

## ANALISIS PRODUKSI LIMBAH TANAMAN PANGAN SEBAGAI PAKAN TERNAK SAPI DI KABUPATEN BOLAANG MONGONDOW UTARA

**Ramlan Pomolango<sup>\*</sup>, Ch.L. Kaunang<sup>\*\*</sup> dan F. H. Elly<sup>\*\*</sup>**

**\* Program Pasca Sarjana Universitas Sam Ratulangi, Manado**

**\*\* Fakultas Peternakan, Universitas Sam Ratulangi, Manado**

### ABSTRAK

Ternak sapi di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara dapat diandalkan petani, karena dapat memberikan nilai tambah dalam sistem usahatani sehingga dapat menunjang kebutuhan petani dan keluarganya. Kenyataannya, petani di daerah ini mengembangkan ternak sapi dengan memanfaatkan limbah pertanian. Permasalahannya berapa produksi limbah pertanian yang dihasilkan dalam menunjang pengembangan ternak sapi belum diketahui. Berdasarkan permasalahan tersebut maka telah dilakukan penelitian dengan tujuan menganalisis produksi limbah tanaman pangan. Materi penelitian ini adalah lahan tanaman pangan, jenis limbah tanaman pangan, dan ternak sapi. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survey dengan sumber data adalah data primer dan data sekunder. Analisis data yaitu analisis proksimat (di Balai Riset dan Standardisasi Industri Manado) dan analisis deskriptif. Limbah pertanian merupakan bahan pakan lokal sumber serat yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan peternakan di daerah ini. Potensi bahan pakan dihitung berdasarkan produksi bahan pakan dikalikan dengan luas panen dan dinyatakan dalam bahan kering (BK). Produksi sampel pakan diperoleh dari

pengambilan cuplikan/pengubinan limbah pertanian. Potensi bahan kering tertinggi adalah jerami padi sawah kemudian diikuti jerami padi ladang, jagung, ubi jalar, ubi kayu, kacang hijau dan kacang tanah. Kesimpulannya, produksi bahan kering jerami padi sawah, jerami jagung dan jerami kacang tanah paling banyak dihasilkan di Kecamatan Sangkub. Produksi bahan kering padi ladang, ubi kayu dan ubi jalar paling banyak dihasilkan di Kecamatan Bolang Itang Timur, serta jerami kacang hijau paling banyak di Kecamatan Bolang Itang Barat. Berdasarkan hasil penelitian maka disarankan untuk introduksi teknologi berkaitan dengan pengawetan limbah tanaman pangan.

**Kata Kunci:** Limbah, tanaman pangan, ternak sapi, Kabupaten Bolaang Mongondow Utara

### ABSTRACT

#### PRODUCTION ANALYSIS OF FOOD CROP WASTE PRODUCT AS CATTLE FEED IN NORTH BOLAANGMONGONDOW

**REGENCY.** Cattle can be used as the main economical source giving added value in farm of the farmers to support their family needs in North Bolaang Mongondow regency. Farmers utilized food crop waste product for cattle feed maintenance. The problem was that the food crop waste product potential was unknown to support cattle development

**\*\* Korespondensi (corresponding Author)**  
Email: femi\_elly@yahoo.com

in the farm of the farmers. The objective of this study was to analyze food crop waste product potential. Materials in this study were involving food crop area, type of food crop waste product, and cattle. Research method was applied by survey method involving primer and secondary data. Data were analyzed by proximate analysis conducted by Research Institution and Industrial Standardization, Manado and descriptive analysis. Agricultural waste product was local feedstuff as crude fiber source that can be used for cattle feed. The potential feedstuff was calculated on the basis of feedstuff production multiplied by crop cultivation area size and expressed in dry matter (DM). The highest potential of DM was the wet rice paddy straw, followed by dry rice paddy straw, corn straw, sweet potato leaves, cassava leaves, green bean straw, and peanut straw. This study concluded that dry matter productions of wet rice paddy straw, corn straw and peanut straw were highly produced in Sanggikub district. Dry matter productions of dry rice paddy straw, cassava leaves, and sweet potato leaves were highly produced in East Bolaang Itang district, while dry matter production of green bean straw was highly produced in West Bolaang Itang district. Based on this research it can be suggested to introduce the technology related to the preservation of food crop waste product in North Bolaang Mongondow regency.

Keywords: Waste product, food crop, cattle, North Bolaang Mongondow regency.

## PENDAHULUAN

Bolaang Mongondow Utara salah satu Kabupaten di Sulawesi Utara yang mengembangkan ternak sapi.

Pengembangan ternak sapi menjadi perhatian pemerintah karena mempunyai potensi dilihat dari sumberdaya ternak. Ternak sapi di daerah ini merupakan ternak unggulan yang dikembangkan dengan tujuan untuk meningkatkan pendapatan masyarakat. Data BPS Bolaang Mongondow Utara (2015) menunjukkan ternak sapi potong meningkat sebesar 6,93 % selang waktu tahun 2014 ke tahun 2015. Tetapi kenyataannya populasi ternak sapi di Bolaang Mongondow Utara masih dianggap rendah bila dibandingkan dengan daerah lain di Sulawesi Utara (BPS Sulawesi Utara, 2015). Populasi ternak sapi sulit dicapai karena rendahnya produktivitas ternak tersebut (Noferdiman dan Afzalani, 2013).

Ternak sapi dapat diandalkan petani di daerah ini, karena dapat memberikan nilai tambah dalam sistem usahatannya sehingga dapat menunjang kebutuhan petani dan keluarganya (Elly and Salendu, 2013). Permasalahannya apakah pakan cukup tersedia untuk memenuhi kebutuhan ternak sapi di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara. Menurut Prawiradiputra (2011), pakan adalah salah satu faktor penentu baik buruknya pertumbuhan ternak sapi. Menurut beberapa peneliti bahwa pakan bagi ternak sapi merupakan salah satu

masalah yang sering dihadapi oleh petani (Alfian *et al.* 2012, Nugraha *et al.* 2013, Rusdiana and Adawiyah, 2013, Rahmansyah *et al.* 2013, Susanti *et al.*, 2013, Salendu and Elly, 2013). Petani dalam hal ini menurut Alfian *et al.* (2012) mempunyai masalah keterbatasan lahan untuk menanam hijauan pakan.

Kenyataannya, petani di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara mengembangkan ternak sapi dengan memanfaatkan limbah pertanian. Limbah pertanian sangat menunjang kebutuhan pakan di daerah ini. Pengembangan industri sapi potong mempunyai prospek yang sangat baik dengan memanfaatkan sumberdaya lahan maupun sumberdaya pakan (limbah pertanian dan perkebunan).

Permasalahannya berapa produksi limbah pertanian yang dihasilkan dalam menunjang pengembangan ternak sapi di Bolaang Mongondow Utara belum diketahui. Berdasarkan pemikiran tersebut maka telah dilakukan penelitian dengan tujuan menganalisis produksi limbah tanaman pangan di Bolaang Mongondow Utara.

#### **MATERI DAN METODE PENELITIAN**

Materi penelitian ini adalah lahan tanaman pangan, jenis limbah tanaman

pangan, dan ternak sapi yang ada di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara. Lahan adalah luas lahan yang ditanami tanaman pangan. Jenis limbah tanaman pangan adalah dalam bentuk jerami padi sawah, jagung, padi ladang, kacang hijau, kacang tanah, ubi kayu dan ubi jalar. Ternak sapi adalah populasi ternak sapi setiap kecamatan. Metode penelitian adalah metode survey dengan sumber data adalah data primer dan data sekunder. Data primer adalah data cuplikan limbah tanaman pangan. Sedangkan data sekunder adalah data berdasarkan publikasi Badan Pusat Statistik Bolaang Mongondow Utara (2015) dan Laporan Dinas Pertanian Peternakan (2016). Analisis data yaitu analisis proksimat (di Balai Riset dan Standardisasi Industri Manado) dan analisis deskriptif.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kabupaten Bolaang Mongondow Utara merupakan salah satu dari 15 Kabupaten/Kota di Provinsi Sulawesi Utara yang berada di ujung Utara Pulau Sulawesi. Kabupaten ini secara geografis terletak antara  $0^{\circ}30'$  -  $1^{\circ}0'$  Lintang Utara dan  $123^{\circ}$  -  $124^{\circ}$  Bujur Timur. Luas wilayah 185.686 Ha (1.856,86 km<sup>2</sup>) atau sekitar 12,3% dari luas Sulawesi Utara dengan panjang pantai 174 km. Populasi

ternak sapi tahun 2014 sebanyak 13738 ekor meningkat menjadi 14690 ekor pada tahun 2015. Peningkatan ini tentunya diikuti dengan meningkatnya kebutuhan pakan bagi ternak sapi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi pakan bagi ternak sapi di Kabupaten Bolaang Mongondow adalah limbah pertanian. Hal ini disebabkan tidak tersedianya pakan hijauan baik kuantitas maupun kualitasnya. Kecukupan pakan hijauan dalam arti kuantitas dan kualitas menurut beberapa peneliti merupakan kebutuhan utama dalam pengembangbiakan sekaligus peningkatan populasi ternak sapi (Yamin *et al.* 2010, Rusdiana and Adawiyah, 2013, Gunawan *et al.* 2013).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk memenuhi kebutuhan pakan maka petani memberikan limbah pertanian untuk konsumsi ternak sapi. Pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan alternatif menurut Samadi *et al* (2010) adalah salah satu solusi untuk menanggulangi kekurangan pakan ternak ruminansia.

Limbah pertanian merupakan bahan pakan lokal sumber serat yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan peternakan sapi di Bolaang Mongondow Utara. Potensi bahan pakan dihitung berdasarkan produksi bahan pakan

dikalikan dengan luas panen dan dinyatakan dalam bahan kering (BK). Produksi sampel pakan diperoleh dari pengambilan cuplikan/pengubinan limbah pertanian. Samadi *et al* (2010) mengemukakan bahwa diversifikasi pemanfaatan produk samping (*by-product*) yang sering dianggap sebagai limbah (*waste*) dari limbah pertanian menjadi pakan dapat mendorong perkembangan agribisnis ternak ruminansia.

Limbah tanaman pangan sebagai materi penelitian ini adalah jerami padi sawah, jerami jagung, jerami padi ladang, jerami kacang hijau, jerami kacang tanah, jerami ubi kayu dan jerami ubi jalar. Jenis tanaman pangan yang diteliti lebih banyak dibanding hasil penelitian Kushartono dan Iriani (2004). Limbah tanaman pangan yang dianalisis Kushartono dan Iriani (2004) adalah jerami padi, jerami jagung, jerami kacang kedele, jerami kacang tanah dan pucuk tebu. de Lima (2012) menyatakan bahwa hasil limbah pertanian atau limbah pakan berserat (jerami) adalah komponen penting untuk menyediakan pakan ternak ruminansia. Berdasarkan hasil penelitian di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara, masing-masing limbah tanaman pangan diperoleh rata-rata produksi segar dan produksi bahan kering seperti terlihat

Pada Tabel 1

Tabel 1. Rata-rata Produksi Segar dan Produksi Bahan Kering Jerami Tanaman Pangan di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara

Jerami (Produksi Ton/Tahun)	Kecamatan						Total
	Sangkub	Bintauna	Bolang Itang Timur	Bolang Itang Barat	Kaidi- pang	Pinoga- luman	
<b>Padi Sawah</b>							
- Luas Panen(Ha)	5597,00	2011,00	319,00	1517,00	2477,00	2180,00	14101,00
- Segar <sup>1)</sup>	22338,00	8044,00	1276,00	6068,00	9908,00	8720,00	56354,00
- Bahan Kering	6653,71	2390,68	379,23	1803,41	2944,66	2591,16	16762,85
<b>Jagung</b>							
- Luas Panen(Ha)	1310,00	447,00	237,00	361,00	246,00	575,00	3176,00
- Segar <sup>2)</sup>	5502,00	1877,00	995,40	1516,20	1033,20	2415,00	13338,80
- Bahan Kering <sup>*)</sup>	1372,75	468,41	248,35	378,29	257,78	602,54	3328,12
<b>Padi Ladang</b>							
- Luas Panen(Ha)	778,00	337,00	1972,00	1198,00	1108,00	230,00	5623,00
- Segar <sup>3)</sup>	4761,36	2062,44	12068,64	7331,76	6780,96	1407,60	34412,76
- Bahan Kering <sup>*)</sup>	2248,31	973,88	5698,81	3462,06	3201,97	664,69	16249,72
<b>Kacang Hijau</b>							
- Luas Panen(Ha)	0,00	1,00	4,00	19,00	5,00	0,00	29,00
- Segar <sup>4)</sup>	0,00	2,00	8,00	38,00	10,00	0,00	58,00
- Bahan Kering <sup>*)</sup>	0,00	1,25	5,00	23,76	6,25	0,00	36,26
<b>Kacang Tanah</b>							
- Luas Panen(Ha)	6,00	4,00	1,00	12,00	16,00	0,00	39,00
- Segar <sup>5)</sup>	39,12	26,08	6,52	78,24	104,32	0,00	254,28
- Bahan Kering <sup>*)</sup>	9,05	6,03	1,50	1,81	24,13	0,00	42,52
<b>Daun Ubi Kayu</b>							
- Luas Panen(Ha)	3,00	1,00	12,00	10,00	1,00	4,00	31,00
- Segar <sup>6)</sup>	43,41	14,47	173,64	144,70	14,47	57,88	448,57
- Bahan Kering <sup>*)</sup>	11,28	3,76	45,11	37,6	3,76	15,04	116,55
<b>Pucuk Ubi Jalar</b>							
- Luas Panen(Ha)	0,00	0,00	9,00	7,00	1,00	2,00	19,00
- Segar <sup>7)</sup>	0,00	0,00	86,67	67,41	9,63	19,26	182,97
- Bahan Kering <sup>*)</sup>	0,00	0,00	11,43	8,89	1,27	2,54	24,13

Keterangan :

\*) = Luas lahan masing-masing tanaman pangan kali hasil analisis Bahan

Kering

1),3),4),5),6) dan 7) = hasil ubinan/m<sup>2</sup> (kg) (pengubinan dengan 1x1m<sup>2</sup>)

2) = hasil ubinan/m<sup>2</sup> (kg) (pengubinan dengan 3x3m<sup>2</sup>)

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa luas panen padi sawah berkaitan erat dengan produksi segar dan bahan kering yang dihasilkan setiap kecamatan. Produksi bahan kering padi sawah sesuai

data Tabel 1, paling banyak dihasilkan di Kecamatan Sangkub yaitu 6653,71 Ton/Tahun. Sedangkan bahan kering yang dihasilkan kecamatan Bolangtang Timur adalah paling sedikit (379,23

Ton/Tahun). Faktor yang mempengaruhi rendahnya produksi jerami padi sawah di Bolang Itang Timur adalah luas panen tanaman padi sawah di kecamatan Bolangtang Timur adalah paling kecil dibanding dengan kecamatan lainnya di Bolaang Mongondow Utara.

Produksi bahan kering jagung paling banyak dihasilkan di Kecamatan Sangkub yaitu 1372,75 Ton/Tahun, sedang yang paling sedikit dihasilkan di Kecamatan Bolang Itang Timur yaitu 248,35 Ton/Tahun. Selanjutnya hasil penelitian menunjukkan bahwa pada Tahun 2016 kecamatan Sangkub tidak menghasilkan produksi bahan kering untuk tanaman kacang hijau. Hal ini disebabkan karena kecamatan Sangkub lebih memperhatikan pengembangan tanaman jagung. Padahal kacang hijau merupakan salah satu bahan pakan yang dapat diandalkan karena bahan keringnya sesuai hasil analisis adalah paling tinggi (62.52%) dibanding tanaman pangan lainnya.

Produksi bahan kering padi ladang paling banyak dihasilkan di Kecamatan Bolang Itang Timur yaitu 5698,81 Ton/Tahun. Sedangkan bahan kering padi ladang yang dihasilkan kecamatan Pinogaluman adalah paling sedikit (664,69 Ton/Tahun).

Produksi bahan kering kacang hijau paling banyak dihasilkan di Kecamatan Bolang Itang Barat yaitu 24,13 Ton/Tahun. Sedangkan kecamatan Pinogaluman tidak menghasilkan kacang hijau. Produksi bahan kering kacang tanah paling banyak dihasilkan di Kecamatan Sangkub yaitu 9,05 Ton/Tahun. Sedangkan kecamatan Pinogaluman tidak menghasilkan kacang tanah.

Produksi bahan kering ubi kayu paling banyak dihasilkan di Kecamatan Bolang Itang Timur yaitu 45,11 Ton/Tahun. Sedangkan kecamatan Bintauna dan Kaidipang masing-masing menghasilkan bahan kering ubi kayu sebanyak 3,76 Ton/Tahun. Produksi bahan kering ubi jalar paling banyak dihasilkan di Kecamatan Bolang Itang Timur yaitu 11,43 Ton/Tahun. Sedangkan kecamatan Sangkub dan Bintauna tidak menghasilkan kacang hijau.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan kering padi sawah yang dihasilkan Kabupaten Bolaang Mongondow Utara sebanyak 167662,85 Ton/Tahun. Menurut Nababan (2012), penggunaan jerami padi sebagai pakan ternak sapi tergolong potensial karena hampir terdapat di seluruh wilayah Indonesia.

Bahan kering jagung yang dihasilkan sebanyak 3328,12 Ton/Tahun. Jerami jagung merupakan sisa dari tanaman jagung setelah buahnya dipanen. Jerami ini dapat dikonsumsi ternak sapi baik dalam bentuk segar maupun dalam bentuk kering. Jerami jagung menurut Nababan (2012), mempunyai kadar serat kasar tinggi yakni 33,58 persen tetapi masih dapat dicerna oleh ternak sapi.

Bahan kering padi ladang yang dihasilkan sebanyak 16249,72 Ton/Tahun. Bahan kering kacang hijau yang dihasilkan sebanyak 36,28 Ton/Tahun. Bahan kering kacang tanah yang dihasilkan sebanyak 42,52 Ton/Tahun. Bahan kering ubi kayu yang dihasilkan sebanyak 116,55 Ton/Tahun. Sedangkan bahan kering ubi jalar yang dihasilkan sebanyak 24,13 Ton/Tahun.

Berdasarkan hasil penelitian produksi tanaman pangan yang tersedia menunjukkan bahwa limbah tanaman pangan memiliki potensi sebagai pakan bagi ternak sapi. Potensi ini berdampak positif bagi petani dan sangat menunjang pengembangan peternakan sapi. Kushartono dan Iriani (2004) menyatakan bahwa dengan semakin banyak keanekaragaman pakan yang diketahui petani diharapkan dapat meningkatkan daya dukung penyediaan pakan ruminansia. Keanekaragaman pakan

dimaksud baik kelompok rumput, leguminosa, hijauan lain dan limbah pertanian. Adanya keanekaragaman pakan tersebut selain meningkatkan daya dukung penyediaan pakan, pada akhirnya dapat meningkatkan pendapatan petani. Tetapi, Muslim dan Nurasa (2008) mengemukakan bahwa kendala utama dalam system integrasi padi-ternak adalah belum melembaga pemakaian jerami padi dan jagung.

Menurut Alfian *et al* (2012), ketersediaan bahan pakan ternak ditunjang juga oleh ketersediaan dan produksi tanaman pertanian berupa limbah dan hasil ikutannya. Selanjutnya Alfian *et al* (2012) menyatakan bahwa produksi hasil pertanian selain dipengaruhi oleh keadaan iklim juga dipengaruhi oleh luas panen usahatani, tenaga kerja dan banyaknya ternak yang dipelihara serta juga letak wilayah usahatannya.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa produksi bahan kering jerami padi sawah, jerami jagung dan jerami kacang tanah paling banyak dihasilkan di Kecamatan Sangkup. Produksi bahan kering padi ladang, ubi kayu dan ubi jalar paling banyak dihasilkan di Kecamatan Bolang Itang

Timur, serta jerami kacang hijau paling banyak di Kecamatan Bolang Itang Barat.

Berdasarkan hasil penelitian maka disarankan untuk introduksi teknologi berkaitan dengan pengawetan limbah tanaman pangan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alfian, Y., F.I. Hermansyah., E. Hardayanto., Utoyo dan W.P.S. Suprayogi. 2012. Analisis Daya Tampung Ternak Ruminansia pada Musim Kemarau di Daerah Pertanian Lahan Kering Kecamatan Semin Kabupaten Gunung Kidul. *Tropical Animal Husbandry*, Vol. 1 (1) :33-42.
- BPS Sulawesi Utara. 2015. Sulawesi Utara Dalam Angka. Badan Pusat Statistik Sulawesi Utara, Manado.
- BPS Bolaang Mongondow Utara. 2015. Bolaang Mongondow Utara Dalam Angka. Badan Pusat Statistik Kabupaten Bolaang Mongondow.
- de Lima, D. 2012. Produksi Limbah Pertanian dan Limbah Peternakan serta Pemanfaatannya di Kecamatan Huamual Belakang dan Tanivel Kabupaten Seram Bagian Barat. *Jurnal Agroforestri*. Vol 7 (1): 1-7.
- Dinas Pertanian Peternakan Kehutanan dan Perikanan Bolaang Mongondow Utara. 2016. Laporan. Kabupaten Bolaang Mongondow Utara, Boroko.
- Elly, F.H. and A.H.S. Salendu, 2013. Environmentally friendly and sustainable local cattle development model ini Dumoga Barat Subdistrict of Bolaang Mongondow Regency. *European Journal of Scientific Research*. Vol. 115 (2) : 335-341.
- Gunawan, E.R., D. Suhendra and D. Hermanto, 2013. Optimalisasi integrasi sapi, jagung dan rumput laut (pajar) pada teknologi pengolahan pakan ternak berbasis limbah pertanian jagung-rumput laut guna mendukung program bumi sejuta sapi (BSS) di Nusa Tenggara Barat. *Buletin Peternakan*. Vol 37 (3):157-164.
- Kushartono, B dan N. Iriani. 2004. Inventarisasi Keanekaragaman Pakan Hijauan Guna Mendukung Sumber Pakan Ruminansia. *Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. p:66-71.



- Muslim, C dan T. Nurasa. 2008. Kebijakan Pengembangan Ternak sapi Potong di Wilayah Sentra Produksi Berbasis Tanaman Pangan (SIPT) di Indonesia. Jurnal SOCA, 8 (3): 250-255.
- Nababan, W.S. 2012. Analisa Potensi Limbah Tanaman Pangan sebagai Pakan Ternak Sapi di Kecamatan Dolok Masihul Kabupaten Serdang Bedagai. Skripsi. Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Nugraha, B.D., E. Handayanta dan E.T. Rahayu. 2013. Analisis Daya Tampung (*Carrying Capacity*) Ternak Ruminansia pada Musim Penghujan di Daerah Pertanian Lahan Kering Kecamatan Semin Kabupaten Gunung Kidul. Tropical Animal Husbandry, Vol 2 (1) : 34-40.
- Noferdiman, A.Y and Afzahani, 2013. Konversi sampah organik menjadi silase pakan komplit dengan penggunaan teknologi fermentasi dan suplementasi probiotik terhadap pertumbuhan sapi bali. Jurnal Penelitian Univ. Jam Seri Sains. Vol. 15 (2): 51-56.
- Prawiradiputra, B. 2011. Pasang Surut Penelitian dan Pengembangan hijauan Pakan Ternak di Indonesia. Balai Penelitian Ternak, Bogor.
- Rahmansyah, M., A. Sugiharto., A. Kanti dan I.M. Sudiana. 2013. Kesiagaan Pakan pada Ternak Sapi Skala Kecil sebagai Strategi Adopsi Terhadap Perubahan Iklim melalui Pemanfaatan Biodiversitas Flora Lokal. Buletin Peternakan Vol. 37 (2) : 95-106.
- Rusdiana, S dan C.R. Adawiyah. 2013. Analisis Ekonomi dan Prospek Usaha Tanaman dan Ternak Sapi di Lahan Perkebunan Kelapa. SEPA, Vol. 10 (1) :118-131.
- Salendu, A.H.S. and F.H. Elly, 2013. Agroecosystem of coconut-cattle and carrying capacity analysis in Lolayan Subdistrict of Bolaang Mongondow Regency. European Journal of Social Science. Vol. 40. (4) : 549-555.
- Samadi., Y. Usman dan M. Delima. 2010. Kajian Potensi Limbah Pertanian sebagai Pakan Ternak Ruminansia di Kabupaten Aceh Besar. Jurnal Agripet Vol. 10 (2). :45-53.
- Susanti, A.E., A. Prabowo dan J. Karman. 2013. Identifikasi dan Pemecahan Masalah Penyediaan Pakan Sapi Dalam Mendukung Usaha Peternakan Rakyat di

Sumatera Selatan. Prosiding.  
Seminar Nasional Peternakan  
Berkelanjutan. Inovasi Agribisnis  
Peternakan Untuk Ketahanan  
Pangan. Fakultas Peternakan  
Universitas Padjadjaran, Bandung.  
p:127-132.

Yamin, M., Muhakha dan A. Abrar,  
2010. Kelayakan system integrasi  
sapi dengan perkebunan kelapa  
sawit di provinsi Sumatera  
Selatan. Jurnal Pembangunan  
Manusia, Vol. 10 (1): 1-19.