

## Komposisi Dan Kecernaan In Vitro Pakan Komplek Fermentasi Berbasis Pucuk Tebu Dan Gamal Pada Beberapa Lama Inkubasi

Sri Susanti, Eko Marhaeniyanto

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Tribhuwana Tungadewi  
Jl. Telaga Warna Tlogomas Malang  
email : [marhaeniyanto@unitri.ac.id](mailto:marhaeniyanto@unitri.ac.id)

Submitted : 18 Juli 2023

Accepted : 29 Sept 2023

### Abstrak

Pucuk tebu potensial sebagai pakan ternak namun perlu ditingkatkan nilai nutrisinya melalui proses fermentasi pakan komplek. Penelitian bertujuan mengetahui komposisi dan nilai kecernaan secara *in vitro* pakan komplek fermentasi berbasis pucuk tebu dan gamal dengan *Effective Microorganism 4* (EM-4) sebagai inokulan. Perlakuan fermentasi terdiri dari 4 lama inkubasi : 0 hari (F<sub>0</sub>), 7 hari (F<sub>7</sub>), 14 hari (F<sub>14</sub>) dan 21 hari (F<sub>21</sub>) masing-masing 6 ulangan, dirancang dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pakan komplek berbasis pucuk tebu dan gamal mengandung protein kasar 12,42% (F<sub>0</sub>), lebih tinggi daripada pucuk tebu secara tunggal (5,24%). Fermentasi selama 7 hari menghasilkan pakan komplit dengan tekstur dan warna masih baik, aroma asam segar serta tidak ditemukan adanya jamur. Penurunan kandungan proksimat dijumpai pada pakan komplit F<sub>21</sub> meskipun berbeda tidak nyata. Kadar protein kasar F<sub>14</sub> dan F<sub>21</sub> masing-masing 11,72% dan 11,30%, lebih rendah daripada F<sub>0</sub>. Fermentasi pada pakan komplek menghasilkan nilai kecernaan lebih tinggi (bahan kering/ BK dan bahan organik/BO) daripada F<sub>0</sub> (46,42±5,34% dan 40,97±2,33%). Bertambahnya lama fermentasi secara nyata menghasilkan peningkatan nilai kecernaan BK dan BO dibandingkan F<sub>0</sub> (46,42±5,34% dan 40,97±2,33%). Nilai kecernaan *in vitro* BK tertinggi 63,93±2,01% dan kecernaan *in vitro* BO tertinggi 55,85±1,40% diperoleh dari perlakuan F<sub>14</sub>, selanjutnya mengalami penurunan pada perlakuan F<sub>21</sub>. Dapat disimpulkan bahwa lama simpan 14 hari (F<sub>14</sub>) menghasilkan pakan komplek fermentasi yang baik secara organoleptik (warna, aroma, tekstur, tidak berjamur), kandungan nutrisi protein kasar 11,72%, serta kecernaan *in vitro* BK dan kecernaan *in vitro* BO terbaik.

**Kata Kunci : pucuk tebu – gamal – pakan komplek fermentasi**

### Abstract

Sugarcane shoots are potential animal feed but their nutritional value needs to be increased through a complete feed fermentation process. Research objectives to know the composition and digestibility value of fermented complete feed based on sugarcane shoots and plus *Effective Microorganisms 4* (EM-4) as inoculants. The fermentation treatment consisted of 4 incubation periods : 0 (F<sub>0</sub>), 7 (F<sub>7</sub>), 14 (F<sub>14</sub>) and 21 days (F<sub>21</sub>) with six repetitions, designed with Completely Randomized Design (CRD). Complete feed based on sugarcane shoots and *gamal* contains 12.42% crude protein (F<sub>0</sub>), higher than only sugarcane shoots (5.24%). Fermentation for 7 days produced complete feed with good texture and color, fresh sour and no mold was found. A decrease in chemical composition was found in complete feed with a fermentation time of 21 days although was not significant (P>0.05). Crude protein levels at F<sub>14</sub> and F<sub>21</sub> respectively 11.72% and 11.30% were lower than F<sub>0</sub>. From the *in vitro* test, the digestibility of dry matter (DDM) and organic matter (DOM) of fermented complete feed was higher than F<sub>0</sub> (46.42± 5.34% and 40.97± 2.33%). The F<sub>14</sub> treatment resulted in the highest *in vitro* DDM of 63.93±2.01% and the highest *in vitro* DOM of 55.85±1.40%, which then decreased in value in the F<sub>21</sub>. It be concluded that the fermentation time of 14 days (F<sub>14</sub>) produced complete fermented feed which was good organoleptically, crude protein content of 11.72%, and the best *in vitro* DDM and DOM.

**Keywords: Sugarcane shoots, *Gliricidia maculata*, fermented complete feed**

### Pendahuluan

Pemanfaatan pucuk Tebu sebagai pakan ternak masih perlu dioptimalkan. Ketersediaan pucuk Tebu melimpah saat musim tebang, sejalan dengan meningkatnya produksi Tebu. Secara nasional produksi Tebu meningkat 2,58% pada tahun 2021, sementara di Jawa Timur juga mengalami peningkatan produksi sebesar 1,13 juta ton setara 15,73%

dibanding tahun 2020 (Wulansari, 2021). Kendala utama pucuk Tebu adalah tinggi serat kasar (SK) dan rendah protein kasar (PK). Kandungan bahan kering (BK) pucuk tebu segar berkisar 25,50-39,9%, SK 34,40-42,30%; PK 5,24-7,4% dan BETN 40,00-50,20% (Fariani dan Akhadiarto, 2012). Oleh karena itu, pemberian pucuk tebu pada ternak ruminansia diformulasikan dalam pakan

komplet bersama dengan bahan pakan lain tinggi kandungan protein seperti daun Gamal (*Gliricidia sepium*). Daun Gamal memiliki kandungan protein berkisar 20,28-24,68% (Marhaenyanto *et al.*, 2020) sehingga berperan penting sebagai salah satu sumber suplemen protein dan mineral pakan ternak ruminansia. Di samping kandungan protein tinggi, Gamal memiliki kandungan senyawa sekunder tanin dan saponin (Cheeke, 2000). Marhaenyanto dan Susanti (2014) mendapatkan total saponin pada daun Gamal sebesar 8,23%, pada Lamtoro 4,54% dan yang tertinggi pada Sengon yaitu 15,04%. Keberadaan saponin ini mampu menurunkan degradasi pakan yang berlebihan dalam rumen dibuktikan dengan menurunnya pencernaan *in-vitro* BK dan BO sebesar 4,3-6,0% setelah 96 jam inkubasi. Memperhatikan berbagai keunggulan yang dimiliki, selain mampu memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan ternak (Indraningsih dan Sani, 2012), Gamal dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kandungan protein pakan komplet berbasis pucuk tebu (Abdullah dan Diapari, 2015)

Upaya meningkatkan nilai nutrisi melalui fermentasi pucuk Tebu telah banyak diteliti. Dessy (2020) dan Feby, (2020) mengombinasikan pucuk Tebu dengan pahitan diukur produksi gas sebagai pendekatan nilai pencernaan *in-vitro*. Harnita (2019) menguji berbagai lama fermentasi berbeda dan menyimpulkan indikator kandungan BK, PK dan SK menunjukkan nilai semakin menurun dengan bertambahnya lama fermentasi pakan. Melalui proses fermentasi diharapkan meningkatkan nilai nutrisi pakan. Selama proses fermentasi terjadi perombakan komponen substrat oleh aktivitas mikroorganisme menjadi senyawa lebih sederhana dan mudah dicerna.

Fermentasi pucuk Tebu dengan penambahan Gamal menghasilkan degradasi BK 82,99% dan degradasi BO 73,18% (Nurjanah *et al.*, 2016), penerapan di lapangan lebih mudah dan lebih ekonomis di tingkat peternak. Penambahan kultur mikroba semakin meningkatkan proses fermentasi karena aktivitas berbagai jenis mikroorganisme atau enzim yang dihasilkan. Setiyawan dan Thiasari (2017) menguji penggunaan inokulan *Effective Microorganisme-4* (EM-4) pada fermentasi pakan komplet berbasis pucuk Tebu. Pada lama simpan 7 hari terjadi penurunan SK dari 29,31% menjadi 24,9% menunjukkan peran penting berbagai kultur bakteri dalam mendegradasi serat kasar. Penambahan inokulan selama fermentasi mampu menurunkan kehilangan BK, BO dan

SK. Penurunan BK pada hari ke-21 sebesar 39,91% lebih rendah daripada tanpa EM-4 (45,69%). Untuk mendukung pertumbuhan optimal mikroorganisme, dedak potensial sebagai sumber karbohidrat mudah tersedia sebagai sumber energi untuk pertumbuhan mikroorganisme selama proses fermentasi. Penelitian pakan komplet berbasis pucuk Tebu dikombinasi dengan daun Gamal, serta dedak dan inokulan EM-4 pada lama fermentasi berbeda untuk menghasilkan pakan ruminansia berkualitas berdasarkan indikator fisik (tekstur, warna, rasa, keberadaan jamur), komposisi kimia dan nilai pencernaan secara *in vitro*.

### Metodologi Penelitian

Penelitian dilaksanakan dua tahap. Tahap fermentasi pakan komplet berbasis pucuk Tebu yang dikombinasi dengan daun Gamal, serta inokulan EM-4 dan dedak di laboratorium Nutrisi, Universitas Tribhuwana Tunggaladewi. Tahap kedua uji komposisi dan nilai pencernaan pakan komplet fermentasi di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 (empat) perlakuan 6 (enam) ulangan sehingga terdapat 24 unit percobaan. Perlakuan yang diberikan adalah: Tanpa difermentasi ( $F_0$ ), difermentasi 7 hari ( $F_7$ ), difermentasi 14 hari ( $F_{14}$ ) dan difermentasi 21 hari ( $F_{21}$ ). Variabel penelitian: (a) Uji organoleptik (warna, aroma, tekstur, rasa dan keberadaan jamur) sesuai petunjuk (Kojo *et al.*, 2015); (b) Komposisi kimia BK, BO, PK, SK, LK dan BETN (AOAC, 2005); (c) (c) Kecernaan BK dan BO *in-vitro* (Tilley dan Terry, 1963).

Bahan baku utama pakan komplet adalah pucuk Tebu (*Sacharum officinarum*) varietas Bululawang (Tebu hitam) berumur 11-12 bulan, daun Gamal (*Gliricidia maculata*) berumur 2-3 tahun dari Desa Tlekung Kecamatan Junrejo Kota Batu, dedak padi dan inokulan *Effective Microorganisme-4* (EM-4). Pucuk Tebu dan daun Gamal dicacah dengan ukuran lebih kurang 3 cm, dilayukan hingga kadar 60-70%. Setiap unit percobaan tersusun atas 2 kg pucuk Tebu, 2 kg daun Gamal dan 0,5 kg dedak padi. Proses fermentasi dilakukan dengan menambahkan larutan inokulan EM-4 sebanyak 6% dari berat segar bahan baku (sesuai Sandi, 2012). Fermentasi dilakukan dalam kantong plastik 70 mikron ukuran 35 cm x 50 cm. Setelah semua bahan dicampur secara homogen, bahan dimasukkan ke dalam kantong plastik sebagai media fermentasi, dipadatkan, ditutup rapat dan diikat kuat.

Hasil analisis proksimat pakan komplet berbasis pucuk Tebu dan Gamal serta hasil perhitungan kandungan nutrisi seperti pada Tabel 1. dan Tabel 2.

Tabel 1. Hasil analisis proksimat pakan komplet berbasis pucuk Tebu dan Gamal

Bahan pakan	Kandungan proksimat pakan komplet %				
	BK	BO	PK	SK	LK
Pucuk Tebu	25,5	91,78	5,24	34,4	2,9
Gamal	21,09	90,72	26,91	20,98	3,97
Dedak	90,99	80,87	7,02	30,52	4,63

Tabel 2. Hasil perhitungan komposisi kimia pakan komplet berbasis pucuk Tebu dan Gamal

Bahan pakan	Jumlah (g/plot)	% thd BK	BK (g)	BO (g)	PK (g)	SK (g)	LK (g)
Pucuk Tebu	2000	37	510,0	468,1	26,7	175,4	14,8
Gamal	2000	30	421,8	382,7	11,5	88,5	16,7
Dedak	500	33	455,0	367,5	31,9	138,9	21,1
Total (g/plot)	4500		1386,8	1218,2	172,2	402,8	52,6
Kadar (%)		100	39,82	87,85	12,42	29,05	3,79

Evaluasi secara fisik hasil penelitian dilakukan melalui pengamatan organoleptik meliputi tekstur, warna, aroma, rasa, keberadaan jamur. Uji organoleptik dilakukan oleh tim peneliti 2 orang dan 2 mahasiswa dengan memberi skor berdasarkan kategori seperti yang dilakukan Kojo *et al.*, (2015).

Tabel 3. Nilai untuk menentukan skor kategori warna, aroma, tekstur dan keberadaan jamur.

skor nilai	Kategori warna	Kategori aroma	Kategori Tekstur	Kategori Jamur
8-10	Hijau tua	Wangi dan tidak asam	Padat	Tidak ada, Sedikit
5-7	Hijau kekuningan	Bau Asam	Agak lunak/agak lembek	Sedang
3-4	Hijau Coklat	Bau agak tengik	Lunak	Banyak
1-2	Coklat tua	Bau busuk	Rusak	Sangat banyak

Untuk uji komposisi kimia dan pengukuran pencernaan dilakukan pengambilan sampel dari masing-masing perlakuan. Pengambilan sampel pada perlakuan kontrol (F<sub>0</sub>) dilakukan pada 0 hari, sedangkan pada perlakuan F<sub>7</sub>, F<sub>14</sub>, F<sub>21</sub> sampel diambil setelah lama fermentasi sesuai perlakuan. Jumlah sampel per plot diambil sebanyak 10-15% dari berat bahan baku, dikeringkan dan ditimbang berat keringnya untuk mendapatkan berat kering udara. Selanjutnya sampel digiling dan dianalisis proksimat untuk memperoleh komposisi kimia. Uji komposisi kimia meliputi analisis kadar bahan kering, bahan organik, protein kasar, serat kasar, lemak kasar dan BETN (AOAC, 2005). Pengukuran Kecernaan *in-vitro* Bahan Kering (KcBK) dan Bahan Organik (KcBO) dilakukan sesuai metode Tilley dan Terry (1963), dihitung dengan rumus:

$$KcBK (\%) = \frac{BKs (g) - BKr (g) - BKb (g)}{BKs (g)} \times 100\%$$

$$KcBO (\%) = \frac{BOs (g) - BOR (g) - BOB (g)}{BOs (g)} \times 100\%$$

BKs (g)

BKs =BK sampel, BOs = BO sampel

BK<sub>r</sub>= BK residu, BO<sub>r</sub> = BO residu

BK<sub>b</sub>=BK blangko BO<sub>b</sub> = BO blangko

Data dianalisis ragam sesuai rancangan yang digunakan. Apabila terdapat perbedaan pengaruh (nyata atau sangat nyata) dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (Sastrosupadi, 1999).

## Hasil Dan Pembahasan

### Pengamatan organoleptik pakan komplet berbasis pucuk Tebu dan Gamal pada lama fermentasi berbeda

Hasil uji organoleptik yang dilakukan ini bersifat kualitatif, tidak bisa menunjukkan kadar atau nilai tertentu, namun bisa digunakan sebagai penentu awal kualitas pakan komplet yang dihasilkan. Pakan komplet dengan lama fermentasi hingga 7 hari (F<sub>0</sub> dan F<sub>7</sub>) menunjukkan tekstur masih kasar dan masih sulit dipisahkan dibandingkan lama fermentasi 14 dan 21 hari tekstur produk lebih lembut dan mudah dipisahkan. Pada perlakuan F<sub>21</sub> variabel tekstur semakin lembut dan halus tekstur menandakan hasil fermentasi yang baik (Simanjuntak, 2020). Produk fermentasi yang baik tekstur tidak lembek, tidak berair dan tidak menggumpal. Pakan komplet yang dihasilkan secara umum tidak lembek dan tidak berair karena sebelum dilakukan proses fermentasi, pucuk Tebu dan Gamal dilayukan/ dianginkan terlebih dahulu sehingga kadar air dalam bahan baku berkurang.

Pengamatan warna seiring bertambahnya lama fermentasi pada masing-masing perlakuan. Pada perlakuan F<sub>0</sub> atau tanpa fermentasi memiliki warna khas hijau tua, sedangkan pada penyimpanan 7 hari, 14 hari dan 21 hari warna berubah menjadi hijau kekuningan. Karakteristik pakan fermentasi yang baik umumnya berwarna hijau kekuningan, sedangkan katagori kurang baik jika berwarna coklat tua. Hasil nilai uji fisik pakan komplet berbasis pucuk Tebu dan Gamal pada lama fermentasi berbeda seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Uji Fisik pakan komplet berbasis pucuk Tebu dan Gamal pada lama fermentasi berbeda

Perlakuan	Kondisi Fisik pakan komplet berbasis pucuk Tebu dan Gamal pada lama fermentasi berbeda			
	Warna	Aroma	Tekstur	Jamur
F <sub>0</sub>	8,33±0,75	9,07±0,62	8,50±1,20	10,00±0,00
F <sub>7</sub>	8,00±2,14	7,67±0,58	7,50±1,81	9,70±0,50
F <sub>14</sub>	7,50±1,89	7,33±1,15	6,50±2,21	8,80±0,85
F <sub>21</sub>	7,30±1,76	7,40±0,01	5,90±1,27	8,70±1,06

Keterangan: \*9 berbeda nyata (P<0,05). Diskripsi fisik pakan komplet fermentasi score berpedoman pada Kojo *et al.*, (2015).

Pengamatan aroma hasil fermentasi pakan komplet berbasis pucuk Tebu dan Gamal secara keseluruhan produk fermentasi yang dihasilkan memiliki aroma asam segar, tidak terdapat bau agak tengik ataupun busuk. Kombinasi bahan baku pada pembuatan pakan komplet ini memiliki perbandingan yang tepat dalam mendukung pertumbuhan bakteri asam laktat, proses fermentasi berjalan dengan baik diindikasikan dengan aroma asam segar. Karakteristik pakan komplet fermentasi baik bila bau agak asam, tidak bau ammonia dan H<sub>2</sub>S (hidrogen sulfida). Aroma asam segar ini bisa menjadi indikator bahwa produk pakan komplet yang dihasilkan masih layak dikonsumsi oleh ternak. Hasil pengamatan fisik pakan komplet fermentasi kondisinya baik, sehingga diharapkan pakan memiliki palatabilitas yang baik, disukai ternak. Pada perlakuan F<sub>0</sub>, F<sub>14</sub> dan F<sub>21</sub> jamur hanya terdapat pada beberapa helai hijauan di

permukaan penutup silo. Namun demikian tetap perlu diantisipasi dalam proses fermentasi pakan komplet, faktor pendukung tumbuhnya jamur diantaranya tercapainya suasana kedap udara, dan kepadatan bahan dalam silo (McDonal *et al.*, 2002).

### Komposisi Kimia dan Nilai Kecernaan *in vitro* pakan komplet pada lama fermentasi berbeda

Hasil komposisi kimia produk fermentasi terjadi penurunan kadar BK seiring bertambahnya lama fermentasi yang tidak nyata (P>0,05) antar perlakuan. Bertambahnya waktu fermentasi menyebabkan meningkatnya nutrisi yang dirombak oleh enzim mikroba. Penurunan kandungan BK pakan komplet mengakibatkan peningkatan kadar air (Suningsih *et al.*, 2019), hal ini juga dicerminkan dari tekstur bahan baku yang awalnya kasar menjadi lebih lembut seiring bertambahnya lama fermentasi. Dalam penelitian ini digunakan tambahan inokulan EM-4 dan starter dedak padi guna mengurangi tingginya perombakan bahan baku akibat aktivitas mikroba.

Tabel 5. Rataan kandungan nutrient (%) pakan komplet berbasis pucuk Tebu dan Gamal pada lama fermentasi berbeda

Perlakuan	Rataan BK	Rataan BO	Rataan PK	Rataan SK	Rataan LK	Rataan BETN
-----%-----						
F <sub>0</sub>	39,82 ± 1,38	87,85 ± 2,53	12,42 ± 0,71	29,05±1,06	3,79 ± 0,12	40,47± 1,23
F <sub>7</sub>	37,65 ± 0,59	88,03 ± 1,71	12,08 ± 0,51	27,77±2,56	3,58 ± 0,34	41,37± 2,22
F <sub>14</sub>	38,12 ± 0,69	87,05 ± 1,40	11,72 ± 0,21	27,75±1,56	3,09 ± 0,27	38,59± 3,19
F <sub>21</sub>	37,49 ± 1,24	87,22 ± 0,81	11,30 ± 0,56	25,17± 1,22	3,46 ± 0,12	38,83± 2,46

Ket: diantara perlakuan terdapat berbeda yang tidak nyata (P>0,05)

Tabel 6. Rataan nutrient (g/unit) pakan komplet berbasis pucuk Tebu dan Gamal dengan lama fermentasi berbeda

Perlakuan	Rataan BK	Rataan BO	Rataan PK	Rataan SK	Rataan LK	Rataan BETN
----- (g/plot) -----						
F <sub>0</sub>	1583,38 ±61,99	1392,11±54,50	199,66± 7,70	459,97±18,01	59,38±2,32	665,85±25,91
F <sub>7</sub>	1559,12 ±26,58	1372,49±23,40	196,26 ± 3,40	432,97±7,38	55,82±0,95	661,74±11,35
F <sub>14</sub>	1490,34 ±31,48	1297,34±27,40	190,47 ± 4,32	413,57±8,73	46,05±0,97	633,25±13,37
F <sub>21</sub>	1552,10±55,91	1353,74±48,76	190,91 ± 6,88	390,66±14,07	53,70±1,93	656,38±23,64

Ket: diantara perlakuan terdapat berbeda yang tidak nyata (P>0,05)

Pakan komplet dengan difermentasi pada perlakuan F<sub>7</sub>, F<sub>14</sub>, dan F<sub>21</sub> mengalami penurunan kandungan nutrient secara tidak nyata (P>0,05). Kandungan BK menurun dikarenakan pada proses fermentasi pada daun pucuk tebu maupun daun Gamal terjadi respirasi lanjutan sehingga mengakibatkan dihasilkannya air. Kadar air yang meningkat berkonsekuensi kandungan BK pakan komplet

turun (Novianty, 2014). Penurunan kadar BK selama proses fermentasi dibanding pakan komplet tanpa difermentasi (F<sub>0</sub>) berkisar antara 1,70%-2,33%. Astuti *et al.*, (2017) menjelaskan bahwa substrat pakan dalam bentuk bahan organik selama proses fermentasi akan dirombak oleh mikroorganisme menjadi gula sederhana, alcohol, asam amino. Lebih rinci Wati *et al.*,

2018 menjelaskan bahwa selama proses ensilase pakan komplet, berupa bahan organik terutama karbohidrat akan terurai menjadi asam laktat, sehingga pakan komplet dalam suasana asam.

Hasil analisis kimia pakan komplet berbasis pucuk Tebu dan daun Gamal tanpa difermentasi memiliki nutrient PK 12,42%, jauh lebih baik bila hanya menggunakan pucuk Tebu dengan kandungan nutrient PK 5,24%. Penambahan daun Gamal dalam formulasi pakan dapat meningkatkan kandungan nutrient PK. Kandungan nutrient dalam pakan komplet diharapkan tidak banyak mengalami penurunan selama proses fermentasi, sehingga pakan komplet fermentasi yang dihasilkan akan memberikan nilai tambah karena keceraan dan pakan lebih disukai ternak (palatable). Upaya menghindari perombakan nutrient dari bahan pakan komplet digunakan aditif dedak dan inokulan EM-4. Pada proses ensilase terjadi pertumbuhan mikroba, dengan adanya EM-4, diharapkan pertumbuhan mikroba tidak menyebabkan penurunan nutrient protein pakan komplet. Zega *et al.*, (2017) menyatakan bahwa selama ensilase, akan terjadi mikroba akan memanfaatkan protein akitanya terdapat kecenderungan menurunkan kadar protein kasar perlakuan fermentasi dikarenakan mikroba yang terdapat dalam EM-4 memanfaatkan protein pakan untuk hidup. Menurut Pratiwi dan Fathul (2015) mikroba menghasilkan enzim protease untuk merombak protein. Pada perlakuan F<sub>21</sub> protein kasar mengalami penurunan dari perlakuan F<sub>7</sub> dan F<sub>14</sub>.

Kadar serat kasar terendah pada pakan komplet berbasis pucuk Tebu dengan lama fermentasi yang berbeda terdapat pada perlakuan F<sub>21</sub> (lama fermentasi 21 hari) dengan rata-rata kadar serat kasar 25,17%. Fariyani dan Akhadiarto, (2012) keuntungan menggunakan EM-4 diantaranya terdapat mikroba yang mampu mendegradasi serat (selulosa dan atau hemiselulosa) diantaranya *Lactobacillus casei*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Rhodopseudomonas palustris* sehingga diharapkan keceraan pakan meningkat dan lebih memberi manfaat bila pakan dikonsumsi ternak. Perombakan lemak pada pakan komplet yang difermentasi dengan penambahan EM-4 maka terjadi perombakan lemak menjadi asam lemak dan gliserol, namun dalam penelitian tidak berbeda antar perlakuan (P > 0,05)(Budiman, 2014). Rataan kandungan BETN pada pakan komplet mengalami penurunan sampai lama fermentasi 7 hari dan 14 hari. Sementara pada lama fermentasi 21 hari meningkat kembali tetapi

masih lebih rendah dari perlakuan tanpa fermentasi.

Hasil keceraan bahan kering (KcBK), keceraan bahan organik (KcBO) *in vitro* Tilley dan Terry, (1963) pakan komplet berbasis pucuk Tebu dan Gamal dengan lama fermentasi berbeda seperti Tabel 6.

Tabel 6. Rataan KcBK, KcBO

Perlakuan	Rataan KcBK <i>in vitro</i> (%)	Rataan KcBO <i>in vitro</i> (%)
F <sub>0</sub>	46,42 <sup>a</sup> ± 5,34	40,97 <sup>a</sup> ± 2,33
F <sub>7</sub>	56,43 <sup>b</sup> ± 4,51	47,42 <sup>b</sup> ± 2,08
F <sub>14</sub>	63,93 <sup>c</sup> ± 2,01	55,85 <sup>c</sup> ± 1,40
F <sub>21</sub>	52,03 <sup>b</sup> ± 2,50	45,39 <sup>b</sup> ± 2,55

Ket: <sup>a-c</sup> diantara perlakuan berbeda nyata (P<0,05)

Hasil penelitian menunjukkan nilai KcBK dan KcBO secara *in vitro* berbeda nyata (P<0,05). Nilai keceraan BK secara *in vitro* Tilley & Terry (1963) berkisar dari 46,42% - 63,93%, sementara keceraan BO berkisar dari 40,97%-55,85%. Perlakuan F<sub>14</sub> menunjukkan hasil keceraan BK 63,93% dan Keceraan BO 55,85%, merupakan nilai keceraan *in vitro* tertinggi dibanding perlakuan F<sub>0</sub>, F<sub>7</sub> dan F<sub>21</sub>. Hasil ini sejalan dengan penelitian Setiyawan dan Thiasari (2017) bahwa proses fermentasi dapat dipercepat diantaranya dengan pemberian EM-4 sehingga mempercepat susbtrat pakan terdegradasi. Salah satu nutrien di degradasi adalah serat kasar, sehingga kadarnya menurun, menyebabkan pakan yang tercerna secara *in vitro* meningkat. Rahmawati *et al.*, (2021) melakukan penelitian pada pakan kambing yang memiliki keceraan bahan kering pada kisaran 51,20-68,94%. Dengan demikian pakan komplet F<sub>14</sub> dengan penampilan fisik baik warna, aroma, tekstur, tidak berjamur, memiliki kandungan nutrien protein kasar 11,72 % dan memiliki keceraan yang baik dengan nilai keceraan BK 63,93% dan keceraan BO 55,85% sehingga dapat digunakan sebagai pakan ruminansia yang baik.

### Kesimpulan

Pakan komplet pucuk tebu, daun gamal dan dedak dengan lama fermentasi 14 hari (F<sub>14</sub>) menghasilkan pakan dengan warna, aroma dan tekstur terbaik, tidak berjamur, dengan kandungan protein kasar 11,72%, serta keceraan *in vitro* BK dan BO masing-masing 63,93% dan 55,85%.

### Saran

Perlu penelitian lanjutan pemanfaatan pucuk Tebu dengan ditambahkan pakan

leguminosa dan pakan konsentrat sebagai pakan komplet untuk meningkatkan kualitas pakan ternak ruminansia.

## Daftar Pustaka

Association of Officials Analytical Chemist (AOAC). 2005. *Official Methods of Analysis*. Association of Official Analytical Chemist Inc. Mayland. USA.

Astuti, T., & Rofiq, M. N. (2017). Evaluasi kandungan bahan kering, bahan organik dan protein kasar pelepah sawit fermentasi dengan penambahan sumber karbohidrat. *Jurnal Peternakan*, 14(2), 42-47.

DOI: <http://dx.doi.org/10.24014/jupet.v14i2.4247>

Aling, C., Tuturoong, R. A. V., Tulung, Y. L. R., & Waani, M. R. (2020). Kecernaan Serat Kasar dan BETN (Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen) Ransum Komplet Berbasis Tebon Jagung Pada Sapi Peranakan Ongole. *Zootec*, 40(2), 428-438.

DOI: <https://doi.org/10.35792/zot.40.2.2020.28366>

Budiman, A. (2006). Uji Kecernaan Serat Kasar dan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) dalam Ransum Lengkap Berbasis Hijauan Daun Pucuk Tebu (*Saccharum officinarum*)(Evaluation of Crude Fibre and Non Nitrogen Free Extract (NNFE) Digestibility on Sugar Cane (*Saccharum officin.* *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 6(2). DOI

<https://doi.org/10.24198/jit.v6i2.2281>

Cheeke, P.R., 2000. Actual and potential applications of *Yucca schidigera* and *Quillaja saponaria* saponins in human and animal nutrition. In Proceedings of the American Society of Animal Science, Indianapolis 10p. from

[https://web.archive.org/web/20041228234322id\\_/http://www.asas.org:80/symposia/proceedings/0909.pdf](https://web.archive.org/web/20041228234322id_/http://www.asas.org:80/symposia/proceedings/0909.pdf) Diakses pada tanggal 9 Mei 2023

Dessy, S. (2020). Pengaruh Kombinasi Pucuk Tebu (*Saccharum officinarum*) dan Titonia (*Tithonia diversifolia*) Fermentasi Terhadap Kecernaan Nutrien dan Produksi Gas Secara In-vitro (Doctoral dissertation, Universitas Andalas). <http://scholar.unand.ac.id/61806/>

Diakses pada tanggal 15 Mei 2023

Fariani, A., & 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 Teknologi Lingkungan*, 13(1), 85-92.

DOI: <https://doi.org/10.29122/jtl.v13i1.1408>

Feby, M. (2020). PENGARUH KOMBINASI PUCUK TEBU (*Saccharum officinarum*) DAN TITONIA (*Tithonia diversifolia*) FERMENTASI SEBAGAI SUMBER HIJAUAN TERHADAP KARAKTERISTIK CAIRAN RUMEN (pH, NH<sub>3</sub>, VFA) SECARA IN VITRO (Doctoral dissertation, Universitas Andalas). <http://scholar.unand.ac.id/67746/> Diakses pada tanggal 15 Mei 2023

Harnita, H. 2019. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kandungan Bahan Kering, Bahan Organik, Protein Kasar Dan Serat Kasar Silase Pucuk Tebu (Doctoral Dissertation, Universitas Mataram).

<http://eprints.unram.ac.id/14537/>

Diakses pada tanggal 15 Mei 2023

Indraningsih, R. W., & Sani, Y. (2012). Limbah pertanian dan perkebunan sebagai pakan ternak. *Kendala dan Prospeknya. Lokakarya Nasional IPTEK dalam Pengendalian Penyakit, Strategi pada Ternak Ruminansia. Bogor.*

Kojo, R.M., Rustandi, D., Tulung, Y.R.L. dan Malalantang, S.S., 2015. Pengaruh penambahan Dedak padi padi dan tepung jagung terhadap kualitas fisik silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum* cv. Hawaii). *ZOOTEC*, 35(1), pp.21-29.

DOI: <https://doi.org/10.35792/zot.35.1.2015.6426>

Marhaeniyanto, E dan Susanti, S. 2014. Produk fermentasi dan produksi gas secara invitro dari ransum yang mengandung daun kelor (*moringa oleifera*, lamm) Buana Sains vol.14 no.2: 19-28 DOI:

<http://dx.doi.org/10.33366/bs.v14i2.336>

Marhaeniyanto, E., Susanti, S., & Murti, A. T. (2020). Penampilan Produksi Kambing Peranakan Etawa Yang Diberi Pakan Konsentrat Berbasis Daun Tanaman. *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production*, 21(2), 93-101.

DOI <https://doi.org/10.21776/ub.jtapro.2020.021.02.2>

- McDonald, P. R., A. Edwards, J. F. D. Greenhalg, & C. A Morgan. 2002. *Animal Nutrition 6th Edition*. Longman Scientific and Technical Co. Published in The United States with John Willey and Sons Inc, New York.
- Novianty, N. 2014. Kandungan bahan kering bahan organik protein kasar ransum berbahan jerami padi daun Gamal dan urea mineral molases liquid dengan perlakuan yang berbeda. [Skripsi]. Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makasar. [Online]
- <https://core.ac.uk/download/pdf/25497221.pdf>. Diakses pada tanggal 17 Maret 2022
- Nurjanah, I. (2016). *Produksi Gas, Degradasi Bahan Kering Dan Bahan Organik Secara In Vitro Silase Pakan Lengkap Berbasis Pucuk Tebu Dan Jenis Leguminosa Berbeda* (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya). <http://repository.ub.ac.id/id/eprint/137897/> Diakses pada tanggal 12 Maret 2023.
- Abdullah, L., & Diapari, D. (2015). Kecukupan asupan nutrisi asal hijauan pakan kambing PE di desa totallang-kolaka utara. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 20(1), 18-25. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/JIPI/article/view/9281/7282>
- Pratiwi, I., & Fathul, F. (2015). Pengaruh Penambahan Berbagai Starter Pada Pembuatan Silase Ransum Terhadap Kadar Serat Kasar, Lemak Kasar, Kadar Air, dan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen Silase. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(3).116-120. DOI: <http://dx.doi.org/10.23960/jipt.v3i3.p%25p>
- Rahmawati, P. D., Pangestu, E., Nuswatara, L. K., & Christiyanto, M. (2021). Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik, Lemak Kasar dan Nilai Total Digestible Nutrient Hijauan Pakan Kambing. *Jurnal Agripet*, 21(1). DOI: <https://doi.org/10.17969/agripet.v21i1.17933>
- Sastrosupadi, A. (1999). Rancangan Percobaan Bidang Pertanian. *Edisi Revisi*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Setiyawan, A. I., & Thiasari, N. 2017. Pengaruh lama pemeraman terhadap nilai bahan kering, bahan organik dan serat kasar pakan komplet berbasis pucuk tebu terfermentasi menggunakan EM-4. *Buana Sains*, 16(2), 183-188. DOI <https://doi.org/10.33366/bs.v16i2.424>
- Simanjuntak, M. C. (2020). Kualitas Fisik Silase Batang Pisang Terhadap Lama Fermentasi yang Berbeda. *PARA PARA. Jurnal Ilmu Peternakan*, 1(2), 40-48. <https://uswim.ejournal.id/parapara/article/view/201/141>
- Suningsih, n., W. Ibrahim., O. Liandris & R. Yulianti. (2019). Kualitas fisik dan nutrisi jerami padi fermentasi pada berbagai penambahan starter. *Jurnal sains peternakan Indonesia*, 14(2), 191-200. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.14.2.191-200>
- Tilley, J. M. A. And Terry, R. A. 1963. A two stage technique for the in vitro digestion of forage crops. *J. Br. Grssld Soc.* 18:104-111.
- Wati, W. S., Mashudi, M., & Irsyammawati, A. (2018). Kualitas silase rumput odot (*Pennisetum purpureum cv. Mott*) dengan penambahan *Lactobacillus plantarum* dan molases pada waktu inkubasi yang berbeda. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 1(1), 45-53. DOI <https://doi.org/10.21776/ub.jnt.2018.001.01.6>
- Wulansari, E. (2021). *ANALISIS TREND PRODUKSI TEBU JAWA TIMUR TAHUN 2011-2020* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Malang). <https://eprints.umm.ac.id/82011/> Diakses pada 25 Maret 2023
- Zega, A. D.,I. Badarina, dan Hidayat. (2017). Kualita Gizi Fermentasi Ransum Konsentrat Sapi Pedaging Berbasis Lumpur sawit dan Beberapa Bahan Pakan Lokal dengan Bionak dan EM-4. [skripsi]. Universitas Bengkulu. Bengkulu <https://doi.org/10.31186/jspi.id.12.1.38-46>