



## Pengaruh Penyediaan Fasilitas Pengolahan Pakan dan Limbah terhadap Produktivitas Peternakan Desa Nggorang, Manggarai Barat

Annytha Detha<sup>1\*</sup>, Nemay Ndaong<sup>2</sup>, Nancy Foeh<sup>3</sup>, Grace Maranatha<sup>4</sup>, Frans Uumbu Datta<sup>5</sup> 

<sup>1,2,3,4,5</sup> Universitas Nusa Cendana Kupang

\*Corresponding author: [detha.air@staf.undana.ac.id](mailto:detha.air@staf.undana.ac.id)

### Abstract

Potensi peternakan, pertanian, dan pariwisata Desa Nggorang, Kecamatan Komodo, Kabupaten Manggarai Barat dapat menjadi perpaduan yang berjalan secara sinergi bila dikelola dengan baik sehingga menjadi kekuatan/potensi dari peternak dan petani di Desa Nggorang. Namun permasalahannya, produktivitas peternakan dan pertanian pada kenyataan belum berkembang secara optimal. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini yaitu pengaruh penyediaan fasilitas pengolahan pakan dan limbah terhadap produktivitas peternakan Desa Nggorang, Manggarai Barat. Metode pendekatan dalam mencapai tujuan pengabdian yaitu tindak lanjut dari kegiatan pendidikan dan pelatihan yang telah dilaksanakan melalui penyediaan fasilitas pendukung peternakan yaitu kandang jepit, bak penampung air, bak pembuatan amoniase, bak pembuatan bokashi, dan bak pembuatan silase. Berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa kegiatan pendidikan dan pelatihan produksi pakan ternak dan pengolahan limbah berdampak signifikan terhadap peningkatan pemahaman masyarakat di Desa Nggorang. Berdasarkan kegiatan pendampingan yang dilakukan, penyediaan fasilitas pendukung peternakan secara swadaya yaitu Kandang Jepit, Bak Penampung Air, Bak Pembuatan Amoniasi, Bak Pembuatan Bokashi, dan Bak Pembuatan Silase dapat memberikan manfaat atau fungsi ganda, sebagai lahan penggembalaan dan pusat pelayanan kesehatan hewan. Pengaruh fasilitas pendukung dalam pembuatan pakan dan pengolahan limbah seperti bak air, bak pembuatan silase dan Bokashi serta, bak penyimpanan berpengaruh dalam meningkatkan kinerja dan produktivitas peternakan terutama dalam menciptakan kawasan penggembalaan terintegrasi.

**Keywords:** Nggorang, bokashi, ammonia feed, silage, community empowerment

### Abstract

*The potential of livestock, agriculture and tourism in Nggorang Village, Komodo District, West Manggarai Regency can be a combination that runs in synergy if managed properly so that it becomes the strength / potential of breeders and farmers in Nggorang Village. But the problem is, the productivity of livestock and agriculture has not developed optimally. Therefore, the purpose of this study is the effect of providing feed and waste processing facilities on the productivity of livestock in Nggorang Village, West Manggarai. The approach method in achieving the goal of dedication is the follow-up of educational and training activities that have been carried out through the provision of livestock supporting facilities, namely clamp cages, water reservoirs, ammonia-making tubs, bokashi-making tubs, and silage-making tanks. Based on the results of the evaluation that has been carried out, it is found that educational and training activities for animal feed production and waste processing have a significant impact on increasing public understanding in Nggorang Village. Based on the mentoring activities carried out, the provision of supporting livestock facilities independently, namely Clamp Cages, Water Storage Tubs, Ammonia Making Tubs, Bokashi Making Tubs, and Silage Making Tubs can provide multiple benefits or functions, as grazing land and animal health service centers. The influence of supporting facilities in the manufacture of feed and waste processing such as water tanks, silage making tanks and bokashi as well as storage tanks has an effect on increasing the performance and productivity of farms, especially in creating integrated grazing areas.*

**Keywords:** Nggorang, bokashi, ammonia feed, silage, community empowerment

#### History:

Received : 02 August 2020  
Revised : 09 September 2020  
Accepted : 06 October 2020  
Published : 30 November 2020

**Publisher:** Undiksha Press

**Licensed:** This work is licensed under  
a Creative Commons Attribution 3.0 License



## **Introduction**

Peternakan memiliki peranan penting dalam menyediakan produk pangan hewani melalui pemberdayaan ekonomi masyarakat pedesaan (Gaina et al., 2019). Ternak merupakan salah satu komponen yang dapat memenuhi kebutuhan pangan dan memegang peranan penting dalam pertumbuhan kehidupan masyarakat yaitu sumber protein hewani (Sari et al., 2016). Untuk menjaga kualitas ternak, maka pakannya pun harus berkualitas. Salah satu desa yang menjadi pusat peternakan adalah Desa Nggorang. Desa Nggorang, Kecamatan Komodo, Kabupaten Manggarai Barat memiliki potensi peternakan, pertanian, dan pariwisata yang dapat menjadi sumber pendapatan utama bagi peningkatan perekonomian masyarakat. Potensi peternakan, pertanian, dan pariwisata ini dapat menjadi perpaduan yang berjalan secara sinergi bila dikelola dengan baik sehingga menjadi kekuatan/potensi dari peternak dan petani di Desa Nggorang.

Namun permasalahannya, produktivitas peternakan dan pertanian pada kenyataan belum berkembang secara optimal. Berdasarkan hasil observasi, terdapat beberapa faktor yang menghambat produktivitas peternakan dan pertanian petani di Desa Nggorang. Salah satu hambatan tersebut yaitu keterbatasan pakan sapi secara khusus pada musim kering dan minimnya keterampilan mengolah pakan dari limbah pertanian. Permasalahan lain yang dialami yaitu minimnya keterampilan mengolah limbah peternakan, pada sisi lain, limbah yang diolah dapat menjadi sumber pendapatan baru peternak. Meskipun tampak banyak ternak ruminansia yang dipelihara, namun selama ini peternak seringkali menemui banyak masalah yang dihadapinya, terutama dalam penyediaan bahan pakan pada musim kemarau (Hernaman et al., 2016). Salah satu cara yang bisa dilakukan tentunya menyediakan pakan ternak yang berkualitas. Untuk menghasilkan pakan yang berkualitas bisa dibuat dari limbah hasil pertanian.

Usaha Pertanian yang menghasilkan limbah pertanian, selain hasil pokok berupa produk pertanian untuk kebutuhan pangan sehari-hari, limbah pertanian berupa, jerami padi, dedak padi, batang pisang, kulit sayuran, daun dan batang jagung, daun dan batang ubi jalar. Meskipun potensi aneka limbah pertanian cukup menjanjikan sebagai bahan pakan, namun bahan pakan tersebut umumnya mudah mengalami kerusakan akibat mikroorganisme pembusuk. Beberapa metode terbaru telah dikembangkan untuk pengolahan pakan ternak yang berasal dari hijauan (Imanda et al., 2017; Kurniawan et al., 2015; Naif et al., 2016; Suwitary et al., 2018)(Kurniawan et al., 2015). Metode silase yaitu Silase merupakan hijauan makanan ternak yang diawetkan dengan cara disimpan dalam silo anaerob (Imanda et al., 2017; Indirani, 2016; Kurniawan et al., 2015; Laut, 2018; Sumarsih et al., 2010). Metode lain yaitu Amoniasi yaitu cara meningkatkan kualitas jerami sebagai pakan ternak yang menggunakan amoniak (NH<sub>3</sub>) yang terkandung dalam urea untuk meningkatkan daya cerna bahan pakan berserat sekaligus meningkatkan kadar N (proteinnya) (Annytha - Detha, 2020; Ndaong et al., 2019).

Demikian pula metode pengolahan limbah, telah banyak berkembang teknik pengolahan limbah yang berasal dari limbah peternakan dan pertanian dan telah terbukti memiliki nilai hara yang dibutuhkan tanah yaitu Bokashi. Bokashi adalah metode pengomposan yang memerlukan bantuan bakteri asam laktat atau starter aerobik maupun anaerobik untuk menguraikan bahan organik seperti limbah peternakan dan sekam padi (Foeh, 2020; I Gde Mertha, 2018; Laut, 2018; Nasution et al., 2017). Dalam mendukung kegiatan pengolahan pakan dan limbah, diperlukan fasilitas pendukung seperti bak pembuatan dan penyimpanan silase, amoniase dan Bokashi (Borreani & Tabacco, 2015; Broberg et al., 2007; Gebrehanna et al., 2014; Sayuti et al., 2019; Suwitary et al., 2018). Tujuan penelitian ini yaitu pengaruh penyediaan fasilitas pengolahan pakan dan limbah terhadap produktivitas peternakan Desa Nggorang, Manggarai Barat.

## **Materials and Methods**

Kegiatan pengabdian dilakukan dari Bulan Juli hingga Oktober 2020. Kegiatan dilakukan di Lahan Pengembalaan Ternak, Desa Nggorang, Kecamatan Komodo, Manggarai Barat, NTT. Kegiatan pengabdian dilakukan secara bersama-sama oleh tim pengabdian dan masyarakat desa. Metode pendekatan dalam mencapai tujuan pengabdian yaitu tindak lanjut dari kegiatan pendidikan dan pelatihan yang telah dilaksanakan dengan menitikberatkan pada teknik pembuatan pakan yang berasal dari sumber daya lokal dan teknik pengolahan limbah ternak dan pertanian menjadi pupuk organik, kompos dan biogas yang dapat menjadi sumber pendapatan baru bagi petani atau peternak (Detha, A; Beribe, E; Datta, 2019; A. I. R. Detha et al., 2019; Annytha - Detha et al., 2019; Ndaong et al., 2019). Hal ini juga merupakan aplikasi atau hilirisasi hasil riset yang telah dilakukan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana (Datta et al., 2019; Foeh et al., 2020). Metode yang ditawarkan dalam peningkatan produktivitas peternakan yaitu pendampingan dalam pembuatan dan penyediaan fasilitas pendukung yang secara swadaya masyarakat Desa Nggorang sebagai Mitra dari kegiatan pengabdian ini. Fasilitas pendukung peternakan yaitu Kandang Jepit, Bak Penampung Air, Bak Pembuatan Amoniasi, Bak Pembuatan Bokashi, dan Bak Pembuatan Silase.

## **Results and Discussion**

Berdasarkan kegiatan pengabdian yang telah dilakukan di Desa Nggorang, Kecamatan Komodo, Manggarai Barat, dalam wujud penyuluhan, pelatihan dan pendampingan berupa transfer teknologi konkrit yang nyata dan dapat dikerjakan masyarakat (Detha et al., 2019; Detha et al., 2019a; Foeh et al., 2020; Ndaong et al., 2019) maka penyediaan fasilitas sangat berpengaruh dalam peningkatan kegiatan pembuatan pakan dan pengolahan limbah. Berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa kegiatan pendidikan dan pelatihan produksi pakan ternak dan pengolahan limbah berdampak signifikan terhadap peningkatan pemahaman masyarakat di Desa Nggorang. Bentuk konkrit dari tindak lanjut dari kegiatan pelatihan, yaitu pendampingan dalam pembuatan dan penyediaan fasilitas pendukung yang secara swadaya masyarakat Desa Nggorang sebagai Mitra dari kegiatan pengabdian ini. Fasilitas dibangun di atas lahan desa berdasarkan inisiatif sebagai bentuk nyata masyarakat mengadopsi teknologi yang telah dibagikan.

Berdasarkan kegiatan pendampingan yang dilakukan, mitra atau masyarakat Desa Nggorang telah membangun fasilitas pendukung peternakan secara swadaya yaitu Kandang Jepit, Bak Penampung Air, Bak Pembuatan Amoniasi, Bak Pembuatan Bokashi, dan Bak Pembuatan Silase (Gambar 1, 2, 3, dan 4). Fasilitas ini dibangun di lokasi penggembalaan dari lahan yang merupakan milik warga Desa Nggorang, Kecamatan Komodo, Manggarai Barat, NTT. Kegiatan percontohan untuk meningkatkan tingkat adopsi kelompok tani dalam menciptakan kawasan penggembalaan terintegrasi, secara mandiri mitra dan tim akan membangun lokasi penggembalaan yang dapat memberikan manfaat atau fungsi ganda, sebagai lahan penggembalaan dan pusat pelayanan kesehatan hewan.

Keberhasilan pelatihan dapat terwujud secara nyata apabila dilakukan secara berkelanjutan. Menyadari pentingnya penerapan konkrit, maka perlu adanya penyediaan fasilitas pendukung yang dapat menjadi pendorong aplikasi nyata dari pelatihan yang dilakukan, baik pelatihan pembuatan Amoniasi, Bokashi dan Amoniasi. Pendampingan pembuatan fasilitas pendukung yang diperlukan mendesak yaitu bak Sumber air, bak pembuatan dan penyimpanan Bokasi, Amoniasi dan Silase. Oleh karena itu secara swadaya, masyarakat perlu didampingi dalam pembuatan fasilitas pendukung tersebut sehingga

diharapkan dapat mengoptimalkan produktivitas ternak melalui kecukupan pakan ternak yang diolah secara mandiri, dan pemanfaatan limbah ternak yang berdampak signifikan terhadap peningkatan kualitas hidup masyarakat di Desa Nggorang. Desa, Kecamatan Komodo, Manggarai Barat, NTT. Kegiatan pengebadian ini ditunjukkan pada gambar 1, 2, 3, dan 4 berikut.



**Gambar 1.** Bak pembuatan amoniase



**Gambar 2.** Bak pembuatan bokashi dan silase





**Gambar 3.** Kandang jepit



**Gambar 4.** Bak penampungan air

Beberapa metode terbaru telah dikembangkan untuk pengolahan pakan ternak yang berasal dari hijauan (Imanda et al., 2017; Kurniawan et al., 2015; Naif et al., 2016; Suwitary et al., 2018)(Kurniawan et al., 2015). Metode silase yaitu Silase merupakan hijauan makanan ternak yang diawetkan dengan cara disimpan dalam silo anaerob (Imanda et al., 2017; Indirani, 2016; Kurniawan et al., 2015; Laut, 2018; Sumarsih et al., 2010). Metode lain yaitu Amoniasi yaitu cara meningkatkan kualitas jerami sebagai pakan ternak yang menggunakan amoniak (NH<sub>3</sub>) yang terkandung dalam urea untuk meningkatkan daya cerna bahan pakan berserat sekaligus meningkatkan kadar N (proteinnya) (Annytha - Detha, 2020; Ndaong et al., 2019).

Demikian pula metode pengolahan limbah, telah banyak berkembang teknik pengolahan limbah yang berasal dari limbah peternakan dan pertanian dan telah terbukti memiliki nilai hara yang dibutuhkan tanah yaitu Bokashi. Bokashi adalah metode pengomposan yang memerlukan bantuan bakteri asam laktat atau starter aerobik maupun anaerobik untuk menguraikan bahan organik seperti limbah peternakan dan sekam padi (Foeh, 2020; I Gde Mertha, 2018; Laut, 2018; Nasution et al., 2017). Dalam mendukung kegiatan pengolahan pakan dan limbah, diperlukan fasilitas pendukung seperti bak

pembuatan dan penyimpanan silase, amoniase dan Bokashi (Borreani & Tabacco, 2015; Broberg et al., 2007; Gebrehanna et al., 2014; Sayuti et al., 2019; Suwitary et al., 2018).

Pengaruh fasilitas pendukung dalam pembuatan pakan dan pengolahan limbah seperti bak air, bak pembuatan silase dan Bokashi serta, bak penyimpanan berpengaruh terhadap peningkatan aktivitas produksi pakan dan pupuk olahan dari limbah. Keberhasilan kegiatan penyuluhan perlu adanya sistem pendampingan secara berkelanjutan dalam meningkatkan kinerja dan produktivitas peternakan terutama dalam menciptakan kawasan penggembalaan terintegrasi.

## **Conclusion**

Pengaruh fasilitas pendukung dalam pembuatan pakan dan pengolahan limbah seperti bak air, bak pembuatan silase dan Bokashi serta, bak penyimpanan berpengaruh terhadap peningkatan aktivitas produksi pakan dan pupuk olahan dari limbah. Keberhasilan kegiatan penyuluhan perlu adanya sistem pendampingan secara berkelanjutan dalam meningkatkan kinerja dan produktivitas peternakan terutama dalam menciptakan kawasan penggembalaan terintegrasi.

## **References**

- Adriani, L. (2017). Pemanfaatan Limbah Susu Kedelai Sebagai Pakan Ternak (Studi Kasus di Desa Astanajapura dan Desa Japura Kidul, Kecamatan Astanajapura .... In *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*.
- Borreani, G., & Tabacco, E. (2015). Bio-based biodegradable film to replace the standard polyethylene cover for silage conservation. *Journal of Dairy Science*. <https://doi.org/10.3168/jds.2014-8110>
- Broberg, A., Jacobsson, K., Ström, K., & Schnürer, J. (2007). Metabolite profiles of lactic acid bacteria in grass silage. *Applied and Environmental Microbiology*, 73(17), 5547–5552. <https://doi.org/10.1128/AEM.02939-06>
- Datta, F. U., Daki, A. N., Benu, I., Detha, A. I. R., Foeh, N. D. F. K., & Ndaong, N. A. (2019). Uji aktivitas antimikroba bakteri asam laktat cairan rumen terhadap pertumbuhan salmonella enteritidis, bacillus cereus, escherichia coli dan staphylococcus aureus menggunakan metode difusi sumur agar. *Prosiding Seminar Nasional VII Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana Swiss*, 66–85.
- Detha, A; Beribe, E; Datta, F. (2019). Karakteristik Bakteri Asam Laktat yang Diisolasi dari Susu Kuda Sumba. *Jurnal Kajian Veteriner*, 7(1), 85–92.
- Detha, A. I. R., Datta, F. U., Beribe, E., Foeh, N. D. F. K., & Ndaong, N. (2019). Efektivitas Bakteri Asam Laktat Yang Diisolasi Dari Susu Kuda Sumba Terhadap Kualitas Silase Jerami Padi. *Jurnal Kajian Veteriner*, 6(1), 31–37. <https://doi.org/10.35508/jkv.v6i1.1053>
- Detha, A, Sudarwanto, M., Latif, H., Datta, F., & Rahayu, P. (2013). Fractionation and identification antimicrobial activity of Sumba mare milk protein against causative agent of subclinical mastitis. *Global Veterinaria*, 11(5). <https://doi.org/10.5829/idosi.gv.2013.11.5.76210>
- Detha, Annytha -. (2020). Teknologi Pengolahan Pakan Amoniase Pada Sapi Di Desa Nggorang, Kecamatan Komodo Manggarai Barat, Ntt. *International Journal of Community Service Learning*, 4(1). <https://doi.org/10.23887/ijcsl.v4i1.20491>
- Detha, Annytha -, Maranatha, G., Foeh, N., Ndaong, N., & Datta, F. U. (2019). Penerapan Manfaat Bokashi Pada Peternak Sapi Di Desa Nggorang, Kecamatan Komodo

- Manggarai Barat, NTT. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Peternakan*, 4(2). <https://doi.org/10.35726/jpmp.v4i2.288>
- Detha, Annytha, Foeh, N., Ndaong, N., Maranatha, G., & Datta, F. U. (2019). Understanding Level of Farmers on the Use of The Integrated Livestock Area in Nggorang Village, Komodo District, West Manggarai in East Nusa Tenggara. *International Journal of Community Service Learning*, 3(4), 167. <https://doi.org/10.23887/ijcsl.v3i4.21785>
- Foeh, N.-. (2020). Optimizing Livestock Productivity Through Increased Feed Production In West Manggarai. *International Journal of Community Service Learning*, 4(1). <https://doi.org/10.23887/ijcsl.v4i1.24175>
- Gaina, C. D., Datta, F. U., Sanam, M. U. ., Laut, M. M., Simarmata, Y. T. R. M. R., & Amalo, F. A. (2019). Pemanfaatan Teknologi Pengolahan Pakan Untuk Mengatasi Masalah Pakan Ternak Sapi Di Desa Camplong II. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <http://garuda.ristekbrin.go.id/documents/detail/1026888>
- Gebrehanna, M. M., Gordon, R. J., Madani, A., VanderZaag, A. C., & Wood, J. D. (2014). Silage effluent management: A review. In *Journal of Environmental Management* (Vol. 143, pp. 113–122). <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2014.04.012>
- Hernaman, I., Tarmidi, A. R., & Musawwir, A. (2016). Pengolahan Limbah Pertanian Melalui Fermentasi Anaerob Untuk Ruminansia Di Desa Kertamukti, Dan Sukatani Kecamatan, Tanjungmedar. *Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*, 5(1), 34–37. [journ dharmakarya/article/viewFile/11437/5233al.unpad.ac.id/](http://journ dharmakarya/article/viewFile/11437/5233al.unpad.ac.id/)
- I Gde Mertha, A. R. (2018). Pengaruh Bokashi Terhadap Produksi Terong Ungu (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Biologi Tropis*, 18(1), 21. <https://doi.org/10.29303/jbt.v18i1.562>
- Imanda, S., Effendi, Y., Sihono, S., & Sugoro, I. (2017). Evaluasi In Vitro Silase Sinambung Sorgum Varietas Samurai 2 yang Mengandung Probiotic BIOS K2 dalam Cairan Rumen Kerbau. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop Dan Radiasi*, 12(1), 1. <https://doi.org/10.17146/jair.2016.12.1.3193>
- Indirani, S. (2016). Pengaruh Biokonversi Biomassa Jagung oleh Mikroba *Lactobacillus plantarum*, *Saccharomyces cerevisiae*, dan *Aspergillus oryzae* terhadap Produksi NH<sub>3</sub> dan VFA .... *Students E-Journal*.
- Kurniawan, D., Erwanto, E., & 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), 233261. <https://doi.org/10.23960/jipt.v3i4.1096>
- Laut, M. M. (2018). Penerapan Teknologi Peternakan Sebagai Upaya Peningkatan Produksi Ternak Sapi Potong Di Desa Penfui Timur, Kecamatan Kupang Tengah, Kabupaten Kupang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Peternakan*, 3(1). <https://doi.org/10.35726/jpmp.v3i1.229>
- Naif, R., Nahak, O. R., & Dethan, A. A. (2016). Kualitas Nutrisi Silase Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) yang Diberi Dedak Padi dan Jagung Giling dengan Level Berbeda. *JAS*, 1(01), 6–8. <https://doi.org/10.32938/ja.v1i01.31>
- Nasution, R., Pane, E., & Gusmeizal, G. (2017). Respon Pemberian Pupuk Kandang Sapi Dan Super Bokasi Aas Amino Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah

- (*Allium ascanicum* L.). *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi Dan Ilmu Pertanian*, 1(1), 12. <https://doi.org/10.31289/agr.v1i1.1098>
- Ndaong, N., Detha, A., Datta, F. U., Foeh, N., & Maranatha, G. (2019). Teknologi Pengolahan Pakan Amoniasi Pada Sapi di Desa Nggorang, Kecamatan Komodo Manggarai Barat, NTT. *International Journal of Community Service Learning*, 3(4), 252. <https://doi.org/10.23887/ijcsl.v3i4.21798>
- Sari, A., Liman, & Muhtarudin. (2016). Supporting of Agricultural by Product as Ruminant Feed in Pringsewu District. *Jurnal Imiah Peternakan Terpadu*, 4(2), 100–107. <http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JIPT/article/view/1260/1157>
- Sayuti, M., Ilham, F., & Erwin Nugroho, T. A. (2019). Pembuatan Silase Berbahan Dasar Biomas Tanaman Jagung. *JPPM (Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat)*, 3(2), 299. <https://doi.org/10.30595/jppm.v3i2.4144>
- Sumarsih, S., Sulistiyanto, B., H. S. Adi, & Utama, C. S. (2010). Pengaruh Aras Starter *Lactobacillus* sp Terhadap Performa Mikrobiologi Silase Ikan Dilihat Dari Total Bakteri, Bakteri Asam Laktat Dan Fungi. *Jurnal Kesehatan*, 3(1), 43–50.
- Suwitany, N. K. E., Suariani, L., & Yusiastari, N. M. (2018). Kualitas Silase Komplit Berbasis Limbah Kulit Jagung Manis Dengan Berbagai Tingkat Penggunaan Starbio. *WICAKSANA: Jurnal Lingkungan Dan Pembangunan*, 2(1), 1–7.