

**Pengaruh Pola Pemberian Pakan Ternak dengan Pemanfaatan Sampah Organik Pasar Terhadap Efisiensi Biaya Peternakan (Studi Kasus :Kelompok Tani Sumber Makmur, Gunung Tembak Kota Balikpapan)**

**Noneng Dewi Z.<sup>1)</sup>, Reno Pratiwi<sup>2)</sup>, Ika Bayu K.<sup>1)</sup>, Sekar Inggar R.<sup>1)</sup>, Galuh Boyo M.<sup>1)</sup>, Evi Oktavia<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup>Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan/ Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Balikpapan

<sup>2)</sup>Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan/ Program Studi Teknik Sipil, Universitas Balikpapan

E-mail: noneng\_dwi@uniba-bpn.ac.id

**ABSTRAK**

Timbulan sampah organik khususnya sampah organik terus bertambah seiring dengan lajunya pertumbuhan penduduk Kota Balikpapan sebagai kota penyangga IKN. Salah satu sumber dari sampah organik adalah sampah organik yang berasal dari kegiatan pasar, terutama pasar tradisional. Apabila tidak dikelola dengan baik maka dapat meningkatkan resiko pencemaran lingkungan dan penyebaran vektor penyakit. Alternatif pemanfaatan sampah organik pasar menjadi pakan ternak telah dilakukan oleh Kelompok Tani Sumber Makmur Gunung Tembak Kota Balikpapan. Dengan Pengelolaan pakan ternak yang di kombinasikan dengan sampah organik pasar, mampu untuk menekan biaya operasional peternakan terutama pada biaya penyediaan pakan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan antara pemanfaatan sampah organik pasar untuk pakan ternak dibandingkan dengan menggunakan rumput segar. Hasil yang diperoleh adalah bahwa dengan memanfaatkan sampah organik pasar maka biaya penyediaan pakan ternak dapat dikurangi dan peternak lebih diuntungkan dari segi pembiayaan serta penyediaan pakan.

**Kata kunci:** peternakan; pakan; ternak; biaya; sampah; organik;

**ABSTRACT**

*The generation of organic waste, especially organic waste, continues to increase along with the population growth rate of Balikpapan City as a buffer city for the IKN. One source of organic waste is organic waste from market activities, especially traditional markets. If not managed properly, it can increase the risk of environmental pollution and the spread of disease vectors. The alternative use of organic market waste as animal feed has been carried out by the Sumber Makmur Gunung Tembak Farmers Group, Balikpapan City. With the management of animal feed combined with organic market waste, it is able to reduce livestock operational costs, especially the cost of providing feed. The purpose of this study was to determine the difference between the use of organic market waste for animal feed compared to using fresh grass. The results obtained are that by utilizing organic market waste, the cost of providing animal feed can be reduced and farmers benefit more in terms of financing and providing feed,*

*Keywords:* farm; feed; livestock; cost; waste; organic

## PENDAHULUAN

Berdasarkan data pengelolaan sampah Kota Balikpapan tahun 2021, bahwa timbulan sampah Kota Balikpapan adalah sebesar 0,72 kg/orang/hari, dengan kontribusi sumber sampah dari pasar tradisional adalah 6,44%. Komposisi sampah yang dihasilkan didominasi oleh sampah sisa makanan sebesar 38,30% yang merupakan bahan organik, dengan jumlah penduduk Kota Balikpapan berdasarkan BPS tahun 2021 adalah 688.318 jiwa. Dengan angka tersebut menunjukkan bahwa sampah organik mendominasi timbulan sampah di Kota Balikpapan.

Penimbunan sampah di Indonesia pada tahun 2016 mencapai 65.200.000 Ton pertahunnya dengan penduduk sebesar 261.115.456 jiwa. Peningkatan jumlah timbulan sampah disebabkan oleh bertambahnya jumlah penduduk. Dengan upaya pemerintah dalam pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs) dalam upaya target pencapaian negara secara substansial mengurangi banyaknya timbulan sampah melalui langkah pencegahan, pengurangan, daur ulang dan penggunaan kembali dapat tercapai. Dalam peraturan Presiden (Pepres) Republik Indonesia Nomor 97 Tahun 2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan SRT dan SSRT bertujuan dalam upaya pengendalian dan penanganan timbulan sampah yang khususnya berada di daerah perkotaan.

Pada umumnya sumber pakan ternak terutama pada sapi dan kambing atau hewan memamah biak lainnya menggunakan rumput segar. Proses pengambilan rumput segar umumnya dilakukan setiap hari oleh peternak, kemudian rumput segar tersebut diberikan langsung kepada ternak. Kondisi tersebut seringkali dianggap kurang efektif karena membutuhkan tenaga dan waktu yang lebih banyak. Peternak harus mengalokasikan waktu untuk mencari rumput sendiri atau memberikan upah jasa pihak lain untuk membantu mencari rumput segar. Hal tersebut menjadi kendala produktivitas peternak, disamping adanya pengeluaran biaya. Ketersediaan rumput segar yang semakin menipis akibat adanya pembukaan lahan dan proses pembangunan yang terus berjalan juga menjadi hal yang perlu dipertimbangkan dalam penyediaan pakan ternak yang mengandalkan ketersediaan rumput segar (Outline business case untuk pengelolaan sampah Manggar,(diunduh dari [https://web.balikipapan.go.id/uploaded/PS\\_Executive\\_Summary.pdf](https://web.balikipapan.go.id/uploaded/PS_Executive_Summary.pdf)).

Pakan untuk ternak berperan dalam menentukan pertumbuhan hewan ternak sehingga dapat menghasilkan daging berkualitas tinggi dan bernilai. Dalam pencapaian tersebut diperlukan pengaturan nutrisi untuk meningkatkan produktivitas. Pakan hewan ternak seperti kambing dan sapi berasal dari tumbuhan hijau- hijauan yang kaya akan serat. Seperti padalannya hewan yang masuk dalam kategori ruminansia, dalam tubuhnya memiliki banyak mikroba, sehingga mampu mencerna dan mensintesis beberapa nutrisi penting yang diperlukan. Oleh sebab itu, pengaturan nutrisi dalam pakan kambing bisa dilakukan lewat pembuatan pakan kambing dengan metode fermentasi (Fuadah & Hijriyani, 2022). Penggunaan pakan dari sampah organik pasar juga berperan besar dalam pola economy circular dalam system pengelolaan ternak dengan pemberian pakan (Zannaria et al., 2023). *Economy circular* bertujuan untuk penghematan energi dan produksi hijau (Murray et al., 2017.)

Sumber pakan konvensional yang biasa digunakan sebagai pengganti pakan segar berasal dari sumber hijauan adalah materi dasar yang ketersediaannya terbatas,

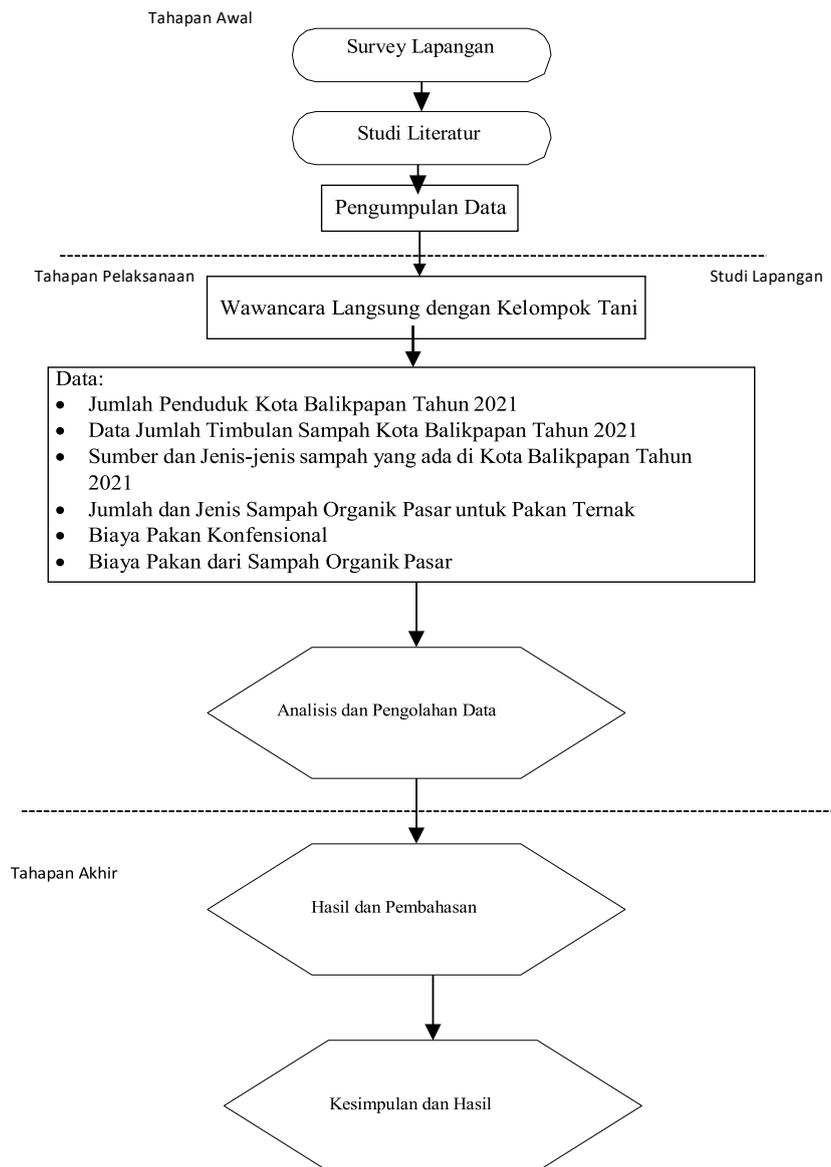
tergantung pada musim, dan memerlukan banyak tenaga untuk mencarinya dan mengumpulkannya. Selain itu, ketersediaan nutrisi dalam pakan konvensional bergantung pada serat dan kandungan alami dalam hijauan, yang menyebabkan pertumbuhan hewan ternak menjadi lambat. Sementara itu, pakan fermentasi dari limbah organik memiliki beberapa keuntungan dibandingkan pakan konvensional. Pakan fermentasi ini berasal dari bahan baku limbah atau sampah organik seperti kulit kacang, singkong sisa, jerami, atau daun kering yang dapat diperoleh tanpa biaya tambahan atau dengan harga yang terjangkau. Selain itu, pakan fermentasi ini bisa disimpan dalam jangka waktu yang lama sehingga tidak tergantung pada musim dan ketersediaannya sangat melimpah. Penyimpanan yang baik dapat membuat pakan fermentasi lebih tahan lama, sehingga menghemat tenaga dan waktu. Proses pembuatan pakan fermentasi menggunakan mineral dan bakteri yang mampu mengubah bahan menjadi terfermentasi (Fuadah & Hijriyani, 2022).

Penelitian yang dilakukan oleh Fuadah, 2022 menyatakan bahwa banyak keunggulan dan manfaat akan penerapan pakan fermentasi di Desa Pulosari dibandingkan dengan pakan konvensional. Adapun manfaat yang didapatkan ialah, penghematan tenaga dan waktu, tinggi nutrisi, serta adanya ketersediaan pakan tanpa mengenal musim. Berdasarkan kegiatan yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa untuk menghasilkan pakan ternak dari sampah organik rumah tangga adalah dengan mencampurkan sampah organik dengan bahan tambahan kemudian difermentasi tanpa oksigen selama minimal 21 hari. Masyarakat Desa Kuwaron, Kecamatan Gubug, Kabupaten Grobogan setelah diberi edukasi menjadi lebih sadar terkait pemanfaatan sampah terutama sampah organik serta pemanfaatannya menjadi pakan ternak.

Penelitian Damayanti, 2022 menyatakan bahwa penggunaan rumput fermentasi dan sampah organik pasar mampu mengurangi pemanfaatan rumput segar sehingga menekan biaya pakan ternak konvensional. Adapun permasalahan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa besar biaya yang dapat dikurangi dari penggunaan pakan ternak menggunakan sampah organik pasar dibandingkan dengan pakan ternak menggunakan rumput segar. Penelitian dari Chen, 2015 bahwa nilai potensial sampah makanan sebagai sumber daya untuk menjadi alternatif pakan ternak sebagai upaya untuk menjalankan proses ekonomi sirkular

## METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini menggunakan metode kuantitatif – deskriptif dengan model *design action research* (penelitian Tindakan). Penelitian Tindakan adalah penelitian yang bertujuan mengembangkan keterampilan baru atau pendekatan baru untuk memecahkan masalah di dunia kerja (Masyhuri dan Zainuddin, 2008). Berdasarkan teori tersebut maka penulis merumuskan Desain kajian lapangan yang merupakan kegiatan pemantauan secara langsung oleh pelaku penelitian untuk mendapatkan informasi terkait kajian yang diamati dengan konsep pelaku sebagai bagian yang terlibat secara aktif terhadap objek yang diamati. Penelitian ini dilakukan dengan wawancara dan studi lapangan. Adapun alur serta tahapan penelitian ini dapat dilihat pada **Gambar 1**. Alur Metodologi Penelitian



**Gambar 1.** Alur Metodologi Penelitian

### **A. Tahapan Awal**

Pada tahapan awal dilakukan survei lapangan yang berlokasi di Kelompok Tani Sumber Makmur Gunung Tembak, Kota Balikpapan. Pada tahapan ini dilakukan survei lapangan dengan mengamati keadaan lapangan, seperti kondisi kandang sapi dan kambing, pola pemberian pakan pada ternak sapi dan kambing tersebut, pola pengelolaan kotoran sapi baik padat maupun cair baik dari pengumpulan, pengolahan, pengemasan, hingga pemasaran setelah menjadi pupuk organik padat maupun cair.



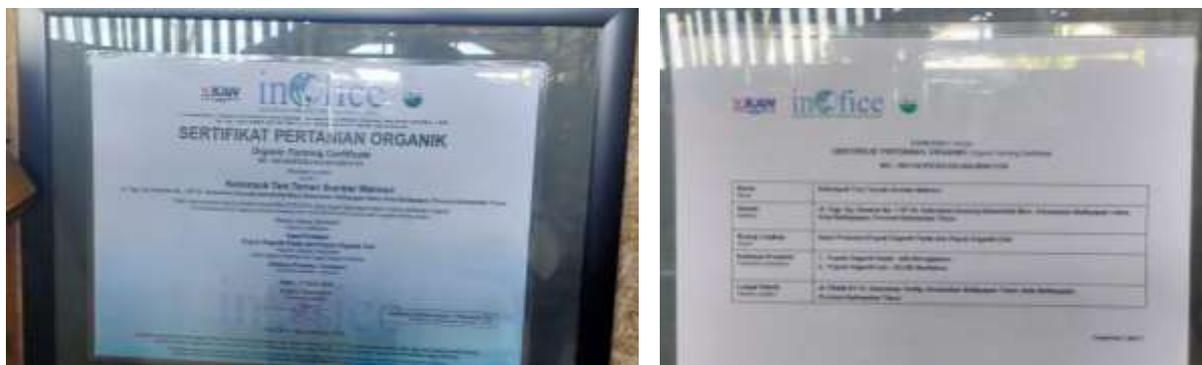
**Gambar 1. Wawancara dengan Pengelola Kelompok Tani Sumber Makmur**

### **B. Tahapan Pengumpulan Data**

Pada tahapan ini dilakukan dengan wawancara langsung dengan pengelola Kelompok Tani Sumber Makmur Gunung Tembak, Kota Balikpapan. Data yang diperoleh berupa data jumlah penduduk Kota Balikpapan Tahun 2021, jumlah timbulan sampah Tahun 2021 di Kota Balikpapan termasuk jenis sampah dari sumber permukiman dan non-permukiman serta jenis pakan ternak yang digunakan dan biaya yang dikeluarkan untuk pakan ternak organik dan pakan ternak konvensional. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### **A. Sistem Pemanfaatan Sampah Organik Pasar sebagai Pakan Ternak Sapi dan Kambing**

Berdasarkan observasi di lapangan dan hasil wawancara dengan peternak, proses pemberian pakan dilakukan dengan membagi menjadi 2 kali pemberian selama 1 hari yaitu siang dan malam, tanpa memberikan pakan pada pagi hari untuk memberikan waktu bagi ternak untuk mencerna. makanan yang lebih lengkap. Pada siang hari, sampah organik pasar dijadikan pakan, yaitu dikumpulkan dan dipilah dari sampah anorganik (plastik) yang masih terkandung dalam sampah organik pasar, dan pada malam hari, rumput kering hasil fermentasi diberikan kepada ternak. Saat memberi makan, sampah organik digunakan, sehingga mengurangi kebutuhan makanan sehari-hari. Dikarenakan dalam pemanfaatan sampah organik pasar menjadi pakan ternak dan limbah yang dihasilkan juga dimanfaatkan sebagai pupuk sehingga terbentuklah *Economy Circular* di kelompok tani tersebut, maka Kelompok Tani Sumber Makmur mendapatkan Sertifikat Pertanian Organik (sebagai Kelompok Tani yang menghasilkan pupuk organik padat dan cair) pada tahun 2022.



**Gambar 2. Sertifikat Pertanian Organik**

Pengalaman peternak di Kelompok Tani Sumber Makmur menunjukkan bahwa pemanfaatan rumput dapat diperluas seiring berjalannya waktu dengan menambahkan penggunaan pakan dari limbah pasar, misalnya sapi dan kambing dapat diberi makan rumput sebanyak 1 kali dalam 1 hari. Sehingga umur penyimpanan rumput dapat diperpanjang hingga beberapa hari dengan tambahan sumber pakan berupa sampah organik. Jumlah sampah organik komersial yang diserahkan ke peternakan setiap hari setara dengan satu jenis sampah, atau satu ton (walaupun jumlah ini bervariasi tergantung pada jumlah sampah yang dikumpulkan). Sampah organik yang dapat dijadikan pakan ternak antara lain sisa sayuran, kulit pisang, dan sisa buah, namun menurut pengalaman peternak, kulit bawang merah dan cabai tidak dapat dimakan oleh sapi. Kondisi sampah organik yang dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak merupakan sampah yang baru diperoleh dari sumber.



**Gambar 2. Pakan Ternak dari Sampah Organik Pasar**

### **B. Pembuatan Pakan Fermentasi**

Kelompok Tani Sumber Makmur mendapatkan rumput segar yang digunakan sebagai pakan rumput fermentasi berasal dari sekitar wilayah peternakan. Sedangkan untuk sampah organik berasal dari pasar yang sudah dikumpulkan kemudian diangkut 1-2 hari dalam satu minggu. Semakin berkurangnya rumput segar di sekitar lokasi dan kondisi musim yang tidak menyebabkan berkurangnya pasokan pakan. Untuk meminimalisir kondisi tersebut dan biaya yang diperlukan untuk rumput segar, maka dilakukan proses fermentasi pada pakan ternak.

Proses fermentasi ini dapat membantu peternak untuk meningkatkan ketersediaan jumlah pakan. Pembuatan pakan dengan Teknik fermentasi memiliki kelebihan diantaranya yaitu bentuk kepedulian terhadap lingkungan dan pemanfaatan sampah organik yang dapat dimanfaatkan menjadi produk bernilai. Pakan fermentasi ini memanfaatkan bahan-bahan melimpah yang belum optimal digunakan sehingga biaya produksinya juga lebih ekonomis.

Adapun dalam pembuatan pakan fermentasi ini memiliki beberapa langkah kerja sebagai berikut.

- a) Rumput segar digelar di terpal dan diletakan tidak di terkena matahari langsung lalu dibiarkan hingga kering
- b) Menyipkan bahan cair seperti molase, mikroorganisme EM4, dan air.
- c) Mencampurkan ketiga bahan tersebut dengan perbandingan molase, mikroorganisme EM4, dan air rasio (1 drum 200 L) = 20: 1: 179 dalam drum berukuran 200 L. masukan molase kemudian masukan air secara perlahan

- sambil diaduk hingga larut, kemudian tambahkan EM4.
- d) Rumput yang telah kering kemudian ditambahkan 5L bahan cair fermentasi, lalu campurkan dengan 10 kg dedak di aduk hingga merata.
  - e) Tutup dengan terpal sehingga terjadi proses anaerob. Biarkan proses tersebut berlangsung selama dua minggu. Indikator keberhasilan adalah fermentasi mengeluarkan aroma manis dan terdapat titik-titik air sebagai tanda terjadi proses respirasi.

Pemberian pakan ternak yang dilakukan oleh Kelompok Tani Sumber Makmur bukan hanya menggunakan rumput fermentasi dan sampah organik saja. Namun untuk menambah nutrisi pada hewan ternak diberikan pula ampas tahu yang mengandung banyak nutrisi dalam bentuk cair yang diambil dari Industri pembuatan Tahu/Tempe di daerah Sumber Kota Balikpapan.



**Gambar 3. Pakan yang di Fermentasi**



**Gambar 4. Pakan dari Rumput Kering**

### **C. Perbandingan Biaya Pakan**

Dari hasil wawancara dan studi lapangan dilakukan perbandingan biaya pakan menggunakan rumput segar untuk peternak konvensional dan peternak yang menggunakan sampah organik pasar. Hasil wawancara dengan peternak dari Kelompok Tani Sumber Makmur diperoleh informasi bahwa biaya yang dibutuhkan untuk peternak konvensional adalah 1 ikat rumput segar per hari dengan harga Rp. 20.000/ ikat/ sapi/

hari. Jika peternak yang menggunakan sampah organik pasar hanya membutuhkan 1/2 ikat perhari/ekor sapi dikarenakan sebagian pakan yang lainnya di substitusi dari pakan sampah organik. Jika diakumulasikan dalam perhitungan kebutuhan pakan ternak dari peternak konvensional dan peternak yang memanfaatkan sampah organik membutuhkan biaya sebesar Rp. 25.000 untuk peternak konvensional dan Rp. 15.000 untuk peternak yang menggunakan Sampah organik pasar. Adapun rincian biaya pakan pada **tabel 1**.

**Tabel 1 Rincian Biaya Pakan Ternak per ekor**

Jenis Peternak	Biaya makan/sapi/hari (Rp)	Biaya minum/sapi/hari (Rp)	Total (Rp)
Konvensional	20.000	5.000	25.000
Pemanfaatan Sampah	10.000	5.000	15.000

Jika biaya tersebut dilakukan perhitungan dengan jumlah ternak sapi sebanyak 34 ekor. Maka akan membutuhkan sebanyak Rp. 25.500.000 dalam satu bulan biaya tersebut sudah termasuk biaya pakan dan minum ternak. Namun apabila ditambahkan pakan sampah organik pasar, maka pakan rumput segar hanya akan digunakan setengah dari kebutuhan semula dan biaya pakan dengan menggunakan sampah organik akan menghemat hingga Rp. 10.200.000. adapun rincian biaya pakan ternak untuk satu bulan pada **tabel 2**.

**Tabel 2 Rincian Biaya Pakan Ternak dalam satu bulan**

Jenis Peternak	Biaya makan/sapi/bulan (Rp)	Biaya minum/sapi/hari (Rp)	Total (Rp)
Konvensional	20.400.000	5.100.000	25.500.000
Pemanfaatan Sampah	10.200.000	5.100.000	15.300.000

Pada umumnya komposisi dalam minuman untuk sapi dalam sistem pakan konvensional yang digunakan adalah campuran air, dedak, dan nutrisi. Peternak dari kelompok Tani Sumber Makmur sudah menggantikan penggunaan dedak dengan ampas tahu yang sudah menjadi limbah di pabrik-pabrik tahu, hal ini menunjukkan telah terjadi pemanfaatan limbah bahan organik sebagai sumber pakan dan nutrisi.

Peternak di kelompok tani Sumber Makmur juga melakukan alternatif penggantian pakan rumput dari pakan rumput segar menjadi pakan rumput yang telah dikeringkan dan difermentasi. Berdasarkan kebiasaan peternak diperoleh informasi bahwa ternak sapi yang memakan rumput hijau maka ternak cenderung memilih-milih pakan. Berdasarkan kebiasaan yang diamati oleh peternak terhadap sapi ternaknya, bahwa sapi akan cenderung memilih rumput yang masih segar, sehingga apabila ada rumput yang kurang segar, maka sapi tidak mau memakannya, dan kemudian akan membusuk dan dibuang. Dengan menggunakan rumput yang telah dikeringkan dan difermentasi maka akan mengurangi rumput yang terbuang, sehingga tidak ada biaya yang terbuang dalam penyediaan pakan ternak ini. Berikut adalah perbandingan biaya penggunaan rumput

segar dan rumput fermentasi atau yang dikeringkan.

**Tabel 3 Biaya Optimal Pakan Ternak per Hari**

Jenis Rumput	Biaya makan/sapi/hari (Rp)	Terbuang/hari (Rp)	Optimal termakan/hari (Rp)
Rumput segar	20.000	6.667	13.333
rumput kering/fermentasi	10.000	-	10.000

Berdasarkan tabel tersebut di atas, bahwa ada sepertiga dari total rumput yang terbuang, maka secara tidak langsung akan terjadi pengeluaran biaya menjadi terbuang. Namun apabila menggunakan rumput fermentasi/rumput kering, maka tidak akan ada biaya rumput setiap harinya yang dibuang, karena sapi akan cenderung tidak memilih-milih dan mengkonsumsi yang disediakan.

### SIMPULAN

Dari yang observasi dilakukan didapatkan perbandingan antara biaya penggunaan pakan ternak Konvensional dan pakan ternak dengan memanfaatkan sampah organik pasar. Jika dengan pakan konvensional di butuhkan biaya Rp. 25.500.000 per bulan dengan 34 ekor sapi, sedangkan bila memanfaatkan sampah organik pasar dibutuhkan jauh lebih hemat yaitu Rp. 15.300.000 per bulan. Apabila ternak diberikan pakan rumput segar maka kecenderungan akan terjadi pembusukan sebanyak sepertiga dari kapasitas rumput segar dan hal tersebut tentu akan membuang biaya operasional yaitu sebesar Rp 6.834.000 per bulan untuk 34 ekor sapi. Sedangkan apabila menggunakan sampah fermentasi, maka tidak ada biaya yang terbuang karena sapi akan tidak bisa memilih jenis makannya serta pakan fermentasi dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama, sehingga setiap musim dapat dipastikan ketersediaan pakan ternak di kelompok tani tersebut.

### PENGAKUAN

Terimakasih kami sampaikan kepada Bapak Wahyu Setiawan sebagai pengelola Kelompok Tani Sumber Makmur Gunung Tembak Kota Balikpapan, atas keterlibatan beliau dalam penyajian data, berbagi pengalaman, dan dukungan lainnya hingga penelitian dan penulisan jurnal ilmiah ini dapat diselesaikan. Terimakasih juga kami sampaikan kepada mahasiswa Teknik Lingkungan Universitas Balikpapan yang telah berpartisipasi mengikuti kegiatan ini sebagai bentuk pembelajaran lapangan, semoga apa yang didapatkan dan dikerjakan dapat menjadi buah inspirasi untuk penelitian kedepannya.

### DAFTAR PUSTAKA

DLH Kota Balikpapan. (2022). Kajian Review Master Plan AMDAL TPA Manggar (Kajian Teknis Pembuangan Air imbah) Kota Balikpapan.

- Fuadah, L., & Hijriyani, Y. S. (2022). Pengembangan pakan ternak melalui fermentasi sampah organik sebagai swadaya masyarakat pada sektor peternakan di desa Pulosari kecamatan Jambon Ponorogo. *PERDIKAN (Journal of Community Engagement)*, 4(2), 58–72. <https://doi.org/10.19105/pjce.v4i2.6256>
- Murray, A., Skene, K., & Haynes, K. (2017). *The Circular Economy: An interdisciplinary exploration of the concept and its application in a global context*.
- Z, N. D., Pratiwi, R., Kartikasari, I. B., Rengganis, S. I., Munanto, G. B., & Oktavia, E. (2023). *Economy Circular Pengelolaan Sampah Organik Pasar di Peternakan Sapi dari Hulu hingga Hilir ( Studi Kasus di Kelompok Tani Sumber Makmur , Gunung Tembak Kota Balikpapan )*. 1(2), 1–12.
- Damayanti, A., Munadhiroh, A. G., Maulana, A. A. M., Janah, A. N., & Nisak, I. K. (2022). *Fermentasi Sampah Organik Rumah Tangga sebagai Inovasi Pakan Ternak. Jurnal Bina Desa*, 4(1), 127–134. <https://doi.org/10.15294/jbd.v4i1.32332>
- Ting Chen, Yiying Jin, Dongsheng Shen. A safety analysis of food waste-derived animal feeds from three typical conversion techniques in China. Elsevier: Waste Management Volume 45, November 2015, Pages 42-50. <https://doi.org/10.18461/ijfsd.v10i3.19>
- Fuadah, L., & Hijriyani, Y. S. Pengembangan pakan ternak melalui fermentasi sampah organik sebagai swadaya masyarakat pada sektor peternakan di desa Pulosari kecamatan Jambon Ponorogo. *PERDIKAN (Journal of Community Engagement)*, 4(2), 58–72. <https://doi.org/10.19105/pjce.v4i2.6256>