

## FRAKSI SERAT SILASE KULIT BUAH KAKAO DENGAN PENAMBAHAN LEVEL TEPUNG JAGUNG DAN LAMA FERMENTASI YANG BERBEDA

### FRACTION OF COCOA FOD PEEL SILAGE WITH ADDITION OF CORN FLOUR LEVEL AND DIFFERENT FERMENTATION

Mayangsari. I<sup>1a</sup>, AE. Harahap<sup>1</sup>, dan Zumarni<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan, UIN Sultan Syarif Kasim Riau Jl. H.R. Soebrantas No. 155 KM 15 Tuahmadani Tampan Pekanbaru 28293

<sup>a</sup>Korespondensi: AE. Harahap, E-mail: [neniannisaharahap@yahoo.co.id](mailto:neniannisaharahap@yahoo.co.id)

(Diterima oleh Dewan Redaksi: 22-06-2020)  
(Dipublikasikan oleh Dewan Redaksi: 30-04-2021)

#### ABSTRACT

One alternative in reducing feed production costs is by utilizing the waste of cocoa pods (*Theobroma cocoa L*). This study aims to determine the cocoa fruit silage fraction by adding different levels of corn flour and fermentation time. The method used in this study is an experimental method with a completely randomized design (CRD) factorial pattern consisting of 2 factors with 3 replications namely Factor A = Level of Corn Flour, A<sub>1</sub> = 0% without Corn Flour, A<sub>2</sub> = 7% Corn Flour, A<sub>3</sub> = 14% Corn Flour. Factor B = Length of fermentation, B<sub>1</sub> = Fermentation 0 days, B<sub>2</sub> = Fermentation 14 days, B<sub>3</sub> = Storage 28 days. The results showed that the duration of fermentation had a significant effect ( $P < 0,05$ ) on the content of NDF, ADF, cellulose, hemicellulose and lignin of cocoa peel. The conclusion of this study that the treatment of 14% corn flour and 28 days fermentation time is the best treatment because it can reduce NDF%, ADF% and Lignin% silage of cocoa pods.

Keywords: fruit peel of cocoa, corn flour, silage, fiber fraction.

#### ABSTRAK

Salah satu alternatif dalam menekan biaya produksi pakan adalah dengan memanfaatkan limbah kulit buah kakao (*Theobroma kakao L*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui fraksi serat silase buah kakao dengan penambahan level tepung jagung dan lama fermentasi yang berbeda. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri 2 faktor dengan 3 ulangan yaitu Faktor A = Level Tepung Jagung, A<sub>1</sub> = 0% tanpa Tepung Jagung, A<sub>2</sub> = 7% Tepung Jagung, A<sub>3</sub> = 14% Tepung Jagung. Faktor B = Lama fermentasi, B<sub>1</sub> = Fermentasi 0 hari, B<sub>2</sub> = Fermentasi 14 hari, B<sub>3</sub> = Penyimpanan 28 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama fermentasi berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kandungan NDF, ADF, selulosa, hemiselulosa dan lignin kulit buah kakao. Kesimpulan dari penelitian ini bahwa perlakuan 14% tepung jagung dan lama fermentasi 28 hari merupakan perlakuan terbaik karena dapat menurunkan NDF%, ADF% dan Lignin % silase kulit buah kakao.

Kata kunci: kulit buah kakao, tepung jagung, silase, fraksi serat

---

Mayangsari. I, AE, Harahap, dan Zumarni. 2012. Fraksi serat silase buah kakao dengan penambahan level tepung jagung dan lama fermentasi yang berbeda. *Jurnal Peternakan Nusantara* 7(1): 25-32.

---

#### PENDAHULUAN

Tingginya biaya yang harus dikeluarkan untuk menyediakan ransum karena pakan yang digunakan untuk membuat ransum itu sebagian besar masih merupakan bahan impor seperti jagung, bungkil kedelai, tepung ikan yang harganya mahal dan disamping bahan penyusun

itu juga merupakan bahan yang bersaing dengan kebutuhan manusia. Untuk mengatasi berbagai masalah ransum diatas berbagai cara dilakukan untuk menekan biaya yaitu dengan jalan menyediakan pakan yang murah, menggunakan bahan-bahan alternatif yang dapat menggantikan sebagian atau keseluruhan dari bahan impor dan bahan konvensional lainnya seperti limbah atau hasil sampingan suatu

produk. Bahan-bahan alternatif yang digunakan dalam membuat ransum itu harus mempunyai kandungan gizi, harga murah, tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, tidak mengandung racun dan tersedia dalam jumlah yang banyak serta berkesinambungan. Salah satu bahan baku adalah limbah perkebunan kulit buah kakao. Kulit buah kakao mengandung protein kasar yang rendah sekitar 6 %, tetapi memiliki kandungan serat kasar yang tinggi (35,50%), komponen serat kasar yang tinggi ini terdiri dari ADF 57%, NDF 66% dan komponen lignin 24 % (Smith *et al.*, 1988; EFSA, 2008)

Pada umumnya kulit buah kakao dibuang saja, tanpa dimanfaatkan secara maksimal padahal kulit buah kakao dapat dijadikan pakan alternatif pakan dalam bentuk silase. Tujuan pembuatan silase adalah untuk menghasilkan pakan yang memiliki kandungan bahan kering dan energi yang stabil serta memiliki produk pakan sangat mudah dicerna dibandingkan dengan tanaman segar melalui mekanisme fermentasi mikrobial dalam silo (Kung *et al.*, 2018). Proses silase kulit buah kakao menggunakan tambahan sumber bahan karbohidrat mudah larut (WSC) berupa tepung jagung yang diharapkan dapat menurunkan kandungan fraksi serat kulit buah kakao. Omotoso *et al.*, 2018 melaporkan bahwa terjadi penurunan kandungan *neutral detergent fibre* (NDF), *acid detergent fibre* (ADF), *acid detergent lignin* (ADL) yang signifikan pada perlakuan silase kulit buah kakao dengan penambahan larutan alkali, kotoran unggas serta penambahan urea dibandingkan dengan kulit buah kakao yang segar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui fraksi serat silase buah kakao dengan penambahan level tepung jagung dan lama fermentasi yang berbeda.

## MATERI DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan untuk pembuatan silase adalah kulit buah kakao dan tepung jagung. Bahan yang digunakan untuk analisis fraksi serat adalah Aquadas 1 liter, Natrium-Lauryl Sulfat 30 gram, Tittriflex III 18,61 gram, Natrium Borat 10 H<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, 58 gram, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> N:27,26 ml, CATB (Cetyl-Trimethyl Ammonium Bromide) : 20 gram, Oktanol dan Alkohol 96%. Alat yang digunakan untuk pembuatan silase adalah parang, timbangan, baskom, plastik, sarung tangan, dan alat tulis. Alat yang digunakan untuk analisis fraksi serat adalah gelas piala 1.000 ml, spatula,

pipet tetes, timbangan analitik, *febertex* yang dilengkapi dengan *hot extraction* dan *cold extraction*, pemanas, listrik, oven, tanur, desikator dan gelas ukur.

### Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola Faktorial yang terdiri 2 faktor dengan 3 ulangan.

Faktor A = Level Tepung Jagung

A<sub>1</sub>= 0% tanpa Tepung Jagung

A<sub>2</sub>= 7% Tepung Jagung

A<sub>3</sub>= 14% Tepung Jagung

Faktor B = Lama Fermentasi

B<sub>1</sub>= Fermentasi 0 hari

B<sub>2</sub>= Fermentasi 14 hari

B<sub>3</sub>= Fermentasi 28 hari

### Prosedur Penelitian

1. Persiapan Bahan dan Alat  
Bahan penelitian yang digunakan adalah kulit buah kakao (KBK) dan Tepung Jagung diambil dari kebun petani dalam bentuk segar. Kemudian alat yang digunakan dalam pembuatan silase KBK dan tepung Jagung yaitu plastik kedap udara, pisau, talenan, baskom, isolasi, tali pengikat, sendok pengaduk dan timbangan.
2. Proses Pembuatan Silase  
Limbah KBK dan Tepung Jagung berasal dari kebun petani yang merupakan sisa dari limbah perkebunan yang sudah tidak terpakai lagi dicacah dengan pisau atau parang dengan ukuran ± 3 cm. KBK dan Tepung Jagung yang telah dicacah kemudian dikering anginkan atau dimasukkan kedalam oven sampai kadar air nya (KA) 60-70%. Campurkan kedua bahan tersebut dalam baskom sesuai masing-masing perlakuan diaduk hingga tercampur rata homogen.
3. Pembungkusan dan Fermentasi  
Bahan yang telah tercampur secara homogen dimasukkan kedalam kantong plastik kedap udara dan dipadatkan, sehingga mencapai keadaan anaerob, kemudian diikat, kemudian diberi kode sesuai dengan perlakuan fermentasi dilakukan pada suhu ruang selama 28 hari.
4. Pembukaan dan Pengamatan Hasil Silase

Silase yang telah disimpan selanjutnya dibuka dan dilakukan pengamatan hasil fraksi silase yang dihasilkan.

**Peubah Penelitian**

Peubah yang diukur dalam penelitian fraksi serat silase kulit buah kakao meliputi: kandungan *neutral detergent fiber* (NDF) (%), kandungan *acid detergent fiber* (ADF) (%), kandungan *selulosa* (%), kandungan *hemiselulosa* (%) dan kandungan lignin (%)

**Rancangan Percobaan**

Data penelitian yang diperoleh diolah secara statistik dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial (Steel dan Torrie, 1991). Model Rancangan adalah:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Dimana:

$Y_{ijk}$  = Hasil pengamatan pada faktor A pada taraf ke- $i$  dan faktor B pada taraf ke- $j$  dan ulangan ke- $k$

$\mu$  = Nilai tengah umum (population mean)

$\alpha_i$  = Efek faktor A pada taraf ke- $i$

$\beta_j$  = Efek faktor B pada taraf ke- $j$

$(\alpha\beta)_{ij}$  = Efek dari faktor A pada taraf ke- $i$  dan faktor B pada taraf ke- $j$  pada ulangan ke- $k$

$\epsilon_{ijk}$  = Pengaruh galat dari faktor A pada taraf ke- $i$  dan faktor B pada taraf ke- $j$  pada ulangan ke- $k$

$i = 1, 2, 3$

$j = 1, 2, 3, 4$  dan

$k = 1, 2$

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Kandungan Neutral Deterjent Fiber (NDF) (%)**

Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat hasil rata-rata NDF silase kulit kakao dengan penambahan level tepung jagung dan lama fermentasi yang berbeda. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 1. Kandungan NDF Silase kulit buah kakao

Level Tepung Jagung (%)	Lama Fermentasi (Hari)			Rataan
	0	14	28	
0	75,39 ± 1,55	58,92 ± 1,04	54,95 ± 0,64	63,09±10,84
7	74,97 ± 1,38	59,44 ± 0,21	54,86 ± 1,35	63,09±10,54
14	73,25 ± 0,72	59,49 ± 0,96	54,33 ± 0,86	62,36±9,78
Rataan	74,54 <sup>a</sup> ± 1,47	59,28 <sup>b</sup> ± 0,77	54,72 <sup>c</sup> ± 0,91	

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata (P<0,01)

Tabel 1 menunjukkan bahwa lama fermentasi kulit buah kakao memberikan pengaruh yang sangat nyata (P<0,01) terhadap kandungan NDF silase kulit buah kakao. Sebaliknya penambahan tepung jagung 0 hingga 14% tidak memberikan pengaruh yang nyata (P>0,05) terhadap kandungan NDF silase kulit buah kakao. Rataan Nilai NDF berkaitan dengan kecernaannya, dimana semakin tinggi nilai NDF maka semakin rendah kecernaannya. Faktor yang mempengaruhi nilai NDF adalah selulosa, hemiselulosa, lignin, silika, umur dan bagian tanaman (Fariani dan Akhadiarto, 2012). Lama fermentasi 28 hari memiliki nilai NDF terkecil, hal ini berarti semakin lama fermentasi kulit buah kakao akan menurunkan nilai NDF. Nilai NDF yang rendah pada silase kulit buah kakao menunjukkan potensi kecernaannya yang tinggi dan memiliki potensi yang baik sebagai pakan ternak. Rendahnya nilai NDF pada penelitian ini

diduga adanya aktivitas mikroorganisme dan proses silase selama fermentasi kulit buah kakao. Hal ini sesuai dengan laporan hasil penelitian (Amin *et al.*, 2015) yang menyatakan bahwa rata-rata NDF menurun seiring dengan meningkatnya lama waktu fermentasi. Fermentasi berjalan akibat adanya aktivitas mikroorganisme yang menghasilkan enzim selulase yang berfungsi untuk menguraikan senyawa kompleks dari substratnya. Rendahnya rata-rata kadar NDF juga diduga disebabkan oleh adanya perlakuan silase yang berakibat terjadinya pemutusan ikatan antara lignin dengan polisakarida penyusun dinding sel yang pada gilirannya akan meningkatkan hemiselulosa dan atau selulosa atau terjadi penurunan kandungan hemiselulosa dan selulosa. Pada akhirnya penurunan kedua fraksi tersebut akan berakibat pada penurunan kandungan NDF.

Hasil penelitian ini hampir sama dengan penelitian Suparjo *dkk.*, (2009) dengan pemanfaatan kulit buah kakao yang difermentasi melalui penambahan mangan dan kalsium serta kapang *Phanerochaete*

*chrysosporium* hingga 25 hari menghasilkan kandungan NDF berkisar antara 55.38 – 65.82%.

Kandungan Acid Detergent Fiber (ADF %)

Hasil analisis Kandungan Acid Detergent Fiber (ADF %) silase kulit buah kakao dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Kandungan ADF (%) Silase kulit buah kakao

Level Tepung Jagung (%)	Lama Fermentasi (Hari)			Rataan
	0	14	28	
0	67,72 ± 0,66	55,25 ± 1,19	52,41 ± 0,76	58,46 <sup>ab</sup> ±8,14
7	68,99 ± 0,71	54,99 ± 0,27	53,34 ± 0,45	59,11 <sup>a</sup> ±8,60
14	66,34 ± 1,23	55,25 ± 1,50	52,10 ± 0,18	57,90 <sup>b</sup> ±7,48
Rataan	67,69 <sup>a</sup> ± 1,39	55,16 <sup>b</sup> ± 0,98	52,62 <sup>c</sup> ± 0,72	

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata (P<0,01)

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan Lama fermentasi kulit buah kakao dengan tepung jagung memberikan pengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap kandungan ADF silase kulit buah kakao. Hal ini diduga terjadinya perombakan dinding sel menjadi komponen yang lebih sederhana yaitu hemiselulosa dan glukosa selama proses fermentasi. Kadar ADF menurun disebabkan oleh terlarutnya sebagian protein dinding sel dan hemiselulosa dalam larutan deterjen asam sehingga meningkatkan porsi ADF dan menyebabkan menurunnya kadar ADF. Hal ini sesuai dengan pendapat (Anggorodi, 1994) yang menyatakan bahwa hemiselulosa larut dalam larutan alkali dan terhidrolisis dengan larutan asam encer. Level tepung jagung yang berbeda berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap kandungan ADF yang dihasilkan, hal ini disebabkan terurainya ADF menjadi Menurut Karim (2014) menurunnya kandungan ADF disebabkan terjadinya penguraian kandungan ADF menjadi senyawa yang lebih sederhana dan mudah larut. Sesuai dengan pendapat Arif (2001) yang menyatakan bahwa telah terjadi perenggangan ikatan lignoselulosa dan ikatan hemiselulosa yang menyebabkan isi sel (NDS) akan meningkat.

Faktor yang mempengaruhi nilai ADF adalah selulosa dan lignin. Nilai ADF berkaitan dengan kandungan energi, dimana semakin tinggi nilai ADF maka semakin rendah kandungan energi tercernanya (Fariani dan Akhadiarto, 2012). Berarti Silase kulit buah kakao yang difermentasi selama 28 hari dengan tepung jagung dalam penelitian ini memiliki potensi yang lebih baik sebagai pakan ternak. Hal ini disebabkan Semakin lama fermentasi maka semakin menurun kadar ADF kulit buah kakao. Hasil penelitian Nelson dan Suparjo (2011) menunjukkan hasil yang sama dengan penelitian ini, semakin lama fermentasi kulit buah kakao akan menurunkan kandungan ADF kulit buah kakao akibat terjadinya penurunan komponen fraksi serat

Hasil penelitian ini lebih tinggi dibandingkan penelitian Mulya *dkk.*, (2016) dengan pemanfaatan silase batang dan bonggol pisang serta penambahan molases menghasilkan kandungan ADF berkisar antara 32.11 – 47.62%, juga lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian Handayani *dkk.*, (2018) yaitu fermentasi kulit pisang kepok dengan penambahan level dedak hingga 10% serta lama fermentasi sampai 28 hari menghasilkan kandungan ADF berkisar antara 21.69 – 36.49%.

### Kandungan Selulosa Silase Kulit Buah Kakao (%)

Hasil analisis Kandungan Selulosa silase kulit buah kakao dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Kandungan Selulosa Silase kulit buah kakao.

Level Tepung Jagung (%)	Lama Fermentasi (Hari)			Rataan
	0	14	28	
0	31,75 ± 1,54	24,71 ± 0,81	22,79 ± 0,24	26,42±4,72
7	32,08 ± 1,83	25,24 ± 0,27	23,09 ± 0,46	26,80±4,69
14	32,58 ± 1,35	24,94 ± 0,41	23,27 ± 0,41	26,93±4,96
Rataan	32,14 <sup>a</sup> ± 1,42	24,96 <sup>b</sup> ± 0,52	23,05 <sup>c</sup> ± 0,39	

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0, 01).

Berdasarkan Tabel. 3. menunjukkan bahwa lama fermentasi memberikan pengaruh yang sangat nyata (P<0,01) terhadap kandungan selulosa, namun sebaliknya penambahan tepung jagung tidak berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap penurunan kandungan selulosa silase kulit buah kakao. Lama fermentasi dapat menurunkan kadar selulosa kulit buah kakao, hal ini diduga adanya aktivitas mikroorganisme proses silase selama fermentasi. Sesuai pendapat (Amin *et al.*, 2015) bahwa fermentasi berjalan akibat adanya aktivitas mikroorganisme yang menghasilkan enzim selulase yang berfungsi untuk menguraikan senyawa kompleks dari substratnya dan juga disebabkan oleh adanya perlakuan silase yang berakibat terjadinya pemutusan ikatan antara lignin dengan polisakarida penyusun dinding sel yang bisa meningkatkan hemiselulosa dan selulosa atau terjadi penurunan kandungan hemiselulosa dan selulosa.

Hal lain kemungkinan disebabkan karena terhambatnya aktivitas mikroba disebabkan oleh dinding sel yang terlignifikasi tidak cukup berpori untuk memungkinkan difusi enzim terutama selulase, sehingga mikroba hanya dapat menyerang permukaan dari dinding selnya saja (Tomaszewska *et al.*, 1993). Hal ini sesuai dengan pendapat (Anggorodi, 1979) yang menyatakan bahwa selulosa tidak dapat dicerna dan tidak dapat digunakan sebagai bahan

makanan kecuali pada ternak ruminansia yang mempunyai mikroorganisme selulolitik dalam rumennya. Mikroba tersebut dapat mencerna selulosa dan memungkinkan hasil akhir dari pencernaan bermanfaat bagi ternak ruminansia. Didukung pula oleh pendapat (Church *et al.*, 1988) mikroorganisme rumen ternak ruminansia dapat menghasilkan enzim selulase yang cukup banyak, maka ternak ruminansia mampu mencerna dan memanfaatkan selulosa dengan baik.

Kandungan selulosa pada penelitian ini berkisar 22,79% - 32,58% lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Syahrir *et al.*, (2013) yang melaporkan bahwa kulit buah kakao yang difermentasi dengan *P. chrysosporium* kulit buah kakao dari 33,1% menjadi 32,4%. Selanjutnya penelitian ini hampir sama dengan penelitian Tai *dkk.*, (2005) yaitu pada fermentasi kulit kopi dengan dengan penambahan nira yang yang diperam hingga 18 hari menghasilkan kandungan selulosa antara 20.77 - 23.34%.

### Kandungan Hemiselulosa Silase Kulit Buah Kakao (%)

Hasil penelitian analisis kandungan hemiselulosa silase kulit buah kakao dengan penambahan tepung jagung dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Kandungan Hemiselulosa silase kulit buah kakao.

Level Tepung Jagung (%)	Lama Fermentasi (Hari)			Rataan
	0	14	28	
0	7,67 ± 1,46	3,67 ± 1,21	1,87 ± 0,67	4,40±2,97
7	5,98 ± 2,07	4,45 ± 0,10	2,25 ± 0,30	4,23±1,88
14	6,91 ± 1,04	4,24 ± 2,22	2,24 ± 0,71	4,46±2,34
Rataan	6,85 <sup>a</sup> ± 1,55	4,12 <sup>b</sup> ± 1,31	2,12 <sup>c</sup> ± 0,54	

Keterangan:Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata (P<0,01)

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh hasil bahwa lama fermentasi silase kulit buah kakao berpengaruh sangat nyata ( $P>0.01$ ) terhadap kandungan hemiselulosa namun sebaliknya persentase tepung jagung tidak berpengaruh ( $P<0,05$ ) terhadap kandungan hemiselulosa. Lama fermentasi sangat nyata menurunkan kandungan hemiselulosa silase kulit buah kakao, hal tersebut diduga terjadinya degradasi hemiselulosa atau karena adanya senyawa lain yang meningkat sehingga mengakibatkan kadar hemiselulosa menurun. Hal ini sejalan dengan pendapat Morrison (1986). menyatakan bahwa hemiselulosa rantainya pendek dibandingkan selulosa dan merupakan polimer campuran dari berbagai senyawa gula, seperti xilosa, arabinosa, dan galaktosa. Menurut (Sayuti, 1989) hemiselulosa dan selulosa merupakan dua senyawa karbohidrat yang utama terdapat pada pakan hijauan dan sangat penting bagi ternak ruminansia sebagai sumber energi. Penurunan

degradasi hemiselulosa juga di pengaruhi oleh kandungan *theobromine* pada kulit buah kakao. Syahrir *et al.* (2013) menyatakan bahwa fermentasi kulit buah kako dengan *P. chrysosporium* dapat menurunkan kandungan selulosa, hemiselulosa dan NDF serta meningkatkan kandungan protein, KBK dan KBO kulit buah kakao. Sedangkan Suparjo *et al.* (2011) menyatakan bahwa fermentasi dapat menurunkan kandungan lignin kulit buah kakao dan menurut Indariyanti dan Rakhmawati (2013) fermentasi kulit buah kakao dengan *Aspergillus niger* dapat meningkatkan kandungan protein dan pencernaan BK total serta menurunkan SK kulit buah kakao.

Hasil penelitian ini lebih rendah dibandingkan penelitian Pambudi *dkk.*, (2019) dengan penambahan aras stater *Aspergillus niger* fermentasi pada sekam padi amoniasi menghasilkan kandungan amoniasi berkisar antara 10.69 – 19.79%.

### Kandungan Lignin Silase Kulit Buah Kakao (%)

Hasil penelitian penambahan tepung jagung dan lama fermentasi kulit buah kakao terhadap

kandungan lignin dapat dilihat pada Tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5. Kandungan Lignin silase kulit buah kakao.

Level Tepung Jagung (%)	Lama Fermentasi (Hari)			Rataan
	0	14	28	
0	38,28 ± 0,39	28,26 ± 0,85	25,94 ± 0,82	30,82±6,56
7	39,09 ± 0,68	28,97 ± 0,28	25,74 ± 0,50	31,27±6,97
14	37,93 ± 1,82	28,31 ± 0,53	25,61 ± 0,60	30,62±6,48
Rataan	38,43 <sup>a</sup> ± 1,12	28,51 <sup>b</sup> ± 0,62	25,76 <sup>c</sup> ± 0,58	

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ( $P<0,01$ )

Berdasarkan Tabel 5 lama fermentasi kulit buah kakao berpengaruh sangat nyata ( $P<0,01$ ) terhadap kandungan lignin silase kulit buah kakao. Terjadinya penurunan kandungan lignin pada perlakuan 14 hari dan 28 hari diduga karena kulit buah kakao telah mengalami proses fermentasi sehingga dapat merenggangkan ikatan lignoselulosa dan lignohemisellulosa yang pada akhirnya akan meningkatkan pencernaan. Hal ini sesuai dengan pendapat Widayati dan Widalestari, (1996) menyatakan bahwa tujuan dari proses fermentasi adalah memecah ikatan kompleks lignoselulosa dan menghasilkan kandungan selulosa untuk dipecah oleh enzim selulase yang dihasilkan mikrobia. Lignin merupakan zat yang bersama dengan selulosa dan bahan-bahan serat lainnya

membentuk bagian utama dari sel tumbuhan. (Tillman *et al.*, 1991) menyatakan bahwa lignin bersama-sama selulosa membentuk komponen yang disebut lignoselulosa, yang mempunyai koefisien cerna sangat kecil. Lignin merupakan zat yang bersama dengan selulosa dan bahan-bahan serat lainnya membentuk bagian utama dari sel tumbuhan.

Kandungan lignin pada penelitian ini yaitu 30,62% - 31,27% lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Suparjo *et al.* (2011) yang melaporkan bahwa fermentasi kulit buah kakao dengan *P. chrysosporium* dapat menurunkan kandungan lignin dari 38,45% menjadi 26,67%, juga lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Handayani *dkk.*, (2018) yaitu fermentasi kulit pisang kepok dengan

penambahan level dedak hingga 10% serta lama fermentasi sampai 28 hari menghasilkan

kandungan lignin berkisar antara 14.14 – 29.90%.

## KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

### Kesimpulan

Level tepung jagung 14% dapat menurunkan kandungan % ADF silase kulit buah kakao serta semakin lama disimpan dapat menurunkan % NDF dan % lignin silase kulit buah kakao.

### Implikasi

Silase kulit buah kakao dengan penambahan 14% tepung jagung dan lama fermentasi 28 hari dapat dijadikan sebagai pakan ternak ruminansia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amin, M., Hasan, S.D., Yanuario, O., Iqbal, M. 2015. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kualitas Jerami Padi Amoniasi yang Ditambah Probiotik *Bacillus Sp.* *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia*, 1 (1) : 8 – 13.
- Anggorodi, R. 1994. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. Cetakan V. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Arif, R. 2001. Pengaruh Penggunaan Jerami Padi Amoniasi terhadap Daya Cerna NDF, ADF, dan ADS dalam Ransum Domba Ideal. *Jurnal Agroland* .8(2): 208-215.
- EFSA. 2008. Theobromine as Undesirable Substances In Animal Feed-Scientific Opinion of The Panel On Contaminants In The Food Chain. *European Food Safety Authority Journal*. 725: 1 – 66.
- Church, D. C. 1988. *The Ruminant Animal (Digestive Physiology and Nutrition)*. Prentice Hall. New Jersey
- Fariani dan Akhadiarto. S. 2012. Pengaruh lama *ensilase* terhadap kualitas fraksi serat kasar *silase* limbah pucuk tebu (*Saccharum officinarum*) yang diinokulasi dengan bakteri asam laktat terseleksi. *Jurnal Teknik Lingkungan*. 13 (1) : 75- 85
- Handayani., S, Harahap, A.E dan Saleh E. 2018. Kandungan fraksi serat silase kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca*) dengan penambahan level dedak dan lama pemeraman yang berbeda. *Jurnal Peternakan*. 15 (1): 1-8
- Kung Jr, L., Shaver R.D., Grant R.J.,and Schmidt§ R.J. 2018. Silage review: interpretation of chemical, microbial, and organoleptic components of silages. *J. Dairy Sci.* 101:4020–4033
- MC. Donald. 1986. *Animal Nutrition*. New York
- Mulya A., Febrina D dan Adelina T., 2016. Kandungan fraksi serat silase limbah pisang (batang dan bonggol) dengan komposisi substrat dan level molases yang berbeda sebagai pakan alternatif ternak ruminansia. *Jurnal Peternakan*. 13(1): 19 - 25
- Morrison, F.B. 1986. *Feed and Feeding*. 21th Ed. The Iowa State University Press. Iowa
- Nelson dan Suparjo. 2011. Penentuan lama fermentasi kulit buah kakao dengan *Phanerochaete chrysosporium*: evaluasi kualitas nutrisi secara kimiawi. *Agrinak*. 1 (1):781-788
- Omotoso., Bode O., Bello, Adebayo., Fajemisin and Noah A. 2018. Effects of differently treated theobroma cacao pod husk silage and cassava peel meals on nutrient utilization and weight gain of west african dwarf goats. *Animal Research International*. 15(2): 3020 – 3033
- Pambudi., D.S, Tampoebolon, B.I.M, dan Surahmanto. 2019. Pengaruh perbedaan aras starter *Aspergillus niger* pada proses amofer sekam padi terhadap kandungan lignin, selulosa dan hemiselulosa. *Jurnal Penelitian Peternakan Terpadu*. 1(1): 44-51
- Sayuti, N. 1989. Landasan Ruminansia. *Diktat*. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.
- Suparjo, Wiryawan KG, Laconi EB dan Magunwidjaja D. 2009. Perubahan komposisi kimia kulit buah kakao akibat penambahan mangan dan kalsium dalam biokonversi dengan Kapang *Phanerochaete chrysosporium*. *Media Peternakan*. 32 (3):204-211
- Suparjo, Wiryawan KG, Laconi EB dan Magunwidjaja D. 2011. Performans kambing yang diberi kulit kakao terfermentasi. *Media Peternakan*. 34:35-41
- Smith, O. B., Osafo, E. L. K. and Adegbola, A. A. 1988. Studies on the feeding value of agro-industrial by-products: strategies for

- improving the utilisation of cocoa-pod-based diets by ruminants. *Animal Feed Science and Technology*. 20(3): 189 – 201.
- Syahrir H, Kusmartono dan Damry. 2013 Effects of cocoa pod husk bioconversion with *Phanerochaete chrysosporium* and or *Pleurotus ostreatus* on its nutrien content and in-vitro digestibility in ruminants. *Levest Res Rural Dev*. 25
- Tai., S.B., Wea R., Paga, A dan Koten, B.B. 2015. Pengaruh lama pemeraman dengan nira lontar terhadap perubahan fraksi serat kulit kopi kering. *Jurnal Ilmu Ternak*. 15 (1): 50 - 55
- Tilman, A. D., H. Hartadi. S. Rekso., S. Prawirokusumo dan S.Lebdosoekodjo. 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gajah Mada University Press.Yogyakarta.
- Tomaszewska, I. M Mashka, A. Djajanegara, S. Gardiner dan T. P. Wiradaya. 1993. *Produksi Kambing dan Domba di Indonesia*. Sebelas Maret University Press. Surakarta.
- Widayati, E. dan Y.Widalestari,, 1996. *Limbah untuk Pakan Ternak*. Trubus Agrisorana, Surabaya.
- 
-