

POTENSI LIMBAH PERTANIAN PALAWIJA UNTUK PAKAN TERNAK RUMINANSIA DI KECAMATAN RUMBIA, KABUPATEN LAMPUNG TENGAH

Palawija Agricultural Waste Potential For Ruminant Animal Feed In Rumbia District, Central Lampung Regency

Naufal Zaki Kurniawan^{1*}, Erwanto Erwanto¹, Farida Fathul¹, Liman Liman¹,
Fitria Tsani Farda¹, Etha' Aziza Hasiib¹

¹*Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung*

*E-mail: ifal.zaki99@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the potential of staple food crop waste to become ruminant animal feed in Rumbia District, Central Lampung Regency. This study uses a survey method. The survey method used in this research is purposive sampling. The feed ingredients used are rice, corn and cassava plants. The feed ingredients were calculated according to the production of feed ingredients multiplied by the harvested area and expressed in fresh, dry matter (DM), and crude protein (CP). Agricultural waste samples were obtained by taking pieces/tiles of agricultural waste. The results showed that the production of each secondary crop waste was 62,509 tons/year for rice, 77,400 tons/year for corn, and 111,147 tons/year for cassava. Then the capacity obtained using an estimated use of 70% agricultural waste and compared to using the livestock population in Rumbia District, the dry matter requirement produces an output of 29,143 ST and allows for additional ruminant livestock units of 15,555 ST, while according to protein needs produced an output of 31,552 ST and when compared with the livestock population there, it is possible to increase the number of livestock units of 17,964 ST.

Keywords: Capacity, Potential waste, Production.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi limbah pertanian palawija sebagai pakan ternak ruminansia di Kecamatan Rumbia, Kabupaten Lampung Tengah. Penelitian ini menggunakan metode survei. Metode survei yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. Bahan pakan yang digunakan yaitu tanaman padi, jagung, dan ubi kayu. Bahan pakan tersebut dihitung berdasarkan produksi bahan pakan dikalikan dengan luas panen dan dinyatakan dalam segar, bahan kering (BK), dan protein kasar (PK). Sampel limbah pertanian diperoleh dari pengambilan potongan/ubin limbah pertanian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi masing-masing limbah palawija adalah 62.509 ton/thn untuk padi, 77.400 ton/thn untuk jagung, dan 111.147 ton/thn ubi kayu. Kemudian Kapasitas Tampung yang dihasilkan dengan asumsi pemakaian 70% limbah pertanian dan dibandingkan dengan populasi ternak yang ada di Kecamatan Rumbia, maka kebutuhan bahan kering didapatkan hasil sebanyak 29.143 ST dan memungkinkan untuk penambahan unit ternak ruminansia sebanyak 15.555 ST, sedangkan berdasarkan kebutuhan protein kasar didapatkan hasil sebanyak 31.552 ST dan jika dibandingkan dengan populasi ternak yang ada di sana maka sangat memungkinkan untuk penambahan unit ternak sebanyak 17.964 ST.

Kata Kunci: Kapasitas tampung, Potensi limbah, Produksi.

PENDAHULUAN

Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang paling utama. Pangan yang bernilai gizi tinggi sangat dibutuhkan untuk menghasilkan generasi yang cerdas dan sehat. Kebutuhan protein hewani seperti daging, telur, dan susu maka produksi dari sektor peternakan harus ditingkatkan secara terus menerus dan hal ini dapat dicapai dengan meningkatkan efisiensi produksi peternakan. Peternakan ruminansia besar seperti sapi, kambing, dan kerbau merupakan salah satu subsektor industri peternakan yang bertujuan untuk menghasilkan produk utama berupa daging untuk dikonsumsi. Salah satu faktor penting dalam pemeliharaan dan produktivitas pada ternak ruminansia adalah pakan. Kegagalan pengembangan populasi biasanya akibat dari kurangnya memperhitungkan daya dukung pakan yang tersedia (Tanuwiriaetal., 2007). Pakan utama ternak ruminansia adalah hijauan, sehingga untuk meningkatkan produksi ternak

ruminansia harus diikuti oleh peningkatan penyediaan hijauan pakan yang cukup baik dalam jumlah maupun kualitas.

Limbah pertanian merupakan pakan lokal yang mempunyai potensial untuk mendukung pengembangan ternak terutama di Provinsi Lampung yang memiliki sektor pertanian yang cukup tinggi. Diantaranya pemanfaatan jerami padi, jerami jagung, dan daun singkong, namun masyarakat belum bisa memaksimalkan limbah pertanian tersebut menjadi pakan ternak yang berkualitas dan kurangnya informasi tentang potensi limbah pertanian tersebut.

Kecamatan Rumbia memiliki luas wilayah sebesar 118.39 km². Kecamatan Rumbia sebagian besar ditanami tanaman palawija jagung, padi, dan ubi, memiliki luas lahan pertanian sebesar 22,275 ha. Pada 2020 rata-rata produktivitas pada padi sebanyak 28 ton/ha, jagung 49 ton/ha, dan ubi 239 ton/ha (BPS 2020). Dibandung peternakan, Kecamatan Rumbia memiliki populasi ternak ruminansia seperti sapi potong sebanyak 23.849 ekor dan kambing sebanyak 16.766 ekor (BPS 2020). Dengan tingginya populasi sapi potong tersebut dan melimpahnya limbah pertanian yang ada, peneliti tertarik untuk menganalisis potensi daya dukung limbah pertanian dan palawija di Kecamatan Rumbia sebagai pakan ternak sapi potong.

MATERI DAN METODE

METODE

Metode yang digunakan adalah metode survei. Metode survei yang digunakan adalah metode *simple random sampling*. *Simple random sampling* merupakan pengambilan sampel yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi. Metode pengambilan data ini dilakukan oleh peneliti dikarenakan anggota populasi sudah homogen.

Data tersebut terdiri dari data primer dan data sekunder. Pengambilan data primer dilakukan dengan melakukan wawancara mencakup informasi tentang lahan pertanian yang meliputi objek penelitian, misal luas tanam, luas panen, dan produksi limbah pertanian. Limbah pertanian dan Palawija yang digunakan sebagai sampel dan dilakukan analisis proksimat. Analisis proksimat dilakukan di Laboratorium Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Data sekunder dikumpulkan dari data mengenai luas lahan pertanian, luas areal lahan asal tanaman yang didapatkan dari Badan Pusat Statistik.

Pengambilan data dilakukan dengan mengambil sampel jerami jagung, Jerami jagung, dan tanaman singkong dengan bujur sangkar menurut Dirjen Peternakan dan Fakultas Peternakan UGM, (1982) Padi, kacang kedelai, kacang tanah, dan ketela rambat dilakukan pengubinan dengan 1 x 1 m² dengan 3 kali ulangan, jagung dan ubi kayu dilakukan pengubinan 5 x 5 m² dengan 3 kali ulangan. Penelitian ini dilaksanakan Juli-Agustus 2021 bertempat di Kecamatan Rumbia, Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung dan analisis kualitas limbah pertanian dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu plastik, kertas, pena, seperangkat alat laboratorium, timbangan, meteran. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu bahan-bahan analisis proksimat dan sampel limbah pertanian dan palawija yang ada di Kecamatan Rumbia, Kabupaten Lampung Tengah.

Analisis data

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan metode deskriptif. Metode deskriptif adalah suatu metode yang berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap objek yang diteliti melalui data atau sampel yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa melakukan analisis dan membuat kesimpulan yang berlaku secara umum.

Pelaksanaan Penelitian

1. Prosedur pengambilan sampel jerami jagung, dan tanaman singkong. Menentukan tempat pengambilan sampel limbah jerami jagung dan tanaman singkong dari masing-masing tempat pemanen berdasarkan metode *simplerandom sampling* yang merupakan pengambilan data yang dilakukan secara acak karena populasi sampel yang akan diambil homogen. Lahan jagung dan singkong yang diambil sebagai sampel adalah lahan yang sedang panen. Menyiapkan peralatan pengambilan sampel. Melakukan pengukuran luas lahan terhadap lahan yang akan diambil sampel jerami jagung dan tanaman singkong. Pengambilan data dengan menggunakan bujur sangkar 5 x 5 m² sebanyak tiga kali ulangan. Memotong bagian non pangan dan pangan dan timbang per bagiannya. Kemudian sampel jerami jagung di timbang berdasarkan bahan segar. Lalu dijemur dan di timbang kembali berdasarkan BKU. Untuk analisis, jerami jagung dan singkong digiling terlebih dahulu

- kemudian dilakukan analisis proksimat di laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Mencatat hasil data yang diperoleh.
2. Prosedur pengambilan sampel jerami padi: Menentukan tempat pengambilan sampel limbah jerami padi dari masing-masing tempat pemanen berdasarkan metode *simplerandom sampling* yang merupakan pengambilan data yang dilakukan secara acak karena populasi sampel yang akan diambil homogen. Lahan padi yang diambil sebagai sampel adalah lahan yang sedang panen. Menyiapkan peralatan pengambilan sampel. Melakukan pengukuran luas lahan terhadap lahan yang akan diambil sampel jerami padi. Pengambilan data dengan menggunakan bujur sangkar 1 x 1 m² sebanyak tiga kali ulangan. Memotong bagian non pangan dan pangan dan timbang per bagiannya. Kemudian sampel jerami jagung di timbang berdasarkan bahan segar. Lalu dijemur dan di timbang kembali berdasarkan BKU. Untuk analisis, jerami jagung digiling terlebih dahulu kemudian dilakukan analisis proksimat di laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Mencatat hasil data yang diperoleh. Untuk menghitung produksi non pangan dan pangan digunakan rumus berikut ini (Farda *et al.*, 2015):

$$\text{Pr.Pangan(\%)} = \frac{\text{bobot bagian tanaman untuk pangan (kg)}}{\text{bobot seluruh bagian tanaman hasil panen (kg)}} \times 100\%$$

$$\text{Pr. Pakan (\%)} = 100\% - \text{pangan (\%)}$$

Keterangan:

Pr. Pangan: Produksi untuk pangan dalam %

Pr. Pakan: Produksi untuk pakan dalam %

Dari data proporsi tanaman yang diperoleh, digunakan untuk menghitung jumlah produksi limbah pertanian. Adapun perhitungan dari produksi limbah palawija adalah sebagai berikut:

$$\text{Prod/Ha} = \frac{\text{Luas 1 Ha}}{\text{Luas sampel}} \times \text{Pr. per ubin}$$

$$\text{Prod. Tahun} = \text{Prod. Limbah/Ha} \times \text{Luas wilayah areal} \times \sum \text{Panen setahun.}$$

Menghitung kapasitas tampung (*carryingcapacity*) dari data yang diperoleh dengan rumus sebagai berikut (Ardiana *et al.*, 2015):

$$\text{Kapasitas Tampung} = \frac{\text{Limbah pertanian yang belum digunakan (70\%)(kg/th)}}{\text{Keb.pakan (kg/ekor/th)}}$$

Keterangan : konsumsi /ekor/tahun berdasarkan bahan kering

Peubah yang Diamati

Peubah yang diukur dalam penelitian ini adalah Produksi dan kualitas nutrien (BK dan PK) limbah pertanian palawija di Kecamatan Rumbia, Kabupaten Lampung Tengah dan kapasitas ternak atau kapasitas tampung berdasarkan total produksi limbah pertanian dan palawija (BK dan PK) di Kecamatan Rumbia, Kabupaten Lampung Tengah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

PRODUKSI LIMBAH TANAMAN PALAWIJA DI KECAMATAN RUMBIA

Kecamatan Rumbia masih didominasi oleh sektor pertanian dengan komoditas dominan padi, jagung, dan ubi kayu. Budidaya tanaman dapat dikembangkan dengan cara sistem pola tanam. Tujuan dari pola tanam ini adalah untuk memanfaatkan sumber daya secara optimal dan menghindari risiko kegagalan. Pola tanam ini sangat diperlukan karena usaha tani yang dilakukan diharapkan dapat mendatangkan hasil yang maksimal. Pola tanam di Kecamatan Rumbia menggunakan pola tanam pertanian monokultur. Monokultur adalah pertanian yang menanam tanaman sejenis sepanjang tahun, seperti tanaman jagung dapat dipanen dua kali, ubi kayu dua kali dan padi satu kali. Didapatkan data bahwa produksi tanaman palawija di Kecamatan rumbia terdapat tiga jenis limbah palawija yaitu jerami padi, jerami jagung, dan tanaman singkong. Dilihat dari Tabel 1. total jumlah limbah dari tanaman jagung di Kecamatan rumbia yaitu 104.181 ton/thn, lalu untuk tanaman padi yaitu 86.000 ton/ thn, sedangkan untuk tanaman singkong yaitu sebesar 148.196 ton/thn.

Limbah pertanian yang dapat dikonsumsi oleh ternak dapat dilihat pada Tabel 2, untuk bahan segar padi sebanyak 77.400 ton/thn, jagung sebanyak 62.509 ton/thn, dan singkong 111.147 ton/thn. Pada penelitian ini mayoritas tanaman pangan yang ditanam di Kecamatan Rumbia yaitu tanaman singkong, hal ini dikarenakan faktor iklim yang ada disana dan pola tanam yang dilakukan.

Tabel 1. Luas tanam, Panen dan Produktivitas Tanaman Palawija yang ada di Kecamatan Rumbia, 2019

Jenis Tanaman Palawija	Desa	Luas Tanam (ha)	Produksi Limbah (ton)	Frekuensi Panen	Total Limbah (ton/th)
Jagung	Bina karya buana	416	6.864	2	13.728
	Bina karya putra	107	1.766	2	3.531
	Rukti basuki	134	2.211	2	4.422
	Restu baru	761	12.557	2	25.113
	Restu buana	424	6.996	2	13.992
	Reno basuki	326	5.379	2	10.758
	Rekso binangun	330	5.445	2	10.890
	Teluk dalem ilir	427	7.046	2	14.091
	Bina karya mandiri	232	3.828	2	7.656
Total		3.157	52.091	18	104.181
Padi	Bina karya buana	656	13.120	1	13.120
	Bina karya putra	483	9.660	1	9.660
	Rukti basuki	438	8.760	1	8.760
	Restu baru	623	12.460	1	12.460
	Restu buana	408	8.160	1	8.160
	Reno basuki	400	8.000	1	8.000
	Rekso binangun	729	14.580	1	14.580
	Teluk dalem ilir	452	9.040	1	9.040
	Bina karya mandiri	111	2.220	1	2.220
Total		4.300	86.000	9	86.000
Singkong	Bina karya buana	1.812	23.012	1	23.012
	Bina karya putra	1.564	19.863	1	19.863
	Rukti basuki	1.432	18.186	1	18.186
	Restu baru	1.324	16.815	1	16.815
	Restu buana	1.395	17.717	1	17.717
	Reno basuki	1.363	17.310	1	17.310
	Rekso binangun	1.078	13.691	1	13.691
	Teluk dalem ilir	991	12.586	1	12.586
	Bina karya mandiri	710	9.017	1	9.017
Total		11.669	148.196	9	148.196

Tabel 2. Produksi Bahan Segar, Bahan Kering, dan Protein Kasar yang Dapat Dikonsumsi Oleh Ternak

Jenis Tanaman	Bahan Segar	Bahan Kering	Protein
	-----Ton/th-----		
Jagung	62.509	49.069	4.176
Padi	77.400	65.093	3.456
Singkong	111.147	93.253	19.322
Total	251.056	207.415	26.954

Kendala pemanfaatan limbah pertanian yaitu ketidak-optimalan penggunaan jenis pakan ini karena kekurangan informasi tentang pemanfaatan limbah dan kualitas nutrisi yang ada dalam limbah pertanian ini. Selain itu, kebiasaan peternak dalam menggunakan limbah pertanian yang terbatas pada jenis tertentu saja, membuat pemanfaatan limbah pertanian untuk pakan juga tidak optimal. Limbah pertanian biasa digunakan sebagai pakan, terutama pada peternakan yang letaknya berdekatan dengan area pertanian. Namun, penggunaan limbah pertanian hanya sebatas sebagai pakan saat rumput sulit ditemukan sehingga jika tidak diperlukan maka limbah pertanian tidak akan dimanfaatkan.

JUMLAH TERNAK DI KECAMATAN RUMBIA

Hasil survei lapang menunjukkan bahwa populasi ternak ruminansia di Kecamatan Rumbia terbilang cukup banyak, dapat dilihat dari Tabel 3 di bawah. Rata-rata masyarakat lebih banyak beternak ruminansia dibandingkan dengan ternak unggas. Di Kecamatan Rumbia sebagian besar bermata pencaharian sebagai petani dan peternak. Ternak yang terdapat di Kecamatan Rumbia terdiri dari ternak ruminansia dan unggas. Ternak ruminansia meliputi sapi, kerbau, kambing, dan domba. Sedangkan unggas, yaitu ayam broiler, itik dan lain sebagainya. Populasi terbanyak yaitu ternak sapi potong yang mencapai 12.597 ekor dan kambing sebanyak 7.075 ekor, jika diubah ke satuan ternak hasilnya sama dengan 13.588 ST (BPS 2020).

Tabel 3. Populasi Ternak yang ada di Kecamatan Rumbia 2020.

No	Desa	Kambing	Sapi	Kambing	Sapi	Total ternak ruminansia
		-----(Ekor)-----		----- (ST)-----		
1	Bina karya buana	800	1.482	112	1.482	1.594
2	Bina karya putra	674	1.437	94	1.437	1.531
3	Rukti basuki	877	1.310	123	1.310	1.433
4	Restu baru	935	1.591	131	1.591	1.722
5	Restu buana	485	1.444	68	1.444	1.512
6	Reno basuki	817	1.250	114	1.250	1.364
7	Rekso binangun	892	1.582	125	1.582	1.707
8	Teluk dalem ilir	805	1.164	113	1.164	1.277
9	Bina karya mandiri	790	1.337	111	1.337	1.448
	Total	7.075	12.597	991	12.597	13.588

KAPASITAS TAMPUNG

Perhitungan mengenai kapasitas tampung (*Carrying Capacity*) suatu lahan terhadap jumlah ternak yang dipelihara adalah berdasarkan pada produksi hijauan makanan ternak yang tersedia. Perhitungan kapasitas tampung menentukan kemampuan lahan sumber hijauan di Kecamatan Rumbia dalam menampung ternak ruminansia. Kapasitas tampung ternak dapat dilihat pada Tabel 4 dengan asumsi konsumsi bahan kering satu ekor sapi/hari 3% dari bobot tubuh (Parakkasi, 1999). Populasi ternak ruminansia dapat ditambahkan dengan memanfaatkan 70% produksi limbah pertanian yang belum termanfaatkan sebagai pakan. Semakin tinggi produksi limbah persatuan luas lahan, maka akan semakin tinggi pula kemampuannya untuk menampung sejumlah ternak pada kurun waktu tertentu (Resa, 2010).

Tabel 4. Kapasitas Tampung Berdasarkan BK

Komoditas	Asumsi Pemakaian	Produksi BK (ton)	Kapasitas Tampung (ST)
Jagung		34.348	6.895
Padi	70%	45.565	9.146
Singkong		65.277	13.103
Total		145.191	29.143

Jumlah produksi bahan kering limbah jerami padi di Kecamatan Rumbia (Tabel 4) berdasarkan persentase limbah pertanian yang belum digunakan yaitu 70% maka dihasilkan produksi limbah Jerami padi sebanyak 34.348 ton/thn dan dapat menampung ternak sebanyak 6.895 ST, untuk bahan kering jerami jagung berdasarkan persentase limbah pertanian yang belum digunakan yaitu 70% maka dihasilkan produksi limbah jerami padi sebanyak 45.565 ton/thn dan dapat menampung ternak sebanyak 9.146 ST, sedangkan untuk bahan kering limbah singkong berdasarkan persentase limbah pertanian yang belum digunakan hasil produksi limbah Jerami padi sebanyak 65.277 ton/thn dan dapat menampung ternak sebanyak 13.103 ST.

Jumlah produksi Protein kasar (Tabel 5) limbah jerami padi di Kecamatan Rumbia berdasarkan persentase limbah pertanian yang belum digunakan yaitu 70% maka dihasilkan produksi limbah jerami padi sebanyak 2.923 ton/thn dan dapat menampung ternak sebanyak 4.888 ST, untuk bahan kering jerami jagung berdasarkan persentase limbah pertanian yang belum digunakan yaitu 70% maka dihasilkan produksi limbah jerami padi sebanyak 2420 ton/thn dan dapat menampung ternak sebanyak 4.046 ST, sedangkan untuk bahan kering limbah singkong berdasarkan berdasarkan persentase limbah pertanian

yang belum digunakan yaitu 70% maka dihasilkan produksi limbah Jerami padi sebanyak 13.525 ton/thn dan dapat menampung ternak sebanyak 22.618 ST.

Tabel 5. Kapasitas Tampung Berdasarkan PK

Komoditas	Asumsi Pemakaian	Produksi PK (ton)	Kapasitas Tampung (ST)
Jagung		2.923	4.511
Padi	70%	2.420	3.734
Singkong		13.525	20.872
Total		18.868	29.117

Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa produksi limbah palawija di Kecamatan Rumbia persentase limbah pertanian yang belum digunakan yaitu 70% mampu memenuhi kebutuhan populasi ternak sapi dan kambing. Hal itu dapat diketahui dari populasi ternak ruminansia di Kecamatan Rumbia berjumlah 13.588 ST. Bila dibandingkan dengan kemampuan dalam memenuhi kebutuhan pakan ternak ruminansia berdasarkan kebutuhan bahan kering (BK) didapatkan hasil sebanyak 29.143 ST, maka sangat memungkinkan untuk penambahan unit ternak ruminansia sebanyak 15.555 ST, sedangkan berdasarkan kebutuhan protein kasar didapatkan hasil sebanyak 31.552 ST dan jika dibandingkan dengan populasi ternak yang ada di sana maka sangat memungkinkan untuk penambahan unit ternak sebanyak 17.964 ST.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa jumlah produksi limbah palawija dari tanaman jagung, padi, dan ubi kayu, dengan penggunaan 70% pakan yang belum digunakan mampu menampung lebih banyak ternak ruminansia yang ada. Hal itu dapat diketahui dari populasi ternak ruminansia di Kecamatan Rumbia berjumlah 13.588 ST, Bila dibandingkan dengan kemampuan dalam memenuhi kebutuhan pakan ternak ruminansia berdasarkan kebutuhan bahan kering (BK) didapatkan hasil sebanyak 29.143 ST, maka sangat memungkinkan untuk penambahan unit ternak ruminansia sebanyak 15.555 ST, sedangkan berdasarkan kebutuhan protein kasar (PK) didapatkan hasil sebanyak 31.552 ST dan jika dibandingkan dengan populasi ternak yang ada di sana maka sangat memungkinkan untuk penambahan unit ternak sebanyak 17.964 ST.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiana I. W, Yusuf Widodo, dan Liman. 2015, *Feedpotentialofwastecorn (Zeamays L.) in The Braja Harjosari VillageBrajaSelebah Sub- districtEast Lampung. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu.* 3(3): 170--174.
- BPS 2020. Rumbia dalam Angka 2020. Badan Pusat Statistik Kabupaten Lampung Tengah.
- Ditjen Peternakan dan Fakultas PeternakanUGM (1982) Inventarisasi Limbah Pertanian. Kerjasama Ditjen Peternakan dan Fakultas Peternakan UGM.UGM, Yogyakarta.
- Farda. F. T, Laconi. E, dan Mulatsih. S. 2015, *FeedPotentialOfAgricultureWaste For BeefCattle Development In Kuningan Regency, West Java. Journalofthe Indonesian TropicalAnimalAgriculture (J. Indonesian Trop. Anim. Agric.)* 40(3):167--175.
- Parakkasi, A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia. Universitas Indonesia. Jakarta
- Resa, E. 2010.Potensi Pakan Konsentrat Asal Tanaman Padi Dan Jagung Di Kota Metro Provinsi Lampung. Universitas Lampung. Bandar Lampung. Dalam Wayan, I. Y. Widodo, dan Liman.2015. Potensi Pakan Hasil Limbah Jagung (*ZeaMays L*) di Desa BrajaHarjosari Kecamatan Braja Selebah Kabupaten Lampung Timur.Hlm 170--174.
- Tanuwiria, U. H., A. Mushawwir, dan A. Yulianti. 2007. Potensi pakan serat dan daya dukungnya terhadap populasi ternak ruminansia di wilayah Kabupaten Garut. *Jurnal Ilmu Ternak*, 7(2): 117--127.