

## KUALITAS FISIK SILASE BATANG PISANG TERHADAP LAMA FERMENTASI YANG BERBEDA

\*Mery Christiana S

*Universitas Satiya Wiyata Mandala*

*Dosen Fakultas Pertanian dan Peternakan*

*e-mail : [meryc.simanjuntak@gmail.com](mailto:meryc.simanjuntak@gmail.com)*

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kualitas Fisik silase batang pisang terhadap lama fermentasi yang berbeda. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi mengenai Mengetahui pengaruh perbedaan lama fermentasi terhadap kualitas Fisik silase batang pisang sebagai pakan alternatif pada ternak sapi khususnya dan ternak ruminansia umumnya.

Penelitian ini direncanakan akan dilaksanakan selama 7 (tujuh) hari, mulai tanggal 3 sampai tanggal 10 Agustus 2020 di Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan USWIM Nabire. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 (tiga) perlakuan dimana setiap perakuan diulang sebanyak 4 (empat) kali sehingga diperoleh 12 unit percobaan. Adapun komposisi silase yang dibuat yaitu Bonggol batang pisang (500 g) + Dedak (6%)+ EM-4 (6%).

Adapun perlakuan yang diuji adalah umur panen silase rumput gajah yang terdiri dari : P0 = Silase Batang pisang + 14 hari , , P1 = Silase Batang pisang + 21 hari , , P2 = Silase Batang pisang + 21 hari. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis of Varians (Anova) dan dilanjutkan dengan uji lanjut untuk melihat perbedaan antara perlakuan.

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa lama fermentasi yang berbeda Tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kualitas fisik warna dan pertumbuhan jamur silase batang pisang. Akan tetapi lama fermentasi yang berbeda Memberikan pengaruh nyata terhadap kualitas fisik tekstur dan bau silase batang pisang.

Kata Kunci : Kualitas Fisik Silase, Batang Pisang, Lama Fermentasi

### PENDAHULUAN

Batang pisang merupakan salah satu limbah pertanian/perkebunan yang dihasilkan dari tanaman pisang yang telah dipanen yang dapat dijadikan sebagai bahan pakan alternatif di musim kemarau. Kandungan nilai gizi batang pisang sebagai berikut: Bahan kering 87,70%, bahan organik 62,68%, abu 23,12%, protein kasar 4,81%, serat kasar 27,73%, lemak kasar 14,23%, BETN 30,11%, hemiselulosa 20,34%, selulosa 26,64% dan lignin 9,92% (Hasrida, 2011).

Prinsip pembuatan silase adalah fermentasi hijauan oleh mikroba yang banyak menghasilkan asam laktat. Asam

laktat yang dihasilkan selama proses fermentasi akan berperan sebagai zat pengawet sehingga dapat menghindarkan pertumbuhan mikroorganisme pembusuk. Ahlgren (1956) *cit.* Hanafi (2006) menyatakan prinsip pengawetan ini didasarkan atas adanya proses peragian di dalam tempat penyimpanan (silo). Sel-sel tanaman untuk sementara waktu akan terus hidup dan mempergunakan O<sub>2</sub> yang ada didalam silo. Bila O<sub>2</sub> telah habis terpakai, terjadi keadaan anaerob di dalam tempat penyimpanan yang tidak memungkinkan bagi tumbuhnya jamur atau cendawan. Bakteri asam akan berkembang dengan pesat dan akan merubah gula dalam hijauan

Volume 1, Nomor 2, Desember 2020

menjadi asam-asam organik seperti asam asetat, asam susu, dan juga alkohol. Dengan meningkatnya derajat keasaman, kegiatan bakteri-bakteri lainnya seperti pembusuk akan menghambat. Pada derajat keasaman tertentu (pH=3,5) bakteri asam laktat tidak pula dapat bereaksi lagi dan proses pembuatan silase telah selesai.

Salah satu hijauan yang berpotensi ditinjau dari sudut zat gizinya sebagai bahan pakan ternak adalah batang pisang . Bonggol batang pisang mengandung protein kasar yaitu 23,91%, namun Bonggol batang pisang mengandung serat kasar yang tinggi yaitu 12,17 % ( Adewolu (2008), Marlina dan Askar (2004), Kebede *et al* (2008), Aregheore (2004). Produksi batang pisang yang berlebih, dapat dimanfaatkan untuk mengantisipasi kesenjangan produksi hijauan pakan pada musim hujan dan musim kemarau, disamping itu dapat memanfaatkan kelebihan produksi pada saat pertumbuhan yang terbaik. Batang pisang tersebut dapat diawetkan dalam bentuk silase, karena merupakan bahan pakan hijauan yang baik untuk dibuat silase (Sutardi *cit.* Syariffudin, 2006).

Batang pisang dapat ditingkatkan nilai gizinya melalui fermentasi, karena fermentasi dapat meningkatkan pencernaan protein, menurunkan kadar serat kasar, dan memperbaiki rasa serta menambah aroma bahan pakan serta menurunkan kadar logam berat ( Kompiang Et al., 1997; Laconi, 1992; Purwadaria et al., 1998; Sinurat et al., 1995). Ada banyak mikroorganisme yang dapat digunakan untuk tujuan tersebut antara lain adalah EM4. EM4 adalah campuran kultur yang mengandung *Lactobacillus*, jamur fotosintetik, bakteri fotosintetik, *Actinomyces* dan ragi (Anonimous, 1998). Telah dibuktikan bahwa EM4 mempunyai kemampuan untuk menurunkan kadar serat kasar dan meningkatkan palatabilitas bahan pakan.

Santoso dan Kurniati (2000) menemukan bahwa EM4 mampu menurunkan kadar serat kasar pada kotoran ayam petelur dan meningkatkan kadar energinya. Oleh karena batang pisang rendah kadar energinya, maka penambahan sumber energi seperti dedak diperlukan dalam pembuatan silase untuk mengoptimalkan pertumbuhan mikroba efektif (Raudati, 2000; Raudati et al., 2001) sehingga proses fermentasi dapat berjalan secara optimal. Menurut Eafianto (2009), fermentasi adalah proses perombakan senyawa kompleks yang terdapat dalam bahan pakan menjadi senyawa lebih sederhana dengan bantuan enzim yang berlangsung dalam suasana terkendali. Pengertian senyawa kompleks adalah protein, lemak, dan karbohidrat. Selama proses pengawetan atau fermentasi senyawa kompleks ini akan dirombak menjadi senyawa lebih sederhana. Karbohidrat akan dirombak menjadi glukosa; protein yang terdiri dari sejumlah polipeptida akan dirombak menjadi peptide atau senyawa asamamino; dan lemak akan dirombak menjadi senyawa asam lemak.

Oleh karena itu, berdasarkan hal tersebut di atas, maka dilakukan penelitian tentang Kualitas Fisik Silase Batang Pisang terhadap Lama Fermentasi Yang Berbeda.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana kualitas fisik silase batang pisang terhadap lama fermentasi yang berbeda?

Penelitian ini bertujuan untuk :Mengetahui pengaruh perbedaan lama fermentasi terhadap kualitas Fisik silase batang pisang.

#### Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk :

1. Mendapatkan informasi mengenai kualitas fisik silase batang pisang sebagai

Volume 1, Nomor 2, Desember 2020  
pakan alternatif pada ternak babi khususnya dan ternak ruminansia umumnya.

2. Sumber informasi untuk peternak dan mahasiswa tentang pakan ternak alternatif dan cara pengolahannya.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini direncanakan akan dilaksanakan selama 7 hari, mulai tanggal 3 sampai tanggal 10 Agustus 2020 di Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan USWIM Nabire.

### 1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sabit atau parang, toples, karet pengikat, isolasi, timbangan, dan ATK

### 2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bonggol batang pisang, dedak padi, dan EM4.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 (tiga) perlakuan dimana setiap perakuan diulang sebanyak 4 (empat) kali sehingga diperoleh 12 unit percobaan. Adapun komposisi silase yang dibuat yaitu Bonggol batang pisang (500 g) + Dedak (6%) + EM-4 (6%).

Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini adalah :

P0 = Silase Batang pisang + 14 hari

P1 = Silase Batang pisang + 21 hari

P2 = Silase Batang pisang + 28 hari

Model matematis dari Rancangan yang digunakan (Gaspersz, 1991), adalah :

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

Keterangan :

$Y_{ij}$  = Respon pengamatan satuan percobaan yang memperoleh hasil ke-i dan ulangan ke-j

$\mu$  = Rataan umum

$\alpha_i$  = Pengaruh perlakuan ke-i

$\epsilon_{ij}$  = Perlakuan galat

### a. Persiapan batang pisang

Batang Pisang didapatkan di Distrik Nabire Barat. Alat yang digunakan dalam pembuatan silase batang pisang yaitu toples, pisau, parang, isolasi dan timbangan. Batang pisang dicacah menjadi ukuran yang lebih kecil kemudian dikeringanginkan selama 1 - 2 hari pada ruang terbuka. Setelah kering udara kemudian ditimbang kembali untuk mengetahui berat keringnya.

### b. Pencampuran Bahan

Pencampuran bahan dilakukan dalam toples plastik dengan mencampurkan berbagai jenis bahan dan batang pisang sehingga semua bahan tercampur secara homogen.

### c. Pengemasan

Sesudah semua bahan tercampur kemudian dimasukkan ke dalam toples plastik dan dipadatkan sehingga mencapai keadaan anaerob. Selanjutnya diikat dan dilapisi dengan plakban sehingga benar-benar kedap udara.

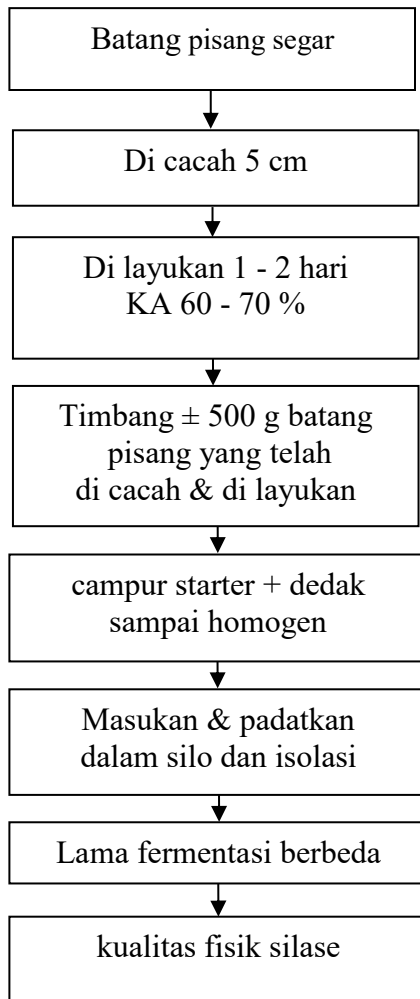
### d. Fermentasi

Fermentasi dilakukan selama 14, 21 dan 28 hari dalam keadaan anaerob.

### e. Uji Fisik Organoleptik

Pengamatan hasil silase bonggol batang pisang dilakukan dengan menggunakan uji fisik yang meliputi warna, bau, tekstur dan keberadaan jamur. Dengan menggunakan 10 orang panelis yang merupakan mahasiswa Prodi Peternakan USWIM.

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah uji kualitas fisik meliputi tekstur, warna dan aroma dan keberadaan jamur, dengan menggunakan panduan penilaian dibawah ini.



Gambar 1. Alur Proses Pembuatan Silase Batang Pisang

Tabel 2.3. Panduan Penilaian Produk Silase Pakan hijauan.

Indikator Penilaian	Skor	Kriteria
Tekstur	1	Kasar dan mudah dipisahkan
	2	Lembut dan mudah dipisahkan
	3	Kokoh, lebih lembut dan sulit dipisahkan
Warna	1	Hijau tua
	2	Hijau Kecoklatan
	3	Hijau Kekuningan
Bau	1	Sangat tengik, bau amoniak dan busuk
	2	Asam Agak tengik dan bau amoniak
	3	Asam Segar
Jamur	1	Disemua Titik Pengamatan
	2	Sedikit DiPermukaan
	3	Tidak Ada

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis of varians (Anova) dan dilanjutkan dengan uji lanjut untuk melihat perbedaan antara perlakuan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**  
**Pengaruh Perlakuan terhadap Warna Silase Batang Pisang**

Rataan hasil pengamatan kualitas fisik warna silase batang pisang disajikan pada table Hasil analisis disajikan pada lampiran 1.

Tabel 1. Rataan hasil Pengamatan Kualitas Fisik Warna Silase Batang Pisang

PERLAKUAN	ULANGAN			TOTAL	RATA-RATA
	1	2	3		
P0	2	2	2	6	2 <sup>a</sup>
P1	2	2	2.4	6.4	2.13 <sup>a</sup>
P2	2.4	2	2.2	6.6	2.2 <sup>a</sup>

Keterangan : Nilai Rataan menunjukkan tidak berbeda nyata (P>0,05)

Volume 1, Nomor 2, Desember 2020

Tabel 1. Memperlihatkan bahwa rata-rata hasil pengamatan terhadap kualitas fisik silase batang pisang pada perlakuan P0, P1 dan P2 adalah skor 2, 2,13 dan 2,2. Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap warna silase batang pisang dapat diketahui bahwa tidak terdapat pengaruh yang nyata ( $P>0,05$ ) terhadap perlakuan. Hal ini mengindikasikan bahwa silase batang pisang dengan lama pengamatan yang berbeda sama- sama memperlihatkan warna yang hampir sama setiap perlakuan. Menurut Abdelhadi *et al* (2005) bahwa kualitas fisik batang pisang dikatakan baik adalah berwarna hijau cenderung kuning kecoklatan. Berdasarkan hasil penelitian pada table di atas bahwa skor 2, 2,13 dan 2,2 pada setiap perlakuan masih menunjukkan kategori warna silase yang baik dengan warna kekuningan. Warna kekuningan pada silase ini diduga karena kandungan kadar air dalam batang pisang yang dimampatkan atau dipadatkan dalam suasana anaerob sehingga tidak terjadi proses fotosintesis dan menyebabkan warna batang pisang menjadi hijau pucat atau kekuningan. Hal ini sesuai pendapat Melayu (2010), bahwa ciri silase yang baik berwarna hijau atau hujau kekuningan. Selanjutnya menurut Reksohadiprodjo (1998), perubahan warna yang terjadi pada tanaman yang mengalami proses ensilase yang disebabkan oleh perubahan yang terjadi dalam tanaman karena proses respirasi aerobik yang berlangsung selama persediaan oksigen masih ada, sampai gula tanaman habis.

Menurut Gonzalez, *et al* (2007), bahwa suhu tinggi selama proses fermentasi dapat menyebabkan terjadinya perubahan warna silase batang pisang sebagai akibat terjadinya reaksi mailard yang merubah glukosa dan fruktosa menjadi warna kecoklatan.

## Pengaruh Perlakuan terhadap Tekstur Silase Batang Pisang

Rataan hasil pengamatan kualitas fisik tekstur silase batang pisang disajikan pada table

1. Hasil analisis disajikan pada lampiran 2.

Tabel 2. Rataan hasil Pengamatan Kualitas Fisik Tekstur Silase Batang Pisang

PERLAKUAN	ULANGAN			TOTAL	RATA-RATA
	1	2	3		
<b>P0</b>	1.6	1.6	1.6	4.8	1.6 <sup>a</sup>
<b>P1</b>	2	1.8	2	5.8	1.93 <sup>b</sup>
<b>P2</b>	2	2	2	6	2 <sup>b</sup>

Keterangan : Superskrip <sup>a,b</sup> yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P<0,05$ )

Tekstur merupakan salah satu indicator penentu kualitas fisik silase batang pisang. Semakin lembut dan halus menandakan silase yang baik. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa lama fermentasi memberikan pengaruh nyata ( $P<0,05$ ) terhadap kualitas fisik silase batang pisang (lampiran 2). Artinya ada pengaruh lama fermentasi terhadap kualitas fisik silase batang pisang. Perlakuan lama fermentasi 2 hari (P0) berbeda dengan lama fermentasi 4 dan 6 hari. Hal Ini menunjukkan bahwa lama fermentasi 2 hari menghasilkan silase yang bertekstur halus dibandingkan perlakuan dengan lama fermentasi 2 dan 4 hari yaitu bertekstur agak halus. Adanya perbedaan ini diduga karena lama fermentase yang semakin singkat sudah mencapai fase stabil dimana produksi asam laktat mencapai optimal dan berhenti berkembang.

Skor yang digunakan pada penelitian ini adalah berkisar 1-4 dari kualitas halus dengan skor terendah dan skor paling tinggi menandakan kualitas jelek. Berdasarkan hasil penelitian pada table 2, bahwa variable tekstur memperoleh skor terendah pada perlakuan P0 sehingga dengan table kriteria

Volume 1, Nomor 2, Desember 2020

penilaian silase Departemen Pertanian (1980) maka kualitas silase tergolong lebih baik. Menurut Kartadisastra (1997) silase yang baik adalah testurnya tidak lembek, berair, dan tidak menggumpal. Untuk menilai tekstur ini diperlukan indra peraba untuk membedakan mana silase yang berkualitas baik dan tidak. Saun dan Heinrichs (2008) menyatakan bahwa terjadinya penggumpalan dan keberadaan lendir disebabkan oleh adanya aktivitas bakteri pembusuk. Keadaan ini dapat terjadi apabila ada udara yang masuk kedalam silo sehingga terjadi aktivitas metabolisme pembusuk. Sedangkan Syarifuddin (2006) melaporkan bahwa tekstur silase pada berbagai umur pematangan (20 hari hingga 80 hari) menunjukkan tekstur yang remah. Hal ini menunjukkan bahwa tekstur halus pada silase dipengaruhi oleh bahan pembuatan silase seperti umur dari bahan yang digunakan yaitu batang pisang yang melebihi dari 80 hari.

### **Pengaruh Perlakuan terhadap Bau Silase Batang Pisang**

Rataan hasil pengamatan kualitas fisik bau silase batang pisang disajikan pada table 3. Hasil analisis disajikan pada lampiran 3.

Tabel 3. Rataan hasil Pengamatan Kualitas Fisik Bau Silase Batang Pisang

Perlakuan	ULANGAN			Total	RATA-RATA
	1	2	3		
P0	1.6	1.6	1.6	4.8	1.6 <sup>a</sup>
P1	1.6	1.4	1.8	4.8	1.6 <sup>a</sup>
P2	2	2	2	6	2 <sup>b</sup>

*Keterangan : Superskrip <sup>a,b</sup> yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)*

Berdasarkan data table 3 diatas bahwa, rata-rata skor berdasarkan bau silase batang pisang terendah adalah perlakuan P0 dan P1 yaitu masing-masing 1,6. Sedangkan rata-rata skor untuk perlakuan P2 yaitu 2. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa lama fermentasi memberikan pengaruh nyata (P<0,05)

terhadap bau silase batang pisang (lampiran 3). Variabel bau memperoleh skor lebih rendah pada perlakuan P0 dan P1 dengan table kriteria penilaian silase Departemen Pertanian (1980) maka kualitas silase masih dapat digolongkan berkualitas baik yaitu bau antara sangat asam dan asam. Pada pengamatan bau, silase berkualitas baik yaitu memiliki bau asam khas bau silase. Bau ini dihasilkan dari aktivitas fermentasi oleh bakteri asam laktat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya pengaruh perlakuan terhadap bau silase batang pisang yaitu bau asam, hal ini diduga bahwa kombinasi ini memiliki perbandingan yang tepat yang dapat mendukung pertumbuhan bakteri asam laktat dan fermentasi menjadi lebih cepat, sehingga menimbulkan bau asam.

Dalam proses pembuatan silase bakteri anaerob aktif bekerja menghasilkan asam organik yang mengeluarkan bau asam pada silase. Akibat keaktifan bakteri inilah maka terjadi asam (Anonim,1995). Dalam proses ensilase apabila oksigen telah habis terpakai, pernapasan akan berhenti dan suasana menjadi anaerob. Dalam keadaan demikian jamur tidak dapat tumbuh dan hanya bakteri saja yang masih aktif terutama bakteri pembentuk asam. Dengan demikian, bau asam dapat dijadikan sebagai indicator untuk melihat keberhasilan proses ensilase, sebab proses ensilase harus dalam suasana asam.

### **Pengaruh Perlakuan terhadap Pertumbuhan pada Jamur Silase Batang Pisang**

Rataan hasil pengamatan kualitas fisik pertumbuhan jamur pada silase batang pisang disajikan pada table 4. Hasil analisis disajikan pada lampiran 4.

Volume 1, Nomor 2, Desember 2020

Tabel 4. Rataan hasil Pengamatan Kualitas Fisik Pertumbuhan Jamur pada Silase Batang Pisang

PERLAKUAN	ULANGAN			TOTAL	RATA-RATA
	1	2	3		
P0	1	1	1	3	1 <sup>a</sup>
P1	1	1	1	3	1 <sup>a</sup>
P2	1.2	1	1	3.2	1.067 <sup>a</sup>

Keterangan : Nilai Rataan menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ )

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap ada atau tidaknya pertumbuhan jamur pada silase batang pisang. Hal ini mengindikasikan bahwa silase batang pisang dengan perlakuan lama pengamatan yang berbeda sama-sama menunjukkan respon yang hampir sama setiap perlakuan. Secara statistik, rata-rata skor 1 pada perlakuan P0 dan P1 menunjukkan silase bahwa tidak ada pertumbuhan jamur pada silase batang pisang. Hal ini dikarenakan fase anaerobic dapat dengan cepat dicapai karena bakteri penghasil asam laktat (*Lactobacillus*) memanfaatkan penambahan akselator dedak padi dan EM4 untuk menurunkan pH sehingga jamur maupun bakteri pembusuk tidak berkembang. McDonald (1981) menyatakan bahwa salah satu tujuan penambahan akselator dalam proses ensilase adalah untuk menghambat pertumbuhan jamur tertentu. Selanjutnya rata-rata skor hasil pengamatan pada perlakuan P2 yaitu 1,067 menunjukkan sedikit muncul jamur pada permukaan silo. Hal ini diduga karena proses penutupan silo yang kurang sempurna sehingga menyebabkan tidak terjadinya suasana asam. Jamur dapat dijadikan sebagai indikator karena jamur tidak dapat hidup pada lingkungan yang asam, sehingga semakin banyak jamur pada

silase maka dapat dikatakan silase tersebut kurang baik karena suasana asam tidak terjadi. Kojo (2015) menyatakan pada keadaan asam, jamur tidak dapat tumbuh dan hanya bakteri saja yang masih aktif terutama bakteri pembentuk asam.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa lama fermentasi yang berbeda :

1. Tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kualitas fisik warna dan pertumbuhan jamur silase batang pisang.
2. Memberikan pengaruh nyata terhadap kualitas fisik tekstur dan bau silase batang pisang.

### Saran

Untuk memperoleh kualitas nutrisi silase batang pisang maka perlu melakukan penelitian lanjutan terhadap penambahan lama fermentasi yang berbeda.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abdelhadi *et al* (2005). Corn Silase of high moisture corn supplements for beef heifers grazing temperate pasture; effects on performance ruminal fermentation and in situ pasture digestion. *Anim. Feed Sci. Technol.* 118: 63-78
- Anonim, 1995. *Hajiauan Makanan Ternak Potong, Kerja dan Perah*. Kanisius, Yogyakarta
- Balai Penelitian Ternak, 2003. Daun Silase umber Pakan alternative. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian Indonesia* Vol. 25 No. 4. Th 2003: 14-16
- Bolsen, K.K & D. A. Sapienza 1983. *Teknologi Silase (Penanaman, pembuatan dan pemberiannya pada ternak)* diterjemahkan oleh B.S Martoyoedo. Poner Fondaton For Asia an The Pasific.

Volume 1, Nomor 2, Desember 2020

- Departemen Pertanian (1980), Silase sebagai Makanan Ternak. Departemen Pertanian. Balai Informasi Pertanian. Laporan Penelitian Ternak, Ciawi, Bogor.
- Hapsari Y.T., *et al* 2014. Pengaruh Lama Pemeraman terhadap kandungan Lemak kasar dan serat kasar silase *complete feed* limbah rami. Jurnal Ilmiah Peternakan 2 (1) : 102-109
- Kartadisastra (1997). Penyediaan dan Pengolahan Pakan ternak Ruminansia. Kanisius, Yogyakarta.
- Kojo, R.M, *et al* (2015). Pengaruh Penambahan Dedak dan Jagung Terhadap Kualitas Fisik Silase Rumpun Gajah. Jurnal Zootek, (35) (1): 21-29
- McDonald, P. (1981). Biochemistry of Silage. JohnWiley and Sons, New York.
- Ongelina, S. 2013. Daya Hambat ekstrak Kulit Pisang Raja (*Musa paradisiacal var. raja*) terhadap poli bakteri Ulser Recurrent apthous Stomatitis (Penelitian semi Eksperimental Laboratoris). Skripsi Fakulta Kedokteran Gigi Universitas Airlangga. Surabaya
- Pirzan, a.W. 2015. Silase Pakan Komplit berbahan Batang Pisang sebagai Kambing Jantan PE. Tesis. Program Pasca Sarjana UNHAS, Makassar.
- Raudati, E.2000. Pengaruh Penambahan dedak dan garam terhadap kandungan HCN dan nutrisi daging biji buahPucung (*Pangium edule*) sebagai pakan ternak melalui proses fermentasi dengan penambahan dedak hhalus. Jurnal Peternakan dan lingkungan, 7 (3) : 55-58
- Ratnakomala, S. *et al*.2006. Pengaru Inokulum lactobacillus plantarum 1A-2 dan 1 BL-2 terhadap kuuualitas silase (*Pennesetum purpureum*). LIPI. Cibinong, Bogor
- Reksohadiprodjo, S. 1998. Pakan Ternak Gembala, BPFE, Yogyakarta
- Syarifuddin, N.A. (2006).Karakteristik dan Persentase Keberhasilan Silase Rumpun Gajah pada Berbagai Umur Pematangan. Fakultas Peternakan Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru, Banjarmasin.
- Urip S. dan I. Aryani. 2007. Perubahan Komposisi Kimia Daun Ubi Kayu yang difermentasi oleh EM-4. Jurnal Sain Peternakan Indonesia Vol. 2, No 2, Th 2007: 53-56
- Utomo, R. 2013. Konservasi Hijauan Pakan dan Peningkatan Kualitas Bahan Pakan Berserat Tinggi. *In Press*.
- Balai Penelitian Ternak, 2003. Daun silase sumber pakan alternatif. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian Indonesia Vol. 25 No. 4.Th. 2003: 14-16.
- Bolsen, K. K & D. A. Sapienza. 1983. Teknologi Silase (Penanaman, pembuatan, dan pemberiannya pada ternak) diterjemahkan oleh B.S. Martoyoedo. Poner Fondaton for Asia and The Pasific.
- Departemen Pertanian. 1980. Silase sebagai makanan ternak. Departemen Pertanian. Balai Informasi Pertanian. Laporan Penelitian Ternak. Ciawi, Bogor. Dhalika, T., Mansyur dan A. Budiman. 2012. Evaluasi karbohidrat dan lemak batang tanaman pisang (*Musa paradisiaca*) hasil fermentasi anaerob dengan suplementasi nitrogen dan sulfur sebagai bahan pakan. Pastura 2 (2) : 97 - 101.
- Hapsari Y.T., W. Suryapratama, N. Hidayat dan E. Susanti. 2014. Pengaruh lama pemeraman terhadap kandungan lemak kasar dan serat kasar silase *complete feed* limbah rami. Jurnal Ilmiah Peternakan 2(1): 102 - 109.
- Ongelina, S. 2013. Daya Hambat Ekstrak Kulit Pisang Raja (*Musa paradisiaca*



Volume 1, Nomor 2, Desember 2020

- var. raja*) terhadap Polibakteri Ulser Recurrent Aphthous Stomatitis (Penelitian Semi Eksperimental Laboratoris). skripsi. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga. Surabaya.
- Pirzan, A. w. 2015. Silase Pakan Komplit berbahan Batang Pisang Sebagai Kambing Jantan Peranakan Ettawa. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Raudati, E. 2000. Pengaruh penambahan dedak dan garam terhadap kandungan HCN dan nutrisi daging biji buah pucung (*Pangium edule*) sebagai pakan ternak melalui proses fermentasi dengan penambahan dedak halus. *Jurnal Peternakan dan Lingkungan*, 7 (3):55-58.
- Ratnakomala, S., R. Ridwan, G. Kartina, Y. Widyastuti. 2006. Pengaruh Inokulum *Lactobacillus plantarum* 1A-2 dan 1 BL-2 terhadap Kualitas Silase (*Pennisetum purpureum*). LIPI. Cibinong Bogor.
- Urip S. dan I. Aryani. 2007. Perubahan Komposisi Kimia Daun Ubi Kayu yang difermentasi oleh EM-4. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia* Vol. 2, No 2, Th 2007: 53-56.
- Utomo, R. 2013. Konservasi Hijauan Pakan dan Peningkatan Kualitas Bahan Pakan Berserat Tinggi. *In Press*.