

## PENGARUH LAMA PENYIMPANAN SILASE DAUN KELAPA SAWIT TERHADAP KADAR PROTEIN DAN SERAT KASAR

*(The effect of Storage Lenght Palm Leaf Silage to Crude Protein and Crude Fiber)*

**Achmad Jaelani, Aam Gunawan, Indra Asriani**

Fakultas Pertanian Jurusan Peternakan Universitas Islam Kalimantan

Jl. Adhyaksa No. 2 Kayu Tangi Banjarmasin

email : ach\_jaelaniborneo@yahoo.com

### ABSTRACT

This study is aimed to acknowledge the study of the effect of storage lenght of palm leaf silage to Crude Protein and Crude Fiber was conducted at Pleihari, Tanah Laut District and Agriculture Laboratory of Agriculture Faculty of Lambung Mangkurat University. This Research showed that storage lenght of palm leaf silage could be affect significantly to crude fiber, but not significantly to crude protein. The storage lenght of palm leaf silage after 35 days could be decreased crude fiber content.

**Key word :** *Storage lenght, palm leaf silage, crude protein, crude fiber*

### PENDAHULUAN

Berkembangnya peternakan di Indonesia seiring juga dengan berkembangnya pertanian dan perkebunan. Diharapkan sekali ketiga aspek tersebut dapat bersinergi sehingga dapat saling mendukung. Kendala umum dari pengembangan peternakan di Indonesia adalah ketersediaan dan kualitas pakan yang rendah.

Upaya untuk meningkatkan populasi ternak ruminansia perlu ditunjang oleh pengadaan pakan yang cukup, hal ini sulit dilakukan bila hanya mengandalkan hijauan saja. Permasalahan ketersediaan pakan untuk ternak ruminansia, khususnya pada musim kering, bukan disebabkan karena kurangnya produksi, akan tetapi lebih kepada faktor pengelolaan yang kurang baik. Ketersediaan rumput misalnya akan berlimpah di musim hujan dan langka di musim kemarau. Sebagai solusi pengganti ketersediaan rumput pada musim kemarau maka dilakukan dengan memanfaatkan sumber pakan non konvensional seperti hasil sampingan perkebunan, pertanian, dan agro industri.

Pelepeh sawit/Oil Palm Frond (OPF) merupakan salah satu hasil sampingan perkebunan yang cukup berpotensi untuk di jadikan pakan ternak. Produksi pelepeh sawit di estimasi sebesar 6.3 ton/ha/thn dengan asumsi setiap hektar ditanami 130 pohon dan setiap pohon menghasilkan 22 batang, dan setiap batang beratnya 2.2 kg. Pelepeh sawit terdiri atas dua bagian yaitu bagian yang berkayu atau pelepeh (*petiole*) dan daun (*leaflet*). Imbangan pelepeh dan daun sekitar 70 : 30.

Proporsi daun sawit semakin meningkat dengan bertambahnya umur tanaman sawit. Pemanfaatan daun sawit mempunyai karakteristik warna yang menarik, rasanya manis, dan baunya wangi sehingga palatable bagi ternak ruminansia. Kendala yang dihadapi adalah daun sawit dalam bentuk utuh sulit dicerna sehingga membutuhkan teknologi dalam pengolahannya. Adapun kelebihan dari penggunaan daun sawit adalah produksinya melimpah dapat sebagai pengganti rumput, daun sawit dapat berikan dalam bentuk utuh, segar maupun silase, cocok untuk ternak dan gizinya bagus.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa level optimal penggunaan daun sawit 40% untuk ternak ruminansia (Nurlela, 2010).

Selain itu, para peternak masih terbiasa memberikan pakan hijauan dan konsentrat secara terpisah. Hal ini mengakibatkan tidak seimbang kandungan nutrisi pakan yang diberikan dan tidak sesuai dengan kebutuhan ternak. Permasalahan dalam pemberian pakan ini biasa terjadi pada ternak-ternak yang dikandangkan. Produktivitas ternak akan optimal secara teknis maupun ekonomis jika persediaan bahan pakan kontinu (tersedia sepanjang waktu), pakan yang diberikan dapat memenuhi kebutuhan gizi ternak serta mudah dalam pemberiannya.

Dalam upaya mengatasi permasalahan ketersediaan pakan dan meminimalkan kelemahan dalam penyimpanan pakan, maka sangat penting dicari satu terobosan teknologi yang tidak hanya dapat menyediakan pakan secara berkelanjutan tetapi juga dapat mempermudah peternak dalam memberikan pakan pada ternaknya. Teknologi silase ransum komplit merupakan jawaban yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut di atas.

Daun kelapa sawit dapat langsung diberikan kepada ternak maupun diproses terlebih dahulu. Hal ini dapat mengurangi dampak pencemaran lingkungan dan dapat menambah persediaan bahan makanan ternak. Perlakuan dengan silase sangat dirasakan keuntungannya karena lebih aman dan meningkatkan nilai nutrisi yang lebih baik serta mengawetkan limbah pertanian. Keuntungan lain dengan perlakuan silase adalah selain pengerjaannya mudah, juga dapat meningkatkan kualitas dari pakan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan terhadap kadar protein dan serat kasar silase daun kelapa sawit.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di desa Pemuda kecamatan Pelaihari kabupaten Tanah Laut

provinsi Kalimantan Selatan. Analisis bahan pakan akan dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat mulai tanggal November sampai dengan Desember 2013.

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah :

- Bahan untuk pembuatan silase yaitu daun kelapa sawit 20 kg.
- Bahan sumber karbohidrat terlarut adalah dedak Padi sebanyak 2 kg
- Bahan untuk analisis protein kasar dan serat kasar yaitu asam sulfat ( $H_2SO_4$ ) 1,25%, Natrium Hidroksida (NaOH) 3,25%, Ethanol 96%.
- Ragi tempe 0,4 kg

Perlakuan yang digunakan pada penelitian ini antara lain:

- Peralatan pembuatan silase yaitu parang, drum, pisau, cutter, gunting plastik, tali, timbangan, *vacuum*.
- Peralatan untuk analisis Serat Kasar dan Protein Kasar yaitu Neraca analitik, Pendingin, Corong Buchner, Pompa Vacuum, kertas saring.

### Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan empat kali ulangan, yaitu :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

Dimana :

$Y_{ij}$  = Nilai pengamatan perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

$\mu$  = Nilai rata-rata perlakuan

$\alpha_i$  = Pengaruh perlakuan lama penyimpanan ke-i

$\epsilon_{ij}$  = Pengaruh pengamatan ke-i dan ulangan ke-j

Lama penyimpanan silase yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

P21 = Penyimpanan silase daun kelapa sawit selama 21 hari

- P28 = Penyimpanan silase daun kelapa sawit selama 28 hari  
 P35 = Penyimpanan silase daun kelapa sawit selama 35 hari  
 P42 = Penyimpanan silase daun kelapa sawit selama 42 hari  
 P49 = Penyimpanan silase daun kelapa sawit selama 49 hari

### Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati pada penelitian ini sebagai berikut:

- a. Kadar protein kasar silase daun kelapa sawit.
- b. Kadar serat kasar silase daun kelapa sawit.

### Pelaksanaan Penelitian

1. Daun kelapa sawit yang diambil dan sudah dipisahkan dari pelepah dianginkan/ dilayukan selama satu hari.
2. Timbang sesuai kebutuhan untuk membuat silase.
3. Timbang dedak yang diperlukan, untuk 20 kg Daun kelapa sawit dibutuhkan dedak 2 kg (10 % dari berat bahan baku silase).
4. Timbang ragi tempe sebanyak 0,4 kg atau 400 gram.
5. Setelah ditimbang campurkan ragi tempe dan dedak, kemudian dituangkan pada daun kelapa sawit yang telah kering udara sesuai dengan takaran. Campurkan ketiga bahan tersebut secara merata agar hasil fermentasi baik, sehingga menghasilkan silase yang berkualitas baik.
6. Masukkan bahan yang sudah tercampur kedalam silo (kantong plastik) dan masukkan kedalam drum.
7. Padatkan sepadat mungkin daun kelapa sawit tadi dalam drum tersebut dengan cara ditekan atau diinjak-injak agar tidak ada ruang untuk oksigen. Hal ini dilakukan supaya silase yang dihasilkan kualitas silase yang baik.
8. Setelah rumput padat sebelum diikat dibagian atas dari tumpukan rumput dalam drum tersebut di beri dedak sedikit

saja untuk membantu proses terjadi fermentasi lebih baik.

9. Pematatan atau penekanan perlu dilakukan untuk meningkatkan isi silase.
10. Tutup dan tekan agar udara yang ada didalam keluar kemudian ikat plastik tersebut secara kuat dan rapih agar tidak ada udara masuk ke dalam, serta jangan sampai bocor.
11. Setelah ditutup diatasnya disimpan beban agar mendapat tekanan ke bawah serta tidak ada udara yang masuk. Fermentasi silase adalah fermentasi asam laktat dalam kondisi anaerob, oleh karena itu pengisian bahan dilakukan dalam waktu yang singkat dan segera ditutup dengan baik.
12. Letakan ditempat yang beratap agar tidak terkena panas dan hujan. Penyimpanan harus berada pada suhu yang serendah mungkin.
13. Biarkan fermentasi terjadi, diamkan selama 21 hari untuk mendapat silase yang baik.
14. Setelah disimpan selama 3 minggu (21 hari) dapat dibuka untuk diberikan kepada ternak, bila tidak jangan dibuka dan simpan dalam kondisi tertutup dapat disimpan 3 – 6 bulan.
15. Pada waktu pemberian kepada ternak jangan sering dibuka tutup, dalam 1 hari hanya boleh dibuka satu kali (untuk makan ternak pagi dan sore dikeluarkan sekaligus), apabila sering dibuka tutup kualitas silase akan cepat rusak.
16. Sapi yang belum terbiasa makan silase diberikan sedikit demi sedikit, di campur dengan hijauan yang biasa dimakan. Jika sudah terbiasa dapat seluruhnya diberikan silase sesuai dengan kebutuhan, hal ini sangat membantu dalam pekerjaan di kandang dan sangat menghemat waktu.

### 2.6. Uji Laboratorium

#### Uji kadar protein

Analisis terhadap protein kasar dilakukan dengan penentuan N Total Cara Semi Mikro Kjeldahl yaitu sebagai berikut:

- Ambil 10 ml susu atau larutan protein dan masukkan ke dalam labu takar 100 ml dan encerkan dengan aquades sampai tanda.
- Ambil 10 ml dari larutan ini dan masukkan ke dalam labu Kjehdahl 500 ml dan tambahkan 10 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (93-98% bebas N). Tambahkan 5 gr campuran Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> – HgO (20:1) untuk katalisator.
- Didihkan sampai jernih dan lanjutkan pendidihan 30 menit lagi. Setelah dingin, cucilah dinding dalam labu Kjehdahl dengan aquades dan didihkan lagi 30 menit.
- Setelah dingin tambahkan 140 ml aquades dan tambahkan 35 ml larutan NaOH - Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dan beberapa butiran zink.
- Lakukan destilasi, destilat ditampung sebanyak 100 ml dalam erlenmeyer yang berisi 25 ml larutan jenuh asam borat dan beberapa tetes indikator metil merah / metilen biru
- Titrasilah larutan yang diperoleh dengan 0,02 HCl.
- Hitung total N atau protein dalam contoh.
- Perhitungan jumlah tota Jumlah total N =  $\frac{Ml\ HCl \times NHCl}{Ml\ larutan\ contoh} \times 14,08 \times f$  mg/ml  
f = faktor pencerahan, dalam contoh petunjuk ini besarnya f = 10

#### a. Uji kadar serat kasar

Proses analisis dilakukan dengan penambahan Asam Sulfat pekat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) sambil dipanaskan selama 30 menit, kemudian didinginkan selama 30 menit dengan penambahan Sodium Hidroksida (NaOH) (Kartadisastra, 1997).

Cara kerja :

- Sampel ditimbang sebanyak 3 g.
- Sampel diekstrasi dengan cara soxlet untuk membebaskan lemak selanjutnya sampel dikeringkan dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer 500 ml.

- Kemudian ditambahkan 50 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1,25% dan didihkan selama 30 menit dengan menggunakan pendingin tegak.
- Tambahkan 50 ml NaOH 3,25% dan didihkan lagi selama 30 menit.
- Larutan dalam keadaan panas, disaring dengan corong Bucher yang berisi kertas saring tak berabu Whatman 54,41 atau 541 yg telah dikeringkan dan diketahui bobotnya.
- Endapan dicuci dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1,25% panas, air panas dan etanol 96%.
- Endapan dan kertas saring dimasukkan ke dalam kotak timbang yang telah diketahui bobotnya selanjutnya dikeringkan pada suhu 105 °C, dinginkan dan timbang sampai berat tetap.
- Abukan kertas saring beserta isinya, timbang sampai berat tetap.

Perhitungan :

$$\% \text{ Serat Kasar} = \frac{w_2 - w_1}{w} \times 100\%$$

Keterangan :

w = bobot sampel (g)

w<sub>1</sub> = bobot abu (g)

w<sub>2</sub> = bobot endapan pada kertas saring (g)

#### Analisis Statistik

Rata-rata nilai dari hasil pengamatan yang diperoleh sesuai parameter yang diamati dilakukan uji homogenitas (uji Bartlett), kemudian dilanjutkan dengan perhitungan analisis ragam (uji F) pada taraf kepercayaan 5% . Hasil perhitungan yang menunjukkan perbedaan dilanjutkan dengan uji Wilayah Berganda Duncan (DMRT)

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis ragam diperoleh hasil penelitian tentang lama penyimpanan silase daun kelapa sawit yang disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Kadar Protein Kasar dan Serat Kasar (%) Silase Daun Kelapa Sawit pada lama Penyimpanan yang berbeda

Perlakuan	Rata-rata kandungan protein kasar (%)	Rata-rata kandungan serat kasar (%)
P21	6,94	16,49 <sup>a</sup>
P28	6,95	17,35 <sup>ab</sup>
P35	7,09	18,35 <sup>b</sup>
P42	7,14	18,34 <sup>bc</sup>
P49	6,96	16,97 <sup>bc</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti superskrip huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

### Protein kasar

Pengaruh umur terhadap rata-rata kadar protein selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama penyimpanan silase tidak berpengaruh nyata terhadap kadar protein, hal ini dapat dilihat pada penyimpanan dalam waktu yang berbeda tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Dari hasil analisis ragam tersebut dapat dilihat bahwa semakin lama silase disimpan terjadi perubahan nilai kadar protein yang berbeda-beda. Hal ini disebabkan karena pada proses silase derajat keasaman akan semakin meningkat sehingga kegiatan bakteri-bakteri pembusuk lama kelamaan akan semakin terhambat atau terhenti. Hal tersebut sesuai yang dinyatakan oleh Bucle *et al* (1987) bahwa dalam proses silase daun kelapa sawit akan menimbulkan bakteri yang menghasilkan sejumlah besar asam laktat sebagai hasil akhir dari metabolisme gula (karbohidrat). Asam laktat yang dihasilkan tersebut akan menurunkan nilai pH dari lingkungan pertumbuhannya dan menimbulkan rasa asam. Hal ini juga yang menghambat pertumbuhan dari beberapa jenis mikroorganisme lainnya.

Kandungan protein daun kelapa sawit sebelum di jadikan silase adalah 6,30%, setelah mengalami proses penyimpanan dengan campuran dedak padi dan ragi tempe,

kadar proteinnya secara presentase terjadi kenaikan, karena pada proses pembuatan silase ragi menghasilkan enzim pitase yang dapat melepaskan ikatan fosfor dalam *phitin*, sehingga dengan ditambahkan ragi tape dalam ransum akan menambah ketersediaan mineral (Widodo, 2011). Dijelaskan lebih lanjut bahwa ragi bersifat katabolik atau memecah komponen yang kompleks menjadi zat yang lebih sederhana sehingga lebih mudah dicerna oleh ternak.

Widodo (2011) menyatakan bahwa spesies *Aspergillus flavus* relatif tidak aktif bila dibandingkan dengan jamur selulolitik yang lain, tapi enzim yang dihasilkan oleh *Aspergillus orizae* dan *Aspergillus flavus* mampu mendegradasi selulosa dan juga menghidrolisis *xylon*, maka dengan penambahan ragi tape dapat meningkatkan kegiatan pencernaan dalam tubuh ternak sehingga pertumbuhan ternak menjadi optimal. Ragi biasanya digunakan untuk penambahan protein dalam pakan ternak bersama-sama tepung ikan (Widodo, 2011).

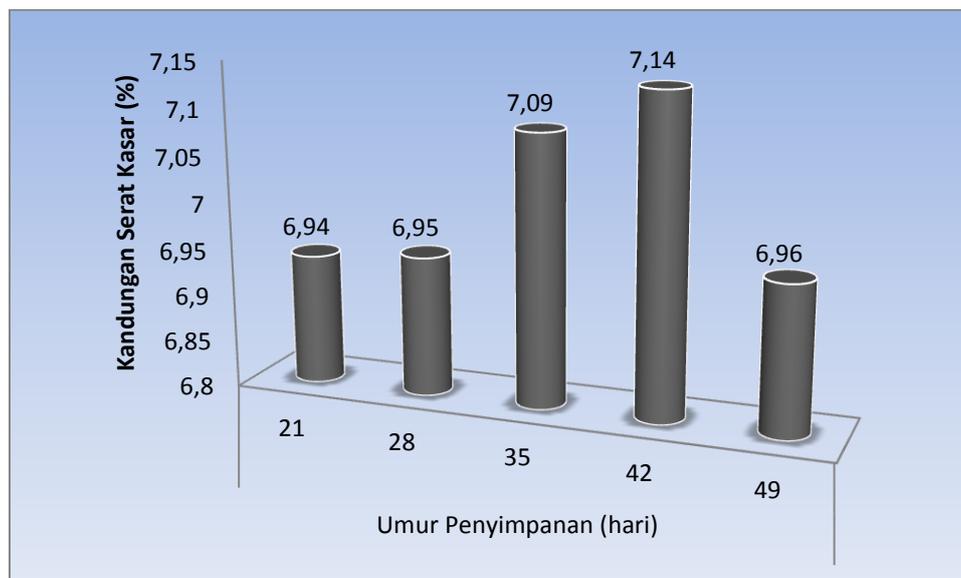
Dalam beberapa hal pertumbuhan ragi dalam bahan pakan menyebabkan perubahan yang menguntungkan seperti perbaikan bahan pakan dari sisi mutu, baik dari aspek gizi maupun daya cerna serta meningkatkan daya simpannya. Penggunaan ragi adalah sebagai sumber protein dan vitamin bagi konsumsi manusia dan ternak (Widodo, 2011).

Menurut (Ohmomo dkk. 2002) kandungan protein dalam silase tidak hanya dipengaruhi oleh lama penyimpanan silase tetapi juga dipengaruhi oleh kadar air, kualitas bahan baku, kandungan protein pada bahan baku serta tingkat keberhasilan pembuatan silase tersebut.

Tidak berpengaruhnya lama penyimpanan terhadap kadar protein tersebut, diduga disebabkan pula oleh tingkat perlakuan dan proses penyimpanan silase yang sama, sehingga tidak ada kontaminasi silase dengan oksigen dari luar silo.

Menurut (Coblentz, 2003), Silase yang difermentasi dengan baik akan

menghasilkan pH yang lebih rendah. Kondisi ini dapat dimaksimalkan jika gula difermentasi menjadi asam laktat. Silase akan tetap stabil untuk waktu yang tak terbatas selama udara tidak dapat masuk ke dalam silo. Jika udara (oksigen) dapat masuk, populasi yeast dan jamur akan meningkat dan menyebabkan panas dalam silase karena proses respirasi. Akibat lain adalah kehilangan bahan kering dan mengurangi nilai nutrisi silase. Beberapa spesies jamur pada kondisi tersebut dapat menghasilkan mikotoksin dan substansi lain yang mengganggu kesehatan ternak.



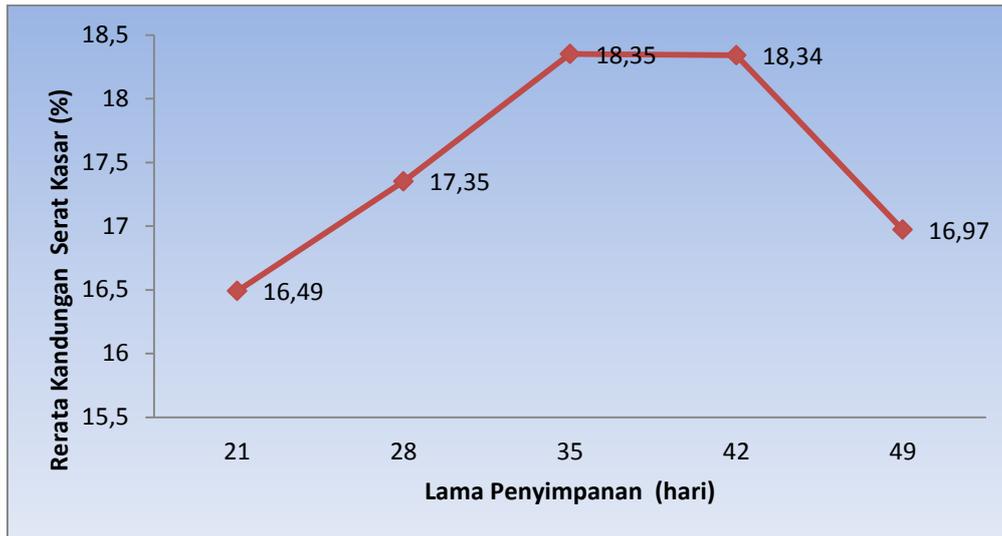
Gambar 1. Kandungan Kadar Protein Silase Daun Kelapa Sawit

Meskipun kadar protein kasar tidak berbeda nyata namun apabila dilihat dari gambar tersebut ada kecenderungan terjadi peningkatan kadar protein kasar dari perlakuan lama penyimpanan 21 – 35 hari, namun setelah itu ( 35 – 49 hari ) terjadi penurunan kadar protein kasar (kurva sigmoid)

### Serat kasar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama penyimpanan silase berpengaruh

nyata terhadap kandungan serat kasar pada silase daun kelapa sawit, sedangkan hasil uji wilayah berganda Duncan menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan dari masing-masing lama penyimpanan silase tersebut. Pada perlakuan P21 menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata dengan P28, tetapi berbeda nyata dengan P35, P42 dan P49. P28 tidak berbeda nyata dengan P35, P42 dan P49 karena berdasarkan hasil uji DMRT tidak menunjukkan perubahan yang signifikan;



Gambar 3. Kandungan Serat Kasar Daun Kelapa Sawit

Berdasarkan gambar tersebut dapat diketahui bahwa kandungan serat kasar dari lama penyimpanan 21 – 35 hari terjadi peningkatan, namun setelah itu terjadi penurunan, artinya pada lama penyimpanan 35 hari perubahan serat kasar cukup banyak, sehingga terjadi perubahan serat kasar menjadi komponen karbohidrat lain yang mudah dicerna (monosakarida dan disakarida).

Semakin lama penyimpanan proses silase daun kelapa sawit maka kandungan serat kasarnya semakin menurun. Hal ini disebabkan karena adanya aktifitas enzim yang semakin cepat yang dihasilkan oleh ragi untuk memecah serat sebanding dengan penggandaan jumlah mikroba dan jumlah enzim yang dihasilkan lebih banyak. Hal ini sesuai dengan pendapat Buckle et al (1987) bahwa aktifitas enzim yang semakin cepat akan mempercepat dalam memecah serat sebanding dengan pembentukan mikroba.

Berdasarkan hasil analisis ragam, dapat diketahui bahwa semakin lama penyimpanan proses silase daun kelapa sawit maka mengakibatkan kandungan serat kasar semakin menurun pada penyimpanan S4, akan tetapi peningkatan serat kasar tersebut tidak terjadi secara signifikan (relatif sama).

Hal ini disebabkan karena adanya pemberian bahan pengawet dan starter secara tidak langsung yaitu berupa dedak padi dan ragi tempe.

Disamping itu pada prinsipnya pembuatan silase tersebut adalah :

1. Menghentikan pernapasan dan penguapan sel-sel tanaman.
2. Mengubah karbohidrat menjadi asam laktat melalui proses fermentasi kedap udara.
3. Menahan aktifitas dan bakteri pembusuk.

Hal tersebut sesuai dengan pendapat Siregar (1996) bahwa pada prinsipnya pembuatan silase tersebut adalah menghentikan pernafasan dan penguapan sel-sel tanaman, mengubah karbohidrat menjadi asam laktat melalui proses fermentasi kedap udara dan menahan aktifitas dan bakteri pembusuk.

Berpengaruhnya lama penyimpanan silase terhadap kandungan serat kasar disebabkan karena beberapa faktor : tidak adanya oksigen dari bahan makanan silase, respirasi sel tanaman, pengaruh terhadap fermentasi, pengaruh terhadap nilai nutrisi, kadar air, faktor tanaman, aditif silase dan penyimpanan (Coblentz 2003).

Pada tahap awal penyimpanan silase, mikroba menguraikan karbohidrat untuk

menghasilkan glukosa, sehingga glukosa meningkat dan kadar set kasar menurun. Glukosa dimetabolisme oleh mikroba menghasilkan air dan energi untuk pertumbuhan, dan air pada proses pengeringan akan menguap sehingga karbohidrat yang dihidrolisis pada akhirnya akan menjadi air yang menguap atau glukosa yang larut, akibatnya karbohidrat pada silase daun kelapa sawit menurun.

Peningkatan kandungan serat kasar terjadi pada lama penyimpanan silase S1, S2 dan S3, diduga hal ini disebabkan karena pada kadar glukosa yang cukup, mikroba pembentuk alkohol mulai aktif, sehingga kadar alkohol meningkat, pada kadar alkohol yang tinggi, mikroba yang menghidrolisis silase tidak aktif, akibatnya jumlah karbohidrat tidak berkurang. Sementara itu biomasa mikroba yang terbentuk sejak awal semakin terakumulasi, sehingga peningkatan serat kasar terjadi karena karbohidrat tidak lagi terhidrolisis, dan biomasa mikroba terus bertambah.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Lama penyimpanan silase daun kelapa sawit dapat mempengaruhi kandungan serat kasar, namun tidak berpengaruh terhadap kadar protein kasar.
2. Penyimpanan silase setelah 35 hari dapat menurunkan kandungan serat kasar.

### Saran

Perlu dilakukan pengujian kandungan nutrisi lain pada silase daun kelapa sawit pada lama penyimpanan di atas 49 hari.

## DAFTAR PUSTAKA

Anonimous, 2005. Determine The Characteristics of Good Silage and The Steps in Producing It.

Bahar. 2003. Kajian Gizi Produk Olahan Kedelai. Prosiding Seminar Pengembangan Pengolahan dan Penggunaan Kedelai Selain Tempe. Kerjasama Pusat Studi Pangan dan Gizi IPB dengan American Soybean Association.

Buckle, K.A., Edwards, R.A., Fleet dan Wotton, M., 1987, Ilmu Pangan, Penerbit UI Press. Jakarta.

Coblentz. 1982. Phytate in Legumes and Cereal. *Advanced in Food Research*. 28 : 1-75

Dinas Perkebunan Kalimantan Selatan. 2009. Buku saku Perkebunan Tahun 2009. Dinas Perkebunan Kalimantan Selatan. Banjarbaru. (In Press)

Harfiah, 2010. Optimalisasi Penggunaan Jerami Padi Sebagai Pakan Ruminansia. Disertasi. PPS Unhas, Makassar

[http://www.wikipedia.org/kelapa\\_sawit](http://www.wikipedia.org/kelapa_sawit)

[http://digilib.itb.ac.id/gdl.php?mod=browse&op=read&id=jbptitbtl-gdl-s1-2004-febbiasmar-178&q=kelapa\\_sawit](http://digilib.itb.ac.id/gdl.php?mod=browse&op=read&id=jbptitbtl-gdl-s1-2004-febbiasmar-178&q=kelapa_sawit)

[http://library.usu.ac.id/penelitian\\_kelapa\\_sawit=76@pji+rte](http://library.usu.ac.id/penelitian_kelapa_sawit=76@pji+rte)

Kartadisastra, H.R., 1997, Pengelolaan Pakan Ayam Kiat Meningkatkan Keuntungan dalam Agribisnis Unggas, Kanisius. Yogyakarta

Nurlela, 2010. Pengaruh Lvel Pelepah Sawit Dalam Ransum Komplit Pelet Terhadap Kinetik Degradasi Bahan Organik (In Vitro). Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Jambi

Rasjid, S. 2012. The Great Ruminant Nutrisi, Pakan dan Manajemen Produksi.

- Cetakan Kedua. Brilian Internasional. Surabaya.
- Rahman, 2011. Mempelajari Pembuatan Tepung Beras Patah Berprotein Tinggi Menggunakan Ragi Tape. Laporan Lomba Karya Inovatif Produktif. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Siregar, S.B., 1996, Pengawetan Pakan Ternak, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Warta, S. 2003. Optimalisasi produksi enzim fitase dari *Bacillus coagulans* pada skala laboratorium. Makalah Disampaikan pada Seminar Nasional Bioteknologi di Malang.
- Syarif, M. 2011. Teknologi Fermentasi. Rajawali Pres. Jakarta.
- Widodo. 2011. Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Kandungan Asam Fitat dalam Tempe Kedelai. Publikasi Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- Nusio. 2005. Dasar-Dasar Mikrobiologi. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Zahari, M.W., O. A. Hassan, H.K. Wong and J.B. Liang. 2003. Utilitazion of oil palm frond basd diets for beef and diary production in Malaysia. Asian-aust. J. Anim. Sci. 16 (4): 625-634