

**EFEK PENDINGINAN DENGAN WAKTU YANG BERBEDA TERHADAP
KECERNAAN IN VITRO *Gliricidia maculata***

Kustantinah, H. Hartadi, B. Suhartanto, Soemitro Padmowijoto,
Ristianito Utomo, Lies Mira Yusiati, dan Ali Agus¹

INTISARI

Di dalam penelitian ini dilakukan pendinginan daun *Gliricidia maculata* secara langsung dan secara tidak langsung di bawah sinar matahari (diangin-anginkan). Pada pendinginan langsung di bawah sinar matahari, produksi gas fraksi yang mudah terfermentasi (*fraksi a*) menunjukkan angka yang sangat berbeda ($P < 0,05$) apabila pendinginan semakin lama, yaitu 19,01 ml/200 mgBK (segar) dan 5,57 ml/200 mgBK (pendinginan 6 hari) sedangkan yang tidak langsung 105,63 ml/200 mgBK (segar) menurun menjadi 49,36 ml/200 mgBK, demikian pula total produksi gas (*a+b*) menurun sangat signifikan ($P < 0,05$) dari 124,63 ml/200 mgBK (segar) menjadi 54,92 ml/200 mgBK (pendinginan 6 hari), sedangkan pada pendinginan secara tidak langsung (diangin-anginkan) 95,14 ml/200 mgBK (segar) menjadi 89,75 ml/200 mgBK (6 hari). Dari hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa daun *Gliricidia* dapat disimpan setelah mengalami pendinginan secara langsung maupun tidak langsung di bawah sinar matahari, tanpa terjadi pengurangan pemanfaatan pakan di dalam rumen.

(Kata kunci: Pendinginan, *Gliricidia*, *In vitro*, Produksi gas)

Buletin Peternakan 31 (4): 167-178, 2007

¹ Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Jl Agro Karangmalang Yogyakarta 55281

**EFFECT OF METHODS AND DURATIONS OF DRYING ON
IN VITRO DIGESTION OF GLIRICIDIA MACULATA****ABSTRACT**

Research was conducted to evaluate methods and durations of drying of *Gliricidia* leaves on *in vitro* digestion. The methods of drying had been direct (DD=under sunshine) or indirect (ID=under shading), and the durations of drying were 0 (fresh) or 6 days. Samples were prepared by grinding analysis of *in vitro* digestion to measure fraction readily fermented (a) and total gas production (a+b). Results indicated that duration of drying effected ($P<0.05$) fraction readily fermented (a) between fresh and 6 days direct drying, being 19.01 ml/200 mgBK and 5.57 ml/200 mgBK, while for indirect drying, being 105.63 ml/200 mgBK and 49.36 ml/200 mgBK, respectively. The total gas production indicated that method of drying decreases ($P<0.05$) value of (a+b) from 124.63 ml/200 mgBK to 54.92 ml/200 mgBK for DD, and from 95.14 ml/200 mgBK to 89.75 ml/200 mgBK for ID. It is concluded that *Gliricidia* leaves could be stored after drying without affecting utilization of the feed in the rumen.

(Key words: Drying, *Gliricidia*, *In vitro*, Gas production)

Pendahuluan

Gliricidia maculata merupakan tanaman leguminosa yang sangat cepat pertumbuhannya, termasuk legum pohon, tingginya dapat mencapai 5-10 m, dan merupakan tanaman *multipurpose*, *Gliricidia maculata* dapat tumbuh dengan baik pada daerah yang panas dan *humid* dengan temperatur optimal sekitar 20-30 °C dan curah hujan 800-2300 mm. Untuk meningkatkan produksi, daun *Gliricidia maculata* dapat dipanen pada interval umur tiga bulan. Dilaporkan bahwa produksi daun dapat mencapai 14,9 ton daun segar/ha/tahun (6,6 ton BK), sedangkan di negara Kolombia, dilaporkan bahwa produksi daun dapat mencapai 53-98 ton/ha/tahun. Daun mewakili sekitar 53-63% dari biomassa yang dapat dimakan, dan total produksi protein maksimal 4,7 ton/ha/tahun (Anonim, n.d).

Penggunaan *Gliricidia* dalam bentuk segar agak terbatas (Kartadisastra, 1997) karena *Gliricidia maculata* mengandung anti nutritional faktor, yaitu HCN, sekitar 4mg/kg dan juga tanin dan *coumarin*. *Coumarin* yang terkandung dalam *Gliricidia*, oleh adanya mikroorganisme, akan dirubah menjadi

coumerol, yang merupakan komponen menyebabkan *haemoragic*. Kandungan *coumarin* pada daun *Gliricidia* akan menurun dengan umur pemotongan, semakin tua pemangkasan, maka kandungan *coumarin* menjadi semakin tinggi yaitu berkisar 0,75% BK pada umur pemotongan sembilan minggu menjadi 0,55% BK pada umur 27 minggu. Penggunaan *Gliricidia maculata* pada ruminansia sebanyak 350 dan 700 g dapat meningkatkan pertambahan bobot badan (PBB) sekitar 18 dan 28 g/hari (Silitonga *et al.*, 1988). Pemberian *Gliricidia* sebanyak 1500 g akan memberikan ADG sebesar 63,09 g/ekor. Sedangkan pemberian *Gliricidia maculata* sebanyak 40% BK pada kambing, mendapatkan nilai ADG yang cukup tinggi, yaitu sekitar 64,41 g/hari (Sumiati., 1996). Penggunaan *Gliricidia maculata* sebagai hijauan untuk ruminansia telah banyak digunakan di Amerika, Africa dan Asia (Devendra, 1990), juga telah banyak diteliti pada tiga strata oleh Nitis (2005) demikian juga, Nguyen van Hao dan Nguyen van Hiep (2003), menggunakan *Gliricidia maculata* untuk mengganti 50, 75 dan 100% bungkil kacang tanah sebagai suplemen pada pakan basal rumput napier untuk kambing yang

sedang laktasi, ditunjukkan bahwa lebih dari 70% daun *Gliricidia maculata* dapat digunakan untuk mengganti bungkil kacang tanah untuk kambing perah yang diberi pakan basal rumput napier.

Gliricidia maculata yang banyak di tanam di Indonesia, terdiri dari 2 varietas yaitu *Gliricidia sepium* dan *Gliricidia maculata* (Nitis, 2005). Perbedaan kedua species ini, masih banyak diperdebatkan antara peneliti, *Gliricidia maculata* merupakan spesies yang bunganya berwarna pink, sedangkan *Gliricidia sepium*, bunganya berwarna putih (Norton, 2006). Lavin *et al.* (1991) menunjukkan perbedaan antara *Gliricidia sepium* dan *Gliricidia maculata* berdasarkan polymorphisms DNA Chloroplasmanya, sedangkan Simon dan Davidson (1992) menunjukkan 12 karakter atau sifat yang membedakan keduanya antara lain: Marker molekuler, diameter biji, bentuk batang, dan sebagainya. Perbedaan antara dua varietas adalah, tergantung: musim, jenis tanah, demikian juga jarak tanam, interval pemangkasan, umur tanaman. Sulistijo (1994) menyatakan bahwa *Gliricidia* yang ditanam di daerah berkapur, Malang selatan memberikan produksi sebesar 71,33 g BK/pohon apabila dipangkas secara total, akan tetapi dengan pelurusan (bagian daun), maka produksi sekitar 47,78 g BK/pohon.

Efek pemberian daun yang mengalami pengeringan terhadap pertumbuhan kambing telah banyak diteliti, Robertson (1988) menunjukkan bahwa pengeringan hijauan meningkatkan pertambahan berat badan dibandingkan apabila hewan diberikan hijauan yang segar. Pengeringan dapat menyebabkan efek yang beragam, dapat meningkatkan protein yang lewat dari rumen dan menurunkan faktor antinutritif dan juga pengeringan dilaporkan telah dapat meningkatkan palatabilitas.

Dengan tujuan untuk meningkatkan pemanfaatan daun *Gliricidia*, untuk ternak dan juga menerapkan teknologi sederhana, yaitu teknologi menggunakan pengeringan secara langsung dibawah sinar matahari dan secara

tidak langsung (diangin-anginkan), maka dilakukan penelitian ini.

Materi dan Metode

Penelitian ini dilakukan 2 tahap. Tahap pertama merupakan aktivitas di lapangan, yaitu pengeringan daun *Gliricidia maculata*, umur pemotongan delapan minggu diambil dari hutan Ngregis, Kwarasan, Kedungkeris, Kecamatan Nglipar, Kabupaten Gunung Kidul. Tahap kedua dilakukan di Laboratorium Ilmu Makanan Ternak, Fakultas Peternakan UGM.

Persiapan sampel

Dalam penelitian ini jumlah plot yang digunakan ada empat plot tanaman *Gliricidia maculata*. Jumlah tanaman pada masing-masing plot secara berturut-turut yaitu 78, 35, 37, dan 64 tanaman. Bagian tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah bagian *edible* yaitu daun. Setelah dilakukan pemotongan, maka daun *Gliricidia* dikeringkan. Metode pengeringan yang dilakukan ada dua, yaitu dikeringkan secara langsung dibawah sinar matahari dan tidak langsung dibawah sinar matahari (diangin-anginkan), menggunakan para-para berukuran 1,5 m x 0,5 m, yang diletakkan di atas papan dengan ketinggian 1,5 m dari permukaan tanah. Pada saat proses pengeringan, dilakukan pembalikan sekali sehari. Perlakuan pengeringan yang diterapkan adalah dua, empat dan enam hari.

Analisis sampel

Preparasi sampel menggunakan temperatur suhu rendah (-20°C, *freeze dryer*) dan suhu tinggi (Oven, 55°C), selanjutnya dianalisis. Analisa yang dilakukan merupakan komposisi kimia (BK, BO, PK, dan LK) berdasarkan AOAC (1990), kadar tanin dengan metode Burns, dan pencernaan *in vitro* produksi gas menurut Menke dan Steingass (1988), dan diamati degradabilitas menggunakan rumus:

$$P (\%) = a + b(1 - e^{-at}) \quad (\text{Mc Donald, 1981})$$

juga diamati beberapa parameter yaitu nilai fraksi *a* (produksi gas dari fraksi mudah larut), *b* (produksi gas dari fraksi potensial terdegradasi) dan *c* kecepatan produksi gas dari fraksi yang potensial terdegradasi.

Analisis data

Nilai *a+b* (total produksi gas dari fraksi mudah terfermentasi dan fraksi yang potensial terdegradasi), nilai *a* (produksi gas dari fraksi pakan mudah larut), kandungan nutrisi, dan tanin dianalisis dengan menggunakan rancangan analisis variansi *latin square*. Perbedaan rerata perlakuan diuji dengan *Duncan's* (Astuti, 1981).

Hasil dan Pembahasan

Komposisi kimia

Bahan Kering (BK) *Gliricidia* yang mengalami pengeringan secara tidak langsung di bawah sinar matahari menunjukkan bahwa semakin lama pengeringan secara tidak langsung di bawah sinar matahari, maka semakin tinggi kandungan BK yaitu dapat mencapai 80% (Tabel 1 dan 2). Hal ini diamati juga pada pengeringan secara langsung di bawah sinar matahari. Protein Kasar (PK) untuk kedua perlakuan, didapatkan bahwa proses penyiapan sampel menggunakan oven (O) dan *Freeze Dryer* (FD), ternyata tidak memberikan perbedaan yang signifikan. Protein kasar pada pengeringan secara tidak langsung selama dua hari, tidak menunjukkan peningkatan dibandingkan segar, sedangkan setelah dikeringkan selama empat hari, maka PK meningkat sekitar tiga poin dan apabila dikeringkan selama enam hari, maka kandungan PK meningkat sebanyak empat poin dibandingkan *Gliricidia* segar, hal ini diamati pada pengeringan yang langsung maupun tidak langsung di bawah sinar matahari (Tabel 1 dan 2). Sedangkan kandungan lemak kasar (LK), tidak menunjukkan perbedaan, baik yang dikeringkan dari nol sampai dengan enam hari secara langsung maupun tidak langsung di bawah sinar matahari, demikian juga perbedaan proses penyiapan sampel

menggunakan suhu tinggi (55°C) maupun suhu rendah (-20°C), tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap kandungan lemak kasarnya.

Pada *Gliricidia maculata* yang mengalami pengeringan secara langsung di bawah sinar matahari menunjukkan bahwa pengeringan selama dua, empat, dan enam hari tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan akan tetapi selalu meningkatkan kandungan BK, dari 22,85% menjadi 82,81% pada penyiapan sampel menggunakan temperatur 55°C (O) atau dari 22,02% menjadi 88,18% pada penyiapan sampel menggunakan temperatur -20°C (FD), sedangkan kandungan BO berkisar sekitar 90%, untuk semua perlakuan pemanasan. Seperti halnya untuk BO, maka efek pemanasan atau pengeringan di bawah sinar matahari secara langsung, tidak memberikan efek yang signifikan terhadap kandungan PK dan LK, kandungan PK pada daun tanpa perlakuan (segar) menunjukkan nilai sekitar 22, demikian juga setelah dikeringkan selama dua, empat, dan enam hari, maka kandungan PK tidak berubah. Efek agak berbeda, diamati untuk LK, meskipun tidak berbeda nyata, pemanasan selama empat hari, menurunkan kandungan LK sebanyak 0,50-1,6 poin, demikian pula pada pengeringan enam hari, maka kandungan LK menurun sekitar 1 poin apabila penyiapan sampel menggunakan suhu tinggi dan terjadi penurunan kandungan LK sebesar 1,1 poin apabila sampel dikeringkan menggunakan suhu rendah (Tabel 2).

Produksi gas

Gliricidia maculata dikeringkan di bawah sinar matahari. Pada daun *Gliricidia* yang dikeringkan langsung di bawah sinar matahari menunjukkan bahwa produksi gas fraksi yang mudah larut (*a*) menunjukkan penurunan yang signifikan ($P < 0,05$) pada pengeringan empat dan enam hari dari 19,01 ml/200 mg BK pada pengeringan selama dua hari menjadi sekitar 5,57 ml/200 mg BK pada pengeringan enam hari (Tabel 3). Sedangkan pemberian PEG dan non PEG, tidak memberikan perbedaan yang nyata,

demikian juga produksi gas fraksi pakan yang potensial terfermentasi, menunjukkan bahwa pengeringan selama empat dan enam hari memberikan penurunan yang signifikan terhadap produksi gasnya ($P < 0,05$) dibandingkan dengan pengeringan dua hari.

Penurunan produksi gas dapat terjadi dari 105,6 ml/200 mg BK menjadi 49,36 ml/200 mg BK (Tabel 3). Hal ini juga diamati pada daun ketela pohon, yang mengalami proses teknologi yang sama (Kustantinah *et al.*, 2004).

Tabel 1. Komposisi kimia daun *Gliricidia maculata* (%) yang dikeringkan secara langsung di bawah sinar matahari (*Chemical composition of Gliricidia maculata leaf (%) dried under sunshine direct drying*)

Perlakuan (hari) (Treatment (day))	Penyiapan sample (Sample preparation)	BK (DM) (%)	Dalam 100% BK (In 100% DM)		
			BO (OM) (%)	PK (CP) (%)	LK (CF) (%)
0	Oven*	22,85	92,39	21,97	4,26
	Freeze dry**	22,02	91,98	18,29	4,91
2	Oven	59,36	92,42	18,65	3,34
	Freeze dry	53,45	91,66	18,33	4,79
4	Oven	83,10	89,60	21,42	3,93
	Freeze dry	85,78	89,27	22,42	3,18
6	Oven	82,81	89,95	22,52	3,28
	Freeze dry	88,18	89,95	22,32	3,58

^{abc} = superskrip yang berbeda pada kolom rerata menunjukkan perbedaan sangat nyata (*different superscript within average coloumn inidcates significant difference* ($P < 0,01$)).

* = suhu (temperature) 55°C

** = suhu (temperature) -20°C

Tabel 2. Komposisi kimia daun *Gliricidia maculata* (%) yang dikeringkan secara tidak langsung di bawah sinar matahari (*Chemical composition of Gliricidia maculata leaf (%) dried under sunshine indirect drying*)

Perlakuan (hari) (Treatment (day))	Penyiapan sample (Sample preparation)	BK (DM) (%)	Dalam 100% BK (In 100% DM)		
			BO (OM) (%)	PK (CP) (%)	LK (CF) (%)
0	Oven*	22,85	91,47	18,29	4,26
	Freeze dry**	22,02	91,98	21,97	4,90
2	Oven	53,45	89,99	18,65	3,34
	Freeze dry	59,36	91,93	18,33	4,79
4	Oven	83,1	91,36	21,42	3,95
	Freeze dry	85,78	93,24	22,42	3,18
6	Oven	82,81	90,19	22,53	3,28
	Freeze dry	70,91	90,78	22,32	3,55

^{abc} = superskrip yang berbeda pada kolom rerata menunjukkan perbedaan sangat nyata (*different superscript within average coloumn inidcates significant difference* ($P < 0,01$)).

* = suhu (temperature) 55°C

** = suhu (temperature) -20°C

Produksi gas fraksi yang mudah terlarut (parameter *a*) untuk sampel perlakuan menggunakan PEG dan non PEG, tidak berbeda secara nyata. Sedangkan perlakuan dua hari memberikan produksi gas yang lebih tinggi pada nilai *a* dibandingkan dengan empat hari dan enam hari.

Pemberian PEG ternyata tidak memberikan efek positif terhadap produksi gas dari fraksi yang mudah terfermentasi (*a*), sedangkan persiapan menggunakan sampel

suhu rendah (*freeze dryer*, FD) meskipun tidak nyata, ternyata pemberian PEG memberikan kenaikan produksi gas sekitar tiga poin (Tabel 4). Efek pengeringan, selama dua hari memberikan produksi gas fraksi mudah terfermentasi selalu lebih tinggi dibandingkan pengeringan empat hari dan enam hari, hal ini berlaku untuk penyiapan sampel menggunakan suhu tinggi (Oven) dan pengeringan secara beku (*Freeze Dryer*).

Tabel 3. Rerata produksi gas dari fraksi pakan mudah larut (*a*), potensial terfermentasi (*b*) dan laju produksi gas dari fraksi yang potensial terfermentasi (*c*) dan total produksi gas (*a+b*) dari daun *Gliricidia maculata* yang dikeringkan secara langsung di bawah sinar matahari (ml/200 mg BK), dan penyiapan pengeringan sampel menggunakan suhu 55°C (oven). (*Gas production average of fraction readily fermented (a), potential fermented (b) and gas production rate of fraction potential fermented (c), and total of gas production (a+b) of Gliricida maculata leaf dried under sunshine (direct drying) (ml/200 mg OM, and sample drying preparation at 55°C (oven))*)

Lama pengeringan (hari) (Duration of drying (day))	Produksi gas fraksi mudah terfermentasi (<i>a</i>) (ml/200 mgBK) (<i>Gas production of fraction readily fermented (ml/200 mgDM)</i>)			Produksi gas fraksi yang potensial terfermentasi (<i>b</i>) (ml/200 mgBK) (<i>Gas production of fraction potential fermented (ml/200 mgDM)</i>)		
	PEG	Non PEG	Rerata (average)	PEG	Non PEG	Rerata (average)
2	18,44	19,58	19,01 ^b	106,59	104,66	105,63 ^b
4	3,01	2,11	2,56 ^a	59,03	58,81	58,92 ^a
6	5,38	5,75	5,57 ^a	49,75	48,97	49,36 ^a
Rerata (average)	8,95 ^{ab}	9,15 ^{ab}		71,79 ^{ab}	70,81 ^{ab}	
Lama pengeringan (hari) (Duration of drying (day))	Laju Produksi gas dari fraksi yang potensial terfermentasi (<i>c</i>)(%/jam)(<i>Gas production rate of fraction potential fermented (%/hour)</i>)			Produksi gas maksimum dari fraksi yang terfermentasi (<i>a+b</i>)(ml/200 mgBK) (<i>Maximum gas production of fraction fermented</i>)		
	PEG	Non PEG	Rerata (average)	PEG	Non PEG	Rerata (average)
2	0,036	0,038	0,037 ^a	125,03	124,24	124,63
4	0,049	0,049	0,049 ^a	62,04	60,92	61,48
6	0,039	0,042	0,041 ^b	55,13	54,72	54,92
Rerata (average)	0,041	0,043		80,73	79,96	

^{ab} = superskrip yang berbeda pada kolom rerata menunjukkan perbedaan sangat nyata (*different superscript within average coloumn indicates significant difference (P<0,01)*)

Tabel 4. Rerata produksi gas dari fraksi pakan mudah larut (a), potensial terfermentasi (b) dan laju produksi gas dari fraksi yang potensial terfermentasi (c) dan total produksi gas (a+b) dari daun *Gliricidia maculata* yang dikeringkan secara langsung di bawah sinar matahari (ml/200 mg Bahan kering), dan penyiapan pengeringan sampel menggunakan suhu rendah (-20°C, FD) (Gas production average of fraction readily fermented (a), potential fermented (b) and gas production rate of fraction potential fermented (c), and total of gas production (a+b) of *Gliricidia maculata* leaf dried under sunshine (direct drying) (ml/200 mg OM, and sample drying preparation at low temperature (-20°C, FD))

Lama pengeringan (hari) (Duration of drying (day))	Produksi gas fraksi mudah terfermentasi (a) (ml/200 mgBK) (Gas production of fraction readily fermented (ml/200 mgDM))			Produksi gas fraksi yang potensial terfermentasi (b) (ml/200 mgBK) (Gas production of fraction potential fermented (ml/200 mgDM))		
	PEG	Non PEG	Rerata (average)	PEG	Non PEG	Rerata (average)
2	21,53	19,71	20,62 ^{ab}	74,81	74,24	74,53
4	9,91	9,47	9,69 ^{ab}	66,03	56,74	61,38
6	16,67	11,48	14,08 ^{ab}	76,91	74,44	75,68
Rerata (average)	16,04 ^{ab}	13,56 ^{ab}		72,58	68,47	

Lama pengeringan (hari) (Duration of drying (day))	Laju Produksi gas dari fraksi yang potensial terfermentasi (c)(%/jam)(Gas production rate of fraction potential fermented (%/hour))			Produksi gas maksimum dari fraksi yang terfermentasi (a+b)(ml/200 mgBK) (Maximum gas production of fraction fermented)		
	PEG	Non PEG	Rerata (average)	PEG	Non PEG	Rerata (average)
2	0,037	0,039	0,038 ^{ab}	96,34	93,95	95,14
4	0,045	0,044	0,045 ^{ab}	75,94	66,21	71,07
6	0,040	0,042	0,041 ^{ab}	93,58	85,92	89,75
Rerata (average)	0,041 ^{ab}	0,042 ^{ab}		88,62	82,03	

^{ab} = superskrip yang berbeda pada kolom rerata menunjukkan perbedaan sangat nyata (different superscript within average column indicates significant difference (P<0,01).)

Produksi gas fraksi yang potensial terdegradasi (Parameter b) meskipun tidak nyata, selalu lebih tinggi untuk substrat yang mendapatkan PEG dibandingkan substrat yang tidak diberi tambahan PEG (non PEG). Efek pengeringan sampel menggunakan suhu tinggi, memberikan peningkatan produksi gas sekitar dua poin sedangkan pada sampel yang dikeringkan menggunakan suhu rendah maka efek PEG dapat meningkatkan produksi gas sebesar lima poin (Tabel 4).

Pengamatan produksi gas maksimum (a+b) dari fraksi yang dapat di degradasi, menunjukkan bahwa penyiapan sampel menggunakan suhu tinggi (55°C) memberikan hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan penyiapan sampel menggunakan suhu rendah (FD) yaitu 80,73 vs 88,63 ml/200 mg BK yang menggunakan PEG dan 79,96 vs 82,03 tanpa menggunakan PEG (Tabel 3 dan 4).

Bahan Organik yang terkandung di dalam daun *Gliricidia maculata* yang

Tabel 5. Rerata produksi gas dari fraksi pakan mudah larut (a), potensial terfermentasi (b) dan laju produksi gas dari fraksi yang potensial terfermentasi (c) dan total produksi gas (a+b) dari daun *Gliricidia maculata* yang dikeringkan secara tidak langsung di bawah sinar matahari (ml/200 mg Bahan kering) dan penyiapan pengeringan sampel menggunakan suhu 55°C. (Gas production average of fraction readily fermented (a), potential fermented (b) and gas production rate of fraction potential fermented (c), and total of gas production (a+b) of *Gliricida maculata* leaf dried under shading (indirect drying) (ml/200 mg OM, and sample drying preparation at 55°C oven))

Lama pengeringan (hari) (Duration of drying (day))	Produksi gas fraksi mudah terfermentasi (a) (ml/200 mgBK) (Gas production of fraction readily fermented (ml/200 mgDM))			Produksi gas fraksi yang potensial terfermentasi (b) (ml/200 mgBK) (Gas production of fraction potential fermented (ml/200 mgDM))		
	PEG	Non PEG	Rerata (average)	PEG	Non PEG	Rerata (average)
2	3,14	33,81	33,97 ^b	195,28	197,11	196,19 ^b
4	6,31	8,46	7,38 ^a	90,65	87,82	89,23 ^b
6	12,22	7,52	9,87 ^a	84,23	88,00	86,12 ^a
Rerata (average)	17,60	16,60		123,38	124,31	

Lama pengeringan (hari) (Duration of drying (day))	Laju Produksi gas dari fraksi yang potensial terfermentasi (c)(%/jam)(Gas production rate of fraction potential fermented (%/hour))			Produksi gas maksimum dari fraksi yang terfermentasi (a+b)(ml/200 mgBK) (Maximum gas production of fraction fermented)		
	PEG	Non PEG	Rerata (average)	PEG	Non PEG	Rerata (average)
2	0,036	0,035	0,035 ^a	198,42	230,92	214,67
4	0,043	0,047	0,045 ^b	96,96	96,28	96,62
6	0,038	0,038	0,038 ^{ab}	96,45	95,52	95,98
Rerata (average)	0,039	0,040		130,61	140,91	

^{ab} = superskrip yang berbeda pada kolom rerata menunjukkan perbedaan sangat nyata (different superscript within average column indicates significant difference (P<0,01))

mengalami pengeringan secara langsung di bawah sinar matahari, adalah sekitar 91% untuk semua waktu pengeringan (dua, empat dan enam hari) tetapi produksi gas dari fraksi yang mudah terfermentasi (parameter a) adalah 19,01 ml/200 mg BK untuk pengeringan 2 hari dan menurun menjadi 2,6 ml/200 mg BK (4 hari) dan 5,6 ml/200 mg BK (6 hari), hal ini dapat diartikan bahwa BO yang terkandung dalam sel di daun *Gliricidia* yang mengalami pengeringan dua hari masih

banyak mengandung bahan-bahan yang sangat mudah difermentasikan sedangkan pengeringan empat dan enam hari, kandungan BO yang mudah terfermentasikan sangat rendah, karena hanya memberikan nilai a yang cukup rendah yaitu 2,6 dan 5,6 ml/200 mg BK. Fenomena penurunan ini juga diamati sangat tajam pada produksi gas dari fraksi yang maksimum dapat difermentasikan (a+b), pada pengeringan dua hari. BO yang dapat difermentasikan pada pengeringan dua hari

adalah lebih tinggi dua kalinya apabila dibandingkan dengan pengeringan empat hari dan sebesar dua setengah kalinya, apabila dibandingkan dengan pengeringan enam hari.

Perbedaan ini cukup drastis, karena apabila pengeringan secara langsung di bawah sinar matahari dan kemudian penyiapan sampel menggunakan suhu rendah (FD), maka produksi gas dari BO daun *Gliricidia* yang dikeringkan dua hari sekitar 95, ml/200 mg BK dan 4 hari sebesar 71,07 ml/200mg BK dan enam hari 89,75 ml/200 mg BK. Tidak terlihat penurunan sedrastis apabila penyiapan sampel menggunakan suhu tinggi (Oven, O). Hal ini dapat berarti bahwa, apabila sampel disiapkan menggunakan O (55-65 °C) maka fraksi yang dapat di degradasi menjadi berubah yaitu terjadi suatu hambatan degradasi/penggunaan oleh micro-organisme, sedangkan apabila menggunakan pengeringan suhu rendah (-20°C), maka fraksi kimia yang ada dalam sel daun lebih mudah untuk dapat dimanfaatkan mikro-organisme. Hal ini harus diperhatikan bahwa ternyata ada perbedaan pemanfaatan oleh mikro organisme apabila penyiapan sampelnya berbeda.

Gliricidia yang dilayukan tidak langsung di bawah sinar matahari (diangin-anginkan) Pengamatan agak berbeda pada *Gliricidia* yang mengalami pemanasan secara tidak langsung di bawah sinar matahari. Produksi gas dari fraksi yang mudah terfermentasi (fraksi a) secara umum menunjukkan nilai yang selalu lebih tinggi dibandingkan pada pengeringan secara langsung di bawah sinar matahari, untuk setiap waktu pengeringan yaitu 19,01 vs 33,97 ml/200 mg BK untuk pengeringan dua hari, 2,56 vs 7,38 untuk pengeringan empat hari dan 5,57 vs 9,87 ml/200 mg BK untuk pengeringan enam hari. Fenomena yang mirip juga diamati untuk produksi gas dari fraksi yang potensial terfermentasi (fraksi b). Pelayuan secara tidak langsung di bawah sinar matahari ternyata selalu memberikan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan pemanasan yang

langsung di bawah sinar matahari, yaitu 196,19 vs 105,63 ml/200 mg BK untuk pengeringan selama dua hari, 89,23 vs 58,92 ml/200 mg BK untuk pengeringan selama empat hari dan 86,12 vs 49,36 ml/200 mg BK untuk pengeringan diamati selama enam hari pada penyiapan sampel menggunakan oven. Demikian pula diamati pada penyiapan sampel menggunakan freeze dryer (Tabel 3 dan 5). Sedangkan laju produksi gas dari fraksi yang potensial terfermentasi (parameter c), menunjukkan nilai yang mirip untuk semua waktu lama pengeringan secara langsung di bawah sinar matahari, maupun yang tidak langsung di bawah sinar matahari. Produksi gas optimal yang dapat dicapai untuk fraksi yang dapat terfermentasi (a+b), pada pengeringan yang tidak langsung dibawah sinar matahari selalu memberikan nilai yang lebih tinggi untuk pengeringan yang berbeda dari dua, empat, dan enam hari (Tabel 5).

Pemberian PEG ternyata tidak memberikan efek positif terhadap produksi gas dari fraksi yang mudah terfermentasi (a), sedangkan pada sampel yang mengalami pengeringan dengan FD maka meskipun tidak nyata, maka penambahan PEG menyebabkan kenaikan produksi gas sekitar tiga poin (Tabel 6). Efek pengeringan, selama dua hari ternyata memberikan produksi gas fraksi mudah terfermentasi selalu lebih tinggi dibandingkan pengeringan empat hari dan enam hari, baik yang dikeringkan secara langsung di bawah sinar matahari untuk penyiapan sampel menggunakan suhu tinggi dan pengeringan suhu rendah. Sedangkan hasil produksi gas dari fraksi yang potensial terdegradasi (b), untuk, substrat yang mendapatkan PEG meskipun tidak nyata selalu lebih tinggi dibandingkan substrat yang tidak diberi tambahan PEG (non PEG). Pada penyiapan pengeringan sample menggunakan O, peningkatan produksi gas ini hanya dua poin sedangkan pada sampel yang FD maka efek PEG dapat meningkatkan produksi gas sebesar lima poin (Tabel 6).

Tabel 6. Rerata produksi gas dari fraksi pakan mudah larut (a), potensial terfermentasi (b) dan laju produksi gas dari fraksi yang potensial terfermentasi (c) dan total produksi gas (a+b) dari daun *Gliricidia maculata* yang dikeringkan secara tidak langsung di bawah sinar matahari (ml/200 mg Bahan kering) dan penyiapan pengeringan sampel dalam suhu rendah (FD) (*Gas production average of fraction readily fermented (a), potential fermented (b) and gas production rate of fraction potential fermented (c), and total of gas production (a+b) of Gliricidia maculata leaf dried under sunshine (direct drying) (ml/200 mg OM, and sample drying preparation at low temperature (FD))*)

Lama pengeringan (hari) (Duration of drying (day))	Produksi gas fraksi mudah terfermentasi (a) (ml/200 mgBK) (<i>Gas production of fraction readily fermented (ml/200 mgDM)</i>)			Produksi gas fraksi yang potensial terfermentasi (b) (ml/200 mgBK) (<i>Gas production of fraction potential fermented (ml/200 mgDM)</i>)		
	PEG	Non PEG	Rerata (average)	PEG	Non PEG	Rerata (average)
2	55,88	52,92	54,40 ^a	203,29	186,41	194,85 ^a
4	32,10	28,31	30,20 ^b	104,19	109,78	106,98 ^b
6	7,79	4,95	6,37 ^a	62,16	64,84	63,50 ^a
Rerata (average)	31,92	28,73		123,22	120,34	
Lama pengeringan (hari) (Duration of drying (day))	Laju Produksi gas dari fraksi yang potensial terfermentasi (c)(%/jam)(<i>Gas production rate of fraction potential fermented (%/hour)</i>)			Produksi gas maksimum dari fraksi yang terfermentasi (a+b)(ml/200 mgBK) (<i>Maximum gas production of fraction fermented</i>)		
	PEG	Non PEG	Rerata (average)	PEG	Non PEG	Rerata (average)
2	0,040	0,038	0,038 ^{ab}	259,17	239,33	249,25
4	0,043	0,039	0,041 ^{ab}	136,29	138,09	137,19
6	0,041	0,046	0,043 ^{ab}	69,95	69,79	69,87
Rerata (average)	0,040	0,041		155,14	149,07	

^{abc} = superskrip yang berbeda pada kolom rerata menunjukkan perbedaan sangat nyata (*different superscript within average coloumn inidcates significant difference (P<0,01).*)

Kandungan tanin

Kandungan tanin *Gliricidia maculata* yang dikeringkan langsung di bawah sinar matahari dan tidak langsung di bawah sinar matahari telah dianalisis, untuk setiap waktu pengeringan yang berbeda. Pada pengeringan secara langsung dibawah sinar matahari, maka begitu daun *Gliricidia* dikeringkan secara langsung selama dua hari, maka kandungan tanin langsung drop sebesar setengahnya yaitu

dari 11,63 menjadi 6,58%. Akan tetapi penurunan pengeringan empat hari hanya sebanyak dua poin, sedangkan apabila dikeringkan sampai enam hari, maka kandungan taninnya tidak terlalu besar (Tabel 7). Apabila dikaitkan dengan produksi gas dari fraksi yang optimal di degradasi oleh mikro-organisme, maka terlihat bahwa dengan adanya penurunan tanin dari 6,58 menjadi 4,44% (penurunan lima poin) menyebabkan

Tabel 7. Rerata kandungan tanin daun *Gliricidia maculata* (%) (Average of content in *Gliricidia maculata* leaf (%))

Perlakuan (hari) (Treatment (day))	<i>Gliricidia maculata</i> (%)
0	11,63
2	6,58
4	4,44
6	4,24

^a = superskrip pada kolom rerata yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (different superscript within average coloumn inidcates significant difference (P<0,01).)

penurunan akan fraksi yang maksimal dapat di fermentasikan (dari 24,63 menjadi 61,48 ml/200 mg BK) (Tabel 6), akan tetapi pengeringan dari empat dan enam hari, memberikan kandungan tanin yang berubah, yaitu berkisar antara 4,44 ml/200 mg BK (empat hari) VS 4,24 ml/200 mg BK (enam hari). Hal ini ternyata diekspresikan pada fraksi a+b untuk empat dan enam hari tidak berbeda, yaitu 96,62 (empat hari) dan 95,98 (enam hari). Dapat diamati, bahwa kandungan tanin berpengaruh secara langsung terhadap fermentasi optimal yang dapat didegradasikan (Tabel 5 dan 7).

Kesimpulan

Komposisi kimia daun *Gliricidia maculata* yang dikeringkan secara langsung di bawah sinar matahari maupun tidak langsung di bawah sinar matahari (diangin-anginkan) secara umum tidak mengalami perbedaan. Kecernaan hijauan segar di dalam rumen lebih besar jika dibandingkan dengan hijauan kering. Pengeringan dua hari lebih efektif untuk dilakukan penyimpanan karena kadar air, tanin sudah turun. Penyimpanan daun *Gliricidia maculata* dapat dilakukan setelah dikeringkan selama dua hari di bawah sinar matahari langsung.

Penyiapan sampel menggunakan pengeringan suhu rendah (freeze dryer) ternyata memberikan kecenderungan produksi gas dari total fraksi yang dapat didegradasi (parameter a+b) lebih tinggi dibandingkan

apabila sampel disiapkan menggunakan suhu tinggi (oven, 55°C).

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DFID-British Council Indonesia yang telah mensupport dana untuk penelitian melalui kegiatan *Higher Education Link* kerjasama antara Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada dan International Feed Resources Unit, Macaulay Land Use Research Institute Aberdeen, UK dan Universitas Aberdeen, UK (2000-2006).

Daftar Pustaka

- Astuti, M. 1981. Rancangan Percobaan dan Analisis Statistik. Bagian Ilmu Pemuliaan Ternak. Fakultas Peternakan, UGM, Yogyakarta.
- AOAC. 1990. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist. 15th ed. Washington, DC.
- Devendra, C. 1990. The use of shrubs and tree fodders by ruminants. In: Devendra, C. (ed.), *Shrubs and tree fodders for farm animals*. Proceedings of a workshop in Denpasar, Indonesia, 2429 July 1989. IDRC-276c, Ottawa, On-tario, pp.4260.
- Anonim, n.d. *Gliricidia sepium*, *Gliricidia maculata*. (<http://www.fao.or/waicent/faoinfo/agricult>). diambil 3 January 2006.

- Kustantinah, E.R.Orskov, M.A.Lomax , B.Suhartanto, Soemitro PW, H.Hartadi & S. Zubaidah. 2004. Effect of drying process of cassava leaves on its degradability. The 11 th Animal Science Congress. AAAP, Kuala Lumpur, Malaysia
- Lavin, M., S Matthew, and C.E. Hughes. 1991. Chloroplast DNA variation in *Gliricidia sepium* (Leguminosae): Intra specific phylogeny and tocogeny. *American Journal of Botany* 78.
- McDonald, P., R. A. Edwards, J. F. D. Greenhalgh. 1981. Animal Nutrition. 3rd ed. Longman Group Ltd, England.
- Menke, K. H. and H Steingass.1988. Estimation of the energetic feed value obtained from chemical analysis and in vitro gas production using rumen fluid. *Animal Research and Development* 28:7-55
- Nguyen V. H. and VH Nguyen 2003. Utilkisation of *Gliricidia* leaves (*Gliricidia maculata*) as a protein source for dairy goats. <http://www.mekarn.org/sarec03>. diambil pada 3 january 2006.
- Nitis, M. 2005. Petunjuk Praktis Tata Laksana Sistem Tiga Strata. Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat LPM. Universitas Udayana.
- Norton, B.W. The nutritive value of tree Legume.<http://fao.org/ag/AGP/AGPC/doc.publicat>. Diambil 3 January 2006.
- Robertson, B.M. 1988. The nutritive value of five browse legumes fed as supplements to goats offered a basal rice straw diet. The University of Queensland.
- Silitonga, S.S. P Sitorus, B. Setiadi dan A. Semali. 1988. Penggunaan rumput setaria dengan dan tanpa suplementasi daun singkong dan *Gliricidia* untuk pertumbuhan. Dalam: Proc. Seminar Program Penyediaan Pakan dalam Upaya Mendukung Industri Peternakan Menyongsong Pelita V. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro Semarang.
- Sulistijo, E.D. 1994. Pengaruh Cara dan Interval Pemangkasan terhadap Produktivitas Hijauan Tanaman *Gliricidia sepium* di Daerah Kapur Malang Selatan. Thesis Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada.
- Sumiati. 1996. Penggunaan *Gliricidia sepium* dalam Ransum terhadap Pertumbuhan Kambing Lokal. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.