

# PELUANG PEMANFAATAN LIMBAH TANAMAN TEBU UNTUK PENGEMUKAN SAPI POTONG DI LAHAN KERING

ZULBARDI M., TATIT SUGIARTI, N. HIDAYATI, dan ABDURRAYS AMBAR KARTO

Balai Penelitian Ternak  
P.O. Box 221, Bogor 16002, Indonesia

## ABSTRAK

Tanaman tebu mempunyai berbagai limbah yang dapat dimanfaatkan di samping kemungkinan terdapat peluang kerjasama antara pabrik pengolahan gula tebu dengan usaha peternakan sapi potong. Di Indonesia dari tanaman tebu dapat diambil limbahnya berupa pucuk tebu sekitar 4,62 juta ton, daun klentekan 1,98 juta ton dan sogolan 1,32 juta ton setahun, sedangkan setelah diproses menjadi gula akan diperoleh hasil berupa limbah industri gula adalah ampas tebu, blotong dan tetes. Kesemua bahan ini dapat dimanfaatkan untuk menanggulangi hijauan pakan ternak terutama pada musim panas yang cukup lama. Penggunaannya sebagai pakan ternak ruminansia harus disertai upaya menaikkan kadar protein ransum.

**Kata kunci :** Pakan ternak, limbah tebu

## ABSTRACT

### PROSPECT OF SUGAR CANE BY PRODUCTS AS A FEEDSTUFFS FOR BEEF CATTLE FATTENING IN DRY REGIONS

Several by product of sugar cane can be utilized as roughage. So that cooperation between sugar processing industries and beef cattle industries is enable to enhance. In Indonesia, about 4.62 million ton sugar cane tops, 1.98 million ton *klentekan* and 1.32 million ton sugar sogolan can be obtained each year. By product of sugar processing can yield *bagasse*, *blotong* and molasses. All of these by products are potential as substitute for common forage in ruminants particularly during a relatively long dry season as long as protein sources are provided.

**Key words :** Feedstuffs, by product

## PENDAHULUAN

Berkembangnya usaha penggemukan ternak sapi potong yang dilaksanakan petani di dalam suatu sistem pertanian berbasis tanaman tebu tergantung pada kedudukan ternak tersebut dilihat dari kelayakan teknisnya dan nilai ekonomis yang akan diperoleh. Keberadaan usaha ternak bisa dianggap potensial bila cocok dengan daya dukung dan agroekosistem yang ada. Kehadiran usaha penggemukan dan pemeliharaan sapi di suatu wilayah akan menunjukkan manfaatnya apabila mampu menyumbangkan tenaga kerja, pupuk kandang, memberi nilai tambah tersendiri bagi kesuburan lahan pertanian.

Pupuk organik yang berasal dari kombinasi kotoran ternak, urin dan sisa pakan merupakan sumber utama unsur hara yang diperlukan oleh tanah maupun tanaman, seperti nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K). Unsur hara lain yang bersifat makro tidak kalah penting oleh karena sebagai unsur hara sekunder juga mampu menyumbangkan kalsium (Ca), magnesium (Mg), dan sulfur (S) di samping unsur hara mikro

seperti mangan (Mn), zeng (Zn), cuprum (Cu) dan boron (Bo). Manfaat yang paling menarik dari usaha penggemukan sapi adalah memberi tambahan pendapatan. Usaha penggemukan sapi di suatu wilayah akan menemui faktor pembatas antara lain (a) kondisi sosial ekonomi peternak, (b) luas penguasaan lahan, (c) jumlah dan status pemilikan ternak dan (d) besarnya hasil usaha tani tanaman.

Makalah ini menelaah sejauhmana peluang pemanfaatan limbah tanaman tebu sebagai bahan pakan usaha penggemukan sapi potong di wilayah lahan kering, sehingga pemanfaatan lahan terasa semakin efisien bagi kebutuhan kehidupan manusia yang cenderung melupakan kebutuhan lahan bagi hijauan pakan ternak. Untuk itulah dicari upaya memanfaatkan limbah pertanian seoptimal mungkin, antara lain melalui pendayagunaan tanaman tebu. Tanaman ini mempunyai berbagai limbah yang dapat dimanfaatkan di samping kemungkinan terdapat peluang kerjasama antara pabrik pengolahan gula tebu dengan usaha peternakan sapi potong.

## HASIL SAMPING TANAMAN TEBU

Hasil samping tanaman tebu dikenal berupa (a) Pucuk tebu ialah bagian atas dari batang tebu yang tidak dapat diambil airnya, (b) Klentekan ialah daun tebu yang dilepas sebanyak 3-4 lembar pada saat tanaman tebu berumur 4, 6, dan 8 bulan, (c) Sogolan ialah tunas tebu yang diafkir. Produksi sogolan cukup tinggi pada areal yang mempunyai irigasi yang baik.

Luas areal penanaman tebu di Indonesia diperkirakan mencapai 287.851 Ha pada tahun 1993. Menggunakan patokan produksi rata-rata 16,05 ton pucuk tebu per Ha, maka di Indonesia tersedia pucuk tebu (4,62 juta ton), daun klentekan (1,98 juta ton) dan sogolan (1,32 juta ton). Adapun limbah industri gula adalah ampas tebu, blotong dan tetes (MUCHTAR dan TEDJOWAHJONO, 1985). Ampas tebu terdiri dari serat, abu dan air, sehingga antara air, selulosa, pentosan dan lignin. Kadar lignin cukup tinggi dan pencernaan rendah. Sementara itu, blotong adalah kotoran yang dapat diperoleh dengan proses penapisan dalam proses klasifikasi nira dan mengandung bahan organik, mineral, serat kasar, protein dan gula yang masih terserap di dalam kotoran itu. Blotong yang telah dikeringkan dapat dipergunakan untuk pakan ternak. Susunan komposisi blotong terlihat pada Tabel 2. Sangat disayangkan bahwa potensi yang demikian banyak tersebut tidak tersedia sepanjang tahun, karena panen tebu hanya dilakukan pada musim kering untuk memperoleh persentase produksi gula yang tinggi. Menurut BASYA (1984) masa tersedianya pucuk tebu di Indonesia adalah dari bulan April sampai dengan Nopember dengan puncak ketersediaan dari bulan Juni sampai September. Akibatnya pucuk tebu tersebut belum dapat dimanfaatkan secara maksimal mengingat beberapa kendala yang dihadapi berkaitan dengan keadaan pucuk tebu tersebut. Kesegaran pucuk tebu hanya mampu dipertahankan selama 2-3 hari. Di sisi lain, pucuk tebu dapat diproses menjadi silase, pellet dan wafer yang dapat disimpan lama. Bagi peternak, pembuatan silase, pellet dan wafer merupakan beban, menyita waktu dan tenaga yang mereka anggap menyusahkan.

Pada umumnya, wilayah lahan kering dengan basis tanaman tebu merupakan tanaman yang cocok karena tanaman tebu yang statusnya tanaman tahunan dapat mengurangi frekuensi pengolahan lahan dan akan mengurangi terbukanya lahan kering, sehingga erosi dapat ditekan sekecil mungkin. Erosi yang terjadi pada lahan yang ditanami tebu besarnya sekitar seperempat dari erosi yang terjadi pada lahan jika ditanami ubi kayu. Selain daripada itu tanaman tebu mempunyai nilai komparatif dengan tanaman pangan lain, di antaranya tanaman tebu lebih toleran terhadap

sifat fisik dan kimia tanah, dapat beradaptasi dengan lingkungan terik matahari, suhu tinggi dan kekeringan, efisien dalam menggunakan air, dan titik kompensasi CO<sub>2</sub> yang rendah (WALKER dalam MUCHTAR dan TEDJOWAHJONO, 1985).

Pada proses pembuatan gula dari tanaman tebu akan dikeluarkan limbah berupa ampas tebu. Ampas tebu ini dapat digunakan sebagai media jamur, diolah jadi energi listrik, diolah jadi *furfural*, dipres jadi partikel *board*, dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuat kertas atau melalui beberapa proses untuk dijadikan bahan pakan ternak. Limbah penyaringan nira yang dikenal sebagai blotong, berwarna coklat kehitam-hitaman yang dapat memulihkan kesuburan tanah. Namun STAUB dan DARNE, (1965) mengemukakan bahwa blotong setelah dikeringkan dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak. Tetes dapat diolah lagi menjadi bahan pembuatan bumbu masak atau dimanfaatkan sebagai pakan ternak baik langsung maupun setelah mengalami pengolahan menjadi protein sel tunggal dan asam amino. Keuntungan memanfaatkan tetes sebagai pakan ternak karena mempunyai kandungan karbohidrat yang tinggi (48-60%), kadar mineral cukup dan rasanya disukai ternak.

## PEMANFAATAN LIMBAH TEBU SEBAGAI PAKAN TERNAK

Pemanfaatan hasil limbah perkebunan tebu dan pabrik gula sebagai pakan ternak akan mempunyai beberapa dampak positif, memberikan tambahan lapangan kerja, tambahan pendapatan petani, penghematan devisa dan menunjang pelestarian lingkungan. Dari pemanfaatan limbah tersebut akan mempunyai dampak penghasilan tambahan bagi perkebunan tebu dan pabrik gula. Pucuk tebu dapat digunakan sebagai hijauan pakan ternak. Penggunaannya dapat dalam bentuk segar maupun awetan seperti silase, wafer ataupun pelet dan dapat menggantikan rumput Gajah tanpa ada pengaruh negatif terhadap ternak, baik pada sapi potong maupun sapi perah. Selain itu pucuk tebu dapat membantu penyediaan pakan ternak pada musim kemarau, di mana pada saat itu produksi rumput menurun baik kuantitas maupun kualitasnya. Pucuk tebu banyak dimanfaatkan oleh peternak sapi di sekitar pabrik gula. Sebagai pengganti rumput Gajah segar untuk pedet lepas sapih tanpa menimbulkan efek negatif (MA'SUM, 1978) sedangkan pemberian untuk sapi Bali ternyata menyebabkan pertambahan bobot badan rendah sehingga diperlukan pakan tambahan untuk memperoleh pertambahan bobot badan yang cukup tinggi (MUSOFIE *et al.*, 1979). Suplementasi yang disarankan oleh PRESTON dan LENG (1978) adalah

urea, protein *bypass*, pati *bypass*, mineral dan vitamin. Sementara itu, MUSOFIE *et al.* (1982) menyatakan bahwa penambahan konsentrat atau tanaman leguminosa dapat meningkatkan nilai pakan pucuk tebu.

Pengolahan pucuk tebu melalui ensilase kurang menguntungkan karena menghasilkan produk yang tidak disukai ternak (WARDHANI *et al.*, 1982). Pengawetan dengan mengubah menjadi pellet, untuk pakan sapi perah laktasi juga kurang menguntungkan (MUSOFIE *et al.*, 1984), walaupun meningkatkan daya cernanya. Pengawetan pucuk tebu menjadi wafer telah dilakukan oleh beberapa perusahaan yang hasilnya terutama untuk diekspor ke Jepang dan peternak belum mampu membeli produk tersebut walaupun merupakan potensi sumber hijauan yang baik untuk ternak dan dapat disimpan lama (sampai satu tahun) sehingga dapat menjamin kontinuitas ketersediaannya.

Hasil hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan wafer pucuk tebu dalam makanan ternak lebih baik daripada pucuk tebu segar. Penambahan daun glirisidia dan lamtoro pada wafer pucuk tebu dalam ransum kambing dan domba dapat meningkatkan konsumsi dan koefisien cerna zat-zat makanan (RANGKUTI dan PULUNGAN, 1985). Pemberian wafer pada sapi Bali jantan meningkatkan konsumsi bahan kering (WARDHANI *et al.*, 1985), dan tidak mempengaruhi kandungan gizi produksi dagingnya (UMIYASIH *et al.*, 1985). Pemberian wafer pada pedet sapi perah lebih meningkatkan pertambahan bobot badan (MUSOFIE dan WARDHANI, 1985), akan tetapi berdampak penurunan produksi bila diberikan kepada sapi perah laktasi (WARDHANI *et al.*, 1985). Oleh karenanya perlu dilakukan penelitian berkaitan dengan proses pembuatan wafer sehingga diperoleh produk dengan harga yang terjangkau oleh peternak.

Pada Tabel 1 terlihat susunan zat-zat makanan pucuk tebu segar, silase, wafer dan pellet, tidak terlihat adanya lignin maupun silika yang berpengaruh terhadap pencernaan. Lignin batas optimalnya 7% dan selebihnya akan berpengaruh terhadap pencernaan zat-zat makanan. Protein yang dapat dicerna dari pucuk tebu hanya 2,3% sedangkan jerami padi 2,1%. Melihat angka-angka ini, jika ternak diberi pucuk tebu segar, silase, wafer maupun pellet maka ransum ternak perlu ditambahkan sumber protein lain agar dapat mencapai tingkat protein 13%.

MUCHTAR dan TEDJOWAHJONO (1985) melaporkan bahwa hasil samping tebu berupa pucuk tebu setelah penebangan berkisar antara 13-15 % berat tebu, ampas tebu 30-35% dari berat tebu, blotong 3-4 % berat tebu dan tetes sekitar 3- 4 % dari berat tebu. Namun hasil tersebut sangat tergantung pada jenis, cara budidaya dan keadaan tanaman waktu ditebang.

**Tabel 1.** Komposisi zat makanan pucuk tebu segar dan yang diawetkan menjadi silase, wafer dan pellet

Zat makanan (%)	Pucuk tebu			
	Segar <sup>2)</sup>	Silase <sup>1)</sup>	Wafer <sup>3)</sup>	Pellet <sup>2)</sup>
Bahan kering	24,77	33,69	91,61	91,03
Protein kasar	5,47	4,48	5,31	6,28
Lemak	1,37	1,04	1,21	1,50
Serat kasar	37,90	46,99	34,88	33,76
BETN	45,06	34,57	50,65	48,03
Abu	10,21	12,56	7,95	10,43

**Keterangan :**

BETN=bahan ekstrak tiada nitrogen

**Sumber :**

<sup>1)</sup> MUSOFIE *et al.* (1984)

<sup>2)</sup> MUSOFIE dan WARDHANI (1985)

<sup>3)</sup> BP<sub>3</sub>GI Pasuruan dalam MUCHTAR dan TEDJOWAHJONO (1985)

**Tabel 2.** Kandungan zat-zat makanan blotong dari berbagai alat penyaringan

Komposisi	A <sup>1)</sup>	B <sup>1)</sup>	C <sup>2)</sup>	D <sup>2)</sup>	Rata-rata
Air	78,2	60,4	73,77	43,77	64,04
Sukrosa	2,1	7,3	-	-	4,70
Lilin ( <i>wax</i> )	2,0	2,1	-	-	2,05
Lemak	1,6	1,8	-	-	1,70
Nitrogen	0,4	0,7	0,51	0,20	0,45
Serat	4,3	6,5	-	-	5,40
Abu	-	-	9,63	41,73	25,66
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,4	0,7	1,09	0,60	5,20
K <sub>2</sub> O	0,02	0,02	-	-	0,20
CaO	0,8	1,1	0,69	22,76	6,34

**Keterangan :**

A = blotong dengan penapis vakum dari Mauritius

B = blotong dengan filter press dari Mauritius

C = blotong sulfitasi dengan penapis vakum dari PG. Gempolkrep

D = blotong karbonastasi dengan penapis vakum dari PG. Rejoagung

**Sumber :**

<sup>1)</sup> PATURAU (1982)

<sup>2)</sup> BP<sub>3</sub>GI Pasuruan dalam MUCHTAR dan TEDJOWAHJONO (1985)

Sebenarnya tetes dapat digunakan sebagai pakan ternak secara langsung dan dapat juga diolah menjadi protein sel tunggal dan asam amino. Tetes mengandung 48-60% karbohidrat sebagai gula. Sebagai sumber mineral, tetes mengandung kadar mineral relatif cukup seperti cobalt, boron, yodium, tembaga, mangan dan seng serta mengandung vitamin B kompleks namun pemberian tersebut harus memperhatikan batas-batas toleransi terhadap

kebutuhan mineral mengingat kandungan kalium yang relatif tinggi pada pakan dapat menyebabkan diare jika diberikan melebihi batas toleransinya. Komposisi tetes terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan zat-zat makanan tetes tebu

Komponen	Tetes tebu <sup>1)</sup>	Komponen	Tetes tebu <sup>2)</sup>
Karbohidrat	58,0	Gula	73,1
Air	20,0	Sukrosa	45,5
Protein kasar	3,5	Invert	22,1
Serat	-	Gula lain-lain	5,5
Mineral	10,5	Asam amino	2,4
Ca	0,8	Senyawa N lainnya	3,1
P	0,1	Asam-asam organik	7,0
Bahan kering	80,0	Pectin dan lain-lain	2,7
TDN	57,0	CaO	0,2
Vitamin (mg/g)		MgO	1,0
Carotene	-	Cl	1,1
Thiamine	0,8	SO <sub>2</sub> + SO <sub>3</sub>	2,3
Riboflavin	3,0	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,8
Niacine	28,0	K <sub>2</sub> O	5,3
Asam panthothenat	35,0	Na <sub>2</sub> O	0,1

Sumber:

<sup>1)</sup> PATURAU (1982)

<sup>2)</sup> ANON. (tanpa tahun)

Melihat kandungan protein kasar ataupun protein yang dapat dicerna dari pucuk tebu yang relatif rendah maka dapat dikatakan pemeliharaan sapi potong dengan tujuan pembesaran dan penggemukan dengan memberikan pucuk tebu secara tunggal tidak memenuhi persyaratan karena kadar protein masih di bawah 13%. Kadar protein dapat dicerna dari pucuk tebu hanya 2,3%, sedangkan kadar protein kasar berkisar 4,74-6,28%. Selain pucuk tebu segar, silase dan pellet juga belum memenuhi kebutuhan standar untuk sapi potong.

### PEMELIHARAAN SAPI POTONG

Dalam rangka menuju era globalisasi maka sedapat mungkin daging yang berasal dari dalam negeri tidak kalah mutunya dengan daging-daging impor. Untuk memperoleh daging yang berkualitas maka pakan yang diberikan juga harus memenuhi standar kebutuhan ternak. Pada saat pemberian hijauan hendaknya diperhatikan perlu tidaknya pemberian suplemen protein, sehingga pakan yang dikonsumsi mempunyai perbandingan energi dan protein yang memenuhi persyaratan (a) 60-80% protein yang melewati/lolos rumen, bukan berasal dari protein bakteri, (b) Ada hubungan kerja antara sulfur dan

nitrogen di dalam pertumbuhan sel-sel, di mana sulfur ini berasal dari asam amino methionine, (c) Adanya korelasi yang sangat nyata antara sulfur dan nitrogen.

Dalam menyusun ransum untuk pembesaran sapi potong, kaidah-kaidah tersebut perlu diperhatikan, namun untuk penggemukan sapi potong kaidah-kaidah tersebut tidak terlalu mengikat terutama pada perbandingan protein dan energi. Sehubungan dengan kaidah-kaidah tadi, maka tidak boleh dilupakan pula tingkat degradasi dari bahan pakan yang berkualitas dan berprotein tinggi. Karena dengan tingkat degradasi yang relatif tinggi, jauh di atas 180 mM/jam, bahan itu kurang baik bagi ternak ruminansia, karena terjadi akumulasi NH dalam rumen. Hal ini sama saja dengan ternak diberikan urea. Tingkat normal NH<sub>3</sub> di dalam rumen adalah 5 mg/100 ml atau sama dengan 13% protein.

Penggunaan hijauan pucuk tebu segar dan wafer dibandingkan dengan pemberian rumput Gajah segar telah dilakukan pada sapi Bali jantan, pedet peranakan FH lepas sapih dan sapi FH dara. Terlihat bahwa pucuk tebu dapat menggantikan posisi rumput Gajah bagi ternak sapi. Pada perlakuan tersebut diberikan makanan penguat satu persen dari bobot badan, yang terdiri atas jagung 10 %, pollard 42 %, dedak 25 %, daun lamtoro 8 %, bungkil kedelai 12 %, kulit kerang 2 % dan garam dapur 1 % sedangkan hijauannya disajikan secara *ad libitum*. Hasil yang diperoleh disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata pertambahan bobot badan (g/ekor/hari) pada sapi Bali, PFH dan FH

Perlakuan	Sapi Bali <sup>1)</sup>	PFH <sup>2)</sup>	FH <sup>3)</sup>
Pucuk tebu segar	820	647	680
Wafer pucuk tebu A	700	782	790
Wafer pucuk tebu B	810	697	850
Rumput Gajah segar	690	646	540
Wafer rumput Gajah A	780	798	980
Wafer rumput Gajah B	780	699	930

Keterangan :

Wafer pucuk tebu A = wafer pucuk tebu dengan bahan perekat tetes

Wafer pucuk tebu B = wafer pucuk tebu dengan bahan perekat *fermented mother liquid*

Wafer rumput Gajah A = wafer rumput gajah dengan bahan perekat tetes

Wafer rumput Gajah B = wafer rumput gajah dengan bahan perekat *fermented mother liquid*

Sapi Bali = sapi Bali jantan

PFH = pedet sapi FH lepas sapih

FH = FH dara

Sumber:

<sup>1)</sup> SUMARMI et al. (1985)

<sup>2)</sup> MUSOFIE dan WARDHANI (1985)

<sup>3)</sup> WARDHANI dan MUSOFIE (1985)

## KESIMPULAN

Limbah pucuk tebu tersedia cukup banyak dan dapat dipergunakan untuk menanggulangi hijauan terutama pada musim kemarau yang cukup lama.

Limbah perkebunan tebu, dapat digunakan sebagai pakan ternak ruminansia bahkan dapat menyaingi penggunaan rumput Gajah namun perlu diimbangi upaya menaikkan kadar protein ransum.

## DAFTAR PUSTAKA

- ANONYMOUS (tanpa tahun). Utilization of residual molasses from the Finnsugar Ffeifer & Langen molasses desugarisation process.
- BASYA, S. 1984. Pucuk tebu, potensi dan peranannya dalam penyediaan pakan ternak ruminansia. *Wartazoa* 1:3.
- MA'SUM, K. 1978. Penggunaan pucuk tebu dan rumput gajah pada ransum pedet sapihan sapi Bali. *Lembaran LPP*. VIII(2&3).
- MUCHTAR, M. dan S. TEDJOWAHJONO. 1985. Pemanfaatan hasil industri gula dalam menunjang perkembangan peternakan. *Proceedings Seminar Pemanfaatan Limbah Tebu untuk Pakan Ternak*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor. hal. 14-24.
- MUSOFIE, A. 1984. Pengaruh Proses Pelleting Terhadap Kecernaan dan Konsumsi Pucuk Tebu. Tesis Pasca Sarjana Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- MUSOFIE, A. dan N. K. WARDHANI. 1985. Respon pedet sapi perah lepas sapih terhadap pemberian pucuk tebu bentuk wafer. *Proc. Seminar Pemanfaatan Limbah Tebu untuk Pakan Ternak*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor. hal. 51-55.
- MUSOFIE, A., N. K. WARDHANI, K. MA'SUM, dan S. TEDJOWAHJONO. 1984. Penggunaan pucuk tebu pellet dengan penambahan jerami kedelai pada sapi perah produksi. Makalah seminar: Memanfaatkan Lahan Sempit untuk Meningkatkan Produksi Peternakan. Fakultas Peternakan, Univ. Brawijaya, Malang.
- MUSOFIE, A., N. K. WARDHANI, dan S. TEDJOWAHJONO. 1981. Penggunaan pucuk tebu pada sapi Bali jantan muda. *Proc. Seminar Penelitian Peternakan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- MUSOFIE, A. N. K. WARDHANI, dan S. TEDJOWAHJONO. 1982. Pemanfaatan pucuk tebu sebagai sumber hijauan makanan ternak. *Majalah Perusahaan Gula Pasuruan XVIII* (1-2-3) :47-55.
- PATURAU, J.M. 1982. *By-products of the Cane Sugar Industry*. Elsevier Scientific Publishing Co., Amsterdam.
- PRESTON, T. R. and R. A. LENG. 1978. Sugar cane as cattle feed. Part 1: Nutritional constrain and perspectives. *World Animal Review* No. 27.
- RANGKUTI, M. dan H. PULUNGAN. 1985. Penambahan Gliricidia dan lamtoro pada wafer pucuk tebu terhadap performans kambing dan domba. *Proc. Seminar Pemanfaatan Limbah Tebu untuk Pakan Ternak*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor. hal. 85-90.
- STAUB, S. and A. DARNE. 1965. The use of scums in livestock feed. *Proc. 15th Congress ISSCT, Puerto Rico*. pp. 1865-1917.
- SUMARMI, A. MUSOFIE, dan N.K. WARDHANI. 1985. Pengaruh pemberian wafer pucuk tebu terhadap pertambahan berat badan sapi Bali jantan. *Proc. Seminar Pemanfaatan Limbah Tebu untuk Pakan Ternak*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor. hal. 36-40.
- UMYASIH, U., N. K. WARDHANI, dan Y. P. ACHMANTO. 1985. Kandungan gizi daging sapi Bali yang diberi pakan pucuk tebu dalam bentuk wafer. *Proc. Seminar Pemanfaatan Limbah Tebu untuk Pakan Ternak*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor. hal. 47-50.
- WARDHANI, N.K. dan A. MUSOFIE. 1985. Respon sapi perah dara terhadap pemberian wafer pucuk tebu dan rumput gajah. *Proc. Seminar Pemanfaatan Limbah Tebu untuk Pakan Ternak*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor. hal. 56-60.
- WARDHANI, N. K., A. MUSOFIE, dan S. TEDJOWAHJONO. 1982. Pengaruh bahan tambahan tetes dan urea terhadap kualitas dan koefisien cerna silase pucuk tebu. *Proc. Seminar Penelitian Peternakan, Bogor*, 8-11 Pebruari. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor. hal. 44-51.
- WARDHANI, N. K., A. MUSOFIE, dan SOEMARMI. 1985. Pengaruh pemberian wafer pucuk tebu terhadap produksi susu sapi perah. *Proc. Seminar Pemanfaatan Limbah Tebu untuk Pakan Ternak*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor. hal. 61-65.