

Optimasi silase dengan aditif fermentasi dalam silo serta pengaruhnya terhadap organoleptik dan palatabilitas sapi perah

Optimization of silage with fermentation additives in a silo and its effects on the organoleptic properties and palatability of dairy cows

Aldena Bina Salimah^{*}, Dwi Suharwanto, Didin Supriat Tasripin, Raden Febrianto Christi, Sari Suryanah

Laboratorium Produksi Ternak Perah, Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran
Jl Raya Sumedang - Jatinangor, Sumedang, Indonesia 45363

*corresponding author: aldena@unpad.ac.id

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the effect of adding fermentation additives on the organoleptic quality and palatability of silo-fermented silage. Four treatments were tested in a completely randomized design: P1 (no additive), P2 (molasses), P3 (molasses + probiotics), and P4 (complete feed: molasses + probiotics + concentrate), each with six replications, and a palatability test involving five dairy cows. The silage was assessed based on organoleptic parameters and actual feed intake. The observed variables were organoleptic properties (aroma, smell, color, and texture) and palatability indicators (feeding duration and feed intake). The data obtained were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) followed by the Duncan Multiple Range Test (DMRT). The results indicated that the addition of fermentation additives did not have a significant effect ($P > 0.05$) on aroma, texture, color, or palatability levels. These findings suggest that the forage quality and the fermentation conditions within the silo were optimal, resulting in no noticeable differences among treatments. The implications of this study highlight the need for further investigation into the dosage, composition, and forage characteristics of fermentation additives to achieve more distinct and applicable improvements in silage quality within dairy production systems.

Keywords: Dairy cows, Fermentation additives, Organoleptic quality, Palatability, Silage

PENDAHULUAN

Pakan berkualitas merupakan salah satu faktor utama yang menentukan produktivitas dan efisiensi usaha peternakan sapi perah, terutama dalam mendukung peningkatan konsumsi nutrisi, kesehatan ternak, serta produksi susu (Mekuriaw et al. 2020). Di antara berbagai strategi penyediaan pakan, silase menjadi alternatif hijauan yang penting karena mampu menjaga stabilitas ketersediaan pakan sepanjang tahun dan mempertahankan nilai nutrisinya melalui proses fermentasi (U et al. 2025).

Keberhasilan proses ensilase sangat dipengaruhi oleh kualitas bahan baku dan kondisi fermentasi yang berlangsung. Tanpa penanganan dan formulasi yang tepat, silase kerap menunjukkan variabilitas kualitas, mulai dari aroma yang tidak diharapkan, perubahan warna, hingga penurunan tekstur dan kandungan nutrisi (Yi et al. 2023). Untuk mengatasi tantangan tersebut, penggunaan aditif fermentasi menjadi salah satu pendekatan yang semakin banyak digunakan guna meningkatkan karakteristik fisik, kimia, dan sensori hasil fermentasi (Selfiana Pasi et al. 2025). Selain itu, penerapan silo sebagai media fermentasi terkontrol berperan penting dalam menjaga kondisi anaerob yang stabil, sehingga mendukung proses ensilase yang lebih optimal dan menghasilkan silase dengan mutu yang konsisten (Camilo et al. 2023).

Meskipun silase berpotensi menjadi sumber hijauan berkualitas tinggi, praktik di lapangan menunjukkan bahwa hasil fermentasi sering kali belum memenuhi standar mutu yang diharapkan, terutama bila formulasi aditif yang digunakan tidak tepat. Silase tanpa dukungan komposisi aditif fermentasi yang memadai kerap mengalami penurunan kualitas organoleptik, yang pada akhirnya berdampak langsung pada tingkat penerimaan dan preferensi konsumsi oleh sapi perah (Shariful Islam et al. 2018). Masalah ini menjadi signifikan karena rendahnya palatabilitas silase dapat menurunkan intake pakan, yang kemudian berimplikasi terhadap performa produksi susu (Ayemele et al. 2024).

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan formulasi silase berbasis aditif fermentasi melalui proses fermentasi dalam silo guna menghasilkan pakan yang lebih berkualitas bagi sapi perah. Secara khusus, penelitian ini diarahkan untuk mengevaluasi karakteristik organoleptik silase, meliputi aroma, warna, tekstur, dan kesegarannya, sebagai indikator mutu hasil fermentasi. Selain itu, penelitian ini bermaksud menilai tingkat palatabilitas dan preferensi konsumsi silase oleh sapi perah, sehingga dapat diidentifikasi hubungan antara penggunaan aditif fermentasi dengan tingkat penerimaan pakan oleh ternak. Melalui tujuan tersebut, penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan rekomendasi formulasi silase yang efektif, konsisten, dan aplikatif untuk mendukung peningkatan produktivitas peternakan sapi perah.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 21 hari dari tanggal 16 Oktober 2025 hingga 6 November 2025. Penelitian ini menggunakan desain eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL) untuk mengevaluasi pengaruh penambahan aditif fermentasi pada silase terhadap karakteristik organoleptik dan palatabilitas pada sapi perah. Silase yang digunakan diformulasikan melalui proses fermentasi dalam silo, kemudian diberikan sebagai pakan perlakuan kepada ternak. Penilaian organoleptik silase dilakukan melalui evaluasi parameter aroma, bau, warna, dan tekstur menggunakan 7 orang sebagai panel penilai, sedangkan palatabilitas diukur melalui durasi ternak dalam menghabiskan silase dan persentase silase yang dikonsumsi oleh 10 ekor sapi perah di kandang KSPTP Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran selama periode pengujian.

Prosedur Penelitian

Empat perlakuan silase diuji dalam penelitian ini, masing-masing dengan enam ulangan, sehingga total terdapat 24 unit percobaan. Perlakuan yang diterapkan terdiri atas:

P1 = silase tanpa perlakuan (kontrol),

P2 = silase dengan molases,

P3 = silase dengan kombinasi probiotik dan molases, dan

P4 = silase *complete feed* yang mengandung molases, probiotik, serta konsentrat.

Proses pembuatan silase dilakukan dengan menyiapkan bahan baku hijauan dan menambahkan aditif sesuai kelompok perlakuan. Bahan kemudian dimasukkan ke dalam silo, dipadatkan, dan difermentasi hingga mencapai waktu ensilase yang ditentukan. Setelah fermentasi selesai, silase dari setiap perlakuan dianalisis karakteristik organoleptiknya melalui pengamatan langsung oleh panelis. Selanjutnya, uji palatabilitas dilaksanakan dengan menyajikan silase kepada sapi perah dalam jumlah terukur, kemudian dicatat konsumsi pakan, waktu yang diperlukan untuk menghabiskan pakan, serta respons preferensi.

Analisis Data

Data organoleptik dan palatabilitas dianalisis menggunakan Analisis Sidik Ragam (ANOVA) pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan enam ulangan. Apabila hasil ANOVA menunjukkan adanya perbedaan yang nyata diantara perlakuan, maka dilakukan uji lanjut dengan Uji Jarak Berganda Duncan dengan tingkat kepercayaan $\alpha = 0,95$.

spesifik antar kelompok perlakuan. Seluruh hasil analisis disajikan dalam nilai rata-ran \pm standar error means (SEM).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptik

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap seluruh parameter organoleptik, yaitu aroma, bau, warna, dan tekstur ($P > 0,05$) (Tabel 1). Hal ini mengindikasikan bahwa keempat perlakuan silase memiliki tingkat penerimaan dan kesukaan yang relatif sama oleh ternak. Tidak ditemukannya perbedaan nyata antarperlakuan menunjukkan bahwa kualitas dasar silase pada semua perlakuan relatif seragam. Kondisi ini dapat terjadi ketika bahan baku hijauan yang digunakan memiliki kandungan karbohidrat larut air yang cukup tinggi dan kadar air yang sesuai, sehingga proses fermentasi dapat berlangsung optimal meskipun tanpa penambahan aditif khusus (Amer et al. 2012). Dalam situasi tersebut, efek penambahan molases, probiotik, maupun konsentrat menjadi relatif kecil, karena fermentasi pada silase kontrol sudah menghasilkan mutu organoleptik yang memadai (Zi et al. 2022). Dengan demikian, peningkatan kualitas melalui aditif tidak memberikan perubahan yang cukup besar untuk terdeteksi secara signifikan dalam analisis statistik.

Tabel 1. Rataan Uji Organoleptik Silase pada Berbagai Perlakuan

Parameter	P1	P2	P3	P4
Aroma	19,17 \pm 7,36	22,50 \pm 2,74	20,83 \pm 5,85	24,50 \pm 1,22
Bau	21,67 \pm 2,58	22,50 \pm 2,74	21,33 \pm 2,16	22,33 \pm 2,34
Warna	20,00 \pm 7,75	20,83 \pm 5,85	22,50 \pm 6,12	24,00 \pm 2,45
Tekstur	15,83 \pm 10,68	20,00 \pm 7,75	14,17 \pm 9,17	21,67 \pm 6,06

Keterangan: Semua perlakuan tidak menunjukkan perbedaannya (p > 0,05).

Selain itu, sifat aditif fermentasi seperti probiotik cenderung bekerja lebih dominan dalam stabilisasi mikroba dan peningkatan kualitas kimia silase, bukan pada perubahan karakteristik sensori secara drastis (Ma et al. 2023). Dampak aditif terhadap aroma, tekstur, atau warna biasanya bersifat subtil dan membutuhkan kondisi tertentu agar dapat teramati dengan jelas (Song et al. 2025). Jika kondisi fermentasi dalam silo berlangsung sangat terkontrol dan homogen (pemadatan yang baik, kondisi anaerob stabil, dan durasi fermentasi yang tepat) maka perbedaan perlakuan menjadi semakin kecil (Borreani et al. 2018). Konsistensi proses fermentasi tersebut dapat meminimalkan variasi antarperlakuan, sehingga parameter organoleptik pada akhirnya menunjukkan nilai yang tidak jauh berbeda (Kung et al. 2018).

Uji Palatabilitas

Perlakuan dari parameter palatabilitas yang meliputi durasi makan dan persentase konsumsi, tidak menunjukkan perbedaan signifikan ($P > 0,05$) (Tabel 2). Dari aspek palatabilitas, variasi respons individu ternak juga dapat berkontribusi pada meningkatnya variasi dalam kelompok perlakuan. Dengan jumlah populasi lima ekor sapi, preferensi makan tiap individu dapat memberikan perbedaan konsumsi yang tidak terkait langsung dengan perlakuan silase, misalnya karena perbedaan kondisi fisiologis, kebiasaan makan, atau tingkat adaptasi terhadap pakan. Variabilitas ini menyebabkan sensitivitas statistik untuk mendeteksi perbedaan antarperlakuan menurun (Meagher et al. 2017). Hal ini umum terjadi dalam penelitian nutrisi ternak karena perilaku konsumsi sangat dipengaruhi oleh karakteristik individu dan kondisi lingkungan.

Tabel 2. Rataan Uji Palatabilitas Silase pada Berbagai Perlakuan

Parameter	P1	P2	P3	P4
Durasi makan (detik)	266,67 ± 57,50	268,50 ± 106,35	268,83 ± 138,07	322,50 ± 79,23
Persentase konsumsi (%)	49,67 ± 39,93	85,00 ± 23,45	68,33 ± 24,83	66,67 ± 25,82

Keterangan: Semua perlakuan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Kemungkinan lain yang perlu diperhatikan adalah dosis dan komposisi aditif yang digunakan. Molases, probiotik, dan konsentrat memiliki titik efektif tertentu untuk menghasilkan perubahan kualitas fermentasi yang signifikan. Jika dosis yang digunakan dalam penelitian ini masih berada pada kisaran yang tidak cukup kuat untuk mengubah populasi mikroba atau menghasilkan perbedaan nyata pada kualitas sensori, maka hasilnya cenderung tidak berbeda antarperlakuan (Ni et al. 2017). Demikian pula, konsentrat dalam P4 mungkin belum cukup proporsional untuk memberikan kontribusi nyata terhadap aroma ataupun tekstur silase. Efek perlakuan baru akan terlihat apabila aditif diberikan pada komposisi yang mampu menstimulasi perubahan fermentasi secara lebih kuat (Luo et al. 2021).

Secara keseluruhan, temuan ini mengindikasikan bahwa formulasi aditif fermentasi yang diuji belum mampu menghasilkan peningkatan kualitas organoleptik maupun palatabilitas yang signifikan dibandingkan silase kontrol. Hal ini menegaskan bahwa keberhasilan formulasi silase tidak hanya bergantung pada jenis aditif, tetapi juga kualitas bahan baku, kondisi fermentasi, dosis dan proporsi aditif, serta variabilitas respons ternak. Temuan ini memberikan dasar bagi penelitian lanjutan yang perlu mengeksplorasi dosis aditif yang lebih beragam, evaluasi sifat kimia silase yang lebih mendalam, serta penggunaan jumlah ternak yang lebih besar untuk meningkatkan kekuatan statistik dan kejelasan efek perlakuan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap karakteristik organoleptik dan palatabilitas silase yang difermentasi dalam silo dengan empat perlakuan aditif fermentasi, dapat disimpulkan bahwa penambahan molases, probiotik, maupun kombinasi *complete feed* tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kualitas sensori silase maupun tingkat palatabilitas pada sapi perah. Kondisi ini menunjukkan bahwa kualitas dasar bahan baku hijauan dan proses fermentasi yang berlangsung dalam silo sudah cukup baik sehingga efek aditif tidak menghasilkan perbedaan yang berarti di antara perlakuan. Selain itu, variasi individu pada ternak berkontribusi terhadap tingginya variabilitas respons konsumsi, yang dapat mengurangi sensitivitas statistik dalam mendeteksi perbedaan antarperlakuan.

KONFLIK KEPENTINGAN

Para penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan dengan pihak mana pun terkait materi yang dibahas dalam makalah ini. Penelitian ini tidak menerima pendanaan yang dapat memengaruhi hasil atau interpretasi data, dan tidak terdapat perbedaan pendapat di antara para penulis yang dapat memengaruhi objektivitas penyusunan naskah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran atas dukungan pendanaan yang diberikan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada rekan-rekan asisten Laboratorium Produksi Ternak Perah yang telah membantu dalam proses pengumpulan data dan pelaksanaan kegiatan penelitian, serta kepada pengurus kandang KSPTP Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran atas bantuan dan kerja sama yang diberikan selama pelaksanaan uji palatabilitas dan pemeliharaan ternak. Dukungan seluruh pihak sangat berkontribusi terhadap kelancaran dan keberhasilan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amer S, Hassanat F, Berthiaume R, Seguin P, Mustafa AF. 2012. Effects of water soluble carbohydrate content on ensiling characteristics, chemical composition and in vitro gas production of forage millet and forage sorghum silages. *Anim Feed Sci Technol.* 177(1–2):23–29. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2012.07.024>
- Ayemele AG, Wang Y, Ma L, Bu D, Xu J. 2024. Turning weeds into feed: Ensiling *Calotropis gigantea* (Giant milkweed) reduces its toxicity and enhances its palatability for dairy cows. *Ecotoxicol Environ Saf.* 276. <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2024.116292>
- Borreani G, Tabacco E, Schmidt RJ, Holmes BJ, Muck RE. 2018. Silage review: Factors affecting dry matter and quality losses in silages. *J Dairy Sci.* 101(5):3952–3979. <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13837>
- Camilo MG, Fernandes AM, Processi EF, Da Motta O V., Roseira JPS, De Oliveira TS. 2023. Evaluation of the type of silo associated or not with additives on the nutritional value, aerobic stability, and microbiology of pearl millet silage. *An Acad Bras Cienc.* 95(2). <https://doi.org/10.1590/0001-3765202320210421>
- Kung L, Shaver RD, Grant RJ, Schmidt RJ. 2018. Silage review: Interpretation of chemical, microbial, and organoleptic components of silages. *J Dairy Sci.* 101(5):4020–4033. <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13909>
- Luo R, Zhang Y, Wang F, Liu K, Huang G, Zheng N, Wang J. 2021. Effects of sugar cane molasses addition on the fermentation quality, microbial community, and tastes of alfalfa silage. *Animals.* 11(2):1–11. <https://doi.org/10.3390/ani11020355>
- Ma J, Fan X, Ma Z, Huang X, Tang M, Yin F, Zhao Z, Gan S. 2023. Silage additives improve fermentation quality, aerobic stability and rumen degradation in mixed silage composed of amaranth and corn straw. *Front Plant Sci.* 14. <https://doi.org/10.3389/fpls.2023.1189747>
- Meagher RK, Weary DM, von Keyserlingk MAG. 2017. Some like it varied: Individual differences in preference for feed variety in dairy heifers. *Appl Anim Behav Sci.* 195:8–14. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2017.06.006>
- Mekuriaw S, Tsunekawa A, Ichinohe T, Tegegne F, Haregeweyn N, Kobayashi N, Tassew A, Mekuriaw Y, Walie M, Tsubo M, et al. 2020. Effect of feeding improved grass hays and *Eragrostis tef* straw silage on milk yield, nitrogen utilization, and methane emission of lactating fogera dairy cows in Ethiopia. *Animals.* 10(6):1–17. <https://doi.org/10.3390/ani10061021>
- Ni K, Wang F, Zhu B, Yang J, Zhou G, Pan Y, Tao Y, Zhong J. 2017. Effects of lactic acid bacteria and molasses additives on the microbial community and fermentation quality of soybean silage. *Bioresour Technol.* 238:706–715. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2017.04.055>
- Selfiana Pasi M, Sio S, Viktoria Tae A, Agung Dethan A, M. C. noach S, Usfinit G. 2025. Pengaruh penggunaan bahan aditif berbeda terhadap kualitas fisik silase berbahan dasar rumput benggala (*Panicum maximum*). *Tropical Livestock Science Journal.* 3(2):146–152. <https://doi.org/10.31949/tlsj.v3i2.13357>
- Shariful Islam M, Akbar A, Khan MJ, Habib MR, Ali Y, Islam MA, Islam MS. 2018. Asian-Australasian Journal of Bioscience and Biotechnology Effect of adding different additives on silage quality and milk production of lactating crossbred cows. *Asian Australas J Biosci Biotechnol [Internet].* 2018(1):40–44. www.ebupress.com/journal/aajbbArticle

- Song J, Zhang X, Wen X, Tian X, Yang G, Liu Q. 2025. The Effects of Microorganisms and Cellulases on the Quality and Microbial Diversity of *Caragana korshinskii* Silage. *Fermentation*. 11(3). <https://doi.org/10.3390/fermentation11030115>
- U J, DS SB, Pasagadi AP, D G, B S, Nandi A, Sharma RK, RL NR. 2025. Field evaluation of novel peptide and amino acid-based cattle feed supplement for improved milk yield and quality in dairy cattle in Kolhapur region of Maharashtra state. *International Journal of Veterinary Sciences and Animal Husbandry*. 10(3):372–379. <https://doi.org/10.22271/veterinary.2025.v10.i3f.2162>
- Yi Q, Yu M, Wang P, Du J, Zhao T, Jin Y, Tang H, Yuan B. 2023. Effects of Moisture Content and Silage Starter on the Fermentation Quality and In Vitro Digestibility of Waxy Corn Processing Byproduct Silage. *Fermentation*. 9(12). <https://doi.org/10.3390/fermentation9121025>
- Zi X, Liu Y, Chen T, Li M, Zhou H, Tang J. 2022. Effects of Sucrose, Glucose and Molasses on Fermentation Quality and Bacterial Community of Stylo Silage. *Fermentation*. 8(5). <https://doi.org/10.3390/fermentation8050191>