

Protein Kasar, Serat Kasar dan Kalsium (Ca) Hijauan Padang Penggembalaan Alam di Desa Praipaha Kecamatan Ngaha Ori Angu Kabupaten Sumba Timur

The Content of Crude Protein, Crude Fiber and Calcium (Ca) Forage Native Grassland In Praipaha Village Ngaha Ori Angu District East Sumba Regency

Maria Angelina Funan^{1*}, Herayanti Panca Nastiti¹, Stefanus Tany Temu¹

¹Fakultas Peternakan Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana,
Jln. Adisucipto Penfui, Kupang 85001

*E-mail koresponden: mariafunan868@gmail.com

ABSTRAK

Telah dilaksanakan suatu penelitian pada padang rumput alam yang berlokasi di Desa Praipaha, Kecamatan Ngaha Ori Angu, Kabupaten Sumba Timur yang bertujuan untuk mengetahui kandungan PK, SK dan Kalsium hijauan yang terdapat pada padang rumput alam tersebut. Metode yang di pakai pada penelitian merupakan metode survei, pengukuran dan pengamatan. Pengambilan sampel hijauan dilakukan menggunakan bingkai kuadran 1m x 1m, kemudian sampel hijauan dibawa ke Laboratorium untuk dianalisis. Data yang diperoleh ditabulasi dan dianalisis untuk memperoleh rata-rata Kandungan PK, SK dan kalsium hijauan lapangan rumput pada Desa Praipaha. Hasil Penelitian diperoleh rata-rata PK 6,35%; SK 33,65% dan kalsium 1,29%. Maka disimpulkan bahwa kandungan nutrisi hijauan padang penggembalaan alam di Desa Praipaha tergolong cukup baik.

Kata Kunci: *kalsium , padang rumput alam, protein kasar, serat kasar*

ABSTRACT

A study has been carried out on natural grasslands located in Praipaha Village, Ngaha Ori Angu District, East Sumba Regency which aims to determine the content of PK, SK and forage Calcium contained in the natural grasslands. The method used in this research is a survey, measurement and observation method. Forage samples were taken using a 1m x 1m quadrant frame, then the forage samples were taken to the laboratory for analysis. The data obtained were tabulated and analyzed to obtain the average content of PK, SK and calcium forage grass fields in Praipaha Village. The results of the study obtained an average PK of 6.35%; SK 33.65% and calcium 1.29%. So it was concluded that the nutritional content of natural pasture forage in Praipaha Village was quite good.

Keywords: *calcium, natural pasture, crude protein, crude fiber*

PENDAHULUAN

Kabupaten Sumba Timur memiliki padang rumput alam dengan luas 221.371 ha (BPS 2020). Menurut (Hae, Kleden, and Temu 2020) Kabupaten Sumba Timur memiliki luas wilayah daratan 7000,50 ha dan memiliki populasi ternak sapi, kuda, dan kerbau masing-masing sebanyak 51.811 ekor, 32.963 ekor dan 39.737 ekor. Padang penggembalaan merupakan daerah padang yang ditumbuhi tanaman pakan sehingga ternak dapat mengkonsumsinya sesuai dengan kebutuhan.

Menurut (Reksohadiprodjo 1994) padang penggembalaan merupakan suatu daerah padang yang dimana tumbuh makanan ternak berupa rumput atau leguminosa yang tersedia bagi ternak dan dapat merengutnya menurut kebutuhan dalam waktu singkat. Hijauan pakan rumput dan leguminosa merupakan salah satu faktor yang sangat penting dan perlu diperhatikan dalam usaha budidaya ternak ruminansia karena mempengaruhi tinggi rendahnya produktivitas

ternak. Untuk itu, hijauan pakan yang baik dapat dilihat dari kualitas atau kandungan zat gisinya.

Umumnya di Sumba Timur ternak dipelihara secara ekstensif tradisional atau semi intensif (Tehik 2014). Menurut (Awang, Osa dan Temu 2019) Sebagian populasi ternak di Sumba Timur hingga saat ini masih dipelihara secara ekstensif dimana pada pagi hingga sore hari ternak di lepas atau digembalakan dipadang penggembalaan. Sistem pembiakan ruminansia semi intensif cenderung mengakibatkan produksi menurun, kepadatan Ruminansia dapat berarti bahwa ketersediaan PK dan SK serta Kalsium yang ditemukan di lapangan rumput tidak cukup untuk memenuhi pertambahan bobot badan ruminansia (Junaidi and Sawen 2010). Sedangkan (Nulik and Bamualim 1998) menyatakan bahwa sistem semi-intensif yang mengkombinasi pelepasan dipadang pada siang hari dan diikat dalam kandang pada malam hari adalah sistem pemeliharaan yang dominan (82,5%) dipraktikkan di savana NTT. Produktivitas ruminansia pada Kabupaten Sumba Timur khususnya Kecamatan Ngaha Ori Angu dari waktu ke waktu cenderung mengalami penurunan akibat musim kemarau yang panjang (6-8). Pada musim kemarau petani peternak mengalami masalah kekurangan hijauan pakan sebaliknya musim hujan hijauan pakan

berlebihan. Selain itu juga terjadi peningkatan suhu yang mengakibatkan peningkatan laju fotosintesis dan akan menurun setelah mencapai optimal. Keadaan ini menyebabkan menurunnya kandungan protein kasar dan meningkatnya kandungan serat kasar. Hal ini akan mengakibatkan penurunan total konsumsi sehingga terjadi penurunan berat badan ternak. Untuk memenuhi kebutuhan ternak maka dibutuhkan hijauan yang mempunyai kualitas dan kuantitas yang cukup serta ketersediaannya dapat berkelanjutan (Lay 1994).

Kecukupan hijauan pakan di Desa Praipaha yang di pelihara masyarakat menjadi salah satu tantangan serius pengembangan di Kabupaten Sumba Timur. Indikasi kelangkaan pakan adalah rendahnya produksi ternak yang dihasilkan. Untuk menunjang keberhasilan usaha pengembangan ternak herbivora, peternak membutuhkan padang penggembalaan untuk dijadikan sebagai tempat memproduksi pakan atau sumber pakan bagi ternak guna menjamin pertumbuhan dan produksi ternak. Guna melihat potensi kualitas hijauan pada padang penggembalaan di Desa Praipaha, maka dilakukan pengukuran Protein kasar, serat kasar dan kalsium hijauan yang ada di padang penggembalaan tersebut

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada padang penggembalaan alam di Desa Praipaha Kecamatan Ngaha Ori Angu Kabupaten Sumba Timur selama 6 (enam) bulan, dimulai dari bulan Desember-Mei, hingga tahap analisis data dan penulisan skripsi.

Data dan Sumber Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari pengukuran langsung di lapangan dan dibawa ke laboratorium untuk dianalisis kandungan protein kasar, serat kasar dan mineral kalsium (Ca). sedangkan data sekunder bersumber dari literatur dan instansi terkait. Jenis data primer yang dikumpulkan adalah kandungan protein kasar, serat kasar serta mineral kalsium (Ca) diperoleh dari hasil analisis di Laboratorium Politeknik Pertanian Negeri Kupang dan di Laboratorium kimia tanah Fakultas

Pertanian Undana Kupang. Data sekunder meliputi kondisi geografis, temperatur, kelembaban udara, jumlah curah hujan tahun 2019, distribusi curah hujan bulanan dalam setahun, serta ketinggian tempat dari permukaan laut (dpl), jumlah dan jenis ternak yang dipelihara di padang penggembalaan alam tersebut.

Materi Penelitian

Materi penelitian adalah hijauan rumput dan legum yang tumbuh di atas padang rumput alam di lokasi. Alat yang digunakan sebagai bahan penelitian berupa petak ukur/ bingkai kuadrat 1m x 1 m, gunting, plastik, kompas, timbangan duduk kapasitas 5-10 kg, kalkulator, alat tulis, buku, kamera, rafia, dan label.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode survey dilakukan untuk mengamati atau melihat lokasi sebelum penelitian,

pengukuran dan pengamatan langsung di lokasi penelitian dan analisis di Laboratorium.

Prosedur Penelitian

Prosedur Sampel Hijauan

Prosedur pengambilan sampel hijauan dilakukan 1 kali sesuai arah mata angin pada padang penggembalaan alam yakni dimulai dari pengamatan lokasi atau survei pendahuluan guna memahami bentuk rona awal lingkungan lahan penelitian dan penentuan titik awal pengamatan. Luas lahan untuk pengambilan sampel 50 ha. Setelah penentuan titik awal kemudian dilakukan pengambilan sampel di lokasi sebanyak 80 sampel dengan penempatan bingkai kuadran berukuran 1m x 1m pada unit percobaan, kemudian hijauan dipotong dan dilakukan penimbangan guna mengetahui berat segarnya. Selanjutnya sampel diangin-anginkan selama 2 minggu untuk mendapatkan berat kering udara dan diambil 100 gram tepung rumput yang telah digiling dari setiap arah mata angin untuk analisis PK, SK dan Kalsium.

Variabel yang Diteliti

Adapun variabel yang diteliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Protein Kasar

Untuk mengetahui kandungan protein kasar dapat diketahui melalui analisis proksimat yaitu metode *kjeldahl* yang dapat dihitung menggunakan rumus (Tilman, A.D, Hartadi., S. Reksohadiprojo., S. Prawikusumo. 1991)

$$\%N = \frac{[(b)(c) - (e)(d)]}{(a)(\%BK)} \times 1,40067$$

Dengan :

PK = %N x 6,25

Dimana:

PK = protein kasar

N = nitrogen

BK = bahan kering

a = sampel

b = larutan yang didestruksi

c = larutan penangkap

d = larutan destruksi yang sudah

didinginkan

Serat Kasar (SK)

Untuk mengetahui nutrisi serat kasar memakai metode perebusan asam basa dengan prosedur kerja (Tilman, A.D, Hartadi., S. Reksohadiprojo., S. Prawikusumo. 1991) dihitung memakai rumus:

$$\%SK = \frac{(SF_{Oven} - F)}{s(\%BK)} \times 100\%$$

Dimana :

SK = serat kasar

SF oven = berat sampel filter

setelah di oven

F = berat filter

S = berat sampel

BK = berat kering

Kalsium (Ca)

Kandungan hijauan kalsium dianalisis menggunakan metode (Sesangka, B. H, J., Melawati, T. Tjitosumirat. 1998) dengan menggunakan rumus:

$$Ca \times \frac{(x - y) \times NEDTA \times \text{Faktor Pengencer}}{\text{Berat Sampel} \times \text{erat}}$$

Dimana:

X = Mineral Ca

Y = Hasil Absorbsinya

N = Nitrogen

Analisis Data

Data primer ditabulasi atau dihitung agar memperoleh persentase nutrisi protein kasar, serat kasar dan kalsium hijauan rumput alam. Data sekunder dianalisis sesuai keperluan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum Lokasi

Kabupaten Sumba Timur secara administrasi merupakan salah satu tempat konsentrasi ternak ruminansia di Propinsi Nusa Tenggara Timur (NTT), yang memiliki luas wilayah 7000,5 Km² yang terletak diantara 199°-120°52 BT dan 9°16-10°20 LS, diapit/perbatasan

langsung dengan laut Saba di bagian Timur dan bagian Barat berbatasan langsung dengan Kabupaten Sumba Tengah, sebelah Utara berdekatan langsung dengan jalan Sumba, Selatan berdekatan langsung dengan lautan Hindia (BPS 2020).

Kecamatan Ngaha Ori Angu merupakan wilayah di Kabupaten Sumba Timur yang memiliki luas wilayah 286.4 Km² atau 28.640 ha di kabupaten Sumba Timur. Secara geografis terletak di ketinggian 531 meter dari permukaan laut, dengan batas – batas wilayah sebelah Utara bersebelahan dengan Kecamatan Kanatang serta Haharu, sebelah Selatan berdekatan dengan Kecamatan Katala Hamulingu, sebelah Timur berdekatan dengan Laut Sabu dan sebelah Barat dengan Kecamatan Lewa (BPS 2020).

Desa Praipaha merupakan salah satu dari 8 desa yang ada di Kecamatan Ngaha Ori Angu dengan luas wilayah 25,4 Km² atau 2540 Ha, dengan ketinggian wilayah 531 mdpl. Diketahui penduduk Desa Praipaha sebagian besar adalah Petani 71,38%, Peternak 10,63%, Pedagang 2,55%, Pegawai 2,39% (BPS 2020).

Iklim dan Curah Hujan di Lokasi

(BPS 2020) Secara klimatologis menyatakan Kabupaten Sumba Timur, Kecamatan Ngaha Ori Angu, Desa Praipaha beriklim tropis yang di tandai dengan musim panas yang panjang dan musim hujan yang relatif pendek yaitu musim panas dari bulan April-November (8 bulan) musim hujan dari bulan Desember-Maret (4 bulan).

Kandungan Protein Kasar (PK) Hijauan Padang Pengembalaan Alam di Desa Praipaha.

Nutrisi adalah kandungan nilai gizi yang dijadikan sebagai faktor utama dan dapat mempengaruhi suplai gizi dalam menggunakan pakan untuk menilai kebutuhan ternak. Jumlah nutrient yang tersedia perlu diketahui, sehingga dapat dibuat perkiraan kebutuhan kandungan nutrisi pertumbuhan, mata pencaharian dan produksi ternak hijauan pakan di padang pengembalaan alam.

Tabel 1. Kandungan protein kasar, serat kasar, dan mineral kalsium (Ca) hijauan padang pengembalaan alam di desa praipaha

Parameter	Arah Mata Angin				Total (%)	Rata-Rata (%)
	Timur (%)	Barat (%)	Selatan (%)	Utara (%)		
PK	6,43	6,28	6,39	6,31	25,41	6,35
SK	33,54	33,12	33,95	34,01	134,62	33,65
Ca	1,28	1,30	1,30	1,28	5,16	1,29

Berdasarkan Tabel 1. terlihat bahwa kandungan protein kasar hijauan pakan di Desa Praipaha tertinggi terdapat di Arah Timur 6,43%, Arah Utara 6,31%, Selatan 6,39% dan yang terendah pada arah Barat 6,28% dengan rata – rata protein kasar di Desa Praipaha adalah 6,35%. Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian yang dilaporkan oleh (Kleden, M. Markus., Ratu, M.R.D., Randu 2015) kandungan protein kasar hijauan pakan pada padang rumput alam di Flores Timur sebesar 6,65%. (Siregar, M. E. 1971) menyebutkan bahwa kandungan protein kasar 5-10%, kandungan protein kasar hijauan dikategorikan kualitas rendah bila kurang dari 5%, kandungan protein kasar hijauan lebih tinggi bila lebih besar dari 10%, (Laome 2020) menyebutkan bahwa kandungan protein kasar rumput alam di musim hujan antara 7 dan 8% sedangkan kandungan protein kasar dimusim kemarau turun dibawah 3 %.

(Bamualim 2011) menyatakan bahwa kandungan protein kasar rumput alam di Nusa Tenggara Timur pada musim kemarau berkisar antara 2,26 % hingga 2,8% pada musim hujan meningkat menjadi 7-10% . kebutuhan nutrient ternak ruminansia besar seperti ternak sapi yang direkomendasikan oleh (National Research Council (NRC) 1994) keperluan dasar pada sapi dengan bobot badan 250 kg dan target perkembangan 0,3 kg/hari adalah 9,8%. Nilai protein kasar dalam penelitian ini adalah 6,35% untuk memenuhi keperluan protein kasar sapi. .

Siba, F.G.I.W., Suarna, (2017) menyatakan bahwa Kandungan protein kasar tergolong rendah di duga penyebabnya adalah komposisi botani hijauan sebagian besar merupakan jenis rumput alam dan tidak ada leguminosa serta faktor iklim di daerah tersebut tidak tetap. Selanjutnya menurut (Sajimin, KOMPIANG., I.P. SUPRIYATI. 2000) menyebutkan bahwa pengaruh iklim dan kondisi ekologi sangat

menentukan terhadap kualitas dan ketersediaan hijauan pakan. Berdasarkan hasil penelitian ini kebutuhan ternak terhadap protein kasar masih kurang oleh karena itu perlu tambahan konsentrat agar kebutuhan pokok ternak dapat tercukupi.

Kandungan Serat Kasar Hijauan Padang Pengembalaan Alam di Desa Praipaha

Serat kasar merupakan bagian dari salah satu sumber karbohidrat yang berperan sebagai perangsang alat pencernaan bagi ternak ruminansia dalam proses pertumbuhan, namun serat kasar tinggi juga menyebabkan daya rombak mikroba rumen menurun dan daya cerna pada ternak ruminansia tidak optimal. Bagian-bagian dari serat kasar seperti selulosa dan hemiselulosa merupakan bagian yang paling banyak dirombak dan dicerna sedangkan yang paling tahan terhadap perombakan mikroorganisme adalah lignin. Menurut (Komar, A. 1984) jaringan tanaman yang terikat oleh lignin yang sama sekali tidak dirombak oleh mikroorganisme dikarenakan fungsi utama dari lignin sebagai benteng atau pelindung sebagian fisik dari selulosa dan hemiselulosa.

Berdasarkan Tabel 1. terlihat kandungan serat kasar tertinggi terdapat di arah Timur 33,54%, arah Barat 33,12%, arah Utara 34,01 % dan terendah pada arah Selatan 33,95% dengan rata-rata 33,65%. Hasil tersebut lebih baik dibandingkan dengan yang dilaporkan (Jelantik, N. G. I., Nikolaus, T. Tiba., C. L. Penu. 2015) pada musim kemarau hijauan kandungan serat kasar pengembalaan sebanyak 37,67%. Sementara (Kleden, M. Markus., Ratu, M.R.D., Randu 2015) menyebutkan kandungan serat kasar hijauan di areal padang rumput alam Flores Timur sebesar 35,59%, hijauan kandungan serat kasar padang pengembalaan 30,03% (Bahar, S.Hardjosoewignjo., I. Kismono., O. 1997). (Temu, T. S., Herayanti, Panca Nastiti., Heroini, Titi Handayani., Herowati, Titi Pangestuti., dan Dominggus 2017) menyebutkan serat kasar untuk

kebutuhan ternak bakalan dan penggemukan 18%, yang artinya kandungan serat kasar hijauan padang pengembalaan di Desa Praipaha tergolong tinggi karena memiliki kandungan serat kasar sebesar 33,65%. Tingginya serat kasar di duga karena pengaruh umur tanaman yang semakin tua dan juga suhu serta musim yang mempengaruhi sehingga terjadinya peningkatan pada kadar serat kasar.

Kandungan Mineral Kalsium (Ca) Hijauan Padang Pengembalaan Alam di Desa Praipaha

Kalsium adalah bagian dari mineral makro sangat penting diperlukan untuk tubuh ternak . Ketersediaan Ca sekitar 99%, P 85% untuk ternak maupun manusia, ada di tulang dan sisanya di jaringan cairan lunak dan tubuh.

Berdasarkan Tabel 1 kandungan Mineral Kalsium (Ca) hijauan padang pengembalaan alam di Desa Praipaha tertinggi terdapat di arah Barat dan Selatan yakni masing-masing sebesar 1,30% dan 1,30% diikuti Timur dan Utara dengan angka masing-masing 1,28% dan 1,28% dengan rata-rata 1,29%. Kebutuhan mineral Ca pada ternak ruminansia yang direkomendasi (National Research Council (NRC) 1994) bobot badan ternak sapi 150 kg membutuhkan mineral kalsium 0,18%.

Dengan demikian hasil data penelitian menunjukkan kandungan mineral kalsium (Ca) hijauan lapangan rumput Desa Praipaha tergolong sangat baik dalam membantu pertambahan bobot badan ternak. Sementara keperluan kandungan nutrisi ternak bakalan atau ternak penggemukan 0,05%. Kalsium merupakan unsur esensial untuk penyusunan tulang (Temu, T. S., Herayanti, Panca Nastiti., Heroini, Titi Handayani., Herowati, Titi Pangestuti., dan Dominggus 2017). (Awang, Osa, and Temu 2019) menyatakan bahwa penyebab substansi dalam kalsium adalah susu, kalsium fosfat, tepung tulang atau kulit kerang.

SIMPULAN

Simpulan nilai nutrisi hijauan pakan alam Kabupaten Sumba Timur kecamatan Ngaha Ori Angu, di Desa Praipaha cukup baik dengan kandungan protein kasar 6,35%, dan serat kasar 33,65% serta mineral kalsium (Ca) 1,29%

tergolong cukup baik. Akan tetapi perlu adanya perbaikan padang pengembalaan alam melalui introduksi leguminosa serta diperlukan pengaturan pola pengembalaan alam dilokasi penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Awang, Ederson Sakti Maramba, Dominggus B. Osa, and Stefanus Tani Temu. 2019. "Kandungan Protein Kasar Dan Serat Kasar, Sert Kasar Mineral ca Hijauan Padang Pengembalaan Pada Musim Kemarau Di Desa Kambata Wundut Kabupaten Sumba Timur." *Jurnal Peternakan Lahan Kering* 1 (1): 94–98.
- Bahar, S.Hardjosoewignjo., I. Kismono., O., Haridjaja. 1997. "Perbaikan Rumput Alam Atau Kacang-Kacangan Serta Metode Budidaya." *Jurnal Ilmu Ternak Dan Veteriner* 4: 185–90.
- Bamualim, Abdullah Mahfud. 2011. "Pengembangan Teknologi Pakan Sapi Potong Di Daerah Semi-Arid Nusa Tenggara." *Pengembangan Teknologi Pakan* 4 (3): 175–88.
- BPS, Badan Pusat Statistika. 2020. *Kabupaten Sumba Timur Dalam Angka 2020*. BPS Kabupaten Sumba Timur.
- Hae, Ventryan Haryanto, Markus Miten Kleden, and Stefanus Tany Temu. 2020. "Produksi, Komposisi Botani Dan Kapasitas Tampung Hijauan Pada Padang Pengembalaan Alam Awal Musim Kemarau." *Jurnal Nukleus Peternakan* 7 (1): 14–22.
- Jelantik, N. G. I., Nikolaus, T. Tiba., C. L. Penu., dan Jeremia. 2015. "Produksi Dan Nilai Nutrisi Dari Beberapa Kacang-Kacangan Sebagai Suplemen Ternak Sapi." *Proceeding Internasional Seminar on Animal Industry Pp*, 141–44.
- Junaidi, Muhammad, and Diana Sawen. 2010. "Keragaman Botanis Dan Kapasitas Tampung Padang Pengembalaan Alami Di Kabupaten Yapen." *Jurnal Ilmu Peternakan* 5 (2): 92–97.
- Kleden, M. Markus., Ratu, M.R.D., Randu, M.D.S. 2015. "Kapasitas Penyimpanan Pakan Areal Di Perkebunan Kopi Atau Padang Rumput Alam Kabupaten Flores Timur." *Jurnal Zootek* 35 (2): 340–50.
- Komar, A. 1984. "Teknologi Pengolahan Jerami Sebagai Makanan Ternak." Yayasan Dian Grahita Indonesia. 1984.
- Laome, Meriana. 2020. "Kandungan Protein Kasar, Serat Kasar Dan Kalsium (Ca) Padang Pengembalaan Alam Di Kelurahan Lelogama Kecamatan Amfoang Selatan Kabupaten Kupang." *Jurnal Peternakan Lahan Kering* 2 (4): 1146–55.
- Lay, Bibiana W. 1994. *Analisis Mikroba Di Laboratorium*. Jakarta.
- National Research Council (NRC). 1994. "Nutrient Requirement of Poultry." Revised Ed. Washington, DC: National Academy Pres. 1994.
- Nulik, Jacob, and Abdullah Mahfud Bamualim. 1998. "Pakan Ruminansia Besar Di Nusa Tenggara."
- Reksohadiprodjo. 1994. *Produksi Hijauan Makanan Ternak*. Yogyakarta: BPFE.
- Sajimin, KOMPIANG., I.P. Supriyati., Lugiyo. 2000. *Pengaruh Pemberian Serta Dosis Bacillus Sp Terhadap Produktivitas Atau Kualitas Rumput Panicum Maximum. Proseding Seminar Nasional Peternakan Dan Veteriner. Bogor 18-19 September 2000. Bogor Puslitbang Peternakan Departemen Pertanian*.
- Sesangka,B. H, J., Melawati, T. Tjitosumirat., Suharyono. 1998. "Kandungan Mineral Pada Hijauan Pakan Ternak Dengan Menggunakan Spektrometri Pantar Dan Pusat Aplikasi." *Jurnal Penelitian Pengembangan Aplikasi Isotop Dan Radiasi* 2 (2): 137–40.
- Siba, F.G.I.W., Suarna, N.Suryani. 2017. *Lapangan Rumput Alam Kabupaten Ngada Nusa Tenggara Timur. Majalah Ilmiah Peternakan. Vol 20:1*.

- Siregar, M. E., A. Djajanegara. 1971. *Penggunaan Rumput Brachiaria Brizantha Pada Usaha Tranformasi Padang Alang-Alang Menjadi Pasturas. Bulletin LPP, S.B.* 1994. *Ransum Ternak Ruminansia. Cetakan Pertama.*
- Tehik, Yanto Kambaru Njuka. 2014. *Makna Ternak Sapi Bagi Masyarakat Sumba Timur (Studi Kasus Di Desa Kambatatana Kec.Pandawai, Kab.Sumba Timur).* Kupang: Satya Wacana University Press.
- Temu, T. S., Herayanti, Panca Nastiti., Heroini, Titi Handayani., Herowati, Titi Pangestuti., dan Dominggus, B. Osa. 2017. “Kualitas Rumput Pada Padang Penggembalaan Alam Di Kecamatan Katikutana Selatan Kabupaten Sumba Tengah Provinsi Nusa Tenggara Timur. Seminar Nasional Peternakan III 14-15 November 2017 Di Hotel Neo Aston Kupang. Kalaborasi Fakultas Peternakan Undana Kupang.” 2017.
- Tilman, A.D, Hartadi., S. Reksohadiprojo., S. Prawikusumo., dan S. Lebdosoekojo. 1991. *Makanan Dasar Ilmu Ternak GM Pess. Yogyakarta Washingto. UGM Pess. Yogyakarta Washingto.*