

KEMUNGKINAN PENYEDIAAN HIJAUAN MAKANAN TERNAK MELALUI PERTANAMAN

GANDA ANTARA JAGUNG DENGAN HIJAUAN KACANG-KACANGAN

(Contribution of Forage Legumes to The Herbage Yield of Maize Plantation)

Oleh

Ignatius Kismono dan Kukuh Budi Satoto

Jurusan Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak  
Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor

**BASTRACT.** No significant effects were found on the growth and production of mize intercropped with stylo, centro or with combination of both forage legumes. The cumulative herbage yield was also unaffected. A significant improvement achieved by the companion legumes was markedly recorded on the quality of herbage. In general crude-protein, Ca and P contents were increased by 1.9 - 6.8 percent-units, 0.15 - 0.40 percent units and 0.04 - 0.09 percent-units respectively, while the value of drymatter digestibility increased by 2.0 - 6.6 percent-units.

**RINGKASAN.** Beberapa pola pertanaman-ganda antara jagung dengan hijauan kacang-kacangan telah dipelajari pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung serta produksi dan kualitas hijauan hasil panen akhir. Pola-tanam yang diteliti meliputi : jagung monokultur; Jagung + campuran stilo dan sentro (dosis benih 3 : 1); jagung + campuran stilo dan sentro (dosis benih 1 : 1); jagung + campuran stilo dan sentro (dosis benih 1 : 3); jagung + stilo dan jagung + sentro. Pertumbuhan dan produksi jagung serta produksi kumulatif hijauan hasil panen akhir ternyata tidak dipengaruhi oleh kolima kombinasi kacang-kacangan yang ditanam bersama-sama jagung. Secara umum sumbangan komponen stilo dan sentro pada masa tanam jagung yang pertama tersebut baru terlihat secara nyata terhadap perbaikan kualitas hijauan hasil panen akhir. Kandungan protein-kasar, Ca dan P hijauan pertanaman campuran berturut-turut meningkat sebesar 1.9 - 6.8 unit persen, 0.15 - 0.40 unit persen dan 0.04 - 0.09 unit persen. Sedangkan nilai koefisien oerna bahan-kering meningkat sebesar 2.0 - 6.6 unit persen.

PENDAHULUAN

Tidak kurang dari 70 persen populasi ternak ruminansia Indonesia berada di pulau Jawa (BPS, 1980). Di sisi lain, rataan luas lahan yang dikuasai oleh petani di pulau yang paling padat tersebut berkisar anta-

ra 0.6 - 0.8 hektar (Siregar dan Djajanegara, 1971). Mudah dimengerti bila peluang memperoleh hijauan pakan menjadi faktor pembatas karena petani cenderung mengutamakan penanaman tanaman pangan yang hasilnya secara langsung dapat segera dimanfaatkan.

Selama dasawarsa terakhir pola pertanaman campuran (multiple cropping) antara tanaman pangan dan hijauan pakan telah memperoleh perhatian besar dari para peneliti sebagai salah satu alternatif untuk mengatasi keterbatasan hijauan bermutu di wilayah padat penduduk. Sebagai contoh Suarna dan Nitis (1978) memperoleh peningkatan kuantitas dan kualitas hijauan-pakan melalui penanaman stilo (Stylosanthes guyanensis) di antara tanaman jagung. Penelitian lain yang dilakukan oleh Budi Satoto et al. (1983) menunjukkan bahwa penyisipan campuran stilo dan sentro (Centrosema pubescens) dalam perbandingan 3 : 2 di antara tanaman jagung dapat meningkatkan produksi jagung pipilan kering, bahan kering hijauan dan kandungan protein kasar berturut-turut sebesar 12.35 persen, 68.49 persen dan 32.55 persen.

Hasil yang sama dilaporkan pula oleh Soedarmadi dan Kismono (1983), bahwa pertanaman campuran antara jagung dan sentro dapat meningkatkan produksi bahan kering dan kandungan protein-kasar hijauan berturut-turut sebesar 129.27 dan 19.64 persen tanpa mengganggu produksi tanaman utamanya. Di pihak lain dari penelitian tersebut juga diperoleh bahwa penanaman campuran antara jagung dan hijauan sesama famili Gramineae yakni Setaria splendida nyata memurunkan pertumbuhan jagung sebesar 30.30 persen dan produksi jagung pipilan kering sebesar 80.95 persen. Untuk memperoleh gambaran tentang potensi maksimum pertanaman campuran jagung dengan hijauan kacang-kacangan maka dirasa perlu mempelajari

pengaruh penanaman beberapa kombinasi hijauan kacang-kacangan di antara jagung melalui sistem penjarangan bertahap.

## BAHAN DAN CARA

### Waktu dan Lokasi Penelitian

Rangkaian penelitian ini meliputi penelitian agronomis yang dilakukan di kebun percobaan Darmaga I sejak bulan September 1984 sampai dengan Januari 1985. Dilanjutkan dengan penelitian secara in vitro di laboratorium Jurusan Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor dari bulan Pebruari 1985 sampai dengan Maret 1985.

### Bahan

Penelitian agronomis dilakukan di atas tanah latosol-coklat seluas 1 075 meter persegi dengan pH 5.2. Terletak pada ketinggian 240 meter di atas permukaan laut, Digunakan benih jagung varietas Arjuna, benih Stylosanthes guyanensis varietas Cook dan benih Centrosema pubescens varietas Common sebagai bahan tanam. Untuk penelitian kualitas hijauan secara in vitro digunakan cairan rumen yang berasal dari ternak kerbau.

### Perlakuan dan Rancangan Percobaan

Perlakuan yang akan dipelajari dalam penelitian ini terdiri dari :

1.  $S_0$  : jagung monokultur
2.  $S_1$  : jagung + campuran stilo dan sentro (perbandingan dosis benih 3 : 1)

3. S<sub>2</sub> : jagung + campuran stilo dan sentro (perbandingan dosis benih 1 : 1)
4. S<sub>3</sub> : jagung + campuran stilo dan sentro (perbandingan dosis benih 1 : 3)
5. S<sub>4</sub> : jagung + stilo
6. S<sub>5</sub> : jagung + sentro

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Berblok dengan empat blok sebagai ulangan. Parameter yang diukur meliputi : pertumbuhan jagung dinyatakan dalam gram bahan kering/individu, produksi jagung pipilan kering, produksi hijauan kumulatif dari hasil penjarangan jagung umur 25, 50 dan 75 hari serta hijauan jagung + kacang-kacangan pada panen akhir yakni setelah jagung berumur 100 hari. Kualitas hijauan meliputi analisis proksimat dan koefisien oerna bahan kering secara in vitro menurut Telley dan Ferry hasil modifikasi Sutardi (1981).

#### Pelaksanaan

Sesuai dengan rancangan percobaan yang digunakan, lahan yang telah dikapur dengan dosis 3 000 kg/hektar dan diolah sampai siap tanam dibagi menjadi empat blok. Setiap blok kemudian dibagi lagi menjadi enam petak percobaan berukuran 6 x 5 m<sup>2</sup>. Jarak antara petak percobaan 0.5 meter. Pemupukan dasar diberikan dalam bentuk urea (46% N), TSP (47% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), dan ZK (50% K<sub>2</sub>O) berturut-turut dengan dosis 400 kg/hektar, 400 kg/hektar dan 300 kg/hektar. Pupuk TSP dan ZK diberikan dengan cara disebar merata keseluruhan petak percobaan bersama-sama dengan penanaman kacang-kacangan atau empat minggu sebelum penanaman

jagung. Setengah dosis pupuk urea diberikan sepanjang sisi larikan jagung pada saat penanaman jagung tersebut dan sisanya diberikan setelah berumur 25 hari. Sebelum ditanam benih kacang-kacangan direndam terlebih dahulu dalam air panas ( $70 - 80^{\circ}\text{C}$ ) selama 15 menit untuk mempercepat perkecambahan. Selanjutnya ditanam secara larikan dengan jarak antara larikan 100 cm. Dosis tanam baik bagi yang tunggal maupun campuran adalah sama yakni 30 gram per petak percobaan. Empat minggu setelah penanaman kacang-kacangan dilakukan penanaman jagung di antara larikan kacang-kacangan. Jarak lubang tunggal 10 cm dan tiap lubang ditanam dua butir benih jagung. Penjarangan jagung dilakukan setelah berumur 25 hari, 50 hari dan 75 hari. Penjarangan pertama dilakukan dengan memotong satu tanaman dari tiap lubang tanam. Penjarangan kedua dengan jalan memotong satu tanaman secara berseling sehingga diperoleh jarak tanam  $20 \times 100$  cm. Selanjutnya penjarangan terakhir dilakukan dengan cara yang sama untuk memperoleh jarak  $40 \times 100$  cm. Pemanenan hijauan makanan ternak dilakukan dalam empat tahap yakni pada umur 25 hari, 50 hari, 75 hari dan 100 hari. Untuk pengukuran hasil panen tersebut bagian seluas  $5 \times 3 \text{ m}^2$  yang diambil di tengah tiap petak percobaan dibagi menjadi empat sub-petak masing-masing tiga sub-petak pertama berukuran  $1 \times 3 \text{ m}^2$  dan sisanya satu sub-petak berukuran  $2 \times 3 \text{ m}^2$ . Ketiga sub-petak pertama untuk pengukuran pertumbuhan jagung pada umur 25 hari, 50 hari dan 75 hari. Sedangkan sub-petak terakhir untuk mengukur hasil panen akhir hijauan (jagung + kacang-kacangan) dan produksi jagung pipilan kering pada umur 100 hari.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan tanaman jagung dalam penelitian ini dicerminkan oleh rata-rata bobot bahan kering per individu yang diperoleh dari hasil penjarangan pada umur 25 hari, 50 hari dan 75 hari. Hasil pengukuran pertumbuhan tersebut dicantumkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Bobot Bahan Kering Tanaman Jagung untuk Setiap Perlakuan Selama 75 Hari Pertama.

Fase Pertumbuhan/Umur	Perlakuan <sup>1)</sup>					
	S <sub>0</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>	S <sub>5</sub>
	----- (g bahan kering/individu) -----					
25 hari	1.59	1.36	1.30	1.78	1.37	1.20
50 hari	45.21	56.43	67.48	74.75	60.60	57.56
75 hari	112.05	96.41	94.69	81.04	94.03	78.61
Rataan <sup>2)</sup>	52.95 <sup>a</sup>	51.40 <sup>a</sup>	54.49 <sup>a</sup>	52.52 <sup>a</sup>	52.00 <sup>a</sup>	45.82 <sup>a</sup>

- 1) S<sub>0</sub> : Jagung monokultur, S<sub>1</sub> : jagung + campuran stilo dan sentro (3:1), S<sub>2</sub> : jagung + campuran stilo dan sentro (1:1), S<sub>3</sub> : jagung + campuran stilo dan sentro (1:3), S<sub>4</sub> : jagung + stilo, S<sub>5</sub> : jagung + centro.
- 2) Huruf yang sama pada baris terbawah menunjukkan perbedaan nilai rata-rata yang tidak nyata (P > 0.05).

Dari data pertumbuhan ini terlihat bahwa stilo dan sentro baik secara terpisah maupun tercampur tidak menimbulkan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan jagung. Keadaan tersebut menunjukkan bahwa persaingan memanfaatkan ruangan hidup antara stilo dan sentro di satu pihak dengan jagung di pihak lain relatif kecil. Hal ini dapat disebabkan karena kedua jenis kacang-kacangan tersebut memiliki perakaran yang jauh lebih dalam dari jagung. Disamping itu baik stilo maupun sentro dapat membentuk bintil akar dengan bakteri *Rhizobium* lokal pada

pH tanah antara 4 - 5 (Skerman, 1977), sehingga persaingan penyerapan unsur hara terutama nitrogen tidak menimbulkan pengaruh merugikan yang cukup berarti bagi pertumbuhan jagung.

Hasil panen akhir berupa jagung pipilan kering yang dapat dilihat pada Tabel 2 ternyata konsisten dengan pertumbuhan jagung dari setiap perlakuan. Baik stilo, sentro maupun campuran keduanya tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap produksi jagung pipilan kering.

Tabel 2. Rataan Produksi Jagung Pipilan Kering dari Setiap Perlakuan

Perlakuan <sup>1)</sup>	Produksi Jagung Pipilan Kering	
	Kg/Unit Penelitian <sup>2)</sup>	Kg/Ha
S <sub>0</sub>	2.298 <sup>a</sup>	3830.0
S <sub>1</sub>	2.280 <sup>a</sup>	3800.0
S <sub>2</sub>	2.134 <sup>a</sup>	3556.6
S <sub>3</sub>	2.134 <sup>a</sup>	3556.6
S <sub>4</sub>	2.406 <sup>a</sup>	4010.0
S <sub>5</sub>	2.338 <sup>a</sup>	3896.6

1) Keterangan perlakuan sama dengan Tabel 1.

2) Huruf yang sama pada lajur 2 menunjukkan perbedaan nilai rata-rata yang tidak nyata ( $P < 0.05$ ).

Produksi kumulatif hijauan pakan berasal dari hasil penjarangan jagung ditambah panen akhir jagung dan kacang-kacangan tercantum pada Tabel 3.

Dari Tabel 3 tersebut terlihat bahwa komponen kacang-kacangan yang ditanam di antara jagung tidak memberikan pengaruh yang nyata. Soedar-madi dan Kismono (1983) memperoleh peningkatan bahan kering hijauan yang nyata sebesar  $\pm 129$  persen pada pertanaman campuran antara jagung

Tabel 3. Rataan Produksi Bahan Kering Kumulatif Hijauan Pakan dari Setiap Perlakuan

Perlakuan <sup>1)</sup>	Produksi Bahan Kering Kumulatif	
	Kg/Unit Penelitian <sup>2)</sup>	Kg/Ha
S <sub>0</sub>	4.348 <sup>b</sup>	7247
S <sub>1</sub>	4.614 <sup>a</sup>	7690
S <sub>2</sub>	4.533 <sup>a</sup>	7555
S <sub>3</sub>	4.979 <sup>a</sup>	8298
S <sub>4</sub>	4.727 <sup>a</sup>	7878
S <sub>5</sub>	4.404 <sup>a</sup>	7340

1) Keterangan perlakuan sama dengan Tabel 1.

2) Huruf yang sama pada lajur 2 menunjukkan perbedaan nilai rata-rata yang tidak nyata ( $P > 0.05$ ).

dan sentro bila dibandingkan dengan jagung monokultur. Hal ini disebabkan karena pertanaman sentro yang digunakan kedua peneliti tersebut telah berumur satu tahun dan telah mengalami enam kali panen. Dalam penelitian ini umur kacang-kacangan baik stilo maupun sentro baru mencapai 128 hari, oleh karena itu tambahan hijauan pada periode panen jagung pertama ini hanya tercatat sebesar  $\pm 5.3$  persen.

Kualitas hijauan pakan yang diperoleh dari masing-masing pola tanam dalam penelitian ini dicerminkan oleh hasil analisis proksimat dan analisis Van Soest serta nilai koefisien cerna bahan kering dan bahan organik secara in vitro. Nilai rata-rata tiap-tiap komponen kualitas hijauan tersebut dicantumkan pada Tabel 4.

Dalam periode panen pertama ini (128 hari) tampak bahwa penanaman jagung bersama-sama dengan kacang-kacangan stilo maupun sentro hanya memberikan pengaruh nyata terhadap beberapa aspek kualitas hijauan saja



Tabel 4. Kualitas Hijauan Pakan Hasil Panen Akhir dari Setiap Perlakuan

Komponen Kualitas	Perlakuan					
	S <sub>0</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>	S <sub>5</sub>
Bahan kering (%) <sup>ns</sup>	37.7	31.8	27.8	31.6	29.7	28.6
Protein kasar (% BK) <sup>sn</sup>	7.4	11.0	13.1	10.8	9.3	14.2
Serat kasar (% BK) <sup>sn</sup>	40.3	40.4	41.5	43.7	42.6	41.5
Ca (% BK) <sup>sn</sup>	0.56	0.91	0.96	0.84	0.71	0.96
P (% BK) <sup>sn</sup>	0.24	0.30	0.28	0.29	0.33	0.32
Energi (Mkal)	4.18	4.26	4.09	4.11	3.98	4.06
Isi sel (% BK) <sup>sn</sup>	21.2	26.2	30.7	29.6	27.8	29.4
SDN (% BK) <sup>sn</sup>	78.8	73.8	69.3	70.4	72.2	70.6
SDA (% BK) <sup>tn</sup>	45.2	45.6	46.2	42.9	44.9	46.1
Hemiselulosa (% BK) <sup>sn</sup>	33.6	28.2	23.1	27.5	27.7	24.5
Selulosa (% BK) <sup>tn</sup>	35.5	34.5	35.7	33.6	35.2	35.2
Lignin (% BK) <sup>sn</sup>	6.4	7.1	8.6	7.2	7.2	9.1
Silikat (% BK) <sup>n</sup>	3.3	4.0	1.9	2.1	2.5	1.8
KCBK (%) <sup>sn</sup>	26.3	32.2	32.9	31.1	29.7	28.3
KCBO (%) <sup>sn</sup>	27.0	32.5	32.0	32.3	30.8	27.7

1) Keterangan perlakuan sama dengan Tabel 1.

2) SDN : Serat Detergent Netral, SDA : Serat Detergent Asam, KCBK : Koefisien Cerna Bahan Kering, KCBO : Koefisien Cerna Bahan Organik, sn : sangat nyata ( $P < 0.01$ ), n : nyata ( $P < 0.05$ ), tn : tidak nyata ( $P > 0.05$ ).

bila dibandingkan dengan penanaman jagung monokultur. Tabel 4 memperlihatkan adanya penurunan bahan kering dan fraksi dinding sel (SDN) hijauan yang disebabkan oleh kehadiran stilo maupun sentro di antara tanaman jagung. Sama halnya dengan fraksi dinding sel, kandungan hemiselulosa dan selulosa hijauan hasil pertanaman campuran juga menunjukkan nilai yang menurun. Di pihak lain kandungan lignin justru menunjuk-

kan peningkatan sebesar 0.7 - 2.7 unit persen. Hal ini dapat diakibatkan karena stilo maupun sentro memiliki batang yang berkayu. Kandungan lignin yang tinggi biasanya merupakan ciri dari dinding sel tumbuh-tumbuhan berkayu (Goodwin dan Herber. 1975). Menurut Van Soest (1982) pada koefisien cerna yang sama, kacang-kacangan pada umumnya memiliki kandungan lignin dua kali kandungan lignin dari hijauan rumput. Perubahan lain yang terlihat adalah meningkatnya kandungan protein kasar, fraksi isi sel, mineral kalsium dan fosfor bila jagung tersebut ditanam bersama-sama dengan kacang-kacangan stilo dan sentro. Dibandingkan dengan jerami jagung monokultur, peningkatan komponen kualitas tersebut berturut-turut sebesar 1.9 - 6.3 unit persen (protein kasar), 5.0 - 9.5 unit persen (isi sel), 0.15 - 0.40 unit persen (kalsium) dan 0.04 - 0.09 unit persen (fosfor). Tata komposisi bahan makanan ternak untuk Indonesia yang dihimpun oleh Hartadi et al. (1980) memang memperlihatkan bahwa hijauan kacang-kacangan pada umumnya mengandung protein kasar, mineral kalsium dan fosfor yang lebih tinggi dari rumput. Ditinjau dari batas minimum kandungan protein kasar yang layak bagi ternak ruminansia (10%) maka peningkatan kandungan protein kasar yang cukup berarti dihasilkan oleh pertanaman campuran antara jagung dengan sentro serta antara jagung dengan campuran stilo dan sentro. Kenaikan kandungan protein kasar yang paling tinggi hingga mencapai 14.2 persen dihasilkan oleh perlakuan jagung + sentro ( $S_5$ ).

Dari tabel yang sama dapat dilihat pula bahwa koefisien cerna bahan kering (KCBK) dan koefisien cerna bahan organik (KCBO) hijauan hasil panen akhir nyata dipengaruhi oleh pola tanam. Secara umum KCBK dan KCBO hijauan pertanaman campuran lebih tinggi dari KCBK dan KCBO

hijauan jagung monokultur. Nilai KCBK dan KCBO yang termasuk tinggi ditampilkan oleh perlakuan  $S_1$ ,  $S_2$  dan  $S_3$  yaitu berturut-turut 32.2, 32.9 dan 31.1 persen untuk KCBK serta 32.5, 32.0 dan 32.3 persen untuk KCBO. Nilai KCBK dan KCBO yang termasuk rendah dalam penelitian ini diperlihatkan oleh perlakuan jagung monokultur ( $S_0$ ) dan jagung + sentro ( $S_5$ ) masing-masing sebesar 26.3 persen dan 28.3 persen untuk KCBK serta 27.0 persen dan 27.7 persen untuk KCBO. Dari analisis regresi antara semua komponen nutrisi yang diamati dengan nilai KCBK maupun KCBO diperoleh hasil bahwa kandungan protein kasar dan fraksi isi sel nyata berkorelasi positif dengan nilai KCBK ( $r = 0.47$  dan  $0.45$ ) seperti tertera pada Tabel 5.

Sebaliknya fraksi dinding sel yang terdiri dari SDN, SDA dan silikat menampilkan korelasi negatif dengan nilai  $r$  berturut-turut  $-0.45$ ,  $-0.44$  dan  $-0.60$ . Satu-satunya komponen nutrisi yang nyata memiliki korelasi dengan KCBO adalah silikat. Komponen silikat ini menunjukkan korelasi negatif ( $r = -0.45$ ) dengan KCBO hijauan hasil panen akhir.

#### KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil penelitian ini adalah : Selama masa tanam pertama, hijauan kacang-kacangan stilo dan sentro atau kombinasi keduanya tidak mempengaruhi pertumbuhan dan produksi jagung pipilan kering. Rataan produksi jagung pipilan kering dari pertanaman ganda tersebut adalah sebesar 3763.66 kilogram per hektar sedangkan jagung monokultur sebesar 3829.50 kilogram per hektar.

Tabel 5. Analisis Regresi Antara Kandungan Zat Makanan dengan Koefisien Cerna Bahan Kering (KCBK) dan Koefisien Cerna Bahan Organik (KCBO) Hijauan Hasil Panen Akhir

Peubah tak Bebas (Y)	Peubah Bebas (X) <sup>1)</sup>	Regresi	Koef. Korelasi (r)	F-ratio <sup>2)</sup>
KCBK	PK	$Y = 24.0273 + 0.5541 X$	0.47	6.16*
	SK	$Y = 26.3691 + 0.0897 X$	-0.08	0.14 <sup>tn</sup>
	ENER	$Y = 13.5205 + 0.0040 X$	0.25	1.43*
	ISIS	$Y = 20.3630 + 0.3558 X$	0.45	5.62*
	DIND	$Y = 50.1086 + 0.3582 X$	-0.45	5.78*
	SDA	$Y = 55.0061 - 0.3433 X$	-0.44	5.25 <sup>tn</sup>
	SEL	$Y = 32.4497 - 0.0670 X$	-0.03	0.02 <sup>tn</sup>
	HEMI	$Y = 36.4080 - 0.2269 X$	-0.32	2.47 <sup>tn</sup>
	LIG	$Y = 27.1589 + 0.3843 X$	0.16	0.57**
	SIL	$Y = 36.3197 - 2.7568 X$	-0.60	12.18 <sup>tn</sup>
KCBO	PK	$Y = 27.2816 + 0.2835 X$	0.25	1.44 <sup>tn</sup>
	SK	$Y = 27.4627 + 0.0703 X$	0.06	0.09 <sup>tn</sup>
	ENER	$Y = 17.2372 + 0.0032 X$	0.20	0.95 <sup>tn</sup>
	ISIS	$Y = 22.7492 + 0.2791 X$	0.37	3.42 <sup>tn</sup>
	DIND	$Y = 50.8045 - 0.2812 X$	-0.37	3.51 <sup>tn</sup>
	SDA	$Y = 49.5607 - 0.2806 X$	-0.35	3.07 <sup>tn</sup>
	SEL	$Y = 40.2145 - 0.2806 X$	-0.14	0.45 <sup>tn</sup>
	HEMI	$Y = 33.7150 - 0.1196 X$	-0.17	0.68 <sup>tn</sup>
	LIG	$Y = 30.8900 - 0.0651 X$	-0.03	0.02*
	SIL	$Y = 34.9092 - 2.0042 X$	-0.45	5.58 <sup>tn</sup>

1) PK = protein kasar; SK = serat kasar; ENER = energi; ISIS = isi sel; DIND = dinding sel; SDA = serat detergent asam; SEL = selulosa; HEMI = hemiselulosa; LIG = lignin dan SIL = silikat.

2) tn = tidak nyata; \* = nyata ( $P < 0.05$ ) dan \*\* = sangat nyata ( $P < 0.01$ ).

Meskipun tidak meningkatkan produksi kumulatif hijauan, stilo dan sentro atau kombinasi keduanya yang ditanam di antara tanaman jagung dapat meningkatkan kualitas jerami jagung secara nyata. Kandungan protein kasar, Ca dan P berturut-turut meningkat 1.9 - 6.8 unit persen, 0.28 - 0.40 unit persen dan 0.04 - 0.09 unit persen. Koefisien cerna bahan kering meningkat sebesar 2.00 - 6.60 unit persen.

Peningkatan kandungan protein kasar dan penurunan kandungan sili-  
kat sebagai akibat adanya hijauan kacang-kacangan dapat meningkatkan  
nilai koefisien cerna bahan kering dan bahan organik hijauan hasil pa-  
nen akhir.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Biro Pusat Statistik, 1980. Statistik Indonesia, Jakarta.
- Budi Satoto, K., I. Kismono, J. Atmakusuma, A. Setiana, Kartiarso dan  
A. Minaarni, 1983. Kemungkinan peningkatan potensi sumber hijau-  
an makanan ternak guna menunjang program pengembangan ternak ru-  
minansia di Indonesia melalui pengelolaan sumberdaya tanaman ja-  
gung. P4T-IPB, Bogor.
- Goodwin, T.W. and E.I. Mercer, 1975. Intruction to Plant Biocehemistry,  
Pegamon Press, Oxford.
- Hartadi, H., L.C. Kearl, S. Reksohadiprodjo, L.E. Harris, S. Lebdosukojo  
dan A.D. Tillman, 1980. Tabel-tabel dari Komposisi Bahan Makanan  
Ternak untuk Indonesia. Int. Feedstuffs Inst.
- Siregar, M.E. dan Andi Djajanegara, 1977. Problematik Hijauan Makanan  
Ternak di Indonesia. Lembaran LPP No. 1 - 4.
- Skerman, P.J., 1977. Tropical Forage Legumes. FAO, Rome.
- Soedarmadi, H. dan I. Kismono, 1983. Studi tentang sistem usahatani ter-  
padu : Percobaan 2. Pengaruh pergiliran tanaman jagung dengan hi-  
jauan makanan ternak pada berbagai kepadatan tanam. Ditjen. Pendi-  
dikan Tinggi. Dept. Pendidikan dan Kebudayaan.
- Suarna, I.M. dan I.M. Nitis, 1978. Pertumbuhan kembali Stylosanthes  
guyanensis sebagai tanaman sela pada jagung. Bulletin Fakultas Ke-  
dokteran Hewan dan Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar, Bali.
- Sutardi, T., 1981. Sapi Perah dan Pemberian Makanannya. Fakultas Peter-  
nakan IPB, Bogor.
- Van Soest, 1982. Nutritional Ecology of the Ruminant. Durham and  
Downey Inc., Portland.

PENGARUH PENANGANAN DAN LAMA PENYIMPANAN  
TERHADAP KUALITAS AIR SUSU SAPI

Oleh

Ernawati, Sri Supraptini Mansjoer dan Rukmiasih  
Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor

ABSTRACT. Fresh milk cannot be stored more than 12 hours. Based on reductase test, milk with 0.06 percent hydrogen peroxide as preservative can be stored for 48 hours, boiled and preheated milk can be stored for 12 hours. Based on alcohol test, milk with hydrogen peroxide can be stored for 24 hours, boiled and preheated milk can be stored for 12 hours. There is an indication that hydrogen peroxide as a preservative is the best treatment.

RINGKASAN. Susu tanpa perlakuan penanganan tidak dapat disimpan lebih dari 12 jam. Dengan penambahan  $H_2O_2$  0.06 persen susu dapat disimpan selama 48 jam berdasarkan angka reduktase dan 24 jam berdasarkan uji alkohol. Susu masak dan susu kulkus dapat disimpan selama 24 jam berdasarkan angka reduktase dan 12 jam berdasarkan uji alkohol. Dengan demikian penanganan dengan penambahan  $H_2O_2$  0.06 persen pada penelitian ini merupakan cara yang terbaik.

PENDAHULUAN

Akhir-akhir ini peternakan sapi perah berkembang dengan pesat.

Pada umumnya peternak menjual hasil produksinya yaitu susu kepada pengumpul atau koperasi. Namun, peternak seringkali mengalami kerugian. Sarana pemasaran yang belum memadai dan pengetahuan peternak yang terbatas menyebabkan banyak susu menjadi rusak dan tidak memenuhi syarat untuk dipasarkan, sehingga susu kembali ke tangan peternak. Sementara itu, peternak sendiri belum terbiasa minum susu.

Susu merupakan bahan pangan yang mempunyai sifat mudah sekali rusak. Menurut Direktorat Jenderal Peternakan (1984), dalam tahun 1982/1983 susu yang rusak mencapai 20 persen dari total produksi 35 juta liter. Bila dihitung, susu yang rusak tersebut akan dapat memenuhi

kebutuhan 3.9 juta konsumen atau setara dengan 14 milyar rupiah per tahun.

Hal ini membutuhkan penanganan yang tepat tanpa fasilitas yang mahal, sehingga dapat membantu peternak mengurangi resiko kerusakan susu dan mengatasi tingginya biaya produksi.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari cara penanganan susu yang baik sehingga dapat memperpanjang daya simpannya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi kepada peternak kecil untuk mengatasi resiko kerusakan susu selama pemasaran.

#### MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Ilmu Produksi Ternak Perah, Jurusan Ilmu Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor mulai tanggal 13 Nopember 1985 sampai dengan tanggal 25 Januari 1986, yang terinci dalam tahapan persiapan peralatan, persiapan bahan dan pelaksanaan penelitian.

#### Materi

Dalam penelitian ini digunakan susu yang diperoleh dari hasil pemerahan sapi-sapi produktif di Fakultas Peternakan IPB. Bahan-bahan kimia yang dipakai untuk memeriksa kualitasnya adalah alkohol 70 persen,  $H_2O_2$  0.06 persen dan biru metilen.

Perlengkapan yang diperlukan adalah inkubator, sterilisator, erlenmeyer, tabung reaksi, pipet, gelas ukur, tabung reduktase, panci email, panci kukus dan bunsen.

## Metode

Susu yang menjadi materi penelitian sebelum mendapat perlakuan di-analisa terlebih dahulu angka reduktase dan uji alkoholnya untuk menentukan dan mengetahui kualitas awal. Selanjutnya, susu dibagi menjadi empat bagian dan diaaak untuk mendapat perlakuan, kontrol, ditambah  $H_2O_2$ , dimasak atau dikukus.

$H_2O_2$  0,06 persen ditambahkan ke dalam susu sambil diaduk sampai rata. Pemasakan dilakukan dengan jalan pemanaskan susu pada panci email di atas bunsen sampai mendidih. Untuk mencegah terjadinya pemisahan lemak, selama pemasakan selalu diaduk. Pengukusan dilakukan dengan cara mengukus susu sampai suhunya mencapai  $85^{\circ}C$  selama 15 menit.

Selanjutnya, dari masing-masing perlakuan penanganan, susu dibagi menjadi 12 bagian dan ditempatkan dalam gelas-gelas erlenmeyer dan diaaak untuk mendapat perlakuan penyimpanan selama 12, 24, 36 dan 48 jam. Tiap perlakuan terdiri atas tiga ulangan. Untuk mengetahui kualitas susu pada tiap perlakuan dilakukan uji reduktase dan uji alkohol.

## Uji Reduktase

Uji ini digunakan untuk menentukan adanya kuman di dalam air susu pada waktu yang cepat. Tabung reduktase yang steril diisi dengan 0,5 ml larutan biru metil 0,125 persen, kemudian ditambah 20 ml susu, Tabung disumbat, dihomogenkan sampai warna biru merata. Tabung reduktase dieramkan dalam inkubator  $37^{\circ}C$ . Pemeriksaan dilakukan setiap setengah jam sampai warna biru hilang. Angka reduktase adalah waktu (jam) yang diperlukan mulai dari saat memasukkan tabung ke dalam inkubator sampai semua warna biru hilang. Makin lama waktu yang diperlukan, angka redukta-