

**PENGARUH DOSIS UREA DALAM AMONIASI DAUN NENAS VARIETAS
Smooth cayene TERHADAP KADAR BAHAN KERING, ABU, DAN SERAT
KASAR**

**DOSAGE EFFECT OF UREA ON AMMONIATION OF PINEAPPLE LEAVES
OF Smooth cayenne VARIETY ON DRY MATTER, ASH, AND CRUDE FIBER
CONTENT**

Febri Puspitasari^a, Farida Fathul^b, Syahrrio Tantalo^b

^aThe Student of Department of Animal Husbandry Faculty of Agriculture Lampung University

^b The Lecture of Department of Animal Husbandry Faculty of Agriculture Lampung University

Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture Lampung University

Soemantri Brojonegoro No.1 Gedung Meneng Bandar Lampung 35145

Telp (0721) 701583. e-mail: kajur-jptfp@unila.ac.id. Fax (0721)770347

ABSTRACT

Lampung Province as a livestock area resulted in needed for food supplies that available on follow throughout the years, so the attempted of feed based on agriculture waste industry, one of them is pineapple leaves. However, the pineapple leaves in a fresh condition have a high crude fiber content and low protein content. Therefore, the pineapple leaves will be ammoniated with urea addition at different dosages in order to lessen the high fiber content. This study aimed to determine the effect of urea and the best dosage on ammoniation of pineapple leaves of Smooth cayene variety on organoleptic (color, texture, smell), dry matter, ash, and crude fiber content.

This study was held in the Laboratory of Animal Nutrition and Feed, Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, Lampung University and pineapple leaves samples obtained from PT Great Giant Pineapple, Terbanggi Besar, Central Lampung. The treatments using a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments and three replications. The treatments consist of urea addition at a dosage of 0%; 1,5%; 3% and 4,5%. The observation data were analyzed by using variance analysis with significant level of 5% and or 1%, and will be followed by the Least Significant Difference test (LSD) if the value of the variance analysis showed the significant result.

The results of this study showed that urea addition at different dosages had no significant effect ($P>0,05$) on organoleptic (color, texture, smell) and crude fiber content of pineapple leaves, but significantly ($P<0,05$) to the ash content and was highly significant ($P<0,01$) to the dry matter. The best treatment on ammoniation of pineapple leaves of Smooth cayenne variety is urea addition at dosage of 1,5%.

Keywords : ammoniation, pineapple leaves, dry matter, ash content, crude fiber content

PENDAHULUAN

Salah satu perusahaan pengalangan nenas terbesar di Asia, yaitu PT Great Giant Pineapple memiliki luas area perkebunan mencapai ± 80.000 ha dengan varietas nenas yang ditanam adalah Smooth cayene. Perkebunan ini menghasilkan buah dengan hasil sampingan berupa sisa tanaman nenas, yaitu daun sebanyak 90%, tunas batang 9%, dan batang 1%. Total sisa daun nenas dari perusahaan tersebut dapat mencapai ± 9 ton/ha/tahun dan dimanfaatkan sebagai pupuk untuk lahan perkebunannya. Namun, pemanfaatannya sebagai pupuk membutuhkan

waktu yang relatif lama dan limbah tersebut tidak terserap semua.

Selain itu, Provinsi Lampung sebagai daerah lumbung ternak memerlukan banyak pasokan pakan yang ketersediaannya harus berkelanjutan di setiap musim. Oleh karena itu, diupayakan pakan berbasis limbah industri pertanian untuk memenuhi kebutuhan ternak.

Daun nenas diharapkan dapat mengatasi masalah ketersediaan pakan, khususnya di daerah Lampung Tengah. Hal ini, karena daun nenas tersedia secara berkelanjutan. Penanaman dan pemanenan buah nenas tidak bergantung pada musim, sehingga daun nenas hasil sisa tanaman panen akan tersedia setiap hari dalam jumlah besar,

yaitu mencapai ± 9 ton/ha/tahun. Dari segi nutrisi, daun nenas segar memiliki kandungan nutrisi berupa protein kasar 9,05%, serat kasar 29,12%, abu 5,64%, lemak kasar 5,08%, dan BETN 39,60% (berdasarkan bahan kering). Berdasarkan kandungan tersebut, diharapkan daun nenas varietas Smooth cayene dapat dimanfaatkan sebagai pengganti rumput segar. Akan tetapi, daun nenas dalam keadaan segar memiliki kandungan protein yang rendah (9,05%) dan serat kasar yang cukup tinggi (29,12%) sehingga perlu dilakukan proses amoniasi.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai dari Juni 2013 sampai dengan Agustus 2013. Sampel daun nenas diperoleh dari PT. Great Giant Pineapple, Terbanggi Besar, Lampung Tengah dan analisis proksimat dilakukan di

Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Alat dan Bahan Penelitian

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun nenas segar varietas Smooth cayene, urea, air, H_2SO_4 0,25 N dan NaOH 0,313 N, pisau, ember, timbangan analitik, kantong plastik, tali rafia, blender, kompor listrik, oven, tanur dan kondensor.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan, yaitu penambahan urea dosis 0%, 1,5%, 3% dan 4,5% dari bahan kering jumlah daun nenas. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali.

Sampel daun nenas segar varietas Smooth cayene memiliki kandungan nutrisi seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan nutrisi daun nenas segar Smooth cayene (% BK)

Komponen	Air (% BS)	BK (% BS)	Abu	LK	SK	PK	BETN
Daun Segar	85,00	15,00	5,64	5,08	29,12	9,05	39,60

Keterangan:

BK : Bahan Kering BS : Bahan Segar

LK : Lemak kasar SK : Serat kasar

SK : Serat kasar BETN : Bahan ekstrak tanpa nitrogen

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis ragam dengan taraf nyata 5% dan atau 1%, jika hasil yang diperoleh nyata maka analisis dilanjutkan dengan uji BNT atau beda nyata terkecil (Steel dan Torrie, 1993).

Pelaksanaan Penelitian

1. Tahap Persiapan

Mengambil sampel daun nenas segar varietas Smooth cayene dari lahan perkebunan PT. Great Giant Pineapple kemudian dicacah dengan ukuran ± 2 cm dan ditimbang masing-masing 1,5 kg. Selanjutnya menyiapkan urea yang akan digunakan dengan cara menimbang urea sesuai dengan dosis perlakuan, yaitu P1 sebanyak 3,38 g urea/1,5 kg daun nenas segar; P2 sebanyak 6,75 g urea/1,5 kg daun nenas segar dan P3 sebanyak 10,13 g urea/1,5 kg daun nenas segar. dan

melarutkannya dalam air masing-masing sebanyak 40,50 cc.

2. Tahap Pelaksanaan

Menimbang daun nenas segar yang telah dicacah, masing-masing 1,5 kg untuk setiap percobaan, kemudian ditambahkan larutan urea sesuai perlakuan dan diaduk hingga homogen. Selanjutnya daun nenas dimasukkan ke dalam kantong plastik yang sudah ditimbang sambil di padatkan (anaerob). Kemudian kantong plastik tersebut diikat rapat dengan tali rafia yang telah ditimbang bobotnya dan dilakukan pelapisan kantong plastik seperti cara sebelumnya. Selanjutnya setiap kantong berisi daun nenas tersebut ditimbang kembali kemudian diinkubasi selama 7 hari di ruang suhu kamar.

3. Panen

Setelah 7 hari inkubasi, setiap kantong ditimbang, kemudian dibuka dan diamati organoleptiknya (warna, tekstur, aroma).

Tahap selanjutnya, masing-masing sampel dijemur hingga kering (kadar air 5%) dan ditimbang bobotnya. Kemudian sampel digiling (ukuran 40 mash).

Sampel analisa kemudian dimasukkan dalam kantong dan diberi label. Tahap selanjutnya yaitu melakukan analisis kadar bahan kering, kadar abu dan serat kasar di laboratorium.

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah organoleptik (warna, tekstur, aroma), kadar air, kadar bahan kering, kadar abu dan kadar serat kasar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Penambahan Urea terhadap Organoleptik (Warna, Tekstur, Aroma) Daun Nenas Varietas Smooth cayene

1. Warna

Berdasarkan hasil analisis ragam daun nenas setelah inkubasi selama 7 hari, bahwa penambahan urea tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap perubahan warna daun nenas varietas Smooth cayene. Nilai rata-rata warna daun nenas akibat perlakuan P0, P1, P2 dan P3 setelah inkubasi tidak berbeda nyata. Akan tetapi, jika dibandingkan dengan warna awal (sebelum perlakuan) terdapat perbedaan dari hijau tua kemerahan menjadi hijau kecoklatan. Warna daun nenas setelah inkubasi selama 7 hari dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Warna daun nenas setelah inkubasi selama 7 hari

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata (%)
	U1 (%)	U2 (%)	U3 (%)	
P0	2,0	2,0	1,2	1,73 ^a ± 0,46
P1	2,2	1,6	1,6	1,80 ^a ± 0,35
P2	1,4	2,0	2,0	1,80 ^a ± 0,35
P3	2,4	1,6	1,4	1,80 ^a ± 0,35

Keterangan : Nilai dengan huruf superscript yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$) berdasarkan uji BNT
 Asumsi nilai warna :
 P0 = 0% urea dari BK daun nenas 0 = Hijau tua kemerahan
 P1 = 1,5% urea dari BK daun nenas 1 = Hijau sedikit coklat
 P2 = 3% urea dari BK daun nenas 2 = Hijau kecoklatan
 P3 = 4,5% urea dari BK daun nenas 3 = Coklat merata

Tabel 2 menunjukkan nilai rata-rata perlakuan P0, P1, P2, dan P3 adalah antara 1,73 – 1,80%, berarti warna daun nenas setelah perlakuan inkubasi berwarna hijau sedikit coklat jika dibandingkan dengan warna daun nenas awal sebelum dilakukan inkubasi yaitu hijau tua kemerahan. Hal tersebut menandakan bahwa perubahan warna yang terjadi bukan disebabkan oleh perlakuan penambahan urea, melainkan disebabkan oleh perlakuan inkubasi. Perlakuan inkubasi menyebabkan peningkatan kadar CO₂ pada sampel yang berakibat pada peningkatan suhu dalam sampel (antara 27 – 29°C). Faktor energi panas inilah yang dapat merusak pigmen warna pada sampel daun nenas sehingga daun nenas berubah warna dari hijau tua kemerahan menjadi lebih coklat.

Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Siregar (1995) yang mengatakan bahwa peningkatan temperatur dapat merubah warna menjadi gelap. Pendapat ini didukung pula oleh Reksohadiprodjo (1988) yang menyatakan bahwa perubahan yang terjadi pada tanaman yang mengalami proses inkubasi disebabkan oleh perubahan-perubahan yang terjadi dalam tanaman tersebut karena proses respirasi anaerob yang berlangsung selama persediaan oksigen masih ada hingga gula tanaman habis yang kemudian mengakibatkan peningkatan kadar CO₂ dan temperatur inkubasi hingga mengakibatkan warna dan tekstur tanaman berubah. Suhu yang paling optimal untuk dapat mempercepat proses perombakan urea, yaitu antara 30 – 60°C setelah 7 hari.

Hasil analisis warna dalam penelitian ini tentu tidak sesuai dengan pernyataan Murni dkk., (2008) bahwa dengan adanya penambahan urea maka warna sampel akan berubah semakin coklat, begitu pula semakin tinggi dosis urea yang digunakan maka warna coklat pada sampel akan semakin merata. Hal tersebut karena semakin tinggi dosis urea yang digunakan maka semakin banyak jumlah amonia dan CO₂ yang dihasilkan dari penguraian urea oleh enzim urease. Semakin tinggi jumlah CO₂ akan semakin tinggi pula panas yang dihasilkan sehingga kerusakan pigmen warna semakin besar.

2. Tekstur

Hasil analisis ragam tekstur daun nenas setelah inkubasi selama 7 hari menunjukkan bahwa perlakuan penambahan urea tidak berbeda nyata pada taraf 5% dan atau 1%. Nilai rata-rata perlakuan P0, P1, P2, dan P3 adalah antara 2,47 – 2,67, berarti nilai uji tekstur daun nenas setelah perlakuan inkubasi diasumsikan memiliki tekstur agak lunak jika dibandingkan dengan tekstur daun nenas awal sebelum dilakukan inkubasi yaitu kaku dan renyah.

Tabel 3. Tekstur daun nenas setelah inkubasi selama 7 hari

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata (%)
	U1 (%)	U2 (%)	U3 (%)	
P0	2,6	2,8	2,0	2,47 ^a ± 0,42
P1	2,6	2,4	2,6	2,53 ^a ± 0,12
P2	2,2	2,8	3,0	2,67 ^a ± 0,42
P3	3,0	2,4	2,4	2,60 ^a ± 0,35

Keterangan : Nilai dengan huruf superscript yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05) berdasarkan uji BNT
 Asumsi nilai warna :
 P0 = 0% urea dari BK daun nenas 0 = Kaku dan renyah
 P1 = 1,5% urea dari BK daun nenas 1 = Kaku sedikit renyah
 P2 = 3% urea dari BK daun nenas 2 = Agak lunak
 P3 = 4,5% urea dari BK daun nenas 3 = Lunak

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan pemberian urea tidak memberikan pengaruh terhadap tekstur daun nenas. Hal tersebut ditandai dengan tidak berbeda nyata antara perlakuan P0 (urea 0%) dengan P1, P2, dan P3. Hal ini dapat terjadi karena suhu inkubasi yang kurang dari suhu optimal (30°C) untuk dapat mengurai urea atau (NH₂)₂CO menjadi amonia (NH₃) yang dibutuhkan dalam proses amoniasi. Bila suhu dalam proses inkubasi ini kurang dari 30°C, maka penguraian urea menjadi amonia akan berjalan lambat (lebih dari 7 hari) sehingga akan dibutuhkan waktu yang lebih lama pula bagi amonia tersebut untuk dapat mengurai dinding sel dari daun nenas tersebut. Hal inilah yang menyebabkan tekstur dari daun nenas tidak berbeda nyata.

Selain itu, keadaan anaerob (tanpa oksigen) yang tidak sempurna karena kepadatan yang kurang pada proses inkubasi juga menyebabkan tekstur daun nenas tidak dapat berubah menjadi lunak. Kepadatan dalam kantong sampel yang kurang saat proses inkubasi menyebabkan tidak terjadinya keadaan anaerob dalam sampel tersebut sehingga kadar oksigen lebih tinggi dibandingkan CO₂ yang mengakibatkan suhu

dalam sampel kurang dari suhu optimal atau 30°C.

Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Reksohadiprodjo (1988) bahwa perubahan yang terjadi pada tanaman yang mengalami proses inkubasi disebabkan oleh perubahan-perubahan yang terjadi dalam tanaman tersebut karena proses respirasi anaerob yang berlangsung selama persediaan oksigen masih ada hingga gula tanaman habis yang kemudian mengakibatkan peningkatan kadar CO₂ dan temperatur inkubasi hingga mengakibatkan warna dan tekstur tanaman berubah. Selain itu, pendapat Leng (1991) juga menyatakan bahwa keadaan anaerob mampu mengurai (dekomposisi) jaringan kompleks pada limbah organik sehingga meningkatkan daya cerna dan nilai manfaat nutriennya, serta dapat menonaktifkan atau bahkan membunuh bakteri-bakteri patogen yang terdapat di dalam materi yang sedang diinkubasikan.

3. Aroma

Berdasarkan hasil analisis ragam uji aroma daun nenas setelah inkubasi selama 7 hari, diketahui bahwa perlakuan penambahan

urea tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Hal ini menandakan bahwa perlakuan penambahan urea dengan dosis yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap

perubahan aroma daun nenas setelah inkubasi selama 7 hari. Setelah data yang diperoleh diuji lanjut dengan uji BNT, maka diperoleh data seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Aroma daun nenas setelah inkubasi selama 7 hari

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata (%)
	U1 (%)	U2 (%)	U3 (%)	
P0	2,6	3,0	2,4	2,67 ^a ± 0,31
P1	3,4	2,6	2,6	2,87 ^a ± 0,46
P2	2,8	2,8	3,0	2,87 ^a ± 0,12
P3	2,8	2,6	2,6	2,67 ^a ± 0,12

Keterangan : Nilai dengan huruf superscript yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P<0,05$) berdasarkan uji BNT Asumsi nilai warna :
 P0 = 0% urea dari BK daun nenas 0 = Hijauan segar
 P1 = 1,5% urea dari BK daun nenas 1 = Hijauan segar sedikit asam
 P2 = 3% urea dari BK daun nenas 2 = Sedikit asam
 P3 = 4,5% urea dari BK daun nenas 3 = Asam

Nilai rata-rata aroma daun nenas setelah inkubasi selama 7 hari berada pada kisaran nilai 2,67 – 2,87%, sehingga diasumsikan bahwa perubahan aroma yang terjadi yaitu sedikit asam dari aroma daun nenas awal (tanpa perlakuan) yaitu aroma hijauan segar.

Perubahan aroma yang terjadi pada daun nenas amoniasi disebabkan oleh keadaan anaerob, sehingga respirasi terhenti dan proses pengangkutan elektron melalui rantai pernafasan yang menggunakan molekul oksigen sebagai penerima elektron terakhir tidak berjalan. Akibatnya metabolisme pada daur krebs akan terhenti pula sehingga piruvat tidak masuk ke dalam daur krebs, melainkan diubah menjadi asam laktat dengan bantuan NADH sebagai sumber energi (Wirahadikusumah, 2004). Asam laktat inilah yang menyebabkan perubahan aroma pada daun nenas amoniasi menjadi asam. Tetapi karena jumlah asam laktat yang terbentuk hanya sedikit, maka aroma asam tidak terlalu kuat.

Hasil ini tidak sesuai dengan pendapat Hanafi (2004) yang menyatakan bahwa urea dengan rumus molekul $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ akan berubah menjadi NH_3 (amonia) dan CO_2 menjadi suasana basa setelah terjadinya proses inkubasi. NH_3 yang dihasilkan dari penguraian urea tersebut seharusnya dapat mengubah aroma sampel yang diberi tambahan urea menjadi lebih asam dari pada sampel yang tidak diberi tambahan urea.

Pengaruh Penambahan Urea terhadap Kadar Bahan Kering Daun Nenas Varietas Smooth cayenne

Analisis ragam kadar bahan kering daun nenas setelah inkubasi selama 7 hari (berdasar bahan segar) menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata ($P<0,01$). Artinya ada pengaruh sangat nyata dari pemberian urea terhadap perubahan kadar bahan kering sampel daun nenas varietas Smooth cayenne setelah diinkubasi selama 7 hari (berdasar bahan segar).

Tabel 5. Kadar bahan kering daun nenas setelah inkubasi selama 7 hari (berdasarkan bahan segar)

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata (%)
	U1 (%)	U2 (%)	U3 (%)	
P0	13,70	14,37	14,27	14,11 ^b ± 0,36
P1	13,64	13,11	13,06	13,27 ^{ab} ± 0,32
P2	13,78	13,66	14,26	13,90 ^b ± 0,31
P3	12,99	13,08	12,55	12,87 ^a ± 0,28

Keterangan : Nilai dengan huruf superscript yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ($P<0,01$) berdasarkan uji BNT
 P0 = 0% urea dari bahan kering jumlah daun nenas
 P1 = 1,5% urea dari bahan kering jumlah daun nenas

P2 = 3% urea dari bahan kering jumlah daun nenas
 P3 = 4,5% urea dari bahan kering jumlah daun nenas

Tabel 5 menunjukkan perlakuan pemberian urea dengan dosis 4,5% (P3) memberikan hasil terbaik terhadap penurunan jumlah kadar bahan kering daun nenas berdasarkan uji BNT. Nilai kadar bahan kering paling tinggi terdapat pada perlakuan P0 dengan pemberian urea pada dosis 0% atau tidak diberi tambahan urea sama sekali, sedangkan nilai kadar bahan kering paling rendah terdapat pada perlakuan P3 dengan pemberian urea pada dosis 4,5%.

Jika dibandingkan dengan nilai kandungan bahan kering daun nenas Smooth cayene segar sebelum inkubasi (Tabel 1), terlihat bahwa terdapat penurunan nilai kadar bahan kering dari nilai 15,00% (Tabel 1) menjadi antara 14,11 – 12,87% (Tabel 5). Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan penambahan urea dan inkubasi selama 7 hari mampu menurunkan jumlah kadar bahan kering (berdasarkan bahan segar).

Penurunan nilai kadar bahan kering yang terjadi disebabkan oleh perlakuan inkubasi dengan penambahan urea yang dapat merombak tekstur keras suatu bahan menjadi lebih lunak oleh amonia atau NH₃ yang berasal dari urea (Hanafi, 2008). Melunaknya tekstur bahan tersebut karena larutnya mineral silikat dan terhidrolisisnya ikatan lignoselulosa serta lignohemiselulosa (Setyono dkk., 2009). Semakin bertambah dosis urea yang digunakan akan semakin rendah jumlah bahan keringnya. Hasil ini sesuai dengan pendapat Jackson (1977) bahwa penambahan bahan

alkali (urea) terhadap bahan berkualitas rendah dapat menghidrolisis ikatan antara lignin dengan selulosa (lignoselulosa) dan hemiselulosa (lignohemiselulosa), memutus ikatan antara hemiselulosa dan gugus asetil serta mengurangi atau menghilangkan kristal selulosa. Penelitian Wanapat dkk., (1982) juga menunjukkan bahwa penambahan air pada bahan pakan yang telah ditambahkan urea akan dapat menurunkan kandungan bahan kering.

Pengaruh Penambahan Urea terhadap Kadar Abu Daun Nenas Varietas Smooth cayene

Kadar abu yang dihitung dalam penelitian ini merupakan hasil sisa dari proses pemanasan sampel dalam suhu yang sangat tinggi (600°C), sehingga semua bahan organik (karbohidrat, lemak, protein, serat kasar) akan terbakar habis dan menyisakan abu yang merupakan bahan anorganik (Fathul, 1999).

Pada hasil analisis ragam kadar abu setelah inkubasi selama 7 hari (Tabel 6), terlihat bahwa ada perbedaan nyata (P<0,05) dari pemberian urea terhadap perubahan kadar abu daun nenas setelah diinkubasi selama 7 hari. Setelah diuji lanjut dengan analisis beda nyata terkecil (BNT), diketahui bahwa pemberian urea dengan dosis 1,5% memberikan hasil terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Tabel 6. Kadar abu daun nenas setelah inkubasi selama 7 hari (berdasarkan bahan kering)

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata (%)
	U1 (%)	U2 (%)	U3 (%)	
P0	6,80	6,80	6,85	6,82 ^a ± 0,03
P1	7,32	7,34	7,48	7,38 ^b ± 0,09
P2	7,33	6,82	6,68	6,49 ^a ± 0,34
P3	6,86	7,12	7,32	7,10 ^{ab} ± 0,23

Keterangan : Nilai dengan huruf superscript yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05) berdasarkan uji BNT

P0 = 0% urea dari bahan kering jumlah daun nenas
 P1 = 1,5% urea dari bahan kering jumlah daun nenas
 P2 = 3% urea dari bahan kering jumlah daun nenas
 P3 = 4,5% urea dari bahan kering jumlah daun nenas

Dari nilai uji kadar abu daun nenas setelah inkubasi selama 7 hari (Tabel 6), diketahui bahwa terjadi peningkatan kadar abu setelah setiap perlakuan diinkubasi selama 7 hari.

Pada sampel daun nenas segar tanpa proses inkubasi (awal), nilai kadar abunya adalah 5,67% (Tabel 1). Setelah sampel daun nenas mengalami proses inkubasi, nilainya

meningkat sekitar 1 – 2% (Tabel 6). Berdasarkan Tabel 6, penambahan urea sebanyak 1,5% dari bahan kering daun nenas dapat meningkatkan persentase kadar abu lebih tinggi jika dibandingkan dengan penambahan urea dengan dosis lebih tinggi. Hal tersebut menandakan bahwa perombakan bahan organik berjalan lebih baik dengan penambahan urea dengan dosis yang lebih rendah, yaitu 1,5%.

Berdasarkan nilai tersebut, dapat diketahui bahwa perlakuan penambahan urea dengan dosis yang berbeda-beda disertai dengan proses inkubasi selama 7 hari dapat meningkatkan persentase kadar abu pada daun nenas. Peningkatan persentase nilai kadar abu ini menandakan bahwa kandungan bahan organik berupa karbohidrat, lemak, dan serat kasar pada daun nenas mengalami penurunan, yang berarti perlakuan penambahan urea mampu menurunkan kandungan serat kasar dari daun nenas yang dapat menghambat daya cerna pakan.

Pernyataan ini sesuai dengan prinsip dari analisis kadar abu, yaitu semua zat yang tersisa sesudah pengabuan atau pemijaran di dalam tanur pada suhu 600°C selama 2 jam adalah abu. Hal ini karena pada suhu yang sangat tinggi tersebut, semua bahan organik (karbohidrat, lemak, dan serat kasar) akan terbakar dan akhirnya menguap, sedangkan sisa pembakaran tersebut dianggap sebagai kadar abu (Fathul, 1999).

Hasil ini sesuai dengan pendapat Hanafi (2008) bahwa pada perlakuan dengan penambahan urea, proses perombakan yang terjadi pada bahan organik akan semakin meningkat karena terjadi proses hidrolisis pada urea menjadi NH_3 yang kemudian berikatan dengan air atau H_2O dan mengalami hidrolisis menjadi NH_4^+ dan OH^- . Gugus OH^- tersebut yang kemudian dapat memutuskan ikatan hidrogen antara karbon yang terdapat pada ikatan selulosa, lignoselulosa, dan lignohemiselulosa. Selain itu, pemuaihan pakan juga akan melarutkan deposit lignin pada dinding dan ruang antar sel. Penambahan urea juga akan menyebabkan amonia terserap dan berikatan dengan gugus asetil dari bahan pakan, kemudian membentuk garam amonium asetat yang pada akhirnya terhitung sebagai protein bahan (Sutardi dkk., 1993).

Selain itu, keadaan anaerob akan menyebabkan panas yang berasal dari reaksi amonia akan dimanfaatkan untuk mempercepat waktu proses amoniasi karena semakin memudahkan proses pemutusan ikatan selulosa (Whiting, 1970). Akibat dari perubahan yang terjadi pada kandungan bahan organik, yaitu serat kasar (selulosa, lignoselulosa, lignohemiselulosa, lignin) dan protein, mengakibatkan terjadinya perubahan persentase kandungan abu dari sampel tersebut menjadi lebih besar.

Pengaruh Penambahan Urea terhadap Kadar Serat Kasar Daun Nenas Varietas Smooth cayene

Tabel 7. Kadar serat kasar daun nenas setelah inkubasi selama 7 hari (berdasarkan bahan kering)

Perlakuan	Ulangan (%)			Rata-rata
	U1	U2	U3	
P0	-	23,37	22,77	23,07 ^a ± 0,43
P1	23,25	22,51	24,33	23,36 ^a ± 0,92
P2	27,73	26,03	29,58	27,78 ^a ± 1,78
P3	28,82	23,58	-	26,20 ^a ± 3,70

Keterangan : Nilai dengan huruf superscript yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$) berdasarkan uji BNT

P0 = 0% urea dari bahan kering jumlah daun nenas

P1 = 1,5% urea dari bahan kering jumlah daun nenas

P2 = 3% urea dari bahan kering jumlah daun nenas

P3 = 4,5% urea dari bahan kering jumlah daun nenas

Hasil analisis ragam uji kadar serat kasar daun nenas setelah inkubasi selama 7 hari menunjukkan bahwa perlakuan penambahan urea tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap perubahan kandungan serat

kasar daun nenas varietas Smooth cayene setelah inkubasi selama 7 hari.

Berdasarkan Tabel 7, diketahui bahwa tidak ada perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) dari setiap perlakuan P0, P1, P2, dan P3 terhadap kadar serat kasar daun nenas. Hal tersebut

ditunjukkan dengan huruf superscript yang sama pada kolom rata-rata kadar serat kasar daun nenas setelah dilakukan uji beda nyata terkecil. Dalam tabel tersebut, terlihat bahwa sampel dengan perlakuan penambahan urea dengan dosis yang berbeda-beda (P1, P2, dan P3) justru tidak memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan sampel perlakuan tanpa penambahan urea (P0). Hal tersebut menunjukkan bahwa urea yang ditambahkan dalam sampel perlakuan belum bekerja secara maksimal dalam menghidrolisis ikatan serat kasar daun nenas, sehingga daun nenas teramoniasi masih bertekstur agak kaku.

Hal ini disebabkan oleh ketidaksempurnaan proses penguraian urea menjadi amonia dalam proses inkubasi karena suhu inkubasi tersebut tidak mencapai kisaran 30 – 60°C atau kisaran suhu optimal dalam proses amoniasi. Suhu yang rendah dalam proses amoniasi dapat menyebabkan reaksi kimia berjalan lambat sehingga diperlukan waktu yang lebih lama untuk amonia dapat secara sempurna memutus ikatan selulosa pada bahan (Murni dkk., 2008). Selain itu, kepadatan sampel yang kurang sempurna juga dapat menyebabkan tidak terjadinya keadaan anaerob dalam sampel tersebut. Bila sampel perlakuan berada pada keadaan anaerob, maka glukosa pada bahan sampel tersebut dapat diubah menjadi piruvat yang kemudian akan bergabung bersama hidrogen membentuk asam laktat juga etanol. Keadaan anaerob juga dapat menghasilkan panas yang berasal dari reaksi gas amonia yang mampu mempercepat waktu proses amoniasi karena semakin memudahkan proses pemutusan ikatan selulosa (Whiting, 1970).

Hasil ini tidak sesuai dengan pernyataan yang diungkapkan oleh Jackson (1977) bahwa penambahan bahan alkali terhadap bahan berkualitas rendah dapat menghidrolisis ikatan ester antara lignin dengan selulosa (lignoselulosa) dan hemiselulosa (lignohemiselulosa), memutus ikatan ester antara hemiselulosa dengan gugus asetil dan mengurangi atau menghilangkan kristal selulosa.

Jika dibandingkan antara nilai kadar serat kasar setelah perlakuan (Tabel 7) dengan nilai kadar serat kasar pada sampel daun nenas segar tanpa perlakuan penambahan urea dan inkubasi (Tabel 1), kadar serat kasar mengalami penurunan dari nilai 29,12% menjadi 27,78 – 23,07%. Artinya perlakuan inkubasi selama 7 hari mampu menghidrolisis ikatan ester antara lignin dengan selulosa (lignoselulosa) dan hemiselulosa (lignohemiselulosa). Tetapi, selisih nilai

tersebut tidak berbeda nyata setelah dianalisis dengan uji lanjut beda nyata terkecil (BNT). Pada perlakuan yang mendapat penambahan urea, penurunan nilai kadar serat kasar paling baik yaitu pada penambahan dosis urea sebanyak 1,5% dari BK jumlah daun nenas.

Kadar serat kasar daun nenas teramoniasi menunjukkan hasil tidak berbeda nyata dengan analisis proksimat. Tetapi, bila dianalisis lebih lanjut, kemungkinan terjadi perubahan pada struktur permukaan serat dari daun nenas teramoniasi. Hal ini disebabkan oleh proses amoniasi yang dapat menghidrolisis ikatan antara lignin dengan selulosa (lignoselulosa) dan hemiselulosa (lignohemiselulosa), memutus ikatan antara hemiselulosa dan gugus asetil serta mengurangi atau menghilangkan kristal selulosa (Jackson, 1977) sehingga daya cerna lebih tinggi. Untuk membuktikan hal tersebut, dapat dilakukan analisis Scanning Electron Microscopy (SEM) ataupun dengan melakukan uji pencernaan pakan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Simpulan yang didapat dari penelitian ini adalah :

1. Perlakuan penambahan urea dalam amoniasi daun nenas varietas Smooth cayene tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap uji organoleptik (warna, tekstur, aroma) dan kadar serat kasar, tetapi berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap kadar abu dan berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap kadar bahan kering;
2. Perlakuan terbaik pada amoniasi daun nenas varietas Smooth cayene yaitu penambahan urea dengan dosis sebesar 1,5% dari bahan kering jumlah daun nenas.

Saran

Saran yang dapat disampaikan oleh penulis adalah :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang uji struktur daun nenas teramoniasi dengan analisis Scanning Electron Microscopy (SEM), uji pencernaan pakan, dan uji kandungan antinutrisi daun nenas varietas Smooth cayene sebelum diaplikasikan pada ternak;
2. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, daun nenas varietas Smooth cayene teramoniasi dapat dimanfaatkan sebagai pakan alternatif pengganti rumput.

DAFTAR PUSTAKA

- Fathul, F. 1999. Penentuan Kualitas dan Kuantitas Zat Makanan Dalam bahan Makanan Ternak (Penentuan Bahan Makanan Ternak). Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Hanafi, N.D. 2004. Perlakuan Silase dan Amoniasi Daun Kelapa Sawit Sebagai Bahan Baku Pakan Domba. Skripsi. Fakultas Pertanian Program Studi Produksi Ternak Universitas Sumatera Utara. Medan
- Jackson, M.G. 1977. The Alkali Treatment Of Straw. *Anim. Feed Sci and Tech.* 2 :105 – 130
- Leng, R.A. 1991. Application of Biotechnology to Nutrition of Animals in Developing Countries. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. 126 p.
- Murni, R., Suparjo, Akmal, dan B.L. Ginting. 2008. Metode Pengolahan Limbah Untuk Pakan Ternak. Universitas Jambi. Jambi
- Reksohadiprodjo, S. 1998. Pakan Ternak Gembala. BPFE, Yogyakarta
- Setyono, H., Kusriningrum, Mustikoweni, T. Nurhayati, R. Sidik, M. Anam, M. Lamid, dan W.P. Lokapirnasari. 2009. Teknologi Pakan Hewan. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya
- Siregar, S.B. 1995. Pengawetan Pakan Ternak. PT. Penebar Swadaya. Jakarta
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. PT. Gramedia. Pustaka Utama. Jakarta
- Sutardi, T., D. Sastradipraja, T. Toharmat, S. Anita, T. Jakadidjaja, dan I.G. Permana. 1993. Peningkatan Produksi Ternak Ruminansia melalui Amoniasi Pakan Serat Bermutu Rendah, Defaunasi dan Suplementasi Sumber Protein Tahan Degradasi dalam Rumen. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Wanapat, M.S., S. Praserdsuk, H. Chatai and A. Sivapraphagon. 1982. Effects on Rice Straw Utilization Of Treatment With Ammonia Released From Urea and Or Supplementation With Cassava Chips. Paper at the 2nd. Annual workshop of the AFAR Research Network 3-7 May 1982. UPM. Malaysia
- Whiting, G.C. 1970. Sugars. Dalam: A.C. Hulme. The Biochemistry of Fruits and Their Products. Volume 1. Academic Press. London & New York
- Wirahadikusumah, M. 2004. Biokimia : Metabolisme Energi, Karbohidrat, dan Lipid. Bandung. Institut Teknologi Bogor