

**PENGARUH PENAMBAHAN TEBON JAGUNG DAN AMPAS TAHU
TERHADAP KUALITAS FISIK DAN PH SILASE *Centrocema pubescens***
*The Effect of Adding Corn Stover and Tofu Waste on the Physical Quality and pH of
Centrosema pubescens Silage*

**Egifta Noela Sitepu, Nyimas Popi Indriani, Yulianri Rizki Yanza,
Muhammad Ariana Setiawan**

Departemen Nutrisi Ternak dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Universitas
Padjadjaran, Kampus Jatinangor, Jl. Raya Bandung-Sumedang KM.21, Jatinangor,
Sumedang, Jawa Barat 45363

*Corresponding Author: egifta21001@mail.unpad.ac.id

ABSTRACT

Forage availability is highly dependent on seasonal patterns, making it difficult for farmers to maintain both the quantity and quality of forage, particularly during the dry season. *Centrocema pubescens* is a perennial legume, capable of surviving for more than one year, and thus has potential as an alternative forage source. The utilization of *Centrocema pubescens* can be optimized through silage technology, which helps preserve its nutritional value. This study employed an experimental method using a Completely Randomized Design (CRD) with three treatments and five replications: P1 = *Centrocema pubescens*, P2 = 50% *Centrocema pubescens* + 50% corn stover, and P3 = 50% *Centrocema pubescens* + 50% tofu waste. Data on mold growth, color, aroma, and texture were analyzed using the Kruskal-Wallis test followed by Dunn's post hoc test, while pH was analyzed using ANOVA and Duncan's multiple range test. The results showed that each treatment had a significant effect on all observed parameters ($p < 0.05$). Treatment P2 produced the most optimal physical silage quality, characterized by the absence of mold, a bright green color, slightly sour odor, non-slimy and compact texture, and a relatively low pH. These findings indicate that silage mixed with corn stover is more effective in preserving the physical quality of silage. In contrast, silage containing tofu waste was more effective in maintaining a low (acidic) pH level.

Keywords: Legumes, *Centrocema pubescens*, Silage, Physical Quality, pH Levels

ABSTRAK

Ketersediaan hijauan sangat bergantung pada musim sehingga peternak mengalami kesulitan dalam menjaga kuantitas dan kualitas hijauan terutama pada musim kemarau. *Centrocema pubescens* bersifat perennial yaitu dapat hidup lebih dari satu tahun sehingga membuat legum ini berpotensi menjadi alternatif. Pemanfaatan tanaman sentro dapat dimaksimalkan secara optimal dengan upaya mempertahankan nutrisi melalui teknologi silase. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dan 5 ulangan yaitu P1 = *Centrocema pubescens*, P2 = *Centrocema pubescens* 50% + tebon jagung 50%, P3 = *Centrocema pubescens* 50% + ampas tahu 50%. Data jamur, warna, aroma dan tekstur dianalisis menggunakan analisis *kruskall walis* dengan uji lanjut *Dunn*, sementara pH menggunakan analisis ANOVA dan uji lanjut *Duncan*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap perlakuan memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap semua parameter yang diamati ($p < 0,05$). Hasil penelitian menunjukkan P2 menghasilkan kualitas fisik silase yang optimal ditunjukkan dengan tidak tumbuh jamur, warna silase hijau terang, aroma agak busuk, tekstur silase tidak berlendir dan padat serta kadar pH silase yang cenderung rendah. Hal ini menunjukkan bahwa silase dengan campuran tebon jagung lebih efektif untuk mempertahankan kualitas fisik silase. Silase dengan campuran ampas tahu lebih baik dalam mempertahankan kadar pH silase agar tetap dalam kondisi asam.

Kata kunci: Legum, *Centrocema pubescens*, Silase, Kualitas Fisik, Kadar pH

PENDAHULUAN

Hijauan merupakan salah satu pilar yang memegang peranan penting dalam manajemen usaha peternakan. Hijauan menjadi sumber pakan ternak ruminansia dalam mendukung kebutuhan pokok, pertumbuhan, sumber tenaga, produktifitas dan reproduksinya. Produktivitas ternak berkaitan erat pada produksi dan kualitas hijauan yang dikonsumsi. Pada umumnya hijauan pakan yang diberikan berupa rumput alam yang tumbuh disekitar kandang, kebun, atau yang sengaja dibudidayakan (Sa'u dan Mulik, 2022). Namun, ketersediaan hijauan sangat bergantung pada musim sehingga peternak mengalami kesulitan dalam menjaga kuantitas dan kualitas hijauan terutama pada musim kemarau. Pada musim kemarau, jumlah hijauan yang tersedia cenderung menurun baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Sebenarnya produksi hijauan melimpah pada musim penghujan. Namun, kurangnya metode pemanenan dan penyimpanan yang efektif sehingga kualitas dan daya tahan hijauan tersebut tidak terjaga.

Upaya dalam penyediaan sumber hijauan sebagai pakan ternak perlu dilakukan agar kuantitas dan kualitas pakan tetap terjaga (Prihandini *et al.*, 2024). Indonesia kaya akan sumber hijauan yang berpotensi dimanfaatkan oleh ruminansia, seperti *leguminosa Cover Crop* (LCC) yang memiliki kandungan protein tinggi serta kaya akan senyawa bioaktif seperti polifenol, antioksidan, tannin, saponin dan senyawa polifenol lainnya. Penggunaan LCC dapat menjadi salah satu strategi yang tepat untuk mengatasi permasalahan ketersediaan hijauan pada saat musim kemarau karena LCC merupakan tanaman penutup tanah yang adaptif terhadap tanah kering dan lingkungan tanah yang kurang unsur hara (Suherman dan Herdiawan, 2015). Kehadiran senyawa metabolit sekunder dalam pakan menghasilkan dampak positif terhadap fermentasi rumen

dan efektif dalam mengurangi emisi enterik metana (Vera *et al.*, 2020).

Centrocrema pubescens bersifat *perennial* yaitu dapat hidup lebih dari satu tahun sehingga membuat legum ini berpotensi menjadi alternatif sumber hijauan pada saat musim kemarau (Sulistyo dan Mustofa, 2021). Sentro memiliki produktivitas yang cukup tinggi mencapai 20 ton/ha/th dengan potensi produksi bahan kering antara 3 – 7,5 ton/ha (Prihandini *et al.*, 2024). Tanaman sentro merupakan salah satu jenis LCC yang dapat digunakan sebagai hijauan pakan ternak karena memiliki kandungan nutrisi yang tinggi serta kaya akan senyawa bioaktif. Tanaman sentro memiliki kandungan SK sebesar 31,2%; BETN 34,4%; PK 22,0%; dan TDN 60,7% (Sulistyo dan Mustofa, 2021). Selain itu, tanaman sentro mengandung senyawa bioaktif seperti fenolik yang dapat memberikan dampak positif terhadap produktivitas ternak (Altuner *et al.*, 2022; Nworgu, 2015). Umumnya senyawa fenolik yang ditemukan dalam LCC dikategorikan sebagai asam fenolik, flavonoid dan tanin terkondensasi (Mueller-Harvey *et al.*, 2019). Flavonoid dan tanin dapat mengurangi degradasi protein pada rumen dengan menghambat aktivitas bakteri (Carrasco *et al.*, 2017).

Pemanfaatan tanaman sentro dapat dimaksimalkan secara optimal dengan upaya mempertahankan nutrisi melalui teknologi pengolahan pakan salah satunya silase. Silase merupakan proses fermentasi hijauan dan pengawetan yang terjadi karena adanya asam laktat (Sulistyo *et al.*, 2020). Asam laktat yang terbentuk dari proses ensilase dapat mendegradasi bahan organik pada hijauan seperti gula dan dapat menjadi sumber energi berfungsi menjaga keseimbangan populasi mikroorganisme dalam rumen (Ketut *et al.*, 2018). Apabila konsentrasi asam laktat dalam silase semakin tinggi maka kualitas silase yang dihasilkan pun semakin baik (Azizah *et al.*, 2020). Silase tidak hanya berfungsi untuk mempertahankan kadar nutrisi dalam hijauan tetapi juga meningkatkan daya

simpannya (Rodiallah *et al.*, 2023). Bahan tambahan pada proses silase sering dibutuhkan untuk meningkatkan kandungan nutrisi ataupun mempertahankan kualitas silase tersebut. Bahan yang berpotensi dijadikan sebagai campuran pada silase diantaranya adalah tebon jagung dan ampas tahu (Karyono *et al.*, 2024). Tebon jagung merupakan salah satu bahan tambahan untuk meningkatkan kandungan serat dan karbohidrat terlarut pada silase. Selain itu, tebon jagung memiliki kandungan bahan kering yang lebih tinggi dibandingkan dengan *Centrosema pubescens* sehingga dapat menjaga kestabilan kandungan bahan kering silase. Ampas tahu dengan kandungan proteinnya yang tinggi berperan sebagai sumber protein tambahan pada silase. Keberhasilan produk silase yang dihasilkan dapat dilihat dari kualitas fisik dan kandungan nutrisi silase tersebut. Indikator keberhasilan kualitas fisik dapat dilihat dari ada tidaknya jamur, bau yang asam, berwarna hijau kecoklatan dan memiliki tekstur yang tidak menggumpal (Sulistyo *et al.*, 2020). Sementara kadar pH silase yang baik berkisar antara 3,8 – 4,2 (Wati *et al.*, 2018). Pada kondisi asam tersebut membuat jamur ataupun bakteri pembusuk tidak dapat tumbuh pada silase. Berdasarkan uraian diatas, hipotesis penelitian ini adalah penambahan tebon jagung dapat menghasilkan kualitas fisik dan pH yang optimal. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi kualitas fisik dan kadar pH silase *Centrocema pubescens* dengan campuran bahan pakan yang berbeda.

MATERI DAN METODE

Materi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus – September 2024 di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman sentro (*Centrocema pubescens*), tebon jagung dan ampas tahu. Tanaman

sentro yang digunakan adalah bagian bunga, daun dan batang yang diambil dari sekitaran Universitas Padjadjaran, Sumedang, Jawa Barat. Kadar air tanaman sentro dalam keadaan asfeed dalam penelitian ini berkisar 55,26%. Sementara itu, tebon jagung diperoleh dari Ben Buana Sejahtera Farm, Jatinangor, Jawa Barat. Tebon jagung yang digunakan dalam penelitian ini meliputi daun, batang, dan buah muda dengan kadar air dalam kondisi asfeed berkisar 66,67%. Ampas tahu yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Pabrik Tahu Citra Mandiri, Sukasari, Jawa Barat dengan kadar air asfeed berkisar 62,16%.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari tiga perlakuan dan lima ulangan. Perlakuan terdiri dari:

- P1 = *Centrocema pubescens* 100%
- P2 = *Centrocema pubescens* 50% + tebon jagung 50%
- P3 = *Centrocema pubescens* 50% + ampas tahu 50%

Pembuatan Silase

Penelitian dilakukan dengan memanfaatkan tanaman sentro dan tebon jagung yang dilayukan terlebih dahulu selama 2 – 4 jam diatas alas terpal, kemudian dicacah menggunakan *chopper* sepanjang 2 – 3 cm. Sementara itu, ampas tahu sebagai bahan tambahan pembuatan silase diperas terlebih dahulu untuk mengurangi kadar airnya sampai sekitar 60%. Semua bahan yang telah disiapkan, kemudian ditimbang sesuai dengan level yang sudah ditetapkan, dimana total campuran yang akan dijadikan silase adalah sebanyak 450 gram. Setelah itu, bahan-bahan tersebut dicampur hingga homogen pada setiap perlakuannya. Prosedur dalam pembuatan silase menggunakan metode yang dilakukan oleh Rufino *et al.* (2022) dengan modifikasi pada penyimpanan sampel silase selama 35 hari menggunakan

container box yang dilapisi aluminium foil untuk mencegah udara dan cahaya masuk.

Penentuan Kualitas Silase

Silase dipanen pada hari ke 35 proses inkubasi. Silase ditimbang menggunakan timbangan digital merk KRIS dengan tipe CK2252 untuk mengetahui berat silase setelah melalui proses inkubasi. Pengamatan dilakukan dengan uji organoleptik yang terdiri dari jamur, warna, aroma dan tekstur. Pengujian fisik silase dilakukan dengan mengundang 10 panelis yang diberikan sampel silase dari semua perlakuan dalam cawan *petri dish* yang diisi dengan 20 gram sample untuk setiap perlakuan. Kemudian, panelis memberikan nilai pada karakteristik fisik dari silase tersebut menggunakan skala *likert* yang sudah ditentukan.

Pengujian kadar pH mengacu pada Sadarman *et al.* (2019) dengan beberapa modifikasi yang dilakukan. Sebanyak 20 gram sampel diambil dan dimasukkan kedalam blender. Kemudian, ditambahkan air sebanyak 80 ml lalu diblender sampai halus. Larutan kemudian disaring dengan kain kasa sebanyak 4 lapis. Larutan hasil saringan kemudian segera diukur kadar pH silase tersebut dengan mencelupkan elektroda pH meter ke dalam cairan silase tersebut.

Parameter yang diamati

Parameter yang diamati pada penelitian ini berupa kualitas fisik dan kadar pH pada silase dengan menggunakan skala *likert* yang mengacu pada Ora *et al.*, (2016) dengan indikator pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala *likert* kualitas fisik dan pH silase

Parameter	Uraian Skor	Skor
Jamur	Tidak ada jamur	4
	Ada sedikit jamur	3
	Banyak jamur	2
	Banyak sekali jamur	1
Warna	Hijau alami	4
	Hijau terang	3
	Hijau kecoklatan	2
	Hijau kehitaman	1
Aroma	Harum keasaman	4
	Agak asam	3
	Agak busuk	2
	Berbau busuk	1
Tekstur	Tidak berlendir dan padat	4
	Padat dan sedikit berlendir	3
	Lembek dan berlendir	2
	Hancur dan berlendir	1

Sumber: Ora *et al.*, 2016

Analisis Data

Data penelitian untuk jamur, warna aroma dan tekstur yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis Kruskal-wallis (Qudratullah, 2017) Apabila hasil uji kruskal wallis menunjukkan ada terdapat perbedaan yang signifikan maka akan dilakukan uji lanjut menggunakan uji post hoc (*Dunn Bonferroni pos hoc test*) untuk

mengetahui kelompok mana yang berbeda secara signifikan (Ismail, 2018)

Sementara itu pada uji pH dilakukan menggunakan ANOVA, apabila terdapat perbedaan signifikan ($p < 0,05$) maka dilanjut dengan uji Duncan (Andadari, 2021). Semua analisis data dilakukan dengan menggunakan *software* R.4.4.1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis deskriptif menunjukkan bahwa nilai median untuk parameter jamur pada setiap perlakuan adalah 4 yang menunjukkan bahwa silase yang dihasilkan tidak terdapat jamur. Selain itu, pada parameter warna dan aroma, nilai median menunjukkan angka 3 dan 2 secara berturut turut yang mendeskripsikan bahwa warna dan aroma silase yang dihasilkan adalah hijau terang dengan aroma yang agak busuk. Parameter tekstur juga memiliki nilai median yang sama pada setiap perlakuan yaitu 4 yang menunjukkan bahwa tekstur silase yang dihasilkan tidak berlendir dan padat.

Hasil analisis Kruskal wallis menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan memiliki pengaruh berbeda nyata

terhadap jamur, warna, aroma dan tekstur yang diamati ($p < 0,05$). Parameter jamur dan warna menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan ($p = 0,017$; $p = 0,014$) yang mengindikasikan bahwa perlakuan dengan penambahan bahan pakan tertentu menghasilkan silase yang berjamur serta memiliki warna hijau kecoklatan. Demikian pula, pada parameter aroma dan tekstur menunjukkan pengaruh berbeda nyata dari campuran bahan pakan tertentu dalam silase ($p = 0,013$; $p < 0,001$).

Berdasarkan analisis ANOVA parameter pH menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar perlakuannya ($p < 0,001$). Hal ini menyatakan bahwa setiap perlakuan memberikan pengaruh terhadap pH menjadi lebih tinggi atau rendah pada silase *Centrocema pubescens*.

Tabel 2. Hasil uji kualitas fisik silase *Centrocema pubescens*

Parameter	Perlakuan			P-Value
	P1	P2	P3	
Jamur	4 ± 0,00	4 ± 0,00	4 ± 0,274	0,017*
Warna	3 ± 0,728	3 ± 0,904	3 ± 0,670	0,014*
Aroma	2 ± 0,716	2 ± 0,614	2 ± 0,665	0,013*
Tekstur	4 ± 0,364	4 ± 0,00	4 ± 0,471	<0,001*
pH	5,17 ^a	4,31 ^b	4,13 ^b	<0,001*

Keterangan: ^{a,b} Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$); *) Terdapat pengaruh berbeda nyata ($p < 0,05$); Median ± Stdev; P1 = *Centrocema pubescens* 100%; P2 = *Centrocema pubescens* 50% + Tebon Jagung 50%; P3 = *Centrocema pubescens* 50% + Ampas Tahu 50%.

Tabel 3. Hasil uji lanjut dunn kualitas fisik silase *Centrocema pubescens*

Perlakuan	Parameter			
	Jamur	Warna	Aroma	Tekstur
P1 – P2	1	0,0208*	1	0,343
P1 – P3	0,020*	1	0,0272*	0,0008*
P2 – P3	0,020*	0,014*	0,0097*	0,00*

Keterangan : *) Terdapat pengaruh berbeda nyata antar perlakuan ($p < 0,05$); P1 = *Centrocema pubescens* 100%; P2 = *Centrocema pubescens* 50% + Tebon Jagung 50%; P3 = *Centrocema pubescens* 50% + Ampas Tahu 50%.

Berdasarkan hasil uji lanjut Dunn yang dilakukan pada parameter jamur, diketahui bahwa P1 dan P2 tidak menunjukkan pengaruh berbeda nyata ($p > 0,05$), sedangkan perlakuan P3 memberikan pengaruh berbeda nyata ($p = 0,020$) dibandingkan dengan kedua perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa silase *Centrocema pubescens*

dengan campuran ampas tahu (P3) mengalami kontaminasi jamur. Pada parameter warna terdapat pengaruh yang berbeda nyata antara perlakuan P1 dan P2 ($p = 0,0208$). Hasil yang berbeda ditunjukkan pada perlakuan P1 dan P3 yang menyatakan tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$), sementara perlakuan P2 dan P3 memberikan pengaruh yang berbeda nyata

($p = 0,0140$). Hal ini menunjukkan bahwa P2 menghasilkan warna silase yang berbeda yaitu hijau kecoklatan dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Hasil uji lanjut Dunn pada parameter aroma menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan P1 dan P2 ($p = 1$). Namun, pada perlakuan P1 dan P3 ($p = 0,0272$) serta P2 dan P3 ($p = 0,0097$) memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Hal ini menyatakan perlakuan P3 memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap aroma dibandingkan dengan kedua perlakuan lainnya, dan silase yang dihasilkan P3 memiliki aroma busuk. Pada parameter tekstur menunjukkan bahwa perlakuan P1 dan P2 tidak memberikan pengaruh berbeda yang nyata ($p > 0,05$). Sebaliknya, pada perlakuan P1 dan P3 ($p = 0,0008$) serta P2 dan P3 ($p < 0,001$) berpengaruh nyata terhadap tekstur yang dihasilkan silase *Centrocema pubescens*. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan P3 menghasilkan silase dengan tekstur yang padat dan sedikit berlendir.

Data hasil uji Duncan pada parameter pH menunjukkan bahwa hanya perlakuan P1 yang memiliki pengaruh perbedaan nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar pH yang dihasilkan silase *Centrocema pubescens*. Hasil penelitian silase *Centrocema pubescens* menghasilkan kadar pH berkisar 4,13 – 5,17. Nilai pH tersebut menunjukan silase yang dihasilkan memiliki sifat yang asam.

Jamur

Produk silase yang berkualitas baik ditandai dengan tidak adanya pertumbuhan jamur, yang menjadi parameter penting dalam memastikan mutu silase (Silalahi *et al.*, 2023). Proses ensilase umumnya dilakukan dalam kondisi anerob untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang merugikan, termasuk jamur. Metode fermentasi anaerob pada ensilase didalam silo cenderung dalam kondisi kadar air tinggi (60 – 70%) sehingga rentan terhadap

adanya jamur dan terjadi pembusukan (Mustika & Hartutik, 2021). Herline *et al.* (2015) menyatakan apabila oksigen didalam silo sudah habis dan terjadi kondisi anaerob maka dalam keadaan ini jamur tidak akan tumbuh dan hanya bakteri pembentuk asam yang akan tetap aktif.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, silase *Centrocema pubescens* dengan campuran ampas tahu (P3) memberikan hasil kualitas yang terendah diantara semua perlakuan (Tabel 2). Hal ini ditunjukkan dengan silase pada perlakuan P3 menghasilkan jamur yang disebabkan oleh kondisi anerob yang terjadi tidak optimal. Tumbuhnya jamur ini mengindikasikan bahwa masih terdapat oksigen pada *plastic vacuum* yang pada saat proses *seal* tidak tertutup rapat (Zuliansyah *et al.*, 2023). Selain itu, apabila pada proses pemadatan bahan didalam *plastic vacuum* tidak optimal dan adanya kerusakan pada *plastic vacuum* selama penyimpanan, maka dapat menyebabkan udara masuk dan terjadi kontaminasi pada silase (Zuliansyah *et al.*, 2023). Kontaminasi ini disebabkan adanya pertumbuhan bakteri aerob yang terbentuk di lapisan permukaan silase yang membusuk dan membentuk jamur (Chalistry *et al.*, 2017).

Ampas tahu merupakan salah satu bahan pakan yang memiliki kandungan air yang tinggi (>80%) (Nurul Amalia *et al.*, 2021). Kadar air yang tinggi dalam bahan pakan yang digunakan dalam proses pembuatan silase dapat meningkatkan risiko kontaminasi oleh mikroorganisme, terutama jamur (Jayanegara *et al.*, 2017). Pembuatan silase yang menggunakan bahan tambahan ampas tahu sebaiknya diperlukan pengontrolan kadar air yang ketat guna memastikan kondisi fermentasi tetap stabil dan anaerob, sehingga kualitas silase dapat dipertahankan.

Warna

Warna silase yang baik umumnya mendekati warna aslinya atau berwarna hijau kecoklatan yang menandakan kualitas

fermentasi yang optimal (Yuvita *et al.*, 2021). Pada penelitian ini, silase berbahan dasar *Centrocema pubescens* menunjukkan warna hijau terang yang mengindikasikan mutu silase yang baik. Legum tropis seperti *Centrocema pubescens* diketahui memiliki kandungan klorofil yang tinggi, sehingga mampu mempertahankan warna hijau ternang meskipun melalui proses fermentasi anaerob (Indriani *et al.*, 2019). Stabilitas warna hijau ini sebagian besar dikarenakan kandungan protein yang tinggi sehingga membantu sentro mempertahankan warnanya bahkan tanpa adanya cahaya dan oksigen selama proses ensilase.

Berdasarkan hasil uji lanjut Dunn (Tabel 3) perlakuan P3 memiliki warna silase yang berbeda yaitu hijau kecoklatan. Perubahan warna yang terjadi pada proses ensilase dikarenakan terdapat perubahan yang berlangsung dalam hijauan yang terjadi akibat respirasi aerob pada saat persediaan oksigen didalam *plastic vacum* yang telah *diseal* masih ada (Silalahi *et al.*, 2023). Hal ini juga dipengaruhi oleh respon Maillard yang terjadi selama proses ensilase yang diakibatkan oleh temperatur silase yang tinggi sehingga membuat silase berwarna hijau coklat gelap (Rahayu *et al.*, 2017). Temperatur silase yang masih dalam kategori baik berada diangka 25 – 28 °C (Silalahi *et al.*, 2023).

Aroma

Aroma merupakan salah satu indikator keberhasilan produk silase yang dihasilkan. Silase yang memiliki aroma asam menunjukkan kualitas yang baik, namun sebaliknya apabila aroma yang dihasilkan busuk maka silase menunjukkan kualitas yang tidak baik (Silalahi *et al.*, 2023). Berdasarkan penelitian yang dilakukan, aroma silase *Centrocema pubescens* yang dihasilkan memiliki tingkat aroma agak busuk dan busuk (Tabel 2). Penambahan ampas tahu pada silase *Centrocema pubescens* memberikan pengaruh beerbeda yang nyata (Tabel 3)

menunjukkan bahwa P3 memiliki aroma yang busuk. Hal ini terjadi akibat adanya aktivitas mikroba yang tidak baik seperti *Clostridia Sp.* yang disebabkan oleh kondisi aerob selama proses ensilase (Sadarman *et al.*, 2022). Bakteri *Clostridia* mengubah asam laktat menjadi asam butirat, karbon dioksida (CO₂) dan hidrogen (H₂). Pembentukan Asam butirat ini memberikan aroma yang tidak sedap, sehingga berkontribusi langsung terhadap munculnya bau busuk pada silase (Wardana *et al.*, 2024).

Selain itu, aroma silase dapat dipengaruhi oleh pH silase yang dihasilkan. *Centrocema pubescens* merupakan salah satu legum yang memiliki kandungan protein yang tinggi. Silase dengan kandungan protein yang tinggi cenderung memiliki pH normal diatas 4,5 (Sadarman *et al.*, 2019). Penambahan ampas tahu sebagai bahan tambahan sumber protein kasar yang memberi pengaruh secara langsung terhadap peningkatan pH silase. Bahan pakan yang tinggi akan protein disukai bakteri pembusuk (*Clostridia Sp.*) yang menyebabkan konsentrasi NH₃ dan pH tinggi sehingga menimbulkan bau busuk pada silase (Sadarman *et al.*, 2019). Kadar pH yang tinggi mendekati kondisi basa menghasilkan aroma silase yang busuk dengan tingkat aroma sedang sampai sangat busuk (Sadarman *et al.*, 2019).

Tekstur

Silase dapat dikategorikan berkualitas baik apabila memiliki tekstur yang lembut, padat, tidak menggumpal dan tidak berlendir (Silalahi *et al.*, 2023). Tekstur yang idel ini menjadi salah satu indikator yang penting dari keberhasilan proses fermentasi silase yang baik. Selain itu, kadar air yang optimal mempengaruhi tekstur silase. Pada penelitian yang dilakukan, pada perlakuan P3 memberikan pengaruh yang berbeda dibandingkan dengan kedua perlakuan lainnya dengan tekstur yang dihasilkan adalah padat dan sedikit berlendir. Silase dengan tekstur

yang sedikit berlendir pada perlakuan P3 disebabkan oleh kadar air yang tinggi serta terdapat jamur. Silase yang memiliki kadar air tinggi (>80%) memiliki tekstur berlendir dan lunak (Rusdi *et al.*, 2021).

Selain itu, populasi bakteri asam laktat juga memainkan peranan penting dalam pembentukan tekstur yang padat dan homogen dalam silase. Tekstur silase yang padat dan homogen terbentuk akibat aktivitas bakteri asam laktat dalam menggunakan glukosa yang terdapat pada legum. Proses fermentasi ini menghasilkan bakteri asam laktat yang berkontribusi terhadap penurunan pH dan menciptakan lingkungan anaerob yang stabil. Penguraian glukosa juga meningkatkan ketersediaan energi untuk fermentasi sehingga struktur fisik silase menjadi lebih padat dan tidak menggumpal (Silalahi *et al.*, 2023).

Kadar pH

Kadar pH silase dikategorikan menjadi 4 yaitu, 3,2 – 4,2 dengan kategori sangat baik, 4,2 – 4,5 dengan kategori baik, 4,5 – 4,8 dengan kategori sedang dan apabila pH lebih besar dari 4,8 termasuk kategori tidak baik (Silalahi *et al.*, 2023). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan kadar pH silase yang cukup tinggi. *Centrocoma pubescens* dikenal sebagai legum yang tinggi kandungan protein. Bahan pakan yang memiliki kandungan protein yang tinggi biasanya memiliki pH normal diatas 4,5 (Sadarman *et al.*, 2019). Pada perlakuan P1 (*Centrocoma pubescens* 100%) memiliki kadar pH tinggi yakni 5,1 hal ini dikarenakan legum memiliki kadar *Water Soluble Carbohydrate* (WSC) yang rendah yang mempengaruhi populasi bakteri asam laktat silase (Silalahi *et al.*, 2023).

Selama proses ensilase kekurangan WSC, dapat menyebabkan bakteri asam laktat kekurangan sumber energi sehingga mengurangi produksi asam laktat dan memperlambat penurunan pH (Mustika & Hartutik, 2021). Perlakuan P2 dan P3 menunjukkan nilai pH yang lebih rendah

dibandingkan perlakuan lainnya, yang disebabkan oleh banyaknya sumber WSC dari tebon jagung dan ampas tahu. Ketersediaan WSC yang tinggi meningkatkan populasi bakteri asam laktat, yang pada akhirnya dapat mempercepat penurunan pH (Harahap, 2017). pH yang rendah juga berperan dalam meminimalkan kontaminasi oleh mikroba pathogen, karena lingkungan dengan pH rendah cenderung menghambat pertumbuhan dan aktivitas mikroba pathogen (Ketut *et al.*, 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan P2 (*Centrocoma pubescens* 50% + Tebon jagung 50 %) menghasilkan silase dengan kualitas fisik yang baik, ditandai dengan nilai skala likert 4 (tidak ada jamur), 3 (warna hijau terang), 2 (aroma agak busuk), 4 (tekstur yang tidak berlendir dan padat), serta pH yang cenderung rendah yaitu 4,31.

DAFTAR PUSTAKA

- Altuner, F., Tunçtürk, R., Oral, E., & Tunçtürk, M. (2022). Determination of the content of antioxidants and the biochemical composition of legume microgreens. *Journal of Elementology*, 27(1). <http://doi.org/10.5601/jelem.2022.27.1.2178>
- Amalia, D. N., Nurdin, M., Hakim Laenggeng, A., & Kunci, K. (2021). Kandungan serat ampas tahu dan pemanfaatannya sebagai media belajar. (*Judul jurnal tidak disebutkan dengan jelas*).
- Andadari. (2021). Kualitas simulasi interior lighting berbasis persepsi pengguna ALUR. *Jurnal Arsitektur*, 4(1), 24–28. <https://doi.org/10.54367/alur.v4i1.1046>
- Azizah, H. N., Ayuningsih, B., & Susilawati. (2020). Pengaruh

- penggunaan dedak fermentasi terhadap kandungan bahan kering dan bahan organik silase rumput gajah. *Jurnal Sumber Daya Hewan*, 1(1), 9–13. <https://doi.org/10.24198/jsdh.v1i1.31391>
- Chalistry, V., Utomo, R., & Bachruddin, Z. (2017). Pengaruh penambahan molases, *Lactobacillus plantarum*, *Trichoderma viride* dan campurannya terhadap kualitas total campuran hijauan. *Buletin Peternakan*, 41(4), 4311–4318.
- Díaz Carrasco, J. M., Cabral, C., Redondo, L. M., Pin Viso, N. D., Colombatto, D., Farber, M. D., & Fernandez Miyakawa, M. E. (2017). Impact of chestnut and quebracho tannins on rumen microbiota of bovines. *BioMed Research International*, 2017, 9610810. <https://doi.org/10.1155/2017/9610810>
- Hasan, S., Ako, S. N. A., Rusdi, Muh., Nohong, B., & Khaerani, P. I. (2019). Introduction of centro legume (*Centrosema pubescens*) and dwarf napier grass (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) in improving production and quality of grassland. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 9(3), p8737. <https://doi.org/10.29322/ijsrp.9.03.2019.p8737>
- Herlinae, Yemima, & Rumiasih. (2015). Pengaruh aditif EM4 dan gula merah terhadap karakteristik silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 4(1), 27–30.
- Ismail, F. (2018). *Statistika untuk penelitian pendidikan dan ilmu-ilmu sosial*. Prenadamedia Group.
- Jayanegara, A., Ridla, M., Astuti, D. A., Wiryawan, K. G., Laconi, E. B., & Nahrowi. (2017). Determination of energy and protein requirements of sheep in Indonesian using a meta-analytical approach. *Media Peternakan*, 40(2), 118–127.
- Karyono, T., Herlina, B., Utama Adlan, Z., & Trianah, Y. (2024). Pakan ternak ruminansia: Composition of fermented rice straw silage and *Indigofera* legumes (*Indigofera zollingeriana*) on the physical and nutritional quality of ruminant animal feed. *JPS*, 3(1).
- Ketut, N., Suwitary, E., Suariani, L., Ni, D., & Yusiastari, M. (2018). Kualitas silase komplit berbasis limbah kulit jagung manis dengan berbagai tingkat penggunaan starbio. *Jurnal Lingkungan & Pembangunan*, 2(1).
- Mueller-Harvey, I., Bee, G., Dohme-Meier, F., Hoste, H., Karonen, M., Kölliker, R., ... & Waghorn, G. C. (2019). Benefits of condensed tannins in forage legumes fed to ruminants: Importance of structure, concentration, and diet. *Crop Science*, 59(3), 861–885.
- Mustika, L. M., & Hartutik, H. (2021). Kualitas silase tebon jagung (*Zea mays* L.) dengan penambahan berbagai bahan aditif ditinjau dari kandungan nutrisi. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 4(1), 55–59. <https://doi.org/10.21776/ub.jnt.2021.004.01.7>
- Nuku Hamba Ora, U., & Gusti Ngurah Jelantik, I. (2016). Kualitas silase hijauan *Clitoria ternatea* yang ditanam monokultur dan terintegrasi dengan jagung. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 3(1), 24–33.
- Nworgu, F. C. (2015). *Centrosema* (*Centrosema pubescens*) leaf meal as a protein supplement for broiler chicks production. *Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences*, 3(5), 440–447.
- Prihandini, P., Leondro, H. W., Tribudi, Y. A., Krisnaningsih, A. T. N., Hadiani, D. P. P., Robba, D. K., ...

- & Wulansari, W. I. (2024). Komponen bioaktif pada tanaman *Centrocema pubescens* dan potensinya sebagai pakan ternak. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 7(1), 45–57.
<https://doi.org/10.21776/ub.jnt.2024.007.01.6>
- Quadratullah, M. F. (2017). *Statistik nonparametrik terapan: Teori, contoh kasus, dan aplikasi dengan IBM SPSS*. CV Andi Offset.
- Rahayu, I. D., Zalizar, L., Widiyanto, A., & Yulianto, M. I. (2017). Karakteristik dan kualitas silase tebon jagung (*Zea mays*) menggunakan berbagai tingkat penambahan fermentor yang mengandung bakteri lignochloritik. *Prosiding Seminar Nasional dan Gelar Produk, Fakultas Pertanian Muhammadiyah, Malang*, 730–737.
- Rufino, L. D. de A., Pereira, O. G., Ribeiro, K. G., Leandro, E. S., Santos, S. A., Bernardes, T. F., ... & Agarussi, M. C. N. (2022). Effects of lactic acid bacteria with bacteriocinogenic potential on the chemical composition and fermentation profile of forage peanut (*Arachis pintoi*) silage. *Animal Feed Science and Technology*, 290, 115340.
<https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2022.115340>
- Sadarman, Febrina, D., Wahyono, T., Mulianda, R., Qomariyah, N., Nurfitriani, R. A., ... & Prastyo, A. B. (2022). Kualitas fisik silase rumput gajah dan ampas tahu segar dengan penambahan sirup komersial afkir. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*, 20(2), 73–77.
<https://doi.org/10.29244/jintp.20.2.73-77>
- Sandi, S., Laconi, E. B., Sudarman, A., Wiryawan, K. G., & Mangundjaja, D. (2010). Kualitas nutrisi silase berbahan baku singkong yang diberi enzim cairan rumen sapi dan *Leuconostoc mesenteroides*. *Media Peternakan*, 33(1), 25–30.
- Silalahi, H., Sangadji, I., & Fredriksz, S. (2023). Quality of pakchong grass silage (*Crimson Pennywort* cv. Thailand) with the addition of different molasses as ruminant feed. *Jurnal Agrosilvopasture-Tech*, 2(1), 202–209.
<https://doi.org/10.30598/j.agrosilvopasture-tech.2023.2.1.202>
- Suherman, D., & Herdiawan, I. (2015). Tanaman legum pohon *Desmodium rensonii* sebagai tanaman pakan ternak bermutu. *Pastura*, 4(2), 100–104.
<https://doi.org/10.24843/Pastura.2015.v04.i02.p11>
- Sulistyo, H. E., & Mustofa, I. T. (2021). Variasi genotip lokal tanaman centro (*Centrosema pubescens*) sebagai pakan ternak. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 4(1), 32–39.
<https://doi.org/10.21776/ub.jnt.2021.004.01.4>
- Sulistyo, H. E., Subagiyo, I., & Yulinar, E. (2020). Kualitas silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dengan penambahan jus tape singkong. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 3(2), 63–70.
<https://doi.org/10.21776/ub.jnt.2020.003.02.3>
- Vera, D. Y. S., Turmudi, E., & Suprijono, E. (2020). Pengaruh jarak tanam dan frekuensi penyiangan terhadap pertumbuhan, hasil kacang tanah (*Arachis hypogaea* L) dan populasi gulma. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 22(1), 16–22.
<https://doi.org/10.31186/jipi.22.1.16-22>
- Wardana, I., Erwanto, E., Farda, F. T., & Muhtarudin, M. (2024). Pengaruh penambahan molasses, amonium sulfat, dan dolomit terhadap kualitas fisik, kadar bahan kering, dan derajat keasaman (pH) silase pucuk

- tebu. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, 8(2), 315–323. <https://doi.org/10.23960/jrip.2024.8.2.315-323>
- Wati, W. S., Mashudi, & Irsyammawati, A. (2018). Kualitas silase rumput odot (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) pada waktu inkubasi yang berbeda. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 1(1), 45–53.
- Yuvita, D., Mustabi, J., & Asriany, A. (2021). Pengujian karakteristik dan kandungan lemak kasar silase pakan komplit yang berbahan dasar eceng gondok (*Eichornia crassipes*) dengan lama fermentasi yang berbeda. *Buletin Nutrisi dan Makanan Ternak*, 14(2), 14–27. <https://doi.org/10.20956/bnmt.v14i2.12550>
- Zuliansyah, F., Muhtarudin, M., Sutrisna, R., & Liman, L. (2023). Pengaruh umur potong dan penambahan zat aditif yang berbeda pada kualitas silase rumput pakchong (*Pennisetum purpureum* × *P. americanum*). *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, 7(2), 141–146.