**PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG KULIT PISANG DENGAN LEVEL YANG BERBEDA TERHADAP KANDUNGAN NUTRIEN SILASE JERAMI JAGUNG**

THE EFFECT OF GIVING BANANA

 PEEL FLOUR WITH DIFFERENT LEVELS ON NUTRIENT

CONTENT OF CORN STRAW SILAGE

**Toni Saiba**

Program Studi Peternakan, Fakultas Agroindustri

Universitas Mercu Buana, Jl. Wates Km 10, Yogyakarta 55753

Email: tonisaiba03@gmail.com

Intisari

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung kulit pisang dengan level yang berbeda terhadap kandungan nutrien silase jerami jagung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah, yang terdiri dari 4 perlakuan pemberian tepung kulit pisang dengan level berbeda (P1 0%, P2 5%, P3 10% dan P4 15%), masing – masing perlakuan diulang 3 kali. Data dianalisis mengunakan Analysis Of Variance (ANOVA), jika ada perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji Duncan’s New Multiple Range Test (DMRT). Peubah yang diamati yaitu kadar air, kadar protein kasar, kadar lemak kasar, kadar serat kasar, kadar abu dan bahan ekstrak tanpa nitrogen. Hasil penelitian menunjukkan rerata uji kandungan nutrien adalah sebagai berikut: Kadar air P1 8,99., P2 9,72., P3 10,09 dan P4 10,69%. Protein kasar P1 4,73., P2 6,17., P3 6,47 dan P4 6,96%. Lemak kasar P1 1,19., P2 0,93., P3 0,83 dan P4 0,61%. Serat kasar P1 35,13., P2 40,50., P3 42,91 dan P4 45,09%., Abu P1 10,01., P2 11,12., P3 12,82 dan P4 14,23 %. BETN P1 16,29., P2 13,48., P3 12,32 dan P4 11,03%. Berdasarkan analisis variansi menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05) pada semua variabel yang diamati. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian tepung kulit pisang 10% menghasilkan kandungan nutrien silase jerami jagung terbaik.

Kata kunci : Jerami jagung, kandungan nutrien, silase, tepung kulit pisang

Abstrack

This study aims to determine the effect of giving banana peel flour with different levels on the nutrient content of corn straw silage. This study used a completely randomized design (CRD) with a unidirectional pattern, which consisted of 4 treatments of giving banana peel flour with different levels (P1 0%, P2 5%, P3 10% and P4 15%), each treatment was repeated 3 times. Data were analyzed using Analysis Of Variance (ANOVA), if there was a significant difference, it was continued with Duncan's New Multiple Range Test (DMRT). The observed variables were water content, crude protein content, crude fat content, crude fiber content, ash content and extract material without nitrogen. The results showed that the average nutrient content test was as follows: Moisture content of P1 8.99., P2 9.72., P3 10.09 and P4 10.69%. Crude protein P1 4.73., P2 6.17., P3 6.47 and P4 6.96%. Crude fat P1 1.19., P2 0.93., P3 0.83 and P4 0.61%. Crude fiber P1 35.13., P2 40.50., P3 42.91 and P4 45.09%., Ash P1 10.01., P2 11.12., P3 12.82 and P4 14.23 %. BETN P1 16.29., P2 13.48., P3 12.32 and P4 11.03%. Based on the analysis of variance showed significant differences (P <0.05) in all observed variables. Based on the results of the study, it can be concluded that giving 10% banana peel flour resulted in the best nutrient content of corn straw silage.

Keywords: corn straw, nutrient content, silage, banana peel flour

**MATERI DAN METODE**

**3.1. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan selama 62 hari, pembuatan silase selama 21 hari dari tanggal 27 November sampai dengan 17 Desember 2019 di Jl. Selokan Mataram, Kardirejo RT/RW 02/02 Purwomartani Kecamatan Kalasan Kabupaten Sleman, kemudian analisis Kadar Nutrien selama 14 hari dari tanggal 17 Desember sampai dengan 30 Desember 2019 di Laboratorium Chem-Mix Pratama Kretek Kidul, Jambidan, Banguntapan, Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta.

* 1. **Materi Penelitian**
1. **Alat**

Alat yang digunakan untuk membuat silase jerami jagung yaitu: parang, nanpan, silo (plastik kedap udara), terpal, tali rafia, gunting, label, spidol, ember dan timbangan. Alat untuk analisis proksimat terdiri dari sarung tangan, timbangan digital, erlenmeyer, labu destilasi, gelas beaker, corong gelas, corong buchner, buret, corong pisah, labu ukur leher panjang, gelas ukur, kondesor, filler (karet penghisap), pipet ukur, pipet volume, pipet tetes, pengaduk, tabung reaksi, spatula dan desikator, indikator universal, gelas arloji, hot hands, kertas saring, kaki tiga, kawat kasa, rak tabung reaksi, penjepit, hotplate dan statif, krusibel, evaporating dish, klem dan statif, krusibel, evaporating dish, klem dan statif, ring, clay triangle, kacamata pengaman, pemanas atau pembakar bunsen, oven, tanur. Alat yang digunakan untuk membuat silase jerami jagung di persiapkan terlebih dahulu sebelum proses pembuatan silase berlangsung

1. **Bahan**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu jerami jagung 24 kg, molases 900 ml dibulatkan (1 L), tepung kulit pisang raja 1.800 gram dibulatkan (2 kg) serta bahan-bahan untuk analisis proksimat terdiri asam klorida (HCl), aquadest, petroleum ether atau pelarut heksan, kalium sulfat anhidrus (K2SO4), merkuri oksida (HgO), H2SO4 pekat, CuSO4, C2O2U4 0,02N, asam borat (H3BO3) 3%, indikator phenolphthalein (pp) 1%, natrium hidroksida (NaOH) 60%, asam sulfat (H2SO4) 1,25%, natrium hidroksida (NaOH) 1,25%, ethanol, kertas lakmus, kertas saring, paper thimble, kertas saring whatman No. 41 dan kertas tissue.

* 1. **Metode Penelitian**
1. **Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah, yang terdiri dari 4 perlakuan, masing – masing terdiri dari 3 ulangan, sehingga secara keseluruhan menghasilkan 12 kombinasi perlakuan. Perlakuan tersebut dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Perlakuan yang diberikan.



Uraian perlakuan:

P1 : Jerami Jagung Tampa Pemberian Tepung Kulit Pisang dan Molases 5%.

P2 : Jerami Jagung + Tepung Kulit Pisang 5% + Molases 5%.

P3 : Jerami Jagung + Tepung Kulit Pisang 10% + Molases 5%. P4 : Jerami Jagung + Tepung kulit Pisang 15% + Molases 5%.

1. **Pelaksanaan penelitian**

**Pesiapan bahan pembuatan silase**

Jerami jagung seberat 24 kg dipotong dengan ukuran 3-5 cm dilayukan selama 4 - 5 jam pada ruang terbuka agar menurunkan kadar air ± 60%, setelah dilayukan kemudian ditimbang kembali untuk melihat berat keringnya. Jerami jagung yang di gunakan untuk pembuatan silase adalah daun dan batang. Jerami jagung yang digunakan untuk pembuatan silase ini diambil di Jln. Selokan Mataram RT/RW 02/02, Dusun Karadirejo, Desa Purwomartani, Kacamatan Kalasan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Selanjutnya campurkan bahan perlakuan P1 terdiri dari jerami jagung2 kg, tanpa pemberian tepung kulit pisang dan molases 5 ml, perlakuan P1 dibuat tiga kali ulangan kemudian dimasukkan kedalam trash bag lalu diikat, perlakuan P2 terdiri dari jerami jagung 2 kg, pemberian tepung kulit pisang 5 gr dan molases 5 ml, perlakuan P2 dibuat tiga kali ulangan kemudian dimasukkan kedalam trash bag lalu diikat, perlakuan P3 terdiri dari jerami jagung 2 kg, pemberian tepung kulit pisang 10 gr dan molases 5 ml, perlakuan P3 dibuat tiga kali ulangan kemudian dimasukkan kedalam trash bag lalu diikat, perlakuan P4 terdiri dari jerami jagung 2 kg, pemberian tepung kulit pisang 15 gr dan molases 5 ml, perlakuan P4 dibuat tiga kali ulangan kemudian dimasukkan kedalam trash bag lalu diikat. Selanjutnya diberi label setelah itu disimpan ditempat yang terhindar dari paparan sinar matahari selama 21 hari dan setiap 3 kali sehari dilakukan pengecekan suhu. Setelah 21 hari sampel diambil pada setiap perlakuan kemudian dilakukan analisis proksimat (AOAC 2005).

**Pencampuran bahan silase**

Perlakuan P1: 6 kg Jerami Jagung dibagi menjadi 3 bagian masing - masing 2 kg setiap 1 ulangan.

* Tepung kulit pisang : tidak diberikan (0%).
* Molases : 5%.

Perlakuan P2: 6 kg Jerami Jagung dibagi menjadi 3 bagian masing - masing 2 kg setiap 1 ulangan.

* Tepung Kulit Pisanag : 300 gram dibagi menjadi 3 bagian masing – masing 100 gram setiap 1 ulangan.
* Molases: 300 ml dibagi menjadi 3 bagian masing – masing 100 ml setiap 1 ulangan

Perlakuan P3: 6 kg Jerami Jagung dibagi menjadi 3 bagian masing - masing 2 kg setiap 1 ulangan.

* Tepung Kulit Pisnag : 600 gram dibagi menjadi 3 bagian masing – masing 200 gram setiap 1 ulangan.
* Molases: 300 ml dibagi menjadi 3 bagian masing – masing 100 ml setiap 1 ulangan.

Perlakuan P4: 6 kg Jerami Jagung dibagi menjadi 3 bagian masing - masing 2 kg setiap 1 ulangan.

* Tepung Kulit Pisnag: 900 gram dibagi menjadi 3 bagian masing – masing 300 gram setiap 1 ulangan.
* Molases: 300 ml dibagi menjadi 3 bagian masing – masing 100 ml setiap 1 ulangan.

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

1. Kadar Air jerami jagung 40%. (Weiss 1992, 30-45%).
2. Tepung kulit pisang 6% Syahruddin (2015), Hernawati dan Ariyani (2007), Zahera (2012)
3. Kadar Air molases 20% (Pujaningsih, 2006).

Kadar air silase jerami jagung = 60%.

Kadar air jerami jagung tanpa perlakuan 40%.

Jerami jagung 2000 g x kadar air silase 60% = 1.200 g.

P1 = 2000 g x 40% = 800 g

Molases 100 g x 20% = 20 g +

 = 820 g

Penambahan air 1.200 g – 820 g = 380 g

P2= 2000 g x 40% = 800 g

Molases 100 g x 20% = 10 g +

T. kulit pisang 100 g x 6% = 6 g

 = 816 g

Penambahan air 1.200 g – 826 g = 384 g

 P3 = 2000 g x 40% = 800 g

Molases 100 g x 20% = 20 g +

T. kulit pisang 200 x 6% = 12 g

 = 832 g

Penambahan air 1.200 g – 832 g = 368 g

 P4 = 2000 g x 40% = 800 g

 Molases 100 x 20% = 20 g +

T. kulit pisang 300 x 6% = 18 g

 = 838 g

Penambahan air 1.200 g – 838 g = 384 g

Pencampuran bahan dilakukan di atas terpal dengan mencampurkan jerami jagung, tepung kulit pisang dan molases sehingga semua bahan tercampur dengan homogen.

**Pembungkusan**

Jerami jagung, tepung kulit pisang dan molases yang telah tercampur kemudian dimasukkan kedalam kantong plastik trashbag, mempadatkan campuran dan menutup rapat agar campuran silase tetap dalam keadaan anaerob, kemudian disimpan selama 21 hari.

**Analisis kandungan nutrien**

Mengambil sampel silase jerami jagung, kemudian dianalisis kandungan nutrien dan pengukuran suhu silase jerami jagung pada hari ke 21.

1. **Variabel yang diamati**

. Uji kualitas kimia yaitu, meliputi: Suhu, Kadar Air, Protein Kasar, Serat Kasar, Lemak Kasar, Abu dan BTN

**Kadar Air (AOAC, 2005)**

Cawan yang akan digunakan dioven terlebih dahulu selama 30 menit pada suhu 100-105℃. 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 100-105℃ selama 6 jam. Setelah kering didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang kembali (C). Hasil pengamatan dihitung berdasarkan rumus berikut:

Kadar air = B – C X 100%

 B − A

Keterangan :

A = berat cawan kosong (g).

B = berat cawan + sampel awal (g).

C = berat cawan + sampel kering (g).

**Protein Kasar (AOAC, 2005)**

 Kadar protein kasar dapat ditentukan dengan metode Kjeldahl. Metode ini terdiri dari tiga tahap yaitu destruksi, destilasi dan titrasi. Sampel ditimbang sebanyak 0,5 gram dan dimasukkan ke dalam labu kjeldahl. Kemudian ditambahkan dengan 1 sendok teh takaran selenium mix dan ditambahkan dengan 25 ml H2SO4 pekat. Sampel dikocok hingga seluruh sampel terbasai oleh H2SO4 kemudian didestruksi (dalam lemari asam) diatas alat pemanas hingga jernih. Setelah hasil destruksi didinginkan, kemudian diencerkan dengan aquades sampai tanda garis (pengenceran). H3BO3 2% sebanyak 10 ml dimasukkan kedalam labu erlenmeyer, kemudian ditambahkan dengan indikator metil merah sebanyak 4 tetes. Memipet larutan sebanyak 10 ml kedalam labu bulat, kemudian masukkan dalam destilasi dan ditambahkan 10 ml NaOH 40% serta aquades sebanyak 10 ml. Alat destilasi dijalankan sampai larutan N mencapai 50 ml. Kemudian larutan dalam erlenmeyer dititrasi dengan larutan NaOH yang telah distandarisasi dengan larutan H2SO4 0,017 N. Titik akhir titrasi ditandai dengan warna merah menjadi hijau. Volume H2SO4 yang digunakan untuk titrasi dicatat. Hasil pengamatan dapat dihitung dengan rumus:

Kadar Protein Kasar = V x N 0,0014 x 6,25 x b 100%

 berat sampel (gram)

Keterangan :

V = Volume titrasi cantoh.

N = Normaliter larutan H2SO4.

b = Faktor pengencer.

**Serat Kasar (AOAC, 2005)**

Sampel ditimbang sebanyak kurang lebih 0,5 gram kemudian dimasukkan kedalam labu erlenmeyer 500 ml. Kemudian 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 kemudian dicuci 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 150℃ 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 ditanur x 100%

 berat sampel (gram)

**Lemak Kasar (AOAC, 2005)**

 Labu lemak yang akan digunakan dioven selama 30 menit pada suhu 100 105℃. 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 100 105℃ selama 1 jam. Labu lemak didinginkan dalam desikator dan timbang (C). Tahap pengeringan labu lemak diulangi sampai diperoleh bobot konstan.

Kadar Lemak (%) = C−A x 100%

 B

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 (%) = C−A x 100%

 B−A

Keterangan:

A : berat cawan kosong (g)

B : berat cawan + sampel awal (g)

C : berat cawan + sampel kering (g)

1. Mengukur Penguran pH.

Pengukuran pH menggunakan pH meter, bahan kering melalui analisa proksimat (AOAC 1999), NNH3 metode difusi Conway (1957), total gula dari Water Soluble Carbohydrate (WSC) berdasarkan Dubois *et al*. (1956). Pengukuran pH<4 menunjukkan bahwa adalah kualitas silase yang baik. Hal ini sesuai dengan pendapat McCullough (1978) dan Macaulay (2004) yang menyatakan bahwa silase dengan pH 3,2−4,2 tergolong pada silase yang berkualitas baik sekali.

**Kadar BETN**

Cara kerja perhitungan kadar BETN (Fathul, 1999) yaitu: Kadar BETN dapat diperoleh dari hasil pengurangan antara 100% dengan jumlah dari seluruh presentase kadar yang diproleh terlebih dahulu, seperti kadar air, abu, protein, lemak, dan serat kasar. Kadar BETN dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

BETN = 100% - (KA + KAb + KP + KL + KSK)

Keterangan:

KA : Kadar Air (%).

KP : Kadar Protein (%).

KL : Kadar Lemak (%).

KSK : Kadar Serat Kasar (%).

KAb : Kadar Abu (%).

BETN : Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (%).

* 1. **Analisis Data**

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA), bila terdapat perbedaan antara perlakuan dilanjutkan dengan uji jarak berganda *Duncan’s new Range Test* (DMRT) dengan derajat kepercayaan 95% (Kusriningrum, 2010).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1. Kadar Air**

Hasil penelitian rerata kadar air menunjukkan bahwa dari setiap perlakuan penambahan tepung kulit pisang memiliki pengaruh yang berbeda dalam menghasilkan kadar protein kasar dalam pembuatan silase jerami jagung. Kadar yang tertinggi hingga yang terendah yaitu P4 (10,69%) P3 (10,09%) P2 (9,72%) P1 (8,99%) untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata kadar air silase jerami jagung pada pemberian tepung kulit pisang dengan level yang berbeda (%).****

\*Keterangan: a,b,c,d nilai rerata dengan superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05).

Berdasarkan analisis variansi (Lampiran 1) menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung kulit pisang dengan level yang berbeda berpengaruh nyata (P<0,05) meningkatkan kadar air silase jerami jagung.

Berdasarkan uji lanjut dengan *Duncan‘s New Multipple Range Test* (Lampiran 1) perlakuan P1 berbeda nyata dengan perlakuan P2, P3 dan P4. Kadar air pada perlakuan P1 lebih rendah dibandingkan perlakuan P2, P3 dan perlakuan P4. Hal ini disebabkan karena perlakuan P1 (0%) tidak diberikan tepung kulit pisang sehingga akitifitas mikroorganisme untuk meningkatkan kadar air silase jerami menjadi rendah. Adanya proses pembentukan dan pemanfaatan air oleh mikroorganisme terjadi secara seimbang dalam pertumbuhannya. Hal tersebut sesuai pendapat Lestari (2013) bahwa kadar air yang berpengaruh pada pembentukan dan pemanfaatan air oleh mikroorganisme secara seimbang dalam pertumbuhannya. Sedangkan meningkatnya Kadar Air (KA) silase jerami jagung pada perlakuan P2, P3, dan P4 menunjukkan bahwa pemberian tepung kulit pisang dapat meningkatkan kadar air silase jerami jagung. Karbohidrat sebagai sumber energi yang dapat menghasilkan molekul air dan CO2 sebagian besar air akan tertinggal dalam produk dan sebagian akan keluar dari produk. Air yang tertinggal dalam produk akan menyebabkan kadar air tinggi dan bahan kering yang rendah (Winarno dkk., 1980).

 Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas silase adalah hijauan yang digunakan, zat aditif (aditif digunakan untuk meningkatkan kadar protein dan karbohidrat pada material pakan) dan kadar air. Kadar air yang tinggi akan menghasilkan asam butirat, mendorong pertumbuhan jamur dan menghasilkan silase berkadar air tinggi. Sedangkan kadar air yang rendah menyebabkan suhu dalam silo lebih tinggi sehingga mempunyai resiko tinggi terhadap terjadinya kebakaran atau kerusakan silase (Anonim, 2004 dalam Hanafi, 2008).

**4.2. Kadar Protein Kasar**

Hasil penelitian rerata kadar protein menunjukkan bahwa dari setiap perlakuan penambahan tepung kulit pisang memiliki pengaruh yang berbeda dalam menghasilkan kadar protein kasar dalam pembuatan silase jerami jagung. Kadar protein yang tertinggi hingga yang terendah yaitu P4 (6,96%) P3 (6,47%) P2 (6,17%) P1 (4,73%), untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata kadar protein kasar silase jerami jagung pada pemberian tepung kulit pisang dengan level yang berbeda (%).



\*Keterangan: a,b,c,d nilai rerata dengan superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05).

Berdasarkan analisis variansi (Lampiran 2) menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung kulit pisang dengan level yang berbeda berpengaruh nyata (P<0,05) meningkatkan kadar protein kasar silase jerami jagung. Berdasarkan analisis variansi (Lampiran 2) menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung kulit pisang dengan level yang berbeda berpengaruh nyata (P<0,05) meningkatkan kadar protein kasar silase jerami jagung.

Berdasarkan uji lanjut dengan *Duncan‘s New Multipple Range Test* (Lampiran 2) perlakuan P1 berbeda nyata dengan perlakuan P2, P3 dan P4. Kadar protein kasar (PK) silase jerami jagung pada pada P1 lebih rendah dibandingkan P2, P3, dan P4 sebab pada perlakuan P1 tidak diberikan tepung kulit pisang (P1 0%) sehingga aktifitas mikroba yang dapat meningkatkan kadar protein kasar menjadi rendah dan disebabkan juga oleh waktu fermentasi yang singkat sehingga menyebabkan kesempatan mikroorganisme pencerna protein Fardiaz, (1992) menyatakan bahwa Waktu fermentasi yang singkat mengakibatkan terbatasnya kesempatan dari mikroorganisme untuk terus berkembang sehingga komponen substrat yang dapat dirombak menjadi massa sel juga akan sedikit, tetapi dengan waktu yang lebih lama berarti memberi kesempatan bagi mikroorganisme untuk tumbuh dan berkembang biak Semakin lama waktu fermentasi maka semakin banyak zat makanan yang dirombak seperti bahan kering dan bahan organik termasuk di dalamnya PK sehingga total populasi mikroba menjadi lebih banayak, Total protein mikroba yang ada pada akhirnya akan menambah total protein silase yang dihasilkan.

Sedangkan terjadinya peningkatan kadar protein (PK) silase jerami jagung pada perlakuan P2, P3 dan P4, sebab berpengaruh dikarenakan adanya penambahan tepung kulit pisang sehingga memberikan energi untuk pertumbuhan mikroba yang dapat menghasilkan kadar protein kasar. Hal ini sesuai Yohanista *et al,* (2014) yang menyatakan bahwa faktor yang menyebabkan protein menjadi tinggi yaitu disebabkan oleh kenaikan jumlah massa sel mikrobia dan adanya kehilangan bahan kering selama fermentasi berlangsung. Menurut Agustono *et al.* (2010), *Bacillus sp dan Streptomyces sp* mampu merombak protein karena mikroba ini menghasilkan enzim protease yang merombak protein menjadi polipeptida dan peptida sederhana kemudian merombak lagi menjadi asam amino. Asam amino dibutuhkan mikroba untuk memperbanyak diri, semakin banyak jumlah mikroba yang terbentuk semakin meningkat produksi sel tunggal sehingga kadar protein bahan meningkat. Menurut Sukara dan Atmowidjoyo (1980) kandungan protein kasar setelah fermentasi sering mengalami peningkatan disebabkan mikroba yang mempunyai pertumbuhan dan perkembangbiakan yang baik, sehingga dapat mengubah lebih banyak komponen penyusun yang berasal dari tubuh mikroba itu sendiri yang akan meningkatkan kandungan protein kasar dari substrat.

**4.3. Kadar Lemak Kasar**

Hasil penelitian rerata kadar lemak kasar menunjukkan bahwa dari setiap perlakuan penambahan tepung kulit pisang memiliki pengaruh yang berbeda dalam menghasilkan kadar lemak kasar dalam pembuatan silase jerami jagung. Kadar lemak kasar yang tertinggi hingga yang terendah yaitu P1 (1,19%) P2 (0,93%) P3 (0,83%) P4 (0,61%) untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata kadar lemak kasar silase jerami jagung pada pemberian tepung kulit pisang dengan level yang berbeda (%).



\*Keterangan: a,b,c, nilai rerata dengan superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P≤0,05).

Berdasarkan analisis variansi (Lampiran 3) menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung kulit pisang dengan level yang berbeda berpengaruh nyata (P<0,05) menurunkan kadar lemak kasar silase jerami jagung.

Berdasarkkan uji lanjut dengan Duncan‘s New Multipple Range Test analisis variansi (Lampiran 3) perlakuan P1 berbeda nyata dengan perlakuan P2, P3, dan P4. Sedangkan pada perlakuan P2 berbeda nyata terhadap perlakuan P1 dan P4 tetapi tidak berbeda nyata (P≤0,05) terhadap perlakuan P3. Kadar lemak kasar (LK) pada perlakuan P1 lebih tinggi dibandingkan perlakuan P2, P3 dan perlakuan P4 dan lebih rendah kadar lemak pada perlakuan P4 dibandingkan perlakuan P1, P2 pelakuan P3. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian tepung kulit pisang tidak berpengaruh dalam meningkatkan kadar lemak disebabkan oleh aktiftas bakteri yang dapat menghidrolisa pati, selulosa dan menyebabkan fermentasi gula sedangkan bakteri lainnya dapat menghidrolisa lemak sehingga kadar lemak yang dihasilkan semakin rendah. Hal ini sesuai pendapat Manorek dkk. (2018) bahwa meningkatnya aktivitas mikroba dalam merombak senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana sehingga lemak kasar mudah didegradasi selama fermentasi berlangsung. Menurut Fardiaz (1992) penurunan kadar lemak diduga karena mikrobia lipolitik terhambat oleh kondisi keasamaan hasil dari proses fermentasi.

Asam-asam yang terbentuk dari proses fermentasi sampai kadar yang cukup merupakan zat penghambat terhadap jasad-jasad bakteri lipolitik. Bakteri lipolitik adalah bakteri yang dapat memecah lipid, bakteri ini menghasilkan enzim lipase, yang merupakan produk metabolisme primer dari bakteri tersebut, yang digunakan untuk memecah lipid. Lipase dari bakteri kebanyakan diproduksi secara ekstraseluler yang dapat merusak bahan. Mikrobia lipolitik ini akan menghasilkan enzim lipase untuk mendegradasi lemak menjadi gliserol dan asam-asam lemak yang digunakan sebagai sumber energi. Selanjutnya menurut Ginting (2011) bahwa menurunnya kandungan lemak kasar seiring dengan lamanya waktu fermentasi dan tingginya dosis inokulum disebabkan karena aktivitas mikroba semakin aktif mendegradasi senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana sehingga memudahkan degradasi lemak dari bahan yang difermentasi. Menurut Agustina dkk. (2015) bahwa semakin lama proses fermentasi berlangsung, semakin terjadi penurunan kandungan lemak kasar. Hal ini dikarenakan pertumbuhan mikroba yang terlalu cepat tidak diimbangi tersedianya nutrisi yang cukup.

4.4. Kadar Serat Kasar

Hasil penelitian rerata kadar serat kasar menunjukkan pengaruh perlakuan penambahan tepung kulit pisang dapat meningkatkan kadar serat kasar secara nyata dalam pembuatan silase jerami jagung. Kadar serat kasar yang tertinggi hingga yang terendah yaitu P4 (45,09 %) P3 (42,91%) P2 (40,50 %) P1 (35,13%) untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rerata kadar serat kasar silase jerami jagung pada pemberian tepung kulit pisang dengan level yang berbeda (%).



\*Keterangan: a, b, c, d nilai rerata dengan superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P≤0,05).

Berdasarkkan uji lanjut dengan *Duncan‘s New Multipple Range Test* (Lampiran 4) kadar serat kasar perlakuan P1 berbeda nyata dengan perlakuan P2, P3 dan P4. Kadar serat kasar pada perlakuan P1 lebih rendah di bandingkan Perlakuan P2, P3 dan Perlakuan P4. Sebab pada perlakuan P1 tidak diberiakan tepung kulit pisang. Sedangkan kadar serat kasar meningkat pada perlakuan P4, P3 dan P2 dibandingkan perlakuan P1. Hal ini disebabkan oleh aktifitas mikroorganisme pada silase jerami jagung. Aktifitas mikroorganisme dalam silase jerami jagung disebabkan karena adanya zat nutrisi yang terkandung dalam serat kasar pada silase jerami jagung seperti selulosa, hemiselulosa, polisakarida dan lignin sehingga dapat meningkatkan kadar serat kasar (Anggorodi, 1994). Selama penyimpanan, mikroorganisme tersebut merombak ikatan lignoselulosa yang terdapat pada lignin didalam serat kasar.

Lignin adalah suatu gabungan beberapa senyawa yang saling berhubungan erat satu sama lain. Lignin mengandung karbon, hidrogen dan oksigen dengan proporsi karbon lebih tinggi (Tillman dkk., 1998). Hal ini mengakibatkan mikroorganisme memanfaatkan sumber karbon didalamnya selama proses penyimpanan berlangsung. Kandungan lignin pada serat kasar dapat diputuskan ikatannya oleh mikroorganisme dengan menghasilkan enzim ekstraseluler.

**4.5. Kadar Abu**

Hasil penelitian rerata kadar abu menunjukkan bahwa dari setiap perlakuan penambahan tepung kulit pisang memiliki pengaruh yang berbeda dalam menghasilkan kadar Abu dalam pembuatan silase jerami jagung. Kadar Abu yang tertinggi hingga yang terendah yaitu P4 (14,23%) P3 (12,82%) P2 (11,12%) P1 (10,01%) Berdasarkan uji lanjut dengan *Duncan ‘s New Multipple Range Test* (Lampiran 5) perlakuan P1, P2 dan P3 berbeda nyata dengan perakuan P4. Kadar abu silase jerami jagung pada perlakuan P1 lebih rendah di badingkan pelakuan P2, P3 dan perlakuan P4, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rerata kadar abu silase jerami jagung pada pemberian tepung kulit pisang dengan level yang berbeda (%).



\*Keterangan: a,b,c,d,nilai rerata dengan superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P≤0,05).

Berdasarkan analisis variansi (Lampiran 5) menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung kulit pisang dengan level yang berbeda berpengaruh nyata (P<0,05) meningkatkan kadar abu silase jerami jagung.

Menurut Styawati dkk. (2014) korelasi kandungan abu dengan kandungan bahan organik dapat diartikan semakin sedikit kandungan bahan organik yang terdegradasi maka kandungan abu yang turun relatif kecil secara proporsional, apabila kandungan organik terdegradasi semakin besar maka kenaikan kandungan abu menjadi lebih besar secara proporsional dan kadar abu meningkat pada perlakuan P2, P3 dan P4. Dalam meningkatkan kualitas kadar abu karena silase memiliki kandungan abu yang tinggi ketika diberi bahan aditif penambahan molases 4% berarti memberikan kontribusi menaikkan kandungan abu silase. Hal ini sesuai Hernaman dkk.(2005) yang menyatakan bahwa silase memiliki kandungan abu yang tinggi sebesar 10,5%, dengan penambahan molases 4% berarti memberikan kontribusi menaikkan kandungan abu silase. Menurut Tillman (1998), jumlah abu dalam bahan makanan sangat menentukan dalam perhitungan BETN dimana komposisinya terdiri dari protein kasar (PK), serat kasar (SK), lemak kasar (LK) dan abu.

**4.6. Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN)**

Hasil penelitian rerata Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) menunjukkan bahwa dari setiap perlakuan penambahan tepung kulit pisang memiliki pengaruh yang berbeda dalam menghasilkan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen dalam pembuatan silase jerami jagung. Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen yang tertinggi hingga yang terendah yaitu P1 (39,84%) P2 (31,65%) P3 (26,88%) dan P4 (22,41%) untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rerata Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen silase jerami jagung pada pemberian tepung kulit pisang dengan level yang berbeda (%).



\*Keterangan: a,b,c,d nilai rerata dengan superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05).

Berdasarkan analisis variansi (Lampiran 6) menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung kulit pisang dengan level yang berbeda berpengaruh nyata (P<0,05) menurunkan kadar Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) silase jerami jagung.

Berdasarkan uji lanjut dengan *Duncan ‘s New Multipple Range Test* (Lampiran 6) Kadar BETN perlakuan P1 berbeda nyata dengan perlakuan P2, P3 dan P4 berbeda dengan perakuan P1. Bahan ekstrak tampa nitroge (BETN) meningkat pada perlakuan P1, P2 dan P3 di bendingkan perlakuan P4. Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) tergantung pada nilai nutrisi bahan pakan silase seperti kadar kadar air (KA), protein kasar (PK), serat kasar (SK) dan kadar abu semakin semakin tinggi maka nilai BETN semakin rendah. Hal ini sesuai pendapat Rohmawati dkk. (2015) Nilai BETN tergantung pada nilai nutrisi seperti KA, PK, LK, abu, SK, semakin nilai PK, LK, abu, SK semakin tinggi maka nilai BETN semakin rendah. Penurunan kandungan BETN ini bisa terjadi karena dalam proses fermentasi akan terjadi proses degradasi bahan (substrat) oleh mikroba. Menurut Hastuti dkk. (2011) bahwa adanya peningkatan aktivitas mikroba dalam mendegradasi substrat, maka akan mempengaruhi juga pemakaian energi (BETN) yang semakin banyak pula, sehingga dalam aktivitas mikroba yang tinggi dapat menurunkan kandungan BETN.

Semakin tinggi kadar air, kadar protein kasar, lemak kasar, serat kasar dan abu maka kadar BETN semakin menurun dan sebaliknya semakin rendah kadar air, kadar protein kasar, lemak kasar, serat kasar dan abu maka kadar BETN akan menjadi tinggi.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

* 1. **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitiandisimpulkan bahwa perlakuan P3 dengan level pemberian tepung kulit pisang 10% menghasilkan kualitas kimia silase jerami jagung terbaik.

* 1. **Saran**

Tepung kulit pisang dapat dipergunakan sebanyak 10% dalam pembuatan silase jerami jagung.

**DAFTAR PUSTAKA**

Agustina Y, R. Kartika dan A. S. Panggabean. 2015. Pengaruh Variasi Waktu Fermentasi terhadap Kadar Laktosa, Lemak, pH dan Keasaman pada Susu Sapi yang Difermentasi Menjadi Yogurt. Program Studi Kimia FMIPA Universitas Mulawarman. *Jurnal Kimia Mulawarman* Volume 12 (2) 97- 100.

Agustono, A. S. Widodo dan W. Paramita. 2010. Kandungan protein kasar danserat kasar pada daun kangkung air (*Ipomoea aquatica*) yang difermentasi. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 2 (1) : 85-93.

Anggorodi, R., 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT Gramedia, Jakarta.

Anonim. 2004. Pionee Brand Silage Innoculants.Technical Insights No 01. oines, lowa, USA. htps://www.pioneer.co.nz/inoculants/productiformation/inoculant-technical-insights/pioneer-brand-silage-inoculants. him. Diunduh pada tanggal 16 Juli 2020.

AOAC. 1999. Association of Official Analytical Chemist. Official Methods of Analysis. Ed ke-16. Washington: AOAC International.

AOAC. 2005. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists. Benjamin Franklin Station, Washington.

Conway, E. J. 1957. *Microdiffusion of Analysis of Assosiation Official Analitycal Chemist: Goergia Press.*

Dubois, M, K. A, Gilles, J. K. Hamilton, P. A. Rebers and F. Smith. 1956. Colorimetric method for determination of sugars and related substances. *J Analytical* *Chemistry.* 28(3): 350–356.

Fardiaz, S. 1992. Teknologi Fermentasi. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor.

Fathul, F. 1999. Penentuan kualitas dan kuantitas zat makanan dalam bahan makanan ternak. Penuntun Praktikum Pengetahuan Bahan Makanan Ternak. Universitas Lampung. Bandar Lampung.

Ginting. S. 2011. Pengaruh Lama Fermentasi dan Lama Penyangraian Biji Kakao Terhadap Mutu Bubuk Kakao. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Pertanian. Universitas Quality Medan. Jurnal Stevia 1 (1) :6-11.

Hanafi, A. 1999. Potensi Tepung Ubi Jalar Sebagai Bahan Substitusi Tepung Terigu Pada Proses Pembuatan *Cookies* yang Disuplementasi dengan Kacang Hijau. *Skripsi* Sarjana Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.

Hastuti, D, N. Suliastri, dan B. Iskandar.2011. Pengaruh Perlakuan Teknologi Amofer (Amoniasi Fermentasi) pada Limbah Tongkol Jagung Sebagai Alternatif Pakan Berkualitas Ternak Ruminansia. *Jurnal Mediagro*, V. 7 (1) : 55-65.

Hernaman, I, R. Hidayat dan Mansyur. 2005. Pengaruh Penggunaan Molases dalam Pembuatan Silase Campuran Ampas Tahu dan Pucuk Tebu Kering terhadap Nilai pH dan Komposisi Zat-Zat Makanannya. *Jurnal Ilmu Ternak* Vol 5. No 2. (94-99)

Hernawati, H. dan A. Aryani. 2007. Potensi tepung kulit pisang sebagai pakan alternatif pada ransum ternak unggas. Laporan Penelitian Hibah Bersaing. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.

Kusriningrum. 2010. Perancangan Percobaan. Airlangga University Press. Surabaya. hal 172.

McCollough, M, E. 1978. Ruminant Nutrient. Rome: Food and Agricultural Organization of Limited Nation.

Macaulay, A. 2004. Evaluating silage quality. http://www1.agric.gov.ab. ca/department/ deptdocs.nsf/all/for4909. html diakses 8 Januari 2020.

Lestari, S. 2013. Pengaruh Lama Fermentasi Dengan Ragi Tape Terhadap Kadar Nutrien Biji Kerandang (*Canavalia virosa*). *Skripsi*. Program studi Peternakan Fakultas Agroindustri Universitas Mercu Buana Yogyakarta.

Pujaningsih, R. I. 2006. Pengelolaan Bijian pada Industri Makanan Ternak. Alif Press, Semarang.

Rahmawati, A. Y., dan A. Sutrisno. 2015. Hidrolisis Tepung Ubi Jalar Ungu (Ipomea Batatas L.) Secara Enzimatis Menjadi Sirup Glukosa Fungsional: Kajian Pustaka *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vol.3(3) : 1152-1159.

Sukara, E. dan E. T. Atmowidjojo. 1980. Pemanfaatan ubi kayu untuk produksi enzim amylase, optimalisasi nutrisi untuk fermentasi substrat cair dengan menggunakan kapang Rhizopus sp. Prosiding Seminar Nasional UPT-EEP. Hlm. 506-507.

Styawati, N. E, Muhtarudin dan Liman. 2014. Pengaruh lama fermentasi trametes sp. terhadap kadar bahan kering, kadar abu, dan kadar serat kasar daun nenas varietas smooth cayene. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu,* 2(1), 19–24. <https://doi.org/10.23960/JIPT.V2I1>. P%P

Syahruddin A. N, A. Irviani, Ibrahim dan Nurdiyanah. 2015. Identifikasi Zat Gizi dan Kualitas Tepung Kulit Pisang Raja (*Musa sapientum*) dengan Metode Pengeringan Sinar Matahari dan Oven, Media Pangan Indonesia, 19(1), 116-121.

Tillman, A. D, H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawiro Kusuma dan S. Lebdosoekoekojo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Yohanista, M, O. Sofjan dan E. Widodo. 2014. Evaluasi nutrisi campuran onggok dan ampas tahu terfermentasi Aspergillus niger, Rhizophus oligosporus dan kombinasi sebagai bahan pakan pengganti tepung jagung*. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 24 (2) : 72-

Weiss, B. 1992. Silage Additives. Department of Horticulture and Crop Science. Ohio StateUniversityExtension.Columbus.http://ohioline.osu.edu/agffact/0018.html. Diakses tanggal 25 September 2013.

Winarno, F. G, S. Fardiaz dan D. Fardiaz. 1980. Pengantar Teknologi pangan. Gramedia. Jakarta.

Zahera, R. 2012. Pemanfaatan Beta-Karoten dalam Tepung Kulit Pisang sebagai Pengganti Sebagian Jagung untuk Menghasilkan Telur Ayam Arab Rendah Kolesterol. *Skripsi*. Bogor : Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor: Bogor.

**LAMPIRAN**

**Dokumentasi Penelitian**

Proses Pembuatan Tepung Kulit Pisang





Pemotongan Dan Pencampuran Bahan Pakan Silase



Penyimpanan dan Pengamatan Suhu



Pertumbuhan Jamur Hari ke 21





.