



Daya Tampung Ternak Ruminansia di Daerah Pertanian Kabupaten Tapanuli Selatan

(Carrying capacity for ruminant livestock in agriculture area of South Tapanuli district)

Muhammad Ainsyar Harahap^{1*} dan Fadel Panwari Harahap²

¹ Balai Penelitian Teknologi Bahan Alam, Gunungkidul, Yogyakarta, Indonesia

² Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, Bandung, Indonesia

ABSTRAK. Penelitian bertujuan untuk mengkaji potensi hijauan pakan ternak asal limbah panen pertanian terhadap daya tampung ternak ruminansia di daerah pertanian Kabupaten Tapanuli Selatan. Penelitian dilaksanakan secara eksploratif dengan menggunakan data sekunder. Model analisis yang digunakan yaitu analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa potensi pakan hijauan di Kabupaten Tapanuli Selatan yaitu 324.834,11 ton BK/tahun dengan jerami padi sebesar 92.735,83 ton BK/tahun, jerami jagung sebesar 20.713,50 ton BK/tahun, jerami kacang – kacang sebesar 706,50 ton BK/tahun, dan limbah daun umbi-umbian sebesar 179,70 ton BK/tahun. Kapasitas tampung hijauan pakan terhadap populasi ternak ruminansia di kabupaten Tapanuli Selatan yaitu sebesar 324.834,11 ST dan memiliki indeks daya dukung (IDD) ternak masuk kategori aman untuk penyediaan pakan ternak. Kesimpulan dari penelitian adalah Kabupaten Tapanuli Selatan dengan hasil limbah panen pertanian dapat mengembangkan populasi ternak ruminansia sampai 321.137,62 ST.

Kata kunci: daerah pertanian, daya tampung, ternak ruminansia

ABSTRACT. The study aimed to evaluate the potential of carrying capacity of forage in agriculture area of South Tapanuli District for ruminant livestock. Descriptive analyze and secondary data were used for method analyze. The result of this study showed that forages production are 324,834.11 ton DM/year, consist of 20,713.50 ton DM of rice straw, 20,713.50 ton DM of corn stover, 706.50 ton DM of nuts straw and 179,70 ton DM of rhizomes residues. Carrying capacity of ruminant population in South Tapanuli district was 324,834.11 AU. The land carrying capacity index for ruminant development was in “safe” category. In conclusion, South Tapanuli district was could to develop ruminant population up to 321,137.62 AU with the support of crop by product.

Keywords: agriculture area, carrying capacity, ruminant livestock

PENDAHULUAN

Program pemerintah dalam memenuhi kebutuhan protein hewani asal ternak ruminansia dimulai dengan program swasembada daging. Beberapa program swasembada daging dari tahun 2000 sampai tahun 2020, yaitu Program Kecukupan Daging Sapi tahun 2005 (Sudardjat, 2003), Program Percepatan Pencapaian Swasembada Daging Sapi tahun 2010 (Permentan No. 59 tahun 2007), Program Swasembada Daging Sapi tahun 2014 (Permentan No. 19 tahun 2010), Upaya Khusus Percepatan Populasi Sapi dan Kerbau Bunting (Permentan No. 48 tahun 2016), dan program Sapi dan Kerbau Komoditas Andalan Negeri (Permentan No. 17 tahun 2020). Pengembangan populasi ternak pada daerah melalui program swasembada daging secara umum dilakukan dengan bantuan ternak ruminansia pada kelompok tani ternak, optimalisasi kawin inseminasi buatan (IB) dan

kawin alam, pelarangan pematangan betina produktif, optimalisasi pelayanan keswan, pendampingan dinas, dan lain-lain. Pengembangan populasi ternak juga memerlukan penyediaan pakan hijauan untuk ternak dapat bertahan hidup dan berproduksi (Harahap *et al.*, 2015).

Pengembangan populasi ternak ruminansia tentu sulit dilakukan pada daerah kota ataupun ibu kota provinsi. Ketersediaan lahan budidaya ternak, lahan hijauan makanan ternak, kepadatan penduduk dan sosial ekonomi masyarakat (UU No. 18 tahun 2009) menjadi penghambat dalam pengembangan ternak ruminansia di daerah perkotaan. Kabupaten Tapanuli Selatan merupakan daerah terluas ke-3 di Provinsi Sumatera Utara (Badan Pusat Statistik, 2020a). Luas wilayah Kabupaten Tapanuli Selatan masih memungkinkan ketersediaan lahan yang luas untuk penyediaan hijauan makanan ternak, selain itu hasil limbah pertanian juga dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia. Potensi limbah pertanian dapat dilihat dari data produksi tanaman pertanian Kabupaten Tapanuli Selatan tahun 2019

*Email Korespondensi: muhammadainsyar@gmail.com

Diterima: 1 Maret 2021

Direvisi: 4 Agustus 2021

Disetujui: 11 November 2021

DOI: <https://doi.org/10.17969/agripet.v22i1.20215>

yaitu 256.818,55 ton padi dan 33.726,18 ton jagung (Badan Pusat Statistik, 2020b).

Ketersediaan dan kontinuitas pakan merupakan hal penting dalam mengembangkan sektor peternakan. Kemampuan ternak ruminansia (sapi, kambing ataupun domba) memanfaatkan pakan hijauan dan berserat tinggi menjadi keunggulan ternak ruminansia (Achmadi *et al.*, 2020). Rumput dengan nilai ekonomis rendah dirubah menjadi daging dan susu yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Penyediaan hijauan makanan ternak menjadi keharusan. Secara alami hijauan makanan ternak diperoleh ternak dari padang penggembalaan ataupun rumput budidaya. Namun demikian, hasil sisa panen produk pertanian juga dapat mendukung ketersediaan pakan ternak ruminansia. Jerami padi, jerami jagung, jerami kacang – kacangan ataupun daun umbi-umbian menjadi alternatif suplai sumber pakan ternak. Integrasi peternakan dengan limbah hasil pertanian (Tanuwiria *et al.*, 2007; Nugraha *et al.*, 2013; Parmawati *et al.*, 2018) maupun perkebunan (Kleden *et al.*, 2015) sudah banyak direkomendasikan oleh beberapa penelitian sebagai upaya untuk mendukung ketersediaan pakan untuk ternak.

Berdasarkan hal tersebut di atas, perlu dilakukan kajian potensi ketersediaan pakan dan potensi daya tampung ternak ruminansia di daerah pertanian Kabupaten Tapanuli Selatan. Hasil kajian ini diharapkan dapat memberikan data untuk pengembangan pembangunan peternakan di wilayah pertanian Kabupaten Tapanuli Selatan.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan secara eksplorasi. Data yang digunakan adalah data sekunder. Yang bersumber dari Badan Pusat Statistik (2015), Badan Pusat Statistik (2017), dan Badan Pusat Statistik (2020b) Kabupaten Tapanuli Selatan. Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian adalah analisis deskriptif.

Potensi penyediaan rumput pada jenis lahan dihitung berdasarkan rumus Santosa *et al.* (1997), yaitu:

1. Lahan penggembalaan = $(0,23 \times 60 \text{ ton} \times \text{luas lahan}) \text{ ton BK/tahun}$.
2. Lahan hutan = $2,308 \times \text{luas lahan} \times 0,0597 \times 6,083 \text{ ton BK/tahun}$.

Potensi pakan limbah asal pertanian dihitung dengan rumus Muller (1974), yaitu:

1. Jerami padi = $(2,5 \times \text{luas lahan} \times 0,70) \text{ ton BK/tahun}$

2. Jerami jagung = $(6,0 \times \text{luas lahan} \times 0,75) \text{ ton BK/tahun}$
3. Jerami kacang kedelai/kacang tanah = $(2,5 \times \text{luas lahan} \times 0,60) \text{ ton BK/tahun}$
4. Daun ubi jalar = $(1,5 \times \text{luas lahan} \times 0,80) \text{ ton BK/tahun}$
5. Daun ubi kayu = $(1,0 \times \text{luas lahan} \times 0,30) \text{ ton BK/tahun}$.

Penyeragaman populasi ternak dilakukan dengan penyetaraan satuan ternak (ST), yaitu sapi = 0,7 ST, kerbau = 0,8 ST, domba = 0,07 ST dan kambing = 0,08 ST (Ashari *et al.*, 1999).

Kebutuhan untuk setiap satuan ternak (ST) adalah 9,1 kg BK/hari dan daya dukung wilayah dan indeks daya dukung (IDD) pakan, dihitung dengan rumus Ashari *et al.* (1999) :

$$\text{Daya dukung wilayah} = \frac{\text{total pakan tersedia (kg BK)}}{\text{kebutuhan pakan (kg BK)}}$$

$$\text{Indeks Daya Dukung pakan} = \frac{\text{total pakan tersedia (kg BK)}}{\text{populasi ternak (ST) x kebutuhan pakan (kg BK)}}$$

Keterangan:

Nilai IDD > 2 menunjukkan kategori ketersediaan pakan tersedia aman

Nilai IDD 1,5-2 menunjukkan kategori ketersediaan pakan tersedia rawan

Nilai IDD 1-1,5 menunjukkan kategori ketersediaan pakan tersedia kritis

Nilai IDD < 1 menunjukkan kategori ketersediaan pakan tersedia sangat kritis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum

Kabupaten Tapanuli Selatan memiliki luas wilayah sebesar 435.535 km² dengan ketinggian berkisar antara 0 – 1.985 m di atas permukaan laut dan terletak pada garis 0°58'35"–2°07'33" Lintang Utara dan 98°42'50"–99°34'16" Bujur Timur. Rataan curah hujan per bulan pada tahun 2019 adalah 130,22±44,63 mm, curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Desember dengan curah hujan 189,57 mm dan terendah terjadi pada bulan April dengan curah hujan 47,29 mm. Lahan di Kabupaten Tapanuli Selatan digunakan sebagai berikut, yaitu 17.170 ha lahan sawah, 24.471 ha tegal, 11.290 ha ladang, 4.150 ha penggembalaan, 100.238 ha perkebunan dan lain-lain.

Potensi Sumber Daya Pakan

Penyediaan pakan hijauan menjadi sangat penting tersedia untuk ternak ruminansia. Potensi sumber daya pakan Kabupaten Tapanuli Selatan dapat dilihat pada Tabel 1. Potensi hijauan pakan ternak mencapai 324.834,11 ton BK/tahun. Kecamatan dengan produksi hijauan pakan

tertinggi yaitu Sipirok 56.916,72 ton BK/tahun, Angkola Sangkunar 38.660,36 ton BK/tahun, dan Saipar Dolok Hole 33.803,39 ton BK/tahun. Selain rumput yang melimpah, limbah panen produk pertanian berupa jerami padi dengan produksi 10.543,05 ton BK/tahun menjadikan Sipirok menjadi salah satu alternatif pengembangan ternak ruminansia besar seperti sapi dan kerbau. Nugraha *et al.* (2013) menyatakan produksi jerami padi juga ditemukan melimpah pada lahan pertanian kering Kecamatan Semin yaitu sebesar 33.822,34 ton BK/tahun dan secara total memiliki potensi penyediaan pakan hijauan sebesar 51.938,16 ton BK/tahun.

Kecamatan Tantom Angkola, Sipirok, dan Angkola Timur menjadi penghasil jerami padi terbesar di kawasan pertanian Kabupaten Tapanuli Selatan (Tabel 1). Yanuartono *et al.* (2017) menyatakan pemberian jerami padi sebagai pakan tunggal tidak dapat memenuhi kebutuhan nutrisi ternak. Pakan tambahan diperlukan untuk dikombinasikan dengan pemberian jerami padi. Produksi jerami padi yang melimpah memiliki keterbatasan dalam kandungan nutrisi berupa protein rendah dan serat tinggi (Wanapat *et al.*, 2013; Harahap *et al.*, 2015).

Produksi jerami kacang-kacangan (kacang tanah, kacang kedelai dan kacang hijau) diperoleh data kecamatan dengan produksi tertinggi yaitu, Batang Toru, Angkola Selatan, dan Muara Batang Toru dengan jumlah secara berurutan adalah 291 ton BK/tahun, 79,50 ton BK/tahun, dan 66 ton BK/tahun. Tanaman kacang-kacangan merupakan tanaman legum yang memiliki karakteristik kandungan protein yang tinggi. Prawiradiputra *et al.* (2014) menyatakan tanaman kacang tanah, kacang kedelai, dan kacang hijau memiliki

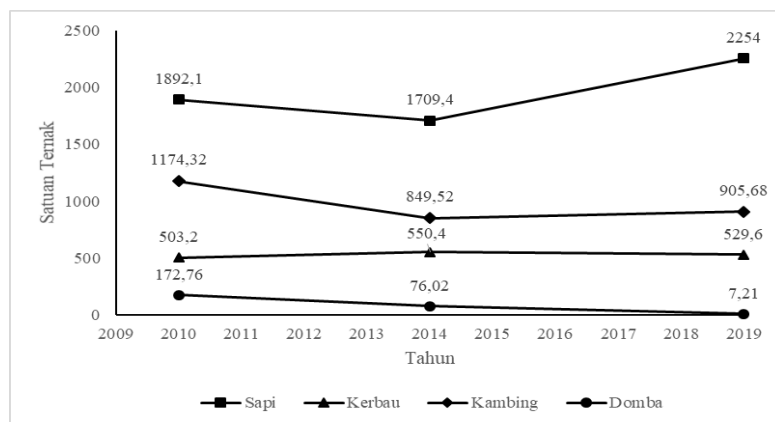
kandungan protein kasar sebesar 14,7%; 16,6%; dan 17,1%. Pakan protein dibutuhkan ternak ruminansia sebagai sumber asam amino dalam sintesis jaringan tubuh ternak (Harahap *et al.*, 2020) dan sumber nitrogen untuk proses sintesis protein mikrobia dalam rumen (Harahap *et al.*, 2019).

Populasi Ternak Ruminansia

Ternak ruminansia di Kabupaten Tapanuli Selatan terdiri dari 3.220 ekor sapi, 662 ekor kerbau, 11.321 ekor kambing, dan 103 ekor domba. Total jumlah populasi ternak ruminansia di Kabupaten Tapanuli Selatan adalah 15.306 ekor atau setara dengan 3.696,49 ST (Tabel 2). Populasi ternak ruminansia terbesar ada di Kecamatan Angkola Sangkunar sebanyak 1.017,74 ST, kemudian berturut – turut Kecamatan Angkola Timur dan Batang Toru yaitu sebanyak 404,08 ST dan 388,14 ST.

Gambar 1 menunjukkan bahwa populasi ternak ruminansia besar khususnya sapi meningkat dari tahun 2010 sampai ke tahun 2019 sedangkan ternak ruminansia kecil terjadi penurunan populasi. Hal ini disebabkan oleh program pemerintah yang mengutamakan ruminansia besar sebagai program prioritas nasional untuk swasembada daging.

Program Swasembada Daging Sapi (PSDS) tahun 2014 dan program Upaya Khusus Percepatan Populasi Sapi dan Kerbau Bunting (UPSUS SIWAB) menjadi program unggulan nasional yang dikerjakan oleh Kementerian Pertanian dari tahun 2010 sampai 2019. Program PSDS dan UPSUS SIWAB berdampak pada peningkatan populasi sapi nasional maupun daerah.



Gambar 1. Populasi ternak ruminansia (ST) di Kabupaten Tapanuli Selatan tahun 2010-2019

Tabel 1. Potensi produksi hijauan pakan ternak Kabupaten Tapanuli Selatan

No	Kecamatan	Rumput	Jerami						Total	
			Padi	Jagung	UK	UJ	KT	KK		KH
----- (ton BK/tahun) -----										
1.	Batang Angkola	4.706,50	6.494,95	625,50	2,70	8,40	13,50	4,50	14,25	11.870,30
2.	Sayurmasinggi	2.4203,43	4.966,50	1.345,50	1,50	9,60	7,50	15,00	7,50	30.556,53
3.	Angkola Timur	1.9346,82	9.535,58	463,50	0,60	0,00	0,00	28,50	0,00	29.374,99
4.	Angkola Selatan	414,00	3.404,45	1.044,00	5,70	27,60	24,00	24,00	31,50	4.975,25
5.	Angkola Barat	3.205,97	3.415,48	207,00	0,00	22,80	12,00	0,00	0,00	6.863,24
6.	Batang Toru	12.774,96	4.734,98	1.831,50	0,00	0,00	0,00	291,00	0,00	19.632,44
7.	Marancar	1.420,69	4.696,48	760,50	4,20	10,80	16,50	0,00	0,00	6.909,16
8.	Sipirok	45.831,57	10.543,05	517,50	3,00	3,60	9,00	9,00	0,00	56.916,72
9.	Arse	9.961,56	5.464,90	252,00	1,20	4,80	10,50	0,00	0,00	15.694,96
10.	Saipar Dolok Hole	21.537,29	8.540,70	3.690,00	6,00	14,40	15,00	0,00	0,00	33.803,39
11.	Aek Bilah	18.156,69	6.859,48	1.435,50	0,90	2,40	46,50	0,00	15,00	26.516,47
12.	Muara Batang Toru	4.313,57	2.630,43	472,50	4,50	32,40	28,50	13,50	24,00	7.519,39
13.	Tantom Angkola	11.057,82	11.059,48	6.259,50	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	28.377,09
14.	Angkola Sangkunar	33.567,71	3.894,45	1.183,50	1,20	0,00	3,00	9,00	1,50	38.660,36
15.	Angkola Muara Tais	0,00*	6.494,95	625,50	2,70	8,40	13,50	4,50	14,25	7.163,80
Total		210.498,58	92.735,83	20.713,50	34,50	145,20	199,50	399,00	108,00	324.834,11

Keterangan: UK (ubi kayu); UJ (ubi jalar); KT (kacang tanah); KK (kacang kedelai); KH (kacang hijau); *tidak tersedia data

Tabel 2. Populasi ternak ruminansia di Kabupaten Tapanuli Selatan

No.	Kecamatan	Jenis Ternak					Satuan Ternak ST
		Sapi	Kerbau	Sapi Perah	Kambing	Domba	
----- (ekor) -----							
1.	Batang Angkola	98	21	-	1.435	-	200,20
2.	Sayurmasinggi	85	59	-	1.356	-	215,18
3.	Angkola Timur	458	59	-	436	20	404,08
4.	Angkola Selatan	309	5	-	865	3	289,71
5.	Angkola Barat	-	2	-	300	-	25,60
6.	Batang Toru	461	9	-	728	-	388,14
7.	Marancar	8	48	-	300	20	69,40
8.	Sipirok	77	84	-	1.719	20	260,02
9.	Arse	-	18	-	613	-	63,44
10.	Saipar Dolok Hole	39	174	-	1.224	20	265,82
11.	Aek Bilah	-	49	-	487	-	78,16
12.	Muara Batang Toru	221	65	-	286	-	229,58
13.	Tantom Angkola	52	60	-	163	-	97,44
14.	Angkola Sangkunar	1.367	4	-	703	20	1.017,74
15.	Angkola Muara Tais	45	5	-	706	-	91,98
Total		3.220	662	0	11.321	103	3.696,49

Potensi Pengembangan Ternak Ruminansia

Potensi pengembangan ternak ruminansia Kabupaten Tapanuli Selatan masih dapat menampung 321.137,62 ST (Tabel 3.). Kecamatan Sipirok menjadi wilayah yang paling besar potensi pengembangan ternak ruminansia yaitu sebanyak

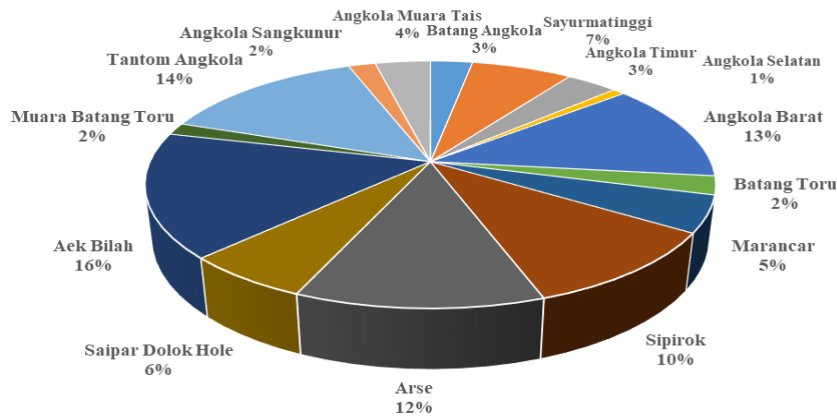
16.875,83 ST. Kecamatan Sipirok didukung dengan potensi penyediaan pakan asal hijauan baik rumput ataupun limbah hasil panen produk pertanian yang paling besar di Kabupaten Tapanuli Selatan, yaitu sebesar 56.916,72 ton BK/tahun.

Tabel 3. Potensi pengembangan dan indeks daya dukung ternak ruminansia di Kabupaten Tapanuli Selatan

No.	Kecamatan	Potensi Pakan (ton BK/thn)	Kapasitas Tampung	Jumlah Ternak	Potensi Pengembangan	IDD
			----- (ST) -----			
1.	Batang Angkola	11.870,30	3.573,78	200,20	3.373,58	17,85
2.	Sayurmasinggi	30.556,53	9.199,62	215,18	8.984,44	42,75
3.	Angkola Timur	29.374,99	8.843,89	404,08	8.439,81	21,89
4.	Angkola Selatan	4.975,25	1.497,89	289,71	1.208,18	5,17
5.	Angkola Barat	6.863,24	2.066,31	25,60	2.040,71	80,72
6.	Batang Toru	19.632,44	5.910,72	388,14	5.522,58	15,23

Daya Tampung Ternak Ruminansia di Daerah Pertanian Kabupaten Tapanuli Selatan (Muhammad Ainsyar Harahap dan Fadel Panwari Harahap, *et al.*)

7.	Marancar	6.909,16	2.080,13	69,40	2.010,73	29,97
8.	Sipirok	56.916,72	17.135,85	260,02	16.875,83	65,90
9.	Arse	15.694,96	4.725,26	63,44	4.661,82	74,48
10.	Saipar Dolok Hole	33.803,39	10.177,15	265,82	9.911,33	38,29
11.	Aek Bilah	26.516,47	7.983,28	78,16	7.905,12	102,14
12.	Muara Batang Toru	7.519,39	2.263,85	229,58	2.034,27	9,86
13.	Tantom Angkola	28.377,09	8.543,46	97,44	8.446,02	87,68
14.	Angkola Sangkunun	38.660,36	11.639,43	1.017,74	10.621,69	11,44
15.	Angkola Muara Tais	7.163,80	2.156,80	91,98	2.064,82	23,45
	Total	324.834,11	324.834,11	3.696,49	321.137,62	



Gambar 2. Persentase IDD ternak ruminansia di Tapanuli Selatan

Berdasarkan indeks daya dukung (IDD) ternak ruminansia di Kabupaten Tapanuli Selatan diperoleh nilai IDD di atas 2 pada semua wilayah kecamatan (Tabel 3). Semua kecamatan memiliki kelebihan sumber daya pakan dari hijauan dan limbah hasil panen produk pertanian untuk ternak ruminansia. Hal ini menunjukkan, semua wilayah di Kabupaten Tapanuli Selatan dapat mendukung pengembangan ternak ruminansia. Kecamatan Aek Bilah menjadi daerah paling berpotensi untuk penambahan ternak ruminansia, dengan nilai IDD 102,14 atau setara 16% dari total IDD per kecamatan di Kabupaten Tapanuli Selatan (Gambar 2). Kecamatan dengan nilai IDD tertinggi selanjutnya adalah Tantom Angkola dengan IDD 87,68, Angkola Barat dengan IDD 80,72, dan Arse dengan IDD 74,48. Khusus Kecamatan Aek Bilah, Angkola Barat, dan Arse ditemukan populasi sapi dan kerbau yang minim bahkan ada yang tidak memiliki populasi sapi. Nilai IDD ternak yang tinggi pada kecamatan tersebut dapat disebabkan oleh populasi ternak yang rendah. Menurut Delima *et al.* (2015), luasan kawasan *existing* yang diperuntukkan sebagai kawasan peternakan juga dapat memengaruhi kebijakan dalam pengembangan populasi ternak.

Meskipun Kabupaten Tapanuli Selatan memiliki nilai IDD yang tinggi, potensi tersebut masih dalam kisaran kuantitas dengan ketersediaan pakan hasil limbah pertanian. Parmawati *et al.* (2018) menyatakan bahwa

kelemahan limbah hasil pertanian yaitu memiliki kualitas nutrien rendah dan pola pertanian yang musiman. Potensi ketersediaan hijauan makanan ternak masih salah satu dari beberapa aspek untuk mendukung pengembangan populasi ternak ruminansia. Beberapa aspek pengembangan penyediaan hijauan makanan ternak yang perlu ditingkatkan menurut Sodiq *et al.* (2018) yaitu kerjasama penyediaan pakan dan modal pada kelompok tani ternak dan fasilitasi penguatan teknologi di bidang peternakan.

KESIMPULAN

Daya tampung ternak ruminansia Kabupaten Tapanuli Selatan melebihi jumlah ternak ruminansia saat ini. Kabupaten Tapanuli Selatan masih memiliki potensi dalam menampung ternak ruminansia sebanyak 321.137,62 ST lagi dengan memanfaatkan potensi hasil limbah pertanian secara maksimal. Setiap kecamatan Kabupaten Tapanuli Selatan memiliki indeks daya dukung ternak kategori aman untuk ketersediaan hijauan makanan ternak ruminansia.

DAFTAR PUSTAKA

Achmadi, J., Pangestu, E., Surahmanto, Subrata, A. and Harahap, M. A., 2020. In vitro ruminal VFA concentrations from rice straw and sugarcane bagasse based diets

- with different NFC sources. In: The 5th International Seminar on Agribusiness 2019, Semarang. pp: 1-4.
- Ashari, B. W., Juarini, E., Sumanto, Nurhadi, A., Soecipto, Suratman, dan Rukanda, A., 1999. Nisbah pertumbuhan daerah atau *location quotient* untuk peternakan. Dit. Bina Barbang. Ditjen Peternakan dengan Puslitbang Peternakan, Bogor.
- Badan Pusat Statistik., 2015. Tapanuli Selatan dalam Angka 2015. Badan Pusat Statistik Kabupaten Tapanuli Selatan, Sipirok.
- Badan Pusat Statistik., 2017. Tapanuli Selatan dalam Angka 2015. Badan Pusat Statistik Kabupaten Tapanuli Selatan, Sipirok.
- Badan Pusat Statistik., 2020a. Statistik Daerah Sumatera Utara 2020. Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara, Medan.
- Badan Pusat Statistik., 2020b. Tapanuli Selatan dalam Angka 2020. Badan Pusat Statistik Kabupaten Tapanuli Selatan, Sipirok.
- Delima, M., Karim, A., Yunus, M., 2015. Potensi produksi hijauan pakan pada lahan *eksisting* dan potensial untuk meningkatkan populasi ternak ruminansia di Kabupaten Aceh Besar. *J. Agripet*. 15(1): 33-40.
- Harahap, M. A., Subrata, A., Achmadi, J., 2015. Fermentabilitas pakan berbasis amoniasi jerami padi dengan sumber protein yang diproteksi di dalam rumen secara *in vitro*. *Anim. Agri. J.* 4(1): 137 – 143.
- Harahap, M. A., Nuswantara, L. K., Wahyono, F., Pangestu, E., Achmadi, J., 2019. *In vitro* rumen fermentability of urea-limestone mixture combined with different sources of non-fiber carbohydrate. *Livest. Res. Rural Dev. Volume 31, Article #75*. Retrieved February 27, 2021, from <http://www.lrrd.org/lrrd31/5/muham31075.html>
- Harahap, M. A., Nuswantara, L. K., Pangestu, E. and Achmadi, J., 2020. Effect of dietary nitrogen and non-fiber carbohydrate ratio in diet supplemented with urea-limestone mixture on productive performance of growing goats. In: Proceedings of International Seminar on Livestock Production and Veterinary Technology, Kualanamu. pp: 226-230.
- Kleden, M. M., Ratu, M. R. D., Randu, M. D. S., 2015. Kapasitas tampung hijauan pakan dalam areal perkebunan kopi dan padang rumput alam di kabupaten Flores Timur Nusa Tenggara Timur. *Zootek*. 35 (2): 340 – 350.
- Muller, Z. O., 1974. Livestock Nutrition in Indonesia. UNDP, FAO, Rome, Italy.
- Nugraha. B. D., Handayanta, E., Rahayu, E. T., 2013. Analisis daya tampung (*carrying capacity*) ternak ruminansia pada musim penghujan di daerah pertanian lahan kering Kecamatan Semin Kabupaten Gunungkidul. *Trop. Anim. Husbandry* 2 (1): 34 – 40.
- Parmawati, R., Mashudi, Budiarto, A., Suyadi, Kurnianto, A. S., 2018. Developing sustainable livestock production by feed adequacy map: a case study in Pasuruan, Indonesia. *Trop. Anim. Sci. J.* 41(1): 67-76.
- Peraturan Menteri Pertanian Nomor 59 Tahun 2007., Perogram Percepatan Pencapaian Swasembada Daging Sapi. 9 Agustus 2007. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Peraturan Menteri Pertanian Nomor 19 Tahun 2010., Pedoman Umum Program Swasembada Daging Sapi tahun 2014. 5 Februari 2010. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Peraturan Menteri Pertanian Nomor 48 Tahun 2016., Upaya Khusus Percepatan Peningkatan Populasi Sapi dan Kerbau Bunting. 3 Oktober 2016. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Peraturan Menteri Pertanian Nomor 17 Tahun 2020., Peningkatan Produksi Sapi dan Kerbau Komoditas Andalan Negeri. 12 Mei 2020. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Prawiradiputra, B. R. dan Lukiwati, D. R., 2014. Pemanfaatan Sisa Hasil dan Hasil Ikutan Tanaman Kacang – Kacangan dan Umbi – Umbian untuk Pakan Ternak. Dalam Prosiding: Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi 2014, Bogor. pp: 899 – 907.
- Santosa, U., Kuswaryan, S., Arifin, M., Tanuwiria, U. H., Rahmat, D. dan Suroto, A., 1997. Proyek penyusunan rencana penataan peruntukan lahan peternakan di 2 kabupaten DT II Purwakarta dan Indramayu, LPM UNPAD.

- Sodiq, A., Yuwono, P., Wakhidati, Y. N., Sidhi, A. H., Rayhan, M., Maulianto., 2018. Pengembangan peternakan sapi potong melalui program klaster: deskripsi program dan kegiatan. *J. Agripet*: 18(2): 103-109.
- Sudardjat, S., 2003. Operasional program terobosan menuju kecukupan daging sapi tahun 2005. Analisis Kebijakan Pertanian 1(1): 9-13.
- Tanuwiria, U. H., Mushawwir, A., Yulianti, A., 2007. Potensi pakan serat dan daya dukungnya terhadap populasi ternak ruminansia di wilayah Kabupaten Garut. *J. Ilmu Ternak*. 7(2): 117 – 127.
- Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2009., Peternakan dan Kesehatan Hewan. 4 Juni 2009. Presiden Republik Indonesia. Jakarta.
- Wanapat, M., Kang, S., Hankla, N., Phesatcha, K., 2013. Effect of rice straw treatment on feed intake, rumen fermentation and milk production in lactating dairy cows. *Afr. J. Agric. Res.* 8(17): 1677 – 1687.
- Yanuartono, Y., Purnamaningsih, H., Indarjulianto, S., Nururrozi, A., 2017. Potensi jerami sebagai pakan ternak ruminansia. *JHIP*. 27(1): 40-62.