
Effect of Different Feed Starters on the Physical Quality, Moisture Content, and pH of Corn Stover (*Zea mays*) Silage

Pengaruh Penambahan Berbagai Starter Pakan dalam Pembuatan Silase Tebon Jagung (*Zea mays*) terhadap Kualitas Fisik, Kadar Air, dan pH

Alieffito Ezra Pradana, Novia Rahayu*, Firgian Ardigurnita

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Perjuangan Tasikmalaya
Jl. Peta No.177, Kahuripan, Kec. Tawang, Kab. Tasikmalaya, Jawa Barat 46115

*Corresponding E-mail : noviarahayu@unper.ac.id

ABSTRAK

Keseimbangan antara kebutuhan nutrisi dan ketersediaan pakan merupakan tantangan penting dalam sistem peternakan. Untuk mengatasi hal tersebut, dibutuhkan teknologi pengawetan pakan seperti silase yang mampu menjaga kualitas dan keberlanjutan pasokan pakan sepanjang tahun. Tebon jagung merupakan salah satu bahan baku potensial untuk pembuatan silase karena ketersediaannya melimpah, namun memiliki kelemahan yaitu kandungan karbohidrat larut air (*Water Soluble Carbohydrate*/WSC) yang relatif rendah, sehingga proses fermentasi sering tidak optimal. Salah satu upaya untuk memperbaiki proses fermentasi adalah dengan penambahan bahan aditif sumber karbohidrat fermentabel seperti pollard dan bekatul. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penambahan pollard dan bekatul terhadap kualitas fisik (warna, aroma, tekstur), kadar air, dan pH silase tebon jagung, serta menentukan jenis dan level penambahan yang paling efektif. Penelitian dilaksanakan menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dan tujuh perlakuan, yaitu P0 (kontrol), P1 (pollard 3%), P2 (pollard 5%), P3 (pollard 7%), P4 (bekatul 3%), P5 (bekatul 5%), dan P6 (bekatul 7%). Masing-masing perlakuan diulang empat kali sehingga terdapat 28 unit percobaan, dengan setiap unit berupa silase tebon jagung sebanyak 10 kg. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan pollard dan bekatul berpengaruh signifikan terhadap pH dan aroma silase ($P < 0,05$), namun tidak berpengaruh signifikan terhadap warna, tekstur, dan kadar air ($P > 0,05$). Perlakuan P3 (pollard 7%) dan P4 (bekatul 3%) menghasilkan pH terendah (6,50) serta skor aroma terbaik, meskipun belum mencapai pH ideal silase berkualitas baik (3,8–4,2). Dengan demikian, pollard 7% dapat direkomendasikan sebagai aditif paling efektif dalam memperbaiki kualitas fermentasi silase tebon jagung.

Kata Kunci: Bekatul, pH, Pollard, Silase, Tebon Jagung.

ABSTRACT

Balancing nutrient requirements with feed availability is a major challenge in livestock production systems. To address this issue, feed preservation technologies such as silage are needed to maintain feed quality and ensure continuous supply throughout the year. Corn stover is a potential raw material for silage production due to its abundance, but it has a limitation in its relatively low content of water-soluble carbohydrates (WSC), which often leads to suboptimal fermentation. One strategy to improve the fermentation process is the addition of fermentable carbohydrate sources such as pollard and rice bran (bekatul). This study aimed to evaluate the effect of adding pollard and rice bran on the physical quality (color, aroma, texture), moisture content, and pH of corn stover silage, as well as to determine the most effective type and inclusion level. The experiment was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) single factor with seven treatments: P0 (control), P1 (pollard 3%), P2 (pollard 5%), P3 (pollard 7%), P4 (rice bran 3%), P5 (rice bran 5%), and P6 (rice bran 7%). Each treatment was replicated four times, resulting in 28 experimental units, with each unit consisting of 10 kg of corn stover silage. The results showed that the addition of pollard and rice bran significantly affected the pH and odor of silage ($P < 0.05$), but had no significant effect on color, texture, or moisture content ($P > 0.05$). Treatments P3 (pollard 7%) and P4 (rice bran 3%) produced the lowest pH (6.50) and the most preferred aroma, although the values did not reach the ideal range of high-quality silage (3.8–4.2). Therefore, 7% pollard can be recommended as the most effective additive to improve the fermentation quality of corn stover silage.

Keywords: Corn stover, pH, Pollard, Rice Bran, Silage.

PENDAHULUAN

Ketersediaan dan mutu pakan merupakan salah satu faktor utama yang menentukan keberhasilan usaha peternakan. Peningkatan populasi ternak ruminansia di Indonesia setiap tahun menyebabkan kebutuhan pakan hijauan semakin tinggi. Jumlah sapi potong mencapai lebih dari 19 juta ekor, sapi perah sekitar 800 ribu ekor, dan kambing lebih dari 19 juta ekor (BPS, 2024). Kondisi ini menuntut ketersediaan hijauan pakan yang stabil, baik dari segi kuantitas maupun kualitas.

Tebon jagung merupakan salah satu hasil samping pertanian yang melimpah di Indonesia, terutama setelah panen jagung. Bagian batang, daun, hingga tongkol mudanya sering kali tidak termanfaatkan secara optimal dan hanya dibiarkan membusuk atau digunakan terbatas sebagai pakan segar. Padahal, tebon jagung memiliki potensi besar sebagai sumber pakan ternak ruminansia karena ketersediaannya cukup tinggi dan kandungan nutrisinya relatif baik. Pemanfaatan limbah pertanian seperti tebon jagung sebagai pakan

dapat menjadi solusi dalam mengurangi ketergantungan pada hijauan utama dan menjaga keberlanjutan ketersediaan pakan.

Salah satu metode yang umum digunakan untuk mengawetkan tebon jagung adalah ensilase. Silase menjadi solusi penting dalam menghadapi fluktuasi ketersediaan hijauan, terutama pada musim kemarau. Namun, praktik di lapangan sering menemui kendala berupa kadar air tebon jagung yang tinggi dan rendahnya kandungan karbohidrat larut air (WSC), sehingga proses fermentasi tidak optimal. Kondisi ini mengakibatkan pertumbuhan bakteri asam laktat (BAL) terhambat, pH silase sulit turun, dan sering menghasilkan aroma tidak diinginkan yang menurunkan kualitas serta palatabilitas pakan (Kung dkk., 2018).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan penambahan sumber karbohidrat fermentabel sebagai energi bagi BAL. Pollard dan bekatul dipilih karena mudah diperoleh, relatif murah, serta umum digunakan dalam ransum ternak. Pollard kaya akan WSC, sedangkan bekatul mengandung senyawa bioaktif yang juga mendukung stabilitas fermentasi (Luthfianto dkk., 2017). Dengan penambahan kedua bahan ini, diharapkan fermentasi silase tebon jagung dapat berjalan lebih baik, menghasilkan kualitas fisik, kadar air, dan pH yang sesuai untuk mendukung produktivitas ternak.

MATERI DAN METODE

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah tebon jagung segar yang terdiri atas batang, daun, dan tongkol muda dengan total kebutuhan sekitar 280 kg, serta bahan aditif berupa pollard dan bekatul dengan level penambahan 3%, 5%, dan 7% dari bobot bahan segar. Tebon jagung diperoleh dari daerah sekitar Kabupaten Tasikmalaya. Peralatan yang digunakan meliputi mesin chopper untuk pencacahan, timbangan digital dan manual untuk penimbangan bahan, ember pencampur, plastik silo tebal sebagai wadah fermentasi, serta tali rafia dan spidol untuk penyegelan dan pelabelan. Analisis dilakukan menggunakan pH meter yang dikalibrasi dengan larutan buffer, oven pengering untuk penentuan kadar air, cawan porselen, dan desikator. Selain itu, lembar penilaian organoleptik disiapkan untuk menilai kualitas fisik silase.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor. Faktor perlakuan adalah jenis dan level penambahan aditif pada silase tebon jagung yang terdiri dari 7 taraf, yaitu: P0 = Tebon jagung tanpa aditif (kontrol), P1 = Tebon jagung + pollard 3%, P2 = Tebon jagung + pollard 5%, P3 = Tebon jagung + pollard 7%, P4 = Tebon jagung + bekatul 3%, P5 = Tebon jagung + bekatul 5%, P6 = Tebon jagung + bekatul 7%. Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali, sehingga diperoleh 28 unit

percobaan. Setiap unit percobaan berupa silase tebon jagung sebanyak 10 kg.

Proses pembuatan silase dilakukan dengan beberapa tahapan berikut: menyiapkan tebon jagung yang baru dipanen didiamkan selama 1 sampai 2 hari setelah itu tebon jagung dicacah hingga ukuran 5 cm sebanyak 280 kg untuk 7 perlakuan dan 4 ulangan. Menyiapkan pollard 3% untuk P1, pollard 5% untuk P2, pollard 7% untuk P3. Menyiapkan bekatul 3% untuk P4, bekatul 5% untuk P5, bekatul 7% untuk P6. Menaburkan tebon jagung yang sudah di cacah ke dalam silo atau wadah fermentasi dan menaburkan karbohidrat fermentabel sesuai perlakuan, diulang terus menerus sampai bahan habis, Dilakukan berulang - ulang sambil diinjak/ditekan agar padat. Sehingga dalam 1 unit perlakuan terdapat 10 kg silase di dalam silo/wadah. Apabila silo/wadah sudah hampir penuh taburkan karbohidrat fermentabel setebal 5 cm. Mengikat silo/wadah dengan rapat menggunakan tali rafia. Kemudian silase tebon jagung diperam selama 21 hari di dalam silo/wadah. Silo ditutup rapat dan disimpan dalam kondisi anaerob selama 21 hari. Setelah 21 hari silase tebon jagung dengan penambahan karbohidrat fermentabel siap di panen. Mengambil sampel dan diukur parameter yang akan diamati.

Setelah proses fermentasi selesai, kualitas silase tebon jagung dievaluasi oleh 20 panelis semi terlatih yang terdiri dari mahasiswa program studi peternakan Universitas Perjuangan Tasikmalaya. Penilaian

kualitas fisik silase mencakup tiga parameter utama, yaitu warna, aroma, dan tekstur (Intan dkk., 2022). Data hasil penilaian dikonversi ke dalam skala numerik dengan kriteria tertentu. Untuk warna, skor 4 menunjukkan hijau alami, skor 3 hijau terang, skor 2 hijau kecoklatan, dan skor 1 coklat kehitaman. Pada parameter aroma, skor 4 diberikan untuk aroma harum keasaman, skor 3 aroma agak asam, skor 2 aroma agak busuk, dan skor 1 aroma busuk. Sementara itu, penilaian tekstur menggunakan skor 4 untuk silase padat dan tidak berlendir, skor 3 padat dengan sedikit lendir, skor 2 lembek dan berlendir, serta skor 1 untuk silase hancur dengan banyak lendir (Nuku dkk., 2016). Selanjutnya, skor rata-rata dari ketiga parameter tersebut digunakan untuk menentukan *grade* kualitas silase. Silase dengan skor 4,1–5,0 digolongkan *Grade A* (sangat baik), skor 3,1–4,0 termasuk *Grade B* (baik), skor 2,1–3,0 dikategorikan *Grade C* (cukup), dan skor 1,0–2,0 dikategorikan sebagai *Grade D* (buruk).

Pengukuran kadar air dalam silase tebon jagung dilakukan menggunakan metode yang umum digunakan dalam penelitian kualitas pakan ternak. Proses ini diawali dengan pengambilan sampel seberat 5 – 10 gram dari setiap jenis silase setelah menjalani fermentasi selama 21 hari. Selanjutnya, sampel ditimbang untuk memperoleh berat awal sebelum dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama tiga jam. Pengeringan ini bertujuan untuk menguapkan seluruh kandungan air

dalam sampel. Setelah selesai, sampel dikeluarkan dan didinginkan dalam desikator guna mencegah penyerapan kelembapan dari udara. Akhirnya, berat sampel setelah pengeringan dibandingkan dengan berat awal untuk menentukan kadar air (Rina dkk., 2023). Untuk menghitung kadar air menggunakan rumus di bawah ini:

$$\text{Kadar air (\%bb)} = \frac{(x-y)}{(x-a)} \times 100\%$$

Keterangan:

a = Berat kosong dari cawan (g)

x = Berat gabungan antara cawan dan sampel sebelum proses pengeringan (g)

y = Berat gabungan antara cawan dan sampel setelah proses pengeringan (g)

Pengukuran pH silase dilakukan dengan menggunakan pH meter, yang termasuk dalam kategori data interval. Pengujian pH silase dilakukan menggunakan pH meter digital. Sebanyak 20 gram sampel silase segar diambil secara representatif dari setiap perlakuan, kemudian dimasukkan ke dalam gelas beaker. Sampel ditambahkan dengan 100 mL aquades steril, lalu dihomogenkan menggunakan blender selama ± 1 menit hingga tercampur merata. Hasil homogenisasi disaring menggunakan kertas saring untuk memperoleh filtrat. pH filtrat kemudian diukur dengan pH meter yang sebelumnya telah dikalibrasi menggunakan buffer standar pH 4,0 dan pH 7,0. Elektroda pH meter dicelupkan ke dalam filtrat hingga angka pada layar stabil, kemudian nilai pH dicatat sebagai hasil pengukuran. Prosedur ini diulang sebanyak tiga kali untuk setiap

sampel, dan nilai rata-ratanya digunakan sebagai data pH silase. Standar pH untuk silase tebon jagung ditetapkan sebagai berikut: sangat baik (pH 3,5–4,2), baik (pH 4,2–4,5), sedang (pH 4,5–4,8), rendah (pH >4,8) (Ridwan dkk., 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Fisik

Kualitas fisik silase yang mencakup warna, aroma, dan tekstur berfungsi sebagai indikator penting untuk menilai keberhasilan proses fermentasi serta kesesuaian silase untuk dikonsumsi ternak (Sadarman dkk., 2022). Hasil analisis statistik pengujian kualitas fisik silase tebon jagung yang diberi tambahan karbohidrat fermentabel disajikan pada Tabel 1. Tabel 1. Hasil Analisis Statistik Kualitas Fisik Silase Tebon Jagung

Perlakuan	Kualitas Fisik		
	Warna	Aroma	Tekstur
P0	2,65 $\pm$ 0,67	3,75 $\pm$ 0,44 ^c	3,65 $\pm$ 0,48
P1	2,80 $\pm$ 0,61	2,95 $\pm$ 0,68 ^{a,b}	3,50 $\pm$ 0,60
P2	2,40 $\pm$ 0,50	3,10 $\pm$ 0,64 ^{a,b}	3,70 $\pm$ 0,47
P3	2,55 $\pm$ 0,68	3,25 $\pm$ 0,05 ^{a,b}	3,50 $\pm$ 0,51
P4	2,50 $\pm$ 0,60	3,35 $\pm$ 0,58 ^b	3,55 $\pm$ 0,51
P5	2,60 $\pm$ 0,75	3,15 $\pm$ 0,48 ^{a,b}	3,70 $\pm$ 0,47
P6	2,45 $\pm$ 0,51	3,00 $\pm$ 0,32 ^a	3,50 $\pm$ 0,51

Keterangan: superskrip berbeda menandakan adanya pengaruh yang signifikan.

Keterangan Berdasarkan hasil analisis statistik, penambahan sumber karbohidrat fermentabel menunjukkan pengaruh yang signifikan ($P < 0,05$) terhadap indikator aroma silase tebon jagung, namun tidak memberikan pengaruh signifikan ($P > 0,05$) terhadap indikator warna maupun tekstur. Rentang skor rata-rata untuk warna silase berada pada kisaran 2,40 hingga 2,80, aroma berkisar antara 2,95

hingga 3,75, sementara tekstur menunjukkan nilai antara 3,50 hingga 3,70.

Tidak adanya perbedaan yang signifikan pada indikator warna menunjukkan bahwa suplementasi pollard dan bekatul tidak secara konsisten memengaruhi intensitas visual silase. Hasil penelitian ini menempatkan skor warna silase pada kisaran 2,40–2,80 yang termasuk dalam *grade* B (baik), yaitu warna hijau kecoklatan yang masih mendekati bahan segar. Hal ini sejalan dengan penelitian Hasanah dkk. (2022) yang juga melaporkan bahwa penambahan aditif pollard maupun bekatul tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap perubahan warna silase dan tetap berada pada *grade* baik. Umami dkk. (2023) menambahkan bahwa warna silase yang mendekati hijau kecoklatan merupakan indikator fermentasi berlangsung optimal dan tidak mengalami kerusakan akibat oksidasi atau degradasi mikroba.

Selain pollard, bekatul juga tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perubahan warna silase. Bekatul merupakan hasil samping penggilingan padi yang mengandung antioksidan alami seperti asam ferulat, γ -oryzanol, dan tokoferol, yang justru dapat membantu menjaga stabilitas warna selama proses fermentasi (Luthfianto dkk., 2017). Dalam penelitian oleh Kusuma, dkk (2021) yang mengkaji penggunaan bekatul sebagai aditif pada silase dilaporkan bahwa warna silase tidak signifikan antar perlakuan dan tetap menunjukkan warna hijau kecoklatan

yang wajar, menunjukkan bahwa bekatul tidak memicu perubahan warna yang negatif.

Nilai aroma tertinggi terdapat pada P0 (3,75), sedangkan perlakuan dengan penambahan pollard dan bekatul menunjukkan skor yang lebih rendah dan secara statistik signifikan. Perbedaan ini dapat dijelaskan oleh karakteristik masing-masing starter. Pollard, yang kaya akan karbohidrat larut air, cenderung menghasilkan aroma asam tajam disertai sedikit nuansa alkohol akibat fermentasi heterofermentatif bakteri asam laktat (BAL) yang menghasilkan asetat dan etanol. Sebaliknya, bekatul menghasilkan aroma lebih kompleks dengan nuansa “*fermented*” hingga “*smoky*” karena kandungan senyawa bioaktifnya seperti ester, alkohol, dan asam volatil. Perbedaan komposisi senyawa volatil ini yang membedakan intensitas dan kualitas aroma silase antar perlakuan (Hasanah dkk., 2022; Kumalasari dkk., 2024).

Pollard kaya akan karbohidrat larut air (WSC) yang mudah dimanfaatkan BAL sebagai substrat utama. Karbohidrat cair ini mempercepat fermentasi homofermentatif maupun heterofermentatif, menghasilkan asam laktat, asetat, dan etanol yang memunculkan aroma asam tajam (Binarsa, 2017). Sebaliknya, bekatul lebih banyak mengandung karbohidrat non-cair dan senyawa kompleks seperti pati, serat, serta bioaktif (ester, alkohol, asam volatil). Substrat non-cair ini terurai lebih lambat sehingga menghasilkan profil aroma yang lebih beragam, mulai dari “*fermented*”

hingga “smoky”, bahkan “rancid” pada kondisi tertentu, namun tetap tidak memicu bau busuk (Astuti, 2021). Perbedaan bentuk karbohidrat ini berimplikasi langsung pada jalur metabolisme mikroba pengurai dan variasi kualitas aroma silase.

Perlakuan P2 dan P5 (3,70) menghasilkan tekstur paling halus, sementara P1, P3, P4, P6 hanya mencapai 3,50–3,55. Hasil ini sejalan dengan penelitian terdahulu dimana penambahan pollard dan bekatul menunjukkan tekstur silase yang stabil dan tidak berubah secara statistik meskipun kadar air dan densitas bervariasi (Hasanah dkk., 2022). Pollard memiliki bentuk partikel yang relatif seragam dan halus, sehingga saat dicampurkan dengan hijauan, tidak menyebabkan perubahan signifikan pada struktur fisik maupun kerapatan sehingga tekstur silase tetap stabil (Umami dkk., 2023).

Tabel 2. Hasil analisis statistik kadar air dan pH

Perlakuan	Kadar Air	Kadar pH
P0	77,50 ± 5,00	6,67 ± 0,50 ^b
P1	77,50 ± 5,00	6,67 ± 0,50 ^b
P2	72,50 ± 9,57	6,67 ± 0,95 ^b
P3	75,00 ± 5,77	6,50 ± 0,11 ^a
P4	72,50 ± 9,57	6,50 ± 0,11 ^a
P5	72,50 ± 5,00	6,52 ± 0,95 ^a
P6	75,00 ± 5,77	6,65 ± 0,57 ^b

Keterangan: superskrip berbeda menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan.

Sementara itu, bekatul memiliki tekstur yang lebih kasar dan berukuran lebih besar, tetapi karena karakteristik tekstur silase lebih dipengaruhi oleh proses pemadatan dan efisiensi pengepakan, penambahan bekatul juga

tidak menimbulkan perbedaan mencolok pada kekompakan silase yang terbentuk (Binarsa, 2017). Data hasil pengujian kadar air pH pada silase tebon jagung dengan penambahan karbohidrat fermentabel disajikan pada Tabel 2.

Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu parameter penting dalam proses ensilase karena berhubungan langsung dengan kondisi bahan baku sebelum fermentasi. Kadar air silase berasal dari kandungan air alami yang terdapat pada jaringan tanaman, khususnya batang, daun, dan tongkol tebon jagung yang digunakan sebagai bahan utama. Selama proses ensilase, sebagian kadar air dapat berkurang akibat penguapan atau penyerapan oleh bahan aditif yang ditambahkan. Tingginya kadar air dapat meningkatkan risiko keluarnya cairan perasan (effluent) serta memicu pertumbuhan mikroorganisme pembusuk seperti *Clostridium spp.*, sedangkan kadar air yang terlalu rendah dapat membatasi aktivitas bakteri asam laktat (BAL) dalam menghasilkan asam laktat sehingga fermentasi tidak berjalan optimal (Rupy dkk., 2023). Data hasil pengujian kadar air pada silase tebon jagung dengan penambahan karbohidrat fermentabel disajikan pada Tabel 2.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan karbohidrat fermentabel berupa pollard dan bekatul tidak memberikan pengaruh yang signifikan ($P > 0,05$) terhadap kadar air silase tebon jagung. Kadar air silase pada seluruh perlakuan berkisar antara 72,50%

hingga 77,50%. Meskipun terdapat sedikit penurunan kadar air pada beberapa perlakuan, perbedaan tersebut tidak cukup besar untuk menghasilkan perubahan signifikan secara statistik. Kondisi ini dapat dijelaskan karena perbedaan penambahan bahan aditif berbasis WSC (water soluble carbohydrate) dengan bahan non-WSC memang lebih terlihat pada proses fermentasi dan penurunan pH, bukan pada aspek fisik kadar air. Selain itu, baik pollard maupun bekatul yang digunakan berbentuk serbuk kering, sehingga kontribusinya dalam menyerap atau mengurangi kadar air relatif kecil dibandingkan dengan bahan aditif cair. Hal ini mendukung temuan Mbiliyora dkk. (2020) yang melaporkan bahwa penambahan aditif berbasis karbohidrat fermentabel tidak menyebabkan perubahan signifikan terhadap kadar air silase.

Pollard memiliki kandungan serat kasar yang relatif rendah berkisar pada 6–11% dan memiliki partikel halus yang tidak berperan besar dalam menyerap atau mempertahankan kelembaban bahan silase (Fahmi dkk., 2015). Sementara itu, meskipun bekatul memiliki kadar serat kasar yang cukup tinggi berkisar pada 27–35% dan memiliki tekstur yang lebih kasar dan granular, penambahan bahan ini juga tidak menghasilkan perubahan signifikan pada kadar air. Hal ini dapat disebabkan oleh kadar air akhir silase lebih dipengaruhi oleh kelembaban awal bahan hijauan, teknik pengepakan, dan lama fermentasi dibandingkan

oleh jenis aditif yang ditambahkan (Sairudy, 2022).

Kadar pH

Kadar pH merupakan indikator penting dalam menilai keberhasilan proses fermentasi silase. Penurunan pH yang cepat dan signifikan menunjukkan aktivitas bakteri asam laktat (BAL) yang efektif dalam mengkonversi karbohidrat menjadi asam laktat, sehingga menciptakan lingkungan asam yang menghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk (Mugfira dkk., 2019). Data hasil pengujian kadar pH pada silase tebon jagung yang diberi tambahan karbohidrat fermentabel disajikan pada Tabel 2.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan karbohidrat fermentabel berpengaruh signifikan ($P < 0,05$) terhadap kadar pH silase tebon jagung. Nilai pH yang dihasilkan berada dalam rentang 6,50 hingga 6,67. Perlakuan kontrol tanpa penambahan karbohidrat (P0) menghasilkan pH tertinggi yaitu 6,67, sedangkan pH terendah diperoleh pada perlakuan dengan penambahan 7% pollard (P3) dan 3% bekatul (P4), masing-masing sebesar 6,50.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH silase tebon jagung berada pada kisaran netral, yaitu 6,50–6,67, sehingga termasuk dalam kategori rendah berdasarkan standar kualitas pH silase tebon jagung. Ridwan dkk. (2020) menyatakan bahwa standar pH silase tebon jagung diklasifikasikan menjadi: sangat baik (pH 3,5–4,2), baik (pH 4,2–4,5), sedang

(pH 4,5–4,8), dan rendah (pH >4,8). Nilai pH yang tinggi pada penelitian ini diduga dipengaruhi oleh kandungan protein dan mineral cukup tinggi dalam bahan baku, sehingga meningkatkan daya penyangga (buffering capacity) yang dapat mengikat ion hidrogen hasil fermentasi dan menghambat penurunan pH (Kung & Shaver, 2004). Selain itu, kemungkinan adanya kesalahan teknis selama proses penyimpanan, seperti kebocoran atau lubang pada plastik silase, dapat menyebabkan masuknya oksigen ke dalam silo. Kondisi ini menghambat aktivitas bakteri asam laktat (BAL) yang bersifat anaerob, serta memicu pertumbuhan mikroorganisme aerob seperti jamur dan ragi. Akibatnya, produksi asam laktat dan asam organik lainnya menjadi terbatas, fermentasi tidak berlangsung optimal, dan pH tetap tinggi (Muck dkk., 2018).

Kadar pH pada penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan karbohidrat fermentabel mampu menurunkan pH silase, meskipun belum mencapai kisaran pH optimal silase berkualitas baik, yaitu antara 3,8 hingga 4,2 (Anjalani dkk., 2023). Penelitian yang dilakukan oleh Sairudy (2022) dan Athori, (2023) juga menemukan bahwa penambahan bahan kaya karbohidrat meningkatkan fermentasi asam laktat sehingga menurunkan pH silase secara signifikan.

Pollard dapat menurunkan pH silase karena kandungan karbohidrat larut air (*water-soluble carbohydrates*, WSC) yang tinggi serta menjadi substrat utama bagi bakteri asam laktat

(BAL) selama proses fermentasi, sehingga mendorong produksi asam laktat dalam jumlah besar yang efektif menurunkan pH silase (Setiawan, 2019). Selain itu, pollard mengandung nutrisi seperti protein dan mineral yang mendukung aktivitas mikroba fermentatif, mempercepat fermentasi dan pengasaman silase (Fahmi dkk., 2015).

Bekatul juga berkontribusi menurunkan pH silase, namun mekanismenya sedikit berbeda. Selain karbohidrat yang dapat difermentasi, bekatul mengandung senyawa bioaktif seperti fenolik dan tokoferol yang dapat memodulasi populasi mikroba selama fermentasi yang diduga berperan dalam mendukung fermentasi asam laktat dengan menghambat mikroba penghasil senyawa yang kurang diinginkan, sehingga fermentasi menjadi lebih efisien dan pH silase menurun (Astuti, 2021). Kandungan serat kasar pada bekatul yang relatif tinggi juga membantu mempertahankan struktur silase agar fermentasi berlangsung optimal (Luthfianto dkk., 2017).

KESIMPULAN

Penambahan karbohidrat fermentabel (pollard dan bekatul) berpengaruh signifikan terhadap pH dan aroma silase tebon jagung, namun tidak berpengaruh pada warna, tekstur, dan kadar air. Perlakuan pollard 7% dan bekatul 3% menunjukkan pH terendah (6,50) dan aroma terbaik, meskipun belum mencapai kisaran ideal silase berkualitas baik (3,8–4,2). Hasil ini menunjukkan bahwa pollard 7% merupakan perlakuan paling efektif dalam

memperbaiki mutu silase, khususnya dari aspek pH dan aroma, sehingga dapat mendukung peningkatan kualitas pengawetan pakan berbasis tebon jagung. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan variasi kadar aditif agar diperoleh pH silase yang lebih optimal.

REFERENSI

- Anjalani, D. K., Hapsari, R. D., & Aryogi, A. 2023. Evaluasi Kualitas Silase Dengan Berbagai Aditif Berbasis Karbohidrat Fermentabel. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 25(1), 56–63.
- Astuti, D. Et Al. 2021. Efek Bekatul Terhadap Kualitas Silase Dan Fermentasi Mikroba. *Journal Of Agricultural Science*, 26(4), 210-218.
- Athori, M. S. A. T. 2023. Evaluasi Kandungan Nutrisi Dan Sifat Fisik Silase Tebon Jagung Menggunakan Sirup Komersial Afkir Sebagai Substitusi Molases. Skripsi. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim, Riau.
- Binarsa, B. B. 2017. Pengaruh Penambahan Pollard Dan Bekatul Dalam Pembuatan Silase Rumput Odot (Pennisetum Purpureum Cv. Mott) Terhadap Kualitas Fisik, Jumlah Bakteri Dan Kandungan Asam Laktat. Skripsi. Universitas Brawijaya, Malang.
- Cai, Y., Benno, Y., Ogawa, M., & Kumai, S. 1999. Effect Of Applying Lactic Acid Bacteria Isolated From Forage Crops On Fermentation Characteristics And Aerobic Deterioration Of Silage. *Journal Of Dairy Science*, 82(3), 520–526.
- Fahmi, A. ., Pujaningsih, R. ., & Utama, C. . 2015. Pengaruh Penambahan Berbagai Level Pollard Berprobiotik Terhadap Biomassa Mikrobiadan Kualitas Protein Dalam Pellet. *Animal Agriculture Journal*, 4(2), 209–212.
- Hasanah, N., Pradana, E. A., Kustiawan, E., Nurkholis, N., & Haryuni, N. 2022. Pengaruh Imbangan Dedak Padi Dan Pollard Sebagai Aditif Terhadap Kualitas Fisik Silase Rumput Odot. *Conference Of Applied Animal Science Proceeding Series*, 3(2012), 157–161.
- Intan Fadillah, C., & Wajizah, S. 2022. Evaluasi Kualitas Fisik Dan Produksi Asam Laktat Silase Tebon Jagung Yang Diinokulasi Dengan *Lactobacillus Plantarum* Dan *Saccharomyces Cerevisiae* Sebagai Pakan Ruminansia (Evaluation Of Physical Quality And Lactate Production Of Corn Silage Inoculated With). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(3), 213–219.
- Kumalasari, N. R., Permana, A. T., Ridla, M., Ayuningsih, N., Noviyanti, D., Sunardi, S., & Nurdianti, R. R. 2024. Kudzu Haylage Characteristics, Nutrient Composition, And Digestibility With Different Additives For Ruminant Feed. *Livestock And Animal Research*, 22(1), 41.

- Kung, L., & Shaver, R. 2004. Interpretation And Use Of Silage Fermentation Analysis Reports. *Focus On Forage*, 3(13), 1–5.
- Kung, L., Shaver, R. D., Grant, R. J., & Schmidt, R. J. 2018. Silage Review: Interpretation Of Chemical, Microbial, And Organoleptic Components Of Silages. *Journal Of Dairy Science*, 101(5), 4020–4033.
- Kusuma, H. W., & Prasetyo, L. B. 2021. Pengaruh Penambahan Bekatul Terhadap Kualitas Silase Rumpun Gajah Mini. *Jurnal Ilmu Ternak*, 21(2), 110–117.
- Luthfianto, F. D., Susanti, E., & Iskandar, S. 2017. Karakteristik Fisik Dan Kimia Fraksi Bekatul Sebagai Bahan Pakan Ternak. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner* 2017, 456–463.
- Mbiliyora, J., Susanti, S., & Thiasari, N. 2020. Pengaruh Aditif Yang Berbeda Terhadap Kadar Bahan Organik, Kadar Air, Ph Dan Organoleptik Silase Rumpun Gajah Mini (*Pennisetum Purpureum* Cv. Mott). Skripsi, Universitas Tribuana.
- Muck, R. E., Nadeau, E. M. G., McAllister, T. A., Contreras-Govea, F. E., Santos, M. C., & Kung Jr, L. 2018. Silage review: Recent advances and future uses of silage additives. *Journal of Dairy Science*, 101(5), 3980–4000.
- Muck, R. E., Kung, L., & Collins, M. 2020. Silage Production. *Forages*, 11(5), 767–787.
- Mugfira, M., Nohong, B., & Nompo, S. 2019. Pengaruh Pemberian Bahan Aditif Berbeda Terhadap Ph Dan Kandungan Bahan Kering Silase Sorgum Manis (*Sorghum Bicolor* L.). *Buletin Nutrisi Dan Makanan Ternak*, 13(1), 26–34.
- 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.
- Nuku, U., Ora, H., Jelantik, I. G. N., Umbunukugmailcom, E., Tenggara, N., & Kualitas, T. 2016. Kualitas Silase Hijauan Clitoria Ternatea Yang Ditanam Monokultur Dan Terintegrasi Dengan Jagung. *Jurnal Nukleus Peternakan*. 3(1), 24–33.
- Pahlow, G., Muck, R. E., Driehuis, F., Oude Elferink, S. J. W. H., & Spoelstra, S. F. 2015. *Microbiology Of Ensiling. Silage Science And Technology*, May 2015, 31–93.
- Ridwan, M., Saefulhadjar, D., & Hernaman, I. 2020. Kadar Asam Laktat, Amonia Dan Ph Silase Limbah Singkong Dengan Pemberian Molases Berbeda. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 23(1), 30.
- Rina B. S, S. R. T. U. Yustisiana, I. S. 2023. Analisis Kualitas Silase Tanaman Jagung Sebagai Pakan. *Organisms Vol. 3 No.2*.
- Rupy, E. N., Ralahalu, T. N., & Joris, L. 2023. Kualitas Fisik Silase Limbah Tanaman Jagung Yang Diberi Suplemen Level Sari

- Serat Buah Koli Yang Berbeda. *Jago Tolis : Jurnal Agrokomples Tolis*, 3(3), 123.
- Sadarman, Febrina, D., Wahyono, T., Mulianda, R., Qomariyah, N., Nurfitriani, R. A., Khairi, F., Adli, D. N. A., Romli, S. D., Zulkarnain, & 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.
- Sairudy, M. Et Al. 2022. Pengaruh Penambahan Karbohidrat Fermentabel Pada Kualitas Silase Tebon Jagung. *Jurnal Ilmu Peternakan Indonesia*, 19(2), 120-130.
- Sandi, R., Kadir, M. J., & Rasbawati, R. 2022. Uji Kualitas Fisik Dan Nilai Ph Silase Pakan Komplit Berbahan Dasar Jerami Jagung (*Zea Mays*) Dengan Penambahan Azolla (*Azolla Pinnata*) Sebagai Pakanternak Ruminansia. *Tarjih Tropical Livestock Journal*, 2(1), 14–20.
- Setiawan, A. 2019. Peranan Pollard Sebagai Sumber Karbohidrat Fermentabel Dalam Pembuatan Silase. *Indonesian Journal Of Animal Feed Science*, 12(3), 67-75.
- Umami, N., Widyobroto, B. P., Paradhipta, D. H. V., Solekhah, Z. A., & Nurjanah, L. L. 2023. Silage Quality Based On The Physical And Chemical Of Several Napier Grass Varieties (*Pennisetum Purpureum*) Supplied With Different Levels Of Pollard. *Iop Conference Series: Earth And Environmental Science*, 1183(1).