KANDUNGAN NUTRIEN PUCUK TEBU YANG DIFERMENTASI

DENGAN MOLASSES DAN UREA

Roy Nardo Saragih, Ir. Niken Astuti M.P dan Dr. Ir. Sundari M.P

Prodi peternakan, Fak. Agroindustri, Univ. Mercu Buana Yogyakarta

# INTISARI\*

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan nutrien pucuk tebu yang di fermentasi dengan molases dan urea. Penelitian ini dilaksanakan dari tanggal 18 Agustus – 8 September 2019 yang terdiri dari dua tahap, pertama yaitu tahap fermentasi pucuk tebu yang di laksanakan di Nologaten, Condong Catur, Depok, Sleman, Yogyakarta dan tahap kedua yaitu analisis kandungan nutrien di Laboratorium CV. Chem-mix Pratama Bantul Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah, perlakuan yang di gunakan yaitu terdiri dari P0 penambahan molases 5% (kontrol), P1 molases 5% + urea 1%, P2 molases 5% + urea 2%, P3 molases 5% + urea 3%. masing-masing di ulang 3 kali. Data yang di dapat dianalisis menggunakan Analisis Variansi (ANAVA), apabila terjadi perbedaan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan’s ***(****Duncan’s New Multiple Range Test)* menggunakan SPSS versi 20. Variabel yang di amati yaitu kadar air, protein kasar, lemak kasar, serat kasar, abu dan BETN. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dengan menggunakan molases dan kombinasi molases dengan urea berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap kadar bahan kering, protein kasar, serat kasar dan bahan ekstrak tanpa nitrogen, akan tetapi berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap kadar lemak kasar dan kadar abu. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat di simpulkan bahwa kombinasi molases 5% dan urea 3% pada fermentasi pucuk tebu dapat meningkatkan kandungan nutrien.

Kata kunci : Pucuk Tebu, Fermentasi, Molases, Urea, Kandungan Nutrien

# ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the nutrient content of shoots sugar cane fermented with molasses and urea. This research was conducted from 18 August to 8 September 2019 which consisted of two stages, the first is the shoots sugar cane fermentation stage carried out in Nologaten, Condong Chess, Depok, Sleman, Yogyakarta and the second stage was the analysis of nutrient content in the CV Laboratory. Pratama Bantul Chem-mix Yogyakarta. This study uses a Completely Randomized Design (CRD) of unidirectional pattern, the treatment used is consisting of P0 addition of 5% molasses (control), P1 molasses 5% + 1% urea, P2 molases 5% + 2% urea, P3 molases 5% + urea 3%, each repeated 3 times. The data can be analyzed by Variance Analysis (ANOVA), if there is a difference followed by Duncan's multiple range test using SPSS version 20. Variables observed were water content, crude protein, crude fat, crude fiber, ash and NFE. The results showed that the treatment using molasses and the combination of molasses with urea had a significant effect (P <0.05) on levels of dry matter, crude protein, crude fiber and nitrogen free extrtact, but had no significant effect (P> 0.05) on crude fat content and ash content. Based on the results of research and discussion, it can be concluded that the combination of 5% molasses and 3% urea in sugarcane shoot fermentation can increase nutrient content.

Keywords : Cane Shoots, Fermentation, Molasses, Urea, Nutrient Content

**PENDAHULUAN**

## Latar Belakang

Pakan merupakan faktor yang terpenting untuk menunjang pengembangan populasi ternak ruminansia, disisi lain peternak masih juga dihadapi oleh masalah penyediaan bahan pakan yang sifatnya mengikuti musim. Hijauan merupakan pakan utama ternak ruminansia yang biasanya tersedia secara melimpah pada musim penghujan, sedangkan pada musim kemarau sangat sulit diperoleh sehingga perlu dicari alternatif untuk menggantikan hijauan yang salah satunya adalah limbah pertanian.

Limbah pertanian diartikan sebagai bahan yang dibuang di sektor pertanian seperti jerami padi, jerami jagung, jerami kedelai, jerami kacang tanah, dedak padi, pucuk tebu, dan yang sejenisnya. Limbah pertanian dapat berbentuk bahan buangan tidak terpakai dan bahan sisa dari hasil pengolahan (Anonimus, 2019).

Pucuk tebu merupakan salah satu limbah pertanian yang murah dan dapat menggantikan rumput gajah sebagai pakan ternak (Mucthar dkk., 1983). Menurut Leng (1995), pucuk tebu biasanya diberikan kepada ternak dalam keadaan segar atau setelah kering. Menurut Badan Pusat Statistik Indonesia (2012), pada tahun 2011 luas lahan perkebunan tebu adalah 451.788 Ha, dengan produksi mencapai 2.267.887 ton. Produksi tebu yang berasal dari perkebunan tebu di Sumatera utara pada tahun 2011 sebesar 20.935 ton. Dalam satu hektar kebun tebu akan diperoleh 38 ton pucuk tebu. Dari satu batang tebu terdapat 23% pucuk tebu (Sandi dkk., 2012).

Menurut Pangestu (2003), beberapa keuntungan limbah pucuk tebu jika dijadikan sumber pakan bagi ternak ruminansia adalah karena tanaman ini lebih toleran terhadap musim panas, tahan terhadap hama dan penyakit serta dapat tumbuh pada musim kemarau. Pemanenan tebu dilakukan terutama untuk memenuhi kebutuhan pabrik gula, agar dapat selalu berproduksi secara optimal, sehingga limbah yang diperoleh cukup banyak sepanjang tahun sedangkan penggunaannya oleh peternak belum terlalu banyak.

Namun kendala penggunaan pucuk tebu untuk pakan adalah nilai nutrisinya yang rendah seperti proteinya yang rendah yaitu 7,42% dan serat kasarnya yang tinggi yaitu 42,30% (Lamid dkk., 2012), sehingga pemanfaatannya sebagai pakan ternak ruminansia tidak begitu efektif. Oleh karena itu berbagai metode pengolahan perlu diterapkan dalam penggunaan pucuk tebu tersebut guna meningkatkan kualitas pakan. Ada beberapa metode pengolahan pakan seperti hay, pembentukan wafer, amoniasi dan fermentasi. Fermentasi dengan menggunakan urea dan molases adalah salah satu upaya yang akan diterapkan untuk meningkatkan kualitas dari pucuk tebu tersebut.

Fermentasi merupakan proses perombakan dari struktur keras secara fisik, kimia, dan biologis sehingga bahan dari struktur kompleks menjadi sederhana sehingga daya cerna ternak menjadi lebih efisien (Hanafi, 2008). Fermentasi merupakan proses pemecahan senyawa organik menjadi sederhana yang melibatkan mikroorganisme. Proses fermentasi dapat meningkatkan ketersediaan zat-zat makanan seperti protein dan energi metabolis serta mampu memecah komponen kompleks menjadi komponen sederhana (Zakariah, 2012).

Urea merupakan pupuk sumber nitrogen utama karena kandungan N yang tinggi, tingkat kelarutan tinggi dan bersifat polar. Akan tetapi, urea mudah hilang melalui beberapa proses, seperti volatilasi amonium, alkilasi, pelindian dan denitrifikasi. Amonium yang dilepaskan urea setelah diaplikasikan ke tanah pertanian, akan memberikan kontribusi pada hujan asam, sedangkan nitrat yang teralkilasi menyebabkan pencemaran tanah, dan emisi gas nitrogen dioksida yang dihasilkan dari proses denitrifikasi akan menyebabkan kerusakan ozon.

Menurut Hidayat dan Suhartini (2006) molases adalah hasil samping yang berasal dari pembuatan gula tebu (*Saccharum officinarum* L). Molases berupa cairan kental dan diperoleh dari tahap pemisahan kristal gula. Molases banyak mengandung karbohidrat sebagai sumber energi dan mineral, baik mineral mikro dan makro, sehingga dapat memacu pertumbuhan mikroba didalam rumen yang mengakibatkan ternak lebih mampu mencerna serat kasar. Molases dapat memperbaiki formula menjadi lebih kompak, mengandung energi yang cukup tinggi, dapat meningkatkan patabilitas dan cita rasa serta meningkatkan aktivitas mikrobia didalam rumen. Molases dapat pula menyuplai energi dalam penggunaan urea, mengurangi sifat berdebu ransum dan menutupi sifat kurang *palatable* urea (Wiratama, 2010). Berdasarkan hal di atas maka penelitian ini di lakukan.

**Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan nutrien pucuk tebu yang di fermentasi dengan molases dan urea.

## Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi kepada peternak tentang teknologi fermentasi menggunakan urea dan molases untuk meningkatkan kualitas pucuk tebu sebagai pakan ternak ruminansia.

# MATERI DAN METODE

## Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari tanggal 18 Agustus – 8 September 2019 yang terdiri dua tahap, pertama yaitu tahap fermentasi pucuk tebu di Nologaten, Condong Catur, Depok, Sleman, Yogyakarta dan tahap kedua yaitu analisis kandungan nutrien di Laboratorium CV. Chem-mix Pratama Bantul Yogyakarta.

## Materi Penelitian

### Alat

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah trass bag, tali rafia, gunting, timbangan digital computing SCALE merek Ds-682EL, alat tulis terdiri dari bolpoint dan satu buku tulis, lakban, gelas ukur, sprayer ukuran 2 liter, label penamaan dan peralatan untuk analisis proksimat seperti oven, botol timbang, desikator, tang penjepit, krus, tanur, timbangan sartorius, mortar, labu Kjeldhal, alat kjeltek, pipet, erlenmeyer, kertas saring, corong, tabung reaksi, gelas krus, kompor, cawan porselin, labu ukur, labu destilasi, labu penampung dan erlenmeyer.

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pucuk tebu, urea, molases, dan bahan untuk analisis proksimat H2SO4, NaOH, asam sulfat pekat, kalium sulfat, larutan natrium, hidroksida, pelarut heksan, selenium, methanol, aquades, air suling, H3BO3, hidroksida, natrium tiosulfat, larutan jenuh asam borat, antifoam, asbes, larutan asam khlorida 0,02 N dan alkohol.

## Metode Penelitian

### Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dan 3 ulangan berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah, sehingga terdapat 12 kombinasi perlakuan.

Kombinasi perlakuan adalah sebagai berikut:

P0 : Pucuk Tebu1 kg + Molases 5 % + Urea 0% (kontrol)

P1 : Pucuk Tebu 1 kg + Molases 5% + Urea 1%

P2 : Pucuk Tebu 1 kg + Molases 5% + Urea 2%

P3 : Pucuk Tebu 1 kg + Molases 5% + Urea 3%

Perhitungan kadar air untuk setiap perlakuan dengan kadar air silase 60%

1. Kadar Air pucuk tebu 50%
2. Kadar Air Urea 0,5%
3. Kadar Air molases 20%

Kadar air silase pucuk tebu = 60%

Kadar air pucuk tebu tanpa perlakuan 50%

Pucuk tebu 1000 g x kadar air silase 60% = 600 g

P0= 1000 g x 50% = 500 g

Molases 50 g x 20% = 10 g- = 510 g

Penambahan air 600 g – 510 g = 90 g

P1 = 1000 g x 50% = 500 g

Molases 50 x 20% = 10 g

Urea 10 x 0,5% = 0,05 g + = 510,05 g

Penambahan air 600 g – 510,05 g = 89,95 g

P2 = 1000 g x 50% = 500 g

Molases 50 x 20% = 10 g

Urea 20 x 0,5% = 0,1 g +

= 510,1 g

Penambahan air 600 g – 510,1 g = 89,9 g

P3 = 1000 g x 50% = 500 g

Molases 50 x 20% = 10 g

Urea 30 x 0,5% = 0,15 g = 510,15 g

Penambahan air = 600 g – 510,15 g = 89,85 g

### Pelaksanaan Penelitian

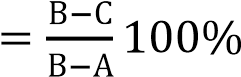
Tahap pertama pucuk tebu dilayukan di bawah sinar matahari dengan suhu ±320C selama 2 – 3 jam hingga mencapai kadar air ± 50%. Selanjutnya dicincang ± 3 cm kemudian ditambahkan Urea dan molasses sesuai dengan perlakuan (P0, P1, P2 dan P3). P0 : Pucuk Tebu1 kg + molases 5 % (kontrol), P1 : Pucuk Tebu 1 kg + molases 5% + Urea 1%, P2 : Pucuk Tebu 1 kg + molases 5% + urea 2% , P3 : Pucuk Tebu 1 kg + molases 5% + Urea 3%. Selanjutnya diaduk rata dan difermentasikan di dalam trash bags dengan kondisi anaerob dan disimpan di tempat teduh selama 21 hari. Selanjutnya setelah 21 hari sampel di ambil pada setiap perlakuan dan masing – masing sampel ditimbang kemudian dilakukan analisis proksimat (AOAC, 2005).

### Parameter Yang Di Amati

Dalam penelitian ini parameter yang diukur adalah kandungan bahan kering/kadar air, serat kasar, protein kasar, lemak kasar, abu, dan ETN. Prosedur yang di gunakan untuk mangukur semua parameter tersebut adalah:

**Kadar Air (AOAC, 2005)**

Cawan yang akan digunakan dioven terlebih dahulu selama 30 menit pada suhu 100-105oC. Cawan didinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap air dan timbang (A). Sampel ditimbang sebanyak 2 gram dalam cawan yang sudah dikeringkan (B). Kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 100-105oC selama 6 jam. Setelah kering didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang kembali (C). Hasil pengamatan dihitung berdasarkan rumus berikut :

Kadar air

Keterangan :

1. = berat cawan kosong (g)
2. = berat cawan + sampel awal (g)
3. = berat cawan + sampel kering (g)

**Protein Kasar (AOAC, 2005)**

- Menimbang sampel ± 0,5 gram

- Memasukkan kedalam labu khjedal 100 ml

- Menambahkan ± 1 gram campuran selenium dan 10 ml H2SO4 pekat

(teknis)

- Labu khjedal bersama isinya digoyangkan sampai semua sampel

terbasahi dengan H2SO4

- Destruksi dalam lemari asam sampai jernih

- Setelah dingin, tuang dalam labu ukur 100 ml dan dibilas dengan air

suling

- Menambahkan air suling sampai pada tanda garis

- Memipet sampai 10 ml ke dalam labu destilasi dan ditambah dengan 5

ml larutan NaOH 30% dan air suling

- Menyiapkan labu penampung yang terdiri dari 10 ml H3BO3 2% ditambah dengan 4 tetes indilator campuran dalam erlenmeyer 100 ml

- Suling hingga volume penampung menjadi 50 ml

- Bilas ujung penyuling dengan air suling kemudian penampung

bersama isinya dititrasi dengan larutan H2SO4 0,022 N

Rumus yang digunakan adalah :

Kadar Protein Kasar = V x N x 0,014 x 6,25 x P x 100%

Berat Sampel (gram)

Keterangan :

V = Volume titrasi cantoh

N = Normalitas larutan H2SO4

P = Faktor pengencer 100/5

**Serat Kasar (AOAC, 2005)**

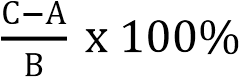
Sampel ditimbang sebanyak kurang lebih 0,5 gram kemudian dimasukkan kedalam labu erlenmeyer 500 ml. Lalu 50 ml H2SO4 0,3 N ditambahkan kemudian didihkan selama 30 menit. Setelah itu, 25 ml NaOH 1,5 N ditambahkan kemudian didihkan selama 30 menit. Penyaringan dilakukan dengan menggunakan sintered glass dan pompa vakum. Sampel yang disaring dicucu dengan menggunakan 50 ml aquades panas, 25 ml H2SO4  0,3 N, 50 ml aquades panas dan 10 ml alkohol 95%. Sampel dimasukkan dalam oven pada suhu 150oC selama 12 jam kemudian didinginkan dalam desikator dan timbangan. Sampel yang telah didinginkan dalam desikator dan timbang. Sampel yang telah ditimbang dimasukkan dalam tanur selama 3 jam (serat kasar merupakan kehilangan berat sesudah pengabuan). Hasil pengamatan dapat dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut :

Kadar Serat Kasar = sampel setelah dioven-sampel setelah dioven x 100%

Berat sampel (gram)

**Lemak Kasar (AOAC, 2005)**

Labu lemak yang akan digunakan dioven selama 30 menit pada suhu 100-105oC. Labu lemak didinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap air dan ditimbang (A). Sampel ditimbang sebanyak 2 gram (B) kemudian dibungkus dengan kertas saring, ditutup dengan kapas bebas lemak dan dimasukkan ke dalam shoclet yang dihubungkan dengan labu lemak. Sampel sebelumnya telah diketahui bobotnya. Pelarut heksan dituangkan sampai sampel terendam dan dilakukan refluks atau ekstraksi selama 5-6 jam atau sampai pelarut lemak yang turun ke labu lemak berwarna jernih. Pelarut lemak yang telah digunakan, disuling, dan ditampung. Ekstrak lemak yang ada dalam labu lemak dikeringkan dalam oven bersuhu 100-105oC selama 1 jam. Labu lemak didinginkan dalam desikator dan timbang (C). Tahap pengeringan labu lemak diulangi sampai diperoleh bobot konstan.

Kadar Lemak (%) = 

Penentuan kadar lemak dapat dihitung dengan rumus :

Keterangan :

A : berat labu alas bulat kosong (g)

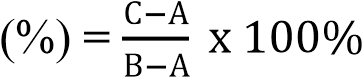
B : berat sampel (g)

C : berat labu alas bulat dan lemak hasil ekstraksi (g)

**Abu (AOAC, 2005)**

Analisis kadar abu dilakukan menggunakan metode oven (AOAC, 2005). Prinsipnya adalah pembakaran bahan-bahan organik yang diuraikan menjadi air dan karbondioksida tetapi zat anorganik tidak terbakar. Zat anorganik ini disebut abu. Cawan yang akan digunakan dioven terlebih dahulu selama 30 menit pada suhu 100-105oC. Cawan didinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap air dan ditimbang (A). Sampel ditimbang sebanyak 2 g, dalam cawan yang sudah dikeringkan (B) kemudian dibakar di atas nyala pembakar sampai tidak berasap dan dilanjutkan dengan pengabuan di dalam tanur bersuhu 550-600oC sampai pengabuan sempurna. Sampel yang sudah diabukan didinginkan dalam desikator dan ditimbang (C). Tahap pembakaran dalam tanur diulangi sampai didapat bobot yang konstan. Penentuan kadar abu dihitung dengan rumus sebagai berikut.

Hasil pengamatan dapat dihitung dengan rumus :

Kadar Abu 

Keterangan :

A : berat cawan kosong (g)

B : berat cawan + sampel awal (g)

C : berat cawan + sampel kering (g)

**Kadar BETN (AOAC, 2005)**

Kadar BETN dihitung dengan menentukan kadar air, kadar abu, kadar serat kasar, kadar lemak dan kadar protein dalam bentuk % Bahan kering (Hermayati dkk., 2006). BETN dihitung dengan rumus : BETN = 100 – (Abu + LK + SK + PK).

## Analisa Data

Data yang di dapat dianalisis menggunakan Analisis Variansi (ANAVA), apabila terjadi perbedaan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan’s ***(****Duncan’s New Multiple Range Test).* Menggunakan SPSS versi 20.BAB IV

# HASIL DAN PEMBAHASAN

## Berat Kering

Rata-rata berat kering silase pucuk tebu pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 berturut-turut adalah 30,87; 33,19; 31,64 dan 33,42%. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Kandungan Berat Kering Pucuk Tebu Fermentasi (%)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | | | | Rerata \*\*±  Std.dev |
| **1 2 3** | | | |
| P0 | | 30,99 | 30,98 | 30,63 | 30,87a±0,205 |
| P1 | | 33,06 | 33,20 | 33,31 | 33,19c±0,125 |
| P2  P3 | | 31,42  33,46 | 31,63  33,47 | 31,86  33,34 | 31,64b±0,220  33,42c±0,072 |

Keterangan : \*\* a,b,c nilai rerata dengan superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata (P<0,01)

P0 : Pucuk tebu + molasses 5% + urea 0%

P1 : Pucuk tebu + molasses 5% + urea 1%

P2 : pucuk tebu + molasses 5% + urea 2%

P3 : pucuk tebu + molasses 5% + urea 3%

Hasil analisis variansi (Tabel 2; Lampiran 1) terhadap kandungan berat kering pucuk tebu fermentasi menunjukkan perbedaan sangat nyata (P<0,01). Berdasarkan uji beda mean *Duncan’s New Multiple Range Test* (DMRT) menunjukkan bahwa berat kering pada pucuk tebu fermentasi P0 memiliki angka terendah dan berbeda nyata dengan P1, P2 dan P3. Pada P0 mengalami penurunan berat kering pucuk tebu fermentasi. hal ini di duga karena peningkatan kandungan air akibat respirasi selama ensilase sehingga menyebabkan peningkatan kehilangan berat kering. Semakin tinggi air yang dihasilkan selama ensilase, maka kehilangan berat kering semakin meningkat. Oleh karena itu, peningkatan kehilangan berat kering juga dipengaruhi oleh peningkatan kadar air yang berasal dari fermentasi gula sederhana (Surono dkk., 2006).

Hasil uji beda mean *Duncan’s New Multiple Range Test* (DMRT) menunjukkan bahwa kandungan berat kering pada perlakuan P3 sama dengan P1 namun lebih tinggi dari perlakuan P0 dan P2. Hal ini di duga karena pada P3 mikroba menggunakan nitrogen yang berasal dari urea sebagai protein untuk bertumbuh sehingga populasi mikroba meningkat dan peningkatan mikroba ini dapat mengurangi kadar air karena mikroba membutuhkan air untuk pertumbuhanya sehingga meningkatkan berat kering. Hal ini sesuai dengan yang dilaporkan (Zumael, 2009) penggunaan nutrisi dari substrat oleh mikroba sebagai sumber karbon, nitrogen dan mineral serta dilepaskannya CO2 dan energi dalam bentuk panas yang menguap bersama partikel air.

Hasil uji beda mean *Duncan’s New Multiple Range Test* (DMRT) menunjukkan bahwa kandungan berat kering pada perlakuan P2 lebih tinggi dari perlakuan P0 namun lebih rendah dari perlakuan P3. Hal ini di sebabkan karena pada perlakuan P2 di beri tambahan urea dan berbeda dengan P0 yang tidak di tambahkan urea sehingga jumlah mikroba lebih tinggi pada P1 karena mikroba mendapatkan asupan protein dari urea. Pada kehidupanya mikroba mampu mengurangi kadar air sehingga meningkatkan bahan kering. Hal ini sesuai dengan yang dilaporkan (Zumael, 2009) penggunaan nutrisi dari substrat oleh mikroba sebagai sumber karbon, nitrogen dan mineral serta dilepaskannya CO2 dan energi dalam bentuk panas yang menguap bersama partikel air. Namun kandungan berat kering pada perlakuan P1 lebih rendah dibandingkan pada perlakuan P3. Hal ini di sebabkan karena pada perlakuan P3 penambahan urea lebih tinggi di banding perlakuan P1 yaitu 3% pada perlakuan P3 sedangkan pada perlakuan P1 hanya 1%.

## Protein Kasar

Rata-rata protein kasar silase pucuk tebu pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 berturut-turut adalah 6,65; 10,86; 17,11 dan 21,58%. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Kandungan Protein Kasar Pucuk Tebu Fermentasi (%)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | | | | Rerata \*\*±  Std.dev |
| **1 2 3** | | | |
| P0 | | 6,58 | 6,68 | 6,68 | 6,65a±0,058 |
| P1 | | 10,78 | 11,20 | 10,59 | 10,86b±0,312 |
| P2  P3 | | 17,22  21,48 | 16,93  21,61 | 17,19  21,66 | 17,11c±0,159  21,58d±0,093 |

Keterangan : \*\*a,b,c, nilai rerata dengan superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata (P<0,01)

P0 : Pucuk tebu + molasses 5% + urea 0%

P1 : Pucuk tebu + molasses 5% + urea 1%

P2 : pucuk tebu + molasses 5% + urea 2%

P3 : pucuk tebu + molasses 5% + urea 3%

Hasil analisis variansi (Tabel 3; Lampiran 1) terhadap kandungan protein kasar pucuk tebu fermentasi menunjukkan perbedaan sangat nyata (P<0,01). Berdasarkan uji beda mean *Duncan’s New Multiple Range Test* (DMRT) menunjukkan bahwa kadar protein kasar pada pucuk tebu fermentasi P0 nyata lebih rendah di bandingkan kandungan protein kasar P1, P2 dan P3. Lebih lanjut kandungan protein kasar P1 nyata lebih rendah di bandingkan P2 dan P3. Demikian jugak kandungan protein kasar P2 nyata lebih rendah di bandingkan P3. Berdasarkan tabel 3 di atas pada perlakuan P3 penambahan kombinasi urea dan molasses dengan jumlah lebih tinggi di bandingkan P1 dan P2 sedangkan P0 hanya di tambahkan molasses. Hal ini disebabkan urea yang ditambahkan akan dikonversi oleh mikroorganisme menjadi protein (Suryani *et al*., 2013). Pertumbuhan mikroba sangat dipengaruhi oleh ketersediaan sumber energi, sumber N dan beberapa mineral terutama S dan P (Suprayogi, 2010). Urea berfungsi sebagai sumber nitrogen (N) selama proses fermentasi. Penambahan urea mampu meningkatkan kandungan protein secara optimal. Diketahui kandungan nitrogen yang terdapat dalam urea sebanyak 46% atau setara dengan protein kasar antara 262 % - 281% (Permata, 2012).

Urea juga berfungsi sebagai substrat bagi mikroorganisme, karena selama proses fermentasi kandungan gizi dalam urea dimanfaatkan oleh mikroorganisme untuk sintesis protein tubuhnya. Sintesis protein adalah proses memproduksi senyawa-senyawa polipeptida dalam tubuh sel yang berguna untuk pewarisan sifat secara genetis kepada keturunannya (Irawan dan Utama, 2012). Terjadinya sintesis protein, mengakibatkan mikroorganisme seperti *Saccharomyces cerevivisiae*, *Lactobacillus* *casei* dan *Rhodopseudomonas palustris* berkembang biak dan akan meningkatkan kandungan protein dalam silase.

## Kadar Lemak Kasar

Rata-rata lemak kasar silase pucuk tebu pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 berturut-turut adalah 1,19; 0,76; 0,80 dan 0,79%. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Hasil analisis variansi (Tabel 4; Lampiran 1) terhadap kandungan lemak kasar pucuk tebu fermentasi memiliki perbedaan yang tidak nyata (P>0,05). Berdasarkan uji beda mean *Duncan’s New Multiple Range Test* (DMRT) menunjukkan bahwa kadar lemak kasar pada perlakuan P0 berbeda tidak nyata dengan P1, P2 dan P3. Berdasarkan hasil analisis variansi (Tabel 4) terlihat pada P0 memiliki angka tertinggi di bandingkan dengan P1, P2 dan P3. Hal ini di duga karena pada perlakuan P0 tidak di beri penambahan urea sehingga jumlah bakteri lebih sedikit dan lemak yang di pecah bakteri untuk nutrisi dalam pertumbuhannya lebih sedikit sehingga jumlah lemak yang tersisa semakin banyak.

Tabel 4. Rerata Kandungan Lemak Kasar Pucuk Tebu Fermentasi (%)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Perlakuan** | **Ulangan** | | | **Rerata** ns**±**  **Std.dev** |
| **1** | **2** | **3** |
| P0 | 1,33 | 1,20 | 1,04 | 1,19±0,145 |
| P1 | 0,68 | 0,96 | 0,65 | 0,76± 0,171 |
| P2 | 0,66 | 0,78 | 0,96 | 0,80±0,151 |
| P3 | 1,06 | 1,06 | 0,55 | 0,79±0,256 |

|  |
| --- |
| Keterangan : ns superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata (P>0,05)    P0 : Pucuk tebu + molasses 5% + urea 0%  P1 : Pucuk tebu + molasses 5% + urea 1%  P2 : pucuk tebu + molasses 5% + urea 2%  P3 : pucuk tebu + molasses 5% + urea 3% |

Berdasarkan uji beda mean *Duncan’s New Multiple Range Test* (DMRT) menunjukkan bahwa kadar lemak kasar pada perlakuan P1, P2 dan P3 berbeda tidak nyata namun berbeda nyata dengan P0. Pada P1, P2 and P3 memiliki kadar lemak lebih rendah di bandingkan pada perlakuan P0. Hal ini di sebabkan karena pada P1, P2 dan P3 di beri penambahan urea yang berfungsi sebagai substrat bagi mikroorganisme, karena selama proses fermentasi kandungan gizi dalam urea dimanfaatkan oleh mikroorganisme untuk sintesis protein tubuhnya. Sintesis protein adalah proses memproduksi senyawa-senyawa polipeptida dalam tubuh sel yang berguna untuk pewarisan sifat secara genetis kepada keturunannya (Irawan dan Utama, 2012). Terjadinya sintesis protein, mengakibatkan mikroorganisme seperti *Saccharomyces cerevivisiae, Lactobacillus casei* dan *Rhodopseudomonas palustris* berkembang biak dan penambahan molases sebagai sumber energi mikrobia sehingga mikrobia berkembang lebih banyak dalam proses pemeraman dan dengan bertambahnya mikrobia maka pada pertumbuhanya mikroba memecah lemak sebagai nutrisinya hal ini disebabkan oleh kemampuan bakteri asam laktat dalam memecah lemak sebagai nutrisi dalam pertumbuhannya.

## Kadar Serat Kasar

Rata-rata Serat kasar silase pucuk tebu pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 berturut-turut adalah 39.83%; 49.14%; 52.43% dan 55.75%. Data selengkapnya dapat di lihat pada (Tabel 5).

Tabel 5. Rerata Kandungan Serat Kasar Pucuk Tebu Fermentasi (%)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Perlakuan** | **Ulangan** | | | **Rerata \*\*±**  **Std.dev** |
| **1** | **2** | **3** |
| P0 | 39,58 | 39,29 | 40,60 | 39,83a±0,688 |
| P1 | 49,74 | 49,26 | 48,42 | 49,14b±0,668 |
| P2 | 53,49 | 51,38 | 52,44 | 52,43c±1,055 |
| P3 | 55,86 | 55,18 | 56,22 | 55,75d±0,528 |

|  |
| --- |
|  |

Keterangan : \*\*a,b,c, nilai rerata dengan superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata (P<0,01)

P0 : Pucuk tebu + molasses 5% + urea 0%

P1 : Pucuk tebu + molasses 5% + urea 1%

P2 : pucuk tebu + molasses 5% + urea 2%

P3 : pucuk tebu + molasses 5% + urea 3%

Hasil analisis variansi (Tabel 5; Lampiran 1) terhadap kandungan serat kasar pucuk tebu fermentasi memiliki perbedaan sangat nyata (P<0,01). Berdasarkan uji beda mean *Duncan’s New Multiple Range Test* (DMRT) menunjukkan bahwa kadar serat kasar pada perlakuan P0 berbeda nyata dengan P1, P2 dan P3. Hal ini di sebabkan karena perlakuan P0 hanya di tambahkan molasses sehingga kadar serat kasar P0 tidak terjadi peningkatan.

Berdasarkan uji beda mean *Duncan’s New Multiple Range Test* (DMRT) menunjukkan bahwa kadar serat kasar pada perlakuan P1 lebih tinggi dari perlakuan P0 namun lebih rendah di banding perlakuan P2 dan P3. Hal ini di duga karena perlakuan P1 di beri penambahan urea 1%. Penambahan urea menyebabkan ketersediaan protein bagi kapang semakin banyak sehingga terjadi pertumbuhan kapang yang lebih tinggi di banding pada perlakuan P0 yang tanpa penambahan urea. Peningkatan serat kasar pada proses fermentasi berasal dari dinding sel kapang itu sendiri.

Berdasarkan uji beda mean *Duncan’s New Multiple Range Test* (DMRT) menunjukkan bahwa kadar serat kasar pada perlakuan P2 lebih tinggi dari perlakuan P0 dan P1 namun lebih rendah di banding perlakuan P3. Hal ini di sebabkan karena pada perlakuan P2 di beri tambahan urea lenih banyak dari perlakuan P1 namun lebih sedikit dari perlakuan P3.

Berdasarkan uji beda mean *Duncan’s New Multiple Range Test* (DMRT) menunjukkan bahwa kadar serat kasar pada perlakuan P3 lebih tinggi dari perlakuan P0, P1 dan P2. Pada perlakuan P3 di beri tambahan urea sebanyak 3% sehingga pertumbuhan kapang lebih tinggi dan meningkatkan kandungan serat kasar. Dimana perkembangan kapang secara konsisten dapat menyumbang serat kasar melalui dinding selnya. Menurut Gandjar *et al.* (2006) komponen penting dalam dinding sel sebagian besar fungi adalah kitin. Kitin merupakan polisakarida yang juga merupakan komponen utama dari kerangka luar serangga atau antropoda.

## Kadar Abu

Rata-rata kadar abu silase pucuk tebu pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 berturut-turut adalah 6.95%; 8.41%; 7.86% dan 7.99%. Data selengkapnya dapat di lihat pada (Tabel 6).

Tabel 6. Rerata Kandungan Abu Pucuk Tebu Fermentasi (%)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Perlakuan** | **Ulangan** | | | **Rerata \*±**  **Std.dev** |
| **1** | **2** | **3** |
| P0 | 7,62 | 6,67 | 6,56 | 6,95a±0,583 |
| P1 | 8,24 | 8,85 | 8,14 | 8,41b±0,384 |
| P2 | 7,30 | 8,26 | 8,02 | 7,86b±0,500 |
| P3 | 8,31 | 7,53 | 8,13 | 7,99b±0,408 |

|  |
| --- |
|  |

Keterangan : \*rerata dengan superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

P0 : Pucuk tebu + molasses 5% + urea 0%

P1 : Pucuk tebu + molasses 5% + urea 1%

P2 : Pucuk tebu + molasses 5% + urea 2%

P3 : Pucuk tebu + molasses 5% + urea 3%

Hasil analisis variansi (Tabel 6; Lampiran 1) terhadap kadar abu pucuk tebu fermentasi memiliki perbedaan yang nyata (P<0,05). Berdasarkan uji beda mean *Duncan’s New Multiple Range Test* (DMRT) menunjukkan bahwa kadar abu pada perlakuan P0 berbeda nyata (P<0,05) dengan P1, P2 dan P3. Hasil analisis variansi (Tabel 6; Lampiran 1) terlihat bahwa P0 memiliki kandungan abu terendah di bandingkan perlakuan P1, P2 dan P3. Hal ini di sebabkan karena perlakuan P0 hanya di tambahkan molasses sehingga mikroba tidak mengalami peningkatan dimana pada saat di lakukan pembakaran mikroba yang ada akan ikut terbakar dan berubah menjadi abu sehingga mempengaruhi persentasi kadar abu.

Berdasarkan uji beda mean *Duncan’s New Multiple Range Test* (DMRT) menunjukkan bahwa kadar abu pada perlakuan P1 sama dengan perlakuan P2 dan P3 namun berbeda nyata (P<0,05) dengan p0. Pada perlakuan P1 memiliki kandungan abu tertinggi di bandingkan perlakuan P0. Hal ini di duga karena pada P1, P2 dan P3 di berikan urea sehingga memicu aktivitas kapang yang lebih tinggi. Dimana urea mengandung nitrogen yang tinggi dan berguna sebagai sumber protein bagi mikroba yang memicu perkembangan mikroba semakin tinggi. Hal ini sejalan dengan pendapat Fardiaz (1988) yang menyatakan bahwa, peningkatan kadar abu selama fermentasi disebabkan oleh bertambahnya massa sel tubuh kapang dan terjadinya peningkatan konsentrasi di dalam produk karena berbagai perubahan bahan organik akibat proses biokonversi yang menghasilkan H2O dan CO2. Kenaikan kadar abu secara proksimat sebenarnya tidak terlalu memberikan pengaruh yang berarti terhadap kualitas hasil fermentasi karena jumlah abu dalam bahan pakan hanya penting untuk menentukan secara tidak langsung perhitungan BETN-nya. Hal ini sesuai dengan pendapat Tillman *et al*. (1998) yang menyatakan bahwa komponen abu pada analisis proksimat tidak memberikan nilai gizi yang penting.

## Kadar BETN

Rata-rata BETN kasar silase pucuk tebu pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 berturut-turut adalah 45.39%; 30.83%; 21.79% dan 13.88%. Data selengkapnya dapat dilihat pada (Tabel 7).

Hasil analisis variansi (Tabel 7; Lampiran 1) terhadap kandungan BETN pucuk tebu fermentasi menunjukkan berbedaan sangat nyata (P<0,01). Berdasarkan uji beda mean *Duncan’s New Multiple Range Test* (DMRT) menunjukan bahwa kandungan BETN pada perlakuan P0 berbeda sangat nyata dengan P1, P2 dan P3. Pada P0 memiliki kadar BETN tertinggi di bandingkan P1, P2 dan P3. Hal ini di duga karena pada P0 tidak di lakukan penambahan urea, sehingga pada proses fermentasi aktivitas mikroba tidak setinggi pada P1, P2 dan P3 dimana umumnya pada proses fermentasi kandungan BETN cenderung menurun seiring besarnya aktivitas mikroba karena BETN tersebut di gunakan mikroba sebagai energi dalam pertumbuhanya.

Tabel 7. Rerata Kandungan BETN Pucuk Tebu Fermentasi (%)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Perlakuan** | **Ulangan** | | | **Rerata \*\*±**  **Std.dev** |
| **1** | **2** | **3** |
| P0 | 44,90 | 46,15 | 45,11 | 45,39d±0,669 |
| P1 | 30,57 | 29,73 | 32,20 | 30,83c±1,256 |
| P2 | 21,34 | 22,65 | 21,39 | 21,79b±0,742 |
| P3 | 13,29 | 14,91 | 13,45 | 13,88a±0,893 |

|  |
| --- |
|  |

Keterangan : \*\*a,b,c, nilai rerata dengan superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata (P<0,01)

P0 : Pucuk tebu + molasses 5% + urea 0%

P1 : Pucuk tebu + molasses 5% + urea 1%

P2 : pucuk tebu + molasses 5% + urea 2%

P3 : pucuk tebu + molasses 5% + urea 3%

Berdasarkan uji beda mean *Duncan’s New Multiple Range Test* (DMRT) menunjukkan bahwa kandungan BETN pada perlakuan P1 memiliki kadar BETN lebih rendah di bandingkan P0 namun lebih tinggi dari perlakuan P2 dan P3. Hal ini di duga karena pada P1 di lakukan penambahan urea sebagai suplay protein memicu perkembangan mikroba yang tinggi dan dalam aktivitasnya mikroba menggunakan BETN sebagai langkah awal untuk bertumbuh dan berkembang biak.

Berdasarkan uji beda mean *Duncan’s New Multiple Range Test* (DMRT) menunjukkan bahwa kandungan BETN pada perlakuan P2 memiliki kadar BETN lebih rendah di bandingkan P0 dan P1 namun lebih tinggi dari perlakuan P3. Hal ini di sebabkan karena pada perlakuan P2 di berikan urea lebih banyak dari perlakuan P1 sehingga aktivitas mikroba lebih tinggi dari perlakuan P0 dan P1 namun lebih tinggi di banding perlakuan P3 karena pada perlakuan P3 di berikan urea lebih banyak.

Berdasarkan uji beda mean *Duncan’s New Multiple Range Test* (DMRT) menunjukkan bahwa kandungan BETN pada perlakuan P3 memiliki kadar BETN lebih rendah di bandingkan pada perlakuan P0, P1 dan P2. Hal ini di sebabkan karena pada perlakuan P3 di beri tambahan urea lebih banyak di banding P0, P1 dan P2 sehingga terjadi aktivitas mikroba yang lebih tinggi dan pada aktivitasnya mikroba menggunakan BETN sebagai langkah awal untuk bertumbuh dan berkembang biak. Adanya peningkatan aktivitas mikroba dalam mendegradasi substrat maka akan mempengaruhi pemakaian energi (BETN) yang semakin tinggi pula sehingga dalam aktivitas mikroba yang tinggi dapat menurunkan kandungan BETN. Menurut Kalsum dan Sjofjan (2008) adanya mikroba akan mendegradasi bahan organic seperti gula, protein, pati dan hemiselulosa dan selulosa untuk pertumbuhannya.

# KESIMPULAN DAN SARAN

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat di simpulkan bahwa kombinasi molases 5% dan urea 3% pada fermentasi pucuk tebu dapat meningkatkan kandungan nutrien.

## Saran

Dari hasil yang diperoleh, disarankan bagi peternak jika ingin menggunakan pucuk tebu sebagai pakan ternak ruminansia sebaiknya difermentasi menggunakan kombinasi molases 5% dan urea 3%. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh pucuk tebu fermentasi dengan penambahan urea dan molases terhadap kecernaan ternak ruminansia.

# DAFTAR PUSTAKA

Anonimus. 2019. *Peluang Agribisnis Arang Sekam*. Balai Penelitian Pascapanen Pertanian. <http://www.pustaka-deptan.go.id/publikasi/wr254033.pdf>. Diakses pada 30 juli 2019.

AOAC, 2005. Official Methods of Analysis. 17th Ed. Association of Official Analytical Chemist. Washington DC.

Badan Pusat Statistik Indonesia. 2012. Produksi, Luas Areal dan Produktivitas Perkebunan di Indonesia. Jakarta.

Fardiaz, S. 1988. *Fermentasi Pangan*. Pusat Antara Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Hanafi, N. D. 2008. *Teknologi Pengawetan Pakan Ternak*. Universitas Sumatera Utara. Medan.

Hermayanti., Yeni Dan Eli Gusti. 2006. *Modul Analisa Proksimat*. Padang: SMAK 3 Padang.

Hidayat, N. M. C. dan Suhartini. 2006. *Mikrobiologi Industri*. Andi. Jakarta.

Irawan, S. dan Utama. 2012. *Komponen Proksimat Pada Jerami Padi dan Jerami Jagung yang Difermentasi Dengan Berbagai Aras Isi Rumen Kerbau*. Animal Agiculture Journal Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Vol.1(2), 17–30.

Kalsum, U dan O. Sjofjan. 2008. *Pengaruh Waktu Inkubasi Campuran Ampas Tahu dan Onggok yang di Fermentasi Dengan Neurosporasitophila Terhadap Kandungan Zat Makanan.* Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner Bogor, 11 – 12 November 2008.

Lamid, M., Ismudion., S. Koesnoto., S. Chusnati., N. Hadayati dan E. V. F. Vina. 2012. *Karakteristik Silase Pucuk Tebu (Saccharum Officinarum, Linn) dengan Penambahan Lactobacillus Plantarum.* Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat. UNAIR kedokteran hewan. Surabaya.

Leng, R. A. 1995. Improvement Ruminant Production and Reducing Methan Emission from Ruminant by Strategic Suplement EPA>400/191/004. United States Enviromental Protection Agency

Mucthar, M., S. Tedjowahdjono, Y. Kurniawan, dan U. Mardiyanto. 1983. “Potensi Hasil Sampingan Industri Gula Dalam Pengembangan Peternakan Di Indonesia”. *Prosiding Seminar*. Lembaga Kimia Nasional LIPI.

Permata, A. T. 2012. *Pengaruh Amoniasi dengan Urea pada Ampas Tebu terhadap Kandungan Bahan Kering, Serat Kasar dan Protein Kasar untuk Penyediaan Pakan Ternak.* Artikel Ilmiah. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.

Sandi, S., M. Ali., dan M. Arianto. 2012. *Kualitas Nutrisi Silase Pucuk Tebu (Saccaharum Officinarum) dengan Penambahan Inokulan Effective Mikroorganisme-4 (EM-4)*. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. Palembang.

Suprayogi, W. P. S. 2010. *Inkorporasi Sulfur Dalam Protein Onggok Melalui Teknologi Fermentasi Menggunakan Sacharomyces Cerevisiae*. Carakan Tani XXV No1.34-37

Suryani., Yani., H. Iman., S. Ayu., D. P. Gilang., dan A. Poniah. 2013. The Effect of Nitrogen and Sulfur Addition on Bioethanol Solid Waste Fermented by the Consortium of Trichoderma Viride and Saccharomyces Cerevisiae Towards Dry Materials, Organic Materials, Crude Protein And Non Nitrogen Protein. *Asian Journal of Agriculture and Rural Development*, 3(9) 2013: 622-631

Tillman, D. A., H, Hartadi., S. Reksohadiprojo., S. Lebdosoekojo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar.* Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Wiratama, M. A. 2010. Pengaruh Penggunaan Fermented Mother Liquor dalam Urea Molases Blok terhadap Kecernaan Nutrien Ransum Sapi Peranakan Friesian Holstein Dara. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Sebelas Maret. Surakarta.

Zakariah, M. A. 2012. *Fermentasi Asam Laktat pada Silase*. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Zumael, Z. 2009. *The Nutrient Enrichment of Biological Processing*. Agricmed, Warsaw.