

Pengaruh Sistem Hutan Pastura terhadap Daya Dukung dan Sifat Tanah Padang Penggembalaan

The Effect of Silvy Pastural Systems on Carrying Capacity and Soil Property of Grass Land

SUKRISTIYONUBOWO, I G.P. WIGENA, E. TUHERKIH, MARYAM, DAN D. SANTOSO¹

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan kegiatan akhir pengelolaan tanah dan tanaman untuk meningkatkan produksi dan mutu pakan ternak pada padang penggembalaan yang telah dimulai sejak musim tanam 1994/1995 di Desa Selengen, Kabupaten Lombok Barat-NTB. Pengamatan ditekankan pada daya dukung sistem hutan pastura, baik untuk penggembalaan maupun disabit rumputnya. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan rancangan split split plot yang diulang empat kali. Petak utama adalah: (1) dengan penangkal angin dan (2) tanpa penangkal angin. Sebagai anak petak adalah empat perlakuan perbaikan tata botani, yaitu (A) padang penggembalaan alami, (B) padang penggembalaan alami + *Paspalum* sp., (C) padang penggembalaan alami + *Arachis gambrata*, dan (D) padang penggembalaan alami + *Paspalum* sp. + *Arachis gambrata*. Sedangkan anak-anak petak adalah dua cara panen atau cara pemberian pakan untuk menduga daya dukung, yaitu: (a) digembalakan dan (b) disabit. Selanjutnya kombinasi antara perlakuan dengan penangkal angin (1) dan perlakuan padang penggembalaan alami + *Paspalum* sp. + *Arachis gambrata* (D) disebut sistem hutan pastura. Sedangkan kombinasi antara perlakuan tanpa penangkal angin (2) dan perlakuan padang penggembalaan alami (A) disebut dengan padang penggembalaan alami. Hasil analisis menunjukkan bahwa produksi hijauan makanan ternak dan daya dukung tertinggi pada panen I dan II ditunjukkan oleh sistem hutan pastura. Besarnya produksi pada masing-masing panen adalah 35,01 dan 28,47 t/ha. Daya dukung dengan cara digembalakan dan disabit berturut-turut adalah 1,47 dan 1,75 ekor sapi/ha dengan penambahan berat badan hidup sebesar 0,46 dan 0,29 kg/hari untuk panen I dan 1,10 dan 1,16 ekor sapi/ha dengan penambahan berat hidup sebesar 0,28 kg/hari pada panen II. Introduksi *Paspalum* sp. dan *Arachis gambrata* nyata meningkatkan daya dukung padang penggembalaan.

ABSTRACT

This experiment was the last activity of soil-crop management experiment to improve quantity and quality of fodder of grass land. This experiment has been carried out since 1994/1995 cropping season in Selengen Village, Lombok Barat District, West Nusa Tenggara. In 1998/1999 the observation was focused on carrying capacity and soil properties. Feeding through grazing and cut and carry was applied to measure the carrying capacity. The experiment used randomized complete block design and the treatments were arranged to split split plot design replicated four times. The main-plot treatments were (1) with wind breaker and (2) without wind breaker. The sub-plot treatments were four combinations of native grass land, introduced grass, and introduced legume: (A) native grass land, (B) native grass land + *Paspalum* sp., (C) native grass land + *Arachis gambrata*, and (D) native grass land + *Paspalum* sp. +

Arachis gambrata. The sub-sub-plot treatments were (a) grazing and (b) cut and carry. Furthermore the combination between treatments with wind breaker (1) and native grass land + *Paspalum* sp. + *Arachis gambrata* (D) was called silvy-pasture system, while the combination between treatments without wind breaker (2) and native grass land (A) was named native grass land. The results indicated that the highest fresh fodder production and carrying capacity both for the first and second harvesting were shown by the silvy-pasture system. The yields were 35.01 and 28.47 t/ha for the first and second harvesting, respectively. Meanwhile, the carrying capacity of the first harvesting using grazing and cut and carry were 1.47 and 1.75 cattle/ha/year with increasing life weights were 0.46 and 0.29 kg/day, respectively. For the second harvesting, the carrying capacities were 1.10 and 1.16 cattle/ha/year with increasing life weight about 0.28 kg/day, respectively. Introduction of *Paspalum* sp. and *Arachis gambrata* significantly improved carrying capacity of native grass land.

Keywords: *Silvy pastural system, Wind breaker, Carrying capacity, Grass land, Grazing, Cut and Carry, and Fresh fodders.*

PENDAHULUAN

Nusa Tenggara Barat (NTB) merupakan sentra pengembangan ternak ruminansia besar terutama sapi yang sebagian besar dipelihara oleh petani dengan cara sederhana. Pada umumnya petani hanya mengandalkan pakan rumput alami yang tumbuh di padang penggembalaan, ladang tidak terolah, dan pematang sawah. Sebagai sumber pakan utama, rumput alami yang tumbuh di padang penggembalaan dan ladang tidak terolah dengan luasan sekitar 48.155 ha, umumnya mempunyai produksi, mutu, dan daya dukung yang rendah (Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, 1993). Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa produksi pastura alami di NTB waktu musim hujan 2.700 kg rumput kering/ha dan cukup untuk memenuhi kebutuhan ternak, sedangkan produksi musim kemarau 700 kg rumput kering/ha dan ini tidak

¹ Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor

cukup untuk memenuhi kebutuhan ternak (Bamualim, 1988). Hal yang sama juga terjadi di Kabupaten Sumba Timur, Nusa Tenggara Timur, yaitu produksi dan kualitas pakan menurun di musim kemarau (Subandi *et al.*, 1999). Akibatnya senantiasa terjadi kekurangan pakan di musim kemarau setiap tahunnya. Selanjutnya daya dukung pastura alami di daerah kering beriklim kering sekitar 0,3 -1,2 ekor sapi/ha (Anonymous, 1984).

Pengaruh yang nyata dari kondisi kekurangan pakan adalah menurunnya bobot ternak secara drastis sekitar 150-510 g/ekor/hari. Selain kuantitas pakan, kualitas pakan juga menurun, yaitu kadar protein kasar menurun sampai di bawah 5%, padahal kebutuhan ternak 8-10%, dan kadar serat kasar meningkat, sehingga menurunkan daya cerna (Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, 1992).

Beberapa upaya sudah dilakukan untuk mengatasi masalah kekurangan pakan, namun belum bisa memberikan kontribusi yang banyak. Sementara itu penelitian pengelolaan padang penggembalaan dan ladang tidak terolah sebagai sumber pakan utama belum banyak dikerjakan. Dalam kaitan dengan pengadaan pakan ternak di daerah kering beriklim kering, beberapa tindakan yang dapat dilakukan antara lain pengembangan teknik pengelolaan tanah dan tanaman seperti pengelolaan air, tanah, dan pengaturan tanaman (Soepandi *et al.*, 1994). Penataan tanaman dalam pola tanam sangat membantu dalam upaya penyediaan pakan ternak melalui sisa-sisa tanaman. Penelitian di Batumarta menunjukkan bahwa sistem budi daya lorong dengan *Flemingia congesta* dan *Glyrisidia* sp. sebagai tanaman pagar dalam pola tanam jagung + padi gogo/ubi kayu-kacang tunggak, dapat meningkatkan produksi hijauan pakan sebesar 60 t/ha/tahun. Sementara sistem petani yang hanya menanam tanaman pangan saja menghasilkan 45 t/ha/tahun (Mahyudin *et al.*, 1996). Hasil penelitian di daerah kering di Bali menyimpulkan bahwa sistem pengelolaan tanaman melalui penataan tanaman berpohon, perdu, dan rumput yang dikenal dengan sistem pohon

berstrata (*trees strata forage system*) cukup berhasil dalam pengadaan pakan (Nitis *et al.*, 1991).

Berdasarkan kondisi iklim di lokasi penelitian, maka dikembangkan sistem hutan pastura (*silvy pasture*). Sistem hutan pastura ini terdiri atas dua komponen, yaitu komponen pohon-pohonan dan perbaikan tata botani pastura melalui introduksi rumput dan leguminosa unggul disertai pemupukan. Komponen pohon-pohonan, selanjutnya disebut pohon pagar (*hedgerow trees*) berfungsi untuk mematahkan angin, mencegah erosi, sebagai sumber pakan, memperbaiki iklim mikro, meningkatkan populasi biota tanah, meningkatkan kuantitas dan kualitas pakan (Santoso *et al.*, 1996; Sukristiyonubowo *et al.*, 1998; Wigena *et al.*, 1997).

Produktivitas pastura alami yang rendah sangat berhubungan dengan kekahatan beberapa hara terutama nitrogen. Hal ini disebabkan oleh tingginya intensitas hujan walaupun singkat, sehingga pencucian hara terjadi secara intensif (Cowan *et al.*, 1995). Sementara Nasrullah dan Salam (1993) melaporkan bahwa kuantitas dan kualitas rumput pakan sangat dipengaruhi oleh pemupukan terutama N, P, K serta intensitas pemangkasan, dalam hal ini adalah rasio antara protein kasar dan serat kasar. Hasil penelitian pemupukan tahun 1995-1996 menunjukkan bahwa kuantitas dan kualitas rumput meningkat dengan menanam rumput dan legum introduksi serta pemberian pupuk N, P, K dan S masing-masing sebanyak 135, 75, 100, dan 30 kg/ha/tahun (Santoso *et al.*, 1996).

Makalah ini menyajikan hasil penelitian musim tanam (MT) 1998/1999 yang bertujuan untuk mempelajari daya dukung sistem hutan pastura melalui cara pemberian pakan digembalakan dan disabit.

BAHAN DAN METODE

Penelitian merupakan lanjutan kegiatan musim tanam 1994/1995 yang dilaksanakan di

Desa Selengen, Lombok Barat-NTB. Penelitian berakhir pada musim tanam 1998/1999 dengan pengamatan ditekankan pada daya dukung sistem hutan pastura. Tanah di wilayah percobaan terdiri atas Typic Ustropepts, Typic Tropopsamments, dan Typic Psammaquents (Tuherkih *et al.*, 1999).

Pengukuran daya dukung didekati melalui cara panen atau pemberian pakan, yaitu dengan digembalakan (*grazing*) dan disabit (*cut and carry*). Percobaan menggunakan rancangan dasar acak kelompok (RAK) dengan perlakuan ditempatkan secara *split split plot*, diulang empat kali. Petak utama adalah: (1) dengan penangkal angin, dan (2) tanpa penangkal angin. Anak petak adalah empat macam tata botani pastura: (A) padang penggembalaan alami, (B) padang penggembalaan alami + *Paspalum* sp., (C) padang penggembalaan alami + *Arachis gambrata*, (D) padang penggembalaan alami + *Paspalum* sp. + *Arachis gambrata*. Sedangkan anak-anak petak adalah cara pemberian pakan: (a) digembalakan dan (b) disabit.

Selanjutnya kombinasi perlakuan dengan penangkal angin (1) dan padang penggembalaan alami + *Paspalum* sp. + *Arachis gambrata* (D) disebut sistem hutan pastura. Sedangkan kombinasi perlakuan tanpa penangkal angin (2) dengan padang penggembalaan alami (A) disebut padang penggembalaan alami. Ukuran anak-anak petak adalah 10m x 20m. Takaran pupuk yang digunakan adalah 75 kg urea, 50 kg TSP dan 50 kg KCl/ha yang diberikan setiap panen. Tata letak percobaan disajikan pada Gambar 1.

Berhubung jumlah ternak yang tersedia terbatas, maka untuk mengetahui daya dukung dari cara pemberian pakan yang diuji, baik digembalakan maupun disabit hanya digunakan 16 ekor sapi sesuai dengan jumlah petak untuk setiap ulangan. Satu ekor sapi dimasukkan ke dalam masing-masing petak perlakuan. Jika satu ulangan sudah selesai, maka sapi-sapi tersebut dipindahkan ke petak dengan perlakuan yang sama dari ulangan berikutnya. Begitu seterusnya sampai semua petak pada setiap ulangan terambil datanya. Sapi-sapi

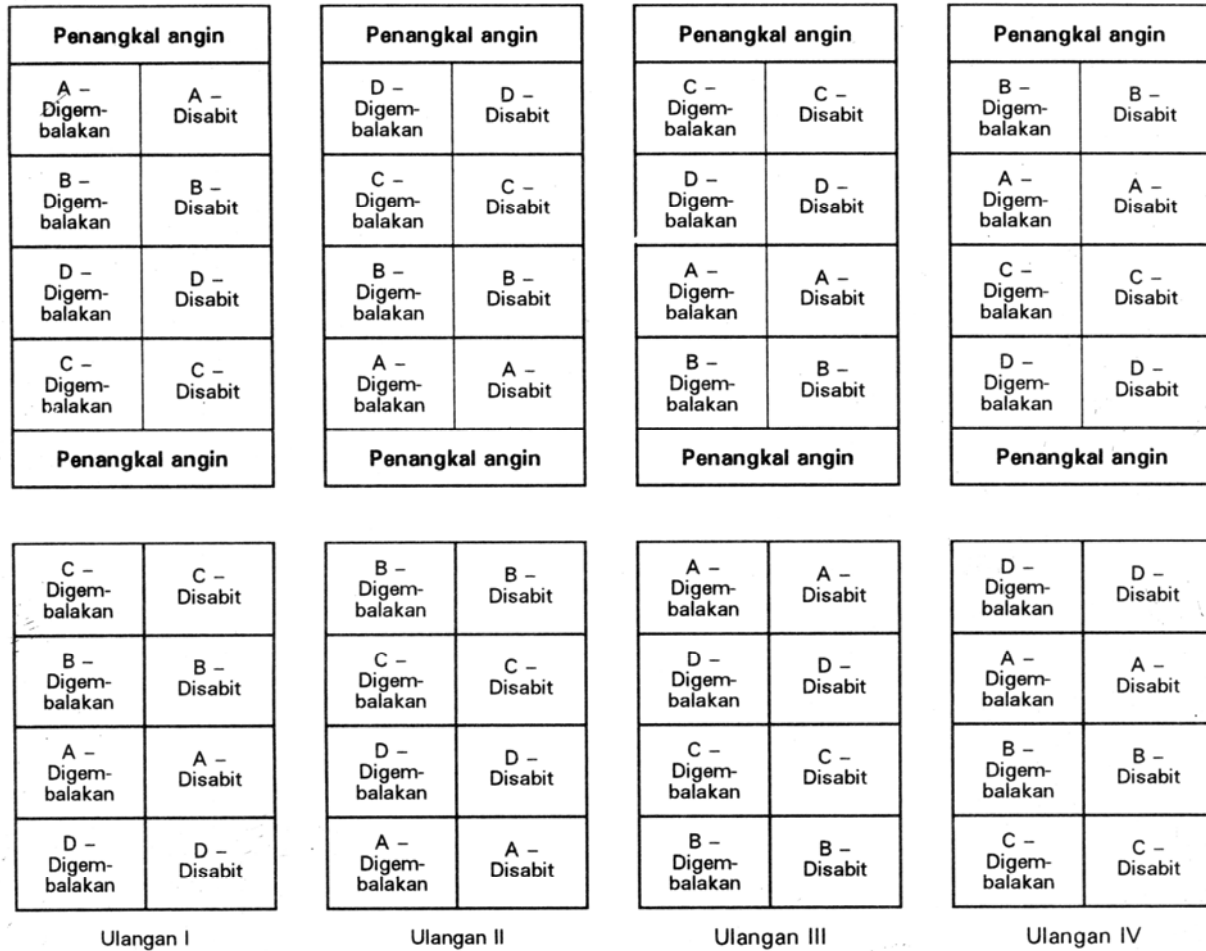
tersebut dimasukkan ke masing-masing petak mulai pukul 07.30-12.00 dan 13.00-16.30, setelah itu semuanya dimasukkan kembali ke kandang. Sebelum dan setelah dilakukan pengujian, sapi-sapi tersebut ditimbang untuk mengetahui berat badan masing-masing ternak dan diberi kode sesuai dengan petak yang diteliti. Berat badan sapi sebelum pengujian disajikan pada Tabel 1. Data ini diperlukan untuk menetapkan pertambahan berat badan hidup sapi per satuan waktu (hari), dengan cara menghitung selisih berat badan hidup sapi akhir (setelah mendapatkan perlakuan dengan cara digembala atau disabit) dengan berat badan hidup sapi awal (sebelum dimasukkan ke dalam petak-petak percobaan) dibagi dengan waktu (jumlah hari) yang dibutuhkan untuk menghabiskan hijauan makanan ternak (HMT) dalam petak tersebut. Analisis daya dukung didasarkan pada berat sapi yang terendah.

Tabel Berat sapi awal sebelum dimasukkan ke petak percobaan pada panen I dan II di Desa Selengen, Lombok Barat - NTB

1.

Table Initial weight of cattle at the first and second harvests in Selengen Village, West Lombok - West Nusa Tenggara

Nomor sapi	Berat sapi	
	Panen I	Panen II
	kg/ekor	
1	231,04	295,84
2	324,00	295,84
3	327,61	331,80
4	256,00	295,80
5	262,44	331,24
6	259,21	331,24
7	331,24	331,89
8	404,00	295,29
9	331,24	262,44
10	309,76	292,41
11	292,41	285,61
12	320,41	272,25
13	295,84	295,84
14	295,84	331,24
15	324,00	256,00
16	327,61	302,76



Gambar 1. Tata letak percobaan di Desa Selengen, Lombok Barat - Nusa Tenggara Barat
Figure 1. Lay out of experimental plot in Selengen village, West Lombok - West Nusa Tenggara

Sebelum ternak dimasukkan ke masing-masing petak perlakuan, terlebih dahulu dilakukan pengamatan produksi HMT segar. Pemanenan dilakukan dengan menggunakan sistem kuadran ukuran 1 m x 1 m sebanyak lima kali pengambilan untuk setiap petaknya. Setelah dilakukan penimbangan, panen HMT tersebut dikembalikan ke masing-masing petak untuk perlakuan digembalakan. Untuk petak dengan perlakuan disabit, hasil panen setelah ditimbang langsung diberikan ke ternak.

Parameter yang diamati adalah produksi hijauan makanan ternak, daya dukung padang penggembalaan, yang dinyatakan dalam unit: ekor sapi/ha/tahun dan sifat kimia tanah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan C dan N tanah

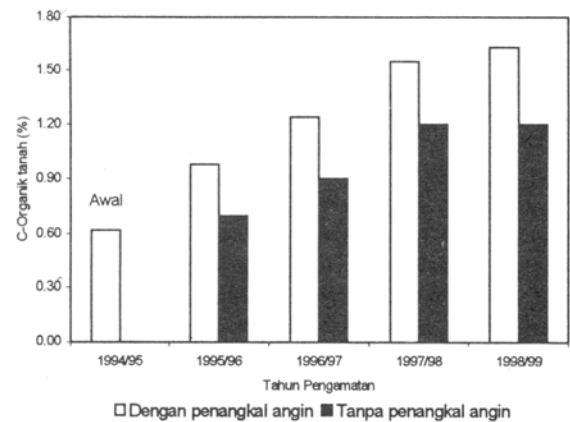
Menurut Syers dan Craswell (*dalam* O'Connell and Sankaran, 1997), bahan organik memainkan peranan yang sangat penting dalam pertumbuhan tanaman melalui pengaruhnya terhadap sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Lebih lanjut dijelaskan bahwa bahan organik akan berpengaruh terhadap struktur tanah, laju infiltrasi, kapasitas menyimpan air, ketersediaan hara, dan tingkat mineralisasi. Hasil penelitian lain menyimpulkan bahwa bahan organik tanah akan mempengaruhi kapasitas tukar kation (KTK) tanah,

sehingga efisiensi pemupukan akan lebih baik yang pada akhirnya akan memperbaiki pertumbuhan tanaman (Miller and Donahue, 1990; Sukristiyonubowo *et al.*, 1993).

Kandungan bahan organik tanah yang ditunjukkan oleh nilai C dan N-organik tanah baik pada perlakuan dengan dan tanpa penangkal angin menunjukkan peningkatan setiap tahunnya. Namun peningkatan tertinggi terjadi pada perlakuan dengan penangkal angin (Gambar 2 dan 3). Dibandingkan dengan kondisi awal, peningkatan bahan organik dengan penangkal angin sangat besar, yaitu lebih dari dua kali lipat sejak tahun ketiga pelaksanaan percobaan (1996/1997) dan mendekati tiga kali lipat pada akhir kegiatan (1998/1999). Terjadinya peningkatan kandungan bahan organik tanah ini diduga kuat karena adanya perbaikan pengelolaan padang penggembalaan melalui introduksi rumput, legum dan pemupukan. Selain alasan tersebut, untuk perlakuan dengan penangkal angin disebabkan karena adanya perbaikan iklim mikro, yaitu suhu, kelembaban, dan defisit tekanan uap jenuh (Wigena *et al.*, 1997). Akibatnya pertumbuhan rumput, legum, dan biota tanah yang ada menjadi lebih baik, yang selanjutnya berakibat pula pada sistem daur ulang bahan organik yang lebih baik melalui rumput dan legum yang mati secara alami. Pemikiran yang sama didapatkan dari hasil penelitian di Kubang Ujo, Jambi yaitu peningkatan bahan organik tanah disebabkan oleh pemberian pangkasan *Flemingia congesta* dari pertanaman pagar (*hedgerow crop*) dan dari hasil dekomposisi akar-akar tanaman dan sisa tanaman yang tertinggal di dalam tanah (Sukristiyonubowo *et al.*, 1993).

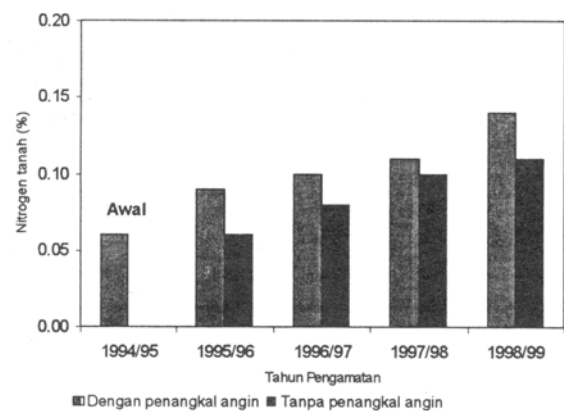
Produksi hijauan makanan ternak

Sistem hutan pastura meningkatkan produksi hijauan makanan ternak segar secara nyata dibandingkan dengan perlakuan lain. Pohon pagar yang berfungsi sebagai penangkal angin, setelah berumur 5 tahun semakin nyata pengaruhnya dalam meningkatkan hasil hijauan segar pakan ternak. Besarnya peningkatan hasil pada



Gambar 2. Kandungan C-organik tanah selama 5 tahun pada perlakuan yang berbeda

Figure 2. Soil organic carbon under different treatments from 1994/95 to 1998/99



Gambar 3. Kandungan N-organik tanah selama 5 tahun pada perlakuan yang berbeda

Figure 3. Soil organic nitrogen under different treatments from 1994/95 to 1998/1999

pemanenan I dan II, masing-masing 67 dan 65%. Peningkatan ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan peningkatan hasil pada MH 1996/1997 sebesar 34- 54%.

Selanjutnya perbaikan tata botani padang penggembalaan menggunakan tanaman *Paspalum* sp. dan *Arachis gambrata* juga meningkatkan hasil hijauan makanan ternak secara nyata dibandingkan dengan padang penggembalaan alami (Tabel 2 dan 3). Hal ini ditunjukkan baik pada panen I maupun

Tabel 2. Produksi hijauan makanan ternak segar pada panen I, awal MH. 1998/1999 di Desa Selengen, Lombok Barat-Nusa Tenggara Barat

Table 2. Fresh fodder yields at the first harvest, in the beginning of wet season 1998/1999 in Selengen Village, West Lombok - West Nusa Tenggara

Petak utama	Anak petak	Produksi HMT		Rata-rata anak petak	Rata-rata petak utama
		Digembalakan	Disabit		
		t/ha			
Dengan penangkal angin	Padang penggembalaan alami	7,83 d	14,56 c	11,20 d	
	Padang penggembalaan alami + <i>Paspalum</i> sp	35,19 a	27,34 d	31,26 b	
	Padang penggembalaan alami + <i>Arachis gambrata</i>	17,96 c	17,47 c	17,71 c	
	Padang penggembalaan alami + <i>Paspalum</i> sp + <i>Arachis gambrata</i>	27,00 b	43,03 a	35,01 a	
					23,80 a
Tanpa penangkal angin	Padang penggembalaan alami	7,53 c	3,73 b	5,63 c	
	Padang penggembalaan alami + <i>Paspalum</i> sp	30,16 a	19,70 a	24,93 a	
	Padang penggembalaan alami + <i>Arachis gambrata</i>	8,91 c	8,67 b	8,79 c	
	Padang penggembalaan alami + <i>Paspalum</i> sp + <i>Arachis gambrata</i>	18,45 b	17,05 a	17,75 b	
					14,28 b
Rata-rata		19,12 A	18,95 A		

* Angka pada kolom yang sama yang diikuti dengan huruf sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DMRT; Values within same column followed by same letter is not significantly different according to 5% Duncan multiple range test.

CV (b) = 22,8 % ; CV (c) = 11,2 %

Tabel 3. Produksi hijauan makanan ternak segar panen II, akhir MH.1998/1999 di Desa Selengen, Lombok Barat - Nusa Tenggara Barat

Table 3. Fresh fodder yield at the second harvest, in late of wet season 1998/1999, in Selengen Village, West Lombok - West Nusa Tenggara

Petak utama	Anak petak	Produksi HMT		Rata-rata anak petak	Rata-rata petak utama
		Digembalakan	Disabit		
Dengan penangkal angin		t/ha			
	Padang penggembalaan alami	9,65 b	11,23 b	10,44 b	
	Padang penggembalaan alami + <i>Paspalum</i> sp	22,22 a	31,02 a	26,62 a	
	Padang penggembalaan alami + <i>Arachis gambrata</i>	13,79 b	13,87 b	13,83 b	
	Padang penggembalaan alami + <i>Paspalum</i> sp + <i>Arachis gambrata</i>	24,55 a	32,38 a	28,47 a	19,84 a
Tanpa penangkal angin	Padang penggembalaan alami	6,51 b	6,94 c	6,72 b	
	Padang penggembalaan alami + <i>Paspalum</i> sp	16,05 a	17,28 a	16,66 a	
	Padang penggembalaan alami + <i>Arachis gambrata</i>	10,65 b	9,65 bc	10,15 b	
	Padang penggembalaan alami + <i>Paspalum</i> sp + <i>Arachis gambrata</i>	17,35 a	12,40 b	14,88 a	
					12,10 b
Rata-rata		15,10 A	16,85 A		

* Angka pada kolom yang sama yang diikuti dengan huruf sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DMRT; Values within same column followed by same letter is not significantly different according to 5% Duncan multiple range test.

CV (b) = 25,7 % ; CV (c) = 7,6 %

panen II, hasil tertinggi ditunjukkan oleh sistem hutan pastura (yang mengkombinasikan perlakuan dengan penangkal angin dan padang penggembalaan alami + *Paspalum* sp. + *Arachis gambrata*), yaitu masing-masing 35,01 dan 28,47 t/ha. Hasil ini lebih tinggi dibandingkan dengan hasil yang dicapai Sukristiyonubowo *et al.* (1998) pada MK 1996 dan MH 1996/1997, masing-masing 9,8 dan 33,0 t/ha.

Data ini semakin memperkuat dugaan bahwa seiring dengan mapannya (*established*) komponen pohon pagar yang terdiri atas mahoni, turi, dan rumput raja dalam sistem hutan pastura. Kontribusi sistem hutan pastura semakin jelas dalam memperbaiki kondisi iklim mikro, terutama suhu, kelembaban, dan tekanan uap jenuh, sehingga dinamika biologis dalam tanah dapat berjalan

Tabel 4. Kondisi iklim mikro pada Nopember 1997, di Desa Selengen, Lombok Barat - Nusa Tenggara Barat¹

Table 4. Micro climate condition in November 1997, in Selengen Village, West Lombok - West Nusa Tenggara

Perlakuan	Iklim mikro	Waktu pengamatan		
		Pagi	Siang	Sore
Dengan penangkal angin	Suhu (°C)	23,2 – 38,4	27,8 – 39,3	22,2 – 38,9
	Kelembaban (%)	84,3 – 99,1	77,1 – 98,5	82,2 – 98,0
	Defisit tekanan uap jenuh (mb)	0,5 – 9,5	0,7 – 14,8	0,7 – 9,2
Tanpa penangkal angin	Suhu (°C)	27,9 – 39,6	30,8 – 40,4	29,1 – 39,9
	Kelembaban (%)	68,5 – 93,6	62,6 – 92,5	57,3 – 93,6
	Defisit tekanan uap jenuh (mb)	3,6 – 19,1	3,4 – 26,3	4,0 – 31,2

¹ Wigena *et al.*, 1997 (diolah kembali)

dengan baik. Akibatnya produktivitas padang penggembalaan yang diperbaiki dengan menanam rumput *Paspalum* sp. dan legum *Arachis gambrata* dapat terus ditingkatkan.

Hasil pengamatan iklim mikro yang dilakukan oleh Wigena *et al.* (1997) memperkuat dugaan tersebut. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa suhu terendah dan tertinggi pada pagi, siang, dan sore hari pada areal dengan penangkal angin relatif lebih konstan dan lebih rendah dibandingkan dengan areal tanpa penangkal angin. Sementara untuk kelembaban udara menunjukkan kecenderungan perbaikan yang sama, artinya bahwa pada perlakuan dengan penangkal angin kelembaban udara pada pagi, siang, dan sore hari lebih baik dibandingkan dengan tanpa penangkal angin. Defisit tekanan uap jenuh juga menunjukkan perilaku yang sama. Artinya penangkal angin menyebabkan defisit tekanan uap jenuh lebih rendah dibandingkan dengan tanpa penangkal angin. Hal ini berarti pula bahwa kondisi lingkungan areal tanpa penangkal angin lebih kering dibandingkan dengan kondisi lingkungan areal dengan penangkal angin, karena semakin tinggi selisih defisit tekanan uap jenuh, semakin kering lokasi tersebut (Tabel 4).

Daya dukung

Pengamatan daya dukung sistem hutan pastura pada panen I maupun panen II menunjukkan bahwa dengan cara digembalakan maupun disabit daya dukung sistem hutan pastura lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lain, terutama padang penggembalaan alami. Sistem hutan-pastura dengan cara digembalakan maupun disabit memberikan daya dukung yang tertinggi, yaitu masing-masing sebesar 1,47 dan 1,75 ekor sapi/ha/tahun dengan

penambahan berat badan hidup berkisar 0,46 dan 0,29 kg/hari untuk panen I. Selanjutnya pada panen II masing-masing sebesar 1,10 dan 1,16 ekor sapi/ha/tahun dengan penambahan berat badan hidup yang sama besar, yaitu 0,28 kg/hari. Daya dukung tersebut jauh lebih baik jika dibandingkan dengan padang penggembalaan alami yang hanya sebesar 0,47-0,82 ekor/ha/tahun dengan penambahan berat badan hidup sapi sebesar 0,10 kg/hari (Tabel 5 dan 6).

Tabel Daya dukung sistem hutan pastura pada panen I, Oktober-November 1998, di Desa Selengen, Lombok Barat - Nusa Tenggara Barat

5. Table Carrying capacity of silvly pastura systems at the first harvest, October to November 1998 in Selengen Village, West Lombok - West Nusa Tenggara

Petak utama	Anak petak	Daya dukung		Rata-rata anak petak	Rata-rata petak utama
		Digem-balakan	Disabit		
ekor sapi/ha/tahun					
Dengan penangkal angin	Padang penggembalaan alami	0,86 c ^{*)}	1,10 d	0,98 c	
	Padang penggembalaan alami + <i>Paspalum</i> sp.	1,32 b	1,27 c	1,30 b	
	Padang penggembalaan alami + <i>Arachis gambrata</i>	1,34 b	1,41 b	1,38 b	
	Padang penggembalaan alami + <i>Paspalum</i> sp. + <i>Arachis gambrata</i>	1,47 a	1,75 a	1,60 a	
					1,32 a
Tanpa penangkal angin	Padang penggembalaan alami	0,99 b	0,65 c	0,82 b	
	Padang penggembalaan alami + <i>Paspalum</i> sp.	1,32 a	1,24 ab	1,28 a	
	Padang penggembalaan alami + <i>Arachis gambrata</i>	1,23 a	1,22 b	1,22 a	
	Padang penggembalaan alami + <i>Paspalum</i> sp. + <i>Arachis gambrata</i>	1,26 a	1,37 a	1,31 a	
					1,16 b
Rata-rata		1,22 A	1,25 A		

* Angka pada kolom yang sama yang diikuti dengan huruf sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut Uji DMRT
Values within same column followed by same letter is not significantly different according to 5% Duncan multiple range test.

Tabel Daya dukung sistem hutan pastura pada panen II, Januari-Februari 1999 di Desa Selengen, Lombok Barat - Nusa Tenggara Barat

6. Table Carrying capacity of silvly pastura systems at the second harvest, January to February 1999, in Selengen Village, West Lombok - West Nusa Tenggara

Petak utama	Anak petak	Daya dukung		Rata-rata anak petak	Rata-rata petak utama
		Digem-balakan	Disabit		
ekor sapi/ha/tahun					
Dengan penangkal angin	Padang penggembalaan alami	0,74 c ^{*)}	0,90 c	0,82 c	
	Padang penggembalaan alami + <i>Paspalum</i> sp.	0,79	1,20 a	1,00 b	
	Padang penggembalaan alami + <i>Arachis gambrata</i>	0,99 b	1,00 b	1,00 b	
	Padang penggembalaan alami + <i>Paspalum</i> sp. + <i>Arachis gambrata</i>	1,10 a	1,16 a	1,13 a	
					0,99 a
Tanpa penangkal angin	Padang penggembalaan alami	0,46 d	0,48 c	0,47 d	
	Padang penggembalaan alami + <i>Paspalum</i> sp.	0,81 b	0,98 b	0,89 b	
	Padang penggembalaan alami + <i>Arachis gambrata</i>	0,56 c	0,50 c	0,53 c	
	Padang penggembalaan alami + <i>Paspalum</i> sp. + <i>Arachis gambrata</i>	0,91 a	0,10 a	1,00 a	
					0,72 b
Rata-rata		0,79 B	0,91 A		

*) Angka pada kolom yang sama yang diikuti dengan huruf sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut Uji DMRT
Values within same column followed by same letter is not significantly different according to 5% Duncan multiple range test.

Hasil penelitian di Thailand dilaporkan bahwa pastura yang diperbaiki (*improved pasture*) dengan menanam *Brachiaria brizantha* dan *Centrosema pubescens* memberikan tambahan berat badan hidup tanah sebesar 0,30; 0,21; dan 0,10 kg/hari masing-masing pada kisaran daya dukung 1,0; 1,5; dan 2,5 ekor/ha dan ini akan menurun seiring dengan waktu (Booklinkajorn *et al.*, 1982). Laporan yang lain menyebutkan bahwa perbaikan padang penggembalaan di Dompu, Nusa Tenggara Barat dengan hanya memasukkan legum unggul memberikan daya dukung berkisar 0,50-0,75 ekor/ha/tahun (Tuherkih *et al.*, 1999). Sedangkan menurut hasil penelitian terdahulu dilaporkan bahwa daya dukung pastura alami (*native pasture*) berkisar antara 0,3-1,2 ekor/ha (Anonymous, 1984). Dari seluruh data yang ada memberikan gambaran bahwa daya dukung padang penggembalaan alami dapat ditingkatkan dengan menanam pohon pagar dan memasukkan rumput dan leguminosa unggul yang dirakit dalam suatu teknologi tertentu. Hal ini disebabkan secara genetis rumput dan legum unggul mempunyai potensi hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan rumput alami. Hasil uji adaptasi rumput dan legum unggul yang dilakukan beberapa peneliti membuktikan hal tersebut (Nulik, 1999; Nulik *et al.*, 1985a; Nulik *et al.*, 1985b). Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa sistem hutan pastura dapat diterapkan pada padang penggembalaan yang rusak untuk meningkatkan produktivitas dan daya dukungnya. Introduksi *Paspalum* sp. dan *Arachis gambrata* meningkatkan secara nyata daya dukung padang penggembalaan.

KESIMPULAN

1. Kandungan bahan organik tanah baik dengan penangkal angin maupun tanpa penangkal angin meningkat setiap tahunnya. Dibandingkan dengan kondisi awal, setelah 5 tahun terjadi peningkatan pada akhir kegiatan 2-3 kali lipat.
2. Penangkal angin berpengaruh nyata terhadap produksi HMT segar. Besarnya produksi HMT

pada panen I dan II berturut-turut 23,80 dan 19,84 t/ha, masing-masing meningkat 67 dan 65% jika dibandingkan tanpa penangkal angin.

3. Produksi HMT segar tertinggi pada setiap panen diperoleh pada sistem hutan pastura, yaitu masing-masing 35,81 dan 28,47 t/ha, meningkat sekitar 324-536% jika dibandingkan dengan padang penggembalaan alami.
4. Daya dukung padang penggembalaan tertinggi pada panen I dan II baik dengan cara digembalakan maupun disabit ditunjukkan oleh sistem hutan pastura. Besarnya daya dukung pada panen I adalah 1,46 dan 1,75 ekor/ha/tahun dengan penambahan berat badan hidup sebesar 0,47 dan 0,29 kg/hari. Sedangkan daya dukung pada panen ke II masing-masing 1,10 dan 1,16 ekor sapi/ha/tahun dengan penambahan berat badan hidup 0,28 kg/hari.
5. Pengaruh pemberian pakan sapi dengan digembalakan dan disabit terhadap daya dukung pastura belum konsisten.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 1984.** Management of improve pasture in the tropic. *In* Better Pastures for the Tropics. Arthur Yates and Cco. PTY L TD. PO Box 117 Rockcampton 1700. Queensland. Australia.
- Bamualim A. 1988.** Peranan peternakan dalam usahatani di daerah Nusa Tenggara. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian. VII(3):69-74.
- Booklinkajorn, P., Duriyaprapan S., and Pattanavibul S. 1982.** Grazing trial on improved pasture under coconuts. In Aciar Project 8819 Forage Data Base 1990. Armidale, N.S.W, Australia.
- Cowan, R.T., K.F. Lowe, W. Erlich, P.C. Upton, and T.M. Bowdler. 1995.** Nitrogen-fertilized grass in a subtropical dairy system 2. *In* Effect of level nitrogen fertilizer on pastures yield and soil chemical characteristics. Australian Journal of Experimental Agriculture. 35: 125-135.

- Mahyuddin, S. Adi Widjono, Hermanto, Inu G. Ismail, dan A. Anwarhan H. 1996.** Usahatani tanaman-ternak meningkatkan produktivitas lahan dan pendapatan petani. Puslitbangtan, Badan Litbang Pertanian.
- Miller, R.H. and R.L. Donahue. 1990.** Soils. An introduction to soils and plant growth. Sixth Edition. Printice Hall. Inc. Englewood Cliffs, NJ.
- Nasrullah dan R. Salam. 1993.** Nilai nutrisi rumput *Brachiaria* pada tingkat pemupukan nitrogen dan intensitas pemotongan. Jurnal Ilmiah-Penelitian Ternak. 2(1):11-14.
- Nitis, I.M., S. Putra, W. Sukanten, M. Suarna, and K. Lana. 1991.** Prospect for increasing forage supply in intensive plantation crop system in Bali. *In* Shelton, H.W. and W.W. Stiir (Eds) Forage for Plantation Crops. Proceedings for a Woprkshop, Sanur Beach Bali, Indonesia. 27-29 June 1990. ACIAR Proceeding 32: 134-139.
- Nulik, J. 1999.** Uji adaptasi rumput makanan ternak pada lereng bukit di DAS Kambaneroe Kabupaten Sumba Timur. Makalah disajikan pada Lokakarya Nasional Pembahasan I Hasil Penelitian Pengelolaan DAS. Bogor, 2-3 September 1999. 15 hlm.
- Nulik, J., C.N. Jacobsen, and A. Andrews. 1985a.** Evaluation of grasses for Nusa Tenggara. p. 7-8. *In* Annual Report Forage Research Project. Balitnak, Ciawi.
- Nulik, J., A. Andrews, and C.N. Jacobsen. 1985b.** Evaluation of grass and legume species in swards Nusa Tenggara. p. 19-22. *In* Annual Report Forage Research Project. Balitnak, Ciawi.
- O'Connel, A.M. and Sankaran, K.V. 1997.** Organic matter accretion, decomposition, and mineralization. p. 443-480. *In* E.K. Sadanandan Nambiar and Alan G. Brown (Eds). Management of Soil, Nutrients and Water in Tropical Plantation Forest.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. 1992.** Lima Tahun Penelitian Peternakan. Sumbangan Terhadap Pembangunan Pertanian. Badan litbang Pertanian .
- Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. 1993.** Laporan Penelitian Identifikasi dan Karakterisasi lahan untuk Menunjang Pengembangan Peternakan Sapi dan Kerbau di Kecamatan Plampang, Kabupaten Sumbawa Besar, Nusa Tenggara Barat. Balitbangtan, Deptan. (Tidak dipublikasikan).
- Santoso, D., Sukristiyonubowo, dan I G.P. Wigena. 1999.** Sylvi-pasture: An appropriate technology to rehabilitate degraded grassland. Paper presented on 2nd International Conference on land Degradation, Khon Kaen 25-29 January 1999.
- Santoso, D., I G.P. Wigena, Enggis T ., Aris. P., Edy S., dan Haryono. 1996.** Laporan Penelitian Pengelolaan Tanah, Air dan Tanaman untuk Meningkatkan Produktivitas Pakan Ternak Padang Penggembalaan di Nusa Tenggara Barat. (Tidak dipublikasikan).
- Soepandi D., Purnomo, dan Is Hidayat Utomo. 1994.** Pengembangan tanaman yang adaptif terhadap cekaman kekeringan. hlm. 141-152 *dalam* Prosiding Diskusi Panel Antisipasi Kekeringan dan Penanggulangan Jangka Panjang: Sukamandi, 26- 27 Agustus 1994. PERAGI-PERHIMPI.
- Subandi, J. Triastono, E. Budisantoso, J. Nulik, dan A. Bamualim. 1999.** Pengelolaan padang rumput untuk konservasi lahan dan perbaikan kualitas pakan ternak di DAS Kambaneroe Kabupaten Sumba Timur. hlm. 105-123 *dalam* Prosiding Lokakarya Nasional Pembahasan Hasil Penelitian Pengelolaan DAS. Alternatif Teknologi Konservasi Tanah. Bogor, 2-3 September 1999.
- Sukristiyonubowo, I G.P. Wigena, Edi Santosa, dan Djoko Santoso. 1998.** Sistem hutan pastura untuk meningkatkan produktivitas padang penggembalaan di Nusa Tenggara Barat. hlm. 19-36 *dalam* Prosiding Pertemuan Pembahasan dan Komunikasi Hasil Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bidang Kimia dan Biologi Tanah. Bogor, 10-12 Pebruari 1998. Pusat Penelitian Tanah dan Agrklimat.
- Sukristiyonubowo, I G.P. Wigena, Mulyadi, dan A. Kasno. 1993.** Pengaruh penambahan bahan organik, kapur, dan pupuk NPK terhadap sifat kimia tanah dan hasil kacang tanah. Pember. Penel. Tanah dan Pupuk 11:1-7.

Tuherkih, E., Suratman, Sukristiyonubowo, dan D. Santoso. 1999. Karakterisasi dan inventarisasi padang penggembalaan untuk pengembangan sistem hutan pastura di Nusa Tenggara Barat. hlm; 17-73 *dalam* Laporan Akhir Proyek Program Pengelolaan Lahan Kering untuk Meningkatkan Produksi dan Mutu Pakan Ternak pada Padang Penggembalaan. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor .

Wigena, I G.P., A. Pramudia, E. Tuherkih, E. Santoso, dan Haryono. 1997. Pengelolaan hutan pastura untuk meningkatkan produktivitas padang penggembalaan pada lahan kering. hlm. 174-202 *dalam* Laporan Akhir Program Pengelolaan Lahan Kering Marginal untuk Meningkatkan Produktivitas Pertanian. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.