

6.128 J

PERAN SUPLEMEN SUPPLEMENTASI UREA, MOLASES DAN
LIMBAH KASAS PADA BERBAGAI LAMA PENYIMPANAN
TERHADAP KADAR PROTEIN KASAR DAN
SERAT KASAR JERAMI JAGUNG

SKRIPSI



RATNAWATI ABBAS
I 211 95 088



PERPUSTAKAAN PUSAT UNIV. HASANUDDIN	
Tgl. Peng.:	5-4-2000
Aspek:	Fak. Peternakan
Bany.:	1 ekp
Harat:	
No. Inventaris:	00040502
No. Klas:	

FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
1999

**PENGARUH SUPLEMENTASI UREA, MOLASES DAN
UREA-MOLASES PADA BERBAGAI LAMA PENYIMPANAN
TERHADAP KADAR PROTEIN KASAR DAN
SERAT KASAR JERAMI JAGUNG**

Oleh

RATNAWATI ABBAS
I 211 95 088

Dibuat Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana pada
Fakultas Peternakan – Universitas Hasanuddin

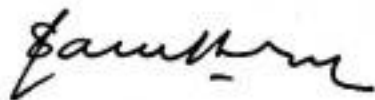
**JURUSAN NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

MAKASSAR

1999

Judul Skripsi : Pengaruh Suplementasi Urea, Molases dan Urea-Molases Pada Berbagai Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Protein Kasar dan Serat Kasar Jerami Jagung.
N a m a : Ratnawati Abbas
No Pokok : 1 211 95 088

Skripsi Telah Diperiksa
dan Disetujui Oleh :



Prof. Dr. Ir. H. Svamsuddin Hasan, M.Sc.
Pembimbing Utama

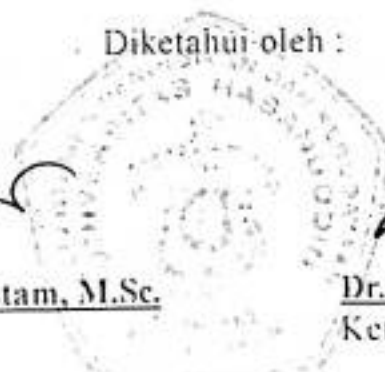


Ir. Budiman Nohong, MS
Pembimbing Anggota

Diketahui-oleh :



Prof. Dr. Ir. Effendi Abustam, M.Sc.
Dekan



Dr. Ir. Laily Agustina Rotih, M.Sc.
Ketua Jurusan

Tanggal Lulus : Desember 1999

RINGKASAN

RATNAWATI ABBAS. I 211 95 088. PENGARUH SUPLEMENTASI UREA, MOLASES DAN UREA-MOLASES PADA BERBAGAI LAMA PENYIMPANAN TERHADAP KADAR PROTEIN KASAR DAN SERAT KASAR JERAMI JAGUNG. Di bawah bimbingan Prof. Dr. Ir. H. Syamsuddin Hasan, M.Sc., sebagai pembimbing utama dan Ir. Budiman Nohong, MS., sebagai pembimbing anggota.

Penelitian berlangsung selama dua bulan yaitu mulai bulan Agustus sampai dengan Oktober 1999. Pembuatan amoniasi jerami jagung dilakukan di laboratorium Lapangan Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanuddin, sedangkan analisa kimia hijauan dilakukan di laboratorium Kimia Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan urea, molases dan urea-molases pada berbagai lama penyimpanan terhadap kadar protein kasar dan serat kasar jerami jagung. Penelitian yang dilaksanakan diatur menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 4×3 , dimana faktor A, adalah penambahan urea, molases dan urea-molases, faktor B, adalah lama penyimpanan. Setiap faktor terdiri atas 4 perlakuan dengan masing-masing 3 ulangan.

Jerami jagung Var. GX 7772 yang telah dipanen dengan kadar bahan kering 63,16%, ditebang dan kemudian dicincang dengan menggunakan copper dengan panjang kurang lebih lima centimeter. Selanjutnya, ditimbang untuk tiap perlakuan sebanyak 200 gram yang merupakan sampel, dan urea yang akan

diberikan ditimbang sebanyak 6 gram untuk perlakuan 3%, molases 6 gram untuk perlakuan 3% dan campuran urea tambah molases masing-masing 4 gram untuk perlakuan urea-molases 4%, kemudian diencerkan dengan air sebanyak 40% dari berat sampel. Langkah selanjutnya, disiramkan pada sampel jerami jagung dan dicampur secara merata. Setelah sampel tercampur merata dimasukkan ke dalam kantong plastik dan dikeluarkan sisa udara yang tertinggal dalam sampel supaya bersifat anaerob lalu diikat dan disimpan masing-masing 30 hari dan 60 hari sesuai perlakuan. Sampel tersebut kemudian dianalisa di laboratorium dengan metode AOAC (1980) masing-masing untuk kontrol dan perlakuan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan urea-molases 4% (9,38) lebih tinggi kadar proteinnya dibanding urea 3% (8,44), molases 3% (7,91) dan kontrol (7,48), dan penambahan urea-molases 4% (29,95) lebih rendah serat kasarnya dibanding urea 3% (34,98), molases 3% (35,94) dan kontrol (38,50) sedangkan penyimpanan 60 hari (9,83) dan lebih tinggi protein kasarnya dibanding penyimpanan 30 hari (7,92) dan 0 hari (7,15). Serta penyimpanan 60 hari (31,87) lebih rendah serat kasarnya dibanding penyimpanan 30 hari (34,29) dan kontrol (38,37).

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penambahan suplemen berpengaruh nyata terhadap protein kasar dan berpengaruh sangat nyata pada serat kasar jerami jagung. Lama penyimpanan berpengaruh sangat

nyata terhadap kadar protein kasar dan serat kasar jerami jagung yang disuplementasi urea, molases dan urea-molases. Penambahan suplemen urea-molases 4% memiliki protein kasar lebih tinggi dan serat kasar lebih rendah dibanding dengan kontrol, urea 3% dan molases 3%. Lama penyimpanan 60 hari memiliki kandungan protein kasar lebih tinggi dan serat kasar lebih rendah dibanding dengan kontrol dan penyimpanan 30 hari.

KATA PENGANTAR

Bismillahir Rahmanir Rahiim.

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan Rahmat dan KaruniaNya, sehingga Skripsi ini dapat dirampungkan sebagaimana adanya. Shalawat dan Taslim kepada Nabi Muhammad SAW, serta sahabat-sahabatnya sepanjang masa.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Bapak Prof. Dr. Ir. H. Syamsuddin Hasan, M.Sc., selaku pembimbing utama dan Bapak Ir. Budiman Nohong, MS., selaku pembimbing anggota atas bimbingan dan arahnya kepada penulis mulai dari pra penelitian sampai skripsi ini disidangkan dalam ujian sarjana.

Kepada Bapak, Ibu Dosen dan seluruh karyawan Fakultas Peternakan Unhas disampaikan terima kasih atas bantuannya, selama penulis menimba ilmu di bangku kuliah.

Demikian pula kepada kakak-kakak : Ir. Ucenk. Ir. Hikmah, Ir. Hatta, Ir. Jo atas bantuannya. Teman-teman : Marlina, Emmy Maemunah, dan yang lain-lain angkatan 95 yang tak dapat saya sebutkan satu per satu, atas kerjasama dan kekompakannya selama ini, nama dan kenangan kita akan selalu teringat sepanjang masa.

Ucapan terima kasih dan hormat kepada seluruh keluarga : Om Syahrir Surudji dan keluarga, Om Amir dan keluarga atas bimbingan dan dorongannya.

Skripsi ini saya persembahkan kepada Ayahanda Abbas dan Ibunda Sutra yang telah melahirkan, mendidik dan membesarkan, tiada kata dan apapun yang dapat menggantikan rasa hormat dan bakti ananda. Nenekda Same dengan kesabarannya dan keikhlasannya telah mengasuh dan membesarkan saya.

Kepada adik-adikku Fitriani, Hasni dan Rian atas pengertian dan kebahagiaan kita selama ini, penulis bahagia dan bangga punya saudara seperti kalian.

Selanjutnya kepada suami tercinta Ir. Muh. Ramli Rahim atas pengertian dan kesabarannya serta rasa bahagia yang diberikan, ananda curahan kasih Rezky Awaliah Ramli semoga ananda tumbuh menjadi orang yang berguna. Kepada Bapak dan Ibu mertua Abd. Rahim dan St. Rasima terima kasih dan hormat selalu.

Akhirnya dengan rendah hati penulis sampaikan skripsi ini kepada dunia peternakan dan pendidikan semoga ada manfaatnya dan mendapat nilai pahala di-sisi Allah SWT.

Terima kasih.

Makassar, Desember 1999

RATNAWATI ABBAS

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	
Latar Belakang	1
Perumusan Masalah	2
Hipotesis	2
Tujuan dan Kegunaan	3
TINJAUAN PUSTAKA	
Pemanfaatan Jerami Jagung Sebagai Pakan Ternak	4
Zat Gizi Jerami Jagung	6
Penggunaan Urea dan Molases Sebagai Bahan Suplemen Pakan Untuk Meningkatkan Nilai Gizi	7
Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Nilai Gizi	13
METODOLOGI PENELITIAN	
Waktu Dan Tempat	15
Materi dan Metode Penelitian	15
Pelaksanaan Penelitian	16

Parameter yang Diukur	17
Pengolahan Data	17
HASIL DAN PEMBAHASAN	
Pengaruh Suplementasi Urea, Molases dan Urea-Molases Pada Berbagai Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Protein Kasar Jerami Jagung	19
Pengaruh Suplementasi Urea, Molases dan Urea-Molases Pada Berbagai Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Serat Kasar Jerami Jagung	22
KESIMPULAN DAN SARAN	
Kesimpulan	25
Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	29
RIWAYAT HIDUP PENULIS	

DAFTAR TABEL

Nomor	<u>T e k s</u>	Halaman
1.	Komposisi Kimia dari Limbah Pertanian (% BK)	6
2.	Komposisi Kimia Molases	10
3.	Rata-rata Kadar Protein Kasar Jerami Jagung yang Disuplementasi Urea, Molases dan Urea-Molases pada Berbagai Lama Penyimpanan	19
4.	Rata-rata Kadar Serat Kasar Jerami Jagung yang Disuplementasi Urea, Molases dan Urea-Molases pada Berbagai Lama Penyimpanan	22

DAFTAR TABEL

Nomor	<u>T e k s</u>	Halaman
1.	Komposisi Kimia dari Limbah Pertanian (% BK)	6
2.	Komposisi Kimia Molases	10
3.	Rata-rata Kadar Protein Kasar Jerami Jagung yang Disuplementasi Urea, Molases dan Urea-Molases pada Berbagai Lama Penyimpanan	19
4.	Rata-rata Kadar Serat Kasar Jerami Jagung yang Disuplementasi Urea, Molases dan Urea-Molases pada Berbagai Lama Penyimpanan	22

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	<u>T e k s</u>	Halaman
1.	Perhitungan Kadar Protein Kasar Jerami Jagung yang Disuplementasi Urea, Molases dan Urea-Molases pada Berbagai Lama Penyimpanan	29
2.	Daftar Analisa Sidik Ragam Kadar Protein Kasar Jerami Jagung yang Disuplementasi Urea, Molases dan Urea-Molases pada Berbagai Lama Penyimpanan	31
3.	Daftar dan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Kadar Protein Kasar Jerami Jagung yang Disuplementasi Urea, Molases dan Urea-Molases	32
4.	Daftar dan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Kadar Protein Kasar Jerami Jagung dengan Berbagai Lama Penyimpanan	33
5.	Perhitungan Kadar Serat Kasar Jerami Jagung yang Disuplementasi Urea, Molases dan Urea-Molases pada Berbagai Lama Penyimpanan	34
6.	Daftar Analisa Sidik Ragam Kadar Serat Kasar Jerami Jagung yang Disuplementasi Urea, Molases dan Urea-Molases	35
7.	Daftar dan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Kadar Serat Kasar Jerami Jagung yang Disuplementasi Urea, Molases dan Urea-Molases	36
8.	Daftar dan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Kadar Serat Kasar Jerami Jagung dengan Berbagai Lama Penyimpanan	37

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Jerami jagung sebagai pakan ternak memiliki potensi ketersediaan yang cukup besar, terutama pada saat menjelang musim kemarau, khususnya di daerah sentra produksi jagung. Namun demikian penggunaannya masih terbatas untuk pemenuhan kebutuhan hidup pokok bagi ternak pada musim kemarau. Hal ini disebabkan karena kebiasaan peternak untuk menggunakan jerami jagung belum maksimal.

Pemanfaatan jerami sebagai pakan ternak ruminansia masih dibatasi oleh beberapa hambatan, antara lain : rendahnya kadar protein dan kadar nutrisi lainnya, tingginya kandungan lignin, silica dan rendahnya nilai daya cerna serta disukai ternak.

Berbagai upaya yang dilakukan untuk meningkatkan daya cerna dan kadar nutrisi jerami, sebagaimana dilaporkan peneliti terdahulu antara lain: secara fisik, kimiawi, biologis maupun kombinasi berbagai metode. Suplementasi bahan yang mudah dicerna seperti halnya molases dimaksudkan untuk meningkatkan nilai energi dan palatabilitas jerami jagung (Tedjowahjono, 1987). Demikian pula halnya dengan lama pemeraman atau penyimpanan jerami juga berpengaruh terhadap kandungan nilai gizi jerami. Namun demikian dalam menerapkan berbagai perlakuan terhadap jerami jagung perlu pertimbangan aspek

keseimbangan dan jumlah maksimal suatu bahan yang akan ditambahkan, sehingga tidak berpengaruh negatif atau justru menyebabkan kerugian pada ternak.

Ciri-ciri jagung Var. GX 7792 adalah tinggi tanaman rata-rata : 2,83 m, tinggi daun pertama dari permukaan tanah : 1,45 m, lebar daun : 8 - 10 cm. Bentuk biji pipih dan agak lonjong, panjang buah : 20 - 30 cm, panjang tongkol : 15 - 20 cm, dan warna biji kuning.

Berdasarkan pada berbagai uraian di atas menjadi dasar pertimbangan dalam pemanfaatan sumber daya tersedia jerami jagung Var. GX 7772 (Ghen Corp. Jepang) maka dilakukan penelitian pengaruh suplementasi urea, molases dan urea-molases pada berbagai lama penyimpanan terhadap protein kasar dan serat kasar jerami jagung.

Perumusan Masalah

Masalah utama jerami jagung sebagai pakan hijauan adalah rendahnya nilai gizinya. Oleh karena itu perlu dilakukan perlakuan kearah perbaikan nilai gizinya.

Hipotesis

1. Diduga bahwa perlakuan penambahan urea, molases dan urea-molases pada berbagai lama penyimpanan dapat memperlihatkan hasil yang berbeda.

2. Diduga terdapat interaksi perlakuan (suplementasi urea dan urea-molases pada berbagai lama penyimpanan) terhadap kandungan protein kasar dan serat kasar jerami jagung.

Tujuan dan Kegunaan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan urea, molases dan urea-molases pada berbagai lama penyimpanan terhadap protein kasar dan serat kasar jerami jagung.

Kegunaan penelitian ini adalah sebagai bahan informasi awal tentang pengaruh penyimpanan dan suplemen urea, molases dan urea-molases terhadap kadar protein kasar dan serat kasar jerami jagung. Disamping itu juga diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat peternak tentang metode pemanfaatan jerami jagung dengan suplemen urea, molases dan urea-molases untuk makanan ternak.

TINJAUAN PUSTAKA

Pemanfaatan Jerami Jagung sebagai Pakan Ternak

Jerami jagung merupakan limbah pertanian yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak yang penting pada musim kemarau terutama di daerah yang padat ternak (Rangkuti, 1987). Penggunaan jerami jagung sebagai pakan ternak masih dibatasi oleh faktor ketersediaannya yang berfluktuasi tergantung pada usaha tani dan musim (Mulyaningsih, Wiryasasmita, Purnama, dan Basuki, 1987).

Limbah jagung sudah dipakai sebagai pakan ternak atau makanan ternak meski belum dimanfaatkan secara penuh. Penggunaan lebih lanjut akan banyak membutuhkan teknologi baru seperti pengolahan dan pengawetan limbah, perekayasa tempat penyimpanan yang sederhana tetapi murah harganya dan perlunya pendidikan peternakan dalam mengelola teknologi limbah (Subandi, Syam, dan Widjono, 1988). Selanjutnya dinyatakan bahwa pada musim panen, tanaman jagung tersedia dalam jumlah yang besar sedangkan pada waktu tertentu jagung tidak ditanami oleh petani sehingga ketersediaan limbah jagung pun akan terbatas. Apabila limbah tidak diawetkan dapat terjadi langkanya makanan ternak di lapangan. Pengawetan limbah termasuk jerami jagung, sering membutuhkan peralatan dengan persyaratan tertentu. Pengembangan teknik perlu diarahkan untuk bisa dijangkau oleh peternak pedesaan.

Pada umumnya jerami jagung memiliki kandungan bahan kering yang tinggi dengan kandungan karbohidrat yang mudah dicerna lebih rendah (McDonald, 1973). Olehnya itu diperlukan penambahan sumber karbohidrat mudah dicerna (Readly Available Carbohidrate-RAC), seperti halnya jerami padi, kandungan kristal silica jerami jagung akan melapisi dinding selnya dan mengisi ruangan antar sel sehingga sulit ditembus mikroba dan enzim pencernaan, dan sebagian besar karbohidratnya membentuk ligno-sellulosa dan ligno-hemisellulosa (Cooper, Morgan and Parr, 1977).

Upaya peningkatan nilai nutrisi dan daya cerna jerami jagung, telah banyak dilakukan antara lain (1) secara fisik, yaitu perubahan bentuk fisik maupun penyajiannya, seperti : pemotongan, penggilingan, perendaman, penguapan dan radiasi sinar gamma (Castillo, Roxas, Chaves, Momongan and Ranjhan, 1982; Moore, Effland and Millet, 1972), (2) secara kimia yaitu suatu upaya dengan menambahkan bahan kimia untuk melarutkan sebagian komponen karbohidrat dinding sel (Theander dan Aman, 1984; Chesson dan Orskov, 1984). Metode kimia ini dapat dikelompokkan dalam tiga kategori, tergantung pada bahan pelarutnya, yaitu :

- a) khemikalia bersifat alkalis, b) khemikalia bersifat asam dan
- c) khemikalia bersifat oksidatif (Soejono, Utomo, dan Widyantoro, 1987).

Secara biologis, yaitu berhubungan dengan metode penyimpanan dan

penambahan bahan berupa enzim dan jamur (Ibrahim dan Pearce, 1980 ; Willis, Stallcup and Kreider, 1980).

Zat Gizi Jerami Jagung

Jerami jagung memiliki nilai nutrisi yang rendah dan kurang disukai oleh ternak dengan kandungan bahan organik sebesar 89,9% dan protein kasar sebesar 7,44 % (Mulyaningsih, Wiryasasmita, Purnama, dan Basuki, 1987).

Komposisi kimia dari limbah pertanian lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Kimia dari Limbah Pertanian (% Berat Kering)

Limbah	Serat Kasar	Lemak	Protein	Abu	BETN
Jerami jagung	27,8	1,5	7,4	10,8	53,1
Jerami padi	28,8	1,5	4,5	20,0	45,2
Jerami kacang tanah	29,9	1,8	11,1	18,7	38,2
Jerami kacang kedelai	36,3	2,8	10,6	7,6	42,8
Jerami ubi Jalar	24,9	2,5	11,3	14,5	46,8

Sumber : Poespodiharjo, 1983.

Dibandingkan dengan makanan hijauan umumnya, jerami jagung ini mengandung jauh lebih sedikit protein, pati, dan lemak, sedangkan kadar serat kasar adalah jauh lebih tinggi, hal ini disebabkan oleh karena sebagian zat-zat makanan yang terkandung di dalam hijauan tanaman ini telah berpindah ke dalam bij-biji atau butir-butirnya. Demikian pula kadar

calciumnya, fosfor, dan vitamin A jauh berkurang. Seratus kg bahan kering jerami jagung setelah jagungnya dipetik mengandung 5,56 % kg protein, 1,25 kg lemak, 52,32 kg BETN, 33,58 kg serat kasar (Lubis, 1992).

Menurut Hartadi, Sutrisno, dan Reksohadiprojo (1981) bahwa, jerami jagung mengandung bahan kering 39,8%, serat kasar 73,5 %, hemisellulosa 6,0 %, lignin 12,8 %, silica 20,4 %, calcium 0,55 %, dan fosfor 0,23 %.

Hijauan jagung dari tanaman setelah diambil buah jagungnya dibuat silase, saat hijauan masih hijau lebih baik jika sudah menguning. Kondisi silase lebih amba (bulky) dengan serat kasar yang lebih tinggi dan nilai total nutrien tercerna yang rendah yaitu 30 % dan protein sekitar 8,3 % (Subandi, Syam, dan Widjono, 1988).

Penggunaan Urea dan Molases sebagai Bahan Suplemen Pakan untuk Meningkatkan Nilai Gizi

Rendahnya daya cerna fraksi-fraksi serat limbah jagung dan juga kehilangan daun, mengakibatkan rendahnya nilai pakan dari limbah. Untuk meningkatkan nilai gizi dari limbah maka suplementasi dan bahan konsentrat yang tinggi nilai energi dan protein yang sangat diperlukan untuk mendapatkan pertumbuhan ternak yang optimal (Subandi, Syam, dan Widjono, 1988).

Penggunaan urea sebagai suplemen dengan konsentrat yang direkomendasikan oleh beberapa peneliti adalah 4 % atau ekuivalen

dengan 4 kg urea dalam 100 kg hijauan (Utomo, Soejono, dan Schiere, 1987). Selanjutnya dijelaskan bahwa ada beberapa faktor penting yang mempengaruhi keberhasilan perlakuan urea amoniasi, yaitu ; a) Varietas dan kualitas jerami, b) Konsentrasi urea, c) Jumlah air yang digunakan dan d) metode dan waktu perlakuan (Doyle, 1982).

Jerami jagung mengandung nitrogen dan karbohidrat yang rendah, oleh karena itu dalam pengawetan jerami perlu ditambahkan bahan yang mengandung nitrogen dan karbohidrat yang tinggi. Bahan-bahan yang sudah lazim digunakan adalah urea dan tetes (Siregar, 1996). Selanjutnya dijelaskan bahwa, urea dapat dipergunakan sebagai salah satu bahan untuk memperbaiki kandungan nitrogen jerami yang sekaligus pula dapat meningkatkan konsumsi dan daya cerna. Dan penambahan urea pada hijauan pakan ternak yang berkualitas rendah, seperti jerami jagung dapat meningkatkan kandungan protein dan daya konsumsinya. Penambahan urea dalam meningkatkan kualitas jerami jagung tersebut dengan amoniasi.

Urea, selain dapat digunakan sebagai sumber amonia pada proses amoniasi, juga mengandung nitrogen, dimana setiap 1 kg urea mengandung 46 % nitrogen, sebagai unsur utama penyusun protein (Bo Ghol, 1975 dalam Herawati, Soejono, dan Padmowijoto, 1987).

Jerami jagung rendah akan protein dan mineral terutama calcium, maka dalam prakteknya ditambahkan protein suplemen. Protein

suplemen yang sering ditambahkan adalah nitrogen bukan protein (NPN), misalnya urea. Pemberian urea ; 0,45 % (4,5 kg/1 ton silase) dapat meningkatkan protein silase dari 8,3 % menjadi 13,3 % bahan kering dan memenuhi kebutuhan protein sapi potong dan sapi perah. Keuntungan penambahan urea pada pembuatan silase adalah naiknya protein kasar 5 %. NPN ternyata cukup efektif untuk dipakai bakteri rumen, disamping tidak menjadi masalah dalam konsumsi serta stabil (Subandi, Syam, dan Widjono, 1988).

Molases merupakan hasil sampingan pabrik gula dari tebu yang diperoleh melalui proses kristalisasi setelah mengalami pemurnian, pemekatan dan pengambilan gula (Tedjowahjono, 1987).

Penggunaan molases dalam pakan ternak adalah sebagai sumber energi dan untuk meningkatkan palatabilitas pakan serta memperbaiki karakteristik bahan pakan untuk pembuatan pellet, disamping itu molases juga mengandung banyak vitamin B kompleks dan beberapa mineral esensial yaitu seperti kobalt, yodium, bozon, tembaga, mangan dan besi (Fe) dalam jumlah yang kecil (Paturau, 1982).

Komposisi kimia molases tebu disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Kimia Molases

Zat Makanan	Prosentase (%)
Bahan kering	77,00
Abu	10,00
Ekstrak eter	0,30
Serat kasar	10,00
BETN	74,00
Protein kasar	5,00
Natrium	0,19
Kalsium	1,09
Kalium	3,37
Fosfor	0,12

Sumber : Soejono, 1991.

Saat musim kemarau, lebih-lebih kemarau panjang yang tidak diduga sebelumnya, petani mengalami kesulitan untuk menyediakan pakan yang kualitasnya sama dengan hijauan yang didapat pada musim hujan. Sering kali sapi hanya diberi pakan jerami kering yang mengandung serat kasar tinggi, yaitu sebesar 37,8 %. Bahkan ada yang diberi rumput alang-alang dengan kandungan serat kasar 40 %. Dengan demikian pemberian molases sebagai suplemen berarti memperbaiki nilai

gizi pakan dengan cara menambah karbohidrat dan merangsang aktivitas mikrobiologi dalam rumen untuk memfermentasi pakan berserat kasar tinggi dan lebih efisien. Dan molases merupakan salah satu komponen dalam pakan suplemen yang menyediakan karbohidrat dalam bentuk gula yang lebih sederhana struktur kimianya dibandingkan dengan serat kasar (Hatmono dan Hastoro, 1997).

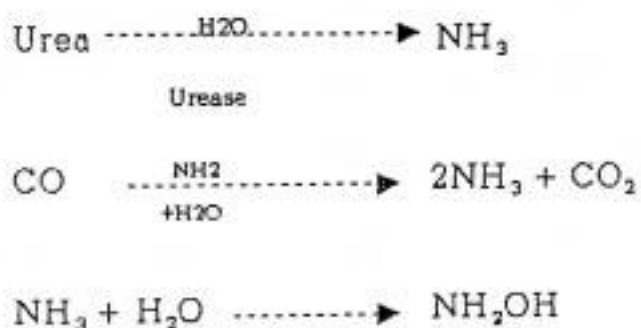
Penambah molases pada jerami yang diamonisasi akan berfungsi sebagai pengikat urea yang baik dan sebagai sumber energi (Muller, 1974; O' Donovan, 1975 dalam Padmowijoto, Utomo, Prasetyo dan Basri, 1987). Selanjutnya dijelaskan bahwa urea akan dikonversikan lebih efisien menjadi protein apabila dalam campuran makanannya mengandung pati atau gula dan karbohidrat dalam bentuk protein mikroba dalam rumen.

Untuk memupuk bakteri penghasil asam laktat sering dalam pengawetan bahan pakan dibubuhi zat gula/karbohidrat umpamanya tetes atau molases. Setelah bakteri *Streptococcus laktis* berkembang akan menghasilkan asam laktat dalam jumlah yang cukup banyak, sejalan dengan derajat asam akan turun sedemikian rendahnya sehingga menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus* sendiri (Reaves dan Henderson, 1969).

Berkat adanya fiksasi nitrogen selama amoniasi menyebabkan bertambahnya kandungan protein kasar jerami. Sekitar 40 % N yang diberikan akan terserap masuk ke dalam jaringan jerami dan menambah

kandungan N yang telah tersedia secara alamiah di dalam jerami. Hal inilah yang menyebabkan kandungan protein kasar jerami bisa meningkat menjadi 8 %. Sehingga kadar proteinnya jauh lebih tinggi dibanding dengan rumput lapang dengan kandungan proteinnya hanya 6 % (Anonim, 1985).

Chaidarsyah (1984) dalam Yasin dan Indarsih (1988) menyatakan, bahwa pada dasarnya prinsip kerja amoniak berawal dari bahan baku pupuk urea yang biasa digunakan oleh petani peternak. Urea yang dilarutkan dalam air dengan ukuran tertentu, dijelaskan dengan reaksi sederhana sebagai berikut :



Selanjutnya dikemukakan pula beberapa manfaat amoniasi adalah memperkaya kandungan protein dua sampai empat kali lipat dari kandungan kualitas konsumsi.

Capper *et.al* (1977) dalam Herawati, Soejono, dan Patmowijoto (1987) menyatakan bahwa amoniasi urea reaksinya terhadap jerami padi sama dengan alkali dapat melarutkan lignin, silika sehingga secara persentase meningkatkan kadar isi sel dan selulosa. Cenderung meningkatkan kadar selulosa dan cenderung menurunkannya kadar lignin.

Beberapa faktor penting yang menentukan pengaruh perlakuan urea yaitu antara lain : kualitas awal dan varietas jerami, konsentrasi urea yang digunakan, jumlah air, lamanya proses pemeraman, dan tipe amoniasi (Utomo, Soejono, dan Schiera, 1987).

Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Nilai Gizi Pakan

Waktu pemeraman memegang peranan penting, karena pada saat pemeraman akan terjadi lebih dahulu hidrolisis urea menjadi amonia, baru kemudian terjadi perubahan struktur akibat suasana basa (adanya OH^-) (Soejono, 1987). Perubahan struktur terjadi akibat adanya pembengkakan selulosa dalam suasana basa (Theander dan Aman, 1984). Di samping itu juga terjadi saponifikasi ikatan ester antar molekul sehingga lignoselulosa terpecah, rantai silang robek sehingga terjadi kenaikan penetrasi enzim dan mikroorganisme ke dalam struktur lignoselulosa (Sastradipradja, 1981).

Menurut Doyle (1982), selama penyimpanan jerami, urea akan membebaskan amonia dan membentuk amonium hidroksida yang mampu melemahkan dinding sel dan selanjutnya sebagai basa lemah mampu memecahkan ikatan ligno-selulosa dan ligno-hemiselulosa sehingga jerami mudah pecah oleh enzim pencernaan.

Proses amoniasi urea belum sempurna dan memerlukan waktu yang relatif lama, karena hidrolisa urea menghasilkan alkali yang relatif lemah (Suadstol dan Owen, 1984).

Perlakuan jerami dengan urea juga menambah kandungan nitrogen jerami padi tetapi berkurang cepat enam hari setelah perlakuan dan sesudah ini kandungan nitrogennya stabil (Jayasuriya dan Pearce, 1982).

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini berlangsung selama dua bulan yaitu mulai bulan Agustus sampai dengan Oktober 1999. Pembuatan amoniasi jerami jagung dilakukan di laboratorium Lapangan Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanuddin, sedangkan analisa kimia hijauan dilakukan di laboratorium Kimia Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin.

Materi dan Metode Penelitian

• Materi

Adapun bahan yang diperlukan untuk kegiatan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Molases
- Urea
- Jerami jagung impor Var. GX 7772 (Ghen Corporation, Jepang)
- Bahan kimia untuk analisa Proksimat.
- Air bersih

Sedangkan alat yang akan digunakan adalah sebagai berikut :

- Parang
- Plastik/kantongan
- Timbangan elektrik
- Seperangkat alat untuk analisa laboratorium
- Gunting
- Copper
- Plester/isolasi

plastik dan dikeluarkan sisa udara yang tertinggal dalam sampel supaya bersifat anaerob lalu diikat dan disimpan masing-masing selama 30 hari, dan 60 hari sesuai perlakuan. Sampel tersebut kemudian dianalisa di laboratorium dengan metode AOAC (1980) masing-masing untuk kontrol dan perlakuan.

Parameter yang Diukur

Parameter yang akan diukur dalam penelitian ini adalah kandungan protein kasar dan serat kasar jerami jagung.

Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari hasil analisa laboratorium selanjutnya diolah secara statistik dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (Completely Randomized Design) pola faktorial 4 x 3. Selanjutnya dilakukan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Steel and Torrie, 1981 ; Gaspersz, 1991).

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Dimana :

Y_{ijk} = nilai pengamatan pada satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij

- μ = Nilai tengah populasi (rata-rata umum)
- α_i = Pengaruh aditif taraf ke-i dari faktor A
- β_j = Pengaruh aditif taraf ke-j dari faktor B
- $(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi taraf ke-i faktor A dan taraf ke-j faktor B
- ε_{ijk} = Pengaruh galat dari satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Supplementasi Urea, Molases dan Urea-Molases pada Berbagai Lama Penyimpanan terhadap Kadar Protein Kasar Jerami Jagung.

Rata-rata kadar protein kasar jerami jagung yang disuplementasi urea, molases dan urea-molases pada berbagai lama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Kadar Protein Kasar Jerami Jagung yang Disuplementasi Urea, Molases dan Urea-molases pada Berbagai Lama Penyimpanan.

Suplemen (A)	Lama Penyimpanan (B) (hari)			Rata-rata
	0	30	60	
Kontrol	6,70	7,10	8,66	7,48 ^a
Urea 3 % (6 g)	7,01	8,37	9,93	8,44 ^b
Molases 3 % (6 g)	6,80	7,70	9,24	7,91 ^{ab}
Urea-molases 4 % (8 g)	8,09	8,53	11,51	9,38 ^c
Rata-rata	7,15 ^a	7,92 ^b	9,83 ^b	

Ket. : Huruf yang berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$).

Dari Tabel 3. diatas memberikan petunjuk bahwa rata-rata kadar protein kasar yang diberikan suplemen yang memiliki kadar protein kasar yang tertinggi adalah urea-molases 4 % (9,38) kemudian urea 3 % (8,44), molases 3 % (7,91) dan kontrol (7,48). Hal ini disebabkan karena yang diikat oleh molases lebih efisien nitrogennya terfiksasi, sesuai dengan pendapat Muller, 1974; O'Donovan, 1975

dalam Padmowijoto, Utomo, Pratseyo dan Basri (1987) bahwa penambahan molases pada jerami yang diamoniasi akan berfungsi sebagai pengikat urea yang baik.

Sidik ragam menunjukkan, bahwa penambahan suplemen urea, molases dan urea-molases berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan protein kasar jerami jagung.

Berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Lampiran 1) diperoleh bahwa penambahan suplemen urea-molases berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi proteinnya dibanding jerami jagung tanpa suplemen (kontrol) dan molases 3 %, serta berpengaruh nyata ($P < 0,05$) pada penambahan suplemen urea 3 %. Penambahan suplemen urea 3 % berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kontrol. Hal tersebut disebabkan karena adanya nitrogen yang terfiksasi pada jaringan jerami. Hal ini sesuai dengan laporan Anonim (1985) bahwa berkat adanya fiksasi nitrogen selama amoniasi menyebabkan bertambahnya kandungan protein kasar jerami.

Rata-rata kadar protein kasar yang tinggi pada penyimpanan 60 hari (9,83), 30 hari (7,92) dan kontrol (7,15). Hal ini disebabkan karena selama penyimpanan terjadi hidrolisis urea yang menjadi amonia sehingga menambah kandungan nitrogen jerami, hal ini sejalan dengan pendapat Soejono (1987) bahwa waktu pemeraman memegang peranan penting karena pada saat pemeraman akan terjadi lebih dahulu hidrolisis urea menjadi amonia, selanjutnya mengandung nitrogen sebagai unsur utama penyusun protein (Bo Ghol, 1975 dalam Herawati, Soejono dan Padmowijoto, 1987).

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar protein kasar jerami yang disuplementasi urea, molases dan urea-molases.

Berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Lampiran 4) diperoleh bahwa penyimpanan 60 hari berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi kadar proteinnya dibanding dengan penyimpanan 0 hari dan 30 hari, selanjutnya penyimpanan 30 hari tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan penyimpanan 0 hari. Dengan demikian jerami jagung yang disuplemen dengan urea, molases dan urea-molases dengan penyimpanan 60 hari memiliki kadar protein kasar yang tinggi, hal ini disebabkan karena selama penyimpanan mikroorganisme bekerja dengan baik, sehingga nitrogen yang tersedia pada suplemen terserap masuk ke dalam jaringan jerami dan menambah kandungan nitrogen yang telah tersedia secara alamiah di dalam jerami (Anonim, 1985). Selanjutnya terjadinya kenaikan penetrasi enzim dan mikroorganisme ke dalam struktur lignoselulosa (Sastradipradja, 1981).

Pengaruh Suplementasi Urea, Molases dan Urea-Molases pada Berbagai Lama Penyimpanan terhadap Kadar Serat Kasar Jerami Jagung.

Rata-rata kadar serat kasar jerami jagung yang disuplementasi urea, molases dan urea-molases pada berbagai lama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Kadar Serat Kasar Jerami Jagung yang Disuplementasi Urea, Molases dan Urea-molases pada Berbagai Lama Penyimpanan.

Suplemen (A)	Lama Penyimpanan (B) (hari)			Rata-rata
	0	30	60	
Kontrol	40,78	39,07	35,64	38,50 ^a
Urea 3 %	38,72	33,99	32,24	34,98 ^b
Molases 3 %	40,06	35,06	32,69	35,94 ^{ab}
Urea-molases 4 %	33,90	29,02	26,92	29,95 ^c
Rata-rata	38,37 ^a	34,29 ^b	31,87 ^b	

Ket. : Huruf yang Berbeda pada Baris atau Kolom yang sama Menunjukkan Perbedaan yang sangat nyata ($P < 0.01$).

Dari Tabel 4. diatas memberikan petunjuk bahwa rata-rata kadar serat kasar yang diberikan suplemen yang memiliki kadar serat kasar yang terendah yaitu pada pemberian suplemen urea-molases 4 % (29,95), urea 3 % (34,98), molases 3% (35,94) dan kontrol (38,50). Hal ini disebabkan adanya hidrolisis urea sehingga pecahnya lignoselulosa dan robeknya rantai silang. Pernyataan tersebut sejalan dengan pendapat Sastradipradja (1981), bahwa terjadi saponifikasi ikatan ester antar

molekul sehingga lignoselulosa terpecah, rantai silang robek sehingga menjadi kenaikan penetrasi enzim dan mikroorganisme ke dalam struktur lignoselulosa. Selanjutnya cenderung meningkatnya kadar selulosa dan cenderung menurunnya kadar lignin (Capper *et. al* (1977) dalam Herawati, Soejono, dan Padmowijoto (1987).

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian suplemen berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan serat kasar jerami jagung.

Berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Lampiran 7) diperoleh bahwa suplemen urea-molases 4 % berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) lebih rendah serat kasarnya dibanding kontrol, urea 3 % dan molases 3 %. Suplemen urea 3 % berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap kontrol dan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap suplemen molases 3 %. Sedangkan suplemen molases 3 % tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap kontrol. Hal tersebut disebabkan karena urea yang diikat oleh molases lebih efisien terhidrolisis sehingga lignin dan silika terlarut, hal ini sesuai dengan pendapat Capper *et. al* 1977) dalam Herawati, Soejono, dan Padmowijoto (1987) bahwa amoniasi urea reaksinya terhadap jerami sama dengan alkali dapat melarutkan lignin, silika sehingga secara persentase meningkatkan kadar isi sel dan selulosa. Selanjutnya hidrolisis urea menghasilkan alkali yang relatif lemah (Suadstol dan Owen, 1984).

Rata-rata kadar serat kasar yang terendah yaitu pada penyimpanan 60 hari (31,87), 30 hari (34,29) dan 0 hari (38,37). Hal ini berarti semakin lama penyimpanan semakin rendah serat kasar karena proses amoniasi urea belum

sempurna dan memerlukan waktu yang relatif lama, karena hidrolisa urea menghasilkan alkali yang relatif lemah (Suadstol dan Owen, 1984). Selanjutnya sebagai basa lemah mampu memecah ikatan lignoselulosa dan lignohemiselulosa (Doyle, 1982).

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar serat kasar jerami jagung yang disuplementasi urea, molases dan urea-molases.

Berdasarkan uji Beda Nilai Terkecil (BNT) (Lampiran 8) diperoleh bahwa penyimpanan 30 dan 60 hari berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kontrol. Sedangkan penyimpanan 30 hari tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap penyimpanan 60 hari. Hal tersebut berarti bahwa penyimpanan jerami jagung akan menurunkan kadar serat kasar jerami jagung, hal ini disebabkan karena selama penyimpanan jerami, urea membebaskan amonia dan membentuk amonium hidroksida, dan sebagai basa lemah mampu memecahkan ikatan lignoselulosa dan lignohemiselulosa (Doyle, 1982).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Penambahan suplemen berpengaruh nyata terhadap protein kasar dan berpengaruh sangat nyata pada serat kasar jerami jagung.
- Lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar protein kasar dan serat kasar jerami jagung yang disuplementasi urea, molases dan urea-molases.
- Penambahan suplemen urea-molases 4 % memiliki protein kasar lebih tinggi dan serat kasar yang lebih rendah dibanding dengan kontrol, urea 3 % dan molases 3 %.
- Lama penyimpanan 60 hari memiliki kadar protein kasar lebih tinggi dan serat kasar lebih rendah dibanding dengan kontrol dan penyimpanan 30 hari.

Saran

Dari hasil yang diperoleh pada penelitian ini disarankan perlunya penelitian lebih lanjut dengan penyimpanan yang lebih lama dan persentase penambahan suplemen yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1980. Official Method of Analysis 13th Ed. Association of Official Analytical Chemists. Washington DC, USA.
- Anonim. 1985. Pemanfaatan Limbah Pertanian untuk Makanan Ternak. Penerbit Yayasan Kanisius, Yogyakarta.
- Castillo, L.S., D.B. Roxas, M.A. Chaves, Momongan and S.K. Ranjhan. 1982. The effects of Concentrate Supplement and of Chopping and Soaking Rice Straw on Its Voluntary Intake by Carabos. The Utilization of Fibrous Agricultural Residues as Animal Feeds, pp 74 - 80. Univ. of Melbourne, Parkville, Victoria.
- Chesson, A., and E.R. Orksov. 1984. Microbial Degradation in The Digestive Tract. In : Straw and Other Fibrous By-Products as Feed. pp. 305-339. Elsevier Sc. Publisher, Amsterdam, Oxford.
- Cooper, A., D.J. Morgan and W.H. Parr. 1977. Alkali Treated Roughages For Feeding Ruminant. J. Trop. Sci. 19 : 2.
- Doyle, P.T., 1982. Option for The Treatment of Fibrous Roughages In Developing Countries 2nd Annual Workshop of The AAFARR Network, UPM, Serdang, Malaysia.
- Gasperz, V., 1991. Metode Perancangan Percobaan, untuk Ilmu-ilmu Pertanian, Teknik dan Biologi. C.V. Armico, Bandung.
- Hartadi, H., D. Sutrisno, dan S. Reksohadiprodjo. 1981. Limbah Pertanian. Direktorat Bina Produksi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Herawati, R., M. Soejono dan S. Padmowijoto. 1987. Pengaruh Amoniasi Urea Jerami Padi terhadap Protein kasar, serat dan pencernaan In Vitro Varietas Padi di Yogyakarta. Proc. Bioconversion Project 2nd Workshop on Crop-Residues For Feed and Other Purposes, Grati.
- Hatmono, H. dan Hastoro, I. 1997. Urea Molases Blok Pakan Suplemen Ternak Ruminansia. Trubus Agrimidy, Ungaran.
- Ibrahim, M.N.M. dan G.R. Pearce. 1980. Effect of White Rot Fungi The Composition and In Vitro Digestibility of Crop By Product. Agricultural Waste 2 : 199 - 205.

- Jayasuriya, M.C.N. and G.R. Pearce. 1982. The effect of urease enzyme on treatment time nutritive value of straw treated with ammonia as urea. *Anim. Feed Sci. and Technol* 8 : 271.
- Lubis, D.A. 1992. Ilmu Makanan Ternak. PT. Pembangunan Jakarta, Bogor.
- Mc. Donald. 1973. The Silage Process. Chemistry and Biochemistry of Harbage Academic Press Inc. London, New York.
- Moore, E.W., M.J. Effland and M.A. Millet. 1972. Hydrolysis of Wood and Cellulose With Cellulolytic Enzymes, *J. Agric. And Food Chem.* 20 : 1173-1175.
- Mulyaningsih, N., R. Wiryasmita, D.R. Permana dan T. Basuki. 1987. Kecernaan In Vitro Silase Jerami Jagung dengan Penambahan Tepung Jagung. *Proc. Bioconversion Project 2nd Workshop on Crop-Residues For Feed and other Purpose*, Grati.
- Padmowijoto, S., R. Utomo, B. Prasetyo dan H. Basri. 1987. Pengaruh Pemeraman Campuran Jerami Padi Urea-Molases Terhadap Performan Sapi Frisian Holstein Jantan. *Proc. Bioconversion Project 2nd Workshop on Crop-Residues For Feed and other Purpose*, Grati.
- Paturau, J.M. 1982. By-Products of The Cane sugar Industry. Second Completely Revised Edition. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam, Oxford and New York.
- Poespodiharjo, S. 1983. Investarisasi Limbah Pertanian. Direktorat Bina Produksi Peternakan/Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Rangkuti, M. 1987. Meningkatkan Pemakaian Jerami Padi Sebagai Pakan Ternak Ruminansia dengan Suplementasi. *Proc. Bioconversion Project 2nd Workshop on Crop-Residues For Feed and other Purpose*, Grati.
- Reaves, C.H., and H.O. Henderson. 1969. Dairy Cattle Feeding and Management. Fifth Ed. Eastern Private Ltd. Rome.
- Sastradipradja, D. 1981. Feeding Stuffs from the Residues of Agricultural Industry. In : Vited Paper Presented at the first ASEAN Workshop on the Technology of Animal Feed Production. Food Waste Materials, Bandung Indonesia.

- Steel, R.G. and J.H. Torrie. 1981. Principles and Procedures of Statistics, A Biometrical Approach, 2nd Ed. McGraw-Hill International Book Co., Tokyo.
- Soejono, M.R., Utomo dan Widyanoro. 1987. Peningkatan Nilai Nutrisi Jerami Padi dengan Berbagai Perlakuan. Proc. Bioconversion Project 2nd Workshop on Crop-Residues For Feed and other Purpose, Grati.
- Soejono, M. 1987. Pengaruh Lama Peram pada Amoniasi Urea Jerami Padi terhadap Kecernaan In Vivo. Proc. Bioconversion Project 2nd Workshop on Crop-Residues For Feed and Other Purpose, Grati.
- Soejono. 1991. Nilai Positif Urea Molases Blok sebagai Pakan Suplemen pada Ruminansia dengan Ransum Dasar Jerami Padi. Majalah Ayam dan Telur, Jakarta No. 61 Hal : 42-43.
- Suadstol, F. and E. Owen. 1984. Straw and Other Fibrous by Fibrous by Product as Feed. Elsevier. Science Publisher B.V.
- Subandi, Syam, M.A. Widjono. 1988. Jagung. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Siregar, S.B. 1996. Pengawetan Pakan Ternak. PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Theander, O., and P. Aman. 1984. Anatomical and Chemical Characteristics. In. Straw and Other Fibrous By-Products as Feed. pp. 305 - 339 Elseiver Sc. Publisher, Amsterdam, Oxford.
- Tedjowahjono, S. 1987. Potensi Tetes sebagai Hasil Sampingan Pabrik Gula dan Pemanfaatannya. . Proc. Bioconversion Project 2nd Workshop on Crop-Residues For Feed and other Purpose, Grati.
- Utomo, R., M. Soejono dan J. B. Schiere. 1987. Review of Duration and Concentration of Urea Treated Straw on Digestibility. Proc. Bioconversion Project 2nd Workshop on Crop-Residues For Feed and other Purpose, Grati.
- Willis, C.M., O.T. Stallcup and D.L. Kreider. 1980. Influence of Sodium Hydroxide and Enzyme Additions on Nutritive Values of Rice Straw. J. Anim. Sci. 50 : 303 - 308.
- Yasin dan Indarsih. 1988. Seluk Beluk Peternakan. Sebuah Bunga Rampai. Anugrah Karya, Jakarta.

Tabel Lampiran 1. Perhitungan Kadar Protein Kasar Jerami Jagung yang Disuplementasi Urea, Molases dan Urea-Molases pada Berbagai Lama Penyimpanan

Penambahan Suplemen (Faktor A)	Lama Penyimpanan (Faktor B) (hari)			Total	Rata-rata
	0	30	60		
Kontrol	5,93	5,60	9,06	20,89	
	7,29	7,00	10,79	25,08	
	6,87	8,39	6,12	21,38	
Sub total	20,09	21,29	25,97	67,35	7,48
Molases 3%	7,23	7,69	8,70	23,62	
	6,11	8,38	9,77	24,26	
	7,04	7,04	9,25	23,33	
Sub total	20,38	23,11	27,72	71,21	7,91
Urea 3%	7,85	7,67	9,41	24,93	
	6,15	7,50	10,76	24,41	
	7,02	9,95	9,62	26,59	
Sub total	21,02	25,12	29,79	75,93	8,44
Urea-Molases 4%	7,66	8,55	12,57	28,78	
	8,07	8,02	10,43	26,52	
	8,54	9,02	11,54	29,09	
Sub total	24,57	25,58	34,54	84,39	9,38
Total	85,76	95,10	118,02	298,88	
Rata-rata	7,15	7,92	9,83		

$$\text{JK rata-rata} = \frac{(298,88)^2}{36} = 2481,3682$$

$$\begin{aligned}\text{JK Total} &= (5,93)^2 + (21,29)^2 + \dots + (11,54)^2 - 2481,3682 \\ &= 94,0694\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{JK Perlakuan} &= \frac{(20,09)^2 + (21,29)^2 + \dots + (34,54)^2}{3} - 2481,3682 \\ &= 67,2344\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{JK Faktor A} &= \frac{(87,76)^2 + (95,10)^2 + (118,02)^2}{12} - 2481,3682 \\ &= 45,9241\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{JK Faktor B} &= \frac{(67,35)^2 + (71,21)^2 + (75,93)^2 + (84,39)^2}{9} - 2481,3682 \\ &= 17,9566\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{JK Faktor AB} &= 67,2344 - 45,9241 - 17,9566 \\ &= 3,3537\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{JK error} &= 94,0694 - 67,2344 \\ &= 26,8350\end{aligned}$$

Tabel Lampiran 2. Daftar Analisa Sidik Ragam Kadar Protein Kasar Jerami Jagung yang Disuplementasi Urea, Molases dan Urea-molases

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	11	67,2344	6,1122	5,47**	2,25	3,17
A	2	45,9241	22,9620	20,54**	3,40	5,61
B	3	17,9566	5,9855	5,35*	3,01	4,72
AB	6	3,3537	0,5590	0,50 ^{ns}	2,51	3,67
Error	24	26,8350	1,1181			
Total	35					

Keterangan : ** : Berpengaruh sangat nyata (P < 0,01)
 * : Berpengaruh nyata (P < 0,05)
 ns : Tidak berpengaruh nyata

Uji BNT

$$5\% = (t_{0,05; 24}) \times \frac{\sqrt{2KTG}}{n.B}$$

$$= (t_{0,05; 24}) \times \frac{\sqrt{2 \times 1,1181}}{12}$$

$$= 2,064 \times 0,1836$$

$$= 0,089$$

$$1\% = (t_{0,01; 24}) \times \frac{\sqrt{2KTG}}{n.B}$$

$$= (t_{0,01; 24}) \times \frac{\sqrt{2 \times 1,1181}}{12}$$

$$= 2,797 \times 0,1836$$

$$= 1,21$$

Tabel Lampiran 3. Daftar dan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Kadar Protein Kasar Jerami Jagung yang Disuplementasi Urea, Molases dan Urea-Molases.

Bahan suplementasi	Rata-rata	Selisih			
		Kontrol	Molases 3%	Urea 3%	Urea-Molases 4%
Urea-molases 4%	9,38	1,9*	1,47**	0,94*	-
Urea 3%	8,44	0,96*	0,53 ^{ns}	-	-
Molases 3%	7,91	0,43 ^{ns}	-	-	-
Kontrol	7,48				

Keterangan : ** : Berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)
 * : Berbeda nyata ($P < 0,05$)
 ns : Tidak berbeda nyata

Tabel Lampiran 4. Daftar dan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Kadar Protein Kasar Jerami Jagung dengan Berbagai Lama Penyimpanan

Lama Penyimpanan (hari)	Rata-rata	Selisih		
		0	30	60
60	9,83	2,68**	1,91**	.
30	7,92	0,77 ^{ns}	.	.
0	7,15	.	.	.

Keterangan : ** : Berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)
 * : Berbeda nyata ($P < 0,05$)
 ns : Tidak berbeda nyata

Tabel Lampiran 5. Perhitungan Kadar Serat Kasar Jerami Jagung yang Disuplementasi Urea, Molases dan Urea-Molases pada Berbagai Lama Penyimpanan

Penambahan Suplemen (Faktor A)	Lama Penyimpanan (Faktor B) (hari)			Total	Rata-rata
	0	30	60		
Kontrol	38,95	40,17	37,99	117,11	
	43,29	38,89	39,12	121,30	
	40,10	38,16	29,81	108,07	
Sub total	122,34	117,22	106,92	346,48	38,50
Molases 3%	38,89	40,12	39,16	118,16	
	42,12	31,89	30,80	104,81	
	39,16	33,16	28,12	100,44	
Sub total	120,17	105,17	98,08	323,42	35,94
Urea 3%	39,16	38,95	38,81	116,92	
	40,12	33,23	30,76	104,11	
	36,89	29,80	27,16	93,85	
Sub total	116,17	101,98	96,73	314,88	34,99
Urea-Molases 4%	29,90	30,14	28,13	88,17	
	34,65	27,31	27,23	89,19	
	37,16	29,61	25,40	92,17	
Sub total	101,71	85,06	80,76	269,53	29,95
Total	460,39	411,43	382,49	1.254,31	
Rata-rata	38,37	34,29	31,87		

$$\text{JK rata-rata} = \frac{(1254,31)^2}{36} = 43702,5993$$

$$\begin{aligned}\text{JK Total} &= (38,95)^2 + (43,29)^2 + \dots + (25,40)^2 - 43702,5993 \\ &= 947,9812\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{JK Perlakuan} &= \frac{(122,34)^2 + (117,22)^2 + \dots + (80,76)^2}{3} - 43702,5993 \\ &= 617,1881\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{JK Faktor A} &= \frac{(460,39)^2 + (411,43)^2 + (382,49)^2}{12} - 43702,5993 \\ &= 258,4171\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{JK Faktor B} &= \frac{(346,48)^2 + (314,88)^2 + (269,53)^2 + (323,42)^2}{9} - 43702,5993 \\ &= 346,8143\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{JK Faktor AB} &= 617,1881 - 258,4171 - 346,8143 \\ &= 11,9567\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{JK error} &= 947,9812 - 617,1881 \\ &= 330,7931\end{aligned}$$

Tabel Lampiran 6. Daftar Analisa Sidik Ragam Kadar Serat Kasar Jerami Jagung yang Disuplementasi Urea, Molases dan Urea-molases

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	11	617,1881	56,1080	4,07**	2,25	3,17
A	2	258,4171	129,2086	9,37**	3,40	5,61
B	3	346,8143	115,6048	8,39**	3,01	4,72
AB	6	11,9567	1,9928	0,14 ^{ns}	2,51	3,67
Error	24	330,7931	13,7830			
Total	35					

Keterangan : ** : Berpengaruh sangat nyata (P < 0,01)
 ns : Tidak berpengaruh nyata

Uji BNT

$$5\% = (t_{0,05; 24}) \times \frac{\sqrt{2KTG}}{n.B}$$

$$= (t_{0,05; 24}) \times \frac{\sqrt{2 \times 13,7830}}{12}$$

$$= 2,064 \times 1,5156$$

$$= 3,1283$$

$$1\% = (t_{0,01; 24}) \times \frac{\sqrt{2KTG}}{n.B}$$

$$= (t_{0,01; 24}) \times \frac{\sqrt{2 \times 13,7830}}{12}$$

$$= 2,797 \times 1,5156$$

$$= 4,2391$$

Tabel Lampiran 7. Daftar dan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Kadar Serat Kasar Jerami Jagung yang Disuplementasi Urea, Molases dan Urea-molases

Bahan Suplementasi	Rata-rata	Selisih			
		Kontrol	Urea 3%	Molases 3%	Urea-molases 4%
Urea-molases 4%	29,95	8,55**	5,04**	5,99**	.
Molases 3%	35,94	2,56 ^{ns}	0,95 ^{ns}	.	.
Urea 3%	34,99	3,51*	.	.	.
Kontrol	38,50				

Keterangan : ** : Berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)
 * : Berbeda nyata ($P < 0,05$)
 ns : Tidak berbeda nyata

Tabel Lampiran 8. Daftar dan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Kadar Serat Kasar Jerami Jagung dengan Berbagai Lama Penyimpanan

Lama Penyimpanan (hari)	Rata-rata	Selisih		
		0	30	60
60	31,87	6,5**	2,42**	.
30	34,29	4,08*	.	.
0	38,37	.	.	.

Keterangan : ** : Berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)
 * : Berbeda nyata ($P < 0,05$)
 ns : Tidak berbeda nyata

RIWAYAT HIDUP



Ratnawati Abbas, dilahirkan Kabupaten Bone pada tanggal 29 Juni 1977 Anak pertama dari pasangan Bapak Abbas dan Ibu Sutra

Pada tahun 1989 lulus Sekolah Dasar Inpres 3 77, Watampone

Tahun 1992 lulus SMP Negeri 4 Watampone dan tahun 1995

lulus SMA Negeri 1 Watampone.

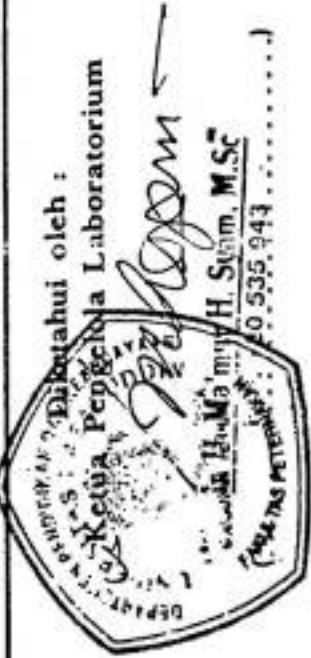
Pada tahun 1995 melalui Ujian Masuk Perguruan Tinggi Negeri (UMPTN) diterima pada . . Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar.



HASIL ANALISIS BAHAN

No.	Kode	K O M P O S I S I (%)							
		Air	Protein Ksr	Lemak Ksr	Serat Ksr	BETN	Abu	Ca	P
1.	Kontrol (0 hari)		5,95		38,95				
2.	Kontrol (0 hari)		7,29		45,29				
3.	Kontrol (0 hari)		6,07		40,10				
4.	Kontrol (30 hari)		5,90		40,17				
5.	Kontrol (30 hari)		7,00		38,09				
6.	Kontrol (30 hari)		8,39		30,16				
7.	Kontrol (60 hari)		9,06		57,99				
8.	Kontrol (60 hari)		10,79		39,12				
9.	Kontrol (60 hari)		6,12		29,01				
10.	Molasses(0 hari)		7,25		38,89				

Keterangan 1. Kecuali Air, semua fraksi dinyatakan dalam bahan kering
2. BETN : Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen



Analisis

Nur Ednyani
Nur Ednyani

HASIL ANALISIS BAHAN

No.	Kode	K O M P O S I S I (%)							
		Air	Protein Ksr	Lemak Ksr	Serat Ksr	BETN	Abu	Ca	P
11.	Molases 3% (0 hari)		6,11		42,12				
12.	Molases 3% (0 hari)		7,04		39,16				
13.	Molases 3% (50 hari)		7,69		40,12				
14.	Molases 3% (50 hari)		8,58		31,89				
15.	Molases 3% (50 hari)		7,04		35,16				
16.	Molases 3% (60 hari)		11,71		39,10				
17.	Molases 3% (60 hari)		9,77		30,80				
18.	Molases 3% (60 hari)		9,25		28,12				
19.	Urea 3% (0 hari)		7,85		39,16				
20.	Urea 3% (0 hari)		6,15		40,12				

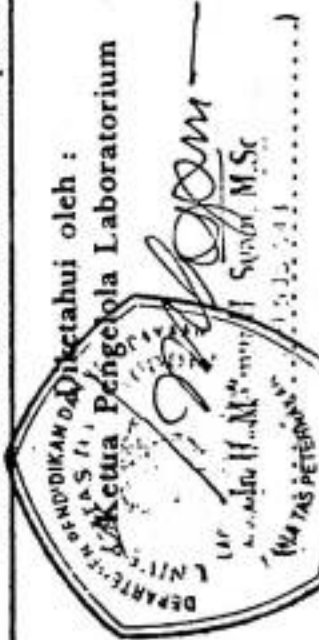
Keterangan 1. Kecuali Air, semua fraksi dinyatakan dalam bahan kering
2. BETN : Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen

Ujung-Pandang, 1973

A n a l i s

Diketahui oleh :

Ketua Pengelola Laboratorium



[Handwritten Signature]

Diponegoro
No. 130-973-005


HASIL ANALISIS BAHAN

No.	Kode	K O M P O S I S I (%)							
		Air	Protein Ksr	Lemak Ksr	Serat Ksr	BETN	Abu	Ca	P
21.	Urea : 3% (0 hari)		7,02		36,89				
22.	Urea : 3% (30 hari)		7,67		50,95				
23.	Urea : 3% (60 hari)		7,50		33,23				
24.	Urea : 5% (30 hari)		9,95		29,80				
25.	Urea : 5% (60 hari)		10,76		38,81				
26.	Urea : 5% (60 hari)		9,41		30,76				
27.	Urea : 3% (60 hari)		9,62		27,16				
28.	Urea-molasses 4% (0 hari)		7,66		29,90				
29.	Urea-molasses 4% (0 hari)		8,07		54,65				
30.	Urea-molasses 1% (0 hari)		8,54		57,16				

Keterangan 1. Kecuali Air, semua fraksi dinyatakan dalam bahan kering
2. BETN : Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen

Ujung Pandang, 11. 196

A n a l i s



 Diketahui oleh :
 Universitas Pendidikan Indonesia Laboratorium
 Laboratorium Ilmu Pangan
 Dr. H. M. H. S. M. M. Sc.
 (NID. 1210125943)

[Signature]

Har Mulyani
 Telp. 150 905 806



HASIL ANALISIS BAHAN

No.	Kode	K O M P O S I S I (%)									
		Air	Protein Ksr	Lemak Ksr	Serat Ksr	BETN	Abu	Ca	P	E	
31	Urea-molases 4% (30 hari)		8,55		30,14						
32	Urea-molases 4% (30 hari)		8,02		27,51						
33	Urea-molases 4% (30 hari)		8,02		29,61						
34	Urea-molases 4% (60 hari)		12,57		28,15						
35	Urea-molases 4% (60 hari)		10,43		27,23						
36	Urea-molases 4% (60 hari)		11,54		25,40						

Keterangan 1. Kecuali Air, semua fraksi dinyatakan dalam bahan kering
 2. BETN : Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen

Ujung-Pandang, 1999

Analisis

Har Eddyani

..... 1999

Diketahui oleh :

UNITEK KEMERDIAAN
 Diteliti dan Malinur S. Satrio, M.Sc.
 M. 137/535 908