

The Potential of Corn Waste (*zea mays L.*) as Ruminants Feed in Bolo District, Bima Regency

Mastur^{1*}, Oscar Yanuarianto¹, Dedy Supriadin², Ridwan Saedi², Yusuf Akhyar Sutaryono¹, Sukarne¹

¹Fakultas Peternakan, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

²Program Studi Produksi Ternak, Program Vokasi Bima, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

Article History

Received : May 08th, 2022

Revised : May 25th, 2022

Accepted : June 20th, 2022

*Corresponding Author:

Mastur,

Fakultas Peternakan,

Universitas Mataram, Mataram,

Indonesia,

Email:masturhanan@yahoo.com

Abstract: Corn straw as agricultural waste is a source of feed for ruminants which has a high fiber content and still contains good nutritional value and is sufficiently available. Unfortunately, this potency has not been fully utilized by the farmer as animal feed. This condition is found in almost all regions in NTB because we still see a lot of corn straw or corn waste in general, a lot of which is wasted even burned by the community. One of the efforts that need be made so that it can be used as a source of feed is by knowing the production of corn straw and its potential as feed for ruminants in Bolo District, Bima Regency. The research was carried out by survey method by using a questionnaire. The research results showed that the area of maize plants in Bolo District was 4,041.88 hectares with a harvest area of 3,024.76 hectares. The production of corn waste consisting of stalks, leaves, husks, cobs and silk was 3,629.66 tons in dry matter. The population of ruminants (cattle, buffalo, goats and sheep) is 10,008 heads with the largest livestock population is the cattle. From the calculation between the amount of corn waste production and the ruminant livestock population in Bolo District, Bima Regency, it can be concluded that corn waste has a high potential as feed, which is 19 percent.

Keywords: corn waste, potential, ruminants

Pendahuluan

Dalam rangka menyeimbangi suplai kebutuhan akan daging, telur dan susu maka peningkatan produktivitas ternak harus dilakukan secara serius dan terus-menerus. Salah satu aspek yang tidak bisa terlepas dari upaya tersebut adalah peningkatan efisiensi produksi peternakan secara integral dan komprehensif. Efisiensi produksi peternakan erat kaitannya dengan ketersediaan pakan ternak yang berkualitas dalam jumlah yang cukup selama periode pemeliharaan (Achadri et al., 2021). Untuk mencapai efisiensi maka hendaknya perlu dilakukan inovasi atau strategi penyediaan pakan yang mudah diperoleh, murah dalam operasional dan pengolahannya serta tersedia secara kontinyu sepanjang tahun.

Diantara beberapa bahan yang sangat berpotensi sebagai bahan pakan adalah limbah dari tanaman jagung (Agustono et al., 2017).

Pada dasarnya limbah adalah sisa dari hasil kegiatan manusia yang tidak dimanfaatkan kembali atau proses-proses alam yang belum memiliki nilai ekonomi atau mempunyai nilai ekonomis yang masih sangat kecil (Dhamayanti, et al., 2018).

Adapun pengertian limbah tanaman jagung adalah sisa hijauan setelah pengambilan hasil utama dari pemanenan jagung. Proporsi terbanyak dari bagian-bagian limbah pada tanaman jagung ialah batang jagung (stover) namun bagian ini memiliki tingkat pencernaan yang masih rendah (Yuzaria et al., 2020). Adapun bagian kulit jagung merupakan limbah dengan proporsi terkecil namun mempunyai nilai pencernaan yang cukup bagus jika dibandingkan dengan limbah jagung lainnya (Halbi, 2021). Limbah tanaman jagung sebaiknya dipanen sesegera mungkin setelah proses pengambilan biji jagung supaya tidak terjadi evaporasi yang terlalu tinggi dari hijauan tersebut karena

dikhawatirkan vitamin-vitamin yang larut air akan ikut menguap. Jagung adalah salah satu komoditi strategis di NTB dalam rangka penyediaan bahan makanan sumber karbohidrat dan juga akan terkait erat dengan industri peternakan nasional yang belakangan ini terus berkembang dengan pesat.

Diantara permasalahan yang dihadapi dalam usaha budi daya ternak ruminansia di Kecamatan Bolo, Kabupaten Bima adalah kelangkaan hijauan pakan ternak pada musim kering. Kondisi ini dapat menurunkan produktivitas dan kualitas ternak bahkan dampaknya berujung berupa penjualan ternak secara terpaksa dengan harga yang relatif lebih murah dibandingkan pada musim hujan. Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukanlah penelitian berkaitan dengan potensi pemanfaatan limbah jagung sebagai bahan pakan ternak di Kecamatan Bolo, Kabupaten Bima. Penelitian ini memiliki tujuan untuk: mengetahui besaran potensi limbah jagung yang dapat digunakan sebagai bahan pakan ternak ruminansia serta mengetahui kapasitas tampung ternak dari potensi limbah jagung tersebut.

Bahan dan Metode

Waktu dan lokasi penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Bolo, Kabupaten Bima Provinsi Nusa Tenggara barat. Durasi penelitian dilaksanakan selama 7 (tujuh) bulan.

Bahan penelitian

Materi yang digunakan pada pelaksanaan penelitian ini ialah limbah tanaman jagung yang terdiri dari jerami tanaman jagung (daun dan batang), klobot, janggal (tongkol jagung), bulu dan tumpi jagung.

Metode Penelitian

Sampling

Metode survey yang dipakai adalah metode sampling acak sederhana (simple random sampling) dengan cara mengambil sampel secara acak dengan mengabaikan strata yang ada pada populasi. Total responden yang terlibat sejumlah 45 orang petani jagung yang ada dalam populasi, dengan klasifikasi petani dataran tinggi, dataran rendah dan lahan sawah. Data diperoleh dengan sampling terhadap jerami jagung, tumpi dan

janggal atau tongkol jagung. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode bujur sangkar 3 x 3 m²

Pelaksanaan penelitian

Metode sampling limbah jagung: Memetakan dan menentukan titik pengambilan sampel limbah jagung dari masing-masing lokasi pemanen berdasarkan metode sampling acak sederhana. Kriteria lahan jagung yang digunakan sebagai sampel ialah lahan jagung yang sedang masa panen. Mempersiapkan alat-alat untuk mengambil sampel jerami jagung yang terdiri dari: karung, kantong plastik, sabit, meteran, timbangan, tali rafia, kamera dan alat tulis. Mengukur luasan lahan tanaman jagung yang akan digunakan sebagai sampel limbah jagung. Data diperoleh menggunakan bujur sangkar 3 x 3 m² sebanyak 5 kali pengambilan/ha. Tanaman jagung dipotong pada bagian bawah dan jeraminya diambil. Setelah itu menimbang sampel jerami jagung berdasarkan bahan segar. Sampel kemudian dikeringkan dengan cara dijemur kemudian ditimbang lagi berdasarkan BKU (bahan kering udara). Untuk keperluan analisis laboratorium, jerami jagung dihancurkan terlebih dahulu sebelum dilaksanakan analisis proksimat di laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak (INMT) Fakultas peternakan, Universitas Mataram. Kemudian data hasil pengujian dicatat. Mencatat hasil data yang diperoleh. Penghitungan jumlah produksi limbah jagung menggunakan rumus:

$$\text{Produksi perubin} = 3 \times 3 \text{ m}^2$$

Luas 1 Ha

$$\text{Produksi/Ha} = \frac{\text{Produksi ubin}}{\text{Luas sampel}} \times \text{Produksi ubin}$$

Produksi/tahun = Produksi Limbah/Ha x Luas areal x \sum Panen dalam setahun

Kapasitas tampung (carrying capacity) dari data yang diperoleh menggunakan rumus:

$$\text{Kap.tampung} = \frac{\text{Prod. Hijauan (kg/th)}}{\text{Keb.pakan (kg/ST/th)}}$$

Catatan: konsumsi/ekor/tahun didasarkan pada bahan kering (BK)

Metode sampling sampel tumpi dan janggel jagung: Memetakan dan memilih lokasi sampling terhadap limbah tumpi dan tongkol/janggel jagung dari masing-masing lokasi pabrik pemipilan jagung, menggunakan prinsip sampling acak sederhana. Kemudian mengamati proses penggilingan jagung secara langsung, diikuti dengan pengambilan sampel tumpi dan tongkol/janggel jagung untuk ditimbang berdasarkan bahan segar. Setelah itu, sampel dikeringkan (dijemur) dan ditimbang ulang berdasarkan BKU. Untuk keperluan analisis, tumpi dan tongkol jagung digiling terlebih dahulu sebelum dilakukan analisis kandungan bahan kering, air, abu, protein kasar dan serat kasar di laboratorium INMT Fakultas Peternakan, Universitas Mataram. Setelah itu, semua data hasil pengujian dicatat. Perhitungan Produksi limbah Jagung menggunakan rumus:

$$\text{Produksi perubin} = 3 \times 3 \text{ m}^2$$

$$\text{Produksi/Ha} = \frac{\text{Luas 1 Ha}}{\text{Luas sampel}} \times \text{Produksi ubin}$$

$$\text{Produksi/tahun} = \text{Produksi Limbah/Ha} \times \text{Luas areal} \times \sum \text{Panen dalam setahun}$$

Kapasitas tampung (carrying capacity) dari data yang diperoleh dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Kap. Tampung} = \frac{\text{Prod. Hijauan (kg/th)}}{\text{Keb. pakan (kg/ST/th)}}$$

Catatan: *konsumsi/ekor/tahun* dihitung berdasarkan bahan kering (BK)

Pengumpulan data

Data primer didapatkan dari responden dengan metode wawancara menggunakan kuesioner dan hasil observasi langsung pada petani yang ada di lokasi sampel. Adapun data sekunder didapatkan dari kantor BPS (Badan Pusat Statistik) Kabupaten Bima, Dinas Pertanian atau instansi terkait baik yang ada di Kabupaten dan Kecamatan Bolo.

Hasil dan Pembahasan

Nilai nutrisi limbah jagung

Tanaman jagung selain diambil bijinya sebagai produk utama, juga akan menyisakan produk sampingan dalam bentuk limbah jagung yang terdiri dari batang dan daun, tongkol (sering juga disebut janggel), kelobot, tumpi dan bulu yang terdapat dibagian ujung buah jagung (Chong *et al.*, 2021). Limbah-limbah tersebut masih mengandung nilai nutrisi (Budiari *et al.*, 2020; Tuturoong *et al.*, 2020) yang dapat dimanfaatkan sebagai makanan ternak seperti jerami padi, jerami kedelai, jerami kacang tanah dan yang lainnya.

Menurut Laksono dan Karyono (2020) bahwa jerami jagung masih mengandung 5,56 % protein kasar dan tongkol jagung mengandung 2,8% protein kasar (Widaningsih *et al.*, 2018) serta kulit jagung atau yang sering disebut klobot memiliki kandungan protein kasar yang lumayan tinggi yaitu sekitar 5,33 % (Syananta 2009 dalam Trihatma *et al.*, 2018). Hasil uji proksimat yang dilakukan di Laboratorium INMT Fakultas Peternakan Universitas Mataram beberapa komponen limbah jagung yang berasal dari Kecamatan Bolo Kabupaten Bima tercantum pada Tabel 2:

Tabel 2. Hasil Uji Proksimat Komponen limbah jagung dari 3 wilayah pengambilan sampel.

Wilayah pengambilan sampel/Limbah	Air (%)	Bahan kering (%)	Abu (%)	Serat kasar (%)	Protein kasar (%)
Pantai					
Bulu jagung	8,5	91,5	6,2	20,7	10,3
Tongkol jagung	6,1	93,9	1,8	37,8	2,7
Batang & daun jagung	6,4	93,6	3,7	36,4	4,1
Klobot jagung	7,3	92,7	3,3	31,5	2,1
Persawahan					
Bulu jagung	7,7	92,3	6,6	20,3	10,9
Tongkol jagung	6,1	93,9	1,7	33,9	2,7

Batang & daun jagung	6,6	93,4	12,1	34,8	3,5
Kolobot jagung	7,4	92,6	4,1	30,6	2,1
Perbukitan					
Bulu jagung	9,5	90,5	6,5	17,1	10,6
Tongkol jagung	8,6	91,4	1,8	27,5	2,4
Batang & daun jagung	7,0	92,9	10,0	31,0	4,8
Kolobot jagung	9,8	90,2	29,5	29,5	2,1

Keterangan: Analisis menggunakan metode AOAC 1990

Hasil analisis tersebut cenderung lebih kecil jika dibandingkan dengan hasil yang dilaporkan oleh Parakkasi (1999). Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti varietas tanaman jagung, kondisi tanah, faktor iklim, waktu panen dan atau faktor lainnya. Kandungan nutrisi tanaman antara lain dapat dipengaruhi oleh kesuburan tanah, semakin tinggi kesuburan tanah akan dapat meningkatkan nilai nutrisi tanaman (Dewanto *et al.*, 2017).

Menurut hasil penelitian yang dilaksanakan oleh Umiyasih & Wina (2008) mendapatkan bahwa kandungan protein kasar tongkol jagung sebesar 2,8 % dan kulit jagung atau klobot sebesar 2,8. Hasil tersebut hampir sama seperti hasil yang didapatkan dalam penelitian ini yaitu tongkol jagung mengandung protein kasar sebesar 2,4 – 2,7 % dan kelobot mengandung protein kasar sebesar 2,1 %.

Produksi limbah jagung

Produksi peternakan di negara-negara Asia Tenggara ditentukan oleh limbah pertanian dan industri terutama di daerah padat penduduk (Rusdiana & Praharani, 2018). Kondisi tersebut dialami di beberapa daerah di Indonesia, para peternak sering mengalami kesulitan dalam memenuhi kebutuhan makanan ternak mereka terutama ketika musim kemarau tiba. Dalam kondisi tersebut para peternak dapat memanfaatkan berbagai jenis limbah pertanian seperti jerami padi atau jerami jagung dalam memenuhi kebutuhan makanan ternak mereka. Produksi limbah pertanian sangat tergantung dari luas areal tanaman disuatu daerah (de Lima & Latupeirissa, 2020). Di Kecamatan Bolo Kabupaten Bima Luas areal penanaman jagung pada musim tanam tahun 2019 adalah seluas 4041,88 Ha, selengkapnya dapat ditelaah pada Tabel 3 di bawah ini;

Tabel 3. Data luas areal tanaman jagung, luas panen dan produksi limbah jagung dari semua komponen di masing – masing desa di kecamatan Bolo.

NO	DESA	LUAS AREAL (Ha)	LUAS PANEN (Ha)	PRODUKSI LIMBAH JAGUNG (ton) dalam BK/th
1	SANOLO	194	153.36	223,91
2	SONDOSIA	123	19.2	28,03
3	DARUSSALAM	16	0	0
4	BONTOKAPE	166	0	0
5	TIMO	177	27.84	40,65
6	LEU	420	240	350,40
7	KANANGA	585	538.72	786,53
8	TUMPU	375	288	420,48
9	RADA	470	364.8	532,61
10	NGGEMBE	227.88	173.64	253,51
11	RATO	222	183.36	267,71
12	RASA BOU	312	287.04	419,10

13	TAMBA	354	336	490,56
14	KARA	400	412.8	602,69
TOTAL		4041.88	3024.76	3629,66

Data BPP Kecamatan Bolo Kabupaten Bima 2018

Luas areal tanaman jagung tidak selamanya sejalan dengan luas panen, karena dalam penanaman beberapa jenis tanaman pertanian terkadang dipengaruhi oleh beberapa faktor yang dapat menyebabkan gagal panen, sebagaimana nampak pada Tabel 3 bahwa luas areal tanam lebih tinggi jika dibandingkan dengan luas panen. Hal tersebut disamping dapat mempengaruhi produksi utama tanaman pertanian juga akan mempengaruhi produksi limbah yang dihasilkan. Produksi limbah jagung selain dipengaruhi oleh luas areal penanaman dan luas areal panen juga sangat dipengaruhi oleh jarak tanam tanaman jagung (Widiyanto *et al.*, 2018), semakin sempit jarak tanam maka semakin banyak jumlah populasi tanaman setiap hektarnya, akan tetapi hal tersebut bukan sebagai jaminan bahwa produksi limbah akan dapat dihasilkan dalam jumlah yang lebih banyak, sebab dalam menyerap unsur hara oleh tanaman akan terjadi persaingan (Bolly, 2018). Oleh sebab itu faktor iklim dan kesuburan tanah

termasuk pemupukan juga akan menentukan pertumbuhan dan kondisi tanaman.

Hasil pengamatan dilapangan bahwa produksi limbah jagung yang diperoleh di Kecamatan Bolo Kabupaten Bima berbeda dengan pendapat Soedomo (1984) yang mendapatkan bahwa jerami jagung yang diperoleh sebesar 2,0 ton/Ha dalam bahan kering, sedangkan yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah rata-rata 1,5 ton/Ha dalam bahan kering.

Potensi limbah jagung sebagai pakan ruminansia

Perhitungan nilai Unit Ternak (UT) dari masing-masing jenis ternak ruminansia menurut Warkidi (1974) yang disitasi oleh Soedomo (1984) adalah 1 UT untuk sapi dewasa dan 0,5 UT untuk sapi muda. 1,5 UT untuk kerbau dewasa dan 0,575 untuk kerbau muda. 0,16 UT untuk kambing dewasa dan 0,08 UT untuk kambing muda. 0,14 UT untuk domba dewasa dan 0,07 UT untuk domba muda.

Tabel 4. Jumlah ternak ruminansia muda dan dewasa dalam unit ternak di Kecamatan Bolo Kabupaten Bima.

NO	Jenis Ternak	Muda		Dewasa	
		Ekor	UT	Ekor	UT
1.	Sapi	1279,20	639,60	5116,80	5116,80
2.	Kerbau	15,60	8,79	62,40	71,76
3.	Kambing	1322,80	105,82	1984,20	317,47
4.	Domba	101,00	7,07	129,00	18,06
TOTAL		-	761,28	-	5524,09

Sumber: UPTD Peternakan Kecamatan Bolo Kabupaten Bima 2018

Kebutuhan pakan untuk ternak ruminansia menurut Soedomo (1984) berdasarkan bahan kering adalah 8 kg untuk ternak dewasa dan 4 kg untuk ternak muda. Dengan demikian maka kebutuhan pakan untuk ternak muda adalah $761,28 \text{ UT} \times 4 \text{ kg} = 3.045,12 \text{ kg}$ atau sebanyak 3 ton, sedangkan untuk ternak dewasa jumlah kebutuhan pakan dalam bahan kering adalah $5524,09 \times 8 \text{ kg} = 44.192,72 \text{ kg}$ atau 44,2 ton. Total jumlah pakan yang dibutuhkan ternak ruminansia di Kecamatan Bolo Kabupaten Bima sebesar 47,2 ton setiap

harinya atau setara dengan 17.228 ton setiap tahunnya. Sedangkan produksi limbah jagung yang dihasilkan di Kecamatan Bolo Kabupaten Bima adalah sebesar 3.269,66 ton setiap tahunnya. Dari hasil tersebut maka potensi limbah jagung di Kecamatan Bolo Kabupaten Bima untuk dijadikan pakan ternak ruminansia diperoleh dengan perhitungan dari produksi limbah jagung dalam satu tahun dibagi dengan jumlah kebutuhan ternak ruminansia selama satu tahun yaitu; $3.269,66 / 17.228 \times 100 \% = 19 \%$.

Kesimpulan

Luas areal penanaman jagung di Kecamatan Bolo Kabupaten Bima pada tahun 2018 adalah seluas 4.041,88 Ha sedangkan luas areal tanam adalah 3.024,76 Ha. Total produksi limbah tanaman jagung yang terdiri dari daun, batang, kelobot, tongkol dan bulu adalah sebesar 3.629,66 ton dalam satu kali panen. Dalam satu tahun para petani terkadang menanam jagung lebih dari satu kali sehingga produksi limbah dapat berubah bervariasi setiap tahunnya. Populasi ternak sapi, kerbau, kambing dan domba di Kecamatan Bolo yang tersebar di 14 Desa adalah 10.008 ekor yang terdiri dari ternak jantan dan betina, dewasa, muda dan anak. Populasi ternak yang paling banyak adalah ternak sapi dan jumlah populasi yang paling sedikit adalah ternak kerbau. Berdasarkan hasil perhitungan dari data yang diperoleh bahwa potensi limbah jagung sebagai pakan ternak ruminansia di Kecamatan Bolo Kabupaten Bima adalah sebesar 19 %.

Ucapan terima kasih

Apresiasi dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada LPPM Universitas Mataram yang telah membiayai pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga tidak lupa disampaikan kepada pemerintah kecamatan Bolo yang sangat kooperatif dalam penyediaan data-data ternak maupun tanaman jagung.

Referensi

- Achadri, Y., Matitaputty, P. R., & Sendow, C. J. B. (2021). Potensi Limbah Jagung Hibrida (*Zea mays* L) sebagai Pakan Ternak di Daerah Dataran Kering Provinsi Nusa Tenggara Timur *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*, 19(2), 42-48. <https://doi.org/10.29244/jintp.19.2.42-48>
- Agustono, B., Lamid, M., Ma'ruf, A., & Purnama, M. T. E. (2017). Identifikasi limbah pertanian dan perkebunan sebagai bahan pakan inkonvensional di Banyuwangi, *Jurnal Medik Veteriner*, 1(1), 12-22. Online pada <http://journal.unair.ac.id>
- Bolly, Y. Y. (2018). Pengaruh Jarak Tanam dan Jumlah Benih Perlubang Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saacaratha* L.) Bonanza F1 Di Desa Wairkoja, Kecamatan Kewapante, Kabupaten Sikka. *Agrica*, 11(2), 164-178. DOI: <https://doi.org/10.37478/agr.v11i2.48>
- Budiari, N. L. G., Yasa, I. M. R., Adijaya, I. N., & Bidura, I. G. N. G. (2020). Suplementation of corn waste and peanut shell waste on concentrate on the performance of Bali cow. *International Journal of Fauna and Biological Studies*, 7(3), 97-101. <http://www.faunajournal.com/>
- Chong, T. Y., Law, M. C., & Chan, Y. S. (2021). The potentials of corn waste lignocellulosic fibre as an improved reinforced bioplastic composites. *Journal of Polymers and the Environment*, 29(2), 363-381. <https://doi.org/10.1007/s10924-020-01888-4>
- de Lima, D., & Latupeirissa, C. C. E. (2020). PEMANFAATAN LIMBAH PERTANIAN TANAMAN PANGAN SEBAGAI PAKAN TERNAK RUMINANSIA PADA PETERNAK DI KECAMATAN LOLONG GUBA KABUPATEN BURU. *Agrinimal Jurnal Ilmu Ternak dan Tanaman*, 8(2), 57-64. DOI: <https://doi.org/10.30598/ajitt.2020.8.2.57-64>
- Dewanto, F. G., Londok, J. J., Tuturoong, R. A., & Kaunang, W. B. (2017). PENGARUH PEMUPUKAN ANORGANIK DAN ORGANIK TERHADAP PRODUKSI TANAMAN JAGUNG SEBAGAI SUMBER PAKAN. *Zootec*, 32(5). DOI: <https://doi.org/10.35792/zot.32.5.2013.982>
- Dhamayanti, N., Tiwow, V. M., & Nuryanti, S. (2018). Penentuan Kadar Protein dan Karbohidrat pada Limbah Batang Pohon Pisang Kepok (*Musa paradisica normalis*). *Jurnal Akademika Kimia*, 7(4), 168-172. ISSN 2302-6030 (p), 2477-5185 (e)
- Halbi, S. (2021). *Analisis Pemanfaatan Limbah Jagung Dengan Metode 4R menjadi*

- Elektroda Superkapasitor sebagai Upaya Pengurangan Dampak Kerusakan Lingkungan* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau).
- Laksono, J., & Karyono, T. (2020). Pemberian level starter pada silase jerami jagung dan legum Indigofera zollingeriana terhadap nilai nutrisi pakan ternak ruminansia kecil. *Jurnal Peternakan (Jurnal of animal science)*, 4(1), 33-45. DOI: <http://dx.doi.org/10.31604/jac.v4i1.1420>
- Rusdiana, S., & Praharani, L. (2018). Pengembangan peternakan rakyat sapi potong: kebijakan swasembada daging sapi dan kelayakan usaha ternak. In *Forum Penelitian Agro Ekonomi* (Vol. 36, No. 2, pp. 97-116). DOI: <http://dx.doi.org/10.21082/fae.v36n2.2018.97-116>
- Trihatma, A., TAMPOEBOLON, B. I. M., & PRASETIYONO, B. W. H. E. (2018, May). Pengaruh Perbedaan Aras Starter dan Lama Fermentasi terhadap Kadar Protein Kasar, Serat Kasar dan TDN (Total Digestible Nutrients) Klobot Jagung Teramoniasi. In *Prosiding Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan III: Hilirisasi Teknologi Peternakan pada Era Revolusi Industri 4.0*". http://eprints.undip.ac.id/80571/1/ProsidingSemnas3_2-222-227.pdf
- Tuturoong, R. A. V., Malalantang, S. S., & Moningkey, S. A. E. (2020). Assessment of the nutritive value of corn stover and king grass in complete feed on Ongole steer calves productivity. *Veterinary World*, 13(4), 801. doi: 10.14202/vetworld.2020.801-806
- Umiyasih, U., & Wina, E. (2008). Pengolahan dan nilai nutrisi limbah tanaman jagung sebagai pakan ternak ruminansia. *Wartazoa*, 18(3), 127-136.
- Widaningsih, N., Dharmawati, S., & Puspitasari, N. (2018). Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Tongkol Jagung yang Difermentasi dengan Menggunakan Tingkat Cairan Rumen Kerbau yang Berbeda. *ZIRAA'AH MAJALAH ILMIAH PERTANIAN*, 43(3), 255-265. DOI: <http://dx.doi.org/10.31602/zmip.v43i3.1477>
- Widiyanto, A., Hadiea, J., & Susanti, H. (2018). APLIKASI SISTEM TANAM JAJAR LEGOWO DAN PUPUK NPK TERHADAP PRODUKSI JAGUNG MANIS (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt) DI LAHAN RAWA. *JURNAL BIOINDUSTRI (JOURNAL OF BIOINDUSTRY)*, 1(1), 35-49. DOI (PDF): <https://doi.org/10.31326/jbio.v1i1.92.g79>
- Yuzaria, D., Rias, M. I., & Zaki, M. (2020). Potensi Ketersediaan Limbah Tanaman Jagung Sebagai Pakan Alternatif Untuk Peningkatan Populasi Sapi Potong Di Kabupaten Pasaman Barat. In *prosiding seminar teknologi agribisnis peternakan (stap) fakultas peternakan universitas jenderal soedirman (Vol. 7, pp. 119-128)*. ISBN: 978-602-52203-2-6