EFISIENSI EKONOMIS PENAMBAHAN KATU (*Sauropus androgynus L*) DALAM RANSUM TERHADAP PRODUKSI SAPI PERAH FRIESIAN HOLSTEIN

Rumiyadi

Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Farming, Semarang

ABSTRAK

Penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan katu terhadap produksi susu, pendapatan bersih, rentabilitas, dan efisiensi ekonomis pada usaha ternak sapi perah. Penelitian dilaksanakan di CV. Argasari, Desa Tegalrejo, Kecamatan Boyolali, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah.

Materi yang digunakan adalah : 1). Sapi perah FH jumlah 15 ekor dengan kriteria periode laktasi tahun kedua bulan laktasi kelima dan keenam, rata-rata bobot badan $412,20 \pm 59,47$ kg (CV = 14,43%) rata-rata produksi susu adalah $9,49 \pm 1,27$ liter (CV = 13,38%); 2). Ransum (tebon jagung, konsentrat dan bubuk katu). Perlakuan yang diberikan pada penelitian ini adalah : T_0 = Tebon jagung (40%) + Konsentrat (60%) + Katu 0% sebagai kontrol; T_1 = Tebon jagung (40%) + Konsentrat (60%) + Katu 0,02% BB; T_2 = Tebon jagung (40%) + Konsentrat (60%) + Katu 0,03% BB; T_3 = Tebon jagung (40%) + Konsentrat (60%) + Katu 0,04% BB; T_4 = Tebon jagung (40%) + Konsentrat (60%) + Katu 0,05% BB. Parameter yang diamati meliputi produksi susu, pendapatan bersih, rentabilitas dan efisiensi ekonomis. Data dianalisis dengan Analisis Varian (Anova).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa : 1). Rata-rata produksi total selama satu bulan T_0 = 220,16 liter; T_1 = 261,49 liter; T_2 = 264,72 liter; T_3 = 269,75 liter dan T_4 = 282,75 liter. 2). Pendapatan bersih selama satu bulan : T_0 = Rp 497.696,05; T_1 = Rp 329.561,30; T_2 = Rp 412.491,80; T_3 = Rp 329.253,71 dan T_4 = Rp 321.572,82. 3). Rata-rata rentabilitas selama satu bulan adalah T_0 = 185,66%; T_1 = 105,64%; T_2 = 109,89%; T_3 = 78,89%; T_4 = 68,20%. 4). Produksi Rata-rata tertinggi pada T_1 = 261,49 liter. 5). Efisiensi ekonomis penambahan katu pada ransum : T_1 = 1,0624; T_2 = 0,1143; T_3 = 0,1786 dan T_4 = 0,5305. 6). Pendapatan produksi susu tertinggi pada T_1 = Rp 24.099,11.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah : pemberian katu pada sapi perah dengan level 0,02; 0,03; 0,04 dan 0,05% dari bobot badan (BB) belum dapat mempengaruhi produksi susu secara nyata. Semakin besar level penambahan katu secara teknis menunjukkan produksi susu yang semakin besar namun terhadap pendapatan bersih dan rentabilitas justru semakin kecil. Efisiensi penambahan katu pada level 0,02% belum efisien, sedangkan pada level 0,03; 0,04 dan 0,05% BB tidak efisien. Bila dibandingkan dengan level-level lain, penambahan katu pada level 0,02% secara ekonomis mempunyai efisiensi yang paling baik.

Kata kunci : efisiensi ekonomis, katu, ransum, sapi perah.

**ECONOMICAL EFFICIENCY OF SUPPLEMENTATION OF KATU
(*Sauropus androgynus L*) IN THE RATION ON
FRIESIAN HOLSTEIN DAIRY PRODUCTION**

ABSTRACT

The aim of the research is to know about the influence of katu giving to the milk yield, netto earnings, rentability and economical efficiency of dairy effort. The research was carried at CV Argasari, Tegalrejo Village, Boyolali Sub District, Boyolali Regency of Central Java.

The research used : 1). Fifteen Friesian Holstein (FH) dairy in 5th and 6th month of 2th years lactation period with average of body weight and milk yield are $412,20 \pm 59,47$ kg (CV = 14,43%) and $9,49 \pm 1,27$ liter (CV = 13,38%); 2). Diets were corn straw, concentrate and katu powder. The dairy cows were assigned onto 5 treatments : T_0 = corn straw (40%) + concentrate (60%) + katu powder 0% as acontrol; T_1 = corn straw (40%) + concentrate (60%) + katu powder 0,02% BW; T_2 = corn straw (40%) + concentrate (60%) + katu powder 0,03% BW; T_3 = corn straw (40%) + concentrate (60%) + katu powder 0,04% BW; T_4 = corn straw (40%) + concentrate (60%) + katu powder 0,05% BW. Parameters were observed were milk yield, netto earnings, rentabilities and economical efficiency. Data were analyzed by Analysis of Variance (ANOVA).

The result of the research indicates that : 1). Average of total yield during one month T_0 = 220,16 liter; T_1 = 261,49 liter; T_2 = 264,72 liter; T_3 = 269,75 liter dan T_4 = 282,75 liter. 2). Netto earnings during one month : T_0 = Rp 497.696,05; T_1 = Rp 329.561,30; T_2 = Rp 412.491,80; T_3 = Rp 329.253,71 dan T_4 = Rp 321.572,82. 3). Average of rentabilities during one month : T_0 = 185,66%; T_1 = 105,64%; T_2 = 109,89%; T_3 = 78,89%; T_4 = 68,20%. 4). The highest of average yield : T_1 = 261,49 liter. 5). The efficiency of katu giving in the ration : T_1 = 1,0624; T_2 = 0,1143; T_3 = 0,1786 dan T_4 = 0,5305. 6). The highest of milk yield earning : T_1 = Rp 24.099,11.

The conclusion of the research that the katu giving to the dairy cow at level of 0,02; 0,03; 0,04 and 0,05% from BW hasn't been able to influence of milk yield significantly. Ever greater level of katu addition technically showed that ever greater of milk yield, but smaller on netto earnings and rentabilities. Katu addition efficiency at level 0,02% haven't efficient, while at level 0,03; 0,04 and 0,05% BW inefficient. If that compared with others level, katu addition at level 0,02% economically have the best efficiency.

Keywords : economical efficiency, katu, the ration, dairy.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki kegiatan agribisnis sapi perah terbesar di kawasan Asia Tenggara. Akan tetapi Setiyawan, *et. al.* (2005) menyatakan bahwa industri susu nasional baru bisa memenuhi kebutuhan susu dalam negeri sebesar 39,8% dari permintaan yang ada. Sisa permintaan

susu sebesar 60,2% masih dipenuhi melalui impor. Kondisi ini menunjukkan bahwa potensi yang ada di dalam suatu perusahaan peternakan sapi perah belum sepenuhnya dimanfaatkan secara optimal guna memenuhi kebutuhan susu dalam negeri maupun untuk ekspor.

Penggunaan katu telah diketahui dapat meningkatkan produksi susu, karena katu mengandung Androstan dan

3–4 dimethyl–2–oxocyclopentyl–3–enylasetad. Zat kimia ini berperan dalam merangsang kinerja rumen pada sapi perah sehingga dapat meningkatkan “volatile fatty acid” (VFA) (Suprayogi, 2000). Meningkatnya VFA menyebabkan asam asetat, asam propionat dan asam butirat akan meningkat pula. Asam asetat, asam butirat digunakan sebagai bahan sintesis lemak susu, sedangkan asam propionat di hati akan diubah menjadi glukosa, kemudian diubah menjadi laktosa susu yang akan mengikat air di dalam susu, maka produksi susu juga akan meningkat (Suprayogi, 2000).

Pemberian katu sebagai suplemen dalam ransum sapi perah selain meningkatkan produksi susu juga akan mempengaruhi penambahan bobot badan induk, mempengaruhi penambahan bobot lahir pedet dan mempengaruhi jumlah faeces yang dikeluarkan. Peningkatan produksi susu, pengaruh penambahan bobot badan, pengaruh bobot lahir pedet dan jumlah faeces, secara ekonomis dapat dikaji efisiensinya.

Penelitian katu sebagai tambahan dalam ransum sapi perah ini bertujuan untuk mengetahui produksi, pendapatan, rentabilitas usaha dan efisiensi ekonomis yang dihasilkan pada sapi perah yang diberikan tambahan katu dalam ransum.

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah dapat memperoleh informasi tentang pemberian suplemen katu dalam ransum terhadap produksi dan pendapatan yang dihasilkan sapi perah, rentabilitas usaha, efisiensi ekonomis pada proses produksi sapi perah.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Perusahaan Sapi Perah CV. Argasari Jln. Cepogo, Desa Tegalrejo, Winong, Kecamatan Kota, Kabupaten Boyolali. Materi penelitian berupa ternak yang digunakan dalam penelitian ini adalah sapi perah Friesian Holstein (FH) sebanyak 15 ekor dengan kriteria periode laktasi kelima dan keenam, bobot badan berkisar seragam, dan kondisi sapi sehat. Pakan yang digunakan dalam penelitian yaitu konsentrat yang dibuat sendiri dengan kandungan protein 17% dan hijauan tebon jagung segar umur kurang lebih 50 hari dan katu yang dibuat tepung (serbuk).

Komponen bahan penyusun konsentrat dapat dilihat pada Tabel 1 dan komposisi zat gizi bahan pakan yang digunakan dalam penelitian ditunjukkan pada Tabel 2 sedangkan komposisi zat nutrisi ransum yang diberikan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 1. Komposisi Bahan Penyusun Konsentrat.

Jenis Pakan	Persentase (%)
Bekatul	24,0
Bunqkil Kopra	15,0
Bunqkil Kelapa Sawit	12,5
Tepung Wijen	10,0
Gluten	25,0
Kulit Kopi	5,0
BR (sisa pakan ayam)	5,0
Garam	2,0
Kalsit	1,4
Premix	0,1

Tabel 2. Komposisi Zat Gizi Bahan Pakan yang Digunakan dalam Penelitian.

Zat Nutrisi	Jenis Ransum		
	Jerami Jagung	Konsentrat	Bubuk Katu
BK (%)	28,38	84,16	90,40
Protein (%)	3,42	11,86	27,96
Lemak (%)	0,84	7,27	4,38
SK (%)	7,71	16,06	11,22
Phosphor (%)	1,46	2,73	0,99
Ca (%)	1,04	1,36	1,67
Kalori (Kcal/g)	1242,21	3077,38	4092,63

Tabel 3. Komposisi Zat Nutrisi Ransum yang Diberikan.

Zat Nutrisi	Perlakuan				
	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
	-----(%)-----				
BK (%)	46,2192	46,4544	46,5136	46,5878	46,6592
PK (%)	13,2327	13,3606	13,4166	13,4982	13,5410
SK (% BK)	22,4551	22,3722	22,3300	22,3008	22,2848
Lemak Kasar (% BK)	6,2744	6,2729	6,2681	6,2562	6,2884
Phosphor (% BK)	1,9092	1,9083	1,9056	1,8988	1,9028
Ca (% BK)	1,3655	1,3718	1,3729	1,3737	1,3751

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

1. Timbangan ternak merk Rud Weight kapasitas 1.000 kg dengan kepekaan 0,5 kg
2. Timbangan pakan merk Solter kapasitas 100 kg, kepekaan 0,2 kg
3. Timbangan untuk konsentrat merk Scout II kapasitas 200 gram, kepekaan 0,01 gram
4. Gelas ukur kapasitas 2 liter, kepekaan 10 ml
5. Ember kapasitas 10 l
6. Alkohol 70%
7. Vaseline tidak berwarna

Metode Penelitian

Sapi perah yang digunakan dalam penelitian ini adalah 80 ekor sapi laktasi bangsa Friesian Holstein dengan BB berkisar antara 350 – 500 kg yang ada di perusahaan berdasarkan kriteria: 1) tahun

laktasi kedua, 2) bulan laktasi kelima dan keenam, 3) bobot badan seragam dan 4) produksi seragam, maka terpilih materi sebanyak 15 ekor dengan bobot badan rata-rata 412,20 ± 59,47 kg (CV = 14,43%), produksi rata-rata perhari per ekor 9,49 ± 1,27 liter (CV = 13,38%).

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan satu kontrol, masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Perlakuan yang diterapkan sebagai berikut:

- T₀ = Tebon jagung (40%) + Konsentrat (60%) + Katu 0%
- T₁ = Tebon jagung (40%) + Konsentrat (60%) + Katu 0,02% BB
- T₂ = Tebon jagung (40%) + Konsentrat (60%) + Katu 0,03% BB
- T₃ = Tebon jagung (40%) + Konsentrat (60%) + Katu 0,04% BB
- T₄ = Tebon jagung (40%) + Konsentrat (60%) + Katu 0,05% BB

Lay out penelitian sebagai berikut.

T ₃₁	T ₂₂	T ₃₂	T ₁₃	T ₁₂	T ₄₁	T ₃₃	T ₀₃
T ₄₂	T ₂₃	T ₀₁	T ₀₂	T ₁₁	T ₂₁	T ₄₃	

Parameter yang diamati

1. Produksi susu (l/ekor/hari), pengukuran sampel dilakukan pada hasil pemerahan pagi dan sore hari selama satu bulan.
2. Bobot badan induk kg/ekor, penimbangan dilakukan pada awal sebelum perlakuan dan pengamatan selanjutnya dilakukan dengan selang waktu tujuh hari.
3. Pendapatan (Rp) yang dihasilkan pada sapi perah yang diberikan tambahan katu pada ransum.
4. Rentabilitas pada sapi perah yang diberikan tambahan katu pada ransum dengan membandingkan keuntungan dengan investasi yang digunakan.
5. Efisiensi ekonomis dengan menghitung pendapatan tertinggi dari masing-masing perlakuan.
6. Perhitungan Data Ekonomi

a. Pendapatan Usaha

$$\pi = TR - TC$$

$$TR = P_1 Q_1 + P_2 Q_2$$

$$TC = TFC + TVC \quad (\text{Soekartawi, 1993})$$

Keterangan :

- π = Pendapatan (Rp)
- TR = Total Revenue (Rp)
- TC = Total Cost (Rp)
- TFC = Total Fixed Cost (Rp)
- TVC = Total Variable Cost (Rp)
- P = Harga produk per satuan
- Q_1 = Jumlah Produk Susu
- Q_2 = Jumlah Produk Pupuk

b. Rentabilitas

$$R = \frac{L}{M} \times 100\% \quad (\text{Riyanto, 2001})$$

Keterangan :

- R = Rentabilitas
- L = Laba
- M = Modal

c. Efisiensi Ekonomis

$$NPM = BKM$$

$$NPM = \frac{dY}{dX} \cdot P_y$$

$$BKM = P_{x_i} \quad (\text{Soekartawi, 1993})$$

Bila : $NPM > BKM$ maka belum efisien
 $NPM = BKM$ maka efisien
 $NPM < BKM$ tidak efisien

Keterangan :

- NPM : Nilai Produk Marginal
- BKM : Biaya Korbanan Marginal
- P_{x_i} : Harga per satuan korbanan
- P_y : Harga per satuan produk

Analisis Data

Model linier untuk rancangan RAL :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

- $i = 1, 2, 3, 4, 5$
- $j = 1, 2, 3,$
- Y_{ij} = pengamatan respon katu ke-i ulangan ke-j
- μ = rerata populasi
- α_i = pengamatan perlakuan katu ke-i
- ϵ_{ij} = galat akibat perlakuan katu ke-i dan ulangan ke-j

Hipotesis statistik pada penelitian ini adalah :

1. $H_0 : \mu_k = 0$; tidak ada perbedaan yang nyata antara aras katu terhadap respon yang diamati pada level kesalahan 5%.
2. $H_1 : \mu_k \neq 0$; ada perbedaan yang nyata antara aras katu terhadap respon yang diamati pada level kesalahan 5%.

H_0 diterima apabila F Hitung < F Tabel 5% atau Probabilitas > 0,05 dan

H_0 diterima apabila $F_{Hitung} > F_{Tabel 5\%}$ atau Probabilitas $< 0,05$

Analisis data dilakukan dengan Analisis Varians (Analysis of Varians) perhitungan menggunakan SAS 6.12 For Windows dan apabila ada beda nyata antar perlakuan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil dengan level kesalahan (α) 5% (Steel dan Torrie, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian dengan berbagai perlakuan yang telah ditetapkan didapatkan hasil sebagai berikut:

Produksi Susu

Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata produksi total selama satu bulan $T_0 = 220,16$ liter/bulan; $T_1 = 261,49$ liter/bulan; $T_2 = 264,72$ liter/bulan; $T_3 = 269,75$ liter/bulan dan $T_4 = 282,75$ liter/bulan. Uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan katu dengan level 0,02%; 0,03%; 0,04%; 0,05% dari bobot badan belum memberikan pengaruh yang nyata pada produksi susu, tetapi memberikan indikasi bahwa semakin besar level perlakuan katu dari T_1, T_2, T_3 dan T_4 selama satu bulan semakin besar peningkatan produksi total.

Peningkatan produksi susu tersebut pada masing-masing perlakuan adalah:

$\Delta T_1 = 41,33$ liter (18,77%), $\Delta T_2 = 44,56$ liter (20,24%), $\Delta T_3 = 49,59$ liter (22,52%) dan

$\Delta T_4 = 62,59$ liter (28,43%). Maka dari angka peningkatan produksi susu selama satu bulan $\Delta T_1 < \Delta T_2 < \Delta T_3 < \Delta T_4$, hal ini menunjukkan bahwa semakin besar level katu yang diberikan pada ransum sapi perah semakin besar fungsi katu dalam meningkatkan produksi susu.

Hasil penelitian penambahan katu, baik T_0, T_1, T_2, T_3 dan T_4 mulai dari bulan ke-5 sampai bulan ke-6 produksi susu setiap hari terus mengalami penurunan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Tillman, *et al.*, (1991) bahwa produksi susu pada awal laktasi agak rendah kemudian meningkat dan mencapai puncak antara 4 – 8 minggu setelah beranak dan produksi susu berangsur-angsur menurun sampai akhir laktasi.

Memperhatikan hasil uji statistik bahwa perlakuan penambahan katu pada ransum level 0,02%; 0,03%; 0,04% dan 0,05% dari BB belum memberikan pengaruh yang nyata pada produksi susu. Walaupun pada Tabel 4; bahwa penambahan katu pada ransum menunjukkan peningkatan produksi susu pada masa laktasi, maka dapat diduga bahwa penambahan katu pada ransum dari 0,02% sampai dengan 0,05% dari BB belum dapat mempengaruhi produksi susu secara nyata pada sapi laktasi. Paling tidak penambahan katu pada ransum sapi masa laktasi diduga dapat menahan laju penurunan produksi susu pada sapi masa laktasi.

Tabel 4. Rata-rata Produksi Susu Sapi Perah Laktasi Selama Satu Bulan.

Ulangan	Perlakuan				
	T_0	T_1	T_2	T_3	T_4
	-----(liter)-----				
1	214,95	259,49	300,10	290,24	236,73
2	194,66	279,80	242,21	239,79	313,34
3	250,86	245,18	251,85	279,22	298,17
Rata-rata	220,16 ^a	261,49 ^a	264,72 ^a	269,75 ^a	282,75 ^a

Superskrip yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Tabel 5. Pendapatan Bersih Sapi Perah Laktasi Selama Satu Bulan.

Ulangan	Perlakuan				
	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
	----- (Rp) -----				
1	483.935,31	274.459,44	289.986,68	297.188,20	336.006,78
2	457.082,93	277.758,81	484.872,47	373.155,14	235.754,24
3	552.069,90	436.465,66	462.616,24	317.417,78	392.957,44
Rata-Rata	497.696,05 ^a	329.561,30 ^a	412.491,80 ^a	329.253,71 ^a	321.572,82 ^a

Superskrip yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Pendapatan Bersih

Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata pendapatan bersih per ekor selama satu bulan adalah T₀ = Rp 497.696,05; T₁ = Rp 329.561,30; T₂ = Rp 412.491,80; T₃ = Rp 329.253,71 dan T₄ = Rp 321.572,82. Uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan katu dengan level 0,02; 0,03; 0,04 dan 0,05% dari bobot badan belum memberikan pengaruh yang nyata pada pendapatan bersih.

Melihat Tabel 5 dan Tabel 6, perlakuan katu dengan level 0,02; 0,03; 0,04 dan 0,05 berturut-turut mengalami penurunan pendapatan bersih Rp 168.134,75; Rp 85.204,25; Rp 168.442,34 dan Rp 176.123,23. Tabel 6, terlihat bahwa perlakuan katu dengan level 0,02 dan 0,04%, terjadi penurunan penerimaan masing-masing Rp 126.352,02 dan Rp 17.678,86. Sedangkan perlakuan level 0,03 dan 0,05% dapat meningkatkan penerimaan masing-masing Rp 21.619,34 dan Rp 20.040,66.

Bila tambahan penerimaan dibandingkan dengan tambahan biaya katu dari masing-masing perlakuan, tambahan biaya katu yang diberikan dari setiap level lebih besar daripada tambahan penerimaan. Pada perlakuan katu level 0,03 dan 0,05% terjadi peningkatan penerimaan masing-masing Rp 21.619,34 dan Rp 20.040,66 tetapi lebih kecil bila dibandingkan dengan tambahan biaya katu yang diberikan masing-masing Rp 93.543,75 dan Rp 166.906,25. Penambahan katu dengan level 0,02; 0,03; 0,04 dan 0,05% dari bobot badan tidak dapat meningkatkan pendapatan bersih tetapi justru menurunkan pendapatan bersih yaitu berturut-turut Rp 168.134,75; Rp 85.204,25; 168.442,34 dan Rp 176.123,23.

Bila dilihat pada Tabel 4, perlakuan katu dengan level 0,02%; 0,03%; 0,04% dan 0,05% tidak memberikan pengaruh yang nyata pada produksi susu dan kalau

Tabel 6. Perbandingan Tambahan Penerimaan, Tambahan Biaya Perlakuan Katu dan Tambahan Pendapatan Bersih Sapi Perah Laktasi Per Ekor Selama Satu Bulan.

Macam Tambahan	Perlakuan			
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
	----- (Rp) -----			
Penerimaan	-126.352,02	21.619,34	-17.678,86	20.040,66
Biaya Katu	54.181,50	93.543,75	132.775,00	166.906,25
Pendapatan Bersih	-168.134,75	-85.204,25	-168.442,34	-176.123,23

Tabel 7. Rata-rata Rentabilitas Sapi Perah Laktasi Per Ekor Selama Satu Bulan.

Macam	Perlakuan				
	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
Modal (Rp)	274.055,16	315.837,89	380.878,76	424.818,64	470.219,05
Pendapatan Bersih (Rp)	497.696,05	329.561,30	412.491,80	329.253,71	321.572,82
Rentabilitas (%)	185,66	105,64	109,89	78,89	68,20

dibandingkan dengan Tabel 6, perbandingan tambahan penerimaan yang lebih kecil daripada tambahan biaya katu menunjukkan bahwa penambahan katu pada ransum sapi laktasi menyebabkan penurunan pendapatan bersih. Hal ini dapat diduga karena harga bubuk katu per kilogram masih cukup tinggi yaitu sebesar Rp 25.000,00.

Rentabilitas

Tabel 7 menunjukkan bahwa rata-rata rentabilitas selama satu bulan adalah $T_0 = 185,66\%$; $T_1 = 105,64\%$; $T_2 = 109,89\%$; $T_3 = 78,89\%$; $T_4 = 68,20\%$. Perlakuan katu dengan perlakuan 0% (kontrol) menunjukkan rentabilitas terbesar yaitu 185,66%. Sedangkan dengan perlakuan katu mulai 0,02% (T_1) sampai dengan perlakuan katu 0,05% (T_4), rentabilitas ada kecenderungan mengalami penurunan sampai dengan 68,20%.

Melihat Tabel 7 di atas menunjukkan bahwa semakin besar perlakuan katu 0,02%; 0,03%; 0,04% dan 0,05%, dari bobot badan maka rentabilitas semakin menurun. Bilamana dihubungkan antara Tabel 5 dan Tabel 7, rata-rata pendapatan bersih dari perlakuan katu dengan level 0,02; 0,03; 0,04 dan 0,05% semakin menurun ditunjukkan dengan $T_0 = \text{Rp } 497.696,05$; $T_1 = \text{Rp } 329.561,30$; $T_2 = \text{Rp } 412.491,80$; $T_3 = \text{Rp } 329.253,71$ dan $T_4 = \text{Rp } 321.572,82$, kemudian pada Tabel 7 rata-rata modal dari perlakuan katu level 0,00% sampai

dengan 0,05% berturut-turut semakin besar yaitu Rp 274.055,16; Rp 315.837,89; Rp 380.878,76; Rp 424.818,64 dan Rp 470.219,05. Pada perlakuan katu level 0,00 sampai dengan 0,05% pendapatan bersih/laba semakin kecil dan modal semakin besar, maka nilai rentabilitas akan semakin kecil.

Bilamana dihubungkan dengan Tabel 3 bahwa secara fisik perlakuan katu dengan level 0,02%; 0,03%; 0,04% dan 0,05% dari BB tidak berpengaruh nyata terhadap produksi susu, tetapi secara ekonomis semakin besar perlakuan katu semakin menurunkan rentabilitas. Hal ini diduga bahwa dengan penambahan katu selama satu bulan setiap perlakuan katu dari 0,02%; 0,03%; 0,04% dan 0,05% dari bobot badan diperlukan tambahan biaya masing-masing sebesar Rp 54.181,50; Rp 93.543,75; Rp 132.775,00; dan Rp 166.906,25, maka semakin besar level perlakuan katu akan semakin besar biaya produksi yang diperlukan.

Menurut Prasetyo, *et. al.* (2005), apabila rentabilitas lebih besar daripada tingkat bunga perbankan pada kurun waktu yang sama maka usahatani tersebut mempunyai nilai pendapatan bersih yang lebih kecil daripada menggunakan jasa perbankan. Apabila bunga perbankan antara 6% - 8% pertahun atau 0,5% - 0,67% perbulan maka secara keseluruhan usaha sapi perah, baik tanpa perlakuan katu maupun dengan perlakuan katu level 0,02%; 0,03%; 0,04% dan 0,05% selama satu

Tabel 8. Efisiensi Penggunaan Input Perlakuan Katu pada Sapi Perah Laktasi Selama Satu Bulan.

Macam	Perlakuan			
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
NPM (Rp)	26.959,13	857,79	4.464,72	13.262,21
BKM (Rp)	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00
NPM / BKM	1,0624	0,1143	0,1786	0,5305
Keterangan	NPM > BKM (Belum Efisien)	NPM < BKM (Tidak Efisien)	NPM < BKM (Tidak Efisien)	NPM < BKM (Tidak Efisien)

bulan pada sapi perah masa laktasi masih layak untuk diusahakan, karena nilai rentabilitas (Tabel 7) lebih besar daripada bunga perbankan setiap bulan.

Efisiensi Ekonomis.

Tabel 8 menunjukkan bahwa penambahan katu pada ransum sapi laktasi satu bulan masing-masing perlakuan diperoleh efisiensi ekonomis pada level 0,02%; 0,03%; 0,04% dan 0,05% berturut-turut T₁ = 1,0624; T₂ = 0,1143; T₃ = 0,1786 dan T₄ = 0,5305. Penambahan katu level 0,02% pada ransum sapi perah laktasi Nilai Produksi Marginal lebih besar daripada Biaya Korbanan Marginal (NPM > BKM). Berarti penggunaan input belum efisien.

Tabel 8 juga menunjukkan bahwa penambahan katu dari level 0,02%; 0,03%; 0,04% dan 0,05% tidak efisien, ditunjukkan bahwa penambahan katu dari level tersebut NPM < BKM. Hal ini sesuai dengan pernyataan Soekartawi (1993) bila NPM > BKM, penggunaan input belum efisien dan bila NPM < BKM penggunaan input tidak efisien.

Selain itu dinyatakan pula bahwa penggunaan katu pada ransum sapi laktasi selama satu bulan level 0,02% belum efisien, sedangkan penambahan katu level 0,03%; 0,04% dan 0,05% tidak efisien. Bila dilihat secara ekonomis penggunaan katu pada level 0,02% memberikan pendapatan bersih yang paling tinggi. Dengan kata lain bahwa penambahan katu pada level 0,02% BB secara ekonomis yang paling efisien.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang penambahan katu

dalam ransum sapi perah Friesian Holstein dengan level 0,02%; 0,03%; 0,04% dan 0,05% dari bobot badan dapat disimpulkan bahwa :

1. Penambahan katu pada ransum sapi perah laktasi selama satu bulan tidak mempengaruhi / tidak membedakan terhadap produksi susu.
2. Penambahan katu pada ransum sapi perah laktasi selama satu bulan menurunkan pendapatan bersih dan rentabilitas.
3. Efisiensi ekonomis penambahan katu yang paling baik terjadi pada level 0,02% dari bobot badan.

Saran yang bisa diberikan antara lain : penelitian tentang penambahan katu pada ransum sapi perah perlu ada penelitian lanjutan dengan level katu yang lebih tinggi dan penelitian penambahan katu pada ransum sapi perah pada bulan laktasi awal dengan pengamatan lebih dari satu bulan, serta perlu dicari solusi dengan harga katu yang lebih murah.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, A. 1997. Pengaruh Laju Konsentrat Sumber Energi dalam Ransum Sapi Perah Berproduksi Tinggi terhadap Produksi dan Komposisi Susu. Buletin Peternakan No. 21 (1 : 45 – 54).
- Beattie, R.B. and R.C. Taylor. 1996. Ekonomi Produksi. Cetakan Kedua. Gajah Mada University Press, Yogyakarta. (Diterjemahkan oleh S. Yosohardjono).
- Collier, R.J. 1985. Nutritional, Metabolic and Enviromental Aspects of

- Lactation in B.L. Larson : Lactation. Iowa State University Press. Ames. pp : 80-128.
- Ensminger, M.E. 1991. Dairy Cattle Science. 3th Ed. Interstate Published Inc. Angelwood Cliffs, New Jersey.
- Ger, L.P., A.A. Chiang, R.S. Lai, S.M. Chien dan C.J. Tseng. 1997. Association of *Sauropus androgynus* and *Bronchiolitis obliterans* syndrome : A Hospital-based Case Control Study. American Journal of Epidemiology, 145 (9) : 842-849.
- Mulyadi. 1993. Akutansi Biaya. Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi YKPN, Yogyakarta.
- Prasetyo, E., T. Ekowati dan Mukson. 2005. Kondisi dan Potensi Pengembangan Usahatani Ternak Sapi Perah di Kabupaten Semarang. Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro, Semarang. Vol. 30 (2) 110 – 118.
- Prastowo, D. 1995. Analisis Laporan Keuangan (Konsep dan Aplikasi). UPPAMP YKPN, Yogyakarta.
- Prawirokusumo, S. 1991. Ilmu Usaha Tani. Penerbit BPFE, Yogyakarta.
- Riyanto, B. 2001. Dasar-dasar Pembelanjaan Perusahaan. Penerbit BPFE, Yogyakarta.
- Setiyawan, H., Santoso, I.S., dan Mukson. 2005. Analisis Finansial Usaha Peternakan Sapi Perah pada Tingkat Perusahaan Peternakan. Jurnal Produksi Ternak. Vol 7 (1) : (40 -45). Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Siregar, S. 1995. Sapi Perah : Jenis, Teknik dan Analisa Usaha. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.
- Soekartawi. 1990. Teori Ekonomi Produksi. Rajawali Press, Jakarta.
- Soekartawi. 1993. Prinsip Dasar Ekonomi Pertanian. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika. Edisi ke-2. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. (Diterjemahkan oleh Sumantri, B).
- Sudjatmogo. 1998. Pengaruh Superovulasi dan Kualitas Pakan terhadap Pertumbuhan dalam Upaya Meningkatkan Produksi Susu dan Daya Tahan Hidup Anak Domba sampai Umur Sapih. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. (Disertasi Doktor).
- Sudjatmogo, Sumarsono dan Iswari. 1988. Pengaruh Pemberian Berbagai Tingkat Konsentrat dalam Ransum terhadap Produksi Kadar Lemak dan Berat Jenis Air Susu Sapi Perah Friesian Holstein. Proceeding Seminar Progam Penyediaan Pakan dalam Upaya Mendukung Industri Peternakan Menyongsong Pelita V. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro Semarang.

- Sudono, A. 1999. Ilmu Produksi Ternak Perah. Jurusan Ilmu Produksi Ternak Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. (Tidak Dipublikasikan).
- Sukoharto. 1990. Pedoman untuk Perencanaan Ekonomi Pembangunan Peternakan. Jurusan Sosial Ekonomi. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta (Tidak Dipublikasikan).
- Suprayogi, A. 1993. Meningkatkan produksi susu kambing melalui daun katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr). *Agrotek*, 1 (2) September 1993 :61-62.
- Suprayogi, A. 2000. Studies on The Biological Effects of *Sauropus androgynus* (L) Merr : Effect on Milk Production and The Possibility of Induced Pulmonary Disorder in Lactating Sheep. Gottingen University, Jerman. (Disertasi Doktor).
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosekojo. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.