

Evaluasi Kecukupan Nutrisi Sapi Bali Dara Yang Dipelihara Di BPT-HMT Serading Kabupaten Sumbawa

(Evaluation of the Adequacy of Nutrition for Bali Heifers Reared at BPT-HMT Serading, Sumbawa Regency)

Oscar Y, Sofyan, M. Amin, S.H. Dilaga, Dahlanuddin dan Suhubdy

Faculty of Animal Science, University of Mataram

Jl. Majapahit 62. Mataram 83125 NTB. Telephone (0370) 633603; Fax (0370) 640592

Email : oscary338@gmail.com

Diterima : 12 Oktober 2020/Disetujui : 02 Januari 2021

ABSTRAK

Penelitian berjudul Evaluasi Kecukupan Nutrisi sapi Bali dara yang dipelihara di BPT-HMT Serading Kabupaten Sumbawa ini telah dilaksanakan selama 3 bulan dari bulan April hingga Juni 2019 di BPT-HMT Serading. Penelitian menggunakan 10 ekor sapi dara dengan bobot badan rata-rata $146,86 \pm 4,2$ kg yang ditempatkan dalam sistem kandang kolektif yang dilengkapi bak pakan dan air minum. Pengambilan data untuk produksi hijauan menggunakan metode survey serta pengukuran dan pengamatan langsung dilapangan dengan menggunakan quadran dengan ukuran 1 m x 1 m. Penempatan quadran pada padang rumput dilakukan dengan cara acak sistematis sedangkan komposisi botani dilakukan, dengan metode pengukuran Summed Dominance Ratio (SDR) berdasarkan frekuensi (keseringan), berdasarkan density (kepadatan), berdasarkan area cover (penutupan tanah). Variabel yang diamati dalam penelitian ini meliputi pengamatan sistem pemeliharaan, jumlah dan jenis pakan yang diberikan, Produksi hijauan dan komposisi botani di padang penggembalaan dan pertambahan bobot badan ternak. Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis secara deskriptif (Mean dan Standart Deviasi). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pemeliharaan sapi dara bali yang dipelihara di HMT Serading adalah sistem semi intensif, pakan yang diberikan dalam kandang adalah rumput raja (50,6%), lamtoro (16,3%), jerami padi (22,6%), dan jerami jagung (10,5%). Pakan yang tersedia dipadang penggembalaan adalah rumput bintang, rumput para dan ilalang dan termasuk dalam komposisi botani padang penggembalaan yang kurang baik dengan kapasitas daya tampung 0,4 UT/Ha/Tahun.

Kata Kunci : Sapi bali, Padang penggembalaan, Komposisi Botani, Serading, Sumbawa

ABSTRACT

The research, entitled Evaluation of the Adequacy of Nutrition for Bali heifers reared at BPT-HMT Serading, Sumbawa Regency, has been conducted for 3 months from April to June 2019 at BPT-HMT Serading. The study used 10 heifers with an average body weight of 146.86 ± 4.2 kg which were placed in a collective pen system equipped with feed and drinking water tanks. Data collection for forage production used survey methods as well as direct field measurements and observations using a quadran with a size of 1 m x 1 m. The placement of the quadrant on the grasslands is done in a systematic random way, while the botanical composition is carried out, using the Summed Dominance Ratio (SDR) measurement method based on frequency (frequency), based on density, based on the area of cover (land cover). The variables observed in this study included observations of the maintenance system, the amount and type of feed given, forage production and botanical composition in the pasture land and the weight gain of livestock. The data obtained in this study were analyzed descriptively (mean and standard deviation). The results showed that the bali heifers reared in Serading forage was a semi-intensive system, the feed given in the pen was king grass (50.6%), Leucaena (16.3%), rice straw (22.6%), and corn straw (10.5%). The available feed in the grazing fields is star grass, para grass and thatch and is included in the poor botanical composition of pastures with a carrying capacity of 0.4 UT / Ha / year.

Keywords: Bali cattle, pasture, Botanical Composition, Serading, Sumbawa

PENDAHULUAN

Ada 3 hal yang perlu diperhatikan dalam pemeliharaan ternak yaitu breeding, feeding, dan manajemen. Pakan memiliki pengaruh yang paling besar yaitu sekitar 60%. Hal ini menunjukkan bahwa walaupun potensi genetik ternak tinggi, namun bila pemberian pakan tidak memenuhi kebutuhan nutrisinya maka produksi yang tinggi tidak akan tercapai. Selain itu, pakan juga merupakan komponen produksi dengan biaya yang besar, yaitu dapat mencapai 60-80% dari total biaya produksi (Santosa, 2002).

Penyebab utama rendahnya produktivitas dari ternak sapihan sapi Bali adalah pola pemeliharaan serta manajemen ternak yang rendah dan kurang terarah, dimana peternak pada umumnya kurang memperhatikan mutu pakan, tata cara pemeliharaan, perkandangan dan penyakit sehingga pertumbuhan ternak pada umur pertumbuhan kurang optimum, menyebabkan sapihan sapi Bali betina dan jantan yang diharapkan mampu menjadi bibit indukan yang unggul dan pejantan yang unggul menjadi kurang optimal.

Pemenuhan kebutuhan ternak akan nutrisi yang cukup dan seimbang penting diperhatikan, karena hal ini merupakan salah satu faktor yang berpengaruh besar terhadap pertumbuhan dan produksi

ternak. Potensi genetik ternak yang tinggi, apabila tidak diimbangi dengan pemberian pakan yang memenuhi kebutuhan nutriennya, maka produksi yang tinggi tidak akan tercapai. Kondisi ini nantinya dikhawatirkan memberikan respon kurang menguntungkan terhadap performan pertumbuhan ternak, respon ternak terhadap manipulasi yang diberikan, juga ikut menentukan hasil dari pejantan dan indukan yang berkualitas. Lebih lanjut Dahlanuddin *et-al.*, 2016. Menyatakan bahwa kualitas pakan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan sapi Bali betina muda dan ternak sapi dengan bobot badan yang lebih besar dengan umur yang sama akan lebih cepat mencapai dewasa kelamin.

Balai Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak (BPT-HMT) Serading merupakan salah satu lembaga di bawah dinas peternakan di Kabupaten Sumbawa yang mengelolah sistem pembibitan ternak dan pemeliharaan hijauan makanan ternak. Lokasi ini terletak khususnya di Desa Serading Kecamatan Moyo Hilir Kabupaten Sumbawa. BPT-HMT memiliki luas sekitar 42,52 Ha dan tempat lokasi padang penggembalaan untuk melepas ternak. Jumlah ternak yang ada di BPT-HMT sekitar 194 ekor diantaranya 51 ekor betina dewasa, 4 ekor jantan dewasa,

53 ekor betina muda, 5 ekor jantan muda dan 81 pedet lepas sapih. Sebagai salah satu pusat pembibitan ternak BPT-HMT Serading mempunyai tugas yang cukup penting sebagai salah satu tempat pembibitan Sapi Bali yang dapat menghasilkan bakalan pejantan dan indukan yang berkualitas.

Permasalahan utama dalam usaha peternakan adalah ketersediaan pakan hal inilah yang juga dialami oleh BPT-HMT serading, Pada kondisi tertentu ketersediaan hijauan pakan sangat terbatas sehingga kualitas dan kuantitas hijauan pakan yang diberikan juga berfluktuatif tentunya ini juga berpengaruh terhadap produktifitas ternak yang dipelihara. Berdasarkan pemikiran diatas maka perlu dilakukan evaluasi kecukupan nutrisi untuk sapi bali lepas sapih sebagai calon indukan yang dipelihara di BPT-HMT serading. Tujuannya untuk mengetahui kecukupan nutrisi sapi-sapi bali betina calon indukan yang dipelihara di BPT-MT Serading

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini rencananya dilaksanakan selama 3 bulan pada bulan April hingga Juni 2019, bertempat di BPT-HMT Serading Kabupaten Sumbawa

Materi Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu timbangan digital, parang, ember, tongkat ukur, dan pita ukur.

Materi yang digunakan pada penelitian ini yaitu anak sapi Bali betina yang telah lepas sapih yang rata-rata berumur 10 sampai 12 bulan, berjumlah 10 ekor, pakan (hijauan dan konsentrat).

Metode Penelitian

10 ekor sapi bali betina lepas sapih dengan berat badan rata-rata . 146.86 ± 4.2 . diletakkan dalam kandang kelompok yang telah dilengkapi dengan tempat pakan dan minum, dan pada pagi hari dilepas di padang penggembalaan selama 2 – 3 jam Pemberian pakan didalam kandang dilakukan 2 kali sehari. Penimbangan ternak dilakukan 1 kali seminggu pada waktu yang sama yaitu sebelum ternak diberi pakan selama 3 bulan.

Pengambilan data untuk produksi hijauan metode yang yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey serta pengukuran dan pengamatan langsung dilapangan “Actual Weight Estimate” (Halls et al., 1964 dalam Susetyo (1980) yaitu dengan menggunakan petak ukur 1 m x 1 m. Penempatan petak ukur pada

padang rumput dilakukan dengan cara acak sistematis.

Pengambilan Data Untuk Komposisi Botani dilakukan, dengan metode pengukuran Summed Dominance Ratio (SDR) berdasarkan frekuensi (keseringan), berdasarkan density (kepadatan), berdasarkan area cover (penutupan tanah). Prosedur kerjanya sebagai berikut : 1) melakukan survei pendahuluan guna memahami bentuk dan gambaran lingkungan lahan pengamatan, 2) menggunakan bingkai kuadrat dalam pengambilan sampling plot. Bingkai kuadrat yang digunakan berukuran 1 m x 1 m, 3) Pada daerah pengamatan dilakukan penempatan sampling plot secara sistematis berupa plot-plot dengan jarak 10 meter dengan arah Timur, arah Barat, arah Selatan, arah Utara dan masing-masing sebanyak 10 plot, 4) melakukan identifikasi dengan cara observasi jenis vegetasi, dan penyebaran jenis formasi yang ada pada setiap plot dan menentukan besar frekuensi, kerapatan dan dominasi setiap jenis dengan cara menghitung tiap vegetasi yang ada dalam setiap plot, 5) melakukan identifikasi jenis spesies hijauan dengan cara mencocokkan jenis spesies yang ada pada buku, 6) melakukan pemotongan hijauan dengan jarak potong dari permukaan tanah 5 cm, 7) hijauan yang sudah di potong dimasukkan kedalam kantong

plastik yang sudah diberi kode, 8) kemudian hijauan siap ditimbang untuk mengetahui berat segarnya.

Variabel yang diamati

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah :

- Sistem pemeliharaan
- Jumlah pakan yang diberikan
- Jenis hijauan pakan dan porsinya.
- Produktifitas hijauan dan komposisi botani pada padang penggembalaan
- Kandungan nutrisi dari masing-masing jenis pakan.
- Kenaikan Berat Badan

Analisis data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis secara Deskriptif (Mean dan Standar Defiasi).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran umum lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak (BPT-HMT) Serading. BPT-HMT Serading merupakan salah satu lembaga di bawah dinas peternakan Propinsi NTB. Lokasi ini terletak khususnya di Desa Serading Kecamatan Moyo Hilir Kabupaten Sumbawa. BPT-HMT Serading memiliki luas sekitar 42,52 Ha.

Secara umum sapi bali calon induk yang dipelihara di BPT-HMT

Serading adalah sebanyak 34 ekor. System pemeliharaan yang diterapkan yaitu semi intensif dimana ternak digembalakan pada pagi hari dengan durasi penggembalaan sekitar 2-3 jam perhari kemudian dikembalikan lagi ke kandang.

Pakan yang diberikan untuk sapi calon induk tersebut yakni rumput raja, lamtoro, jerami padi dan jerami jagung. Sedangkan untuk persentase komposisi botani pakan disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Botani Pakan Yang Diberikan Di Kandang Selama Penelitian.

Pengamatan Minggu Ke	Jenis Hijauan Pakan	Jumlah (kg)	Persentase (%)
1 s/d 5	Rumput Raja	160	100%
	Rumput Raja	120	69
6 s/d 8	Jerami Jagung	35	20
	Lamtoro	20	11
	Rumput Raja	0	0
9	Jerami Jagung	20	12
	Lamtoro	120	88
	Rumput Raja	0	0
10	Jerami Jagung	100	67
	Lamtoro	50	33
	Rumput Raja	0	0
11	Jerami Padi	50	50
	Jerami Jagung	50	50
	Rumput Raja		69
12	Jerami Padi	70	58
	Jerami Jagung	50	42

Sumber : Data primer diolah 2019

Konsumsi pakan

Pemberian pakan untuk sapi bali calon induk pada saat dikandangkan bervariasi mulai dari jumlah dan jenis pakan. Hal ini disesuaikan dengan ketersediaan pakan yang ada. Karena saat ini adalah musim kemarau, maka penyediaan pakan harus benar-benar disesuaikan agar ternak yang lain tidak kekurangan pakan. Pada minggu pertama sampai dengan minggu ke-5 pakan utama yang

diberikan adalah 100% hanya rumput raja. Mulai minggu ke-6 sampai minggu ke-8 pemberian rumput raja mulai dikurangi namun ditambah dengan pemberian jerami jagung dan lamtoro dengan persentase berturut-turut sekitar 69%, 20% dan 11%. Dikarenakan ketersediaan rumput raja mulai menipis, maka pada minggu ke-9 pemberian rumput raja dihentikan dengan alasan kurangnya ketersediaan. Sebagai pengganti rumput raja petugas menyiastasi

dengan memberikan jerami jagung dalam jumlah yang banyak ditambahkan dengan pemberian jerami padi dan lamtoro.

Pengukuran produksi padang penggembalaan

BPT-HMT Serading menerapkan system pemeliharaan semi intensif dalam memelihara calon indukan. Dimana ternak tidak hanya dikandangkan melainkan juga dibiarkan merumput pada pagi hari dengan durasi sekitar 2-3 jam perhari. Ternak-ternak tersebut digembalakan pada padang penggembalaan buatan dengan luas lahan 1,5 ha yang dibagi menjadi 3 bagian (*paddock*) yang ditanami jenis rumput yang sama

yaitu rumput bintang dan rumput para. Untuk mengetahui produksi rumput pada paddock tersebut maka dilakukan pengukuran dengan menggunakan metode *Actual Weight Estimate*” yaitu menggunakan quadran dengan ukuran 1 m x 1 m.

Berdasarkan hasil pengamatan komposisi botani padang penggembalaan yang dilihat dari aspek frekuensi (keseringan), pasture yang diukur didominasi oleh rumput bintang dengan persentase frekuensi sebesar 62,5%. Kemudian disusul oleh rumput para sebesar 35% dan yang terakhir adalah ilalang dengan persentase frekuensi sebesar 12,5%.

Tabel 2. Pengukuran produksi biomassa

Sampel pelembaran kuadran	Produksi berat segar (g) per 0,25 m²	Produksi berat segar (kg) per m²	Produksi berat segar (kg) per ha	Produksi bahan kering (kg) per ha
1	350	1,4	14000	4200
2	400	1,6	16.000	4800
3	600	2,4	24.000	7200
4	200	0,8	8000	2400
5	500	2	20.000	6000

Sumber data diolah 2019

Dari 3 tempat penggembalan ternak yang terdapat di BPT-HMT Serading produksi biomassa pasture diambil pada pasture yang masih utuh (belum dilakukan penggembalaan ternak) terlihat bahwa produksi rata-rata biomasa di lokasi pengambilan sampel dengan 5 kali cuplikan adalah 1640 gr/m². Dengan jenis rumput

yang dominan adalah rumput bintang sebanyak 62,5%, kemudian diikuti oleh rumput para sebanyak 25% dan sisanya 12,5% adalah alang-alang.

Kondisi tersebut menunjukkan padang penggembalaan di lokasi penelitian belum ideal, karena padang penggembalaan yang ideal proporsi

antara rumput dan leguminosa adalah 60% : 40% (Saragih, 2009). Hal ini juga didukung oleh Junaidi (2010) bahwa kualitas Padang penggembalaan tergolong baik apabila proporsi antara rumput dibanding legume adalah sebanyak 3 : 2, dapat dinyatakan bahwa kondisi padang penggembalaan di di BPT-HMT Serading masih tergolong kurang baik.

Daya Tampung Ternak

Berdasarkan pengukuran produksi pastura pada tabel 2 diatas dapat diperkirakan daya tampung ternak yang dapat dipelihara di padang penggembalaan BPT-HMT Serading dengan simulasi contoh perhitungan sebagai berikut :

Bila produksi hijauan segar per meter² = 1640 gram dan proper use = 45%, maka jumlah hijauan tersedia per m² adalah 45% x 1640 g = 738 g/m² atau diperkirakan 7380 kg/ha. Mengingat adanya musim kemarau yang panjang, periode istirahat padangan juga panjang untuk daerah tropik, periode istirahatnya adalah rata-rata 70 hari, kemudian setelah dipakai untuk penggembalaan selama 30 hari. Pada prakteknya pengaturan penggembalaan di daerah tropic memerlukan penelitian dan pengalaman daerah. Rerata berat badan sapi yang digunakan dalam penelitan ini adalah 146 kg Seekor sapi yang membutuhkan hijauan

segar sebanyak 14.6 kg/hari akan mengkonsumsi hijauan segar sebanyak $30 \times 12 \times 14.6 \text{ kg} = 5256 \text{ kg}$ hijauan segar yang harus disediakan tanah seluas $= 5256/7380 \text{ ha} = 0,71 \text{ ha}$. Kebutuhan luas tanah per tahun dihitung dengan menggunakan rumus Viosin (1959), yang disitasi oleh Soedomo R., (1985) yaitu :

$$(y - 1) s = r$$

Keterangan :

y = angka perbandingan luas tanah yang diperkirakan seekor sapi per tahun.

s = periode *stay* merumput

r = periode *rest* atau istirahat

missal periode istirahat padangan tropic adalah 70 hari dengan periode merumput sapi selama 30 hari tiap rotasi maka dengan rumus viosin :

$$(y - 1) s = r$$

$$(y - 1) 30 = 70$$

$$y = 70/30 + 1$$

$$= 2,3 + 1$$

$$= 3,3$$

Maka kebutuhan luas tanah pertahun adalah :

$3,3 \times 0,71 \text{ ha/ekor/tahun} = 2,3 \text{ ha/ekor/tahun}$. Atau 1 ha dapat menampung 0,4 UT/tahun.

Daya tampung padang penggembalaan BPT-HMT Serading Kabupaten Sumbawa ini masih pada kisaran yang umum dimiliki oleh padang penggembalaan alam tropis (0,14 – 0,5 UT/ha/th; McIllroy, 1977 yang disitasi oleh Damri,2009).

Namun demikian, nilai daya tampung ini lebih rendah dari nilai daya tampung padang penggembalaan yang ideal yaitu sebesar 2,5 UT/ha/th.

Reksohadiprodjo (1994) menyatakan bahwa suatu padang penggembalaan dinyatakan produktif apabila minimal mempunyai daya tampung 2,5 UT/ha/tahun dengan demikian bahwa kapasitas tampung padang penggembalaan BPT-HMT

Serading masih tergolong rendah (hanya 0.4 UT/ha/tahun), hal ini diduga disebabkan oleh faktor komposisi botanis masih didominasi oleh rumput dan tidak ada leguminosa dan Gulma, sedangkan padang penggembalaan yang dikategorikan baik bila mempunyai komposisi botanis yang ideal, dalam hal ini memiliki komposisi spesies hijauan rumput 60% dan leguminosa 40%.

Pertambahan Bobot Badan Harian (PBBH)

Tabel 3. Pertambahan Bobot Badan Harian (PBBH)

No	No sapi	Umur	BB awal	BB akhir
1	850	24-30 bulan	140,5	147,5
2	614	24-30 bulan	139,5	149
3	825	24-30 bulan	146,5	156,5
4	940	24-30 bulan	147,5	157
5	926	24-30 bulan	149	160,5
6	775	24-30 bulan	150,5	162,5
7	630	24-30 bulan	143	154
8	723	24-30 bulan	152	159,5
9	894	24-30 bulan	148,5	159,5
10	893	24-30 bulan	151,5	163,5
		Total	1468,5	1569,5
rata-rata			146,85	156,95

Sumber: Data Primer diolah 2019

Penimbangan ternak dilakukan 3 kali yakni pada awal penelitian, bulan kedua dan akhir penelitian. Setelah melakukan penimbangan maka didapatkan rata-

rata Pertumbuhan Bobot Badan Harian (PBBH) sapi bali calon induk adalah sebesar 0,11 kg dengan perhitungan sebagai berikut :

$$PBBH = \frac{\text{Bobot badan akhir} - \text{Bobot badan awal}}{\text{Lama penggemukan}}$$

$$PBBH = \frac{156,95 - 146,85}{90 \text{ hari}} = 0,11 \text{ kg}$$

Perbandingan kebutuhan dan konsumsi Energi dan Protein sapi bali calon induk di BPT-HMT Serading

Table 4. Kebutuhan dan Konsumsi Energi dan Protein sapi Bali calon induk di BPT-HMT

No	BB awal	Kebutuhan		Konsumsi		Bobot Akhir	PBBH (kg)	Ket
		ME (Kcal/kg)	PK (g)	ME (Kcal/kg)	PK (g)			
1	146	1,77	189,72	2,91	251	157	0,11	Kon>keb
2	146	1,77	189,72	2,91	251	157	0,11	Kon>keb
3	146	1,77	189,72	2,91	251	157	0,11	Kon>keb
4	146	1,77	189,72	2,91	251	157	0,11	Kon>keb
5	146	1,77	189,72	2,91	251	157	0,11	Kon>keb
6	146	1,77	189,72	2,91	251	157	0,11	Kon>keb
7	146	1,77	189,72	2,91	251	157	0,11	Kon>keb
8	146	1,77	189,72	2,91	251	157	0,11	Kon>keb
9	146	1,77	189,72	2,91	251	157	0,11	Kon>keb
10	146	1,77	189,72	2,91	251	157	0,11	Kon>keb

Sumber : Data Primer diolah 2019

Hasil perhitungan kebutuhan dan konsumsi pakan sapi bali calon induk yang dilakukan dengan cara interpolasi menunjukkan bahwa kebutuhan energy dan protein untuk sapi bali calon induk dengan BB rata-rata 146 kg adalah sebesar 1,77 kcal/kg dan 189.72 g. dan hasil perhitungan konsumsi pakan didapatkan hasil energy dan protein sebesar 2,91 kcal/kg dan 251 g. hal ini berarti bahwa nilai konsumsi pakan lebih besar daripada kebutuhan artinya Energi dan Protein sudah terpenuhi. Hal ini dibuktikan dengan adanya penambahan bobot badan harian (PBBH).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Sistem pemeliharaan sapi bali betina muda calon induk di BPT-HMT Serading adalah dengan sistem semi intensif dengan penambahan bobot badan harian sapi bali betina calon induk sebesar 0,11 kg.
2. Pakan yang diberikan saat dikandang adalah rumput raja (50,6%), lamtoro (16,3%), jerami (22,6%) padi dan jerami jagung (10,5%), sedangkan pakan yang tersedia dipadang penggembalaan adalah rumput bintang, rumput para dan ilalang dan termasuk dalam komposisi botani padang penggembalaan yang kurang baik dengan kapasitas daya tampung 0,4 UT/Ha/Tahun.

Saran

1. Untuk meningkatkan kualitas ternak yang dihasilkan maka perlu rasionalisasi jumlah ternak, ketersediaan pakan dan luas areal padang penggembalaan.
2. Perlu peningkatan kualitas hijauan dipadang penggembalaan dengan penanaman leguminosa.

DAFTAR PUSTAKA

- Dahlanuddin, B T Yuliana., Oscar Y., T Panjaitan, M J Halliday, and H M Shelton . 2016. Increasing Fattening Performance of Bali cattle by Improving Post Weaning Growth Through Supplementation with *Sesbania grandiflora*. (Proceedings) The 17th Asian-Australian of Animal Production Sociates Animal Conress.
- Damri, 2009. Produksi dan Kandungan Nutrien Hijauan Padang Penggembalaan Alam Di Kecamatan Lore Utara, Kabupaten Poso. Jurnal. Agroland 16 (4) : 296 – 300.
- Junaidi M, Sawan D. 2010. Keragaman botanis dan kapasitas tampung padang penggembalaan alam di Kabupaten Yapen. Jurnal Ilmu Peternakan 5(2):92- 97
- Reksohadiprodjo S. 1994. Produksi Tanaman Hijauan Makanan Ternak Tropik. BPFE, Yogyakarta.
- Santosa, 2002. *Tata Laksana Pemeliharaan Ternak Sapi*. Penebar Swadaya Jakarta.
- Saragih EW, Tero NK. 2009. Potensi tiga padang penggembalaan yang berbeda di Kabupaten Manokwari. Jurnal Ilmu Peternakan 4 (2):53-60.
- Soedomo R., 1985. Produksi Hijauan Makanan Ternak Tropik. BPFE Yogyakarta.P.185
- Susetyo S. 1980. Padang Penggembalaan. Depertemen Ilmu Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, IPB Bogor, Bogor