

## Penambahan Aktivator Mikroorganisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang dengan Waktu Silase Kulit Kopi (*Coffea sp*) yang Berbeda Terhadap Nilai Nutrisi Pakan Ternak

(Addition of Local Microorganism Activator (LMA) Banana Cob with Different Coffee Husk Silage Time (*Coffea sp*) on Nutritional Value of Animal Feed)

Teguh Karyono<sup>1\*</sup>, Wasir Ibrahim<sup>1</sup>, Viki Agustriani<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Musi Rawas. Jl. Komplek perkantoran pemkab MURA Kel.Air kuti I. Lubuklinggau 31628

\* Penulis Korespondensi (teguhkaryono89@gmail.com)

Dikirim (*received*): 02 Maret 2022; dinyatakan diterima (*accepted*): 03 Mei; terbit (*published*): 31 Mei 2022. Artikel ini dipublikasi secara daring pada [https://ejournal.unib.ac.id/index.php/buletin\\_pt/index](https://ejournal.unib.ac.id/index.php/buletin_pt/index)

### ABSTRACT

The objective of the study was to determine the addition of local microorganism activator (MOL) of banana weevil with different coffee husk (*coffea sp*) silage making duration on the nutritional value of animal feed. Parameters observed were pH, dry matter (DM), crude fiber (CF), and crude protein (CP). The research was carried out at the Laboratory of Animal Husbandry, the Faculty of Agriculture, Musi Rawas University, Lubuk Linggau and in Faculty of Animal Husbandry, Jambi University, which was carried out from February to May 2018. The study used a Completely Randomized Design (CRD) method consisting of 6 treatments and 4 replications, with a dose of 35 ml of local microorganism banana weevil on all parameters. The treatments employed were Fermentation of coffee skin added with Local Microorganisms banana weevil 14 days (F1), added with Local Microorganisms of banana weevil 16 days (F2), added with Local Microorganisms of banana weevil 18 days (F3), added with Local Microorganisms banana weevil 20 days (F4), added with Local Microorganisms banana weevil 22 days (F5), and added with Local Microorganisms banana weevil 24 days (F6). Data obtained were analyzed by using ANOVA and post hoc with HSD test (Honest Significant Difference). The study resulted in highly markedly different on pH and dry matter ( $P < 0.01$ ), but had no significant effect on crude fiber and crude protein ( $P > 0.05$ ). The addition of local microorganism activator from banana weevil with coffee husk silage fermentation duration of 24 days (F6) resulted in the best effect on pH, dry matter, crude protein and crude fiber.

Key words: banana weevils, coffee hull, fermentation, local microorganisms, time

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penambahan aktivator Mikroorganisme Lokal (MOL) bonggol pisang dengan waktu silase kulit kopi (*coffea sp*) yang berbeda terhadap nilai nutrisi pakan ternak. Parameter yang diamati adalah (pH), bahan kering (BK), serat kasar (SK), dan protein kasar (PK). Pelaksanaan penelitian di Laboratorium Fakultas Pertanian Program Studi Peternakan Universitas Musi Rawas Kota Lubuklinggau dan Laboratorium Pakan Fakultas Peternakan Universitas Jambi yang dilaksanakan bulan Februari sampai Mei 2018. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan dan 4 ulangan, dengan dosis mikroorganisme lokal bonggol pisang sebanyak 35 ml pada semua parameter perlakuan, adapun perlakuannya adalah F1 : Fermentasi kulit kopi + Mikroorganisme Lokal bonggol pisang 14 hari, F2 : Fermentasi kulit kopi + Mikroorganisme Lokal bonggol pisang 16 hari, F3 : Fermentasi kulit kopi + Mikroorganisme Lokal bonggol pisang 18 hari, F4 : Fermentasi kulit kopi + Mikroorganisme Lokal bonggol pisang 20 hari, F5 : Fermentasi kulit kopi + Mikroorganisme lokal bonggol pisang 22 hari, F6 : Fermentasi kulit kopi + Mikroorganisme Lokal bonggol pisang 24 hari. Data yang didapat dianalisis ANOVA dan dilanjutkan dengan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) Hasil penelitian menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap pH dan bahan kering (BK), dan berpengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap serat kasar (SK), protein kasar (PK). Penambahan aktivator

mikroorganisme Lokal bonggol pisang dengan waktu fermentasi silase limbah kulit kopi 24 hari (F6) memberikan hasil terbaik pada pH, bahan kering (BK), protein kasar (PK) dan serat kasar (SK).

Kata kunci: bonggol pisang, fermentasi, kulit kopi, mikroorganisme, waktu

## PENDAHULUAN

Kopi merupakan salah satu penghasil sumber devisa Indonesia, dan memegang peranan penting dalam pengembangan industri perkebunan. Di Provinsi Sumatera Selatan luas areal perkebunan kopi rakyat pada tahun 2014 sebesar 253.362 hektar dengan produksi 144.878 ton (Direktorat Jendral Perkebunan, 2014).

Hasil panen pengolahan buah kopi didapat limbah hasil sampingan yang cukup besar seperti limbah kulit kopi sebesar 50-60 % . Jika didapat 1000 kg kopi segar hasil panen kopi, akan dihasilkan biji kopi sebanyak 400-500 kg dan sisanya adalah hasil sampingan berupa kulit kopi. Dikatahui bahwa hasil sampingan kopi berupa limbah-limbah kulit belum optimal dimanfaatkan masyarakat tani. Limbah kulit kopi bisa dimanfaatkan sebagai pakan ternak karena kulit kopi bisa dimanfaatkan sebagai pakan ternak karena kulit kopi mempunyai kecernaan protein sebesar 65% dan 51,4% untuk kulit biji (Azwar, 2012).

Sebelum difermentasi menjadi Silase, limbah kulit kopi memiliki kandungan protein kasar sebesar 6,67%, dan serat kasar 39,42% dan bahan kering 90,52% (Londra dan Andri, 2009). Salah satu limbah pertanian dan perkebunan yang bisa menjadi alternative pakan untuk ternak adalah limbah kulit kopi Simanihuruk (2010).

Limbah kulit kopi jika diberikan dalam jumlah yang banyak pada ternak secara langsung tanpa dilakukan pengolahan seperti pembuatan silase maka akan mengganggu sistem pencernaan karena kandungan serat kasar yang tinggi dan adanya zat anti nutrisi tannin, lignin dan kafein pada limbah kulit kopi. Teknologi pengolahan pakan ternak yang dapat dilakukan untuk meminimalisir faktor pembatas tersebut adalah melakukan

fermentasi kulit kopi yang menghasilkan Silase sebelum diberikan kepada ternak (Djajanegara dan Sitorus, 1993).

Proses teknologi untuk mengubah suatu bahan pakan menjadi bahan pakan yang berbeda dengan cara sederhana dan dibantu oleh mikroba adalah pembuatan fermentasi Silase. Hasil proses fermentasi suatu bahan pakan nilai nutrisi akan meningkat karena proses fermentasi akan meningkatkan perkembangan mikroorganisme yang dibutuhkan dan hasilnya berupa produk yang berbedabeda dari bahan asalnya seperti Silase pakan ternak. (Sabrina *et al*, 2001). Pada Proses fermentasi mikroba yang banyak digunakan adalah khamir, kapang, dan bakteri, mikroba-mikroba tersebut dapat ditemukan didalam pembuatan mikroorganisme lokal (MOL) (Suci, 2008).

Direktorat Pengelolaan Lahan (2007) menyatakan bahwa Mikro Organisme Lokal (MOL) adalah larutan yang terbentuk dari campuran bahan-bahan alami yang disukai tanaman sebagai media hidup dan berkembangnya mikroorganisme, dan MOL bermanfaat untuk mempercepat proses penguraian bahan-bahan organik. Untuk mempercepat proses penguraian bahan – bahan organik salah satu MOL yang bisa digunakan adalah menggunakan MOL yang berbahan dasar dari bonggol pisang.

Bio aktivator adalah zat penyebab aksi enzim (Rifai, 2004). Bahan tambahan yang dapat meningkatkan penguraian mikrobiologi dalam suatu bahan organik adalah bio aktivator. Menurut Sutanto (2002), aktivator dikenal dengan dua macam yaitu aktivator organik dan anorganik, aktivator organik adalah bahan-bahan yang mengandung N tinggi dalam bentuk bervariasi seperti protein dan asam amino. Beberapa contoh aktivator organik yaitu limbah pertanian dan

perkebunan serta limbah sayuran dan buah buahan., aktivator anorganik antara lain amonium sulfat, urea, amoniak, dan natrium nitrat.

Hasil Penelitian Umiyasih *et al.* (2006) bahwa Proses fermentasi dan pengecilan ukuran partikel limbah kulit kopi secara nyata dapat meningkatkan nilai nutrisi seperti protein kasar, menurunkan serat kasar dan TDN Selanjutnya hasil penelitian Karyono *et al.* (2017) menyatakan bahwa penambahan mikroorganisme lokal bonggol pisang sebanyak 35 ml memberikan hasil yang terbaik terhadap dekomposisi kulit kopi dan hasil panen pertama rumput setaria. Hasil penelitian Fuad *et al.* (2014) pembuatan pakan ternak fermentasi campuran isi rumen sapi dan limbah kulit kopi dengan variasi waktu antara 5, 10, 15, 20, 25, dan 30 hari menunjukkan hasil terbaik pada fermentasi waktu 20 hari.

Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian penambahan aktivator mikroorganisme local (MOL) bonggol pisang dengan waktu fermentasi kulit kopi (*coffea sp*) yang berbeda terhadap nilai nutrisi pakan ternak

## BAHAN DAN METODE

### *Waktu dan Tempat*

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Pertanian Program Studi Peternakan Universitas Musi Rawas Kota Lubuklinggau yaitu pada tanggal 6 Februari – 1 Maret 2018. Dan dilanjutkan dengan uji Kandungan Nutrisi di Laboratorium Pakan Fakultas Peternakan Universitas Jambi pada tanggal 4 April – 24 Mei 2018.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah 1) kulit kopi robusta, 2) mikroorganisme local (MOL) bonggol pisang 3) Gula pasir 4) air bekas cucian beras 5) bahan kimia untuk analisis proksimat.

Sedangkan alat yang digunakan adalah 1) pH digital 2) kantong plastik berukuran 28 cm x 65 cm dengan ketebalan 0,6 mm 3) timbangan 4)ember plastik 5) karet gelang 6)

gelas ukur 7)termometer ruangan 8) blander 9) oven 10) alat tulis 11) label serta 12) alat-alat analisis proksimat digunakan untuk mengetahui kandungan bahan pakan yang terdiri dari bahan kering, serat kasar dan protein kasar.

### *Rancangan Penelitian*

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial, terdiri dari 6 (enam) perlakuan dan 4 (empat) ulangan sehingga didapat 24 unit percobaan.

Perlakuan yang dilaksanan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- F1 : Fermentasi kulit kopi + mikroorganisme lokal bonggol pisang selama 14 hari,
- F2 : Fermentasi kulit kopi + mikroorganisme lokal bonggol pisang selama 16 hari,
- F3 : Fermentasi kulit kopi + mikroorganisme lokal bonggol pisang selama 18 hari,
- F4 : Fermentasi kulit kopi + mikroorganisme lokal bonggol pisang selama 20 hari,
- F5 : Fermentasi kulit kopi + mikroorganisme lokal bonggol pisang selama 22 hari,
- F6 : Fermentasi kulit kopi + mikroorganisme lokal bonggol pisang selama 24 hari

### *Pembuatan Mikroorganisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang*

Tahap pertama pelaksanaan penelitian adalah melakukan pembuatan media biakan Mikroorganisme Lokal (MOL) bonggol pisang. Dengan menyiapkan bahan-bahan terdiri dari 1 kg limbah bonggol pisang kepok, 0,25 kg gula merah, dan 2 liter air bekas cucian beras langkah pembuatannya: Limbah bonggol pisang diiris tipis-tipis kemudian ditumbuk halus untuk mempermudah proses penguraian oleh mikroorganisme, Gula merah dihaluskan agar terlarut dalam limbah air bekas cucian beras. Selanjutnya bonggol

pisang, gula merah dan air bekas cucian beras dicampur didalam ember secara merata. Semua bahan yang telah tercampur didalam ember kemudian dimasukkan ke dalam jerigen ukuran 5 liter, dimana pada bagian tutupnya dibuat lubang sesuai ukuran selang setelah terpasang selanjutnya selang kecil dihubungkan dengan botol air mineral bekas bertujuan untuk pengeluaran sisa-sisa gas pada saat proses fermentasi. Kemudian difermentasi selama 15 hari.(Karyono et al., 2017).

#### *Pemberian Biakan MOL Bonggol Pisang dan Fermentasi Kulit Kopi*

Tahap pertama pelaksanaan penelitian adalah melakukan pembuatan media biakan Mikroorganisme Lokal

Limbah Kulit kopi yang sudah tersedia terlebih dahulu ditimbang sebanyak 1 kg untuk setiap perlakuan, dimasukkan kedalam plastik berukuran 28 cm x 65 cm. Hasil penelitian Karyono et al (2017) menyatakan bahwa penambahan mikroorganisme lokal bonggol pisang 35 ml memberikan hasil terbaik pada dekomposisi kulit kopi. Pada penelitian ini bahan yang diberikan starter biakan mikroorganisme local bonggol pisang sebanyak 35 ml dan gula pasir sebanyak 5 gram berguna untuk memberi energy dan mengaktifkan mikroorganisme yang dorman (masa tidur) serta ditambahkan air dilakukan pengadukan sampai rata dan terlihat basah

Tabel 1. Hasil uji BNJ dan data tabulasi perlakuan penambahan aktivator MOL bonggol pisang dengan waktu silase kulit kopi (*Coffea sp*) yang berbeda terhadap nilai nutrisi pakan ternak

| Parameter | Perlakuan                 |                          |                            |                          |                          |                          | Nilai BNJ |      |
|-----------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------|------|
|           | F1                        | F2                       | F3                         | F4                       | F5                       | F6                       | 5%        | 1%   |
| pH        | 4.20 <sup>a</sup> ±0.044. | 26 <sup>a</sup> ±0.03    | 4.32 <sup>ab</sup> ±0.034. | 22 <sup>a</sup> ±0.084.  | 21 <sup>A</sup> ±0.144.  | 41 <sup>a</sup> ±0.07    | 0.17      | 0.22 |
| BK        | 87.86 <sup>a</sup> ±0.93  | 90.87 <sup>a</sup> ±1.16 | 92.33 <sup>b</sup> ±0.90   | 92.96 <sup>b</sup> ±0.62 | 93.64 <sup>b</sup> ±0.38 | 88.45 <sup>a</sup> ±3.78 | 3.92      | 4.88 |
| PK        | 8.11±0.84                 | 8.77±1.24                | 9.44±0.44                  | 8.99±0.85                | 9.87±0.84                | 10.09±1.14               |           |      |
| SK        | 25.05±1.65                | 23.61±0.76               | 24.61±2.96                 | 22.82±2.78               | 21.95±2.11               | 22.26±1.78               |           |      |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji 5% (huruf kecil) dan 1% (huruf besar)

serta tidak mengeluarkan air ketika diperas (kadar air ± 60 %) (Munier.F. 2011).

Setelah kulit kopi dicampur dengan starter mikroba dan dimasukkan ke plastik (dua lapis), dipadatkan dan diminimumkan udara (proses fermentasi an aerob). Selanjutnya disusun pada rak-rak yang telah disiapkan sesuai dengan denah yang telah dibuat serta disimpan diruangan dengan suhu ruang berkisar 26 – 32 °C selanjutnya difermentasi secara anaerob selama waktu yang telah ditentukan untuk pemanenan yaitu 14 hari, 16 hari, 18 hari, 20 hari, 22 hari, dan 24 hari. Selama proses fermentasi dilakukan pengukuran pH awal dan pH akhir.

#### *Variabel yang Diamati*

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah Potensial Hidrogen (pH), kandungan bahan kering, protein kasar dan serat kasar dari silase kulit kopi yang difermentasi dengan waktu yang berbeda menggunakan mikroorganisme lokal bonggol pisang

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dan data tabulasi perlakuan penambahan aktivator MOL bonggol pisang dengan waktu silase kulit kopi (*Coffea sp*) yang berbeda terhadap nilai nutrisi pakan ternak dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 2. Hasil pengamatan pH penambahan MOL bonggol pisang dengan waktu silase kulit kopi (*Coffea sp*) yang berbeda terhadap nilai nutrisi pakan ternak.

| Perlakuan          | Ulangan |       |       |       | Jumlah | Rata-rata |
|--------------------|---------|-------|-------|-------|--------|-----------|
|                    | I       | II    | III   | IV    |        |           |
| F1                 | 4,25    | 4,22  | 4,19  | 4,15  | 16,81  | 4,20      |
| F2                 | 4,28    | 4,22  | 4,27  | 4,28  | 17,05  | 4,26      |
| F3                 | 4,34    | 4,35  | 4,30  | 4,29  | 17,28  | 4,32      |
| F4                 | 4,25    | 4,18  | 4,12  | 4,31  | 16,86  | 4,22      |
| F5                 | 4,25    | 4,12  | 4,39  | 4,09  | 16,85  | 4,21      |
| F6                 | 4,35    | 4,45  | 4,35  | 4,48  | 17,63  | 4,41      |
| <b>Jumlah</b>      | 25,72   | 25,54 | 25,62 | 25,60 | 102,48 | 4,27      |
| <b>Rerata Umum</b> |         |       |       |       |        |           |

Hasil uji BNJ dapat diketahui bahwa perlakuan F6 berbeda sangat nyata terhadap F1, F2, F4 dan F5 serta berbeda nyata terhadap F3. Hasil analisis ragam dan uji lanjutan BNJ (Beda Nyata Jujur) Tabel 1 memperlihatkan bahwa penambahan aktivator mikroorganisme lokal bonggol pisang dengan waktu silase kulit kopi (*Coffea sp*) yang berbeda berbeda sangat nyata ( $P < 0.01$ ) terhadap pH silase kulit kopi. Pada perlakuan F1 (14 hari) memperoleh angka terendah yaitu rata-rata pH 4.20, sedangkan pada perlakuan F6 (24 hari) memperoleh angka tertinggi dengan rata-rata 4.41. Hal ini diduga karena pengaruh waktu dan penggunaan bahan additive MOL bonggol pisang. Di dalam MOL bonggol pisang terdapat mikroba seperti bakteri asam laktat (BAL) yang mempengaruhi penurunan nilai pH bahan fermentasi kulit kopi. Menurunnya nilai pH silase pada hasil penelitian ini disebabkan adanya perombakan bahan oleh mikroba yang dihasilkan dari bakteri asam laktat (BAL) selama proses ensilase.

Selama proses ensilase akan menghasilkan Asam laktat yang berfungsi sebagai zat pengawet sehingga dapat menghindari adanya pertumbuhan mikroorganisme pembusuk. Hal ini sesuai dengan pendapat Mugiawati et al., (2003) bahwa Selama proses ensilase akan menghasilkan zat asam seperti asam laktat (*Lactobacillus lactis*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus fermentum*, *Lactobacillus*

*delbrueckii*, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium bifidum*, *Pediococcus* atau *Streptococcus* dan *Acetobacter aceti*), *propionate*, *formiat*, *suksinat* dan *butirat*. Fermentasi dimulai saat oksigen telah habis digunakan oleh sel tanaman. Bakteri menggunakan karbohidrat mudah larut untuk menghasilkan asam laktat dalam menurunkan pH silase.

Hasil analisis ragam menunjukkan pH yang tertinggi pada perlakuan F6 (24 hari) yaitu 4,41. Hal ini diduga karena pengaruh dari bahan additive mikroorganisme lokal bonggol pisang dan bahan limbah kulit kopi yang digunakan pada proses pembuatan silase. pH silase kulit kopi hasil penelitian termasuk dalam katagori kelompok pH yang baik untuk silase yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan Sandi et al., (2010) menyatakan ada tiga kriteria katagori pH silase yang baik yaitu sangat baik 3,20 – 4,20, baik 4,20 – 4,50, sedang 4,50 – 4,80 dan jelek 4,80.

Hasil analisis ragam menunjukkan pH yang paling rendah pada perlakuan F1 (14 hari) yaitu 4,20. Hal ini diduga karena pengaruh lamanya waktu yang digunakan pada pembuatan silase hanya 14 hari memberikan hasil yang baik. Lama fermentasi mempengaruhi nilai pH silase yang dihasilkan karena semakin lama fermentasi maka bakteri asam laktat yang dihasilkan juga akan semakin meningkat sehingga memberikan pengaruh terhadap pH fermentasi yang semakin asam.

Pengaruh waktu proses fermentasi akan berpengaruh juga terhadap peningkatan

bakteri asam laktat sehingga akan berpengaruh pada penurunan nilai Derajat keasaman (pH). Hal ini sesuai dengan pendapat Coblenz (2003) proses fermentasi yang baik akan menghasilkan pH yang lebih rendah.

#### *Kandungan Bahan Kering Silase Kulit Kopi*

Hasil uji BNJ dapat diketahui bahwa perlakuan F5 berbeda sangat nyata terhadap perlakuan F1, F2 dan F6 serta berbeda nyata terhadap perlakuan F3 dan berbeda tidak nyata terhadap F4.

Hasil analisis ragam dan uji lanjutan BNJ (Beda Nyata Jujur) Tabel 1, memperlihatkan bahwa waktu silase kulit kopi dengan MOL bonggol pisang berbeda sangat nyata ( $P < 0.01$ ) terhadap kandungan

bahan kering fermentasi kulit kopi. Pada perlakuan F1 (14 hari) memperoleh angka terendah yaitu rata-rata bahan kering 87,86 %, sedangkan pada perlakuan F5 (22 hari) memperoleh angka tertinggi dengan rata-rata 93,64.

Berdasarkan hasil analisis ragam dan data tabulasi menunjukkan bahwa lama fermentasi MOL bonggol pisang terhadap peubah kandungan bahan kering (BK) berpengaruh sangat nyata. Hal ini dikarenakan selama proses fermentasi kulit kopi setelah oksigen habis akan terjadi proses ensilase dan penguraian bahan kulit kopi oleh mikroba menyebabkan peningkatan kadar air dalam bahan yang digunakan pada proses ensilase tersebut. Anggraeny et al. (2009) menyatakan bahwa selama proses fermentasi akan terjadi

peningkatan kadar air dalam substrat karena penguraian bahan kering total, yang akan digunakan sebagai sumber energi atau bahan pembentuk sel baru sehingga kandungan bahan keringnya akan menurun.

Hasil analisis ragam menunjukkan kandungan bahan kering yang tertinggi pada perlakuan F5 (22 hari) yaitu 93,64%. Hal ini diduga karena kadar air kulit kopi yang rendah sehingga terjadi peningkatan pada kandungan bahan kering. Anggraeny et al. (2009) menyatakan bahwa bahan yang di ensilase semakin basah maka semakin banyak energy panas yang dibutuhkan untuk meningkatkan suhu silase dan semakin banyak kecepatan kehilangan bahan kering atau peningkatan kadar air.

Hasil analisis ragam menunjukkan kandungan bahan kering yang terendah pada perlakuan F1 (14 hari) yaitu 87,86%. Hal ini disebabkan karena selama proses ensilase terjadi peningkatan jumlah kadar air sehingga kandungan bahan kering mengalami penurunan. Hal ini sesuai pendapat Surono (2003) penurunan bahan kering silase dipengaruhi oleh proses respirasi dan fermentasi. Pengaruh proses respirasi bahan yang difermentasi akan menyebabkan kandungan nutrisi banyak yang terurai sehingga akan menurunkan kadar bahan kering, sedangkan asam laktat dan air dihasilkan dari proses fermentasi.

Tabel 4. Hasil pengamatan Protein Kasar (PK) penambahan MOL bonggol pisang dengan waktu silase kulit kopi (*Coffea sp*) yang berbeda terhadap nilai nutrisi pakan ternak

| Perlakuan          | Ulangan |       |       |       | Jumlah | Rata-rata |
|--------------------|---------|-------|-------|-------|--------|-----------|
|                    | I       | II    | III   | IV    |        |           |
| F1                 | 8,77    | 7,89  | 7,02  | 8,77  | 32,45  | 8,11      |
| F2                 | 7,90    | 7,89  | 10,51 | 8,78  | 35,08  | 8,77      |
| F3                 | 9,65    | 8,78  | 9,66  | 9,66  | 37,75  | 9,44      |
| F4                 | 8,78    | 9,64  | 9,66  | 7,89  | 35,97  | 8,99      |
| F5                 | 10,53   | 9,64  | 10,53 | 8,77  | 39,47  | 9,87      |
| F6                 | 11,39   | 10,55 | 8,76  | 9,64  | 40,34  | 10,09     |
| <b>Jumlah</b>      | 57,02   | 54,39 | 56,14 | 53,51 | 221,06 | 9,21      |
| <b>Rerata Umum</b> |         |       |       |       |        |           |

Tabel 5. Hasil pengamatan Serat Kasar (SK) penambahan MOL bonggol pisang dengan waktu silase kulit kopi (*Coffea sp*) yang berbeda terhadap nilai nutrisi pakan ternak

| Perlakuan   | Ulangan |        |        |        | Jumlah | Rata-rata |
|-------------|---------|--------|--------|--------|--------|-----------|
|             | I       | II     | III    | IV     |        |           |
| F1          | 25,15   | 24,89  | 27,09  | 23,06  | 100,19 | 25,05     |
| F2          | 23,50   | 24,01  | 24,34  | 22,59  | 94,44  | 23,61     |
| F3          | 24,02   | 20,67  | 27,09  | 26,67  | 98,45  | 24,61     |
| F4          | 24,91   | 23,71  | 18,72  | 23,94  | 91,28  | 22,82     |
| F5          | 21,11   | 19,98  | 24,90  | 21,79  | 87,78  | 21,95     |
| F6          | 23,43   | 20,59  | 21,47  | 23,56  | 89,05  | 22,26     |
| Jumlah      | 142,12  | 133,85 | 143,61 | 141,61 | 561,19 | 23,38     |
| Rerata Umum |         |        |        |        |        |           |

**Kandungan Protein Kasar (PK) Silase Kulit Kopi**

Berdasarkan hasil analisis ragam menyatakan bahwa penambahan aktivator mikroorganisme lokal bonggol pisang terhadap lama waktu silase limbah kulit kopi terhadap peubah protein kasar (PK) berbeda tidak nyata. Pengaruh tidak nyata lama fermentasi silase limbah kulit kopi dengan mikroorganisme loka bonggol pisang menunjukkan bahwa perlakuan pengamatan protein kasar (PK) memberikan hasil yang sama-sama baik. Hal ini diduga karena pada proses ensilase limbah kulit kopi terjadi peningkatan jumlah mikroba yang berasal dari Mikroorganisme lokal bonggol pisang. Seperti bakteri asam laktat (BAL) yang mendegradasi protein. Hal ini sesuai dengan pendapat Mugiawati *et al.* (2003) menyatakan bahwa yang penting dari bakteri asam laktat adalah kemampuannya untuk memfermentasi gula menjadi asam laktat (*Lactobacillus lactis*, *Pediococcus* atau *Streptococcus* dan *Acetobacter aceti*) hal ini dikarenakan bakteri asam laktat diatas adalah penyuplai protein asal mikroba.

Hasil analisis ragam memberikan pengaruh tidak nyata kandungan protein kasar pada semua parameter pengamatan hal disebabkan karena aktivitas mikroba yang optimal dalam mendegradasi protein serta lebih banyak menghasilkan enzim protease. Enzim protease berfungsi untuk memecah protein menjadi peptida atau asam amino sehingga kadar protein mengalami peningkatan (Yuvitaro, *et al.*, 2012).

**Kandungan Serat Kasar (SK) Silase Kulit Kopi**

Berdasarkan hasil analisis ragam menyatakan bahwa waktu silase Mikroorganisme lokal bonggol pisang terhadap peubah serat kasar (SK) berbeda tidak nyata. Pengaruh tidak nyata lama fermentasi dengan Mikroorganisme lokal bonggol pisang menunjukkan bahwa semua perlakuan pengamatan serat kasar (SK) memberikan hasil yang sama-sama baik. Hal ini diduga karena pengaruh lama fermentasi dan penggunaan bahan additive Mikroorganisme lokal bonggol pisang. Dalam Mikroorganisme lokal (MOL) bonggol pisang terdapat mikroba seperti bakteri selulolitik yang mampu untuk merombak dan memecah ikatan kimia yang ada pada kulit kopi. Selanjutnya Komar (1984) menyatakan bahwa terjadinya penurunan kadar serat kasar suatu bahan pakan dikarenakan adanya perlakuan fermentasi yang menyebabkan perubahan dinding sel. Terjadinya perubahan tersebut karenamikroba mengalami proses hidrolisis sehingga mampu mendegradasi dan memecahkan ikatan *lignoselulosa* dan *lignohemiselulosa*, serta melarutkan silika dan lignin yang terdapat dalam dinding sel bahan pakan yang mengandung serat tinggi.

Hasil analisis ragam kandungan serat kasar memberikan pengaruh tidak nyata, hal ini diduga karena aktivitas mikroba yang bekerja secara optimal dalam memecah dan merombak ikatan selulosa dan hemiselulosa. Hal ini sejalan dengan pendapat Komar (1984) bahwa penurunan kandungan serat kasar terjadi sejalan dengan semakin lamanya

fermentasi. Selanjutnya Weinberg *et al.* (2004) menyatakan bahwa jika proses fermentasi berlangsung dengan sempurna dan biasanya berlangsung pada minggu ke -3, bakteri asam laktat akan berkembang dan menjadi dominan sehingga akan mengalami penurunan pada pH dan serat kasar (SK) karena adanya produksi asam laktat dan asam-asam lainnya.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dan hasil uji laboratorium dapat disimpulkan bahwa penambahan aktivator mikroorganisme lokal (MOL) bonggol pisang dengan waktu silase kulit kopi (*Coffea sp*) yang berbeda terhadap nilai nutrisi pakan, pada perlakuan F6 (24 hari) menghasilkan nilai terbaik yaitu pada peubah potensial hidrogen (pH), bahan kering (BK), protein kasar (PK) dan serat kasar (SK).

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeny, Y. N. dan U. Umiyasih. 2009. Pengaruh Fermentasi cerevisiae Terhadap Kandungan Nutrisi dan Kecernaan Ampas Pati Aren (*Arenga pinnata* MERR). Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Hal 256-262.
- Azwar, A.B. 2012. Intensifikasi Kopi Jadi Program Unggulan Baru. Media Perkebunan, 99, 16-17.
- Coblentz. 2003. Pytate in Legumes and Cereal. *Advanced in Food Research*. 28:1-7
- Djajanegara, A. dan P. Sitorus. 1993. Problematika Pemanfaatan Limbah Pertanian untuk Makanan Ternak. *Jurnal Litbang*.
- Direktorat Pengelolaan Lahan. 2007. Pedoman Teknis Pengembangan Usahatani Padi Sawah Metode System of Rice Intencification (SRI). Direktorat Jenderal Pengelolaan Lahan dan Air Departemen Pertanian. Jakarta.
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2014. Statisti Perkebunan Indonesia 2014. Kementrian Pertanian. Direktorat Jendral Perkebunan Jakarta.
- Komar, A. 1984. Teknologi Pengolahan Jeramo sebagai Makanan Ternak. Cetakan Pertama. Bandung
- Karyono. T., Maksudi dan Yatno. 2017. Penambahan Aktivator MOL Bonggol pisang dan EM4 dalam Campuran Feses Sapi Potong dan Kulit Kopi terhadap Kualitas Kompos dan Hasil Panen Pertama Rumpun Setaria. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. Vol.12 (1) : 102 – 111.
- Londra, I. M dan K. B. Andri. 2009. Potensi Pemanfaatan Limbah Kopi Untuk Pakan Penggemukan Kambing Peranakan Etawah. Seminar Nasional Inovasi untuk Petani dan Peningkatan Daya Saing Produk Pertanian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian: 536-542.
- Munier, F. 2011. Evaluasi Karakteristik Silase Campuran Kulit Jagung dan Kulit Kopi Tanpa dan dengan MOLases. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Yogyakarta.
- Mugiawati, R.E. 2013. Kadar Air dan pH Silase Rumpun Gajah pada Hari ke-21 dengan Penambahan Jenis Additive dan Bakteri Asam Laktat. *Jurnal Ternak Ilmiah*. 1 (1): 201-207
- Rifa'i, M.A. 2004. Kamus biologi. Cetakan ke-4. Balai Pustaka Jakarta. halaman 11
- Sabrina, Y., Yelita, dan E. Syahfrudin. 2001. Pengaruh Pemberian Ubi Kayu Fermentasi Terhadap Bobot Organ Fisiologis Ayam Broiler. *Jurnal Peternakan dan Lingkungan* 6 (2):16-21.
- Sutanto, R. 2002. Pertanian Organik , Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Suci, L. 2008. Pemanfaatan Kulit Kopi Arabika dari proses Pulping untuk Pembuatan Etanol. *Jurnal Reaksi ( Journal of Science and Tecnology )*. Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negri Lhoksumawe. Vol 10 (21). ISSN 1693-248X.
- Sandi, S, E.B. Laconi, A. Sudarman, K.G. Wiryawan dan D. Mangundjaja. 2010.



- Kualitas Nutrisi Silase Berbahan Baku Singkong yang diberi enzim Cairan Rumen Sapi dan *Leuconostoc mesenteroides*. Media Peternakan. 33(1) : 25-30
- Simanihuruk, K. 2010. Perakitan pakan komplit berbasis kulit kopi (sumber serat NDF dan ADF), pencernaan >60% dan silinder horisontal. Pelita Perkebunan, 20, 7596.
- Surono. 2003. Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik in Vitro Silase Rumput Gajah pada Umur Potong dan Level Aditif yang Berbeda. Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis. 28 : 204-210.
- Umiyasih, U., D.E. Wahyono, Mariyono, D. Pamungkas, Y.N. Anggraeny, N.H. Krishna dan I-W. Mathius. 2006. Penelitian Nutrisi Mendukung Pengembangan Usaha Cow Calf Operation Untuk Menghasilkan Bakalan. Laporan Akhir T.A. 2005. Loka Penelitian Sapi Potong, Grati, Pasuruan ( Unpublished ).
- Weinberg, Z. G., R. E. Muck, P. J. Weimer, Y. Chen, and M. Gamburg. 2004. Lactic acid bacteria used in inoculants for silage as probiotics for ruminants. Applied Biochemistry and Biotechnology 18: 1-9.
- Yuvitaro, N.N., S. Lestari, dan S. Hangita R.S. 2012. Karakteristik Kimia dan Mikrobiologi Silase Keong Mas dengan Penambahan Asam Format dan Bakteri Asam Laktat 3B104. Jurnal Program studi Perikanan. Universitas Sriwijaya Palembang.