

## KANDUNGAN SENYAWA ALKALOIDA, TANIN SERTA NILAI NUTRISI BEBERAPAJENIS HIJAUAN YANG DIBERIKAN PADATERNAK DI PULAU TIMOR

(The Contents of Alkaloid, Tannin and its Nutritional-  
Values from Several Browse Fed to Livestock in Timor Island)

Yuliasri Jamal \* dan Gono Semiadi \*\*

\*Balitbang Botani, \*\* Balitbang Zoologi, Puslitbang Biologi - UPI

### ABSTRACT

A study was conducted in determining the contents of alkaloid, tannin and nutritional Values from six browses fed to fattening cattle in Timor island. The samples Were *gmelina* (*Gmelina arborea* Roxb.), *pates/lamtoro* (*Leucaena leucocephala* [Lamk. J De Wit), *daun kupu-kupu* (*Bauhinia malabarica* Roxb.), *gala-galaAuri* (*Sesbania grandiflora* [L] Pers.), *gamal* (*Gliriddia sep/um* [Lick] Steud.) and *kabesak* (*Acacia leucochloea* Willd.). Samples were collected during wet and dry seasons. Results showed that total number of alkaloid compounds varied from 14 to 30. There was an increase in concentration for alkaloid and tannin from Wet to dry season, however the concentrations were low (< 1%). The increase in the concentrations between seasons Were ranged from 20% to 32096. Nutritional values of the browse during wet season were considered high, however there is a need in evaluating the nutritional values of the browses during dry season as well.

### PENDAHULUAN

Timor merupakan salah satu pulau besar di Propinsi Nusa Tenggara Timur. Iklimnya dicirikan dengan musim kemarau yang panjang (7-9 bulan) dan musim penghujan yang pendek (3-5 bulan) (Asnah *et al*, 1993). Adanya fluktuasi musim yang ekstrim ini mempengaruhi polatanam, ketersediaan hijauan makanan ternak serta terhadap perubahan nilai nutrisi hijauan makanan ternak.

Pada ternak sapi yang dikandangkan, di musim kemarau petemak selalu memberikan hijauan dedaunan sebagai pakan utamanya. Salah satu masalah dari pemberian hijauan dedaunan yang berlebihan terhadap ternak adalah kemungkinan keracunan akibat kandungan senyawa sekunder (alkaloida dan tanin) yang terdapat dalam hijauan tersebut. Efek sampingan dari keracunan ini antara lain dapat menurunkan produktivitas dan kesehatan ternak hingga pada kematian. Untuk itu perlu dilakukan penelitian terhadap variasi perubahan kandungan alkaloida dan tanin serta nilai nutrisi hijauan pakan yang Umum diberikan pada ternak guna mencegah timbulnya

pengaruh negatif yang dapat menurunkan kualitas ternak yang konsumsinya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan senyawa sekunder seperti alkaloida dan tanin serta nilai nutrisi dari hijauan dedaunan yang umum diberikan pada sapi penggemukan (paronisasi) yang dikandangkan di Pulau Timor.

### MATERI DAN METODE

Lokasi & Sam pel

Penelitian dilakukan di desa Oemasi, Kabupaten Kupang, Propinsi Nusa Tenggara Timur. Dalam periode penghujan (Maret-April) dan kemarau (September-Oktober), dilakukan pengumpulan sampel dedaunan dari 6 jenis hijauan yang diberikan pada ternak sapi yang dikandangkan untuk tujuan penggemukan. Ke enam jenis hijauan tersebut adalah *gmelina* (*Gmelina arborea* Roxb.), *pates/lamtoro* (*Leucaena leucocephala* [Lamk.] De Wit), *daun kupukupu* (*Bauhinia malabarica* Roxb.), *gala-galaAuri* (*Sesbaniagrاندiflora* [L] Pers.), *gamal* (*Gliriddia sepium* pack.] Steud.), *kabesak* (*Acacia leucochloea* Willd.).

Pengumpulan sampel dedaunan dilakukan dengan cara memetik dari sekitar 6-10 pohon untuk masing-masing spesies tanaman pada setiap musim. Masing-masing sampel kemudian dicampur hingga homogen dan diambil sekitar 3 kg berat basah. Keadaan hijauan yang dipetik bervariasi dari mulai pucuk hingga pada daun yang hampir tua umurnya. Sampel kemudian langsung dikeringkan di bawah sinar matahari selama 2-3 hari dan dilanjutkan di laboratorium pada oven 60°C hingga berat konstan dicapai dan dimasukkan dalam kantong plastik hingga analisa laboratorium dilakukan. Pemetikan di musim penghujan dilakukan oleh peternak, sedangkan di musim kemarau dilakukan sendiri.

### Analisa alkaloida

Analisa alkaloida dilakukan beberapa tahap. Sampel yang telah dikeringkan digiling halus melewatkan saringan berukuran 1 mm (Retsch Mülle, Germany). Tahapan awal dilakukan test pendahuluan dan konfirmasi dengan menggunakan pereaksi Meyer & Dragendorff. Test ini diikuti dengan analisa kromatografi lapisan tipis menggunakan metoda Farnsworth-Euler (Guevara dan Redo, 1985). Tahapan akhir adalah penganalisaan terhadap sampel hijauan yang positif mengandung senyawa alkaloida menggunakan Gas Chromatography (GC, Perkin Elmer, USA).

Sebanyak 20 gram sampel kering yang telah digiling dibasakan dengan larutan amoniak 28% kemudian dikeringkan di atas *water bath*. Sejumlah 150 ml kloroform ditambahkan ke dalam sampel dan direfluk selama 30 menit lalu disaring. Hasil ekstrak dikocok dengan 10 ml 0,3 M HCl, kemudian lapisan bawah (kloroform) dibuang dan lapisan atas (asam) dibasakan kembali dengan larutan amoniak 28% hingga mencapai pH 10. Larutan basatersebut kemudian diekstrak sebanyak 2 x 5 ml dengan larutan kloroform. Hasil ekstrak kloroform kemudian diuapkan di atas *Water bath* hingga kering, ditimbang dan dilarutkan kembali dengan 0,1 ml kloroform. Larutan tersebut kemudian dianalisa menggunakan GC guna mengetahui jumlah senyawa alkaloida yang terkandung.

Kondisi GC untuk analisa alkaloida adalah menggunakan kolom jenis OVI (3%OV-225, 100/120 Supercoport, MR 30420), berukuran 3 m x 0,125 mm. Gas pengantar adalah nitrogen dengan

kecepatan aliran 50 ml/menit. Suhu oven dibuat konstan pada 100°C selama 5 menit dan diprogramkan menjadi 250°C dengan kecepatan kenaikan suhu 5°C/menit (dalam waktu 30 menit) dan dibiarkan konstant pada suhu 250°C selama 15 menit. Suhu injektor dan detektor (FID) adalah pada 250°C. Volume sampel yang diinjeksikan adalah 0.5 µl.

### Analisa tanin

Analisa tanin dilakukan menurut Broadhurst dan Jones (1978). Sampel kering seberat 0,2 gram dimaserasi selama lebih kurang 12 jam sambil beberapa kali dikocok-kocok. Kemudian sampel disentrifugasi (2000 rpm, 5 menit) guna memisahkan supernatant. Bagian ampas (residu) diekstrak kembali dengan larutan acetone 70% hingga 5 kali. Larutan ekstrak yang terkumpul kemudian diendapkan dengan larutan NaCl hingga terbentuk dua lapisan, yaitu lapisan air di bagian bawah dan lapisan aseton dibagian atas. Larutan acetone dipisahkan dari lapisan air dan lapisan air ini kemudian diekstrak ulang dengan larutan aseton 70% dan diendapkan kembali dengan larutan NaCl. Kemudian larutan aseton dipisahkan.

Ekstrak aseton yang terkumpul diuapkan pada suhu 40°C sampai kering kemudian ditambahkan 2 ml akuades. Larutan air kemudian diekstrak 3 kali dengan ether dan tiga kali dengan etil asetat. Sisa-sisa pelarut diuapkan dari larutan air dengan menggunakan rotari evaporator. Larutan air yang mengandung tanin kemudian diencerkan menjadi 5 ml.

Pembacaan absorbansi dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer (Perkin Elmer, USA). Standard yang digunakan adalah berupa *catechin* yang dilarutkan dalam akuades. Konsentrasi larutan standar adalah 0, 10, 100, 250, 500, 750 dan 1000 ppm. Larutan vanilin dibuat dengan menimbang 4 gr vanilin yang dilarutkan dalam 100 ml methanol.

Persiapan sampel untuk pembacaan adalah dengan menyiapkan tabung reaksi yang telah dibungkus aluminium foil sehingga kedap terhadap cahaya. Kemudian 0,5 ml larutan sampel dimasukkan ke setiap tabung reaksi, ditambahkan dengan 3 ml larutan vanilin, dikocok dan ditambahkan kembali dengan 1,5 ml larutan HCl pekat dan dikocok kembali. Sampel diamkan selama 15 menit pada suhu 20°C dan absorbansi dibaca pada panjang gelombang 500 nm. Masing-masing sampel dilakukan dengan 3 kali ulangan.

#### Analisa nutrisi

Analisa proksimat dan serat dengan turunannya (van Soest) dilakukan di laboratorium makanan ternak, Balai Penelitian Ternak, Departemen Pertanian, Qawi-Bogor, sesuai dengan prosedur standard.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penetapan keenam jenis hijauan yang diambil untuk dianalisa adalah didasarkan pada laporan masyarakat setempat tentang jenis-jenis hijauan yang paling umum diberikan pada ternak sapi dan selalu tersedia, khususnya di saat musim kemarau. Keunikan dari hijauan kabesak adalah sedikitnya dedaunan pada pohon tersebut di saat musim penghujan tetapi muncul dengan lebat saat musim kemarau tiba. Pemanfaatan dari jenis-jenis hijauan tersebut di atas sebagai pakan ternak telah pula dilakukan dalam situasi yang sama di negara Asia lainnya. Jenis hijauan yang terbanyak dimanfaatkan adalah lamtoro, disusul dengan gamal dan turi (Topark-Ngaram, 1990).

Hasil test pendahuluan pada kandungan alkaloida menunjukkan nilai positif adanya kandungan alkaloida (Tabel 1), Total senyawa alkaloida yang terdeteksi melalui GC adalah bervariasi dari 14 hingga 30 (Tabel 2). Alkaloida sebagai salah satu kelompok kumpulan senyawa yang termasuk dalam golongan "*antiquality components*" pada tanaman tertentu (Barnes dan Gustine, 1973), setidaknya telah diidentifikasi sebanyak 2000 jenis (Pelletier, 1970 dalam Marten, 1973). *Antiquality components* merupakan komponen dalam hijauan yang berfungsi sebagai alat bela diri alami terhadap serangan insekta dan penyakit, serta dalam batas tertentu terhadap renggutan oleh hewan herbivora (T.N. Barry, komunikasi pribadi), yang apabila dikonsumsi secara berlebihan oleh hewan herbivora dapat mengganggu aktivitas fisiologinya (Hoveland, 1973).

Terhadap kandungan alkaloida (Tabel 3), menunjukkan adanya peningkatan konsentrasi dari musim penghujan ke musim kemarau. Terjadinya peningkatan konsentrasi ini kemungkinan antara lain disebabkan oleh rendahnya kandungan air di musim kemarau. Dari hasil analisa menunjukkan bahwa pemberian hijauan dedaunan pada ternak dalam musim kemarau mempunyai resiko keracunan yang tinggi dibandingkan pada saat musim penghujan. Namun pemantauan di lapangan menunjukkan tidak ditemukan adanya keracunan yang terjadi pada ternak dalam musim

kemarau akibat dari pemberian dedaunan tersebut. Hal ini mungkin menandakan bahwa walaupun peningkatan kandungan yang sangat tinggi terjadi, namun melihat pada kadar alkaloida yang ada dirasa masih dibawah ambang yang membahayakan. Marten (1973) menyatakan bahwa kekuatan individual ternak berperan dalam timbulnya efek toksisitas akibat alkaloida, seperti terjadi pada sapi yang mengkonsumsi *reed canarygrass* (*Phalaris arundinaceae* L) yang mengandung beberapa jenis alkaloida. Bagaimana mekanisme kerjanya, hingga saat ini masih belum jelas. Dilaporkan juga bahwa pada kandungan minimal 0.5% gramine (5-MeO-DMT), sebagai salah satu jenis alkaloida yang terkandung dalam tanaman *reed canarygrass*, dapat bersifat letal pada domba yang mengkonsumsinya. Adanya kemampuan beberapa jenis ternak dalam mengkonsumsi tanaman yang mengandung *anti-quality components tanpa terpengaruh* apapun juga dilaporkan pada ternak kambing dan sapi yang ada di negara Asia dan Hawaii. Mereka mampu menetralkan racun mimosin pada tanaman lamtoro, dengan adanya jenis mikroba tertentu yang memang dapat menetralsirnya (Hammond, 1995).

Seirama dengan pola perubahan kandungan alkaloida, kandungan tanin juga menunjukkan peningkatan yang tajam dari musim penghujan ke musim kemarau (Tabel 4). Tampak bahwa peningkatan konsentrasi terendah terhadap kandungan alkaloida dan tanin terjadi pada tanaman turi. Mengingat metode analisa yang digunakan disini adalah cara vanilin-HCl, Barnes dan Gustin (1973) menegaskan bahwa nilai tanin yang didapat tidaklah mencerminkan kandungan tanin yang sesungguhnya, tetapi lebih mengarah pada suatu indeks *catechin-equivalent*. Selain itu keadaan tanin yang dianalisa masih belum merupakan total tanin tetapi lebih kepada kelompok *condensed tannin* (Reed, 1995). Hal ini dikarenakan standard yang digunakan adalah monomer tanin dalam bentuk *catechin*. T.N Barry (komunikasi pribadi) menyatakan bahwa dalam menganalisa kandungan tanin suatu tanaman hendaknya menggunakan standar dari kelompok tanin sederhana dengan tumbuhan yang dianalisa. Masalahnya, hingga saat ini masih belum diperoleh adanya hasil ekstraksi tanin dari tumbuhan tropika yang dapat dipakai sebagai standard, sehingga metode yang digunakan pada analisa ini merupakan metode yang terdekat.

Tabel 1. Tes konfirmasi terhadap kandungan alkaloida pada beberapa jenis hijauan dedaunan.

Species hijau	Dragendorf	Meyer
<i>Gmelina arborea</i>	-	<del>+</del>
<i>Leucaena leucocephala</i>	-	+
<i>Acacia leucophloea</i>	-	+
<i>Bauhinia malabarica</i>	-	<del>+</del>
<i>Sesbania grandiflora</i>	-	<del>+</del>
<i>Gliricidia sepium</i>	-	<del>+</del>

Tabel 2. Total jenis senyawa alkaloida yang terkandung dalam beberapa jenis hijauan dedaunan.

Species hijauan	Jumlah senyawa
<i>Gmelina arborea</i>	17
<i>Leucaena leucocephala</i>	13
<i>Bauhinia malabarica</i>	15
<i>Sesbania grandiflora</i>	30
<i>Gliricidia sepium</i>	<b>14</b>

Tabel 3. Kandungan alkaloida (% bahan kering) dari beberapa jenis hijauan pada dua musim.

Spesies hijauan	Penghujan	Kemarau	Kenaikan konsentrasi (%)
<i>Leucaena leucocephala</i>	0.00458	0.01319	<b>188</b>
<i>Sesbania grandiflora</i>	0.00440	0.00528	20
<i>Gmelina arborea</i>	0.00762	0.01407	<b>85</b>
<i>Gliricidia sepium</i>	0.01316	0.02816	114
<i>Bauhinia malabarica</i>	0.00123	-	-
<i>Acacia leucophloea</i>	-	0.03450	-

Tabel 4. Kandungan tanin (% bahan kering) dari beberapa jenis hijauan pada dua musim.

Spesies hijauan	Penghujan	Kemarau	Kenaikan konsentrasi (%)
<i>Leucaena leucocephak</i>	0.009	0.038	<b>320</b>
<i>Sesbania grandiflora</i>	0.002	0.003	<b>50</b>
<i>Gmelina arborea</i>	0.001	0.002	<b>50</b>
<i>Gliricidia sepium</i>	0.002	0.003	<b>50</b>
<i>Acacia leucophloea</i>	-	0.115	-
<i>Bauhinia malabarica</i>	0.276	-	-

Barry (1989) menyatakan bahwa ternak yang mengkonsumsi hijauan dengan kandungan tanin yang cukup tinggi (>40g/kg berat kering) dapat menurunkan tingkat konsumsi. Sedangkan ternak yang mengkonsumsi hijauan dengan kandungan tanin antara 20-40g/kg berat kering dapat menguntungkan dalam bentuk penekanan terhadap penguraian protein oleh mikroba di dalam rumen sehingga meningkatkan ketersediaan protein untuk diserap langsung oleh tubuh ternak tersebut.

Mengacu pada nilai nutrisi hijauan dedaunan yang ada (Tabel 5), menunjukkan bahwa keadaan dedaunan yang diberikan pada sapi adalah lebih tinggi kandungan proteinnya dibandingkan dengan rerumputan tropika biasa. Kandungan gross energi juga menunjukkan nilai yang relatif tinggi bila dibandingkan dengan nilai yang ada pada rumput lapang setempat yang hanya 14,7 MJ/kg bahan kering (Asnah *eta'*, 1993). Demikian pula halnya dengan kandungan lemak. Yang menjadi permasalahan adalah adanya kandungan lignin yang relatif cukup tinggi. Tingginya kandungan lignin dalam batas tertentu dapat menjadi kendala sebagai faktor penurunan nilai guna hijauan yang ada melalui penurunan daya cerna. Demikian pula halnya efek nilai ADF serta hemiselulosa terhadap tingkat daya cerna hijauan tersebut. Namun hal ini masih memerlukan penelitian lebih lanjut, khususnya dalam hal hijauan tropika.

#### Kesimpulan dan Saran

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa jumlah senyawa alkaloida yang dikandung oleh hijauan dedaunan yang menjadi pakan utama ternak disaat musim kemarau cukup banyak. Adanya peningkatan konsentrasi tanin dan alkaloida diantara musim penghujan dan kemarau lebih dikarenakan oleh perubahan kandungan air. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap jenis-jenis alkaloida yang mungkin bersifat toksik serta batas ambangnya. Nilai nutrisi disaat musim penghujan termasuk tinggi terutama kandungan proteinnya bila dibandingkan dengan nilai nutrisi rerumputan. Adanya perbandingan nilai nutrisi antara musim kemarau dengan musim penghujan akan lebih memberikan manfaat dalam mengetahui perubahan kualitas hijauan yang ada. Sehingga disarankan untuk masa mendatang dapat dilakukan perbandingan nilai kualitas nutrisi hijauan pakan ternak diantara musim penghujan dan kemarau.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih pada Dr. Chairul dan Dra. Tri Murningsih atas bimbingannya dalam pengoperasian alat GC. Penelitian ini didanai bersama antara Proyek Pengembangan Wilayah dan Proyek Biota Darat, Puslftbang Biologi-LIPI, Bogor, tahun anggaran 1995/1996.

Tabel 5. Nilai nutrisi (% bahan kering) dari beberapa hijauan di musim penghujan.

Species	Abu	Protein kasar	Lemak	GE (MJAgBK)	NDF	ADF	Lignin	Hemiselulosa
<i>Gmelina alborea</i>	7.68	12.35	1.00	15.76	53.33	44.48	12.14	8.85
<i>Acada leucophloea</i> <sup>1</sup>	20.13	15.48	-	20.68	56.79	35.16	11.83	21.63
<i>Bauhinia malabarica</i>	7.11	10.76	2.24	15.58	54.91	45.97	13.16	8.94
<i>Sesbania grandiflora</i>	8.91	30.85	3.70	16.46	38.09	33.48	10.55	4.61
<i>Gliriddia sepium</i>	10.24	26.80	2.97	16.65	47.81	33.45	15.39	14.36
<i>Leucaena leucocephala</i>	6.18	28.48	4.14	17.92	60.75	43.01	9.45	17.74

\*) Sampel hasil pengambilan di musim kemarau

#### DAFTAR PUSTAKA

Asnah P, Fernandez Th dan Bamualim A. 1993. Produktifitas beberapa jenis pakan dalam menunjang usaha peternakan di Nusa Tenggara Timur. *Pros/ding Lokakarya Status dan Pengembangan Lahan Kering di Indonesia*. Badan Penelitian dan Pengembangan Penelitian. him 82-88.

Barnes RF and Gustine DL 1973. Allochemistry and forage crops. In: *Anti-quality components of forages*(ed. A.G Matches). Crop Science Society of America. Special Publication No. 4, 1-10.  
Barry TN. 1989. Condensed tannins: Their role in ruminant protein and carbohydrate digestion and possible effects upon the rumen ecosystem. In: *The*

roles of protozoa and fungi in ruminant digestion (p&s. J.V Nolan, R.A Ieng & D.I Demeyer). Penambul Books. Armidale. him 153-170.

**Broadhurst RB and Jones WT. 1978.** Analysis of condensed tannins using acidified vanilin. *Journal of Sceince and Food Agriculture* 29, 788-794.

**Guevara BQ and Recio BV. 1985.** *Phytochemical, microbiological and pharmacological screening of medicinal plants.* UST Printing Office. Manila.

**Hammond AC. 1995.** Leucaena toxicosis and its control in ruminants. *Journal of Animal Science* 73, 1487-1492.

**Hoveland CS. 1973.** Introduction to antiquality

components of forages. In: *Antiquality components of forages* (ed. A.G Matches). Crop Science Society of America. Special Publication No. 4, xv-xvi.

**Marten GC. 1973.** Alkaloids in red canarygrass. In: *Anti-quality components of forages* (ed. A.G Matches). Crop Science Sociaty of America. Special Publication No. 4, 15-32.

ReedJ. 1995. Nutritional toxicology of tannins and related polyphenols in forage legumes. *Journal of Animal Science* 73, 1516-1528.

**Topark-Ngarm A. 1990.** Shrubs and tree fodders in ferming system in Asia. In: *Shrubs and tree fodders for form Animals* (ed. C. Devendra). IDRC Publ. him 12-21.