

**KUALITAS FISIK SILASE DAUN KELAPA SAWIT
DENGAN PENAMBAHAN BAHAN ADITIF
EKSTRAK CAIRAN ASAM LAKTAT**

Ari Hariman Putra¹, Pajri Anwar² dan Jiyanto²

¹ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UNIKS

² Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UNIKS

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas fisik daun kelapa sawit pada berbagai taraf penambahan bahan aditif ekstrak cairan asam laktat produk fermentasi anaerob batang pisang. Penelitian ini telah dilaksanakan pada tanggal 1 Juni - 30 Juli 2019, bertempat di Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi Kabupaten Kuantan Singingi. Penelitian ini di rancang dengan rancangan acak lengkap pola Faktorial 5x3 dengan 2 kali ulangan, adapun perlakuan dalam penelitian ini : 5 (lima) perlakuan penambahan ekstrak cairan asam laktat (ECAL) produk fermentasi anaerob batang pisang yaitu : Faktor A Subtrat dengan ECAL Kombinasi Molases. Adapun perlakuan faktor A sebagai berikut. Perlakuan yang diberikan Faktor A A1= daun sawit + (0 % ECAL + 100 % molase; A2= daun sawit + (25% ECAL + 75 % molase); A3= daun sawit + (50% ECAL + 50 % molase); A4= daun sawit + (75% ECAL + 25 % molase); A5= daun sawit + (100% ECAL + 0 % molase) faktor B adalah lama penyimpanan, adapun perlakuan pada faktor B adalah sebagai berikut: B1=14 hari penyimpanan; B2= 21 hari penyimpanan; B3= 28 hari penyimpanan. Parameter yang diamati adalah warna, tekstur, bau, jamur dan pH. hasil penelitian menunjukkan penambahan cairan yang di inovasikan asam laktat batang pisang didapatkan hasil tekstur basah agak kasar dengan skor rata-rata 2, warna hijau kecoklatan dengan skor 2, aroma asam manis dengan skor 2, jamur sedikit dengan skor 2 dan pH sedang skor 4.

Kata Kunci : *Enselase, Silase, daun sawit, Asam laktat, Batang pisang.*

**PHYSICAL QUALITY OF PALM OIL LEAVES SILAGE
WITH ADDITIONAL INGREDIENTS
LIQUEFIED LACTIC ACID EXTRACT**

ABSTRACT

This study aims to determine the physical quality of oil palm leaves at various levels of adding additives to the liquid extract of lactic acid from anaerobic fermentation products of banana stems. This research was conducted on June 1 - July 30 2019, at the Faculty of Agriculture, Kuantan Singi Islamic University, Kuantan Singingi Regency. This study was designed with a completely randomized design with a 5x3 factorial pattern with 2 replications, while the treatments in this study were: 5 (five) treatments of addition of lactic acid liquid extract (ECAL) anaerobic fermentation products of banana stems, namely: Factor A Substrate with ECAL Combination of Molasses. The treatment of factor A is as follows. The treatments given were Factor A A1 = palm leaf + (0% ECAL + 100% molasses; A2 = palm leaf + (25% ECAL + 75% molasses); A3 = palm leaf + (50% ECAL + 50% molasses); A4 = palm leaves + (75% ECAL + 25% molasses); A5 = palm leaves + (100% ECAL + 0% molasses) factor B is the length of storage, while the treatment for factor B is as follows: B1 = 14 days of storage; B2 = 21 days of storage; B3 = 28 days of storage The parameters observed were color, texture, odor, mold and pH. brownish green color with a score of 2, sweet and sour aroma with a score of 2, mild mushrooms with a score of 2 and a moderate pH with a score of 4.

Keywords: Enselase, Silage, Palm Leaves, Lactic Acid, Banana Stems.

PENDAHULUAN

Hijauan merupakan salah satu pakan utama ternak ruminansia yang memiliki peranan penting untuk keberlangsungan hidupnya. Namun, ketersediaan hijauan umumnya berfluktuasi (mengikuti pola musim), dimana produksi hijauan melimpah di musim hujan dan sebaliknya terbatas dimusim kemarau (Lado, 2007). Untuk mencukupi kebutuhan hijauan pakan, maka perlu upaya dengan meningkatkan pemanfaatan limbah pertanian maupun perkebunan sebagai pakan alternatif.

Beberapa bahan baku pakan lokal yang mempunyai potensi sebagai bahan baku pakan adalah yang berasal dari limbah industri pertanian seperti pelepah kelapa sawit, bungkil kelapa sawit, ampas sagu, bungkil biji karet, bungkil kelapa, kopra, kulit buah kakao, daun rami, limbah tanaman pisang, limbah singkong, dan dedak padi (Mathius dan Sinurat, 2001) serta limbah peternakan seperti isi rumen (Wizna et al., 2008), limbah udang (Mathius dan Sinurat, 2001), limbah bulu ayam (Cortezi et al., 2008) dan sebagainya.

Menurut Fauzi (2008) limbah daun kelapa sawit mempunyai potensi yang cukup besar untuk dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia. Satu hektar lahan terdapat 148 pohon dan diperkirakan dapat menghasilkan 3.500 – 10.600 pelepah pertahun. Pelepah daun kelapa sawit (PDKS) adalah pelepah dengan daun lidi sawit dapat diperoleh bersama panen tandan buah segar, dipanen 1 –2 pelepah/panen/pohon. Nanda (2011) menyatakan bahwa pohon kelapa sawit menghasilkan daun pelepah kelapa sawit sebanyak 7.722 kg/ha/tahun.

Menurut Imsya (2007), daun sawit memiliki kandungan nutrisi bahan kering 48,78%, protein kasar 5,3%, hemiselulosa 21,1%, selulosa 27,9%, serat kasar 31,09%, abu 4,48%, Bahan Ekstrak tanpa Nitrogen (BETN) 51,87%, lignin 16,9% dan silika 0,6%. Adanya kandungan lignin dan kadar protein yang rendah pada daun kelapa sawit merupakan faktor pembatas

Akan tetapi, upaya pemanfaatan bahan baku pakan lokal tersebut masih mengalami kendala yaitu tingginya kandungan serat kasar, rendahnya kandungan protein kasar, keseimbangan asam amino yang rendah dan adanya zat anti nutrisi. Hal ini menyebabkan perlunya pengolahan bahan baku pakan lokal tersebut sebelum digunakan sebagai bahan

pakan. Berbagai pengolahan terhadap bahan pakan berserat tinggi telah banyak dilakukan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pakan, seperti pengolahan secara fisik, kimia, dan biologi atau kombinasinya (fermentasi). Fermentasi merupakan suatu proses perubahan kimia pada suatu substrat organik melalui aktivitas enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme (Suprihatin, 2010).

Salah satu teknologi untuk meningkatkan mutu bahan pakan adalah dengan fermentasi. Secara umum semua produk akhir fermentasi biasanya mengandung senyawa yang lebih sederhana dan mudah dicerna daripada bahan asalnya (Laelasari dan Purwadaria, 2004). fermentasi berfungsi sebagai salah satu cara pengolahan dalam rangka pengawetan bahan dan cara untuk mengurangi bahkan menghilangkan zat racun yang dikandung suatu bahan serta adanya berbagai jenis mikroorganisme yang mempunyai kemampuan untuk mengkonversikan pati menjadi protein dengan penambahan nitrogen anorganik melalui fermentasi.

Salah satu bahan aditif untuk fermentasi yang dapat dimanfaatkan adalah limbah batang pisang (*Musa paradisiaca*). Limbah batang pisang mengandung kadar air 80-90% yang menyebabkan cepat mengalami proses fermentasi dengan menggunakan mikroorganismes dan mengandung serat kasar yang berikatan dengan lignin, selulosa dan hemiselulosa pada dinding sel tanaman muda sehingga dicerna oleh mikroba rumen ternak (Sunarjono, 2003). Penambahan bakteri asam laktat ataupun kombinasi dari beberapa additivi silage merupakan perlakuan yang sering dilakukan dalam pembuatan silase. Pemilihan bakteri asam laktat sangat penting dalam proses fermentasi untuk menghasilkan silase yang berkualitas baik.

Salah satu teknologi yang dapat diaplikasikan yaitu pengolahan limbah batang pisang dengan cara difermentasi dapat meningkatkan kualitas pakan lengkap berbahan utama batang pisang (*Musa paradisiaca*). Proses fermentasi dapat memperbaiki kandungan nutrisinya, lama waktu penyimpanan pakan dan mengalami perenggangan ikatan lignoselulosa dan lignohemiselulosa (Azmi dan Gunawan, 2005). Optimalisasi proses inkubasi secara anaerob dapat dilakukan dengan cara mempercepat

suasana asam dalam waktu singkat dengan merangsang perkembangbiakan bakteri pembentuk asam, Mikroorganisme yang dapat digunakan dalam pembuatan asam laktat adalah bakteri, yeast dan jamur. Selain itu, proses dengan penggunaan berbagai jenis mikroorganisme ini dapat mengubah hampir

seluruh bahan bakunya yaitu glukosa menjadi asam laktat (Manfaati, 2010).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kualitas fisik silase daun sawit pada berbagai taraf penambahan bahan aditif ekstrak cairan asam laktat produk fermentasi anaerob batang pisang.

METODE PENELITIAN

Alat penelitian terdiri dari timbangan, tong plastik (silo) kapasitas 60 liter, pH meter merk Hanna, cawan Conway, wadah sampel untuk uji organoleptik

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Pelepah Kelapa Sawit, Mikroorganisme Asal Laktat Fermentasi batang pisang kepok yang telah dipanen buahnya, dan molases yang digunakan sebagai bahan aditif pada proses fermentasi anaerob.

Penelitian ini di rancang dengan rancangan acak lengkap pola Faktorial 5x3 dengan 2 kali

ulangan, adapun perlakuan dalam penelitian ini : 5 (lima) perlakuan penambahan ekstrak cairan asam laktat (ECAL) produk fermentasi anaerob batang pisang yaitu : Faktor A Subtrat dengan ECAL Kombinasi Molases.

A1. Daun sawit + (0 % ECAL + 100 % molase)

A2. Daun sawit + (25% ECAL + 75 % molase)

A3. Daun sawit + (50% ECAL + 50 % molase)

A4. Daun sawit + (75% ECAL + 25 % molase)

A5. Daun sawit + (100% ECAL + 0 % molase)

Faktor B. Lama Penyimpanan

B1. 14 Hari Penyimpanan

B2. 21 hari Penyimpanan

Parameter yang Diukur

Variabel yang diukur yaitu kualitas fisik silase yang meliputi tekstur, warna, dan bau (Tabel 1).
 Tabel 1. Analisa Fisik Silase Pada Kriteria Tekstur, Warna, Aroma, Jamur dan pH.

Kriteria	Karakteristik	Skor
Tekstur	Lunak	1
	Basah/Agak Kasar	2
	Kasar (tidak bisa digumpalkan)	3
Warna	Hijau Segar	1
	Hijau Kecoklatan	2
	Kuning Kecoklatan	3
Aroma	Asam	1
	Asam Manis	2
	Asam Manis Menyengat	3
Jamur	Tidak Berjamur	1
	Sedikit Berjamur	2
	Lebih Berjamur	3
pH	Baik Sekali	3,2-4,2
	Baik	4,2-4,5
	Sedang	4,5-4,8

Sumber : McElhlyary, R. R. 1994. (dimodifikasi)

1. Tekstur

Tekstur merupakan salah satu indikator untuk menentukan kualitas fisik silase, dilase dengan tekstur lunak bernilai 1, basah/agak kasar bernilai 2 sedangkan kasar (tidak bisa

digumpalkan) bernilai 3. Adapun tekstur yang lunak tersebut apabila di kepal menggunakan tangan akan mengeluarkan air dan menggumpal dan tekstur basah/agak kasar tersebut seperti apabila di kepal menggunakan

tangan akan terasa basah tetapi tidak berair dan tekstur pecahan daun masih terasa (tidak hancur), sedangkan silase dengan tekstur kasar (tidak bisa digumpalkan) seperti hijauan yang baru di cacah.

2. Warna

Warna faktor utama yang sangat menentukan penilaian bahan pangan sebelum faktor-faktor lain dipertimbangkan secara visual. Penerimaan warna suatu bahan berbeda-beda tergantung dari faktor alam, geografis dan aspek sosial masyarakat penerima. Warna dapat digunakan sebagai indikator kesegaran atau kematangan (Winarno, 2008). Warna dapat berasal dari pigmen alami bahan pangan itu sendiri, reaksi Maillard, reaksi karamelisasi, reaksi senyawa organik dengan udara dan penambahan zat warna, baik alami maupun sintetik. Skoring warna dilakukan dengan melihat tingkatan warna pada silase telah dicetak. warna hijau segar 1, hijau kecoklatan 2 dan kuning kecoklatan 3.

3. Aroma

Aroma pada silase dihasilkan oleh kerja bakteri asam laktat yang berperan untuk menimbulkan aroma, skoring aroma dapat dilakukan dengan mencium bau aroma pada silase tersebut, adapun penilaiannya adalah aroma asam dengan skor 1, asam manis 2, dan asam manis menyengat dengan skor 3.

4. Jamur

Secara umum, jamur dapat didefinisikan sebagai organisme eukariotik yang mempunyai inti dan organel. Jamur tersusun dari hifa yang merupakan benang-benang sel tunggal panjang, sedangkan kumpulan hifa disebut dengan miselium. Miselium merupakan massa benang yang cukup besar dibentuk dari hifa yang saling membelit pada saat jamur tumbuh. Jamur mudah dikenal dengan melihat warnamiseliumnya (Volk and Wheeler, 1993). Skoring jamur dilakukan dengan melihat jamur jamur tidak ada jamur 1 sedikit berjamur 2 lebih berjamur 3.

Nilai optimum bagi anter kontaminasi jamur pada silase menurut Davies (2007) sebesar 10%. Pertumbuhan jamur pada silase disebabkan oleh belum maksimalnya kondisi kedap udara. Jamur-jamur akan aktif pada kondisi aerob dan tumbuh dipermukaan silase (Mc Donal d *et al.*, 2002). Pembatasan suplai

oksigen yang kurang optimal berkaitan dengan ukuran partikel dari bahan.

5. Derajat keasaman (pH)

Penentuan pH menggunakan pH meter berdasarkan metode dari Apriyantono *et al.*, (1989). Sampel ditimbang sebanyak 5 g lalu dimasukkan ke dalam 10 ml aquades, kemudian dihomogenkan, dan diukur menggunakan kertas lakmus. Tahap-tahap yang harus dilakukan dalam standarisasi kertas lakmus sama dengan cara pengukuran sampel. Nilai skoring p baik sekali 3,2-4,2 baik 4,2-4,5 sedang 4,5-4,8

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini menggunakan 3 tahap proses penelitian yaitu

a. Produk pembuatan molases

Molases merupakan hasil samping pada industri pengolahan gula dengan bentuk cair, Kandungan yang terdapat pada molases antara lain 20% air, 3,5% protein, 58% karbohidrat, 0,80% Ca, 0,10% pospor dan 10,50% bahan mineral lain (Pujaningsih, 2006). Kandungan pati yang cukup banyak mendukung penggunaan molases sebagai bahan perekat pada proses pembuatan pellet. Pati yang tergelatinisasi akan membentuk struktur gel yang akan merekatkan pakan, sehingga pakan akan tetap kompak dan tidak mudah hancur (Nilasari, 2012).

Perbandingan yang digunakan yaitu 1:1. sebagai contoh untuk mendapatkan 500 ml molase diperlukan gula merah / gula putih sebanyak 500 g dan air bersih sebanyak 500 ml. Pembuatan cairan molase cukup mudah yaitu dengan melarutkan gula merah / putih kedalam air dengan perbandingan yang telah ditentukan.

Proses pembuatan ekstrak cairan asam laktat (ECAL) menggunakan batang pisang dari jenis pisang kepok yang telah dipanen buahnya, dicacah pada ukuran lebih kurang 5 cm, tebarkan hasil cacahan batang pisang diatas alas plastik secara merata. Timbang cairan molases sebanyak 5% dari bobot cacahan batang pisang, dan disiramkan secara merata di atas cacahan batang pisang, aduk cacahan batang pisang dan molases sampai tercampur merata. Masukkan secara bertahap campuran batang pisang dan molases kedalam tong plastik (silo fermentor), padatkan setiap kali memasukan campuran cacahan batang pisang dan molases untuk mengeluarkan oksigen

sebanyak mungkin. Pengisian silo fermentor dilakukan terus secara bertahap sampai bahan habis, lakukan penutupan menggunakan penutup silo fermentor dan simpan selama 21 hari.

Setelah proses fermentasi selesai, tutup silo fermentor dibuka dan diganti dengan kain kasa, putar posisi silo fermentor sehingga bagian lubang berada di bawah dan berikan landasan agar posisi silo fermentor berdiri tegak, sebelumnya siapkan wadah penampung ekstrak cairan asam laktat (ekstrak cairan fermentasi anaerob). Ekstrak cairan asam laktat ditampung oleh wadah yang telah diletakkan di bawah mulut silo fermentor, simpan ekstrak cairan asam laktat pada kondisi suhu 5°C (lemari pendingin), selanjutnya digunakan sebagai bahan aditif pada proses silase pelepah sawit (Dhalika, *et al.*, 2015). Untuk melihat keberadaan hidup MO dalam cairan yang dihasilkan dalam proses fermentasi batang pisang dengan cara melihat dibawah mikroskop pembesar 40 kali pembesaran.

b. Pembuatan fermentasi silase dari daun kelapa sawit

Daun sawit di cecah halus 2-3 cm, timbang sebanyak 60 kg. Tebarkan cacahan di atas alas plastik. Buat campuran antara molases dengan ekstrak cairan asam laktat sesuai perlakuan, yaitu perbandingan antara molases dengan ekstrak cairan asam laktat sebesar Pelepah sawit + 5% campuran (0 % ECAL + 100 % molase), Pelepah sawit +5%

campuran (25% ECAL +75 % molase), Pelepah sawit + 5 % campuran (50% ECAL+ 50 % molase) Pelepah sawit + 5% campuran (75 % ECAL+25% molase), Pelepah sawit + 5% campuran (100% ECAL + 0 % molase).

Tiap campuran digunakan sebagai bahan aditif pada pembuatan silase sesuai perlakuan yang telah ditetapkan. Timbang bahan aditif yang telah dibuat sesuai perlakuan sebanyak 5% dari bobot cacahan pelepah sawit, dan siramkan secara merata di atas cacahan pelepah sawit. Aduk cacahan dan bahan aditif sampai tercampur merata, masukan secara bertahap dalam silo fermentor padat. Pengisian silo fermentor dilakukan terus secara bertahap sampai bahan yang akan difermentasi habis, lakukan penutupan menggunakan penutup silo fermentor dan simpan selama 21 hari. Sampel silase yang dihasilkan diambil untuk dilakukan pengujian kualitasnya.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam sesuai dengan rancangan pola faktorial rancangan acak lengkap 5x3= 15 perlakuan dengan 2 kali ulangan jika perlakuan berpengaruh nyata maka dilakukan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) model matematisnya adalah $BNT = (t_{0,5@}) \cdot db \sqrt{2} \text{ KTG} : r$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Tekstur Silase Daun Sawit

Tabel 2. Hasil Pengamatan Tekstur Silase Daun Sawit Perlakuan A1, A2, A3, A4, A5 pada hari 14, 21 dan 28 hari.

Lama Penyimpanan	Skor					Rata-Rata
	A1	A2	A3	A4	A5	
14 H	2	2	2	2	2	2
21 H	2	2	2	2	2	2
28 H	2	2	2	2	2	2
Rataan	2	2	2	2	2	2

Keterangan, A1= daun sawit + (0 % ECAL + 100 % molase) A2 = daun sawit + (25% ECAL + 75 % molase) A3 = daun sawit + (50% ECAL + 50 % molase) A4 = daun sawit + (75% ECAL + 25 % molase) A5= daun sawit + (100% ECAL + 0 % molase)

Tekstur merupakan cara untuk menunjukkan rasa permukaan bahan yang sengaja dibuat untuk menghasilkan respon kualitas baik maupun buruk. Hasil analisis ragam

memperlihatkan bahwa perlakuan penambahan berbagai perlakuan ECAL batang pisang pada daun sawit fermentasi tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) perlakuan Perlakuan A1, A2, A3, A4,

A5 pada hari 14,21 dan 28 hari memiliki tekstur yang sama dengan skor tekstur daun sawit fermentasi pada penelitian ini adalah 2 yang berarti tekstur daun sawit fermentasi pada penelitian ini adalah basah agak kasar. Tekstur daun sawit fermentasi ini telah mengalami perubahan dari tekstur daun sawit sebelum difermentasi yang terasa lebih kasar dan kaku. Perubahan tekstur ini disebabkan karena terjadinya penggumpalan dan keberadaan lendir

disebabkan oleh adanya aktivitas organisme pembusuk. Keadaan ini dapat terjadi, apabila ada udara yang masuk ke dalam silo sehingga aktivitas metabolisme organisme berjalan lagi. menyatakan bahwa, secara umum silase yang baik mempunyai ciri-ciri yaitu tekstur masih jelas seperti alaminya. Adapun hasil penelitian tekstur silase dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Tekstur silase daun sawit

Menurut Aprintasari *et al.* (2012) proses fermentasi mengakibatkan suasana pada lingkungan fermentasi menjadi panas yang dapat memberi efek pada struktur pada daun sawit. Selanjutnya menurut Syamsu (2006), fermentasi merupakan proses perombakan dari struktur keras secara fisik, kimia, dan biologis sehingga bahan dari struktur yang kompleks menjadi struktur yang lebih sederhana, sehingga

daya cerna ternak menjadi lebih efisien. Hal itulah yang menyebabkan terjadinya perbedaan tekstur. Bioteknologi tradisional yaitu proses bioteknologi yang terjadi pada suatu makanan atau bahan pakan dengan cara menambahkan suatu enzim atau mikroorganisme tertentu sehingga terjadi perubahan fisik, penampilan, dan rasa akibat proses biologis dalam bahan.

Karakteristik warna Silase Daun Sawit

Tabel 3. Hasil pengamatan warna silase daun sawit Perlakuan A1, A2, A3, A4, A5 pada hari 14,21 dan 28 hari.

Lama Penyimpanan	Skor					Rata-Rata
	A1	A2	A3	A4	A5	
14 H	1	1	1	1	1	1
21 H	2	2	2	2	2	2
28 H	3	3	3	3	3	3
Rataan	2	2	2	2	2	2

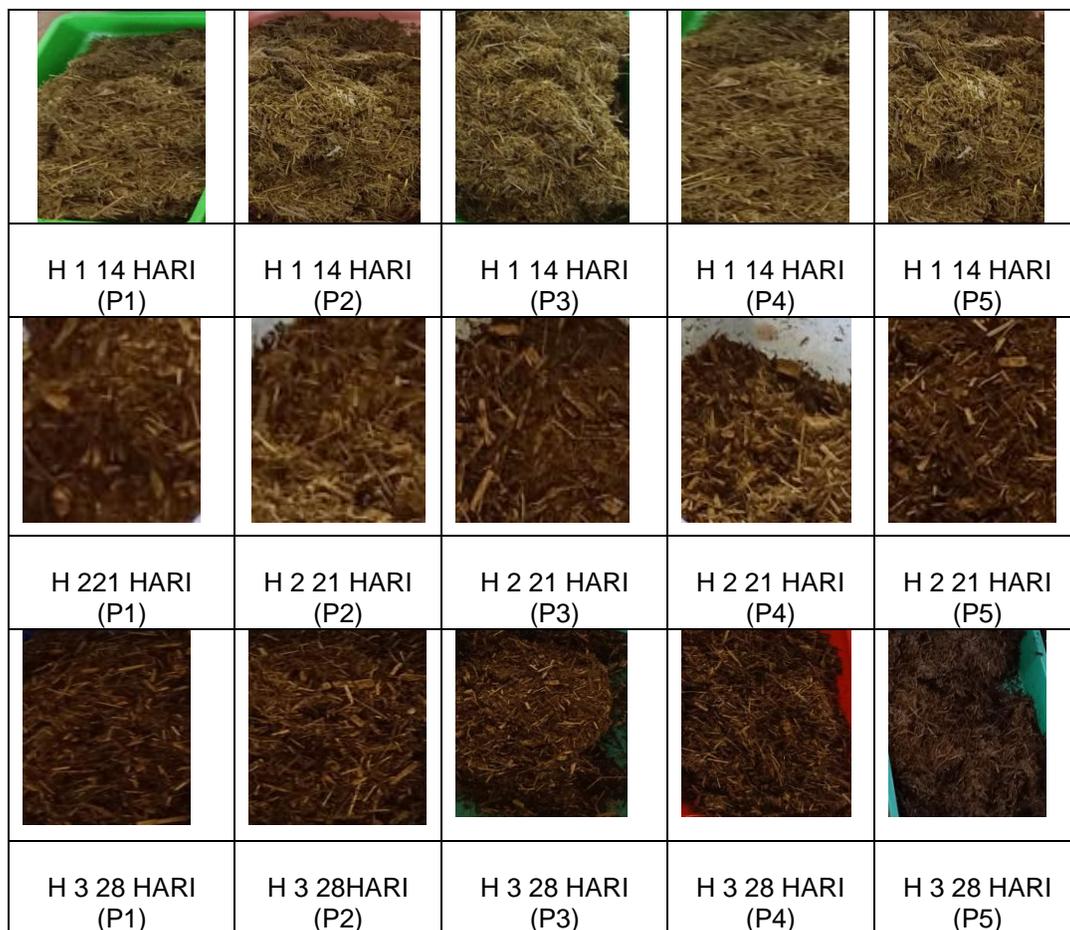
Keterangan, A1= daun sawit + (0 % ECAL + 100 % molase) A2 = daun sawit + (25% ECAL + 75 % molase) A3 = daun sawit + (50% ECAL + 50 % molase) A4 = daun sawit + (75% ECAL + 25 % molase) A5= daun sawit + (100% ECAL + 0 % molase)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan berbagai ECAL batang pisang berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap warna daun sawit fermentasi. Namun demikian terdapat perbedaan warna pada perlakuan A1, A2, A3, A4, dan A5. Yaitu pada lama penyimpanan silase yaitu pada hari 14,21 dan 28. Warna yang beragam tersebut yakni hijau segar dengan skor 1 hijau kecoklatan dengan nilai skor 2 dan kuning kecoklatan dengan nilai skor 3 dapat disimpulkan bahwa dengan skor rata-rata warna daun sawit fermentasi pada penelitian ini adalah 1,2,3.

Warna kecoklatan dan kekuningan yang terlihat tidak menunjukkan tanda-tanda kerusakan selama ensilase, seperti terjadinya reaksi pencoklatan akibat bahan kering yang tinggi atau pembusukan oleh bakteri pembusuk karena kelebihan kadar air, Warna kuning kecoklatan yang terlihat pada setiap silase tidak menunjukkan tanda-tanda kerusakan selama ensilase, seperti terjadinya reaksi

pencoklatan akibat bahan kering yang tinggi atau pembusukan oleh bakteri *Clostridia* karena kelebihan kadar air, tetapi warna coklat dan hijau tersebut merupakan pengaruh bahan yang digunakan pada pembuatan silase.

Hal ini sesuai dengan yang direkomendasikan Macaulay (2004) bahwa silase yang berkualitas baik akan berwarna hijau terang sampai kuning atau hijau kecoklatan tergantung materi silase. Sementara Saun dan Henrich (2008) menyatakan bahwa warna silase mengindikasikan permasalahan yang mungkin terjadi selama fermentasi. Silase yang terlalu banyak mengandung asam asetat akan berwarna kekuningan, sedangkan jika kelebihan asam butirat akan berlendir dan berwarna hijau-kebiruan dan silase yang baik menunjukkan warna hampir sama dengan warna asalnya. Adapun hasil penelitian warna silase dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Warna silase daun sawit

Warna silase mengalami perubahan yang berbeda-beda, hal ini diduga perbedaan lama fermentasi 14 hari, 21 hari dan 28 hari. Perubahan ini mengakibatkan proses respirasi oksigen dalam menghasilkan CO₂, air dan panas. Perubahan pada saat fermentasi terjadi karena proses respirasi yang berlangsung dalam menghasilkan CO₂, air dan panas. Ini menunjukkan bahwa proses fermentasi dapat merubah warna jerami padi sebelum difermentasi (Hijau kekuningan). Perubahan warna tersebut diduga disebabkan karena

perubahan suhu selama fermentasi yang diiringi dengan perubahan struktur daun sawit serta adanya penambahan unsur N dari ECAL. Menurut Aprintasari *et al.*, (2012) perubahan warna jerami padi disebabkan oleh penambahan unsur N sehingga menyebabkan perubahan struktur daun sawit. Selain itu energi panas yang terbentuk selama proses fermentasi menyebabkan kerusakan warna jerami padi sebelum fermentasi.

Karakteristik Aroma Silase Daun Sawit

Tabel 4. Hasil pengamatan aroma silase daun sawit Perlakuan A1, A2, A3, A4, A5 pada hari 14,21 dan 28 hari.

Lama Penyimpanan	Skor					Rata-Rata
	A1	A2	A3	A4	A5	
14 H	1	1	1	1	1	1
21 H	2	2	2	2	2	2
28 H	3	3	3	3	3	3
Rataan	2	2	2	2	2	2

Keterangan, A1= daun sawit + (0 % ECAL + 100 % molase) A2 = daun sawit + (25% ECAL + 75 % molase) A3 = daun sawit + (50% ECAL + 50 % molase) A4 = daun sawit + (75% ECAL + 25 % molase) A5= daun sawit + (100% ECAL + 0 % molase)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan berbagai ECAL batang pisang berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap aroma daun sawit fermentasi. Namun demikian, secara tabulasi terdapat perbedaan aroma antara perlakuan A1, A2, A3, A4, dan A5. pada hari 14,21 dan 28 hari memiliki aroma yang beragam dengan skor rata-rata aroma daun sawit fermentasi pada penelitian ini adalah 1,2,3 yang berarti aroma daun sawit fermentasi pada penelitian ini adalah asam, asam manis dan asam manis menyengat.

Skor ini memperlihatkan bahwa proses fermentasi dapat merubah aroma khas daun sawit. Hal ini diduga selama proses fermentasi telah terjadi perombakan komponen – komponen fermentasi daun sawit, seperti komponen karbohidrat golongan non gula seperti Selulosa dan Hemiselulosa menjadi asam-asam organik. Menurut Afrianti (2008) dalam proses fermentasi terdapat mikroba yang bersifat fermentatif yang dapat mengubah karbohidrat dan turunannya menjadi alkohol, asam dan CO_2 . Selanjutnya mikroba proteolitik dapat memecah protein dan komponen nitrogen lainnya, sehingga menghasilkan bau busuk yang tidak diinginkan. Mikroba lipolitik akan menghidrolisa lemak, fosfolipid dan turunannya dengan menghasilkan bau tengik.

Pengamatan bau pada silase menunjukkan silase yang dihasilkan memiliki bau asam manis dan asam manis menyengat. Hasil ini sesuai dengan Saun dan Henrich (2008) yang menyatakan bahwa silase yang baik mempunyai bau asam karena

mengandung asam laktat, bukan bau yang menyengat. Terbentuknya asam pada waktu proses fermentasi menyebabkan pH silase menjadi turun.

Keadaan ini akan menghambat proses respirasi, proteolisis, dan mencegah aktifnya bakteri Clostridia (Coblentz, 2003). Fermentasi Clostridia akan menimbulkan bau busuk pada silase (Saun dan Henrich, 2008). Pengamatan terhadap tekstur ketiga silase menunjukkan silase yang dihasilkan memiliki tekstur yang lembut. Hasil ini sesuai dengan pernyataan Hausteine (2003) yang menyatakan kualitas silase yang baik diantaranya memiliki tekstur yang lembut. Macaulay (2004) menyatakan bahwa tekstur silase dipengaruhi oleh kadar air bahan pada awal ensilase, silase dengan kadar air yang tinggi ($>80\%$) akan memperlihatkan tekstur yang berlendir, lunak dan berjamur.

Interaksi antara level molases dan lama fermentasi pada level molases 50% ECAL + 50 % molase dan lama fermentasi 21 hari menghasilkan silase yang baik dari segi bau yaitu bau asam manis, Hal ini diduga telah terjadi proses fermentasi *an aerob* yang melibatkan aktifitas Bakteri Asam Laktat (BAL) yang merombak karbohidrat menjadi asam laktat. Saun dan Heinrichs (2008), menyatakan silase yang baik mempunyai bau seperti susu fermentasi karena mengandung asam laktat, bukan bau yang menyengat.

Karakteristik Jamur Silase Daun Sawit

Tabel 5. Hasil pengamatan jamur silase daun sawit Perlakuan A1, A2, A3, A4, A5 pada hari 14,21 dan 28 hari.

Lama Penyimpanan	Skor					Rata-Rata
	A1	A2	A3	A4	A5	
14 H	2	2	2	2	2	2
21 H	2	2	2	2	2	2
28 H	2	2	2	2	2	2
Rataan	2	2	2	2	2	2

Keterangan, A1= daun sawit + (0 % ECAL + 100 % molase) A2 = daun sawit + (25% ECAL + 75 % molase) A3 = daun sawit + (50% ECAL + 50 % molase) A4 = daun sawit + (75% ECAL + 25 % molase) A5= daun sawit + (100% ECAL + 0 % molase)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan berbagai ECAL batang pisang tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap jamur, pada perlakuan A1, A2, A3, A4, dan A5. pada hari 14,21 dan 28 hari dengan skor rata-rata jamur penelitian ini adalah 2. Hal tersebut menunjukkan bahwa silase memiliki kualitas yang baik dan proses fermentasi sepenuhnya dalam keadaan *anaerob* atau tidak terdapat oksigen.

Hasil penelitian menunjukkan kontaminasi jamur tampak pada lama fermentasi 14,21 dan 28 hari. Berdasarkan hasil pengamatan pada setiap perlakuan ditemukan adanya jamur namun dalam jumlah yang sedikit, kontaminasi jamur terdapat pada bagian permukaan silo, sedangkan pada bagian dalam silase masih segar. Hal tersebut mungkin disebabkan karena bagian atas mudah kontak dengan udara luar bila dibandingkan dengan bagian dalam (Kushartono dan Iriani, 2005).

Jamur yang terdapat pada hasil penelitian ini adalah jamur yang berwarna putih. Jamur yang berwarna putih sifatnya tidak merusak dan beracun. Berbeda jika ditemukan jamur berwarna merah atau kehijau-hijauan,

jamur tersebut bersifat sangat merusak dan beracun (Yuliantodan Saporinto, 2011). Jamur yang terdapat pada silase ini tidak menyebabkan silase menjadi rusak, karena persentase jamur yang didapatkan pada penelitian ini lebih rendah dari pernyataan Davies (2007) bahwa keberadaan jamur pada produk silase mencapai 10%. Silase yang berjamur ini sebaiknya dibuang sebelum diberikan ke ternak. Keberadaan jamur pada silase merupakan hal yang wajar jika jamur tersebut tidak menyebabkan silase menjadi rusak.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Mc Donald *et al.*, (2002) bahwa kehadiran jamur erat kaitannya dengan keberadaan udara yang terperangkap pada silo, baik pada fase awal ensilase ataupun akibat kebocoran silo selama penyimpanan. Sementara menurut Johnson dan Harrison (2001) sifat *densiti* bahan silase mempengaruhi kestabilan udara pada silase. Semakin tinggi sifat densiti bahan akan meningkatkan tingkat pemadatan silase, akibatnya udara yang terdapat dalam silo akan berkurang.

Karakteristik ph Silase Daun Sawit

Tabel 6. Hasil Pengamatan Ph Silase Pelepah Sawit Perlakuan A1, A2, A3, A4, A5 pada hari 14,21 dan 28 hari.

Lama Penyimpanan	Skor					Rata-Rata
	A1	A2	A3	A4	A5	
14 H	4	4	4	4	4	4
21 H	4	4	4	4	4	4
28 H	4	4	4	4	4	4
Rataan	4	4	4	4	4	12
Standar Deviasi						0,8

Keterangan, A1= daun sawit + (0 % ECAL + 100 % molase) A2 = daun sawit + (25% ECAL + 75 % molase) A3 = daun sawit + (50% ECAL + 50 % molase) A4 = daun sawit + (75% ECAL + 25 % molase) A5= daun sawit + (100% ECAL + 0 % molase)

Nilai pH merupakan indikator utama untuk mengetahui pengaruh ensilase terhadap nilai nutrisi pada silase berkadar air tinggi, pH lebih rendah menunjukkan kualitas lebih baik (Kung dan Nylon 2001). Macaulay (2004) menyatakan bahwa kualitas silase dapat digolongkan menjadi empat kriteria berdasarkan pH yaitu: baik sekali dengan pH 3,2-4,2; baik pH 4,2-4,5; sedang pH 4,5-4,8 dan buruk pH >4,8.

Pada pengamatan karakteristik parameter pH silase pelepah sawit, perlakuan Perlakuan A1, A2, A3, A4, A5 pada hari 14,21 dan 28 hari memiliki pH dengan nilai skor 4. Berdasarkan hasil uji kualitas silase pada parameter pH dapat diketahui bahwa silase yang dihasilkan memiliki pH yang asam. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi keasaman pada silase yang dibuat telah tercapai, yang mana silase yang baik harus dalam suasana atau kondisi asam akibat terjadinya proses fermentasi, sehingga silase dalam penelitian ini termasuk dalam kualitas baik. Moran (2005) menyatakan bahwa semakin rendah pH maka aktifitas bakteri pembusuk semakin rendah, sehingga umur simpan silase menjadi lebih lama. Rendahnya pH selama penelitian ini didukung oleh cukupnya

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembuatan silase dapat disimpulkan bahwa kualitas silase yang telah dibuat dengan hasil terbaik adalah perlakuan A4 = daun sawit + (75% ECAL + 25 % molase) dengan lama penyimpanan 21 hari. Diketahui bahwa silase memiliki bau yang khas berupa aroma asam manis, dengan warna hijau kecoklatan, sedangkan dari segi tekstur silase yang telah dibuat bertekstur basah (agak kasar), dengan pH 4 ditumbuhi sedikit jamur.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, L.H. 2008. Teknologi Pengawetan Pangan. Bandung:Alfabeta.
- Aprintasari, A., C. I. Sutrisno., B. I. M. Tampoeboelon. 2012. Uji Total Fungi dan Organoleptik pada pelepah dan daun sawit yang Difermentasidengan Isi Rumen Kerbau. *Animal Agriculture Journal*: Vol (1) No. 2 :319.
- Bachrudin, Z., Astuti, dan Y.S. Dewi. 2000. Isolasi dan seleksi mikroba penghasil laktat dan aplikasinya pada fermentasi. *Limbah Industri Tahu. Prosiding Seminar Nasional Industri Enzim dan Bioteknologi.*

kandungan karbohidrat yang mampu menstimulasi pertumbuhan bakteri asam laktat untuk memproduksi asam laktat. Semakin banyak asam laktat yang dihasilkan maka pH akan semakin rendah (Kung dan Shaver, 2001).

Hal ini disebabkan oleh kandungan karbohidrat mudah larut sebagai sumber energi bagi bakteri asam laktat untuk membentuk asam laktat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Woolford (1984) dan Mc Donald *et al.* (1991) yang mengemukakan bahwa bahan yang kaya karbohidrat seperti molases, gula, dan pati yang berasal dari tanaman biji-bijian dapat berfungsi sebagai stimulan pada proses fermentasi dan merangsang perkembangan bakteri asam laktat (BAL). Adanya aktivitas BAL menyebabkan penurunan nilai pH silase daun sawit. Pernyataan ini didukung oleh Santoso (2009) yang menjelaskan dengan penambahan bakteri asam laktat dan sumber karbohidrat dapat mempercepat laju fermentasi dan mempercepat penurunan pH dengan memanfaatkan monosakarida seperti glukosa dan fruktosa sehingga terjadi akumulasi asam laktat

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil yang didapat secara umum dapat diketahui bahwa dari segi warna, bau dan tekstur silase menunjukkan kualitas yang baik, namun akibat ditumbuhi oleh jamur maka secara umum disimpulkan bahwa silase yang dibuat berkualitas baik.

Saran

Sebaiknya untuk penelitian selanjutnya hasil dari silase ini bisa di ujikan kepada ternak melihat tingkat kesukaan dan pengaruh pada ternak.

- Mikrobiologi Enzim dan Bioteknologi.
- BolsenK dan Sapienza. 1993. *Teknologi Silase: Penanaman, pembuatan dan pemberiannya pada ternak.* Penerjemah Riri BS. Martoyoedo. Kansas. Dioneer Seeds.
- Despal, Permana, I.G., Safarina, S.N., dan Tatra, A.J. 2011. *Penggunaan Berbagai Sumber Karbohidrat Terlarut Air untuk Meningkatkan Kualitas Silase Daun Rami.* Media Peternakan. 34 (1): 69-76
- [Direktorat Pakan Ternak]. 2011. *Pedoman Umum Pengembangan Lumbung Pakan Ruminansia.* Jakarta:

- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan
- Dhalika, T., Budiman, A dan Mansyur, 2015 . Kualitas Silase Rumput Benggala (*Panicum maximum*) pada Berbagai Taraf Penambahan Bahan Aditif Ekstrak Cairan Asam Laktat Produk Fermentasi Anaerob Batang Pisang. Jurnal Vol. 17 (1). Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran
- Dhalika, T. Mansyur, dan A. R, Tarmidi. 2011. Nilai Nutrisi Batang Pisang dari Produk Bioproses (Ensilage) sebagai Ransum Lengkap. Jurnal Ilmu Ternak. 11(1):17-23.
- Ensminger, M. E. and C. G. Olentine. 1978. Feed and Nutrition Complate. The Ensminger Publishing Company. Clovis. California. USA
- Fauzi, Y, Y.E. Widyastuti, I. Satyawibawa dan R. Hartono. 2007. Kelapa Sawit. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Fauzi, Y. 2008. Kelapa Sawit : Budi Daya, Pemanfaatan Hasil dan Limbah, Analisis Usaha dan Pemasaran. Cetakan 24. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Filya, I., 2003. The effect of *Lactobacillus buchneri* and *Lactobacillus plantarum* on the fermentation, aerobic stability, and ruminal degradability of low dry matter orn and sorghum silages. J. Dairy Sci. 86: 3575–3581.
- Hasrida. 2011. Pengaruh Dosis Urea dalam Amoniasi Batang Pisang terhadap Degradasi Bahan Kering, Bahan Organik dan Protein Kasar Secara In Vitro. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Hapsari Y.T., Suryapratama, W., Hidayat, N., dan Susanti, E. 2014. Pengaruh Lama Pemeraman terhadap andungan Lemak Kasar dan Serat Kasar Silase Complete Feed Limbah Rami. Jurnal Ilmiah peternakan 2(1):102-109
- Ishida, M dan Abu Hasana, O. 1992. Chemical composition and in vitro digestibility of leaf and petiole from various location of OPF. In Proc. 15th MSAP Convergence on Vision 2020 Towards more Efficient and effective Animal production Straregies. Malaysian Soc. For Anim. Production, Malaysia, pp. 115-118.
- Ishida, M. And Hassan 1992. Effect Of Urea Treatmeant Level On Nutritive Value Of Oil Palm Fronds Silage In Kedah Kelantan Bulls, Animal Science Congress, Bangkok, Thailand.
- Imsya, A. 2007. Konsentrasi N-Amonia, Kecernaan Bahan Kering dan Kecernaan Bahan Organik Pelepah Sawit Hasil Amoniasi Secara In-vitro. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor. Hal : 111-114.
- Jalc, D. 2009. The Use of Bacterial Inoculants for Grass Silage: Their Effects on Nutrient Composition and fermentation Parameters in Grass Silage. Czech J. Anim. Sci. 54 (2): 84-91