

KECERNAAN BAHAN KERING DAN BAHAN ORGANIK SECARA *IN VITRO* HIJAUAN PADANG PENGEMBALAN BATU BERINGIN DESA SUMLILI KECAMATAN KUPANG BARAT, KABUPATEN KUPANG

(DRY MATTER AND ORGANIC MATTER DIGESTIBILITY OF PASTURE FORAGES IN BATU BERINGIN SUMLILI VILLAGE, KUPANG)

Ariance Rambu Awa Ati; Yoakim H. Manggol; Dominggus B. Osa

Fakultas Peternakan Universitas Nusa Cendana, Jl. Adisucipto Penfui Kupang 85001 NTT

Telp(0380) 881580. Fax (0380) 881674

Email : awaati92@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini telah dilaksanakan di padang penggembalaan Batu Beringin Desa Sumlili Kecamatan Kupang Barat Kabupaten Kupang, dengan tujuan untuk mengetahui Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Secara *in vitro* Hijauan Padang Pengembalaan Musim Hujan. Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu pengukuran dan pengamatan langsung dilapangan. Materi penelitian adalah hijauan berupa rumput, legume dan gulma yang tumbuh di padang penggembalaan lokasi penelitian, Alat-alat yang digunakan berupa petak ukur/plot 1 x 1 m. Data yang diperoleh ditabulasi dan dihitung untuk mendapatkan persentase dan rata-rata kecernaan bahan kering dan bahan organik secara *in vitro*. Presentasi kecernaan bahan kering dan bahan organik secara *in vitro* berturut-turut pada lokasi pertama 42,13% dan 44,26 %, dan pada lokasi kedua diperoleh 49,32 % dan 50,39 %. Hasil penelitian disimpulkan bahwa kecernaan bahan kering dan bahan organik hijauan makanan ternak di padang penggembalaan Batu Beringin Desa Sumlili Kecamatan Kupang Barat Kabupaten Kupang masing-masing 45,72 % dan 47,60%.

Kata Kunci: Kecernaan, Bahan Kering, Bahan Organik, *in vitro*, Hijauan Padang Pengembalaan

ABSTRACT

This study was conducted at the pasture of Batu Beringin Sumlili, Kupang, aimed to know the dry matter and organic matter digestibility of forages in the pasture. The survey method and direct measurement by utilizing a 1m x 1m square frame at the site of study was conducted. Data obtained were tabulated and calculated for the percentage and the average of dry matter and organic matter digestible of forages. The dry matter and organic matter digestibility the first location were 42,13% and 44,26% respectively, and for the second location were 49,32 % and 50,39 %, respectively. Therefore it can be concluded that the dry matter and organic matter digestible forages at pasture of Batu Beringin Sumlili during rainy season were 45,72 % and 47,60%, respectively.

Key word: digestibility, dry matter, organic matter, *in vitro*, legumes

PENDAHULUAN

Nusa Tenggara Timur (NTT) dengan julukan sebagai “Gudang Ternak” terutama ternak sapi, mengandalkan makanan utamanya pada hijauan yang merupakan sumber pakan termurah. Sumber utama hijauan makanan ternak tersebut adalah padang rumput alam. Sebagai sumber utama hijauan, padang rumput alam sering digunakan tanpa ada mekanisme pengontrolan terhadap ternak. Hal ini sering

terjadi jika penggunaan padang rumput dilakukan secara ekstensif (tradisional) yang umumnya terjadi di padang-padang rumput tropika. Akibat penggunaan tanpa kontrol tersebut sering terjadi kasus-kasus penggembalaan berlebihan (*over grazing*) ataupun penggembalaan kurang (*under grazing*) yang sama-sama berpotensi menurunkan produksi hijauan padang rumput

alam bahkan mengancam kelestarian sumber daya padang rumput itu sendiri.

Pada umumnya ternak ruminansia besar di Nusa Tenggara Timur (NTT) khususnya di Timor seperti ternak sapi dipelihara dalam sistem perumputan bebas di areal padang penggembalaan alam. Nulik *dkk.*, (1990) melaporkan bahwa sistem semi-intensif yang mengkombinasikan pelepasan di padang pada siang hari dan diikat dalam kandang pada malam hari adalah sistem pemeliharaan yang dominan (82,5%) dipraktekkan di savana NTT. Padang penggembalaan merupakan suatu daerah padangan dimana tumbuh tanaman makanan ternak yang tersedia bagi ternak yang merenggutnya menurut kebutuhannya dalam waktu singkat. Untuk menjamin kelangsungan hidup dan produktivitas ternak sangat ditentukan oleh ketersediaan hijauan makanan ternak, berkualitas baik dalam jumlah yang cukup tersedia.

Hijauan pakansendiri merupakan hal terpenting yang dapat mempengaruhi produktivitas ternak, untuk itu hijauan makanan ternak (pakan) harus diperhatikan ketersediaannya. Campur tangan manusia merupakan faktor penting dalam ketersediaan hijauan pakan. Hijauan yang baik dapat dilihat dari kualitas atau kandungan zat gizinya. Selain itu hijauan yang baik harus mempunyai jumlah yang cukup dan ketersediaannya secara kontinyusepanjang tahun.

Produksi hijauan makanan ternak dari hasil penelitian yang dilaporkan oleh Bamualim (1994) bahwa produksi hijauan segar pada padang penggembalaan di Daerah NTT (Pulau Timor: Reknamo, Benlutu, Naokae. Pulau Flores: Talibura, Kringa. Pulau Sumba: Lewa, Waihibur) berkisar antara 221 sampai 1100 gr/m² dengan rata-rata 650 gr/m².

Persentase leguminosa meningkat dibandingkan pada musim kemarau, persentase gulma tetap lebih tinggi dibandingkan leguminosa. Hal ini menunjukkan persentase gulma tidak dipengaruhi oleh peningkatan persentase leguminosa. Hal ini disebabkan oleh jenis gulma yang sering berada pada padang penggembalaan adalah jenis *Chromolaena*

odorata (Manu, 2013) yang sangat sulit untuk dibasmi.

Berdasarkan gambaran di atas, bahwa padang penggembalaan di Desa Sumlili Kecamatan Kupang Barat Kabupaten Kupang memiliki kualitas yang cenderung rendah. Tinggi rendahnya keragaman spesies tanaman, khususnya spesies yang tergolong palatable (rumput maupun leguminosa) dapat dijadikan indikator kualitas suatu padang penggembalaan. Hal ini didasarkan atas asumsi bahwa semakin beragam hijauan pakan yang dikonsumsi, maka semakin kecil peluang ternak kekurangan zat gizi. Salah satu kendala yang umum dialami oleh peternak di Indonesia adalah ketersediaan pakan hijauan yang sangat dipengaruhi oleh musim serta semakin berkurangnya lahan/padang penggembalaan. Pada musim hujan, hijauan melimpah sedangkan pada musim kemarau sangat sulit didapatkan. Padang rumput alam sering digunakan tanpa ada mekanisme pengontrolan terhadap ternak. Hal ini sering terjadi jika penggunaan padang rumput dilakukan secara ekstensif (tradisional) yang umumnya terjadi di padang-padang rumput tropika. Akibat penggunaan tanpa kontrol tersebut sering terjadi kasus-kasus penggembalaan berlebihan (over grazing) ataupun penggembalaan kurang (under grazing) yang sama-sama berpotensi menurunkan produksi hijauan padang rumput alam bahkan mengancam kelestarian sumber daya padang rumput itu sendiri. Produktivitas ternak yang tinggi dapat dicapai selama awal musim hujan dengan pola pengontrolan jumlah ternak yang digembalakan. Pastura yang sering dipotong dapat menyebabkan produksi bahan kering menjadi lebih rendah yang berdampak pada nilai nutrisi serat kasar yang dikandungnya. Kondisi tersebut menunjukkan padang penggembalaan alam di lokasi penelitian belum ideal, karena padang penggembalaan yang ideal proporsi antara rumput dan leguminosa adalah 60% : 40%. Hal ini juga didukung oleh Junaidi dan Sawen, (2010) bahwa kualitas Padang penggembalaan tergolong baik apabila proporsi antara rumput dibanding legume adalah sebanyak 3 : 2.

Kecukupan pakan hijauan bagi ternak yang dipelihara merupakan tantangan yang cukup serius dalam pengembangan peternakan di Indonesia. Indikasi dari kekurangan pasokan pakan dan nutrisi ditandai dengan rendahnya tingkat produksi ternak yang dihasilkan. Jenis hijauan seperti rumput maupun kacang-kacangan (leguminosa) dalam bentuk segar atau kering haruslah tersedia dalam jumlah yang cukup untuk dikonsumsi oleh ternak. Sumber lain menyatakan bahwa tempat atau lahan yang ditanami rumput unggul dan atau legume (jenis rumput/legume yang tahan akan injakan ternak) yang digunakan untuk menggembalakan ternak (Direktorat Perluasan Areal, 2009).

Kecernaan merupakan suatu gambaran mengenai kemampuan ternak untuk

memanfaatkan pakan. Kemampuan ternak untuk mencerna suatu bahan pakan berbeda-beda sesuai dengan status fisiologis dari ternak itu sendiri. Nilai kecernaan yang tinggi menunjukkan bahwa ternak tersebut efektif memanfaatkan bahan pakan yang diberikan. Nilai kecernaan suatu bahan pakan ditentukan oleh kandungan serat kasar (*selulosa, hemiselulosa, lignin dan silika*). Semakin tinggi persentase serat kasar pada suatu bahan pakan maka kecernaan dari bahan pakan tersebut akan semakin rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kecernaan bahan kering dan bahan organik secara *in vitro* hijauan padang penggembalaan Batu Beringin di Desa Sumlili, Kecamatan Kupang Barat, Kabupaten Kupang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan selama 3 bulan, yaitu dari tanggal 19 Januari sampai 26 April 2017 bertempat di Desa Sumlili Kecamatan Kupang Barat Kabupaten Kupang. Data yang diambil dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil pengukuran langsung di lapangan dan di laboratorium, serta data sekunder bersumber dari literatur dan instansi terkait. Jenis data primer yang diambil adalah kecernaan bahan kering dan bahan organik secara *in vitro*. Data sekunder meliputi kondisi geografis, temperatur, kelembaban udara, jumlah curah hujan tahun 2017, distribusi curah hujan bulanan dalam setahun, serta ketinggian tempat dari permukaan laut (dpl) dan tata guna lahan. Materi penelitian adalah hijauan rumput dan legum serta gulma yang tumbuh di atas areal padang penggembalaan alam di lokasi penelitian dan alat-alat yang digunakan berupa Petak Ukur/Plot 1 m x 1 m, Parang, Gunting, Kantong Plastik, Timbangan Elektrik Camry Dengan Kapasitas 2 kg, Kalkulator, Alat Tulis-Menulis, Label, Meter, GPS (Global Positioning System).

Prosedur Pengambilan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey serta

pengukuran dan pengamatan langsung dilapangan. Pengukuran produksi hijauan dilakukan dengan menggunakan metode “*Actual Weight Estimate*” (Halls *et al.*, 1964 dalam Susetyo (1980) yaitu dengan menggunakan petak ukur 1 m x 1m. Penempatan petak ukur pada padang rumput dilakukan dengan cara acak sistematis. Prosedur kerjanya sebagai berikut :

1. Menentukan daerah pengamatan
2. Melakukan survei pendahuluan guna memahami bentuk dan zona lingkungan lahan pengamatan.
3. Menggunakan bingkai kuadran untuk pengambilan sampling plot. Bingkai kuadran yang digunakan berukuran 1 m x 1 m.
4. Pada daerah pengamatan dilakukan penempatan sampling plot secara sistematis berupa plot-plot dalam jarak 10 meter.
5. Melakukan identifikasi jenis spesies rumput, leguminosa dan gulma
6. Melakukan pemotongan hijauan dengan jarak potong dari permukaan tanah 5 cm.
7. Hijauan yang sudah dipotong dimasukan kedalam kantong plastik yang sudah diberi label.
8. Kemudian hijauan siap ditimbang untuk mengetahui berat segarnya.

- Hijauan dikeringkan selama 1 bulan lalu di masukkan kedalam laboratorium untuk di analisis proksimat

Teknik Pengambilan Cairan Rumen

Cairan rumen diambil dari ternak sapi bali jantan yang mengkonsumsi rumput gajah milik fakultas peternakan universitas brawija malang. Pengambilan cairan rumen dilakukan 3-4 jam setelah pemberian pakan dengan cara memasukkan selang plastik yang telah disambungkan dengan pompa vakum kedalam mulut ternak hingga ke dalam rumen lalu di pompa hingga keluar, selanjutnya di masukkan kedalam termos yang sebelumnya di isi air panas, dibawah ke laboratorium lalu, cairan rumen disaring menggunakan glass – wool dengan kain kasa berlapis, kemudian dicampur dengan saliva sesuai takaran 1: 4

Prosedur *In vitro* (sesuai petunjuk Tilley dan Terry, 1963)

- Timbang sampel untuk kecernaan *invitro*. Tempatkan 0,5 gr sampel ke dalam tabung sentrifugi yang telah diberi nomor (duplikat).
- Tambahkan 50 ml larutan bufer dan cairan rumen (4 :1) ke dalam setiap tabung. Sebelum tabung ditutup dengan karet, dialiri lebih dengan CO₂ agar kondisi dalam tabung diusahakan anaerob. dahulu Kemudian di tabung–tabung ditempatkan dalam penangas air temperatur 39°C selama 48 jam dan dikocok 2x setiap hari. Dikerjakan dua tabung blanko, berisi larutan bufer dan cairan rumen
- Setelah 48 jam, tabung–tabung diangkat dari penangas air, lalu direndam dalam air dingin, kadang–kadang dikocok
- Tabung diputar dalam sentrifugi pada 2000 rpm selama 15 menit, kemudian :

supernatannya diambil untuk selanjutnya di ukur NH₃ dan VFA rumen.

- Tambahkan 2 ml pepsin 5%, gojok pelan dan tempatkan dalam penangas air atau inkubator pada temperatur 39°C kocok pelan lagi 2 kali pada hari pertama dan 3 kali pada hari kedua. Untuk menghindari penguapan larutan media, tabung disumbat dengan karet yang sama
- Setelah 48 jam tabung diambil, diputar dalam sentrifugi selama 15 menit pada 2000 rpm, tuangkan supernatan dan tambahkan 50 ml pepsin 0,2% dan 0,1 NHCL
- Disiapkan gooch crucible dengan membuat lapisan glass – wool yang terdiri dari 3- 4 lapis. Cuci glass – wool dengan air disedot dengan pompa vakum, kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 105°C selama 5 jam, dinginkan dalam desikator dan timbang
- Setelah didigesti selama 48 jam, pindahkan isi tabung sentrifugi kedalam crucible yang kering dan sudah ditimbang. Cuci tabung dan residu dalam crucible dengan aquades, letakkan *crucible* dalam oven pengering 105°C selama 1 malam, dinginkan dalam desikator dan timbang

Variabel penelitian

Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah : kecernaan bahan kering dan bahan organik secara *in vitro*. Untuk mengukur kecernaan Bahan Kering (BK) dan Bahan Organik (BO) menggunakan rumus seperti yang dikemukakan oleh (Tillman dkk., 2001) yaitu

$$\text{Kecernaan Bahan Kering} = \frac{\text{BKs awal} - (\text{BKresidu} - \text{BKr blanko})}{\text{BKs awal}} \times 100\%$$

$$\text{Kecernaan Bahan Organik} = \frac{\text{BOs awal} - (\text{BO residu} - \text{BOR blanko})}{\text{BOs awal}} \times 100\%$$

Keterangan :

BKs dan BOs = Bahan Kering dan Bahan Organik sampel

BK_r dan BO_r = Bahan Kering dan Bahan Organik residu

Analisis Data

Semua data primer yang diambil dianalisis atau dihitung untuk mendapatkan persentase pencernaan bahan kering dan bahan

organik secara *in vitro* hijauan padang penggembalaan musim hujan. Sedangkan data sekunder dianalisis sesuai dengan kebutuhan penulisan hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Padang Penggembalaan Alam Di Lokasi Penelitian

Padang penggembalaan Batu Beringin (tempat terbuka) di Desa Sumlili Kecamatan Kupang Barat sudah ada sejak dahulu kala dengan luas padang penggembalaan yaitu 4.352 Ha (BPS, 2015). Padang penggembalaan tempat penelitian memiliki ketinggian yaitu 307 m dari permukaan laut. Pada umumnya

masyarakat di Desa Sumlili Kecamatan Kupang Barat memanfaatkan padang penggembalaan ini dengan sistem pemeliharaan secara semi intensif dimana ternaknya dilepas di padang penggembalaan pada pagi hari dan pada sore harinya ternak digiring kembali untuk dimasukkan kedalam kandang.

Tabel 1. Populasi Ternak Berdasarkan Jenisnya di Kecamatan Kupang Barat Kabupaten Kupang tahun 2015

A. Ternak Besar	Jumlah	Persentase (%)
Sapi	4407	97
Kerbau	-	-
Kuda	148	3
Total ternak besar	4555	100
B. Ternak Kecil		
Kambing	1816	46
Domba	3	1
Babi	2094	53
Total ternak kecil	3913	100
C. Ternak Unggas		
Ayam Ras	-	-
Buras/Kampung	8845	98
Itik/Bebek	186	2
Total ternak unggas	9031	100

Sumber : Kantor Camat Kupang Barat, Tahun 2016

Berdasarkan data pada Tabel 1 nampak bahwa populasi ternak ruminansia lebih didominasi oleh ternak sapi sebanyak 4.407 (97%) ekor kemudian diikuti oleh ternak kuda yang hanya terdapat 148 (3%) ekor sedangkan ternak kerbau tidak ada sama sekali. Pada umumnya kecendrungan masyarakat di

Kecamatan Kupang Barat dalam pemeliharaan ternaknya lebih didominasi oleh ternak besar, hal tersebut menunjukkan bahwa ketergantungan ternak sangat membutuhkan padang penggembalaan alam sebagai sumber ketersediaan pakan yang bermutu.

Kecernaan Bahan Kering Bahan Organik Secara *In Vitro* Hijauan Padang Penggembalaan

Tabel 2. Rataan Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik

Parameter	Persentasi (%)		
	Lokasi I	Lokasi II	Rataan
KCBK	42,13	49,32	45,72
KCBO	44,26	50,93	47,60

Ket : KCBK = kecernaan bahan kering, KCBO = kecernaan bahan organik

Data yang disajikan pada Tabel 2 terlihat bahwa rata-rata kecernaan bahan kering 45,72% dan kecernaan bahan organik 47,60%. Hal ini menunjukkan bahwa kecernaan bahan kering, bahan organik hijauan padang penggembalaan Batu Beringin Desa Sumlili Kecamatan Kupang Barat Kabupaten Kupang pada musim hujan tergolong rendah. Menurut Schneider dkk., (1984) kecernaan suatu bahan pakan dikatakan tinggi apabila nilainya di atas 70% dan rendah apabila nilainya lebih kecil dari 50%.

Rendahnya kecernaan bahan kering dan bahan organik yang diperoleh dalam penelitian ini disebabkan karena dalam penelitian ini dilakukan pada awal musim penghujan sehingga rumput belum bertumbuh secara optimal dan masih tercampur dengan sisa rumput kering pada musim kemarau dengan kandungan serat kasar yang cukup tinggi sehingga menurunkan kecernaan zat-zat pakan lainnya seperti protein kasar lemak kasar karbohidrat dan BETN yang merupakan komponen penyusun bahan kering dan bahan organik.

Hasil penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Jelantik, (2001) yang menemukan kandungan protein kasar rumput pada musim hujan dapat mencapai 15% dengan kecernaan *in vitro* mencapai 65%, sedangkan pada penelitian ini mendapatkan kandungan protein kasar sebesar 9% dengan kandungan serat kasar yang cukup tinggi mencapai 33% seperti pada umumnya kualitas padang penggembalaan alam pada musim kemarau, tingginya kandungan serat kasar menyebabkan rendahnya kandungan bahan kering dan bahan organik, kandungan serat kasar bahan pakan sangat mempengaruhi kecernaan/ degradasi bahan kering dan bahan organik. Semakin tinggi kandungan serat kasar

maka degradasi bahan pakan semakin rendah. Oleh karena itu diperlukan tambahan legum pada padang penggembalaan sehingga dapat meningkatkan kandungan protein kasar dan menurunkan kandungan serat kasar hijauan padang penggembalaan. Menurut Whiteman dkk., (1974), padang penggembalaan yang ideal yaitu proporsi rumput dan legum adalah 60 :40 sehingga dapat meningkatkan kualitas dari suatu padang penggembalaan. Hal tersebut diperkuat pendapat Riswandi (2014) yang menyatakan bahwa penambahan legum dapat meningkatkan kecernaan bahan kering dan bahan organik rumput.

Berdasarkan hasil perhitungan komposisi botani pada penelitian ini di peroleh proporsi rumput 48,15%, leguminosa 28,89% sehingga menyebabkan rendahnya kandungan protein kasar namun kandungan serat kasar yang cukup tinggi yang menyebabkan menurunnya kecernaan bahan kering dan bahan organik, di samping itu kurangnya dominasi legume yang merupakan salah satu jenis pakan sumber protein yang dapat meningkatkan degradasi pakan didalam rumen sehingga dapat meningkatkan kecernaan zat-zat pakan lainnya. Menurut Karh (1990) menyatakan bahwa tingkat kandungan protein hijauan berada dibawah 6% maka akan terjadi penurunan kualitas kecernaan bahan kering dan bahan organik. Yang disebabkan pada tingkat tersebut kerja mikroba akan benar-benar terhambat karena ketidak cukupan untuk menghasilkan protein bagi dirinya serta keseimbangan zat-zat makanan untuk berkembang dan berproduksi sehingga mengakibatkan menurunnya populasi mikroba yang berdampak pada penurunan nilai kecernaan bahan kering dan bahan organik.

Rendahnya kecernaan bahan kering yang diperoleh sejalan dengan rendahnya pula

kecernaan bahan organik yang disebabkan bahan kering tersusun atas bahan organik sehingga tidak terdapat perbedaan dalam kecernaan bahan kering dan bahan organik. Menurut Tillman *dkk.*, (2001), nutrisi yang terkandung dalam bahan kering merupakan

komponen penyusun bahan organik. Komposisi bahan organik terdiri dari protein kasar, lemak kasar, serat kasar, dan BETN, ditambah abu sehingga jumlah kecernaan bahan kering akan mempengaruhi kecernaan kecernaan bahan organik.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat disimpulkan bahwa Kecernaan bahan kering hijauan makanan ternak di padang penggembalaan alam pada

musim hujan yaitu 45,72%. Kecernaan bahan organik hijauan makanan ternak di padang penggembalaan alam pada musim hujan yaitu 47,60%.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2015. Kabupaten Kupang Dalam Angka, Badan Pusat Statistik Kabupaten Kupang.
- Bahar S, Hardjosoewignjo S, Kismono I, Haridjaja O. 1999. “Perbaikan padang rumput alam dengan introduksi leguminosa dan beberapa cara pengolahan tanah”. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 4(3):185–190
- Bamualim A. 1988. Peranan peternakan dalam usahatani di daerah Nusa Tenggara. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 8(3):69-74.
- Direktorat Perluasan Areal, 2009. Pedoman Teknis Perluasan Areal Penggembalaan. Direktorat Perluasan Areal. Direktorat Jenderal Pengelolaan Lahan Dan Air Dep artemen Pertanian.
- Jelantik IGN. 2001. *Improving Bali Cattle (Bibos banteng Wagner) Production through Protein Supplementation*. PhD Thesis. The Royal Veterinary and Agricultural University, Copenhage, Denmark.
- Junaidi M, Sawan D. 2010. Keragaman botanis dan kapasitas tampung padang penggembalaan alam di Kabupaten Yapen. *Jurnal Ilmu Peternakan* 5(2):92-97.
- Krah, ANA. 1990. Availability And Use Of Fodder Shriba And Tress In Shrubs And Free Fodder For Farm Animals. IDRC. Canada. 140-162.
- Manu AE, Baliarti E, Keman S, Uumbu Datta F. 2007. Effects of Local Feed Supplementation on the Performance of Bligon Goat Does at the End of Gestation Reared in West Timor Savanna. *Jurnal Pastura. Anim. Proc.* 9(1):1-8.
- Manu AE. 2013. Produktivitas Padang Penggembalaan Sabana Timor Barat. *Jurnal Pastura*. (3)1:25-29.
- Nulik J, Fernandez PT, Babys Z. 1990. Forage production from Natural Pastures in the village of Naibonat dan Camplong. *Research Report, Sub Balai Penelitian Ternak, Lili, Kupang. Jurnal Pastura*. Pp. 60-64.
- Riswandi. 2014. evaluasi kecernaan silase rumput kumpai (*hymenachne acutigluma*) dengan penambahan legum turi mini (*sesbania rostrata*). *jurnal peternakan sriwijaya* 3 (2): 43-52
- Saragih EW, Tero NK. 2009. Potensi tiga padang penggembalaan yang berbeda di Kabupaten Manokwari. *Jurnal Ilmu Peternakan* 4 (2):53-60.
- Sawen Diana, M Junaidi 2010. Potency of natural pasture in two regency in west papua province. *seminar nasional teknologi peternakan dan veteriner Jurnal Ilmu Peternakan 2011* ;835-840
- Schneider PL, Beede DK, Wilcox CJ, Collier RJ. 1984. Influence of dietary sodium and potassium bicarbonate and total potassium on heat-stressed lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 67, 2546-2553.
- Susetyo. 1980. *Padang Penggembalaan*. Departemen Ilmu Makanan Ternak

- Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Tilley JMA, Terry RA. 1963. A Two Stage Technique for The in vitro Digestion of Forage Crops. *Journal of the British Grassland Society* 1 (8): 104-111.
- Tillman AD. 2001. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Cetakan Kedua. UGM-Press, Yogyakarta.
- Whiteman PC, Humphreys LR, Monteith NH, Hault AH, Bryand PM, Slater JC. 1974. A course manual in tropical pasture science. *Journal Tropical Pasture* 3 (7):71-75.