

Evaluasi Kualitas Fisik Silase Campuran *Tithonia diversifolia* dan *Panicum maximum*: Pendekatan Analisis Korelasi**(Physical Evaluation of Silage from *Tithonia diversifolia* and *Panicum maximum*: A Correlation-Based Approach)****Dwi Ananta^{*1}, Fadilla Meidita², Nadia Rahma³**^{1,2,3} Teknologi Produksi Ternak, Politeknik Pertanian Negeri PayakumbuhEmail: ²fadillameidita05@gmail.com, ³nadiarahma@politanipyk.ac.idcorresponding author : ^{*1}dwiananta@politanipyk.ac.id**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas fisik dan fermentasi silase yang terbuat dari kombinasi daun *Tithonia diversifolia* dan rumput *Panicum maximum* dengan penambahan molase 4%. Lima rasio campuran hijauan (0:100, 25:75, 50:50, 75:25, dan 100:0) diuji menggunakan rancangan acak lengkap dengan tiga kali ulangan. Parameter yang diamati meliputi warna, aroma, tekstur, dan pH silase. Penilaian fisik dilakukan secara sensoris oleh panelis terlatih, sedangkan pH diukur secara langsung. Hasil menunjukkan bahwa rasio campuran berpengaruh nyata terhadap semua parameter kualitas fisik dan pH ($p < 0,05$). Perlakuan T2 (50:50) dan T3 (75:25) menunjukkan hasil optimal dengan skor warna $4,40 \pm 0,20$ dan $4,20 \pm 0,22$, skor aroma $4,50 \pm 0,18$ dan $4,35 \pm 0,20$, skor tekstur $4,60 \pm 0,22$ dan $4,50 \pm 0,26$, serta nilai pH terendah masing-masing $3,92 \pm 0,06$ dan $3,88 \pm 0,04$. Analisis korelasi menunjukkan hubungan positif yang kuat antar parameter fisik ($r = 0,78-0,84$) dan hubungan negatif antara pH dan parameter sensorik ($r = -0,65$ hingga $-0,72$). Temuan ini menunjukkan bahwa formulasi silase dengan 50-75% *Tithonia diversifolia* secara signifikan meningkatkan kualitas silase dan mendukung pemanfaatan sumber daya lokal sebagai solusi praktis dan ekonomis untuk penyediaan pakan hijauan berkualitas.

Kata kunci: silase, *Tithonia diversifolia*, *Panicum maximum*, kualitas fisik, pH silase, korelasi

Abstract

*This study aimed to evaluate the physical and fermentative quality of silage made from combinations of *Tithonia diversifolia* leaves and *Panicum maximum* grass with 4% molasses addition. Five forage mixture ratios (0:100, 25:75, 50:50, 75:25, and 100:0) were tested using a completely randomized design with three replications. Parameters observed included color, aroma, texture, and pH of silage. Physical assessment was conducted sensorially by trained panelists, while pH was measured directly. Results showed that mixture ratios significantly affected all physical quality parameters and pH ($p < 0.05$). Treatments T2 (50:50) and T3 (75:25) showed optimal results with color scores of 4.40 ± 0.20 and 4.20 ± 0.22 , aroma scores of 4.50 ± 0.18 and 4.35 ± 0.20 , texture scores of 4.60 ± 0.22 and 4.50 ± 0.26 , and lowest pH values of 3.92 ± 0.06 and 3.88 ± 0.04 , respectively. Correlation analysis revealed strong positive relationships among physical parameters ($r = 0.78-0.84$) and negative relationships between pH and sensory parameters ($r = -0.65$ to -0.72). These findings indicate that silage formulation with 50-75% *Tithonia diversifolia* significantly improves silage quality and supports the utilization of local resources as a practical and economical solution for quality forage feed provision.*

Keywords: *silage, *Tithonia diversifolia*, *Panicum maximum*, physical quality, silage pH, correlation*

1. Pendahuluan

Silase merupakan salah satu metode pengawetan hijauan yang bertujuan untuk menjaga ketersediaan pakan sepanjang tahun, terutama pada musim kemarau saat produksi hijauan menurun. Keberhasilan proses ensilase dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain komposisi bahan, kadar air, kandungan karbohidrat terlarut, dan kondisi fermentasi yang berlangsung secara anaerobik. Umumnya, bahan utama pembuatan silase menggunakan rumput-rumputan seperti *Panicum maximum* karena ketersediaannya yang tinggi di lapangan. Namun, kandungan karbohidrat larut dan protein dari rumput tersebut relatif rendah sehingga kualitas fermentasi menjadi kurang optimal jika tidak dikombinasikan dengan aditif atau bahan lain [1].

Penelitian terkini menunjukkan bahwa penggunaan tanaman leguminosa atau daun tanaman non-konvensional sebagai campuran bahan silase semakin banyak dikaji. Salah satunya adalah *Tithonia diversifolia* (paitan), tanaman semak yang tumbuh liar namun memiliki potensi tinggi sebagai hijauan pakan karena kandungan proteinnya yang tinggi (sekitar 20-25%), serta mengandung senyawa bioaktif dan mineral yang cukup lengkap [2], [3]. Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa penggunaan *Tithonia diversifolia* dapat meningkatkan nilai nutrisi silase dan mendukung aktivitas fermentasi, terutama jika dikombinasikan dengan sumber energi tambahan seperti molases [4]. Namun, tantangan yang dihadapi adalah tingginya kadar senyawa antinutrisi seperti tanin dan saponin yang dapat menghambat aktivitas mikrobia fermentatif jika tidak ditangani dengan tepat [5].

Analisis kesenjangan dari penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa masih sedikit kajian yang mengevaluasi kualitas fisik silase dari kombinasi *Tithonia diversifolia* dan *Panicum maximum* pada berbagai rasio campuran dengan penambahan molases di bawah kondisi terkontrol. Penelitian yang mengaitkan parameter organoleptik silase (warna, aroma, tekstur) secara kuantitatif dengan parameter fermentasi seperti pH melalui analisis korelasi statistik masih terbatas. Oleh karena itu, kebaruan (novelty) dari penelitian ini terletak pada pendekatan sistematis yang menggabungkan rasio campuran hijauan potensial lokal dan pengujian korelasi antar parameter fisik untuk menentukan komposisi bahan silase terbaik dari segi kualitas fisik dan fermentatif. Penelitian ini penting karena mendukung pemanfaatan *Tithonia diversifolia*, yang selama ini dianggap gulma, sebagai sumber pakan hijauan berkualitas. Selain itu, pendekatan formulasi ransum silase berbasis campuran tanaman lokal dan aditif energi (molases) dapat diterapkan oleh peternak kecil secara praktis dan ekonomis.

Permasalahan utama dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh rasio campuran *Tithonia diversifolia* dan *Panicum maximum* terhadap kualitas fisik dan fermentatif silase yang dihasilkan, serta bagaimana hubungan antar parameter fisik silase tersebut. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh lima tingkat rasio campuran *Tithonia diversifolia* dan *Panicum maximum* terhadap parameter kualitas fisik (warna, aroma, dan tekstur) dan pH silase, serta untuk menganalisis hubungan (korelasi) antara parameter tersebut guna menentukan komposisi terbaik dalam pembuatan silase berbasis bahan lokal.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Terpadu, Fakultas Peternakan, Universitas Andalas Kampus II Payakumbuh. Kegiatan penelitian dilakukan pada bulan November tahun 2022. Penelitian ini menggunakan data primer berupa hasil pengamatan dan analisis laboratorium terhadap kualitas silase yang dibuat dari campuran *Tithonia diversifolia* dan *Panicum maximum*. Data meliputi parameter fisik, semua data diperoleh secara langsung melalui pengukuran dan pengujian pada setiap perlakuan yang telah dirancang.

2.1. Alat dan Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun *Tithonia diversifolia* (paitan) dan rumput *Panicum maximum* (rumput gajah) segar yang dipanen pada fase vegetatif optimal. Sebagai aditif fermentasi, digunakan molases komersial yang diperoleh dari toko pertanian lokal. Air bersih digunakan untuk mengencerkan molases sebelum aplikasi ke bahan hijauan. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi timbangan digital untuk menimbang

bahan hijauan dan molases, pisau atau chopper manual untuk mencacah hijauan, ember sebagai wadah pencampur, serta sprayer tangan untuk menyemprotkan larutan molases ke bahan silase. Proses fermentasi dilakukan dalam silo plastik atau kantong plastik berkapasitas ± 5 kg yang ditutup rapat untuk kondisi anaerobik. Pengamatan kualitas fisik silase digunakan pH meter digital, oven pengering, desikator, dan timbangan analitik.

2.2. Prosedur penelitian

Proses pembuatan silase campuran daun *Tithonia diversifolia* dan rumput *Panicum maximum* dengan penambahan molases dilakukan secara bertahap. Secara rinci, tahapan proses ensilase dapat dijelaskan sebagai berikut: (1) Daun *Tithonia diversifolia* dan rumput *Panicum maximum* yang masih segar dipanen pada fase vegetatif, kemudian dicacah menggunakan alat pencacah (chopper) hingga ukuran panjang potongan sekitar 3 sampai 5 cm; (2) Kedua hijauan ditimbang sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan berdasarkan rasio campuran (*Tithonia* : *Panicum*) yaitu 0:100, 25:75, 50:50, 75:25, dan 100:0, dengan total berat segar masing-masing unit perlakuan sebanyak 5 kg; (3) Campuran hijauan ditebarkan di atas alas plastik atau terpal dengan ketebalan sekitar 5 cm untuk mempermudah pencampuran dan penambahan aditif; (4) Molases ditimbang sebanyak 4% dari total berat segar bahan hijauan (misalnya 200 gram untuk 5 kg campuran), kemudian dilarutkan dengan air bersih dalam perbandingan 1:1 dan disemprotkan secara merata ke seluruh permukaan hijauan menggunakan sprayer; (5) Bahan yang telah dicampur molases kemudian diaduk secara manual hingga tercampur merata dan seluruh bagian hijauan terlapisi larutan molases; (6) Tong plastik atau kantong plastik berkapasitas 5–6 kg disiapkan sebagai silo fermentasi, dan campuran bahan silase dimasukkan ke dalam silo secara bertahap; (7) Setiap lapisan bahan yang dimasukkan ke dalam silo dipadatkan menggunakan alat tekan atau tangan untuk mengeluarkan udara sebanyak mungkin, sehingga kondisi anaerob dapat tercapai secara optimal; (8) Setelah silo terisi penuh, bagian atas ditutup rapat menggunakan plastik dan diikat erat, kemudian diberi pemberat atau penutup tambahan seperti tutup tong yang dilapisi plastik kedap udara untuk mencegah masuknya oksigen dari luar; (9) Proses fermentasi dibiarkan berlangsung selama 21 (dua puluh satu) hari pada suhu ruang dan kondisi teduh untuk menjaga kestabilan suhu selama ensilase; (10) Setelah fermentasi selesai, silo dibuka dan dilakukan pengambilan sampel silase sesuai dengan kebutuhan analisis; (11) Sampel silase yang telah diambil disimpan dalam wadah tertutup dan dalam kondisi beku hingga dilakukan pengamatan organoleptik di laboratorium.

2.3. Rancangan Percobaan dan Analisis Statistik

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 5 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga terdapat total 15 unit percobaan. Perlakuan yang digunakan adalah rasio campuran antara daun *Tithonia diversifolia* dan *Panicum maximum* sebagai berikut:

Tabel 1. Perlakuan Rasio Campuran Daun *Tithonia diversifolia* dan Rumput *Panicum maximum* dengan Penambahan Molases 4% pada Pembuatan Silase

Kode Perlakuan	Rasio <i>Tithonia</i> : <i>Panicum</i>	Penambahan Molases
T0	0% : 100% (<i>kontrol</i>)	4%
T1	25% : 75%	4%
T2	50% : 50%	4%
T3	75% : 25%	4%
T4	100% : 0%	4%

Penambahan molases sebagai aditif sebanyak 4% dari total bahan segar dilakukan secara seragam pada seluruh perlakuan untuk mendukung proses fermentasi silase yang optimal [6]. Peubah yang diamati meliputi kualitas fisik silase. Parameter kualitas fisik yang diamati meliputi warna, aroma, dan tekstur silase yang dinilai secara visual dan sensori oleh 15 panelis terlatih. Panelis terlatih terdiri dari 15 mahasiswa semester 6-8 Fakultas Peternakan Universitas

Andalas yang telah menempuh mata kuliah Hijauan Makanan Ternak dan Teknologi Pengawetan Pakan dengan IPK minimal 3.0. Sebelum penilaian, panelis diberikan pelatihan selama 2 hari mengenai karakteristik silase berkualitas baik, termasuk pengenalan warna (hijau kekuningan hingga coklat muda), aroma (asam segar khas fermentasi laktat), dan tekstur (lembut, tidak berlendir, mudah diremas). Setiap panelis menilai sampel silase secara individual dalam ruangan berventilasi baik dengan pencahayaan standar (400 lux). Reliabilitas antar panelis diuji menggunakan Cronbach's Alpha ($\alpha > 0.7$). Penilaian dilakukan menggunakan kuisioner dengan skala skor 1 sampai 5, di mana skor 1 menunjukkan kualitas sangat buruk, skor 2 menunjukkan kualitas buruk, skor 3 menunjukkan kualitas cukup, skor 4 menunjukkan kualitas baik, dan skor 5 menunjukkan kualitas sangat baik. Setiap panelis memberikan skor terhadap masing-masing parameter berdasarkan persepsi visual dan penciuman mereka terhadap sampel silase yang disediakan, selanjutnya nilai pH silase yang diukur menggunakan pH meter digital.

Selain itu, untuk mengetahui hubungan antar parameter kualitas fisik silase, dilakukan analisis korelasi antara warna dengan aroma, warna dengan pH, warna dengan tekstur, aroma dengan pH, aroma dengan tekstur, dan pH dengan tekstur. Data skor rata-rata hasil penilaian panelis untuk warna, aroma, dan tekstur serta nilai pH dari setiap unit perlakuan digunakan sebagai dasar analisis. Korelasi dihitung menggunakan koefisien korelasi Pearson jika data berdistribusi normal, atau Spearman jika tidak memenuhi asumsi normalitas. Hasil analisis korelasi digunakan untuk menginterpretasikan keterkaitan antar parameter mutu silase secara lebih menyeluruh. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) sesuai dengan rancangan acak lengkap. Apabila terdapat pengaruh perlakuan yang berbeda nyata ($p < 0,05$), maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (Duncan's Multiple Range Test) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dan menentukan perlakuan yang memberikan hasil terbaik terhadap kualitas fisik dan fermentasi silase.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pengaruh Perlakuan terhadap Kualitas Fisik Silase

Kualitas fisik merupakan indikator awal keberhasilan proses ensilase. Parameter fisik seperti warna, aroma, tekstur, dan pH silase menjadi penentu diterima atau tidaknya silase untuk dikonsumsi ternak. Hasil penilaian terhadap kualitas fisik silase dari lima perlakuan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Rasio Campuran *Tithonia diversifolia* dan *Panicum maximum* terhadap Kualitas Fisik Silase

Parameter	Perlakuan				
	T0 (0%:100%)	T1 (25%:75%)	T2 (50%:50%)	T3 (75%:25%)	T4 (100%:0%)
Warna (Skor 1–5)	2,80 ± 0,20 ^b	3,70 ± 0,25 ^a	4,40 ± 0,20 ^a	4,20 ± 0,22 ^a	3,00 ± 0,30 ^b
Aroma (Skor 1–5)	2,60 ± 0,26 ^b	3,65 ± 0,21 ^a	4,50 ± 0,18 ^a	4,35 ± 0,20 ^a	2,85 ± 0,27 ^b
Tekstur (Skor 1–5)	2,90 ± 0,23 ^b	3,80 ± 0,30 ^a	4,60 ± 0,22 ^a	4,50 ± 0,26 ^a	3,10 ± 0,25 ^b
pH Silase	4,51 ± 0,05 ^a	4,13 ± 0,07 ^b	3,92 ± 0,06 ^c	3,88 ± 0,04 ^c	4,41 ± 0,05 ^a

Keterangan: Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$) menurut Uji Duncan.

Perlakuan terhadap rasio campuran *Tithonia diversifolia* dan *Panicum maximum* berpengaruh nyata terhadap warna silase yang dihasilkan. Silase pada perlakuan T1, T2 dan T3 memperoleh skor warna tertinggi secara nyata (superskrip a), yang menunjukkan warna hijau kekuningan cerah. Warna ini merupakan indikasi bahwa proses fermentasi berlangsung dengan baik dan tidak terjadi reaksi pembusukan atau oksidasi berlebih [7]. Sebaliknya, warna silase pada perlakuan T0 dan T4 berbeda nyata (superskrip b) dengan skor warna lebih rendah, menunjukkan perubahan warna ke arah kusam atau gelap. Hal ini mengindikasikan bahwa kualitas visual menurun akibat fermentasi yang kurang sempurna. Menariknya, perlakuan yang memiliki warna silase paling baik (T2 dan T3) juga memiliki nilai pH paling rendah, yang menunjukkan hubungan erat antara kestabilan warna dan kondisi fermentasi yang optimal [8].

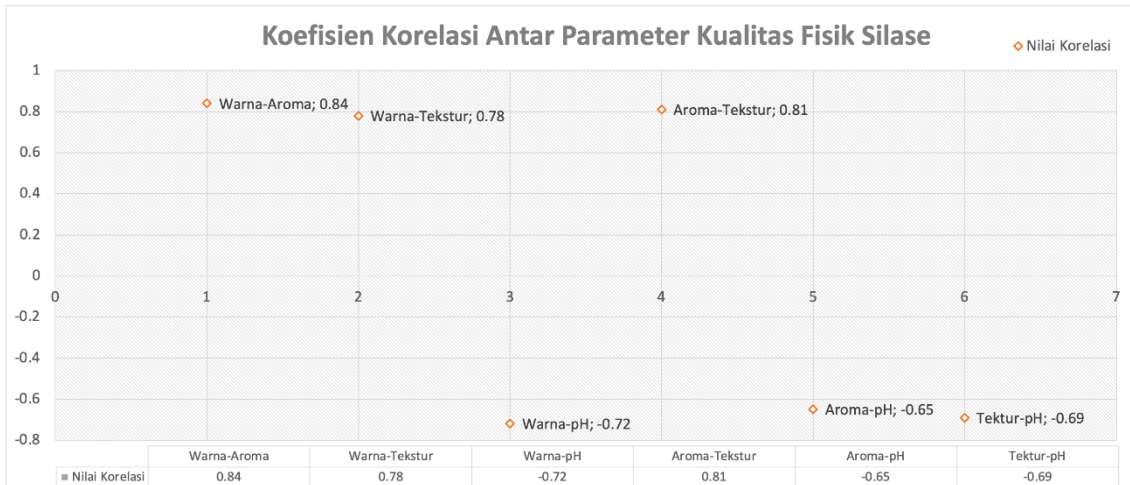
Aroma silase juga dipengaruhi secara nyata oleh rasio campuran hijauan. Perlakuan T1, T2 dan T3 memiliki aroma yang paling disukai panelis (superskrip a), menggambarkan bau asam khas fermentasi asam laktat yang kuat namun menyenangkan. Aroma ini menjadi indikator keberhasilan fermentasi dan dominasi bakteri asam laktat dalam lingkungan anaerobic [9]. Sebaliknya, silase dari perlakuan T0 dan T4 memperoleh skor aroma yang rendah secara nyata (superskrip b), yang menggambarkan aroma lemah, tidak khas, atau bahkan sedikit busuk. Rendahnya aroma ini berkaitan erat dengan nilai pH yang lebih tinggi pada kedua perlakuan tersebut, yang menunjukkan bahwa proses fermentasi tidak berlangsung sempurna dan memungkinkan perkembangan mikroorganisme pembusuk [10]. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa aroma yang kuat dan khas bersesuaian dengan pH rendah dan warna silase yang cerah.

Tekstur silase menjadi parameter penting karena berkaitan dengan daya konsumsi oleh ternak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan T1, T2 dan T3 kembali memperoleh skor tertinggi secara nyata, menunjukkan silase yang lembut, tidak berserat kasar, dan mudah diremas. Tekstur ini mencerminkan dekomposisi struktur hijauan yang optimal akibat fermentasi yang efisien. Sementara itu, perlakuan T0 dan T4 memiliki skor tekstur yang signifikan lebih rendah. Tekstur pada perlakuan ini cenderung lebih keras, kasar, atau terlalu basah, yang menunjukkan bahwa proses fermentasi tidak berlangsung merata atau terganggu oleh kondisi kimiawi hijauan [11]. Penurunan tekstur ini sejajar dengan skor warna dan aroma yang rendah, serta nilai pH yang tinggi memperkuat hubungan bahwa tekstur yang baik muncul dari fermentasi yang efisien secara keseluruhan.

Nilai pH silase dipengaruhi secara nyata oleh rasio campuran daun *Tithonia diversifolia* dan rumput *Panicum maximum*. Perlakuan T2 dan T3 menunjukkan nilai pH paling rendah secara signifikan, yang menandakan terjadinya fermentasi asam laktat yang optimal. Nilai pH di bawah 4,2 merupakan ambang ideal yang memungkinkan silase tahan terhadap kontaminasi mikroorganisme pembusuk dan dapat disimpan dalam waktu lama [12]. Rendahnya pH pada T2 dan T3 juga berkorelasi positif dengan skor tertinggi pada parameter warna, aroma, dan tekstur. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi lingkungan anaerob dan ketersediaan karbohidrat larut dari molases yang dikombinasikan dengan komposisi hijauan seimbang mendukung dominasi bakteri asam laktat (*Lactobacillus spp.*) yang bertanggung jawab atas produksi asam laktat penyebab utama penurunan pH [13]. Penurunan pH yang cepat dan stabil pada awal fermentasi penting untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme tidak diinginkan seperti *Clostridium* dan jamur. Sebaliknya, perlakuan T0 dan T4 menunjukkan nilai pH tertinggi secara nyata, melebihi ambang batas ideal. Nilai pH yang tinggi ini menunjukkan fermentasi yang tidak sempurna. Pada T0, hal ini kemungkinan disebabkan oleh rendahnya kandungan karbohidrat larut alami dalam rumput *Panicum maximum*, sehingga kinerja molases sebagai sumber energi mikroba kurang optimal. Sementara itu, pada T4, tingginya kandungan senyawa antinutrisi seperti tanin dan fenol dalam *Tithonia diversifolia* dapat menghambat pertumbuhan mikroba fermentatif, menyebabkan penurunan pH yang tidak efisien. Nilai pH juga memiliki hubungan timbal balik dengan aroma dan tekstur silase. Perlakuan dengan pH rendah menghasilkan aroma silase yang lebih asam dan menyenangkan serta tekstur yang lembut, sedangkan pH tinggi menyebabkan aroma kurang segar atau bahkan busuk, dan tekstur cenderung lebih keras atau terlalu lembek [14]. Oleh karena itu, pH silase dapat dianggap sebagai parameter kunci yang sangat menentukan kualitas akhir produk, baik secara fisik maupun kimiawi.

3.1. Pengaruh Perlakuan terhadap Korelasi Antar Kualitas Fisik Silase

Hasil analisis hubungan antar parameter kualitas fisik silase dapat dilihat pada Gambar 1, yang menunjukkan nilai koefisien korelasi (r) antara warna, aroma, tekstur, dan pH silase. Nilai korelasi ini menggambarkan tingkat keterkaitan antar parameter visual, sensorik, dan fermentatif dari masing-masing perlakuan silase yang diuji.



Gambar 1. Grafik Koefisien Korelasi Antar Parameter Kualitas Fisik Silase

Hasil analisis korelasi antar parameter kualitas fisik silase menunjukkan hubungan yang erat antara karakteristik visual dan sensori dengan aspek fermentatif. Warna dan aroma silase memiliki korelasi yang sangat kuat dan positif ($r = 0,84$), begitu pula hubungan aroma dengan tekstur ($r = 0,81$), serta warna dengan tekstur ($r = 0,78$). Hal ini menunjukkan bahwa silase dengan warna yang lebih cerah atau khas fermentasi (kuning kehijauan atau cokelat kekuningan), umumnya juga memiliki aroma asam yang menyenangkan serta tekstur yang baik (tidak terlalu kering atau basah berlebihan). Hubungan ini sangat relevan jika dikaitkan dengan perlakuan rasio campuran bahan silase, di mana silase dengan kandungan daun *Tithonia diversifolia* yang lebih tinggi (T3 dan T4) cenderung menghasilkan pH yang lebih rendah dan mutu fisik yang lebih baik. Hal ini diduga karena *Tithonia diversifolia* memiliki kadar protein dan kelembapan yang tinggi, yang mendukung pertumbuhan bakteri asam laktat dan menghasilkan fermentasi yang lebih efisien [15]. Akibatnya, pH silase menurun, dan terbentuk aroma khas asam serta warna dan tekstur yang lebih baik.

Hal ini tercermin dari hasil korelasi antara pH dan parameter lainnya yang menunjukkan hubungan negatif yang kuat, yaitu terhadap warna ($r = -0,72$), aroma ($r = -0,65$), dan tekstur ($r = -0,69$). Artinya, silase dengan pH rendah sebagaimana ditemukan pada perlakuan T3 (75% *Tithonia*) dan T4 (100% *Tithonia*) umumnya memiliki warna, aroma, dan tekstur yang lebih disukai. Sebaliknya, perlakuan T0 (100% *Panicum maximum*) yang memiliki kandungan serat kasar tinggi dan kadar gula larut rendah, cenderung kurang mendukung fermentasi, sehingga menghasilkan pH lebih tinggi dan kualitas fisik yang lebih rendah [16]. Dengan demikian, rasio campuran bahan silase secara langsung memengaruhi parameter kualitas fisik, yang saling berkaitan satu sama lain, dan juga sangat dipengaruhi oleh hasil fermentasi (pH). Korelasi antar parameter ini memperkuat kesimpulan bahwa komposisi bahan sangat menentukan keberhasilan ensilase, baik dari sisi kimia (pH) maupun penilaian visual dan sensori.

4. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa rasio campuran antara daun *Tithonia diversifolia* dan rumput *Panicum maximum* dengan penambahan molases sebesar 4% berpengaruh nyata terhadap kualitas fisik dan fermentatif silase yang dihasilkan. Perlakuan campuran seimbang, khususnya pada rasio 50:50 (T2) dan 75:25 (T3), memberikan hasil terbaik secara keseluruhan berdasarkan skor warna, aroma, tekstur, serta nilai pH silase yang paling rendah. Parameter fisik seperti warna cerah, aroma asam khas fermentasi, dan tekstur yang lembut, menunjukkan korelasi positif yang kuat satu sama lain dan negatif terhadap nilai pH, menandakan keterkaitan erat antara mutu visual, sensori, dan keberhasilan fermentasi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan kombinasi *Tithonia diversifolia* dan *Panicum maximum* dalam proporsi tertentu mampu meningkatkan mutu silase secara signifikan. Silase dengan rasio T2

dan T3 merupakan formulasi yang paling direkomendasikan dalam praktik pembuatan silase berbasis bahan lokal.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, antara lain: (1) evaluasi hanya dilakukan pada parameter fisik dan pH tanpa analisis komposisi nutrisi lengkap, (2) periode fermentasi terbatas pada 21 hari tanpa pengamatan stabilitas jangka panjang, (3) pengujian hanya dilakukan pada satu musim sehingga variasi kualitas bahan baku musiman belum tereksplorasi, dan (4) belum dilakukan uji palatabilitas dan digestibilitas pada ternak target. Untuk aplikasi di lapangan, disarankan menggunakan rasio 50–75% *Tithonia diversifolia* dengan mempertimbangkan ketersediaan bahan dan efisiensi biaya. Penelitian ini juga membuktikan bahwa analisis korelasi antar parameter fisik silase dapat menjadi pendekatan evaluatif yang berguna dalam menilai keberhasilan fermentasi dan kualitas silase secara keseluruhan. Ke depan, penelitian lanjutan dapat diarahkan pada evaluasi nilai nutrisi silase dan pengaruhnya terhadap performa konsumsi dan produktivitas ternak, serta optimasi penanganan senyawa antinutrisi dalam *Tithonia diversifolia* untuk meningkatkan efisiensi fermentasi secara lebih maksimal.

Daftar Pustaka

- [1] Banu, M., Supratman, H., & Hidayati, Y. A. (2019). Pengaruh berbagai bahan aditif terhadap kualitas fisik dan kimia silase jerami jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Ilmu Ternak*, 19(2), 90-96. <https://doi.org/10.24198/jit.v19i2.22840>
 - [2] Sirait, J., & Simanihuruk, K. (2021). Pemanfaatan *Tithonia diversifolia* sebagai pakan ruminansia. *WARTAZOA*, 31(3), 137–146. <https://doi.org/10.14334/wartazoa.v31i2.2876>
 - [3] Osuga, I. M., Abdulrazak, S. A., Muleke, C. I., & Fujihara, T. (2012). Potential nutritive value of various parts of wild sunflower (*Tithonia diversifolia*) as source of feed for ruminants in Kenya. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 10, 632–635.
 - [4] Ananta, D., & Meidita, F. (2024). Evaluasi kualitas fisik silase *Tithonia diversifolia* dengan penambahan berbagai bahan aditif. *Jurnal Tropical Animal*, 2(3). (Diterbitkan: 30 Desember 2024).
 - [5] Pazla, R., Jamarun, N., Arief, A., Elihasridas, E., Yanti, G., Ikhlas, Z., Vlowrentino, C., Nanda, S. A., & Taufiq, M. (2023). *Titonia sebagai pakan hijauan alternatif ternak ruminansia*. Yogyakarta: Eureka Media Aksara.
 - [6] Dhalika, T., Budiman, A., & Tarmidi, A. R. (2021). Pengaruh penambahan molases pada proses ensilase terhadap kualitas silase jerami ubi jalar (*Ipomoea batatas*). *Jurnal Ilmu Ternak*, 21(1), 33–39. <https://doi.org/10.24198/jit.v21i1.33105>
 - [7] Patimah, T., Asroh, A., Intansari, K., Meisani, N. D., Irawan, R., & Atabany, A. (2020). Kualitas silase dengan penambahan molasses dan suplemen organik cair (SOC) di Desa Sukamaju, Kecamatan Cikeusal. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(Edisi Khusus), 88–92.
 - [8] Ratnakomala, S., Ridwan, R., Kartika, G., & Widyastuti, Y. (2006). The effect of *Lactobacillus plantarum* 1A-2 and 1BL-2 inoculant on the quality of napier grass silage. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 7(2), 131–134.
 - [9] Raldi, M., Kojo, Rustandi, Tulung, Y. R. L., & Malalantang, S. S. (2015). Pengaruh penambahan dedak padi dan tepung jagung terhadap kualitas fisik silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum* cv. Hawaii). *Jurnal ZooteK*, 35(1), 21–29.
 - [10] Prabowo, A., Susanti, A. E., & Karman, J. (2013). Pengaruh penambahan bakteri asam laktat terhadap pH dan penampilan fisik silase jerami kacang tanah. Dalam *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*.
 - [11] Yuliana, S. (2008). Uji kualitas fisik ransum komplit dalam bentuk wafer berbahan baku jerami padi pada produk fermentasi *Trichoderma viride* (Skripsi). Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.
 - [12] Sadarman, Ridla, M., Nahrowi, Ridwan, R., Harahap, R. P., Nurfitriani, R. A., & Jayanegara, A. (2022). Kualitas fisik silase rumput gajah dan ampas tahu segar dengan
-

-
- penambahan sirup komersial afkir. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan (JINTP)*, 20(2), 73–77. <https://doi.org/10.29244/jintp.20.2.73-77>
- [13] Zakariah, M. A., Utomo, R., & Bachruddin, Z. (2015). Pengaruh inokulum campuran *Lactobacillus plantarum* dan *Saccharomyces cerevisiae* terhadap kualitas organoleptik, fisik, dan kimia silase kulit buah kakao. *Buletin Peternakan*, 39(1), 1–8.
- [14] Sadarman, Ridla, M., Nahrowi, Ridwan, R., Harahap, R. P., Nurfitriani, R. A., & Jayanegara, A. (2019). Kualitas fisik silase ampas kecap dengan aditif tanin akasia (*Acacia mangium* Wild.) dan aditif lainnya. *Jurnal Peternakan*, 16(2), 66–75.
- [15] Fasuyi, A. O., Dairo, F. A. S., & Ibitayo, F. J. (2010). Ensiling wild sunflower (*Tithonia diversifolia*) leaves with sugar cane molasses. *Livestock Research for Rural Development*, 22(3). <http://www.lrrd.org/lrrd22/3/fasu22053.htm>
- [16] Dhalika, T., Budiman, A., & Mansyur. (2015). Kualitas silase rumput Benggala (*Panicum maximum*) pada berbagai taraf penambahan bahan aditif ekstrak cairan asam laktat produk fermentasi anaerob batang pisang. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 17(1).