

## **PRODUKSI BAHAN ORGANIK, PROTEIN KASAR DAN BAHAN EKSTRAK TANPA NITROGEN HIJAUAN PASTURA ALAM YANG DIINTRODUKSI JENIS RUMPUT DAN LEGUM YANG BERBEDA**

**Bernadete Barek Koten<sup>1)</sup>, R. Naisoko<sup>1)</sup>, R. Wea<sup>2)</sup>, A. Semang<sup>1)</sup>, T. Lapenangga<sup>2)</sup>.**

<sup>1)</sup>Program Studi Teknologi Pakan Ternak,

<sup>2)</sup>Program Studi Produksi Ternak, Jurusan Peternakan Politeknik Pertanian  
Negeri Kupang

Jl. Prof. Dr. Herman Yohanes Lasiana Kupang P.O. Box. 1152, Kupang 85011,  
Email : [bernadete\\_koten@yahoo.com](mailto:bernadete_koten@yahoo.com)

### **ABSTRACT**

The aim of the study was to evaluate the production of organic matter, crude protein, nitrogen free extract of natural pasture forages which was introduced by different types of grasses and legumes which had been carried out on natural pastures in Tuatuka Sub-District, East Kupang District for 7 months from April to October 2017, based on randomized block design (RBD) with 5 treatments and 4 groups, namely: P0: Natural pasture without introduction, CP: natural pasture introduced by *Cynodon plectotachyus*, DA: natural pasture introduced by *Dichantium aristatum*, DV: natural pasture introduced by *Desmanthus virgatus*, and C: natural pasture introduced by *Clitoria ternatea*. The variables observed were organic matter (OM) production, crude protein (CP) production, nitrogen free extract (NFE) production of forages. Data were analyzed for variance based on RBD and continued with Duncan Test.

Variance analysis shows that OM production, CP production and NFE production of natural pasture forages are strongly influenced ( $P < 0.01$ ) by species introduction. Duncan's test showed that introduction with C, DV and CP produced OM, CP, and NFE production of forage higher and different ( $P < 0.05$ ) with DA and P0. Average of OM, CP, and NFE production of forage are: 2.38 tons / ha, 0.10 tons / ha and 1.18 tons / ha.

It was concluded that the introduction of natural pasture with superior species was able to increase the production of OM, CP, and NFE forages and species of *Clitoria ternatea*, *Desmanthus virgatus* and *Cynodon plectotachyus* producing the highest forage production.

Keywords: forage production, grass, legumes, natural pasture, species introduction.

### **PENDAHULUAN**

Usaha peternakan di NTT sebagai besar merupakan usaha peternakan rakyat dengan sistem pemeliharaan ekstensif atau semi intensif yang mengandalkan pastura alam yang ada sebagai sumber pakan. Koten *et al.* (2016<sup>b</sup>) melaporkan bahwa hingga saat ini padang penggembalaan dapat diandalkan potensinya sebagai sumber pakan ternak. Produktivitas ternak ruminansia sangat ditentukan oleh ketersediaan pakan yang berkualitas secara cukup dan berkesinambungan. Peningkatan populasi ternak hendaknya disertai dengan peningkatan produktivitas pastura. Populasi sapi bali di NTT adalah 814.450 ekor, dengan jumlah pemotongan 50.118 ekor/tahun dan diantarpulaukan 61.000 ekor /tahun seperti yang dilaporkan Badan Pusat Statistik (2016). Akan tetapi yang terjadi ketersedian pakan berkualitas masih

menjadi kendala serius terutama pada musim kemarau. Fakta menunjukkan bahwa luas pastura di pulau Timor pada tahun 1999 adalah 736.981 ha (Manu, 2013), dan pada tahun 2007 tersisa 396.000 ha (Mulik dan Jelantik 2009) atau berkurang 46.267 ha selama 8 tahun. Hal ini akan berdampak terjadinya tekanaan penggembalaan berlebihan karena jumlah ternak yang merumput jauh melebihi kapasitas tampung pastura tersebut. Kondisi ini akan menurunkan produktivitas pastura bahkan menghilangkan keberadaan tanaman yang palatable tetapi meningkatkan populasi serta inovasi semak berduri atau gulma seperti *Cromolaena odorata*. Bagian pastura yang ditumbuhi tanaman makanan ternak makin berkurang dan berdampak pada rendahnya kapasitas tampung ternak yang hanya 0,8-1,3 unit ternak/ha, (Mulik dan Jelantik,2009). Berkurangnya pakan ini tentu berdampak pada menurunnya produktivitas ternak bahkan meningkatkan angka kematian ternak. Mulik dan Jelantik (2009) melaporkan bahwa mortalitas pedet 12-65%,sapihan (1-2 tahun) 4-20% dan sapi dewasa 2-10%, terutama karena stres nutrisi akibat tidak cukupnya pakan yang diperoleh ternak.

Upaya mempertahankan/meningkatkan potensi pasture alam sebagai sumber pakan berkualitas perlu dilakukan. Teknologi tepat guna yang memanfaatkan potensi lokal melalui introduksi spesies tanaman yang berproduktivitas tinggi, tahan terhadap kekeringan dan mampu bertahan pada lahan marjinal perlu dilakukan. Kotenet *al.* (2016<sup>b</sup>) melaporkan bahwa produksi bahan segar hijauan padang penggembalaan Tuatuka berkisar 4,12 – 8.86 ton/ha, dengan 0,50 – 0,63 ton/ha produksi bahan kering, kapasitas tampung 0,44-0,48 AU/ha/tahun. Tanaman legume palatable yang mendominasi dan bertahan hingga akhir musim kemarau antara lain *Clitoria ternatea* ,dan *Desmanthus virgatus*, sedangkan rumput palatable yang bertahan antara *Dicanthium aristatum*, dan *Cynodon plectotachyus*. Kotenet *al* (2017) merekomendasikan nintu duksi spesies palatable dan berproduksi tinggi yang bertahan hingga akhir kemarau untuk meningkatkan produktivitas produktivitas pasture alam yang rendah ini. Spesies rumput dan legume yang di introduksi berpengaruh kemampuan tumbuh dan produksi hijauan dan kualitas hijauan pasture secara keseluruhan terutama produksi bahan organic, produksi protein kasar dan produksi bahan ekstrak tanpa nitrogen hijauan pasture alam.

---

Informasi mengenai produksi bahan organik, produksi protein kasar dan produksi BETN hijauan pastura alam yang telah ditingkatkan melalui introduksi spesies rumput dan legum palatabel sangat diperlukan.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi produksi bahan organik, produksi protein kasar dan produksi BETN hijauan pastura alam yang di introduksi spesies rumput dan legum palat abel dan mengetahui spesies introduksi yang terbaik.

## **METODE PENELITIAN**

### **Lokasi dan Waktu**

Penelitian ini telah dilaksanakan pada Pastura alam di Kelurahan Tuatuka, Kecamatan Kupang Timur, Kabupaten Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur selama 7 bulan dari bulan April sampai Oktober 2017

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan adalah meteran digunakan untuk mengukur luas lahan, pembuatan plot, jarak titik tanam, tali rafia sebagai pembatas plot, sabit untuk memanen hijauan, bingkai kuadrat berukuran 1x1 m untuk pengambilan cuplikan, ember digunakan untuk menyiram hijauan pada saat selesai penanaman, termometer untuk mengukur suhu, timbangan digital merek Camry berkapasitas 5 kg skala terkecil 1 gram digunakan untuk menimbang hijauan, mesin penggiling sampel merek Getra dengan ukuran saringan 1mm, peralatan untuk menganalisa kadar mineral. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yakni; padang penggembalaan seluas 2000 m<sup>2</sup>, rumput *Cynodon plectotachyus*, *Dichantium aristatum*, legum *Desmanthus virgatus*, *Clitoria ternatea*, amplop koran untuk mengisi sampel, kantong plastik besar untuk mengisi hijauan yang baru dipotong, air untuk menyiram tanaman.

### **Prosedur penelitian**

Tahapan persiapan meliputi persiapan lahan seluas 2000 m<sup>2</sup>, pembuatan plot berukuran 10x10 mberjumlah 20 plot dengan jarak antar plot 2,5 m, plot tersebut ditandai dengan tonggak kayu dan dibatasi dengan tali rafiah. Didalam 1 plot ditetapkan 20 titik tanam per plot, jarak antar titik

---

tanam 2 x 2,5 cm. Tanaman yang hendak di introduksi telah dibenihkan dalam polibag berumur 21 hari. Dalam 1 polibag terdapat 2 buah anakan.

Tahap pelaksanaan dilakukan dengan pengacakan plot untuk penempatan perlakuan, penanaman anakan rumput dan legum pada tiap titik tanam sesuai dengan perlakuan, setiap lubang tanam di tempati 1 polibag. Tanaman spesies asli telah ada pada pasture di biarkan saja. Penyiraman dilakukan terhadap seluruh luasan plot. Suhu udara selama penelitian diukur 3 kali dalam sehari yaitu pukul 06:00, 12:00, dan 18:00 WITA. Panen hijauan dilakukan saat tanaman berumur 90 hari setelah di introduksi dengan cara pengambilan sampel sebanyak dua cuplikan perplot dengan cara pelemparan bingkai kuadrat berukuran 1 x 1 m secara acak sebanyak dua kali dari dua sudut plot yang berbeda (berhadapan). Selanjutnya hijauan yang terdapat dalam bingkai tersebut dipotong, ditimbang dan dimasukkan dalam amplop koran yang telah diberi kode perlakuan dan ulangan. Sampel tersebut dikeringkan hingga mencapai berat konstan (ditimbang sebanyak dua kali dalam kurun waktu yang berbeda, sampel tersebut memiliki bobot yang sama). Sampel yang telah kering ditimbang dandigiling, kemudian dikirim ke laboratorium untuk dianalisis kandungan bahan organik (BO), protein kasar (PK), bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN)

### **Rancangan Percobaan**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang didesain berdasarkan rancangan acak kelompok (RAK) (Gasperz, 1994) dengan menggunakan 5 perlakuan dan 4 kelompok yaitu:

P0 : Pastura tanpa introduksi spesies

P1: Pastura alam yang di introduksi *Cynodon plectotachyus*

P2: Pastura alam yang di introduksi *Dicanthium aristatum*

P3: Pastura alam yang di introduksi *Desmanthus virgatus*

P4: Pastura alam yang di introduksi *Clitoria ternatea*

### **Variabel yang diukur**

Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah :

- a. Produksi bahan organic hijauan merupakan kadar bahan organic hasil analisis laboratorium dikali dengan produksi bahan kering hijauan kemudian di konversikan ke ton/ha.

- b. Produksi protein kasar hijauan merupakan kadar protein kasar hijauan hasil analisis laboratorium dikali dengan produksi bahan kering hijauan kemudian dikonversikan ke ton/ha.
- c. Produksi bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) hijauan merupakan kadar BETN hijauan hasil analisis laboratorium dikali dengan produksi bahan kering hijauan kemudian dikonversikan ke ton/ha

### **Analisis data**

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis varians berdasarkan rancangan acak kelompok (RAK) dandilanjutkan dengan uji duncan (Gomes dan Gomez, 2010).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Gambaran Umum Penelitian**

Penelitian ini telah dilaksanakan di Pastura alam Kelurahan Tuatuka Kecamatan Kupang Timur, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Jenis tanah yang digunakan sebagai media tanam jenis tanah vertisol atau tanah yang mengandung liat 30%. Hasil analisa tanah pada pastura alam kelurahan Tuatuka adalah pH: 6,7%, Nitrogen (N): 0,04%, Phosphor (P): 4,21 %, Kalium (K): 0,39 % (Hasil Analisis Laboratorium BPTP NTT, 2017). Suhu lingkungan di lokasi penelitian pada pukul 06.00 adalah 27,7 °C, pukul 12.00 adalah 38°C dan pukul 18.00 adalah 27°C.

Koten *et al.* (2016<sup>b</sup>) merekomendasikan bahwa pastura alam Tuatuka perlu diintroduksi spesies unggul yang palatabilitas hijauanya tinggi. Jenis tanaman yang ditambahkan berupa rumput star (*Cynodon plectotachyus*), *Cynodon dactylon*, *Dichantium aristatum*, dan jenis leguminosa adalah *Clitoria ternatea* dan *Desmanthus virgatus*.

### **Pengaruh Perlakuan Terhadap Produksi Bahan Organik, Produksi Protein Kasar dan Produksi Bahan Ekstrak tanpa Nitrogen Hijauan Pastura Alam**

Data tentang pengaruh perlakuan terhadap produksi BO, PK dan BETN hijauan pastura alam akibat perlakuan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Produksi BO, PK dan BETN Hijauan Pastura akibat perlakuan

Perlakuan	Produksi BO hijauan (ton/ha)	Produksi PK hijauan (ton/ha)	Produksi BETN hijauan (ton/ha)
-----------	------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------

PO	0,75 <sup>c</sup> ±0,29	0,04 <sup>b</sup> ±0,01	0,36 <sup>c</sup> ±0,14
CP	2,63 <sup>ab</sup> ±1,87	0,10 <sup>a</sup> ±0,07	1,37 <sup>ab</sup> ±0,98
DA	2,08 <sup>bc</sup> ±1,70	0,07 <sup>b</sup> ±0,06	1,03 <sup>b</sup> ±0,84
DV	2,93 <sup>ab</sup> ±1,39	0,13 <sup>a</sup> ±0,06	1,43 <sup>ab</sup> ±0,68
C	3,55 <sup>a</sup> ±2,63	0,14 <sup>a</sup> ±0,10	1,74 <sup>a</sup> ±1,29

Keterangan: <sup>a,b,c</sup>, <sup>ab,bc</sup> = superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P<0,05$ ), PO : Pastura alam tanpa introduksi, CP: Pastura alam + *Cynodon plectostachyus*, DA: Pastura alam + *Dichantium aristatum*, DV: Pastura alam + *Desmanthus virgatus*, dan C: Pastura alam + *Clitoria ternatea*.

Analisis varians menunjukkan bahwa introduksi jenis rumput dan legum memberikan pengaruh yang sangat signifikan ( $P<0,01$ ) terhadap produksi BO, produksi PK, dan produksi BETN hijauan pastura alam. Uji Duncan menunjukkan bahwa produksi BO, PK dan BETN hijauan tertinggi terdapat pada perlakuan C (introduksi dengan *Clitoria ternatea*) yang diikuti dan tidak berbeda dengan DV (*Desmanthus virgatus*) dan CP (*Cynodon plectostachyus*) tetapi berbeda dengan DA (*Dicanthium aristatum*) dan PO (tanpa introduksi). Produksi BO, PK dan BETN hijaua terendah terdapat pada pastura yang tidak diintroduksi yang tidak berbeda dengan DA.

Produksi BO, PK dan BETN hijauan pastura alam yang cukup tinggi ini disebabkan oleh ketersediaan unsur haranya cukup yang diperoleh dari tanah akibat adanya introduksi tanaman dalam pastura. Hasil analisa tanah menunjukkan bahwa unsur hara yang dikandung tanah pastura alam adalah nitrogen (N) sebanyak 0,04%, Phosphor (P) 4,21%, dan Kalium (K) sebanyak 0,39%.

Perlakuan C (introduksi dengan *Clitoria ternatea*) dan *Desmanthus virgatus* menghasilkan produksi BO, PK dan BETN hijauan yang lebih tinggi karena kedua spesies ini merupakan tanaman legum yang memiliki bintil akar yang berasosiasi dengan bakteri rizobium yang menambat nirogen udara sehingga meningkatkan ketersediaan N tanah yang akan dimanfaatkan oleh tanaman untuk berfotosintesis dan menyimpan hasil fotosintesis berupa bahan organik pada hijauan tanaman pastura. Koten et al. (2016<sup>b</sup>) menyatakan bahwa aktivitas bakteri rizibium pada legume akan meningkatkan produksi dan kualitas hijauan pakan. Kedua spesies ini merupakan tanaman leguminosa yang memiliki bintil akar yang berasosiasi dengan bakteri rizobium yang menambat nirogen udara sehingga meningkatkan ketersediaan N tanah yang akan dimanfaatkan oleh tanaman untuk berfotosintesis dan menyimpan hasil fotosintesis berupa bahan organik pada hijauan tanaman pastura. Purbajanti

(2013) menyatakan bahwa unsur hara nitrogen, sulfur dan fosfor merupakan penyusun protein dan asam nukleat. Koten et al. (2012) menyatakan bahwa hara nitrogen yang terdapat dalam tanah dan pupuk mempengaruhi protein tanaman. Purbajanti (2013) melaporkan bahwa unsur hara nitrogen (N) yang dapat diserap 55-60% nya dimanfaatkan oleh tanaman untuk membentuk protein.

Selain itu, adanya tanaman yang diintroduksi akan meningkatkan kelembaban tanah akibat penutupan tanah yang menyertai introduksi tanaman tersebut. Kelembaban tersebut mempengaruhi aktivitas mikroba tanah lainnya yang meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman lain. Unsur hara ini melalui proses fotosintesis akan diproses menjadi energi terutama menjadi BETN tanaman yang tersimpan pada hijauan (Koten et al., 2014).

Sementara rumput *Cynodonplectotachyus* (CP) juga menghasilkan produksi BO, PK dan BETN hijauan yang tinggi karena CP merupakan rumput yang tumbuh merayap dengan stolon yang dengan cepat membentukakan akar dan tunas baru ketika menyentuh permukaan tanah. Bagian vegetative tanaman yang baru terbentuk kini akan meningkatkan produksi BO, PK dan BETN hijauan.

Terlihat bahwa pastura yang di introduksi rumput DA (*Dicanthium aristatum*) menghasilkan produksi bahan organik yang rendah, yang tidak berbeda dengan pastura kontrol. Hal ini karena rumput DA merupakan rumput pendek dan pastura kontrol didominasi oleh *Ischaemum timorensis* yang merupakan rumput pendek merayap. Kondisi morfologis yang hampir sama ini menyebabkan produksi bahan organik yang hampir sama. Selain itu juga dipengaruhi oleh pencahayaan matahari yang cukup intens diterima oleh tanaman pada pastura. Cahaya matahari tersebut digunakan untuk proses fotosintesis dalam menghasilkan bahan organik tanaman (Hardjadi, 2002).

Terlihat bahwa peningkatan produksi bahan organik seiring dengan peningkatan produksi protein kasar hijauan pastura. Hal ini di sebabkan oleh tanaman yang diintroduksi merupakan jenis leguminosa yang memiliki kandungan protein tinggi. Karena kandungan bahan organik tanaman ditentukan dari kandungan nutrisi yang terdapat dalam hijauan tersebut. Tilman et al. (1991) menyatakan bahwa kandungan bahan organik bergantung pada kandungan protein kasar, lemak kasar, serat kasar dan BETN.

Perlakuan C dan DV yang diintroduksi dengan *Clitoria ternatea* dan *Desmanthus virgatus* menghasilkan produksi BO, produksi PK dan produksi

BETN hijauan yang lebih tinggi.

Rerata produksi bahan organik pastura alam di keluarahan Tuatuka adalah sebesar 2,38 ton/ha. Rerata produksi bahan organik pada penelitian ini tinggi dibanding dengan produksi bahan organik pada rumput setaria yang diberi pupuk organik cair berbahan feses babi dengan rerata adalah 0,07 ton/ha (Wea, 2016). Rerata produksi protein kasar hijauan pada penelitian ini adalah sebesar 0,10 ton/ha. Dengan semakin berkurangnya kadar nitrogen pada jaringan tanaman, maka akan semakin meningkatkan kadar BETN tanaman. Rerata produksi BETN hijauan pada pastura alam Tuatuka pada penelitian ini adalah sebesar 1,18 ton/ha kadar BETN pada penelitian ini terlihat lebih tinggi di bandingkan dengan kadar BETN pada hijauan setaria yang di berikan pupuk organik cair berbahan feses babi adalah sebesar 0,562 ton/ha (Wea, 2016).

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Disimpulkan bahwapa pastura alam yang diintroduksidengan legum dan rumput palatabel dan tahan kering mampu meningkatkan produksi BO, PK dan BETN hijauan pastura. Produksi BO, PK dan BETN hijauan pastura tertinggi pada pastura alam yang diintroduksi *Clitoria*, *Desmanthus virgatus* dan *Cynodon plectotachyus*.

### **Saran**

Perlu dilakukan penelitian lanjutan pada introduksi tambahan tanaman berupa legum rambat lainnya, dan perlu penelitian tentang introduksi spesies di musim hujan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

BPS NTT.2016. Nusa Tenggara Timur Dalam Angka. Badan Pusat Statistik NTT. Kupang Dinas Peternakan NTT. 2016. Kebijakan Pembangunan Peternakan Di NTT.

Hardjadi,M. M., 2002. Pengantar Agronomi. .PT Gramedia Pustaka Utama.Jakarta

Koten, B. B., R. D. Soetrisno, N. Ngadiyono, dan B. Soewignyo. 2012. Forage Productivity of Arbila (*Phaseolus lunatus*) at Various Levels of Rhizobium Inoculants and Harvesting Times. J. Indonesian Trop. Anim. Agric. 37 (4). Pp. 286-293.

- Koten, B. B., R. D. Soetrisno, N Ngadiyono, B. Soewignyo, 2014. Perubahan Nilai Nutrien Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) Varietas Lokal Rote Sebagai Hijauan Pakan Ruminansia Pada Berbagai Umur Panen Dan Dosis Pupuk Urea. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada.Yogyakarta
- Koten,B.B., R. Wea dan B. Sutanto 2016<sup>a</sup>. Introduksi Legum Arbila Berizobium dan Regulasi Tekanan Penggembalaan Sebagai Upaya Peningkatan Produktivitas Pastura Di Lahan Kering. Laporan Penelitian. Politeknik Pertanian Negeri Kupang.
- Koten, B B, A. Semang, R. Wea, V. Lenda, J. Jermias. 2016<sup>b</sup>. Kajian Terhadap Produktivitas Pasture Alam, Ternak Pengguna Dan Masyarakat Pemanfaat Pastura Alam Tuatuka. Laporan Penelitian Unggulan Politani Kupang.
- Koten, B. B. A. Semang, R. Wea, B. Ndoen,V. Lenda. N S Yuliani. 2017. Upaya Peningkatan Produktivitas Pasture Dan Ternak Melalui Penanganan Spesies Pada Pasture Alam Tuatuka. Laporan Penelitian Unggulan Politani Kupang.
- Manu, A. E. 2013. Produktivitas Padang Penggembalaan Sabana Timor Barat. Jurnal Pastura Volume 3 Nomor 1, Pp 25-29.
- Mullik, M dan I Gusti N Jelanti. 2009. Strategi Peningkatan Produktivitas Sapi Bali Pada Sistem Pemeliharaan Ekstensif Di Daerah Lahan Kering: Pengalaman Nusa Tenggara Timur. Makalah Seminar Nasional Pengembangan Sapi Bali Berkelanjutan Dalam Sistem Peternakan Rakyat. Mataram.
- Purbajanti. 2013. Rumput dan Legum Sebagai Hijauan Makanan Ternak. Graha Ilmu. Jakarta.
- Soejono, M. 1990. Petunjuk Laboratorium Analisis Dan Evaluasi Pakan. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Tillman,A.D.,H.Hartadi, S.Reksohadiprodjo, S.Prawirokusum dan S. Lebdosoekojo. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wea, M. 2016.Pengaruh Level Pupuk Cair (Feses Babi Dan Daun Gamal) Terhadap Produksi Bahan Organik, Produksi Protein Kasar Dan Produksi Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen Rumput Setaria. Tugas Akhir. Politeknik Pertanian Negeri Kupang. Kupang.