

**PENGARUH DAUN GLIRISIDIA PENGGANTI KONSENTRAT  
SUMBER PROTEIN TERHADAP PRODUKSI DAN  
KUALITAS SUSU SAPI PERAH \*)**

Timan Soetarno \*\*)

**INTISARI**

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh tepung daun glirisidia sebagai pengganti konsentrat sumber protein (bungkil kedelai, bungkil kelapa) terhadap produksi susu, kadar lemak, Berat Jenis (BJ), *Total Solid* (TS) dan *Solid Non Fat* (SNF).

Materi penelitian 9 ekor sapi Friesian Holstein (FH) laktasi, umur 3 - 5 tahun, berat 360 - 400 kg, laktasi 2 - 3 bulan, dibagi 3 kelompok (K-1, K-2 dan K-3) masing-masing kelompok 3 ekor. Penelitian dilakukan 3 periode (P-I, P-II dan P-III). Masing-masing periode dilakukan 5 minggu (termasuk penyesuaian satu minggu). P-I pada K-I perlakuan A (kontrol) diberi pakan dedak halus, bungkil kedelai dan bungkil kelapa, K-2 perlakuan B diberi pakan dedak halus, 50 % bungkil kedelai dan bungkil kelapa diganti tepung daun glirisidia, dan K-3 perlakuan C diberi pakan dedak halus, 100 % bungkil kedelai dan bungkil kelapa diganti tepung daun glirisidia. Semua sapi juga diberi pakan hijauan segar 10 % berat badan (2/3 rumput gajah, 1/3 jerami kacang). Konsentrat dan hijauan yang diberikan sesuai rekomendasi NRC (1978) dan Bath *et al.* (1985). Pada P-II dan P-III pemberian konsentrat digeser agar setiap kelompok mendapat giliran ransum A, B dan C, sehingga merupakan rancangan *Cross Over*.

Hasil penelitian menunjukkan beda tidak nyata perlakuan A, B dan C pada kadar lemak (3,75, 3,93, 3,84), BJ (1,026, 1,026, 1,027), TS (11,85, 11,88, 11,87), SNF (8,10, 7,98, 7,86), tetapi terdapat beda sangat nyata ( $P=0,002$ ) pada produksi susu (9,74, 9,92, 8,32). Produksi susu dengan uji jarak ganda Duncan perlakuan A dan B dengan C berbeda sangat nyata ( $P<0,01$ ).

Penggunaan tepung daun glirisidia sebagai pengganti konsentrat sumber protein sebanyak 50 % tidak menurunkan produksi susu, sedangkan penggantian sampai 100 % tidak menurunkan kualitas susu, tetapi menurunkan produksi susu. Disarankan pemberian daun glirisidia kering lebih praktis dari pada diberikan dalam bentuk tepung.

(Kata Kunci : Daun Glirisidia, Konsentrat, Sumber Protein, Produksi, Kualitas Susu, Sapi Perah)

**THE EFFECT OF GLYRICIDIA LEAVES AS  
PROTEIN SOURCE CONCENTRATE ON  
PRODUCTION AND QUALITY OF MILK IN  
LACTATING DAIRY COW**

**ABSTRACT**

The experiment was carried out to study the effect of glyricidia meal as protein source concentrate on milk production, milk fat, specific gravity of milk, total solids and solid non fat (SNF) of milk.

Nine lactating dairy cows (3 to 5 years old) of approximately 360 - 400 kg liveweight were used in this experiment. They were divided into 3 group

\*) Penelitian dibiayai oleh P4M, No. 275/P4M/DPPM XXI/1990

\*\*) Staf Pengajar pada Laboratorium Ternak Perah Fakultas Peternakan UGM Yogyakarta.

(G-1, G-2, ...  
periods (P-  
weeks (incl  
A was ric  
Treatment  
coconut m  
meal. Tre  
glyricidia n  
with elepha  
part), base  
requiremen  
experiment

The re  
treatments  
milk (1.02  
11.88, 11.8  
was very  
production  
but treatm  
concluded  
had no eff  
had no ef  
suggested  
economica  
(Key Wor  
Concentra  
Dairy Cow

Salah  
produksi  
konsentra  
kelapa), k  
<18% (H  
berskala  
umumnya  
harganya  
persediaan  
dapat dit  
terobosan  
sumber p  
mudah, te  
murah da  
alternatif

(G-1, G-2, and G-3) and each group was treated for 3 periods (P-I, P-II, P-III). Each period consisted of 5 weeks (including 1 week for adjustment). Treatment A was rice brand, soybean and coconut meals. Treatment B was rice brand, and 50% soybean and coconut meals which were substituted by glyricidia meal. Treatment C was rice brand, and 100% glyricidia meal. All dairy cows were also fed forage with elephant grass (2/3 part) and peanut straw (1/3 part), based on 10% of body weight to meet the requirement (NRC, 1978 and Bath *et al.*, 1985). The experiment was designed in a cross over.

The results showed no differences due to treatments on fat (3.75, 3.93, 3.84), specific gravity of milk (1.026, 1.026, 1.027), total solids of milk (11.85, 11.88, 11.87) and SNF of milk (8.10, 7.98, 7.86), there was very significant different ( $P=0,002$ ) on milk production treatment A and B on C (9.74, 9.90, 8.32), but treatment A and B was not different. It was concluded that the use of glyricidia meal up to 50% had no effect on milk production and up to 100% it had no effect on milk quality as well. It was also suggested that air dried glyricidia leaves were very economical rather than glyricidia meal.

(Key Words : Glyricidia Leaves, Protein Source Concentrate, Production Quality, Milk, Lactating Dairy Cow)

## PENDAHULUAN

Salah satu faktor yang dapat menciptakan produksi susu secara optimal adalah pakan konsentrat sumber protein (bungkil kedele, bungkil kelapa), kandungan protein > 20% dan serat kasar <18% (Harris *et al.*, 1972). Bagi peternak sapi perah berskala kecil yang ada di pedesaan/pegunungan umumnya mereka tidak mampu karena selain harganya relatif mahal juga susah diperoleh karena persediaan terbatas. Agar pendapatan peternak dapat ditingkatkan, perlu diusahakan terobosan-terobosan baru mencari pakan pengganti konsentrat sumber protein di daerah yang diperoleh dengan mudah, tersedia sepanjang tahun, harganya relatif murah dan terjangkau oleh mereka. Salah satu alternatif pengganti konsentrat sumber protein

adalah glirisidia (*Glyricida maculata*) yaitu tanaman leguminosa nilai gizi tinggi, disenangi ternak, dapat tumbuh di daerah kritis/gersang berbatu, dapat Ganyang Mati Alang-alang (GAMAL), dapat merubah daerah tandus dan gersang menjadi subur (Martoaatmojo, 1983). Kandungan gizi *glirisidia maculata* : protein kasar 26,49 (Chadhokar, 1982), 30,00% (Bo-Gohl, 1975), 19,30% (Bimantoro, 1976), 23,03% (Utomo, 1987), kandungan serat kasar 14,10% (Bo-Gohl, 1975), 16,53% (Bimantoro, 1976).

Berdasarkan uraian tersebut peneliti tertarik meneliti kemungkinan tepung daun glirisidia sebagai pengganti pakan konsentrat sumber protein pada sapi perah sedang laktasi, dalam rangka mencapai terobosan baru, untuk meningkatkan pendapatan peternak sapi perah.

## MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan 9 ekor sapi Friesian Holstein dalam keadaan laktasi 2 - 3 bulan, umur 3-5 tahun; berat 360-400 kg dibagi menjadi 3 kelompok (K-1, K-2 dan K-3) secara seimbang, setiap kelompok terdiri dari tiga ekor. Penelitian dilakukan pada tiga periode (P-I, P-II dan P-III), setiap periode dilakukan selama 5 minggu termasuk periode penyesuaian satu minggu. Pada P-I, K-1 diberi ransum perlakuan A (kontrol) yaitu konsentrat sumber energi (dedak halus), konsentrat sumber protein (bungkil kedele, bungkil kelapa), K-2 diberi ransum perlakuan B yaitu dedak halus, 50% bungkil kedele dan bungkil kelapa diganti tepung daun glirisidia, K-3 diberi ransum perlakuan C yaitu dedak halus, 100% bungkil kedele dan bungkil kelapa diganti tepung daun glirisidia. Individu setiap kelompok pada setiap periode diberikan hijauan segar 10% berat badan, terdiri dari rumput gajah 2/3 bagian dan jerami kacang (rendeng) 1/3 bagian. Konsentrat yang diberikan diperhitungkan sehingga memenuhi rekomendasi dari NRC (1978) dan Bath *et al.*, (1985). Pada P-II dan P-III pemberian konsentrat digeser agar setiap kelompok mendapat giliran diberi ransum perlakuan A, B dan C, sehingga merupakan rancangan Cross Over (Astuti, 1981).

### Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan metode analisis untuk variansi *Cross Over Design* dengan Sub Paket Program SPSS/PC (Nourusis, 1984)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Konsumsi Pakan

Rata-rata konsumsi pakan dalam bahan kering, serta konsumsi protein kasar, serat kasar dan total *digestible nutrients* pada periode I, II dan III tertera pada Tabel 1.

Konsumsi bahan kering, protein kasar, serat kasar dan total *digestible nutrients* pada ransum A (Kontrol), ransum B dan ransum C tidak berbeda nyata dan telah memenuhi rekomendasi dari NRC (1978) dan Bath *et al.*, (1985). Berarti, ditinjau dari palatabilitas maupun nilai gizinya, tepung daun glirisidia dapat mengganti bungkil kedele dan bungkil kelapa didalam campuran pakan konsentrat sapi perah sampai 100%.

### Produksi Susu dan Kualitasnya

Pengaruh pemberian tepung daun glirisidia sebagai pengganti konsentrat sumber protein (bungkil kedelai dan bungkil kelapa) terhadap rata-rata produksi susu dan kualitasnya (kadar lemak, Berat Jenis, *Total Solid* dan *Solid Non Fat*) yang disajikan pada Tabel 2, menunjukkan bahwa produksi susu berbeda sangat nyata ( $P=0,002$ ), tetapi kadar lemak, Berat Jenis *Total Solid* dan *Solid Non Fat* tidak berbeda nyata.

Uji jarak ganda Duncan atau *Duncan's Multiple Range Test* menunjukkan bahwa penggantian 50% penggunaan bungkil kedele dan bungkil kelapa dengan tepung daun glirisidia menghasilkan produksi yang tidak berbeda nyata dengan kontrol, tetapi penggantian 100% bungkil kedelai dan bungkil kelapa menghasilkan produksi susu lebih rendah dan berbeda sangat nyata ( $P=0,002$ ), hal ini diduga disebabkan protein dari tepung daun glirisidia tidak dapat dimanfaatkan sepenuhnya, karena sebagian

Tabel 1. Rata-rata berat sapi konsumsi bahan kering (BK), protein kasar (PK), serat kasar (SK) dan total *digestible nutrients* (TDN)

Item	Perlakuan		
	Kontrol (A)	Ransum (B)	Ransum (C)
1. Berat sapi (kg)	373	364	358
2. Konsumsi BK (kg)	11,3155 ± 1,1193	11,5788 ± 1,4311	11,9000 <sup>ns</sup> ± 0,9096
3. Konsumsi PK (kg)	1,5722 ± 0,1650	1,6133 ± 0,1628	1,6400 <sup>ns</sup> ± 0,1041
4. Konsumsi SK (kg)	2,4144 ± 0,1644	2,5044 ± 0,3411	2,6578 <sup>ns</sup> ± 0,2289
5. Konsumsi TD N(kg)	6,5244 ± 0,7323	6,8989 ± 0,7497	7,0887 <sup>ns</sup> ± 0,4887

<sup>ns</sup> Non signifikan.

protein  
daun g  
(Van S  
diberik  
kebera  
1982).

Per  
pengga  
kedele  
50% t  
pengga  
susu, t  
Berat J

Tabel 2. Rata-rata produksi susu, kadar lemak, Berat Jenis, Total Solid dan Solid Non Fat

Item	Perlakuan		
	Kontrol (A)	Ransum (B)	Ransum (C)
1. Produksi susu (lt)	9,7369 <sup>a</sup> ±1,9217	9,9060 <sup>a</sup> ± 1,4262	8,3208 <sup>b</sup> ± 1,6059
2. Kadar lemak (%)	3,75069 ±0,86371	3,92988 ± 0,6738	3,83958 <sup>ns</sup> ± 0,61075
3. Berat Jenis (%)	1,02647 ±0,00522	1,02685 ± 0,0022	1,02755 <sup>ns</sup> ± 0,00116
4. Total Solid (%)	11,853658 ±0,931605	11,877908 ± 0,753058	11,868283 <sup>ns</sup> ± 0,681654
5. Solid Non Fat (%)	8,103103 ±0,401879	7,975828 ± 0,307743	7,855756 <sup>ns</sup> ± 1,029386

<sup>a,b</sup> Superskrip dengan huruf yang berbeda pada satu baris menunjukkan produksi susu yang berbeda (P=0,002).

<sup>ns</sup> Non significant.

protein yang terdapat didalam dinding sel tepung daun glirisidia tidak semuanya dapat dimanfaatkan (Van Soest, 1982). Selain itu karena daun glirisidia diberikan dalam bentuk tepung maka diduga keberadaan dalam rumen relatif lebih cepat (Hume, 1982).

#### KESIMPULAN

Penggunaan tepung daun glirisidia sebagai pengganti konsentrat sumber protein (bungkil kecle dan bungkil kelapa) pada sapi perah sebanyak 50% tidak menurunkan produksi susu, sedangkan penggantian sampai 100% menurunkan produksi susu, tetapi tidak menurunkan kualitas (kadar lemak, Berat Jenis, Total Solid dan Solid non Fat).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bath, D. L., F. N. Dickinson, H.A. Tuck, R. D. Appleman. 1978. *Dairy Cattle : Principles, practices, Problem, Profits*. 2nd ed. Lea & Febiger. Philadelphia. 203.
- Bimantoro, R. R. 1976. Gamal (*Gliricidia maculata*). *Bulletin Kebun Raya*. 2 (4) :137-144
- Bo-Gohl. 1975. *Tropical Feeds*. Feeds Information Summaries and Nutritive Values. FAO-UN. Rome.
- Chadhokar, P. A. 1982. *Gliricidia maculata*. A Promising Legume Foder Plant. *World Animal Rev.* 44 (36) : 36-43
- Harris, L. E., L. C. Kearn and P. V. Fannesbeck. 1972. Use of Regression Equations in Predicting Availability of Energy and Protein. *J. Anim. Sci.* 31:3.

- Hume, I. D. 1982 Digestion and Protein Metabolism Pada *Manual in Nutrition and Growth*. Published by AUIDP and AAUCS, 39.
- Maria-Astuti. 1981. Rancangan Percobaan dan Analisa Statistik. Bagian II (Randomized Complete Block Designs, Repeated Measurement and Split-plot Designs). Bagian Pemuliaan Ternak Fakultas Peternakan UGM.
- Martoatmodjo, R. S., I. Hamid dan Soemartono. 1983. *Gamal Pohon Serba Guna*. Balai Pustaka. Jakarta.
- Nourusis, M. J. 1984. SPSS/PC. for the IBM PC/XT Original SPSS, Inc. Illinois
- NRC 1978. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. *Nutrient Requirements of domestic Animals*. 5th Revised ed. NAS. Washington DC.
- Utomo, R. 1987. Pendugaan Total Nutrien Tercerna dan Energi Tercerna Bahan Pakan Berdasarkan Bahan Organik yang Tercerna. Laporan Penelitian. 05187. Fak. Peternakan Univ. Gadjah Mada.
- Van Soest. P. J. 1982 *Nutritional Ecology of the Rument*. Published and Distributed by : O and Books Inc. Corvallis Oregon, USA.

---

**KINETIKA FERMENTASI D-GLUKOSA OLEH *BACILLUS MACERANS* :**  
**I. ANALISIS ENSIM DALAM PROSES PEMBENTUKAN**  
**ASETAT, ASETON DAN ETANOL**

Zaenal Bachrudin \*)

**INTISARI**

Penelitian ini merupakan bagian dari proses perubahan selulose menjadi beberapa senyawa yang mempunyai nilai tambah atas jasa mikroorganisme. Proses ini sering disebut sebagai proses gabungan antara proses sakarifikasi dan proses fermentasi.

*Bacillus macerans* termasuk fakultatif anaerob bakteri, mampu tumbuh pada beberapa macam substrat, termasuk amilum, hemiselulose, glukose, dan xylose.

Pada pH medium 6,0, fermentasi glukose oleh *B. macerans* ditandai dengan dua fase; fase *acidogenic* dan fase *solventogenic*. Perubahan fase tersebut diikuti dengan perubahan pada skala ensimatik. Enzim pembentuk asam asetat mempunyai aktivitas tinggi pada fase pertama, sedangkan enzim pembentuk aseton dan etanol aktif pada fase kedua. Pada pH medium 7,0, proses fermentasi d-glukose oleh *B. macerans* ditandai dengan produksi sel yang mempunyai aktivitas enzim pembentuk asam asetat pada level yang tinggi.

Berdasarkan data yang diperoleh, dapat diambil kesimpulan bahwa, enzim *thiolase* merupakan enzim yang penting dalam pengaturan proses pembentukan aseton oleh bakteri *B. macerans*.

---

\*) Staf pengajar pada Lab. Biokimia dan Nutrisi Fakultas Peternakan UGM