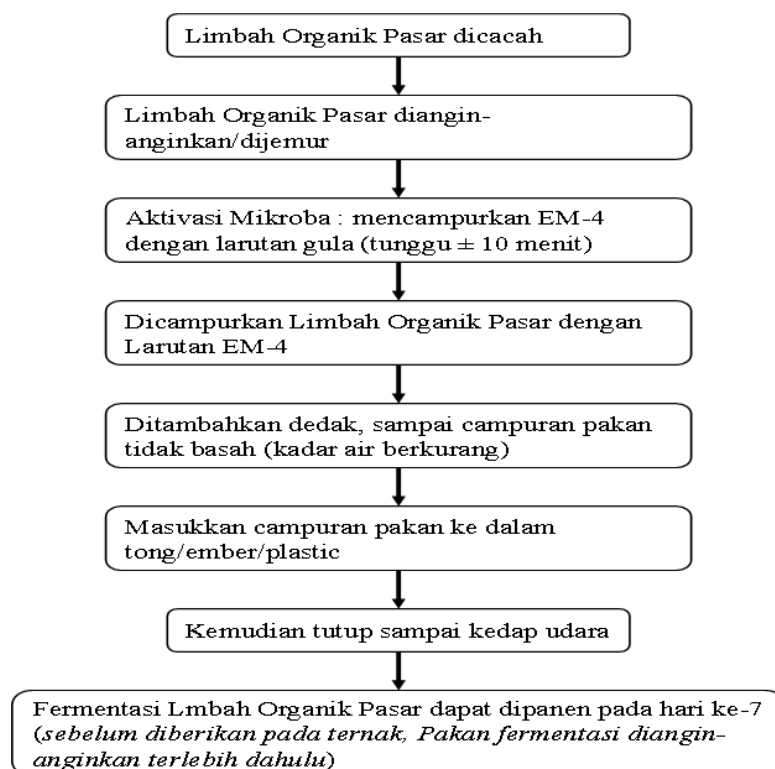
Kegiatan dilaksanakan pada bulan Juli 2023 di Kelurahan Pitak, Kecamatan langke Rembong, Kabupaten Manggarai. Sebanyak 20 peternak dan calon peternak yang ada di Kecamatan Pitak menjadi sasaran utama dari kegiatan Pengabdian Masyarakat. Pelaksanaan kegiatan ini dibagi menjadi beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Penyuluhan

Pemaparan materi merupakan inti dari tahap ini. Pada sesi ini peternak diberikan informasi tentang berbagai jenis-jenis bahan pakan dan cara pengolahan pakan fermentasi, kemudian diakhiri dengan sesi diskusi. Masyarakat mampu mengidentifikasi jenis pakan yang ada disekitarnya dan mampu memahami prinsip dasar pengolahan limbah organik pasar menjadi pakan dengan menggunakan teknik fermentasi merupakan luaran yang diharapkan dari kegiatan tahap ini.

2. Pelatihan Pembuatan Limbah Organik Pasar Fermentasi

Setelah penyampaian materi dan diskusi, para peternak dan calon peternak selanjutnya mengikuti pelatihan pembuatan pakan fermentasi dengan menggunakan bahan dasar Limbah organik pasar. Peternak dan calon peternak dilibatkan secara langsung dalam setiap tahap pembuatan pakan fermentasi. Peralatan yang diperlukan dalam pembuatan limbah organik pasar fermentasi antara lain ember/tong/plastik, terpal, dan parang. Bahan-bahan yang digunakan di antaranya Limbah Organik Pasar, Dedak, EM4, gula, dan air. Prosedur pembuatan Limbah Bahan Organik Pasar Fermentasi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Pembuatan Fermentasi Limbah Organik Pasar

Selain ikut terlibat langsung dalam proses pembuatan pakan fermentasi, para peternak dan calon peternak juga diberikan uraian penjelasan mengapa Limbah Organik Pasar harus dijemur sebelum diolah, berapa jumlah dedak yang digunakan, mengapa Starter mikroba pada EM-4 harus diaktivasi,

prinsip pengemasan pakan yang akan difermentasi, cara mengidentifikasi pakan fermentasi yang layak diberikan kepada ternak, dan pra-treatment pemberian pakan fermentasi kepada ternak.

3. Evaluasi

Tim PkM melakukan evaluasi kegiatan melalui pemberian Pre-Test dan Post Test dihari yang sama dengan pelaksanaan penyuluhan dan pelatihan. Adapun aspek yang diukur meliputi pemahaman peserta tentang bahan pakan, bahan-bahan yang dapat digunakan sebagai pakan, dan penggunaan limbah pasar sebagai pakan ternak. Selain evaluasi kegiatan, dalam PkM ini juga dilaksanakan evaluasi keberhasilan produk yang dihasilkan. Evaluasi pada hari ke-7 meliputi pengecekan hasil fermentasi Limbah Organik Pakan dan pemberian pada ternak. Para peternak dan calon peternak mendapatkan penjelasan penjelasan indikator-indikator produk pakan fermentasi yang bagus dan rusak; serta metode pemberian pakan tersebut ke ternak. Evaluasi hasil limbah organik pasar fermentasi ini meliputi warna, aroma, tekstur, dan keberadaam jamur. Selain itu dilakukan pengamatan akseptabilitas ternak terhadap fermentasi Limbah organik yang diberikan. Evaluasi produk ini dilakukan ditujukan agar para peternak dan calon peternak memiliki pengetahuan dalam mengidentifikasi pakan fermentasi yang baik dan aman diberikan ke ternak.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Penyuluhan Limbah Organik Pasar Fermentasi

Kegiatan penyuluhan ini dilaksanakan di Kantor Kelurahan Pitak, Kecamatan langke Rembong, Kabupaten Manggarai, diikuti oleh 20 peserta yang terdiri dari peternak dan calon petrenak yang ada di Kelurahan Pitak. Materi penyuluhan meliputi: (1) Jenis-jenis pakan ternak; (2) Kebutuhan nutrisi ternak; serta (3) Pengolahan pakan fermentasi (silase), seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Penyampaian Materi Fermentasi Limbah Organik Pasar

Pakan merupakan berbagai bahan yang sudah dicampur, yang memiliki kandungan zat gizi yang sesuai dengan kebutuhan ternak, sehingga dapat dikonsumsi dan dicerna oleh ternak, untuk maintenance, pertumbuhan, serta berproduksi dan reproduksi (Unadi, Gultom, & Sukasih, 2007). Pakan yang dikonsumsi oleh ternak, harus terdiri dari semua nutrisi yang dibutuhkan oleh ternak, jumlahnya sesuai dengan kebutuhan ternak. Beberapa nutrisi yang harus ada dalam pakan antara lain karbohidrat, protein, lemak, air, vitamin serta mineral (Plumstead & Brake, 2003). Pakan dikatakan baik, apabila mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh ternak, baik dari jenis, jumlah, dan imbalan kandungan nutrisi untuk ternak, sehingga proses metabolisme pakan di tubuh dapat berlangsung dengan sempurna.

Pakan merupakan satu dari tiga faktor penentu yang mempengaruhi produktivitas ternak. Kualitas dan kuantitas pakan yang tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan ternak, akan menyebabkan produktivitas ternak menjadi tidak optimal, yang ditunjukkan oleh lambatnya laju pertumbuhan dan bobot badan yang rendah (Anggitasari, Djunaidi, & Sjojfan, 2016). Pakan adalah salah satu faktor terpenting pada kegiatan budidaya ternak; pakan mengambil 60-70% total bagian dari biaya produksi usaha budidaya ternak lokal. Oleh karena itu pakan yang disusun harus mempertimbangkan kualitas, kuantitas, dan harga bahan paka, sehingga peternak mendapatkan produktivitas ternak yang optimal dan keuntungan yang maksimal. Limbah Organik Pasar yang dapat digunakan sebagai pakan ternak lokal disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi beberapa limbah organik pasar yang dapat dijadikan pakan ternak lokal

Limbah Pasar	Kandungan Nutrisi (%)				
	BK	PK	SK	LK	Abu
Ikan tongkol/Ikan cakalang	24,7	60,2	0,75	9,5	18,5
Sayur Kangkung	9,53	3,25	33,86	0,32	13,43
Sayur Sawi Putih	6,48	2,38	12,99	0,35	15,06
Sayur Kol/Kubis	7	1,6	0,8		
Sayur Bayam	15,2	5,2	1		
Kentang	25	2	2,2	0,1	
Tomat		1		0,3	
Wortel		1	3	0,2	
Labu Siam	27	0,6	4,5	0,1	

Sumber: (Wea, 2016)

Selama ini limbah organik dari pasar Inpres Ruteng diangkut kemudian dibuang ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA), yang mana hal ini dikemudian hari akan menimbulkan masalah apabila TPA tersebut penuh. Oleh karena itu selain mendapatkan alternatif pakan ternak, proses fermentasi Limbah Organik Pasar juga menjadi salah satu solusi penanganan Limbah Pasar di Psar Inpres Ruteng.

Melalui Pengabdian kepada Masyarakat di Kelurahan Pitak, para peternak dan calon peternak diperkenalkan teknologi pakan Fermentasi, dengan memanfaatkan Limbah Organik dari Pasar Ruteng. Teknik fermentasi tersebut dapat dijadikan solusi mahalannya harga pakan dan sulitnya mendapat bahan pakan, serta alternatif pengolahan Limbah Pasar. Setelah pemaparan materi, para peserta diberikan kesempatan untuk bertanya dan mengemukakan pendapat serta pengalamannya mengenai materi yang sudah disampaikan.

2. Pelatihan Pembuatan Limbah Organik Pasar Fermentasi

Kegiatan Pelatihan ini dilaksanakan di halaman Kantor Kelurahan Pitak, Kecamatan Langke Rembong, Kabupaten Manggrai. Kegiatan ini dilaksanakan dihari yang sama dengan kegiatan penyuluhan pakan fermentasi. Pelatihan pembuatan silase bertujuan untuk mengedukasi dan keterampilan dasar sebelum membuat silase secara mandiri (Rinca, Gultom, Bollyn, Luju, & Achmadi, 2023).

Pelatihan ini, diawali dengan penjelasan peralatan dan bahan apa saja yang digunakan; serta fungsi dan kegunaannya. Pelatihan pembuatan limbah organik pasar fermentasi meliputi proses pencacahan (*chopping*), pencampuran (*mixing*), dan pengemasan (*packing*). Kegiatan ini melibatkan semua peserta dalam penyediaan alat dan bahan yang dibutuhkan seperti Limbah Organik Pasar, dedak, EM4, gula, air, ember/tong/plastik. Dokumentasi kegiatan pelatihan, seperti pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Limbah Organik Pasar yang diperoleh dari Pasar Inpres Ruteng



Gambar 4. Proses pencampuran limbah organik pasar dengan dedak

Selain Limbah Organik Pasar, penambahan bahan aditif juga ditambahkan dalam campuran silase untuk meningkatkan kualitas silase., terutama kandungan protein dan karbohidrat. Bahan-bahan yang dapat ditambahkan seperti; limbah ternak (manure babi dan ayam), air, urea, dan molases (Pioneer Development Foundation, 1991). Bakteri digolongkan menjadi dua kelompok utama, yaitu bakteri patogen dan non-patogen. Bakteri Asam Laktat adalah kelompok bakteri non-patogen yang dimanfaatkan untuk fermentasi pakan. Bakteri ini dapat bekerja baik ketika kondisi anaerob/tanpa oksigen. Perlu diketahui, secara alami bakteri ini sudah ada pada bahan pakan. Namun, agar proses fermentasi lebih cepat, perlu ditambahkan bakteri asam laktat yang sudah diperkaya. Bakteri ini akan menghasilkan asam laktat, sehingga menurunkan pH silase. pH yang rendah akan menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk (Prabowo, A.E, & J, 2013). Selain asam laktat, proses asilase juga menghasilkan asam organik lain, seperti asam asetat dan asam butirat, sehingga mengakibatkan derajat keasaman (pH) turun (Elferink, Driehuis, Gottschal, & Spoelstra, 2010).

Teknologi fermentasi pada pakan dapat digunakan sebagai metode pengolahan untuk memperpanjang masa simpan pakan. Teknologi fermentasi akan memanfaatkan keberadaan bakteri asam laktat. Bakteri asam laktat dalam kondisi anaerobik akan bermetabolisme dan memproduksi berbagai senyawa asam organik yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk. Teknik fermentasi pakan, bahan pakan yang akan difermentasi apabila dalam bentuk hijauan, bahan pakan perlu dicacah terlebih dahulu. Pencacahan ini bertujuan agar pakan yang akan difermentasi dapat dipadatkan sehingga tercapai kondisi anaerobik dalam fermentor dapat tercapai. Metode fermentasi yang digunakan di Pelatihan pembuatan Limbah Organik Pasar fermentasi adalah fermentasi pakan dengan menggunakan probiotik cair dari EM4, adapun mikroba yang terkandung dalam EM4 adalah bakteri fotosintetik (*Rhodospirillum rubrum* spp), bakteri asam laktat (*Lactobacillus* spp), yeast (*Saccharomyces* spp) dan dedak padi sebagai bahan pakan sumber energi.

Ketika proses fermentasi limbah organik pasar berlangsung, perlu memperhatikan kandungan kadar air-nya. Menurut (Farida, Sasongko, & Sugiyarto, 2018) selama rangkaian teknologi fermentasi pakan, pelayuan bahan pakan dan jumlah dedak yang akan ditambahkan perlu diperhatikan. Pelayuan yang benar, akan menghasilkan kadar air limbah organik $\leq 60\%$. Kandungan air pada bahan-bahan yang akan difermentasi akan mempengaruhi hasil akhir produk fermentasi. Fermentasi yang benar akan menghasilkan silase yang berwarna yang tidak berubah dari warna asalnya, beraroma asam seperti aroma tape, tidak berjamur, dan pH yang rendah. Hasil dari fermentasi ini akan di evaluasi 7 hari pasca pelaksanaan kegiatan Pelatihan pembuatan Limbah Organik Pasar Fermentasi.

3. Evaluasi

Evaluasi kegiatan ini dilakukan untuk mengukur pemahaman peternak dan calon peternak terhadap Fermentasi Limbah Organik Pasar. Kegiatan ini dilakukan di lapangan halaman kantor Kelurahan Pitak. Tahap evaluasi ini meliputi tabulasi hasil Pre-Test dan Post-Test. Evaluasi dari rangkaian kegiatan ini dilakukan dengan membandingkan antara jawaban terhadap pertanyaan yang diberikan sebelum dan sesudah pelaksanaan pelatihan (Aslamiyah, Agustina, & Anisah, 2022). Selain evaluasi kegiatan, dilaksanakan juga evaluasi produk fermentasi pakan. Tujuan dari evaluasi produk ini agar para peserta memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi pakan fermentasi yang baik dan aman untuk diberikan ke ternak; dan melihat respon ternak terhadap pakan fermentasi yang diberikan.

Berdasarkan 5 soal Pre & Post-Test yang diberikan kepada peserta pelatihan didapatkan hasil Pre-Test hanya 35% peternak yang mengetahui dan memahami tentang pemanfaatan limbah organik pasar sebagai pakan dan fermentasi pakan. Setelah mendapatkan penjelasan, pelatihan, dan diskusi interaktif dengan narasumber dan panitia yang terlibat, pengetahuan dan pemahaman peserta tentang bahan pakan, bahan-bahan yang dapat digunakan sebagai pakan, dan penggunaan limbah pasar sebagai pakan ternak, meningkat sampai angka di 85%. Pelaksanaan Pre-Test dan Post-Test, seperti terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Pelaksanaan Pre-Test dan Post-Test

Hasil observasi pakan fermentasi tersebut, seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil observasi fermentasi limbah organik pasar

Karakteristik	Fermentasi Limbah Organik Pasar
Warna	Hijau Kekuningan
Aroma	Asam-Manis
Tekstur	Rapuh
Jamur	Tidak Ada

Berdasarkan hasil observasi, dapat disimpulkan bahwa limbah organik pasar fermentasi memiliki kualitas yang baik; berdasarkan hasil pengamatan warna yang tidak berubah dari asalnya, memiliki asam-manis

seperti tape, bertekstur rapuh, dan tidak ada hifa jamur pada permukaan silase. Produk fermentasi Limbah Organik Pasar dapat dilihat pada Gambar 6. Karakteristik silase yang baik yaitu berwarna seperti warna asalnya, beraroma khas silase, bertekstur yang masih jelas, serta pH berkisar 4,2-4,5 (Kurniawan, Erwanto, & Fathul, 2015).



Gambar 6. Silase Limbah Organik Pasar

Pemberian hasil pakan fermentasi pada ternak dilakukan setelah pakan fermentasi diangin-anginkan terlebih dahulu, sebelum diberikan kepada ternak. Kemasan/silo silase tidak boleh untuk mengabil silase, silase diambil seperlunya, dan kembali ditutup rapat, supaya silase tidak mudah rusak (Yuliyati, et al., 2018). Pakan fermentasi diberikan dalam jumlah yang sedikit sebagai pengenalan ke ternak, yang baru pertama kali diberikan pakan fermentasi. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, kambing yang diberikan fermentasi limbah organik pasar tidak menunjukkan penolakan terhadap pakan yang diberikan. Kambing yang diberikan pakan fermentasi Limbah Organik Pasar dan kambing yang diberikan pakan kontrol tidak menunjukkan perbedaan tingkah laku makan.

Bahan-bahan yang digunakan dalam PkM berasal dari limbah organik nabati. Peternak dan calon peternak hanya mengetahui bahwa pakan ternak kambing hanya berasal dari tumbuhan. Sementara, peternak dan calon peternak tidak mengetahui bahwa limbah organik hewani juga dapat diberikan sebagai pakan ternak kambing. Kegiatan ini diharapkan dapat membantu peternak dan calon peternak lebih memahami tentang kebutuhan ternak, memanfaatkan bahan pakan yang ada disekitar, dan mampu memahami cara membuat produk pakan fermentasi sendiri.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Pelatihan pembuatan Limbah Organik Pasar fermentasi ini mendapat respon yang positif dan berdampak dari/bagi masyarakat. Hal ini ditunjukkan dengan peningkatan pemahaman peternak dan calon peternak sebesar 50% tentang bahan pakan, bahan-bahan yang dapat digunakan sebagai pakan, dan penggunaan limbah pasar sebagai pakan ternak. Produk yang dihasilkan pada Pelatihan pembuatan Fermentasi Limbah Organik Pasar merupakan pakan fermentasi yang baik dan layak diberikan pada ternak.

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini, dapat diberikan saran: (1) Peternak dan calon peternak disekitar lokasi pasar dapat memanfaatkan semua limbah organik pasar (limbah organik nabati dan hewani) sebagai pakan ternak; (2) Penerapan metode fermentasi pada limbah organik pasar memberikan keuntungan yang lebih besar dibandingkan tanpa fermentasi; serta (3) Selain memperoleh pakan, fermentasi limbah organik pasar juga menjadi salah satu solusi polusi limbah dari pasar.

DAFTAR RUJUKAN

- Anggitasari, S., Djunaidi, I. H., & Sjoftjan, O. (2016). Pengaruh beberapa jenis pakan komersial terhadap kinerja produksi kuantitatif dan kualitatif ayam pedaging. *Buletin Peternakan*, 40(3), 187-196.
- Aslamiyah, S., Agustina, A., & Anisah, S. (2022). Sosialisasi Dan Pelatihan Penggunaan Marketplace Tokopedia di Lingkungan PKK HJ. *RAISAN. Jurnal PkM Pengabdian kepada Masyarakat*, 4(6), 656–663.
- BPS. (2022). *Kabupaten Manggarai Dalam Angka 2022*. Kabupaten Manggarai (ID): Manggarai (ID): Badan Pusat Statistika Kabupaten Manggarai.
- Devri, A. N., Handoko, S., & Muhfahroyin. (2020). Manfaat batang pisang dan ampas tahu sebagai pakan konsentrat ternak sapi. *BioloVA*, 1(1), 33-38.
- Elferink, S., Driehuis, F., Gottschal, J., & Spoelstra, S. (2010). Silage fermentation processes and their. *FAO Electronic Conference on Tropical Silage* (hal. 1-28). Rome: FAO.
- Farida, Y., Sasongko, H., & Sugiyarto. (2018). Pemanfaatan tanaman lokal sebagai pakan ternak fermentasi dan suplemen pakan di Desa Sendang Kabupaten Wonogiri. *Agrokreatif*, 4(1), 61-67.
- Kurniawan, D., Erwanto, & Fathul, F. (2015). Pengaruh penambahan berbagai starter pada pembuatan silase terhadap kualitas fisik dan pH silase ransum berbasis limbah pertanian. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(4), 191-195.
- Kusmiah, N., Mahmud, A. T., & Darmawan, A. (2021). Pakan Fermentasi Sebagai Solusi Penyediaan Pakan Ternak Dimusim Kemarau. *Sipissangngi*, 1(2), 31-36.
- Pioneer Development Foundation. (1991). *Silage Technology. A. Trainers Manual. Pioneer Development Foundation for Asia and The Pacific Inc.*, 15 – 24.
- Plumstead, P., & Brake, J. (2003). Sampling For Confidence and Profit. *Feed Management*, 21-23.
- Prabowo, A., A.E, S., & J, K. (2013). Pengaruh Penambahan Bakteri Asam Laktat terhadap pH dan Penampilan Fisik Silase Jerami Kacang Tanah. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, (hal. 495- 499).
- Rinca, K. F., Gultom, R., Bollyn, Y. M., Luju, M. T., & Achmadi, P. C. (2023). Pelatihan Pembuatan Silase Untuk Meningkatkan Pengetahuan Dan Keterampilan Mahasiswa Menyediakan Pakan Hijauan Saat Musim Kemarau Bagi Ternak Ruminansia. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 7(3), 2246-2256.
- Unadi, A., Gultom, R. Y., & Sukasih, E. (2007). Rekayasa Teknologi Mesin Pengepres Pakan Blok. *Jurnal Enjiniring Pertanian*, V(1), 35-44.
- Wea, R. (2016). Identifikasi Limbah Organik Pasar Sebagai Pakan Ternak Babi. *Partner*(2), 23-32.
- Yuliyati, Y., Solihudin, Rachman, S., SyafriIsmayadi, Rustaman, Darwatidan, & Noviyanti, A. (2018). Pembuatan Silase Dari Rumput Gajah Untuk Pakan Ternak Di Desa Pasawahan Kecamatan Tarogong Kaler Kabupaten Garut. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(7), 1-2.