

# OPTIMALISASI PENGGUNAAN PAKAN KONSENTRAT PADA USAHA PENGGEMUKAN SAPI RAKYAT DI KABUPATEN MUARO JAMBI

ZUBIR dan SYAFRIAL

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi

## ABSTRAK

Pemberian pakan hijauan tanpa tambahan pakan penguat (konsentrat) masih menjadi pola umum pemeliharaan sapi rakyat di Indonesia. Tidak terkecuali pada pemeliharaan sapi dengan tujuan penggemukan. Kabupaten Muaro Jambi sebagai daerah penyangga kebutuhan sapi untuk Kota Jambi memiliki kantong-kantong pensuplai ternak seperti Desa Tangkit Kecamatan Kumpuh Ulu. Penggemukan sapi di daerah ini sebelumnya masih dilaksanakan secara tradisional, tanpa pemberian pakan penguat. Pengkajian Sistem Usahatani Penggemukan Sapi Potong yang dilaksanakan BPTP Jambi di daerah ini telah mengujicobakan 3 paket perlakuan pakan. Perlakuan R0 hanya memberikan pakan hijauan, R1 memberikan pakan penguat berupa 100% dedak padi dan R2 memberikan pakan penguat berupa 70% dedak padi; 25% bungkil kelapa dan 5% jagung giling dan mineral blok. Masing masing perlakuan diterapkan selama 5 bulan pada 18 ekor sapi jantan muda (umur  $\pm$  18 bulan) yang terdiri atas 9 ekor sapi PO dan 9 ekor sapi Bali. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa rataan pertambahan bobot badan (PBB) perlakuan R0 adalah 0.48 kg/ekor/hari. R1 0.72 kg/ekor/hari dan R2 0.78 kg/ekor/hari. Hasil analisis usahatani menunjukkan rataan nilai pendapatan pada perlakuan R2 lebih tinggi 63,80% dibanding perlakuan R0, dan perlakuan R1 lebih tinggi 63.59% dibanding perlakuan R0, sedangkan perlakuan R1 dan R2 tidak berbeda nyata.

## PENDAHULUAN

Konsentrat merupakan campuran bahan pakan ternak yang tinggi mutu gizinya dan mudah dicerna. Ransum demikian ini biasanya mengandung kadar protein tinggi dan kadar serat kasar rendah. Ada dua macam konsentrat, konsentrat sebagai sumber protein dan konsentrat sebagai sumber energi.

Pemberian konsentrat pada ternak ruminansia dimaksudkan untuk melengkapi kekurangan zat nutrisi yang terdapat pada hijauan serta untuk memacu pertumbuhan dan perkembangan ternak. Pakan benergi tinggi akan menaikkan konsumsi (Crouse *et al.* 1987), meningkatkan penggunaan N makanan untuk sintesis protein tubuh (Swanson, 1959), mempercepat pertumbuhan dan menaikkan produksi daging (Lindahl, 1974).

Bath dan Bennet (1980) telah mencoba membuat formulasi ransum sapi sehingga diperoleh pendapatan yang lebih besar setelah dikurangi biaya pakan. Peningkatan pendapatan tersebut diperoleh karena pertambahan berat badan yang cepat dan nilai konversi pakan yang baik. Pertambahan berat badan dan konversi pakan yang baik dapat diperoleh pada sapi yang memperoleh energi

tinggi atau konsentrat (Crause, dkk. 1985). Menurut Klein, *dkk.* (1986) umumnya pemberian konsentrat ekonomis apabila penambahan pendapatan ekuivalen dengan penambahan biaya dari meningkatnya konsentrat yang diberikan.

Konsentrat yang akan diberikan pada ternak sapi, seharusnya berasal dari bahan-bahan yang ketersediaannya cukup banyak, murah dan mudah didapat serta kegunaannya tidak bersaing dengan kebutuhan konsumsi manusia. Oleh karena itu di dalam penelitian ini dilakukan analisis ekonomi penggunaan pakan konsentrat pada usaha sapi penggemukan milik petani, untuk membuktikan perbaikan pakan dapat dilakukan petani untuk meningkatkan pendapatannya.

## BAHAN DAN METODA

Penelitian dilaksanakan di Desa Tangkit, Kecamatan Kumpuh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi selama 5 bulan. Sebelum pelaksanaan eksperimen pada ternak, dilakukan terlebih dahulu identifikasi karakteristik wilayah.

Sapi jantan umur 1,5 - 2 tahun sebanyak 18 ekor (9 Bali dan 9 PO) dikelompokkan atas

3 macam perlakuan pakan. Pemeliharaan sapi dilakukan oleh 9 orang petani. Setiap petani memelihara 2 ekor sapi dengan bangsa yang berbeda dan setiap perlakuan dilaksanakan oleh 3 orang petani. Rataan berat badan awal sapi PO adalah 155,2 kg dan sapi Bali 146,2 kg.

Perlakuan R0 hanya memberikan pakan hijauan, R1 memberikan tambahan pakan penguat berupa 100% dedak padi dan R2 memberikan pakan penguat berupa 70% dedak padi, 25% bungkil kelapa dan 5% jagung giling dan mineral blok. Pakan penguat diberikan 1% BB dan penimbangan BB ternak dilakukan 1x1 bulan. Pakan hijauan diberikan secara *ad libitum*. Penyusunan bahan pakan penguat didasarkan pada ketersediaan bahan tersebut di wilayah pengkajian serta kandungan protein ransum.

Analisa data dilakukan dalam Rancangan Acak Lengkap dengan 3 ulangan. Analisa ekonomi untuk mengetahui besarnya peningkatan pendapatan yang ditimbulkan oleh penggunaan pakan penguat tersebut adalah *partial budget*, *gross margin*, dan *benefit cost analysis* (Amir dkk, 1985).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik wilayah penelitian

Mata pencaharian utama penduduk adalah bertani dengan komoditas pokok yang diusahakan adalah tanaman sayur-sayuran dan palawija (jagung dan kacang-kacangan). Komoditas tersebut sesuai dengan komoditas anjuran hasil karakterisasi AEZ pada zona ini yaitu : padi gogo, jagung, kedelai, kacang tanah dan cabe. Tanaman jagung pada umur masih muda biasanya telah dipanen oleh petani untuk diambil buahnya sebagai sayuran, sedangkan limbah tanaman jagung (daun, batang, dan kulit jagung) dimanfaatkan sebagai pakan ternak sapi.

Usaha bidang peternakan mendapat perhatian yang cukup besar dari masyarakat disamping usaha pertanian tanaman pangan, karena adanya dukungan sumberdaya alam berupa hijauan yang relatif tersedia sepanjang tahun. Komoditas unggulan dan andalan daerah ini pada bidang peternakan adalah sapi potong. Populasi sapi potong Kecamatan Kumpeh Ulu merupakan yang terbanyak di

Kabupaten Muaro Jambi. Animo masyarakat memelihara ternak sapi potong cukup tinggi, karena ternak sapi dapat dijadikan sebagai tabungan dan sumber tambahan pendapatan bagi petani. Hampir setiap rumah tangga petani telah memelihara ternak sapi baik milik sendiri maupun gaduhan. Teknologi pemeliharaannya masih sederhana, dimana pakan hanya mengandalkan sumber hijauan yang tersedia secara alami, tidak memberikan konsentrat maupun pakan tambahan lain sehingga tingkat PBB yang diperoleh belum optimal.

Faktor pendukung usaha penggemukan sapi di daerah ini antara lain tersedianya sarana transportasi yang memadai serta dekat dengan pasar sehingga mudah dalam pemasarannya. Sisi lain yang menjadi faktor kendala bagi petani adalah lemahnya permodalan. Kondisi ini menuntut dukungan dari berbagai pihak khususnya pemerintah daerah dan aparat terkait lainnya terutama dalam bentuk pemberian kredit lunak maupun dalam bentuk dana bergulir. Hal ini akan sangat membantu dalam usaha pengembangan ternak sapi dan sekaligus dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan para petani.

### Pemberian Pakan

#### a. Hijauan

Pakan hijauan yang diberikan pada ternak sapi pengkajian berupa campuran beberapa jenis hijauan yang tersedia di lokasi kegiatan, yakni berupa tanaman belukar serta rerumputan liar, limbah *janten* (buah jagung yang dipanen muda) dan rumput raja (*King grass*). Tanaman belukar dan rerumputan liar bila diidentifikasi terdiri atas 8 - 14 jenis. Beberapa jenis utama yang lebih disukai ternak adalah tanaman yang dilingkungan setempat dinamai tanaman cabean, rumput lamuran, tembelean, dan karawatan.

Tanaman cabean merupakan jenis yang lebih mendominasi karena selain disukai ternak juga lebih banyak terdapat di lapangan. Petani umumnya menyatakan bahwa pemberian hijauan secara heterogen akan lebih disukai ternak dan menghasilkan performan ternak yang lebih baik dibanding pemberian hijauan secara homogen, meskipun hijauan tersebut berupa rumput unggul. Hal ini dimungkinkan karena dengan pemberian

hijauan dari jenis yang beragam unsur nutrisinya akan saling melengkapi kebutuhan tubuh ternak.

Limbah janten terdiri dari daun serta batang jagung, kulit buah dan kadang juga terdapat bakal buah atau buah yang masih sangat kecil. Tanaman jagung tersebut

dipanen pada umur  $\pm$  8 minggu sehingga pada kondisi ini limbah hijauan yang dihasilkan belum terlalu tua serta teksturnya masih cukup halus sehingga disukai ternak. Hasil analisis kandungan nutrisi beberapa jenis hijauan diatas ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan nutrisi beberapa jenis hijauan yang digunakan sebagai pakan ternak pada pengkajian sistem usahatani penggemukan sapi potong.

Bahan Makanan	BK (%)	ABU (%)	LK (%)	PK (%)	SK (%)
Rumput lapangan	21,68	7,09	2,38	13,84	29,93
Tanaman cabean	18,72	7,61	3,05	17,45	17,73
Jerami jagung	31,20	2,84	1,66	10,47	24,10

Sumber : Laboratorium Makanan Ternak Fak. Peternakan Univ. Jambi

Tabel 1 memperlihatkan bahwa kandungan nutrisi pakan hijauan di lokasi pengkajian cukup tinggi. Hal ini tercermin dari nilai gizi rumput lapangan yang mengandung protein kasar (PK) 13,84 %, rumput cabean 17,45 % dan jerami jagung 10,47 % dari bahan kering. Siregar (1996), melaporkan bahwa rumput lapangan hanya mengandung protein kasar 6,7 % dari bahan kering, sedangkan Bulu (1999) menyatakan bahwa rumput lapangan mengandung protein kasar 8,47 % dari bahan kering.

#### b. Konsentrat

Pemberian konsentrat pada ternak sapi penggemukan sudah dilakukan oleh sebagian kecil petani kooperator (13,3%) sebelum mengikuti kegiatan pengkajian. Pakan konsentrat yang diberikan hanya berupa dedak dalam jumlah yang sangat terbatas yaitu 0,5 - 0,7 kg/ekor/hari. Introduksi dan perbaikan pemberian konsentrat pada pengkajian diterapkan pada model perlakuan A dan B. Jumlah pemberian adalah 1% dari bobot badan, dengan komposisi yang berbeda antara kedua perlakuan tersebut. Analisis yang dilakukan terhadap kandungan nutrisi konsentrat tersebut ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan nutrisi pakan konsentrat yang digunakan pada pengkajian sistem usahatani penggemukan sapi potong.

Bahan Makanan	BK (%)	ABU (%)	LK (%)	PK (%)	SK (%)
Konsentrat A	90,15	9,60	6,13	11,17	20,68
Konsentrat B	90,52	12,17	5,35	7,24	24,56

Sumber : Laboratorium Makanan Ternak Fak. Peternakan Univ. Jambi

Kandungan protein kasar (PK) dedak padi yang digunakan relatif rendah yakni 7,24 % dari bahan kering (BK). Dedak padi yang digunakan dalam pengkajian adalah dedak padi kampung yang umumnya mengandung protein kasar antara 8,5 % - 10,1 %. Rendahnya kadar protein dedak padi diduga akibat tingginya kandungan bahan campuran selain kulit beras. Faktor yang menentukan

tinggi rendahnya kandungan zat makanan suatu bahan makanan antara lain cara proses, kebersihan dan lama penyimpanan disamping agronomi untuk pertanaman pertanian (Pramudyati *et al*, 1983). Kandungan BK antara kedua macam konsentrat hampir sama. Protein kasar dan lemak kasar yang lebih tinggi pada konsentrat A lebih merupakan kontribusi dari bungkil kelapa. Hal ini juga

mengakibatkan rendahnya persentase kandungan abu dan serat kasar pada konsentrat A. Secara sederhana dari Tabel 2 dapat ditarik kesimpulan bahwa kandungan nutrisi konsentrat A lebih baik dibanding konsentrat B.

### c. Konsumsi ransum

Kemampuan ternak ruminansia dalam mengkonsumsi ransum dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain kondisi ternak dan ransum yang diberikan (Mathers, 1984). Siregar (1996) menambahkan bahwa kemampuan ternak sapi dalam mengkonsumsi ransum biasanya dinyatakan dalam bentuk

bahan kering. Rataan konsumsi bahan kering ransum harian (kg/ekor/hari) ternak sapi pada masing-masing perlakuan seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3 memperlihatkan bahwa konsumsi ransum tertinggi pada masing-masing ternak sapi pengkajian terdapat pada perlakuan A, kemudian diikuti oleh perlakuan B dan perlakuan C. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa konsumsi ransum dari perlakuan A dan B berbeda nyata dengan perlakuan C ( $P < 0.05$ ). Sedangkan antara perlakuan A dengan B tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P > 0.05$ ) baik pada sapi Bali maupun sapi Peranakan Ongole (PO).

Tabel 3. Rataan konsumsi bahan kering ransum ternak sapi pengkajian antar perlakuan (kg/ekor/hari)

Ulangan	Perlakuan		
	A	B	C
I	5,86	5,14	3,44
II	5,30	5,13	4,00
III	4,63	5,13	3,76
Rataan	5,26 <sup>a</sup>	5,13 <sup>a</sup>	3,73 <sup>b</sup>

Hasil pengkajian memperlihatkan bahwa rata-rata pertambahan bobot badan harian (PBBH) yang tertinggi terdapat pada perlakuan A yakni sebesar 0,78 kg/ekor/hari, diikuti oleh perlakuan B 0,72 kg/ekor/hari dan C sebesar 0,48 kg/ekor/hari (Tabel 4). Respon PBBH ternak sapi pada perlakuan A dan B menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0.05$ ) dibandingkan dengan perlakuan C, sedangkan rata-rata PBBH antara perlakuan A dengan B tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P > 0.05$ ). Dapat disimpulkan bahwa PBBH ternak sapi yang dipelihara petani ternyata masih bisa ditingkatkan melalui perbaikan kualitas pakan khususnya dengan pemberian pakan konsentrat. Hasil penelitian ini sejalan dengan yang dilaporkan oleh Preston dan Willis (1974) dan Paat *et al.* (1992) bahwa dengan pemberian konsentrat kedalam ransum ternak akan meningkatkan pertambahan bobot badan. Wardhani (1990) menambahkan bahwa usaha meningkatkan

produksi ternak sapi dapat dilakukan melalui peningkatan kualitas ransum yakni dengan penambahan pakan konsentrat maupun penambahan hijauan leguminosa di dalam ransumnya.

Hasil penelitian ini lebih tinggi dari hasil penelitian yang dilaporkan oleh Sumarni *et al.* (1985) yang mendapatkan pertambahan bobot badan sebesar 0,69 kg/ekor/hari pada sapi Bali jantan umur 2 tahun yang diberi hijauan rumput ditambah konsentrat sebanyak 1% dari bobot badan. Hal tersebut diduga disebabkan kualitas pakan hijauan yang tersedia di lokasi kegiatan cukup baik dan mempunyai kandungan protein kasar yang cukup tinggi (Tabel 5). Musofie *et al.* (1981) menyatakan bahwa dengan pemberian pakan konsentrat sebanyak 1 % dari bobot badan akan memberikan pertambahan berat badan sapi Bali sebesar 0,51 kg/ekor/hari dan konversi pakan 8,8.

Tabel 4. Rataan pertambahan bobot badan ternak sapi pengkajian antar perlakuan (kg/ekor/hari)

Ulangan	Perlakuan		
	A	B	C
I	0,82	0,66	0,44
II	0,80	0,61	0,53
III	0,72	0,90	0,48
Rataan	0,78	0,72	0,48

Konsumsi konsentrat pada ternak sapi pengkajian tidak mempengaruhi jumlah konsumsi hijauan, sehingga PBBH yang lebih tinggi pada perlakuan A dan B sebagian besar disebabkan oleh pemberian konsentrat, dengan kata lain pemberian konsentrat nyata dapat meningkatkan PBBH ternak. Meski terdapat kecenderungan PBBH ternak perlakuan A (PBBH-A) lebih tinggi dibanding PBBH-B, namun secara statistik berbeda tidak nyata. Hal ini mengindikasikan bahwa substitusi jagung 5% dan bungkil kelapa 25% pada dedak padi tidak memberikan hasil yang berbeda nyata bagi peningkatan PBB sapi dibanding 100% dedak padi di dalam konsentrat.

#### Analisis Usahatani

Kusnadi *et al.* (1978) menyatakan bahwa dalam melihat tingkat efisiensi usaha mempergunakan konsep Benefit Cost Ratio (BCR) yaitu imbang antara total penghasilan (output) dengan total biaya (input). Nilai BCR >1 menyatakan usaha tersebut menguntungkan. Semakin besar nilai BCR maka usaha dinyatakan makin layak dengan tingkat efisiensi usaha lebih tinggi.

Usahatani penggemukan sapi potong dapat dianalisa menggunakan analisa input-output, yaitu perhitungan keuntungan didasarkan pada selisih antara penerimaan dikurangi biaya produksi. Penerimaan merupakan perkalian antara berat fisik ternak dengan harga per satuan berat. Kusnadi *et al.* (1979) menyatakan bahwa biaya pada peternakan sapi kereman dapat dikelompokkan kedalam biaya pembelian sapi dan biaya pemeliharaan selama satu periode kereman. Biaya pemeliharaan terdiri dari biaya pakan ternak, tenaga kerja, pemeliharaan kesehatan, penyusutan kandang dan lain-lain.

Widiyazid *et al.* (1999) menyatakan bahwa selisih dari pendapatan (*Gross Revenue*) dengan biaya (*Cost*) merupakan tingkat keuntungan yang diperoleh untuk setiap usaha pemeliharaan sapi potong. Biaya tenaga kerja dalam pemeliharaan sapi potong peternakan rakyat dipandang sebagai pendapatan yang diperoleh sebagai upah, sehingga keuntungan yang diperoleh dengan tidak menghitung tenaga kerja sebagai biaya disebut juga sebagai keuntungan tidak riil. Keuntungan yang diperoleh dengan menghitung tenaga kerja sebagai upah disebut sebagai keuntungan riil karena petani secara nyata memperoleh hasil dari tenaga yang mereka gunakan untuk pemeliharaan sapi potong.

Tingkat keuntungan yang dianalisis dalam kegiatan pengkajian ini adalah keuntungan riil, yakni dengan memasukkan biaya tenaga kerja sebagai komponen biaya produksi (input). Secara rinci hasil analisa usahatani kajian sistem usahatani penggemukan sapi potong pada masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 memperlihatkan bahwa biaya untuk mengusahakan penggemukan satu ekor sapi rata-rata pada perlakuan A adalah sebesar Rp. 2.388.822,5, perlakuan B = Rp. 2.368.795 dan C sebesar Rp. 2.209.460,-. Biaya tersebut paling besar digunakan untuk pembelian bibit/sapi bakalan yakni perlakuan A = 74,00 %, B = 76,07 % dan C = 81,95 %. Keadaan ini sesuai dengan pendapat Kusnadi (1979) bahwa dalam usaha sapi kereman biaya yang paling besar diperlukan untuk pembelian bibit ternak yakni sebesar 65–85 % dari biaya total. Besarnya biaya pembelian ternak juga banyak ditentukan oleh kondisi ternak dan harga pasar yang berlaku.

Sumber penerimaan dari usaha sapi kereman berasal dari nilai jual ternak dan

pupuk kandang. Setelah masa pemeliharaan selama 5 bulan diperoleh jumlah penerimaan penggemukan ternak sapi rata-rata pada perlakuan A sebesar Rp. 3.249.015, perlakuan B = Rp. 3.177.600 dan perlakuan C sebesar Rp. 2.788.650. Apabila jumlah penerimaan tersebut dikurangi dengan jumlah biaya

produksi, maka diperoleh keuntungan selama 5 bulan pemeliharaan untuk perlakuan A sebesar Rp. 860.192,5 B = Rp. 808.805 dan perlakuan C sebesar Rp. 579.190 atau rata-rata per-ekor per hari untuk perlakuan A = Rp. 5.734,60 B = Rp. 5.392,03 dan C sebesar Rp. 3.861,27.

Tabel 5. Analisis usahatani penggemukan sapi pengkajian setiap perlakuan rata-rata per ekor selama 5 bulan pemeliharaan

Parameter	Perlakuan		
	A	B	C
<b>INPUT</b>			
Nilai pembelian sapi (berat A= 147,33 kg, B=150,16 kg, C = 154,58 kg) @ Rp. 12.000.	1.767.960	1.801.920	1.854.960
Pembelian konsentrat (A= 299,25 kg x Rp. 850, B = 296,25 kg x Rp. 700)	254.362,5	207.375	---
Pembelian obat-obatan dan vitamin	36.500	29.500	29.500
Perbaikan kandang	30.000	30.000	25.000
Upah tenaga pemelihara (merumput, membersihkan kandang, pemberian makanan)	300.000	300.000	300.000
Jumlah	2.388.822,5	2.368.795	2.209.460
<b>OUTPUT</b>			
Nilai jual sapi (A= 265,67 kg, B = 260,00 kg, C = 227,75 kg) @ Rp. 12.000.	3.188.040	3.120.000	2.733.000
Nilai jual kotoran ternak (A = 1.219,5 kg, B = 1.152,0 kg, C = 1.113 kg) @ Rp.50	60.975	57.600	55.650
Jumlah	3.249.015	3.177.600	2.788.650
<b>KEUNTUNGAN</b>			
- Keuntungan (Rp/ekor/5 bulan)	860.192,5	808.805	579.190
- Keuntungan (Rp/ekor/hari)	5.734,6	5.392	3.861,27
R/C Ratio	1,36	1,34	1,26

Berdasarkan perhitungan input dan output dari kegiatan pengkajian terjadi perbedaan nilai keuntungan yang diperoleh dari ketiga paket teknologi yang dicobakan. Peningkatan PBB harian ternak pada masing-masing perlakuan mempunyai korelasi yang positif terhadap nilai pendapatan yang diterima petani. Hasil analisis menunjukkan bahwa dengan perbaikan pakan (perlakuan A dan B) nilai pendapatan akan lebih baik dibandingkan dengan pola petani (perlakuan C). Rataan nilai pendapatan pada

perlakuan A lebih tinggi 63,80 % dibanding perlakuan C, dan perlakuan B lebih tinggi 63,59 % dibanding perlakuan C. Sedangkan antara perlakuan A dengan B dari aspek ekonomis diperoleh hasil yang tidak berbeda nyata.

## KESIMPULAN

- ◆ Pemberian konsentrat R2 paling layak secara teknis dan ekonomis untuk diterapkan pada usahatani penggemukan rakyat di Desa Tangkit Kecamatan Kumpeh Ulu Kabupaten Muaro Jambi.
- ◆ Semakin baik kualitas pakan yang diberikan, penggunaan bakalan bangsa sapi PO akan lebih menguntungkan dibandingkan bangsa sapi Bali.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bulo, D dan F. Murni. 1999. Potensi dan Perspektif Pakan Lokal dalam Mendukung Pengembangan Usaha Ternak Sapi Potong di Sulawesi Tengah. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian Bogor. Bogor.
- Kusnadi, U., Soehadi dan Santoso. 1978. Peningkatan Pendapatan Peternak Sapi di Kabupaten Magetan. *Prosiding Seminar Penelitian dalam Menunjang Pengembangan Peternakan*. Lembaga Penelitian Peternakan. Bogor.
- Mathers, J.C. 1984. *Protein Requirements of Ruminants*. (Edinburg: Third Tropag Course on Recent Developments in Animal Nutrition and Their Application to Tropical Countries.
- Musofie, A., N.K, Wardani dan S. Tedjowahjono. 1981. Penggunaan Pucuk Tebu pada Sapi Bali Jantan Muda. *Pros. Pertemuan Ilmiah Ruminansia Besar*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Bogor. Bogor.
- Paat, P.C., U. Abduh dan A. Tikupadang. 1992. Pemberian Makanan Penguat dan Daun Gamal untuk Pertumbuhan Sapi Bali Pola Ranch. *Prosiding Pengolahan dan Komunikasi Hasil-Hasil Penelitian*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Preston, T.R. dan W.B. Willis. 1974. Intensive Beef Production. *J. Animal Sci.* 35:153
- Siregar, S.B. 1996. *Penggemukan Sapi*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Soemarni, A. Musofie dan N.K. Wardhani. 1985. Pengaruh Pemberian Wafer Pucuk Tebu Terhadap Pertambahan Bobot Badan Sapi Bali Jantan. *Prosiding Seminar Pemanfaatan Limbah Tebu untuk Pakan Ternak*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Wardhani, N.K. 1990. Respons Sapi Bali Terhadap Usaha Perbaikan Pakan dengan Suplementasi. *Proc. Seminar Nasional Sapi Bali*. Fakultas Peternakan Universitas Udayana Denpasar, Bali.
- Widiyazid, S., S. Guntoro dan Nyoman Suyasa. 1999. Analisa Usahatani Penggemukan Sapi Potong Dalam Berbagai Masukan Teknologi. *Prosiding Hasil-Hasil Pengkajian Paket Teknologi Usahatani Ternak Potong di Bali*. Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Denpasar, Bali