

Potensi dan Daya Dukung Hasil Ikutan Pertanian untuk Pengembangan Ternak Sapi di Kecamatan Wonggeduku Kabupaten Konawe

(Potential and carrying capacity of agricultural by-products for cattle development in Wonggeduku District, Konawe Regency)

Samsida¹, La Malesi¹, Widhi Kurniawan^{1*}

¹Faculty of Animal Science , Halu Oleo University, South East Sulawesi, Indonesia

*kurniawan.widhi@uho.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan menganalisa potensi dan daya dukung hasil ikutan pertanian untuk pengembangan ternak sapi di Kecamatan Wonggeduku Kabupaten Konawe sehingga dapat dijadikan sebagai acuan oleh pemerintah, peternak dan pihak swasta dalam pengembangan ternak sapi. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Juli sampai Agustus 2021 bertempat di Kecamatan Wonggeduku Kabupaten Konawe. Penelitian ini dirancang dalam bentuk survei dengan penjelasan (*explanatory research*) yaitu menjelaskan tentang ketersediaan hasil ikutan pertanian sebagai pakan ternak sapi di Kecamatan Wonggeduku Kabupaten Konawe. Pengambilan sampel bahan pakan hasil ikutan pertanian dilakukan secara sengaja (*purposive sampling*) dengan ukuran 1m². Pengambilan sampel secara langsung dilokasi penelitian dengan 5 komoditi terbanyak yaitu jerami padi, jagung, kedelai, kacang hijau dan kacang panjang. Masing-masing komoditi diambil 5 sampel penelitian pada petani yang berbeda, sehingga diperoleh 25 sampel, setiap komoditi tersebut kemudian dikompositkan sebanyak ± 1 kg/sampel. Untuk dedak padi sampel diperoleh di 5 tempat yang berbeda dari 9 penggilingan padi yang ada di Kecamatan Wonggeduku. Hasil penelitian menunjukkan bahwa potensi hasil ikutan pertanian di Kecamatan Wonggeduku dapat ditingkatkan dilihat dari ketersediaan protein dapat menampung sebanyak 97 ST, peningkatan dapat dilakukan hingga 1.180 ST dengan catatan adanya penambahan protein dan serat kasar, dan ketika kebutuhan pakan ternak terpenuhi maka Kecamatan Wonggeduku dapat menampung 3.379 ST.

Kata Kunci : Hasil ikutan pertanian, Konawe, Pakan, Sapi Bali , Wonggeduku

Abstract. This study aims to examine and analyze the potential and carrying capacity of agricultural by-products for cattle development in Wonggeduku District, Konawe Regency so that it can be used as a reference by the government, breeders and private parties in cattle development. This research was carried out from July to August 2021 in Wonggeduku District, Konawe Regency. This research was designed in the form of a survey with an explanation (*explanatory research*), which explains the availability of agricultural by-products as cattle feed in Wonggeduku District, Konawe Regency. Sampling of feed ingredients from agricultural by-products was carried out intentionally (*purposive sampling*) with a size of 1m². Direct sampling at the research location with 5 commodities, namely rice straw, corn, soybeans, green beans and long beans. Each commodity was taken 5 samples of research on different farmers, in order to obtain 25 samples, each commodity is then composited as much as ± 1 kg/sample. For rice bran samples were obtained in 5 different places from 9 rice mills in Wonggeduku District. The results showed that the potential by-products in Wonggeduku District could be increased from the availability of protein which could accommodate as much as 97 ST, the increase could be done up to 1,180 ST with a note of adding protein and crude fiber, and when animal feed needs were met, the Wonggeduku District could accommodate 3,379 ST.

Keywords: agricultural by-products, Konawe, feed, bali cattle, Wonggeduku

1. Pendahuluan

Pembangunan sektor peternakan merupakan bagian dari pembangunan pertanian yang bertujuan untuk mencapai kondisi peternakan yang tangguh, memiliki kemampuan untuk mensejahterahkan para petani peternak, dan kemampuan mendorong pertumbuhan sektor terkait secara keseluruhan. Pembangunan sektor peternakan memiliki nilai strategis dalam memenuhi peningkatan kebutuhan pangan dan kualitas gizi masyarakat.

Kabupaten Konawe merupakan salah satu Kabupaten di Sulawesi Tenggara yang menghasilkan tanaman pangan yang melimpah. Selain produksi tanaman pangan yang melimpah, Kabupaten Konawe juga merupakan salah satu kawasan yang memperlihatkan pembangunan peternakan sapi yang cukup baik. Pada tahun 2019 populasi ternak sapi di Kabupaten Konawe berjumlah 66.221 ekor [1].

Kecamatan Wonggeduku merupakan salah satu pemasok hasil pertanian seperti padi, jagung, sayuran dan hasil pertanian lainnya. produksi tanaman pangan hortikultura di Kecamatan Wonggeduku Kabupaten Konawe yaitu jagung sebanyak 10 ton/ Ha dengan luas tanam 385 Ha, padi 4,7 ton / Ha dengan luas tanam 3.266 Ha, kacang panjang 4,2 ton/ Ha dengan luas tanam 15,5 Ha, kedelai 2,5 ton/ Ha dengan luas tanam 10 Ha dan kacang hijau 1,7 ton/Ha dengan luas tanam 4 Ha [2]. Tingginya luas tanam pada suatu daerah akan memiliki hasil ikutan yang dapat di manfaatkan untuk pakan ternak.

Populasi sapi Bali di Kecamatan Wonggeduku Kabupaten Konawe belum terlalu tinggi, menurut di[3], populasi sapi Bali di Kecamatan Wonggeduku pada tahun 2020 sebanyak 1.617 ST. Rendahnya populasi sapi Bali di Kecamatan Wonggeduku karena ketersediaan pakan ternak sapi masih terbatas. Hal ini disebabkan karena kepadatan penduduk dan sebagian besar lahan digunakan dalam sektor pertanian, sehingga ketersediaan lahan untuk menanam hijauan masih terbatas.

Berdasarkan uraian di atas maka dirasa perlu untuk melakukan penelitian mengenai potensi dan daya dukung hasil ikutan pertanian untuk pengembangan ternak sapi di Kecamatan Wonggeduku Kabupaten Konawe.

2. Metode Penelitian

2.1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dirancang dalam bentuk survei dengan penjelasan (*explanatory research*) yaitu menjelaskan tentang ketersediaan hasil ikutan pertanian sebagai biomasa pakan lokal sebagai pakan ternak sapi di Kecamatan Wonggeduku Kabupaten Konawe

2.3. Populasi Penelitian

Populasi penelitian adalah para petani yang ada di Kecamatan Wonggeduku Kabupaten Konawe. Penentuan populasi dilakukan secara sengaja (*purposive sampling*) dengan pertimbangan bahwa petani ini memiliki lahan pertanian yang hasil ikutannya dapat digunakan sebagai pakan ternak sapi.

2.4. Sampel Penelitian

Sampel merupakan hasil ikutan tanaman pertanian yang telah dipanen untuk diambil hasil utamanya. Pengambilan sampel bahan pakan hasil ikutan pertanian dilakukan secara sengaja dengan ukuran 1m². Pengambilan sampel secara langsung dilokasi penelitian dengan 5 komoditi terbanyak yaitu jerami padi, jagung, kedelai, kacang hijau dan kacang panjang. Masing-masing komoditi diambil 5 sampel penelitian pada petani yang berbeda, sehingga diperoleh 25 sampel, setiap komoditi tersebut kemudian dikompositkan sebanyak ± 1 kg/sampel. Untuk dedak padi sampel diperoleh di 5 tempat yang berbeda dari 9 penggilingan padi yang ada di Kecamatan Wonggeduku.

2.5. Sumber Data

Data primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh langsung dari lokasi penelitian melalui wawancara langsung dengan peternak, koordinator penyuluh pertanian kecamatan dan desa, sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh melalui catatan-catatan

atau laporan yang ada di Badan Penyuluhan Pertanian, Perikanan, Peternakan, dan Kehutanan, Dinas Pertanian Kecamatan Wonggeduku serta Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kecamatan Wonggeduku atau sumber lain yang relevan.

Teknik Pengumpulan Data

- Observasi dan wawancara yaitu pengumpulan data yang dilakukan dengan melakukan kunjungan dan wawancara langsung kepada peternak yang menjadi sampel penelitian dengan menggunakan kuisioner terstruktur
- Dokumentasi adalah metode pengumpulan data dengan cara mengambil data berupa catatan atau buku yang ada pada instansi
- Pengambilan sampel adalah hasil ikutan pertanian dan tanaman pangan yang dapat digunakan sebagai pakan ternak sebanyak 5 komoditi, yaitu jerami padi, jagung, kedelai, kacang hijau dan kacang panjang.

Variabel Penelitian

- Jenis hasil ikutan pertanian potensial yang terdapat di Kecamatan Wonggeduku
- Produktivitas komoditi hasil ikutan pertanian di Kecamatan Wonggeduku
- Kualitas nutrien hasil ikutan pertanian di Kecamatan Wonggeduku
- Daya tampung dan peningkatan populasi ternak sapi serta potensi pengembangannya berdasarkan ketersediaan hasil ikutan pertanian

Analisis Data

- Analisis data primer dan sekunder

Data primer dan sekunder yang diperoleh dianalisis secara deskriptif, Jenis pakan, ketersediaannya dari segi kualitas dan kuantitasnya akan dijelaskan secara deskriptif. Sementara hasil analisis deskriptif digunakan untuk menganalisis daya dukung pengembangan ternak, dan faktor apa saja yang dapat mempengaruhi pengembangan ternak berdasarkan ketersediaan bahan pakannya. Analisis ini digunakan untuk menggambarkan kondisi peternakan, produksi hasil ikutan pertanian dan daya potensi pengembangan populasi ternak sapi potong di Kecamatan Wonggeduku [4].

- Analisis proksimat potensi hasil ikutan pertanian

Analisis potensi hasil ikutan pertanian dihitung menggunakan metode analisis proksimat [5]. Untuk mengetahui kandungan BK, BO, Abu, PK, SK, dan LK serta BETN dengan perhitungan. Data TDN diperoleh melalui perhitungan menggunakan persamaan [6].

$$\text{TDN} = (0.9918 \times \text{PK}) + (1.272 \times \text{LK}) + (0.0318 \times \text{SK}) + (0.8940 \times \text{BETN})$$

- Analisis produksi hasil ikutan pertanian berdasarkan BK, PK, dan TDN

Analisis produksi hasil ikutan pertanian berdasarkan BK, PK, dan TDN dihitung berdasarkan luas panen produksi segar, produksi kering, produksi bahan kering produksi protein kasar (PK) dan produksi *total digestibel nutrien* (TDN) dikalikan data luas areal panen (ha) di suatu wilayah per tahun tertentu dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Produksi BK (ton)} = \text{luas areal panen (ha)} \times \text{rata-rata produktifitas BK (ton/ha)} \times \text{jumlah panen/tahun}$$

$$\text{Produksi PK (ton)} = \text{produksi total BK (ton)} \times \text{kandungan PK (\%)} \times \text{jumlah panen/tahun}$$

$$\text{Produksi TDN (ton)} = \text{produksi total BK (ton)} \times \text{kandungan TDN (\%)} \times \text{jumlah panen/tahun}$$

- Analisis potensi hasil ikutan pertanian berdasarkan satuan ternak

Data populasi ternak tersebut telah dikonversikan kedalam satuan ternak (ST) berdasarkan perhitungan [7], untuk ternak sapi yaitu 1 ekor sapi dewasa = 1 ST dan 1 ekor anak sapi = 0,25 ST jadi untuk menghasilkan 1 ST makan membutuhkan 4 ekor anak sapi.

- Analisis peningkatan populasi ternak sapi

Nilai kapasitas peningkatan populasi ternak ruminansia (KPPTR) digunakan untuk mengestimasi seberapa besar penambahan populasi ternak sapi potong yang masih dapat dilakukan berdasarkan ketersediaan nutrien dari hasil ikutan pertanian yang belum dimanfaatkan sebagai pakan (70% dari total produksi limbah pertanian) [8].

$$\text{KPPTTR sapi potong} = \frac{\text{Produksi BK, PK, TDN limbah pertanian}}{\text{Kebutuhan nutrient BK, PK, TDN asal hijauan untuk sapi potong}}$$

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisis Proksimat Hasil Ikutan Pertanian di Kecamatan Wonggeduku

Tabel 1. Analisis Proksimat Hasil Ikutan Pertanian di Kecamatan Wonggeduku.

Sampel	Kandungan Nutrien %						
	BK	BO	SK	PK	LK	BETN	TDN
Jerami Padi	46,1	32,57	43,62	3,90	0,9229	18,98	23,40
Dedak	92,23	18,43	11,49	4,54	0,2027	65,31	63,52
Jerami Jagung	30,8	21,52	33,16	6,82	1,2848	37,22	42,73
Jerami Kedelai	35,3	12,78	47,81	4,75	6,9311	27,73	39,84
Jerami Kacang hijau	31,9	21,64	26,55	9,55	0,4826	41,78	48,23
Jerami Kacang panjang	31,5	23,06	31,74	7,85	3,0610	38,28	43,84

Ket : BK : Bahan kering, BO : Bahan organik, SK : Serat kasar, PK : Protein kasar, LK: Lemak kasar, BETN: Bahan ekstrak tanpa nitrogen, TDN : *Total Digestibel Nutrient*

Tabel 1 menunjukkan bahwa kendala utama penggunaan hasil ikutan pertanian sebagai pakan adalah nilai nutrisi yang rendah terutama tingginya kandungan serat kasar dan kandungan protein yang rendah. Kandungan serat kasar yang tinggi menyebabkan rendahnya pencernaan hasil ikutan pertanian. Upaya untuk mengatasi keterbatasan hasil ikutan pertanian adalah dengan memberi perlakuan sebelum diberikan pada ternak atau melalui proses pengawetan sehingga kandungan nutrisinya dapat ditingkatkan [9].

Pemanfaatan hasil ikutan pertanian sebagai pakan pada umumnya memiliki kualitas rendah dengan kandungan serat yang tinggi dan protein dan pencernaan yang rendah, akibatnya bila digunakan sebagai pakan basal dibutuhkan penambahan bahan pakan yang memiliki kualitas yang baik (konsentrat) untuk memenuhi dan meningkatkan produktivitas ternak [10]. Kombinasi yang tepat dengan konsentrat akan mengoptimalkan pemanfaatan potensi hasil ikutan pertanian di Kecamatan Wonggeduku.

3.2. Potensi Hasil Ikutan Pertanian Berdasarkan BK PK dan TDN

Tabel 2. Potensi Hasil Ikutan Pertanian Berdasarkan BK, PK dan TDN

Sampel	Produksi Ton/tahun		
	BK	PK	TDN
Jerami Padi	11.431	445,81	2.675
Dedak	6.140	279,14	3.900
Jerami Jagung	4.158	283,64	1.776
Jerami Kedelai	45	2,13	17,92
Jerami Kacang hijau	24	2,29	11,58
Jerami Kacang panjang	93	7,29	40,30
Jumlah	21.891	1.020,34	8.422,52

Sumber : Diolah Menggunakan Perhitungan Produksi BK, PK dan TDN Ton/Tahun

Komoditas hasil ikutan pertanian yang memproduksi BK tertinggi adalah jerami padi. Tingginya produksi BK hasil ikutan pertanian di Kecamatan Wonggeduku ini belum dapat menggambarkan tingginya potensi pakan yang termanfaatkan. Mengingat adanya nutrisi pembatas yang dimiliki oleh bahan pakan dari hasil ikutan pertanian, terutama yang dimiliki oleh jerami padi. Pembatasan penggunaan jerami padi tentu saja akan mengurangi kapasitas peningkatan populasi sapi.

Jerami padi memiliki potensi yang paling besar, namun potensi besar ini ternyata belum termanfaatkan dengan baik. Di Indonesia, pada tahun 1984, Komar mencatat hanya 31% produksi jerami padi yang digunakan sebagai pakan, sedangkan 62% lainnya dibakar dan 7% lainnya digunakan untuk keperluan Industri. Secara keseluruhan pemanfaatan hasil ikutan pertanian dan perkebunan sebagai pakan di Indonesia baru mencapai 30-40% [11] dan selebihnya hanya dibuang dan dibakar. Hanya sedikit jerami padi yang telah dimanfaatkan sebagai pakan padahal potensi kuantitasnya sangat besar.

Selain permasalahan nutrisi di atas, kendala lainnya yaitu populasi ternak yang dapat memanfaatkan jerami padi sebagai pakan di Kecamatan Wonggeduku masih sedikit. Melihat jumlah ternak sapi di Kecamatan Wonggeduku yang masih dapat ditingkatkan sesuai ketersediaan sumber hijauan dari hasil ikutan pertanian, kemungkinan sedikitnya proporsi penggunaan jerami padi sebagai pakan adalah akibat dari jumlah populasi sapi saat ini yang memang masih sedikit. Kendala pemanfaatan lainnya adalah informasi produksi tanaman pertanian bulanan sulit ditemukan, sehingga pada penelitian ini hanya menggunakan data produksi tahunan. Tidak tersedianya data menyebabkan peternak tidak mengetahui jenis komoditi apa saja yang mungkin tersedia secara bersamaan dan pada waktu kapan saja akan mengalami kesulitan mendapatkan hasil ikutan pertanian. Kelemahan ini sebenarnya bisa diatasi dengan teknologi pengawetan, sehingga informasi yang terdapat di penelitian ini dapat menggambarkan potensi yang sebenarnya.

3.3. Potensi Hasil Ikutan Pertanian Berdasarkan Satuan Ternak

Tabel 3. Populasi ternak sapi di Kecamatan Wonggeduku

Jenis Ternak	Dewasa	Anak	Dewasa	Anak
	2019		2020	
Ternak Sapi	1.293	313	1.529	354
Jumlah ST	1.371		1.617	

Sumber : Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Konawe

Tabel 3 menunjukkan bahwa populasi ternak sapi di Kecamatan Wonggeduku meningkat pada tahun 2019 berjumlah 1.371 ST yang terdiri dari ternak dewasa sebanyak 1.293 dan anak sebanyak 313. Sedangkan pada tahun 2020 berjumlah 1.617 ST dimana ternak dewasa berjumlah 1.529 dan anak berjumlah 354.

Kebutuhan pakan ternak sapi di Kecamatan Wonggeduku sebesar 7.082,46 BK ton/tahun, 955,65 PK ton/tahun dan 4.485,56 TDN ton/tahun dengan populasi ternak sapi sebanyak 1.617 ST. Sapi Bali mengkonsumsi pakan sebesar 12 kg BK/hari atau setara dengan 3% dari rata-rata bobot badannya [12]. Asupan protein sebesar 1,62 kg/ hari dan TDN 7,6 kg/hari [13]. Beberapa faktor yang mempengaruhi konsumsi pakan sapi adalah jenis pakan dan tujuan pemeliharaan. Hal yang dihindari dalam pemberian pakan sapi untuk tujuan reproduksi adalah kelebihan protein dan *over-feeding* karena berdampak negatif pada *body condition score* [14].

3.4. Potensi Peningkatan Populasi Ternak Ruminansia

Laju pertumbuhan dan produktivitas ternak sangat dipengaruhi oleh faktor pakan. Hal ini mencakup imbalan kebutuhan protein/asam amino dan energi yang terkandung dalam ransum ternak. Sehingga penting untuk mengetahui potensi aktual bahan pakan lokal, tidak hanya

berpatokan pada total kuantitas segar namun lebih tepatnya berdasarkan kualitas nutrisi dalam total bahan kering (BK), protein kasar (PK), dan total nutrisi tercerna (TDN) [15].

Tabel 4. Potensi Pakan berdasarkan komoditas hasil ikutan pertanian dan Kebutuhan pakan ternak sapi di Kecamatan Wonggeduku

Jenis hasil ikutan pertanian	Produksi ton/tahun		
	BK	PK	TDN
Total potensi	21.891,00	1.020,34	8.422,52
Kebutuhan Ternak	7.082,46	955,65	4.485,56

Tabel 4 menjelaskan bahwa Kecamatan Wonggeduku memiliki potensi untuk meningkatkan populasi sapi dilihat dari produksi hasil ikutan pertanian yang dihasilkan/tahun yaitu bahan kering 21.891,00 ton/tahun, protein kasar 1.020,34 ton/tahun dan *total digestible nutrient* 8.422,52 ton/tahun. Sedangkan kebutuhan ternak di Kecamatan Wonggeduku dengan kapasitas ternak sapi 1.617 ST adalah 7.082,46 BK ton/tahun, 955,65 PK ton/tahun dan 4.485,56 TDN ton/tahun.

Tabel 5. Kapasitas peningkatan populasi ternak ruminansia berdasarkan potensi BK, PK dan TDN komoditas hasil ikutan pertanian di Kecamatan Wonggeduku

	BK	PK	TDN
KPPTR Ternak Sapi	2,09	0,06	0,73
Jumlah Peningkatan (ST)	3.379	97	1.180

Tabel 5 menunjukkan bahwa kapasitas peningkatan populasi ternak sapi di Kecamatan Wonggeduku dapat ditingkatkan tanpa melakukan usaha peningkatan kualitas pakan, dilihat dari ketersediaan protein Kecamatan Wonggeduku saat dapat menampung sebanyak 97 ST, dan dapat ditingkatkan 1.180 ST dengan catatan adanya penambahan protein dan serat kasar dalam pakan, ketika kapasitas peningkatan ternak sapi di Kecamatan Wonggeduku bisa terpenuhi maka peningkatan populasi ternak dapat dilakukan hingga 3.379 ST. Estimasi kelebihan hasil ikutan pertanian di Kecamatan Wonggeduku ini diperoleh bahwa Kecamatan Wonggeduku mencukupi kebutuhan hijauan ternak sapi dengan catatan peningkatan populasi sapi dapat di kembangkan dengan penambahan bahan pakan yang dapat memenuhi kebutuhan ternak seperti kandungan protein, lemak atau pemberian pakan konsentrat.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa hasil ikutan pertanian di Kecamatan Wonggeduku memiliki potensi dan daya dukung untuk pengembangan ternak sapi dilihat dari produksi bahan kering 21.891,00 ton/tahun, protein kasar 1.020,34 ton/tahun, *total digestible nutrient* 8.422,52 ton/tahun, dengan kebutuhan ternak 7.082,46 BK ton/tahun, 955,67 PK ton/tahun dan 4.485,56 TDN ton/tahun dengan kapasitas ternak 1.617 ST. Hasil ikutan pertanian yang dapat dimanfaatkan yaitu jerami padi, jerami jagung, jerami kacang hijau, jerami kacang panjang dan jerami kedelai. Dilihat dari ketersediaan Kecamatan Wonggeduku saat ini dapat menampung sebanyak 97 ST, namun dapat meningkat sampai 1.180 ST dengan catatan adanya penambahan protein dan serat kasar, ketika kebutuhan nutrisi dalam pakan terpenuhi Kecamatan Wonggeduku dapat menampung sebanyak 3.379 ST.

5. Daftar Pustaka

- [1] Badan Pusat Statistik. 2019. *Kabupaten Konawe dalam angka 2019*. Kabupaten Konawe
- [2] Badan Penyuluhan Pertanian. 2020. *Tanaman Pangan Hortikultura*. Kecamatan Wonggeduku Kabupaten Konawe

- [3] Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2020. Data Base Peternakan Kabupaten Konawe. Dinas peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Konawe
- [4] Mattjik AA, dan SumertajayaM. 2000. *Perancangan Percobaan*. Jilid I, Bogor (ID): IPB Press.
- [5] AOAC Association of Official Analytical Chemists. 2005. *Official Methods of Analysis*. Washington DC (US): Association of Official Analytical Chemists.
- [6] Owens FN, Sapienza DA, Hassen AT. 2010. Effect of nutrient composition of feeds on digestibility of organic matter by cattle: A review. *J Anim Sci*. 88:151-169. doi:10.2527/jas.2009-2559.
- [7] Direktorat Jenderal Peternakan. 1998. *Usaha Peternakan, Perencanaan, Analisis dan Pengolahan*. Direktorat Jenderal Peternakan. Jakarta.
- [8] Saragi MP. 2014. *Potensi dan Kualitas Limbah Pertanian Sebagai Pakan di Kabupaten Bandung dan Bogor untuk Pengembangan Budidaya Ternak Sapi Perah*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- [9] Hanafi, N. D., 2008. *Teknologi Pengawetan Pakan Ternak*. Medan: USU Repository
- [10] Anita S., Liman dan Muhtarudin. 2016. *Potensi Daya Dukung Limbah Tanaman Palawija Sebagai Pakan Ternak Ruminansia di Kabupaten Pringsewu*. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 4(2): 100-107
- [11] Indraningsih R, Widiastuti, Sani Y. 2011. *Limbah pertanian dan perkebunan sebagai pakan ternak: KENDALA dan prospeknya*. *Lokakarya Nasional Ketersediaan IPTEK dalam Pengendalian Penyakit Strategis pada Ternak Ruminansia Besar*. 4(3):99-115.
- [12] National Research Council (NRC). 2001. *Nutrient Requirements of Beef Cattle: Seventh Revised Edition: Update 2000*. Subcommittee on Beef Cattle Nutrition. Committee on Animal Nutrition. National Research Council.
- [13] Kurniawati R., Putu N G., Mei V S., Maskur., Nurkholis dan Suluh N. 2019. *Evaluasi Pakan Sapi Jantan dalam Kegiatan Pembibitan Sapi Bali (Bos Sondaicus)*. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*. 2(2) : 47-50
- [14] Funston, R. (2006). *Nutrition and Reproduction Interactions. Proceedings Applied Reproductive Strategies in Beef Cattle October 3 and 4*. Rapid City: South Dakota
- [15] Suparjo, Laconi EB, Wiryawan KG, Mangunwidjaya D. 2012. *Evaluation of 48 Nutrition Digestibility of Goats Fed on Biofermentasi Cocoa Pods Using Phanerochaete Chrysosporium Supplemented by Mangan (Mn) and Calcium (Ca)*. Di dalam: *Empowering local resources for sustainable animal production in adapting to climate change*. The 2nd International Seminar on Animal Industry 2012. Jakarta, Indonesia. Hlm 447-453