



Kualitas Silase Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) Menggunakan Starter Fermentasi Bonggol Pisang dan Air Bilasan Milkcan Susu

*Quality of Elephant Grass (*Pennisetum purpureum*) Silage Using a Fermentation Starter from Banana Corms and Milk Can Rinse Water*

Muhammad Dimas Rachmawanto^{1*}, Gian Febriza², Tri Rachmanto Prihambodo³, Annisaa Yusrina⁴

¹Balai Penyuluhan Pertanian Wilayah VII, Kabupaten Bogor, Jawa Barat, Indonesia, 16136

²Politeknik Pembangunan Pertanian Bogor, Program Studi Penyuluhan Peternakan dan Kesejahteraan Hewan, Bogor, Jawa Barat, Indonesia, 16730

³Universitas Jenderal Soedirman, Program Studi Peternakan, Banyumas, Jawa Tengah, Indonesia, 53122

⁴Balai Perakitan dan Pengujian Unggas dan Aneka Ternak, Bogor, Jawa Barat, Indonesia, 16720

*Email correspondence: mdrachmawanto@gmail.com

Informasi Artikel

Diterima 12 Maret 2026
Direvisi 4 Juni 2026
Disetujui 20 Juni 2026
Diterbitkan online 30 Juni 2026

Keywords

EM4, elephant grass silage, LPLS

Abstract

*Silage is an anaerobic fermentation method for forage preservation that effectively improves nutritional quality and extends the shelf life of feed. This study aimed to evaluate the effect of an organic waste-based fermentation starter on the quality of elephant grass (*Pennisetum purpureum*) silage. The study was conducted over 35 days using a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments and four replications. The treatments consisted of P0 (control, 5% EM4), P1 (5% LPLS), P2 (10% LPLS), and P3 (15% LPLS), in which LPLS was a fermentation starter formulated from banana corm and dairy milk-can rinse water waste. The observed parameters comprised chemical quality, namely pH, lactic acid, Fleigh value, dry matter, organic matter, and ash content, as well as physical quality, namely color, aroma, texture, and mold presence. The results showed that LPLS addition significantly affected ($P < 0.05$) pH, Fleigh value, aroma, and mold presence, but had no significant effect ($P > 0.05$) on lactic acid, color, and texture. All treatments produced a pH within very good category (3,39–4,04) with uniform lactic acid content. LPLS suppressed mold growth more effectively than EM4, whereas the 5% dose (P1) retained the highest dry matter content (13,53%) and a very good Fleigh value. Increasing the LPLS dose reduced dry matter content and Fleigh value but increased ash content. LPLS is potential as an alternative fermentation starter to replace EM4 in elephant grass silage production, with the 5% dose being the most effective overall.*



1. Pendahuluan

Pakan merupakan komponen inti dalam kegiatan budidaya ternak, bahkan biaya produksi sebesar 70% dikeluarkan untuk biaya pakan (Muni *et al.* 2021). Usaha peternakan terutama pada komoditas ternak ruminansia sangat erat kaitannya dengan kebutuhan pakan hijauan yang berkorelasi terhadap kualitas, kontinuitas dan harga. Ketersediaan pakan hijauan dari waktu ke waktu selalu berfluktuasi di Indonesia, selama musim kemarau umumnya ketersediaan pakan hijauan sedikit dengan kualitas yang kurang baik. Sedangkan ketersediaan selama musim penghujan akan melimpah, namun kendala yang sering dijumpai adalah saat ketersediaan melimpah pakan hijauan hanya dibiarkan dalam bentuk segar sehingga cepat mengalami pembusukan jika tidak dimanfaatkan.

Pengawetan hijauan dapat dilakukan dengan teknologi pengolahan pakan, salah satunya adalah dengan memanfaatkan teknologi silase. Manfaat dari teknologi pengolahan pakan ini antara lain dapat meningkatkan kualitas nutrisi pakan, serta dapat memperpanjang masa simpan pakan hijauan (Suryaningsih 2022). Teknologi pakan silase sudah banyak dilakukan karena mudah dalam pengaplikasiannya, murah, hasilnya memuaskan serta meningkatkan kualitas nutrisi pakan. Prinsip pembuatan silase adalah fermentasi memanfaatkan mikroba asam laktat sehingga mampu melakukan fermentasi dalam keadaan anaerob. Keberadaan asam laktat selama proses fermentasi akan berperan sebagai zat pengawet sehingga mencegah pertumbuhan mikroorganisme pembusuk (Azizah *et al.* 2020).

Proses fermentasi sangat erat kaitannya dengan ketersediaan karbohidrat mudah larut yang dapat dipertahankan dengan menambahkan bahan tambahan dan starter fermentasi. Bahan tambahan yang umum diberikan adalah molases sedangkan starter fermentasi yang sering digunakan adalah starter fermentasi komersial EM4, penggunaan EM4 tentunya mengharuskan peternak mengeluarkan biaya tambahan. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengganti EM4 adalah dengan memanfaatkan Mikroorganisme Lokal (MOL) berbasis limbah pertanian yang tersedia dilingkungan. Dharma *et al.* (2018) menyebutkan bahwa MOL merupakan larutan yang terbuat dari bahan alami, sebagai media untuk mikroorganisme hidup dan berkembang sehingga dapat digunakan sebagai bahan starter fermentasi.

Salah satu limbah pertanian yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan starter fermentasi adalah bonggol pisang dengan tambahan air bilasan milkcan susu dan molases. Bonggol pisang merupakan bahan organik sisa dari tanaman pisang yang jumlah ketersediaannya melimpah dan jarang dimanfaatkan. Budiyan *et al.* (2016) menyebutkan bonggol pisang mengandung 66% karbohidrat dan 4.35% protein, selain itu terdapat mikroorganisme *Bacillus sp*, *Aeromonas sp*, *Aspergillus niger*, *Azospirillum*, *Azetobacter* dan mikroba selulolitik. Mikroba tersebut yang dapat menguraikan bahan organik (Broto *et al.* 2019). Sementara susu sapi perah memiliki komponen makro yang terdiri dari lemak dan *Solid Non-Fat* (SNF) yang terdiri dari protein, laktosa, mineral, vitamin dan bahan lainnya (Suhendra *et al.*, 2015). Meskipun yang ditambahkan hanya air bilasan milkcan susu, namun diharapkan dalam kandungan air tersebut masih menyisakan komponen-komponen makro yang ada pada susu tersebut. Starter fermentasi dalam penelitian ini diberi nama LPLS yaitu singkatan dari limbah pisang dan limbah susu.

Penggunaan starter fermentasi berbahan dasar bonggol pisang dan limbah bilasan milkcan susu diharapkan mampu menggantikan media EM4 sebagai sumber bahan starter fermentasi dalam pengolahan teknologi pakan silase dengan hasil luaran yang sama dalam hal kualitas pakan silase. Berdasarkan hal tersebut maka perlu diadakan penelitian mengenai pengaruh penggunaan starter fermentasi berbasis limbah organik terhadap kualitas silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum*).

2. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pakan Ternak Jurusan Peternakan Politeknik Pembangunan Pertanian Bogor pada bulan Februari sampai dengan bulan Mei 2024.

2.2 Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah botol aqua besar, botol aqua kecil, selang bening, terpal, blender, oven, tanur, timbangan analitik, timbangan digital, pH meter, cawan porselen, desikator, gegep, digester, scrubber, JP pump, destilator, buret, tabung 250 ml, erlemeyer 250 ml, pipet 10 ml dan 35 ml, bulb, gelas piala, saringan, gelas krusibel dan fiber extractor dan alat pemotong. Sementara untuk bahan yang digunakan adalah air bilasan susu, bonggol pisang, plastic bening, EM4, rumput gajah, molases, NaOH 0,1 N, indikator PP, H₂SO₄ 97%, NaOH 40%, Asam borat berindikator, HCL 0,1%, kjedal tablet, kertas timbangan, H₂SO₄ 1,25%, NaOH 1,25%, aseton teknis dan akuades.

Proses pembuatan starter fermentasi berbahan dasar bonggol pisang dengan air bilasan milkcan susu yang dinamakan LPLS meliputi: Tahap pertama pembuatan LPLS adalah dengan mencacah bonggol pisang sebanyak 2 kg. Tahap kedua air bilasan milkcan susu sebanyak 2 liter dipanaskan dengan suhu 100 °C dengan tujuan sterilisasi air untuk menghindari tumbuhnya bakteri patogen, kemudian ditambahkan molases sebanyak 200 gram. Tahap ketiga dilakukan perendaman bonggol pisang yang telah dicacah dengan air bilasan milkcan susu yang sudah didinginkan, penyimpanan dilakukan secara anaerob selama 14 hari, setelah 14 hari dilakukan penyaringan untuk memisahkan ampas bonggol pisang dengan air yang akan menghasilkan starter fermentasi LPLS.

2.3 Desain dan Analisis Data Penelitian

Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan:

- P0 : Rumput gajah 1 kg + EM4 5% (kontrol)
- P1 : Rumput gajah 1 kg + LPLS 5%
- P2 : Rumput gajah 1 kg + LPLS 10%
- P3 : Rumput gajah 1 kg + LPLS 15%

Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga didapatkan 16 satuan percobaan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam dengan model matematis RAL seperti yang tertera di bawah ini:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

Keterangan:

- Y_{ij} : Nilai Pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j
- μ : Nilai rata-rata umum
- α_i : Pengaruh perlakuan ke-i
- ε_{ij} : Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j
- i : Perlakuan (1, 2, 3, dan 4)
- j : Ulangan (1, 2, 3, dan 4)

Data yang terhimpun dilakukan uji statistik dengan analisa sidik ragam menggunakan software SAS *on Demand for Academic* pada α= 0,05. Jika hasil perhitungan menunjukkan berpengaruh nyata atau berpengaruh sangat nyata maka akan dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) untuk mengidentifikasi perbedaan antar perlakuan.

Nilai pH silase dilakukan menggunakan pH meter, sampel silase diambil sebanyak 10 g kemudian ditambah dengan akuades sebanyak 100 ml. Sampel diblender selama satu menit kemudian dimasukkan ke dalam beaker glass. Setelah sampel dimasukkan, kemudian pH meter dimasukkan dan ditunggu sampai stabil kemudian pH dicatat (Hapsari *et al.* 2016).

Pengukuran kandungan asam laktat dihitung menggunakan rumus Cappucino dan Natalie (2008).

$$\text{Kandungan Asam Laktat (\%)} = \frac{V \text{ NaOH} \times N \text{ NaOH} \times 9}{\text{Berat Sampel (g)}} \times 100\% \quad (2)$$

Perhitungan nilai fleigh dilakukan dengan metode (Idikut *et al.* 2009) menggunakan rumus:

$$NF = 220 + (2 \times BK(\%) - 15 (40 \times pH)) \quad (3)$$

Kriteria penilaian analisis organoleptik dan fisik silase berdasarkan Zakariah *et al.* (2015) pada Tabel 1. Responden dalam pengujian organoleptik dan fisik silase adalah responden semi terlatih yaitu mahasiswa program studi penyuluhan peternakan dan kesejahteraan hewan Polbangtan Bogor dengan jumlah 15 responden.

Tabel 1 Nilai uji kualitas fisik silase

Nilai	Silase			
	Warna	Aroma	Tekstur	Keberadaan jamur
1	Kuning kecoklatan	Asam segar	Tidak menggumpal dan tidak berlendir	Tidak ada
2	Coklat	Asam	Sedikit menggumpal dan sedikit berlendir	Sedikit
3	Coklat kehitaman	Kurang asam	Agak menggumpal dan berlendir	Banyak terdapat pada permukaan
4	Hitam	Busuk	Banyak menggumpal dan berlendir	Banyak terdapat disemua permukaan

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Nilai Kualitatif Silase Berdasarkan Jenis Aditif

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan starter fermentasi LPLS tidak memberikan pengaruh yang signifikan ($P > 0,05$) terhadap kadar asam laktat silase rumput gajah yang difermentasi menggunakan EM4. Namun, penambahan stater fermentasi LPLS memberikan pengaruh yang signifikan ($P < 0,05$) terhadap pH dan nilai fleigh silase rumput gajah. Hasil pengujian tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2 Nilai kualitas silase

Perlakuan	pH	Asam laktat (%)	Nilai Fleigh
P ₀	3,39 ± 0,01 ^c	15,13 ± 0,22	93,85 ± 1,27 ^a
P ₁	3,53 ± 0,05 ^b	15,63 ± 0,65	90,86 ± 4,20 ^a
P ₂	3,63 ± 0,02 ^b	14,50 ± 0,79	81,38 ± 0,67 ^b
P ₃	4,04 ± 0,11 ^a	14,63 ± 0,82	63,57 ± 3,82 ^c

Keterangan: P₀: Rumput gajah 1 kg + EM4 5%; P₁: Rumput gajah 1 kg + LPLS 5%; P₂: Rumput gajah 1 kg + LPLS 10%; P₃: Rumput gajah 1 kg + LPLS 15%.

Hasil pada Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai pH disetiap perlakuan berbeda, pH rendah terdapat pada perlakuan kontrol menggunakan starter fermentasi EM4 sebesar 3,39 ± 0,01, sementara pada perlakuan starter fermentasi LPLS pH terendah pada perlakuan P₁ (5%)

sebesar $3,53 \pm 0,05$, disusul perlakuan P2 (10%) $3,63 \pm 0,02$ dan P3 (15%) $4,04 \pm 0,11$. LPLS tersusun atas bonggol pisang dan limbah bilasan susu mengandung protein dan asam amino, termasuk didalamnya mineral-mineral seperti K, Ca, dan Mg. Bahan-bahan tersebut dikenal sebagai bahan bawaan yang memiliki kapasitas buffer, Li *et al.* (2022) menyebutkan kemampuan kapasitas buffer yang tinggi pada suatu bahan penyusun silase akan membuat penurunan pH terhambat. Berbeda dengan molases yang bertindak sebagai inokulan pada proses fermentasi, semakin banyak LPLS yang digunakan maka semakin sulit juga pH menurun. Hal ini juga membantu menjelaskan kandungan asam laktat berhubungan dengan pH, Ridwan *et al.* (2020) seiring dengan meningkatnya kandungan asam laktat akan diiringi dengan menurunnya kadar pH dalam pakan. Asam laktat ini menggambarkan kondisi sumber makanan bakteri yang berada pada silase, karbohidrat terlarut merupakan sumber makanan bakteri asam laktat untuk memproduksi asam laktat (Aglazziyah *et al.* 2020). Kondisi ini menyatakan bahwa kandungan karbohidrat terlarut di dalam silase memiliki jumlah yang sama. Hal ini karena salah satu bahan yang digunakan dalam pembuatan LPLS adalah bonggol pisang yang mengandung tinggi karbohidrat, Septian *et al.* (2020) menyebutkan penambahan bahan aditif sebagai sumber karbohidrat terlarut pada pembuatan produk fermentasi akan merangsang proses fermentasi berjalan dengan baik dan memenuhi nutrisi bakteri asam laktat untuk menghasilkan asam laktat. Berdasarkan hasil diatas menunjukkan bahwa hasil dari silase rumput gajah yang diberikan berbagai starter fermentasi mengalami proses fermentasi yang baik, karena ditandai dengan menurunnya nilai pH. Keempat perlakuan yang diberikan menghasilkan silase dalam kondisi baik sekali menurut Hapsari *et al.* (2016). Didukung nilai fleigh yang masih dalam kondisi baik menurut Idikut *et al.* (2009). Nilai Fleigh adalah indeks karakteristik pada silase yang didasarkan dari nilai BK dan pH silase (Riyanti dan Febriza 2023). Septian *et al.* (2022) menyebutkan bahwa kadar bahan kering yang menurun tidak signifikan mempengaruhi nilai fleigh secara menyeluruh, faktor tinggi tidaknya nilai Fleigh disebabkan oleh kandungan asam laktat yang berperan dalam penurunan pH.

3.2 Evaluasi Organoleptik Silase Berbasis Jenis Aditif

Organoleptik mencerminkan hasil akhir proses fermentasi secara fisik dan sensoris. Penilaian ini berkaitan erat dengan pH, asam laktat dan nilai fleigh yang telah dijelaskan sebelumnya. Hasil tersebut sesuai dengan pendapat Landupari *et al.* (2020) menyebutkan silase yang berkualitas tinggi memiliki salah satu ciri dari tekstur yang lembut, tidak lengket dan tidak berjamur. Wati *et al.* (2018) menambahkan bahwa silase yang memiliki warna hijau cerah atau hijau kecokelatan tidak berwarna coklat tua dan cenderung hitam merupakan warna normal silase serta memiliki aroma asam segar, tidak ditumbuhi jamur merupakan karakteristik silase yang berhasil. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan starter fermentasi LPLS tidak memberikan pengaruh yang signifikan ($P>0,05$) terhadap warna silase rumput gajah yang difermentasi menggunakan EM4. Namun, penambahan starter fermentasi LPLS memberikan pengaruh yang signifikan ($P<0,05$) terhadap aroma silase. Sementara itu, penggunaan starter LPLS tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan ($P>0,05$) terhadap tekstur silase. Penambahan starter fermentasi LPLS memberikan pengaruh yang sangat signifikan ($P<0,01$) terhadap keberadaan jamur pada silase rumput gajah.

Tabel 3 Rata-rata nilai uji organoleptik silase rumput gajah

Perlakuan	Warna	Aroma	Tekstur	Jamur
P ₀	1,46 ± 0,06	2,48 ± 0,10 ^a	1,12 ± 0,14	1,90 ± 0,18 ^a
P ₁	1,50 ± 0,17	2,18 ± 0,29 ^{ab}	1,18 ± 0,16	1,59 ± 0,21 ^b
P ₂	1,53 ± 0,15	2,43 ± 0,29 ^a	1,21 ± 0,15	1,21 ± 0,11 ^c
P ₃	1,65 ± 0,21	1,93 ± 0,23 ^b	1,21 ± 0,06	1,03 ± 0,06 ^c

Keterangan: P₀: Rumput gajah 1 kg + EM4 5%; P₁: Rumput gajah 1 kg + LPLS 5%; P₂: Rumput gajah 1 kg + LPLS 10%; P₃: Rumput gajah 1 kg + LPLS 15%.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa warna, aroma, dan tekstur silase pada seluruh perlakuan berada pada kategori yang baik. Warna silase berkisar antara 1,46 ± 0,06 (P₀) hingga 1,65 ± 0,21 (P₃) dan tidak berbeda nyata antar perlakuan, dengan nilai yang mendekati kriteria kuning kecoklatan. Warna yang demikian mengindikasikan bahwa proses fermentasi berlangsung dalam kondisi anaerob yang terjaga, sehingga tidak terjadi perubahan warna menjadi coklat kehitaman yang umumnya disebabkan oleh proses oksidasi maupun aktivitas mikroba pembusuk. Suari *et al.* (2019) menyatakan bahwa perubahan warna pada bahan pakan terjadi akibat adanya reaksi enzimatis atau disebut reaksi pencoklatan, selain itu karena terdapat pigmen phatopitin yang menyebabkan perubahan warna silase menjadi kuning kecoklatan (Patimah *et al.* 2020). Tekstur silase juga tidak berbeda nyata antar perlakuan, dengan skor berkisar antara 1,12 ± 0,14 (P₀) hingga 1,21 (P₂ dan P₃) yang mendekati kriteria tidak menggumpal dan tidak berlendir. Tekstur yang tidak berlendir menunjukkan tidak adanya aktivitas mikroba pembusuk yang berlebihan, karena lendir umumnya merupakan tanda pertumbuhan bakteri yang tidak diinginkan pada kondisi fermentasi yang kurang optimal (Biruni *et al.* 2024). Sementara itu, aroma silase menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) dengan skor berkisar antara 1,93 ± 0,23 (P₃) hingga 2,48 ± 0,10 (P₀), namun keseluruhannya masih berada pada kisaran kriteria asam dan jauh dari kategori busuk. Aroma asam pada silase disebabkan oleh akumulasi asam-asam organik, terutama asam laktat, yang dihasilkan selama proses fermentasi (Riyanti dan Febriza 2023), sehingga aroma yang khas asam mencerminkan dominasi aktivitas bakteri asam laktat serta terhindarnya silase dari fermentasi yang tidak diinginkan (McDonald *et al.* 2022). Konsistensi hasil pada ketiga parameter ini menunjukkan bahwa penambahan LPLS pada berbagai dosis tidak berpengaruh negatif terhadap kualitas fisik silase, baik dari aspek visual, aroma, maupun struktur.

Berbeda dengan ketiga parameter sebelumnya, keberadaan jamur menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan ($P < 0,05$) sekaligus memperlihatkan tren yang jelas seiring peningkatan dosis LPLS. Skor keberadaan jamur menurun secara konsisten dari 1,90 ± 0,18 (P₀), 1,59 ± 0,21 (P₁), 1,21 ± 0,11 (P₂), hingga 1,03 ± 0,06 (P₃), dengan seluruh perlakuan LPLS memiliki skor yang nyata lebih rendah dibandingkan perlakuan kontrol EM4. Perlakuan P₃ (LPLS 15%) bahkan hampir mencapai kriteria tidak ada jamur. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan LPLS mampu menekan pertumbuhan jamur secara lebih efektif dibandingkan starter EM4, dan kemampuan tersebut meningkat seiring bertambahnya dosis. Penekanan pertumbuhan jamur ini diduga disebabkan oleh tingginya populasi bakteri asam laktat serta senyawa antimikroba yang dihasilkan LPLS, sehingga tercipta kompetisi nutrisi dan kondisi lingkungan yang kurang mendukung bagi pertumbuhan jamur (Nahak *et al.* 2019). Sadarman *et al.* (2019) menyebutkan keberhasilan ini dikaitkan dengan proses fermentasi yang efisien dan pembentukan asam laktat yang cukup selama proses ensilase. Kemampuan menekan jamur merupakan indikator penting kualitas silase, karena pertumbuhan jamur tidak hanya menurunkan nilai nutrisi tetapi juga berpotensi menghasilkan mikotoksin yang membahayakan ternak (Aditama *et al.* 2025).

Temuan yang menarik untuk dicermati adalah perlakuan dengan dosis LPLS tertinggi (P3) justru menunjukkan keunggulan pada aspek aroma dan keberadaan jamur, meskipun secara kimia P3 memiliki nilai pH tertinggi (4,04) dan nilai *fleigh* terendah (63,57). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun seluruh perlakuan telah mencapai pH pada kategori baik sekali (3,2–4,2) Alifah *et al.* (2025), sehingga aman secara pengawetan, kemampuan LPLS dalam menekan pertumbuhan jamur dan mempertahankan aroma asam tidak sepenuhnya tergambar dari nilai pH maupun nilai *fleigh*. Dengan demikian, penilaian organoleptik memberikan informasi pelengkap yang penting terhadap indikator kimia, dan menunjukkan bahwa keunggulan penambahan LPLS lebih menonjol pada dimensi kualitas fisik dan mikrobiologis silase, khususnya dalam menghambat pertumbuhan jamur.

3.3 Evaluasi Proksimat Silase Berbasis Jenis Aditif

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan starter LPLS (Limbah Pisang dan Limbah Susu) sebagai inokulan fermentasi tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap komponen kimia utama silase rumput gajah, yaitu kadar bahan kering (BK), bahan organik (BO), dan abu, jika dibandingkan dengan penggunaan starter komersial EM4. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4 Rata-rata kadar kimia pakan silase rumput gajah

Perlakuan	Kadar BK (%)	Kadar BO (%)	Kadar Abu (%)
R. Gajah Segar	14,18	87,43	12,56
P ₀	12,36±0,18	85,82±0,18	14,17±0,18
P ₁	13,53±0,21	87,09±0,21	12,90±0,21
P ₂	11,45±0,11	85,89±0,11	14,10±0,11
P ₃	10,75±0,06	85,21±0,06	14,73±0,06

Keterangan: P₀: Rumput gajah 1 kg + EM4 5%; P₁: Rumput gajah 1 kg + LPLS 5%; P₂: Rumput gajah 1 kg + LPLS 10%; P₃: Rumput gajah 1 kg + LPLS 15%.

Hasil analisis proksimat menunjukkan bahwa kadar bahan kering (BK) silase menurun dibandingkan rumput gajah segar (14,18%) pada seluruh perlakuan, dengan nilai tertinggi pada P₁ (13,53 ± 0,21%) dan terendah pada P₃ (10,75 ± 0,06%). Penurunan BK merupakan hal yang wajar selama ensilase, karena sebagian bahan kering terurai menjadi asam-asam organik dan gas selama proses fermentasi (Kuncoro *et al.* 2015). Perlakuan P₁ (LPLS 5%) mempertahankan BK paling baik, bahkan lebih tinggi dibandingkan kontrol EM4 (P₀; 12,36 ± 0,18%), yang menunjukkan kehilangan bahan kering paling rendah dan mengindikasikan efisiensi fermentasi yang baik. Sebaliknya, kadar BK yang semakin menurun seiring peningkatan dosis LPLS (P₁ hingga P₃) berkaitan dengan sifat LPLS yang berbentuk cair, sehingga penambahannya dalam proporsi lebih besar meningkatkan kadar air dan menurunkan kadar BK silase. Hal ini sejalan dengan nilai *fleigh* yang juga menurun pada P₃, mengingat nilai *fleigh* sangat dipengaruhi oleh kombinasi kadar BK dan nilai pH, dimana kadar BK yang rendah dan pH yang tinggi akan menurunkan nilai *fleigh* silase (Audina *et al.* 2025).

Kadar bahan organik (BO) mengikuti pola yang serupa, dengan nilai tertinggi pada P₁ (87,09 ± 0,21%) dan terendah pada P₃ (85,21 ± 0,06%), sementara kadar abu justru meningkat seiring peningkatan dosis LPLS, dari 12,90 ± 0,21% (P₁) hingga 14,73 ± 0,06% (P₃). Peningkatan kadar abu pada dosis LPLS yang lebih tinggi diduga berkaitan dengan tambahan kandungan mineral yang berasal dari bahan penyusun LPLS, yaitu residu susu pada air bilasan milkcan, bonggol pisang, dan molases. Sutowo *et al.* (2016) menyebutkan perubahan kandungan abu diduga disebabkan oleh kandungan mineral yang terdapat pada

substrat. Kandungan mineral yang meningkat ini turut menjelaskan tertahannya penurunan pH pada perlakuan dengan dosis LPLS tinggi, karena komponen mineral berperan menyumbang kapasitas penyangga (buffer) yang menahan penurunan pH meskipun kandungan asam laktat antar perlakuan relatif seragam.

Secara keseluruhan, data kandungan BK, BO, dan abu memperkuat hasil parameter sebelumnya bahwa perlakuan P1 (LPLS 5%) merupakan dosis paling optimal, karena menghasilkan nilai pH dan asam laktat yang setara dengan kontrol EM4, mempertahankan kadar BK paling tinggi, serta memiliki nilai *fleigh* pada kategori sangat baik. Meskipun perlakuan dengan dosis LPLS lebih tinggi menunjukkan keunggulan dalam menekan pertumbuhan jamur, penurunan kadar BK dan peningkatan buffer mineral pada dosis tersebut menyebabkan kualitas fermentasi secara kimia sedikit menurun. Dengan demikian, penambahan LPLS sebanyak 5% dinilai paling efektif dalam menghasilkan silase rumput gajah dengan kualitas terbaik secara menyeluruh.

4. Simpulan

Penggunaan starter fermentasi berbasis limbah organik (LPLS) mampu menghasilkan silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dengan kualitas setara starter komersial EM4, ditunjukkan oleh nilai pH pada kategori baik sekali dan kandungan asam laktat yang tidak berbeda nyata. Penambahan LPLS sebanyak 5% memberikan kualitas terbaik secara menyeluruh dengan pH rendah, kadar bahan kering tertinggi, dan nilai *fleigh* sangat baik, sehingga LPLS berpotensi digunakan sebagai starter alternatif dalam pembuatan silase rumput gajah.

Daftar Pustaka

- Aditama RS, Wijaya AI, Lena M, Fitria A, Harianja DN, Juanda F, Irma, Hudiatma MD, Trisusanti. 2025. Analisa kualitas jagung sebagai bahan pakan di Kabupaten Sorong. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. 14(1): 1-7
- Aglazziyah H, Ayuningsih B, Khairan L. 2020. Pengaruh penggunaan dedak fermentasi terhadap kualitas fisik dan pH silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan*. 2(3): 156-166. DOI: <https://doi.org/10.24198/jnttip.v2i3.29889>
- Alifah NN, Ynaza YR, Susilawati I, Saefulhadjar D, Setiawan MA. 2025. Kualitas fisik dan nilai pH silase *Arachis pintoi* dengan campuran bahan pakan yang berbeda. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan*. 7(1): 11-22. DOI: <https://doi.org/10.24198/jnttip.v7i1.59173>
- Audina LNN, Rusmana D, Ayuningsih B, Hernaman I, Rosani U. 2025. Pengaruh pembuatan dedak aromatik menggunakan suplemen organik cair dari feses kuda terhadap pH, asam laktat, susut bahan kering, dan nilai *fleigh*. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan*. 7(1):39-47. DOI: <https://doi.org/10.24198/jnttip.v7i1.58364>
- Azizah NH, Ayuningsih B, Susilawati I. 2020. Pengaruh penggunaan dedak fermentasi terhadap kandungan bahan kering dan bahan organik silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). *Jurnal Sumber Daya Hewan*. 1(2): 9-13. DOI: <https://doi.org/10.24198/jsdh.v1i1.31391>
- Biruni HA, Ayuningsih B, Mayasari N. 2024. Pengaruh lama fermentasi pada penggunaan

- dedak terhadap kualitas fisik dan pH silase tebon jagung (*Zea mays*). *Jurnal Sumber Daya Hewan*. 5(2): 35-41. DOI: <https://doi.org/10.24198/jsdh.v5i2.46534>
- Broto RTDW, Arifan F, Setyati WA, Eldiarosa K, Pratiwi DI. 2019. Pembuatan mikroorganisme lokal dengan bahan baku bonggol pisang (mol bopi) sebagai alternatif pestisida organik dan pengganti EM4 di Desa Bumen, Kecamatan Suwono, Kabupaten Semarang. *Seminar Nasional Kolaborasi Pengabdian Kepada Masyarakat UNDIP-UNNES*. 284-288.
- Budiyani NK, Soniari NN, Sutari NWS. 2016. Analisis kualitas larutan mikroorganisme lokal (MOL) bonggol pisang. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 5(1): 63-72. <http://ojs.unud.ac.id/index.php/JAT>
- Cappucino JG, Natalie S. 2008. *Microbiology: A Laboratory Manual*. San Franscisco: Pearson Benjamin.
- Dharma PAW, Suwastika AANG, Sutari NWS. 2018. Kajian pemanfaatan limbah sabut kelapa menjadi larutan mikroorganisme lokal. *Jurnal Agroteknologi Tropika (Journal of Tropical Agrotechnology)*. 7(2): 200-210.
- Hapsari S, Suryahadi S, Sukria HA. 2016. Improvement on the nutritive quality of napier grass silage through inoculation of lactobacillus plantarum and formic acid. *Media Peternakan*. 29(2): 125-133. DOI: <https://doi.org/10.5398/medpet.2016.39.2.125>
- Idikut L, Arian BA, Kaplan M, Guven I, Atalay AI, Kamalak A. 2009. Potential nutritive value of sweet corn as a silage crop with or without corn ear. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 8(4): 734-741.
- Kuncoro DC, Muhtarudin, Fathul F. 2015. Pengaruh penambahan berbagai starter pada silase ransum berbasis limbah pertanian terhadap protein kasar, bahan kering, bahan organik dan kadar abu. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3(4): 234-238. DOI: <http://dx.doi.org/10.23960/jipt.v3i4.p%25p>
- Landupari M, Foekh AHB, Utami KB. 2020. Pembuatan silase rumput gajah odot (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) dengan penambahan berbagai dosis molases. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 22(2): 249-253. DOI: <https://doi.org/10.25077/jpi.22.2.249-253.2020>
- Li H, Zeng T, Du Z, Dong X, Xin Y, Wu Y, Huang L, Liu L, Kang B, Jiang D, Wu B, Yang W, Yan Y. 2022. Assessment on the fermentation quality and bacterial community of mixed silage of faba bean with forage wheat or oat. *Frontiers in Microbiology*. 13: 1-14. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.875819>
- McDonald P, Edwards RA, Greenhalgh JFD, Morgan CA, Sinclair LA, dan Wilkinson RG. 2022. *Animal Nutrition 8ed*. Harlow, England: Pearson Education Limited.
- Muni YI, Lestari GAY, Kleden MM. 2021. Kandungan bahan kering, bahan organik dan protein kasar sulit singkong hasil fermentasi EM4 dengan dosis berbeda. *Jurnal Peternakan Lahan Kering*. 3(2): 1390-1394.
- Nahak OR, Tahuk PK, Bira GF, Bere A, Riberu H. 2019. Pengaruh penggunaan jenis aditif yang berbeda terhadap kualitas fisik dan kimia silase komplit berbahan dasar sorgum (*Shorgum bicolor* (L.) Moench). *Journal of Animal Science*. 4(1): 3-5. DOI: <https://doi.org/10.32938/ja.v4i1.649>

- Patimah T, Asroh, Intansari K, Meisani ND, Irawan R, Atabany A. 2020. Kualitas silase dengan penambahan molasses dan suplemen organik cair (Soc) di Desa Sukamaju, Kecamatan Cikeusl. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*. 2(1): 88-92.
- Ridwan M, Saefulhadjar, Hernaman I. 2020. Kadar asam laktat, amonia dan pH silase limbah singkong dengan pemberian molasses berbeda. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 23(1): 30-34. DOI: <https://doi.org/10.24843/MIP.2020.v23.i01.p05>
- Riyanti L dan Febriza G. 2023. Kualitas fisik dan fraksi serat silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dengan penambahan molasses dan probiotik. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*. 7(1): 10-17. DOI: <https://doi.org/10.25047/jipt.v7i1.3894>.
- Sadarman, Ridla M, Nahrowi, Ridwan R, Harahap RP, Nurfitriani RA, Jayanegara A. 2019. Kualitas fisik silase ampas kecap dengan aditif tannin akasia (*Acacia mangium* Wild.) dan aditif lainnya. *Jurnal Peternakan*. 16(2): 66-75. DOI: <https://doi.org/10.24014/jupet.v1gi2.7481>.
- Septian MH, Arzaq M, Suhendra D, Idayanti RW. 2022. Kualitas fermentasi kulit kopi menggunakan probiotik heryaki berdasarkan kandungan asam laktat, pH, bahan kering, dan nilai flight. *Composite Jurnal Ilmu Pertanian*. 4(2): 34-30. DOI: <https://doi.org/10.37577/composite.v4i2.442>
- Septian MH, Dhalika T, Budiman T. 2020. Kandungan asam laktat dan pH silase pelepah pisang dengan penambahan lumpur kecap sebagai aditif. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan*. 2(2): 71-77. DOI: <https://doi.org/10.24198/jnttip.v2i2.27692>
- Suari PPV, Suyasa IWB, Wahjuni S. 2019. Pemanfaatan mikroorganisme lokal bonggol pisang dalam proses fermentasi limbah makanan menjadi pakan ternak. *Cakra Kimia*. 7(2): 102-111.
- Suhendra D, Anggiati GT, Sarah S, Nasrullah AF, Thimoty A, Utama DWC. 2015. Tampilan kualitas susu sapi perah akibat imbalanced konsentrat dan hijauan yang berbeda. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 25(1): 42-46. DOI: <https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2015.025.01.06>
- Suryaningsih Y. 2022. Penerapan teknologi silase untuk mengatasi keterbatasan hijauan pakan ternak pada musim kemarau di Desa Arjasa Kecamatan Arjasa Kabupaten Situbondo. *Mimbar Integritas Jurnal Pengabdian*. 1(2): 279-289. DOI: <https://doi.org/10.36841/mimbarintegritas.v1i2.2084>.
- Sutowo I, Adelina T, Febrina D. 2016. Kualitas nutrisi silase limbah pisang (batang dan bonggol) dan level molasses yang berbeda sebagai pakan alternative ternak ruminansia. *Jurnal Peternakan*. 13(2): 41-47.
- Wati WS, Mashudi, Irsyammawati A. 2018. Kualitas silase rumput odot (*Pennisetum purpureum* cv.Mott) dengan penambahan *Lactobacillus plantarum* dan molasses 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>
- Zakariah MA, Utomo R, Bachruddin Z. 2015. Pengaruh inoculum campuran *Lactobacillus plantarum* dan *Saccharomyces cerevisiae* terhadap kualitas organoleptik, fisik, dan kimia silase kulit buah kakao. *Buletin Peternakan*. 39(1): 1-8. DOI: <https://doi.org/10.21059/buletinpeternakan.v39i1.6152>