

DAUN ACASIA SEBAGAI BAHAN MAKANAN TERNAK DITINJAU DARI KADAR PROTEIN, ASAM AMINO DAN PENGADAANNYA

Oleh

P r a p t i w i

Lembaga Riologi Nasional, LIPI

(Penelitian ini dibiayai oleh Lembaga Biologi Nasional, LIPI)

ABSTRACT . The study on leaves of 21 species of acacia, showed that crude protein content varied from 13 to 32 percent. The number of amino acid tended to increase with the increase in crude protein content. The prussic acid contents were 6.16, 7.07 and 12.35 ppm for A. eburnia, A. farnesiana and A. arabica, respectively,

Based on the content of crude protein, that of amino acid and that of prussic acid, acacias that had a high potential as feed were A. sieberiana, A. auriculiformis, A. spadicigera, A. nilotica, A. pseudointsia, A. holoseracea, A. melanoxilon and A. confusa.

RINGKASAN. Penelitian daun acasia yang meliputi 21 species, memperlihatkan kadar protein kasar antara 13 sampai 32 persen. Kadar protein yang makin tinggi memperlihatkan kecenderungan meningkatnya macam asam amino. Kadar asam sianida daun A. eburnia, A. farnesiana, dan A. arabica, masing-masing 6.16, 7.07 dan 12.35 ppm. Berdasarkan kadar protein kasar, asam amino dan asam sianida, acasia yang mempunyai potensi tinggi sebagai makanan ternak adalah A. auriculiformis, A. sieberiana, A. spadicigera, A. nilotica, A. pseudointsia, A. holoseracca, A. melanoxilon dan A. confusa.

PENDAHULUAN

Penelitian untuk menilai berbagai tanaman sangat penting, karena dapat menambah sumber makanan ternak. Peningkatan sumbernya dapat mengurangi persaingan dengan kebutuhan manusia.

Acasia diduga dapat menjadi makanan ternak, karena termasuk ke dalam leguminosa. Kadar protein bervariasi antara 9.2 sampai 42 persen (Gohl, 1980). Bahan pembatas yang terdapat didalamnya adalah senyawa sianida (Nestel dan MacIntyre, 1972).

Studi ini adalah pendahuluan untuk mempelajari zat-zat yang ada dalam daun acasia. Hasil analisis dikemukakan dalam laporan ini.

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 21 jenis daun acasia dari Kebun Raya Bogor dan Cibodas.

Daun acasia segar yang telah dilukai digunakan untuk uji kualitatif asam alanida. Daun acasia berupa serbuk digunakan untuk analisa protein kasar dan asam amino.

Analisis Protein (Metode Kjeldahl)

Kandungan N ditetapkan sebagai amonium setelah protein didestruksi, karena biasanya protein mengandung lebih kurang 16 persen N, maka banyaknya protein dihitung dengan mengalikan banyaknya N dengan faktor 6.25.

Cara penetapan N

Seratus miligram serbuk daun dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl yang berisi katalis Kjeldahl ($\text{CuSO}_4 : \text{K}_2\text{SO}_4 : \text{SeO}_2 = 1 : 3 : 1$) lebih kurang 60 miligram. Tambahkan 2.5 ml H_2SO_4 pekat. Kemudian labu Kjeldahl tersebut dipanaskan hingga campuran menjadi bening. Setelah bening labu tersebut didinginkan dan didestilasi. Destilat ditampung dalam Erlenmeyer yang telah diisi 15 ml asam bora: dua persen dan larutan penunjuk Conway. destilat kemudian dititrasi dengan HCl N/28 .

Analisis Asam Amino (Kromatografi Lapisan Tipis)

Seratus miligram serbuk daun ditambah 5 ml asam performat, kemudian didiamkan selama 16 jam pada suhu 0°C . Selanjutnya ditambahkan Na-pyrosulfit 840 mg. Hidrolisa dilakukan dengan cara menambahnya dengan 20 ml (100 ml HCl + 6N + 100 mg phenol) dan dipanaskan pada suhu 110°C selama 23 jam. Setelah dingin, pindahkan larutannya ke dalam labu ukur 50 ml yang ditepatkan dengan air millifore lalu dilanjutkan dengan sentrifuse.

Hasil sentrifuse, berupa filtrat diambil sebanyak 10 ml kemudian diuapkan sampai kering pada suhu 60°C . Hidrolisat ditambah dengan 10 ml HCl 0.125 N dan disaring dengan air millifore. Hasil berupa filtrat digunakan untuk analisis asam amino dengan kromatografi lapisan tipis.

Sebagai adsorbent adalah selulosa layer dengan pelarut (2 dimensi) : n-butanol/acetone, diethylamin/air = 30 : 30 : 6 : 25 dan pelarut kedua adalah isopropanol/asam format/air = 80 : 5 : 20.

Untuk "spotting" digunakan hidrolisat 0.01 ml dengan penyemprot n-nhidrin 300 mg dilarutkan dalam 93 ml air jenuh n-butanol + 7 ml asam asetat. Lempong selulosa yang telah disemprot tersebut dioven pada suhu $60 - 70^{\circ}\text{C}$ hingga timbul warna.

Analisis Asam Sianida

a. Uji Kualitatif dilakukan dengan terlebih dahulu menyiapkan kertas pikrat yaitu kertas Whatman No. 1 (5 x 1 cm) dicelupkan dalam Na-pikrat (campuran 0.5 gram asam pikrat + 2.5 gram Na_2CO_3 dilarutkan dengan aquadest hingga 100 ml).

Selanjutnya 100 mg daun acasia segar dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 0.024 ml toluena dan dimasukkan pula kertas pikrat. Kemudian tabung ditutup rapat-rapat dan dibiarkan selama 24 jam pada suhu 27°C . Kertas pikrat yang berubah warna menjadi merah menunjukkan adanya HCN.

c. Uji kuantitatif. Kertas pikrat warna merah dilarutkan dalam 5 ml aquadest. Larutan tersebut ditempatkan pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 510 nm. Spektra yang diperoleh dibandingkan dengan spektra standar.

Larutan Standar Asam Sianida

Larutan standar dibuat secara seri, dimana 0.241 gram KCN/L = 100 mg HCN/L. Satu mililiter larutan KCN standar + 1 tetes H_2SO_4 (1M) + 0.024 ml toluena dan diberi kertas pikrat. Tabung tersebut dibiarkan pada suhu 27°C selama 24 jam. Kertas pikrat dilarutkan pada 5 ml aquadest kemudian dilihat hasil spektranya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Protein, Asam Amino dan Pengadaan Bahan

Protein mempunyai dua pengertian, yaitu protein kasar dan protein murni. Protein kasar dihitung berdasarkan kadar N total bahan yang dianalisa. Protein murni adalah senyawa organik yang terdiri atas asam amino yang berkonfigurasi dengan ikatan peptida (Robinson, 1936).

Hasil analisis protein kasar daun acasia bervariasi antara 13 sampai 32 persen (Tabel 2). Kadar protein kasarnya dipengaruhi berbagai faktor, diantaranya umur daun, jenis dan anak jenis. Misalnya A. sieberiana var. woodii (Bo Gohl, 1980) mempunyai kadar protein kasar 15.80 persen sedangkan A. sieberiana var. vermoesonii dari Kebun Raya Bogor protein kasarnya 17.07 persen.

Dari hasil analisis tersebut diharapkan daun acasia mampu menggantikan bahan makanan yang mempunyai nilai gizi sama atau setidaknya tingkat proteinnya sama. Misal tepung daun A. holoseracea diharapkan dapat menggantikan dedak terigu dengan kadar protein kasar 15 persen. Daun acasia segar dengan kadar protein kasar rata-rata lebih tinggi dari rumput dapat digunakan sebagai hijauan sumber protein bagi ternak ruminansia. Penggantian bahan makanan ini harus diingat pula kemungkinan adanya zat pembatas dan zat makanan yang lain.

Untuk mengetahui lebih jauh potensi daun acasia sebagai pakan ternak maka diadakan analisa asam amino. Enam jenis acasia yang mempunyai kadar protein kasar rendah, sedang dan tinggi diteliti macam/jenis asam aminonya dengan kromatografi lapisan tipis.

Hasil kromatografi lapisan tipis memperlihatkan adanya kecenderungan makin meningkatnya jenis asam amino dengan meningkatnya protein kasar (Tabel 1). Protein kasar daun A. elata 13.1 persen menampilkan enam noda dengan cara kromatografi lapisan tipis, sedang A. nilotica dengan kadar protein kasar 23.44 persen mempunyai 2 noda.

Untuk mengetahui jenis asam amino daun acasia maka R_f -nya dibandingkan dengan R_f asam amino standar. Ternyata jenis asam amino yang mengandung sulfur tidak dapat diketemukan, disebabkan asam amino tersebut pada daun acasia telah teroksidasi dengan asam performat sehingga berubah menjadi methionin sulfone dan asam sisteat. Disamping itu triptofan juga mengalami kerusakan sempurna (Croft, 1980).

Potensi daun acasia dapat juga dilihat dari kemudahan ternak untuk mendapatkan dan memanfaatkannya. Meskipun kadar proteinnya tinggi tetapi bila daunnya sangat kecil dengan duri-duri panjang pada rantingnya, hal ini tidak memungkinkan ternak untuk memakannya (Bo Gohl, 1980).

Daun acasia yang berpotensi sebagai bahan makanan bila dilihat dari kadar protein kasar, asam amino dan pengadaan bahan :

A. auriculiformis, A. sieberiana, A. spadicigera, A. nilotica, A. pseudointsia, A. holoseracea, A. melanoxilon dan A. confusa.

Asam Sianida dalam Daun Acasia

Di dalam mengusahakan bidang peternakan, mengetahui makanan ternak yang mengandung atau memberikan efek racun adalah sangat penting.

Definisi racun menurut Bulletin Informasi Pertanian Medan (1981-1982) adalah semua substansi yang berbentuk cair, padat atau gas yang bila masuk ke dalam tubuh, baik melalui mulut atau kulit dapat merusak atau mengganggu psikologis atau pun anatomi.

Tabel 1. Hasil Kromatografi Lapisan Tipis Daun Acasia

Jenis Acasia	Jumlah Noda	R _f pada Pelarut		Asam Amino
		I	II	
1	2	3	4	5
<u>A. elata</u>	6	0	0.294	
		0.132	0.343	dihidrolsiphenil alanin
		0.185	0.287	arginin
		0.305	0.259	
		0.430	0.252	
		0.391	0.427	alanin
<u>A. verticillata</u>	8	0.05	0.339	asam aspartat
		0.385	0.127	histidin monochlorid
		0.372	0.261	leusin
		0.304	0.309	
		0.432	0.303	
		0.378	0.472	alanin
		0.588	0.613	
		0.743	0.613	
<u>A. auriculiformis</u>	11	0.032	0.252	
		0.032	0.293	
		0.129	0.259	arginin
		0.135	0.333	
		0.297	0.286	glisin
		0.368	0.102	histidin monochlorid
		0.368	0.408	alanin
		0.458	0.252	
		0.600	0.585	
		0.684	0.313	
		0.761	0.578	
<u>A. nilotica</u>	12	0.027	0.230	
		0.027	0.288	
		0.133	0.338	
		0.320	0.266	
		0.353	0.094	
		0.373	0.201	leusin
		0.373	0.432	alanin
		0.433	0.259	
		0.447	0.331	
		0.700	0.338	
		0.613	0.597	
		0.753	0.604	

Tabel 1 (lanjutan)

1	2	3	4	5
<u>A. eburnia</u>	14	0.063	0.028	
		0	0.204	
		0	0.275	
		0.069	0.352	
		0.125	0.338	
		0.125	0.239	arginin
		0.306	0.261	
		0.347	0.056	
		0.417	0.261	
		0.361	0.437	alanin
		0.597	0.570	
		0.681	0.331	
		0.722	0.577	
		0.694	0.683	
<u>A. villosa</u>	17	0.064	0.069	
		0.032	0.152	
		0.038	0.255	
		0.019	0.300	
		0.045	0.359	
		0.134	0.338	
		0.134	0.241	arginin
		0.369	0.076	
		0.344	0.255	
		0.382	0.421	alanin
		0.427	0.248	
		0.529	0.434	threonin
		0.649	0.310	isoleucin
		0.561	0.683	valin
		0.573	0.572	
		0.701	0.689	
		0.739	0.566	

Tanaman beracun adalah tanaman yang merugikan kesehatan manusia atau binatang bila dimakan dalam jumlah cukup banyak (Nestel dan Mac-Intyre, 1973).

Uji kualitatif senyawa sianida sebagai zat racun pada acasia, positif terhadap tiga jenis acasia yaitu A. eburnia, A. farnesiana,

Tabel 2. Uji Kualitatif dan Kuantitatif Asam Sianida dan Kadar Protein Kasar Daun Acasia

Acasia	Nama Umum	Kadar HCN (ppm)	% Protein
<u>A. sieberiana</u>	-	-	17.07
<u>A. auriculiformis</u>	-	-	18.27
<u>A. eburnia</u>	-	6.16	32.80
<u>A. spadicigera</u>	-	-	22.44
<u>A. caffra</u>	-	-	22.71
<u>A. nilotica</u>	-	-	23.44
<u>A. pseudointsia</u>	Akar kupoh	-	21.51
<u>A. catechu</u>	-	-	20.32
<u>A. holoseracea</u>	-	-	16.96
<u>A. villosa</u>	Akasia	-	23.30
<u>A. farnesiana</u>	Kembang Jepun (Jawa)	-	-
	Srikonta	7.07	16.47
<u>A. leucophloea</u>	Pilang (Sunda), Pelang (Madura)	-	21.93
<u>A. pluricapitata</u>	Garut areuj (Sunda), Got (Jawa)	-	20.28
<u>A. elata</u>	-	-	13.19
<u>A. kca</u>	-	-	14.64
<u>A. melanoxilon</u>	-	-	19.05
<u>A. verticillata</u>	-	-	13.71
<u>A. arabica</u>	Babul, Kikar, Gom arab	12.35	23.68
<u>A. dealbata</u>	-	-	19.43
<u>A. confusa</u>	-	-	19.32
<u>A. yumigera</u>	-	-	15.87

A. arabica. Senyawa sianida dalam bentuk glikosida sianogenik bila bertemu dengan enzim yang cocok akan menghasilkan asam sianida bebas sebagai substansi racun dengan akibat fatal (Nestel dan MacIntyre, 1973). Pada ketela pohon dikenal adanya enzim linamarase yang sangat aktif pada daun muda (A. Zitrak, 1973), sedang pada acasia dikenal adanya proacacipetalin sebagai substansi penghasil asam sianida.

Uji kuantitatif sebagai asam sianida pada daun acasia tersebut di atas memberikan hasil 6.16 ppm, 7.07 ppm dan 12 35 ppm untuk A. eburnia, A. farnesiana dan A. arabica.

Faktor-faktor yang mempengaruhi konsentrasi glikosida sianogenik adalah tanah, fase tumbuh, kondisi lingkungan dan naungan (Zitnak, 1973). Pengaruh musim terlihat dalam penelitian Badhoria dan Gupta (1981), dimana konsentrasi asam sianida A. leucophoea bervariasi antara 0 sampai 242.6 ppm tergantung musim saat pengambilan contoh. Dalam penelitian ini A. leucophloea negatif terhadap uji asam sianida. Hal ini mungkin disebabkan musim pada saat pengambilan contoh atau anak jenis yang berbeda.

Tanda-tanda keracunan asam sianida adalah kejang dan gangguan pernafasan (Gardner dan Bennets, 1956) juga kelumpuhan (Bull. Informasi Pertanian, 1981-1982). Keracunan asam sianida pada dosis rendah akan memperlihatkan tanda-tanda dimana nafas lebih cepat dan berat, pulsa lebar tak teratur membran keungu-unguan (sianosis). Penampilan post mortem pada kasus akut mengakibatkan sianohemoglobin (darah menjadi merah terang) dan pada kasus kurang akut mengakibatkan darah menjadi sangat gelap (Gardner dan Bennets, 1956).

Asam sianida pada ketela pohon dikatakan berbahaya bila terdapat 50 mg HCN/kg umbi segar (Zitnak, 1973). Dosis mematikan pada manusia adalah 0.5 sampai 3.5 mg HCN/kg bobot badan, sedang untuk sapi dan domba adalah 2.0 mg HCN/kg bobot badan.

Disamping gangguan pernafasan dan kejang maka 180 ppm asam sianida dengan iodine rendah dapat menyebabkan disfungsi tiroid pada domba yang merumput Cynodon plestostachis.

Dari hasil uji kuantitatif dapat diambil kesimpulan bahwa jenis acasia yang diteliti ternyata kadar asam sianidanya belum mencapai tingkat yang membahayakan bila digunakan sebagai makanan ternak.

Efek racun asam sianida dapat berkurang bilamana pada jaringan tanaman tersebut mengandung enzim rodanase yang mengubah ion sianida menjadi tiosianat (Zitnak, 1973). Cara lain untuk mengurangi keracunan HCN adalah dari asam yang mengandung sulfur karena dapat mengubah ion sianida menjadi sistein dan β -tiosianolanin.

Sebagai faktor pembatas yang lain pada suku acasia adalah tannin. Tannin dikatakan membahayakan karena pada dosis tertentu dapat merusak hati.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan bahwa jenis acasia yang diteliti, secara umum dapat digunakan dari kadar asam sianida pada daunnya.

Bila dilihat dari tingkat protein dan asam aminonya maka hanya jenis tertentu saja yang mempunyai potensi cukup baik sebagai bahan makanan ternak dan dapat berfungsi sebagai pengganti bahan makanan ternak yang lazim dipakai. Jenis acasia tersebut adalah A. auriculiformis, A. sieberiana, A. spadicegera, A. nilotica, A. pseudointsia, A. noloseracea, A. melanoxilon, A. confusa.

Perlu diingat pula bahwa selain asam sianida sebagai faktor pembatas maka kadar tannin juga perlu diperhatikan. Kadar asam sianida dari 21 jenis acasia yang diteliti ternyata kadarnya tidak mencapai tingkat yang merugikan.

Untuk memperoleh data yang lebih tepat tentang potensi daun acasia sebagai bahan makanan ternak perlu diadakan penelitian lebih lanjut tentang zat makanan selain protein dan faktor pembatas lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Badhoria, B.K. dan R.K. Gupta, 1981. A Note on Hydrocyanic Acid Content in Acacia Leucophloea Roxb. Willd. Current Sci. 50 (15) : 689-690.
- Bulletin Informasi Pertanian, 1981-1982. Makanan Ternak Beracun, Medan.
- Croft, L.R., 1980. Handbook of protein sequence analysis. John Wiley Co. & Sons, New York.
- Gardner, C.A. dan H.W. Bennets, 1956. The toxins plants of Western Australia, Perth.
- Gohl, Bo, 1980. Tropical feeds : feed information summaries and nutritive values. FAO, Rome.
- Nestel, B. dan R. MacIntyre, 1973. Chronic Cassava Toxicity. Ottawa, Canada.
- Robinson, T., 1967. The organic constituents of higher plants, their chemistry and interrelationships. Second Ed. Minneapolis, Burgess.
- Zitnak, A., 1973. Assay Method for HCN in Plant Tissues and their Application in Studies of Cyanogenic Glycosidas on Manihot esculenta. In : Chronic Cassava Toxicity. Ottawa, Canada.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada Bapak Ischak Lubis, M. Pharm dan rekan-rekan, atas bantuan yang diberikan kepada penulis selama penelitian, diucapkan terima kasih.