

## PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG GAPLEK DENGAN LEVEL YANG BERBEDA TERHADAP KADAR BAHAN KERING DAN KADAR BAHAN ORGANIK SILASE LIMBAH SAYURAN

Devi Desnita<sup>a</sup>, Yusuf Widodo<sup>b</sup>, dan Syahrrio Tantalo YS<sup>b</sup>

<sup>a</sup>The Student of Department of Animal Husbandry Faculty of Agriculture Lampung University

<sup>b</sup> The Lecture of Department of Animal Husbandry Faculty of Agriculture Lampung University

Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture Lampung University

Soemantri Brojonegoro No.1 Gedung Meneng Bandar Lampung 35145

Telp (0721) 701583. e-mail: [kajur-jptfp@unila.ac.id](mailto:kajur-jptfp@unila.ac.id). Fax (0721)770347

### ABSTRACT

*Vegetable waste in the traditional market can be used as feed. Nevertheless, the shortcomings from vegetable waste is have a high level of water content. Vegetables waste can be processed to be silage with addition accelerators that is cassava flour. This research determined to: 1) the effect of the addition cassava flour with different levels on the levels of dry substances and levels of organic matters in vegetable waste silage; 2) the best increasing rate of cassava flour against to dry substances and organic matters in vegetables waste silage. The design used Completely Random Design (CRD) with five treatments additional cassava flour (0%, 5%, 10%, 15% and 20%) and each treatments was repeated for three times and the data was analyzed with Least Significant Difference test (LSD). The result indicated that additional levels of cassava flour was highly significant ;( $P < 0,01$ ) on the levels of dry substances and levels of organic matters vegetables waste. Best treatment is in vegetable waste silage that added 20 % cassava flour against to dry substances levels and levels of organic matter.*

*Keywords: Vegetable waste silage, Cassava flour, Dry substances, and Organic matter).*

### PENDAHULUAN

Bandar Lampung dikategorikan sebagai kota yang sedang berkembang, menghasilkan sampah dengan karakteristik yang bervariasi. Timbunan sampah yang tidak terurus akan menyebabkan terjadinya lingkungan yang kumuh dan menjadi tempat berkembangbiaknya sumber-sumber penyakit. Jumlah pasar tradisional yang ada di Kota Bandar Lampung yang cukup banyak menjadikan salah satu pendukung tersedianya sampah khususnya sampah organik. Sampah pasar yang banyak mengandung bahan organik adalah sampah-sampah hasil pertanian seperti sayuran, buah-buahan dan daun-daunan serta dari hasil perikanan dan peternakan.

Limbah sayuran adalah bagian dari sayuran atau sayuran yang sudah tidak dapat digunakan atau dibuang. Limbah buah-buahan terdiri dari limbah buah semangka, melon, pepaya, jeruk, nenas dan lain-lain, sedangkan limbah sayuran terdiri dari limbah daun melinjo, daun wortel, sawi hijau, sawi putih, kol, buncis, klobot jagung, limbah kecambah kacang hijau, labu siam, daun kembang kol dan masih banyak lagi limbah-limbah sayuran lainnya. Sampah organik yang berpeluang digunakan sebagai bahan pengganti hijauan untuk pakan adalah limbah sayuran. Limbah sayuran memiliki beberapa kelemahan sebagai pakan, antara lain mempunyai kadar air tinggi (91,56%) yang menyebabkan cepat busuk sehingga kualitasnya

sebagai pakan cepat menurun, *voluminous* (bulky) dan ketersediaannya berfluktuasi. Oleh karena itu, diperlukan alternatif lain untuk membuat bahan menjadi tahan lama, mudah disimpan dan dapat diberikan untuk ternak.

Salah satu alternatif pengolahan pakan yang dapat digunakan adalah dengan dijadikan silase limbah sayuran. Silase adalah bahan pakan yang disimpan dalam bentuk segar setelah mengalami proses fermentasi. Prinsip utama pembuatan silase adalah mengubah karbohidrat menjadi asam laktat melalui proses fermentasi kedap udara dan menahan aktivitas enzim dan bakteri pembusuk. Pembuatan silase limbah sayuran bertujuan mengatasi kekurangan pakan di musim kemarau atau ketika penggembalaan ternak tidak mungkin dilakukan.

Teknologi menggunakan fermentasi anaerob ini dapat memperpanjang masa simpan dan mempertahankan kualitas bahan. Dengan adanya pemanfaatan limbah sayuran ini diharapkan dapat mengurangi jumlah sampah yang masuk ke TPA (Tempat Pembuangan Akhir) dan mengatasi kekurangan pakan.

Untuk memperoleh silase yang baik, dapat ditambahkan bahan aditif sumber karbohidrat terlarut yaitu tepung gaplek yang mampu meningkatkan kualitas nutrisi silase. Tepung gaplek memiliki kandungan nutrisi (SK= 1,74%; PK = 3,31%; BETN = 93,29%) yang dapat memproduksi asam laktat sehingga dapat meningkatkan kualitas nutrisi silase.

Menurut Departemen Pertanian (2009), silase yang berkualitas baik memenuhi persyaratan antara lain mempunyai pH sekitar 4, kandungan air berkisar antara 60%--70%, hasil fermentasi berbau segar/ wangi dan tidak berbau busuk/tengik, warna hijau masih jelas pada bahan hijauan, serta tidak berlendir.

Kadar pH yang rendah akan menghambat pertumbuhan bakteri yang tidak diinginkan (*Clostridium* dan *Enterobacterium*), ragi dan jamur yang dapat mengakibatkan kebusukan (Heinritz, 2011).

Pemberian pakan pada ternak ruminansia dalam bentuk silase memberikan keuntungan karena asam laktat dikonversi menjadi asam propionat yang merupakan prekursor glukosa (Lemosquet. dkk, 2004).

## MATERI DAN METODE

### Waktu dan tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2014 sampai Januari 2015. Tahap pertama yaitu pembuatan silase limbah sayuran yang ditambahkan tepung galek dengan level yang berbeda di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, kemudian disimpan selama 21 hari dan tahap kedua adalah analisis kadar air dan kadar abu yang dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

### Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan serta peralatan analisis proksimat kadar bahan kering dan kadar bahan organik. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu limbah sayuran berupa sawi, kol, kulit jagung, buncis dan tepung galek dibuat menjadi silase.

### Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan yaitu silase tanpa suplementasi, disuplementasikan tepung galek sebanyak 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20%. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali.

### Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis ragam pada taraf nyata 1% dan dilanjutkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

## Pelaksanaan Penelitian

Menyediakan limbah sayuran berupa sawi, kol, klobot jagung, buncis dengan proporsi masing masing 25%. Kemudian limbah sayuran dicacah dengan ukuran 2 -- 3 cm dan dilakukan pelayuan menggunakan oven hingga kadar air bahan tersisa 65 --75 %. Mencampur semua limbah sayuran yang telah dilayukan hingga homogen. Limbah sayuran kemudian dibagi menjadi 5 bagian dengan 3 kali ulangan, sehingga diperoleh 1 kg bahan dalam setiap perlakuan. Setiap 1 kg limbah sayuran ditambahkan tepung galek sebanyak 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20%. Bahan-bahan yang sudah tercampur kemudian dihomogenkan. Masing-masing bahan dimasukkan ke dalam kantung plastik berkapasitas 2500 gram. Bahan silase dipadatkan, kemudian ditutup rapat. Kantung plastik berisi silase disimpan pada suhu ruang dan fermentasi dilakukan selama 21 hari. Setelah 21 hari, silase dibuka dan dilakukan pengujian kadar bahan kering, dan kadar bahan organik dengan cara mengambil 500 gram sampel masing masing perlakuan lalu dikeringkan dan digiling. Analisis yang digunakan dengan metode analisis proksimat.

### Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati pada penelitian ini yaitu kadar bahan kering dan bahan organik menurut Fathul (2011).

Pengukuran kadar air =  $\frac{\text{banyaknya kadar air (g)}}{\text{berat sampel keseluruhan (g)}} \times 100 \%$ , kemudian dilakukan perhitungan kadar bahan kering dihitung dengan rumus : kadar bahan kering (%) = 100 % - % kadar air dan pengukuran kadar abu menggunakan rumus :  $\frac{\text{banyaknya kadar abu (g)}}{\text{berat sampel keseluruhan (g)}} \times 100\%$ , kemudian dilakukan perhitungan kadar bahan organik dihitung dengan rumus : kadar bahan organik (%) = 100% - % kadar abu.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Kadar Bahan Kering Silase Limbah Sayuran

Salah satu cara yang digunakan untuk mengetahui kualitas silase adalah dengan cara mengetahui kadar bahan kering silase. Kadar bahan kering dapat mempengaruhi masa simpan silase. Kadar bahan kering yang cenderung rendah dapat menghambat penyimpanan dalam jangka waktu lama sedangkan kadar bahan kering yang relatif tinggi akan memperpanjang masa simpan silase. Rata-rata kandungan bahan kering silase limbah sayuran yang disuplementasi dengan berbagai level tepung galek tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata kadar bahan kering silase limbah sayuran.

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
	-----%-----			
R0	12,62	13,59	13,33	13,19±0,51 <sup>a</sup>
R1	14,33	16,77	17,43	16,18±1,64 <sup>b</sup>
R2	18,30	18,70	20,82	19,28±1,36 <sup>c</sup>
R3	20,81	20,19	21,33	20,78±0,57 <sup>cd</sup>
R4	23,11	21,68	23,32	22,71±0,89 <sup>d</sup>

Keterangan: huruf kecil superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ )

R0 : silase limbah sayuran tanpa suplementasi

R1 : silase limbah sayuran dengan penambahan 5% tepung gaplek

R2 : silase limbah sayuran dengan penambahan 10% tepung gaplek

R3 : silase limbah sayuran dengan penambahan 15% tepung gaplek

R4 : silase limbah sayuran dengan penambahan 20% tepung gaplek

Kadar bahan kering pada masing masing perlakuan R0 sebesar 13,19±0,51 %; R1 sebesar 16,18±1,64 %; R2 sebesar 19,28±1,36 %; R3 sebesar 20,78±0,57 %; dan R4 sebesar 22,71±0,89 % (Tabel 3). Rata rata kadar bahan kering tertinggi terdapat pada R4 sebesar 22,71±0,89 %, sedangkan rata rata terendah terdapat pada R0 sebesar 13,18±0,51 %. Hasil analisis varian menunjukkan terdapat perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kadar bahan kering silase limbah sayuran. Hal ini disebabkan oleh kandungan bahan kering yang ada di dalam tepung gaplek cukup tinggi yaitu sebesar 93,80 % (Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, 2014).

Dengan adanya penambahan tepung gaplek maka dapat menurunkan kadar air silase limbah sayuran atau meningkatkan bahan kering. Oleh karena itu, penambahan berbagai level tepung gaplek sangat mempengaruhi kandungan kadar bahan kering silase limbah sayuran.

Kandungan bahan kering yang tinggi terdapat pada silase limbah sayuran dengan penambahan 20% tepung gaplek karena tepung gaplek dapat mengurangi kehilangan bahan kering silase akibat perubahan glukosa bahan menjadi asam laktat. Semakin tinggi level tepung gaplek yang ditambahkan menunjukkan terjadinya peningkatan bahan kering silase limbah sayuran. Santoso, dkk. (2009) menyatakan bahwa peningkatan bahan kering silase berhubungan dengan kemampuan akselerator yang diinokulasikan pada bahan dapat menurunkan pH sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri *clostridia*, dan selanjutnya menekan degradasi nutrien, sehingga BK silase yang ditambahkan akselerator relatif lebih tinggi dibandingkan dengan silase tanpa akselerator.

Kadar bahan kering yang rendah disebabkan karena tidak ada penambahan akselerator. Akselerator berfungsi untuk menambahkan bahan kering sehingga diharapkan dapat mengurangi kadar air pada silase (Schroeder, 2004 di dalam Kurnianingtyas, dkk. 2012). Penurunan kadar bahan kering silase limbah sayuran disebabkan oleh hilangnya bahan kering yang digunakan bakteri untuk terus menjalankan aktivitasnya.

Menurut Mc. Donald (1981) dalam Kurnianingtyas, dkk. (2012), penurunan bahan kering dapat terjadi pada tahap aerob dan anaerob. Penurunan bahan kering pada tahap aerob terjadi karena respirasi masih terus berlanjut, sehingga glukosa yang merupakan fraksi bahan kering akan diubah menjadi  $CO_2$ ,  $H_2O$  dan panas. Penurunan pada tahap anaerob terjadi karena glukosa diubah menjadi etanol dan  $CO_2$  oleh mikroorganismenya.

Hasil uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada R4 dengan penambahan tepung gaplek sebesar 20% jika dibandingkan dengan perlakuan R0, R1, dan R2 akan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan R3. Diduga karena tepung gaplek yang ditambahkan pada perlakuan R3 dan R4 memiliki pengaruh yang sama terhadap peningkatan kadar bahan kering. Perlakuan R4 memiliki kandungan bahan kering yang lebih tinggi yaitu sebesar 22,71± 0,89 % dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Kandungan bahan kering yang relatif tinggi akan membuat masa simpan silase dapat lebih tahan lama. Menurut Krishaditersanto (2013), kadar air yang terlalu tinggi akan menyebabkan silase busuk, sedangkan kadar air yang terlalu rendah akan menyebabkan tumbuhnya jamur. Kandungan kadar air pada silase berkisar antara 60--70 % (Departemen

Pertanian, 2009). Kadar air yang semakin bertambah pada saat proses ensilase disebabkan oleh adanya proses respirasi dimana karbohidrat dioksidasi oleh sel tanaman menjadi CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O dan panas.

**B. Kadar Bahan Organik Silase Limbah Sayuran (% BS)**

Salah satu cara yang digunakan untuk mengetahui kualitas silase adalah dengan cara mengetahui kadar bahan organik silase. Bahan organik dihasilkan dari selisih antara kadar bahan kering dan kadar abu. Kandungan abu dari silase menunjukkan kadar mineral dalam silase tersebut. Semakin tinggi kadar abu maka kandungan bahan organik semakin rendah, sebaliknya semakin rendah kadar abu maka kandungan bahan organik semakin tinggi. Rata-rata kandungan bahan organik silase limbah sayuran yang disuplementasi dengan berbagai level tepung gaplek tersaji pada Tabel 2.

Kadar bahan organik pada masing masing perlakuan R0 sebesar 12,05±0,47 %; R1 sebesar 15,06±1,59 %; R2 sebesar 18,21±1,25 %; R3 sebesar 19,70±0,53 %; dan R4 sebesar 21,70±0,88 % (Tabel 4). Rata rata kadar bahan kering tertinggi terdapat pada R4 sebesar 21,70±0,88 %, sedangkan rata rata terendah terdapat pada R0 sebesar 12,05±0,47 %. Hasil analisis varian menunjukkan terdapat perbedaan yang sangat nyata (P<0,01) terhadap kadar bahan organik silase limbah sayuran. Hal ini diindikasikan karena tingginya kandungan bahan organik tepung gaplek yaitu sebesar 99,37% (Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, 2014). Dengan adanya penambahan tepung gaplek yang tinggi bahan organik maka dapat meningkatkan bahan organik pada silase limbah sayuran. Oleh karena itu, penambahan berbagai level tepung gaplek sangat mempengaruhi kandungan kadar bahan organik silase limbah sayuran

Tabel 2. Rata-rata kadar bahan organik silase limbah sayuran berdasarkan bahan segar

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
	-----%-----			
R0	11,53	12,44	12,19	12,05±0,47 <sup>a</sup>
R1	13,27	15,57	16,33	15,06±1,59 <sup>b</sup>
R2	17,24	17,78	19,62	18,21±1,25 <sup>c</sup>
R3	19,67	19,18	20,24	19,70±0,53 <sup>cd</sup>
R4	22,16	20,69	22,26	21,70±0,88 <sup>d</sup>

Keterangan : huruf kecil superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)

- R0 : silase limbah sayuran tanpa suplementasi
- R1 : silase limbah sayuran dengan penambahan 5% tepung gaplek
- R2 : silase limbah sayuran dengan penambahan 10% tepung gaplek
- R3 : silase limbah sayuran dengan penambahan 15% tepung gaplek
- R4 : silase limbah sayuran dengan penambahan 20% tepung gaplek

Kandungan bahan organik yang tinggi terdapat pada silase limbah sayuran dengan penambahan 20% tepung gaplek karena tepung gaplek yang berupa karbohidrat mudah larut berfungsi sebagai energi tersedia yang telah siap digunakan bakteri untuk menjalankan aktivitasnya. Semakin tinggi level tepung gaplek yang ditambahkan menunjukan terjadinya peningkatan bahan organik silase limbah sayuran. Peningkatan bahan organik terjadi saat proses fermentasi. Tingginya kadar bahan organik pada penambahan tepung gaplek mengindikasikan rendahnya kadar abu pada silase limbah sayuran.

Kurnianingtyas dkk. (2012) menyatakan bahwa penambahan akselerator tepung gaplek terbukti meningkatkan kandungan bahan organik silase dibandingkan dengan silase kontrol yang

tidak diberi tambahan akselerator. Semakin tinggi kadar bahan organik maka kandungan kadar abu semakin rendah, sebaliknya semakin rendah kadar bahan organik maka kandungan kadar abu semakin tinggi. Peningkatan bahan organik disebabkan oleh adanya penambahan tepung gaplek. Semakin tinggi level penambahan tepung gaplek pada limbah sayuran yang dibuat silase, bahan organik silase akan semakin meningkat. Menurut Santoso, dkk (2009), tingginya kandungan bahan organik silase dengan penambahan akselerator dikarenakan adanya tambahan karbohidrat mudah larut yang dimanfaatkan oleh bakteri pencernaan serat kasar misalnya bakteri selulolitik, sehingga degradasi karbohidrat menjadi asam organik seperti asetat, propionat dan butirrat lebih tinggi. Rendahnya

kadar bahan organik pada penambahan tepung galek mengindikasikan tingginya kadar abu pada silase limbah sayuran. Hal ini diduga karena tidak terdapat sumber karbohidrat mudah larut yang dapat digunakan bakteri untuk menjalankan aktivitasnya. Bakteri hanya memanfaatkan enzim dari bahan limbah sayuran untuk menjalankan aktivitasnya sehingga silase limbah sayuran tanpa penambahan tepung galek tidak meningkatkan kadar bahan organik atau memiliki kadar abu yang cukup tinggi.

Hasil uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan yang terbaik terdapat pada R4 dengan penambahan tepung galek sebesar 20% jika dibandingkan dengan perlakuan R0, R1, dan R2 akan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan R3. Tepung galek yang ditambahkan pada perlakuan R3 dan R4 diduga memiliki pengaruh yang sama terhadap peningkatan kadar bahan organik. Perlakuan R4 memiliki kandungan bahan organik yang lebih tinggi yaitu sebesar  $21,70 \pm 0,88$  % jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Tingginya kadar bahan organik pada penambahan tepung galek mengindikasikan rendahnya kadar abu pada silase limbah sayuran.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan 1) tepung galek efektif untuk dijadikan akselerator; 2) penambahan akselerator tepung galek dengan level yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap kadar bahan kering dan kadar bahan organik silase limbah sayuran; 3) perlakuan terbaik terdapat pada R4 dengan penambahan 20 % tepung galek terhadap nilai kadar bahan kering dan kadar bahan organik, akan tetapi perlakuan R4 memiliki hasil yang tidak berbeda nyata terhadap R3.

### Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan guna mengetahui pencernaan bahan kering dan

kecernaan bahan organik silase limbah sayuran yang disuplementasi dengan tepung galek pada level yang berbeda terhadap ternak ruminansia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pertanian. 1980. Silase Sebagai Makanan Ternak. Departemen Pertanian, Balai Informasi Pertanian, Ciawi Bogor
- Departemen Pertanian. 2009. Pemanfaatan Limbah Pasar Sebagai Pakan Ruminansia Sapi dan Kambing di DKI Jakarta. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Jakarta
- Fathul, F. 2011. Penentuan Kualitas dan Kuantitas Kandungan Zat Makanan Pakan. Universitas Lampung, Lampung
- Heinritz, S. 2011. Ensiling Suitability of High Protein Tropical Forages and Their Nutritional Value for Feeding Pigs. Diploma Thesis. University of Hohenheim, Stuttgart
- Krishaditersanto, R. 2013. Membuat Silase. Kupang Tengah, NTT.  
<http://ripk78.blogspot.com/2013/04/membuat-silase.html> (April 2013)
- Kurnianingtyas, I.B., P.R. Pandansari., I. Astuti., S.D. Widyawati., W.P.S. Suprayogi. 2012. Pengaruh macam akselerator terhadap kualitas fisik, kimiawi, dan biologis silase rumput kolonjono. *Tropical Animal Husbandry* 1 (1): 7—14. Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak. 2014. Analisis Bahan Pakan. Universitas Lampung, Bandar Lampung
- Lemosquet, S., S. Rigout, A. Bach, H. Rulquin and J.W. Blum. 2004. Glucose Metabolism in Lactating Cows in Response to Iso Energetic Infusions of Propionic Acid or Duodenal Glucose. *J. Dairy Sci.* 87: 1767-1777
- Santoso, B. B. Tj. Hariadi, H. Manik dan H.Abubakar. 2009. Kualitas Rumput Unggul Tropika Hasil Ensilase dengan Aditif Bakteri Asam Laktat dari Ekstrak Rumput Terfermentasi. *Media Peternakan.* 32(2): 138 – 145.