

## KUALITAS FISIK DAN NILAI PH SILASE *Arachis pintoi* DENGAN CAMPURAN BAHAN PAKAN YANG BERBEDA

### *Physical Quality and pH Value of Arachis pintoi Silage with Different Mixtures of Feed Ingredients*

Nabiilah Nur Alifah<sup>1</sup>, Muhammad Ariana Setiawan<sup>1</sup>, Yulianri Rizki Yanza<sup>1</sup>, Iin Susilawati<sup>1</sup>, dan Deny Saefulhadjar<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Nutrisi Ternak dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, Kampus Jatinangor, Jl. Raya Bandung-Sumedang KM.21, Jatinangor, Sumedang, Jawa Barat 45363

#### KORESPONDENSI

Nabiilah Nur Alifah  
Departemen Nutrisi Ternak dan  
Teknologi Pakan, Fakultas  
Peternakan, Universitas  
Padjadjaran

email :  
[nabiilah21001@mail.unpad.ac.id](mailto:nabiilah21001@mail.unpad.ac.id)

#### ABSTRAK

Hijauan memiliki peran yang sangat penting dalam pakan ternak khususnya ternak ruminansia yang bergantung pada hijauan sebagai sumber serat dan nutrisi utamanya, sehingga eksplorasi sumber hijauan alternatif seperti leguminosa menjadi isu penting untuk memenuhi kebutuhan pakan selain hijauan konvensional. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas fisik dan nilai pH yang dihasilkan dari silase *Arachis pintoi* dengan campuran bahan pakan yang berbeda. Parameter yang diuji di antaranya keberadaan jamur, aroma, warna, tekstur, dan nilai pH. Penelitian dilaksanakan di Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Desain eksperimen yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan terdiri dari P1 (100% *Arachis pintoi*), P2 (50% *Arachis pintoi* + 50% tebon jagung), dan P3 (50% *Arachis pintoi* + ampas tahu). Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa penambahan campuran bahan pakan yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kualitas warna, tekstur, dan nilai pH silase *Arachis pintoi* yang dihasilkan.

**Kata Kunci:** leguminosa, *arachis pintoi*, silase, kualitas fisik, pH

## ABSTRACT

*Forage has a very important role in animal feed, especially ruminants that depend on forage as their main source of fiber and nutrients, so the exploration of alternative forage sources such as legumes is an important issue to meet feed needs in addition to conventional forage. This study aimed to evaluate the physical quality and pH value produced from Arachis pintoi silage with a mixture of different feed ingredients. The parameters tested included the presence of fungi, aroma, color, texture and pH value. The research was conducted at the Faculty of Animal Husbandry, Padjadjaran University. The experimental design used was a completely randomized design (CRD) with 3 treatments and 5 replicates. The treatments consisted of P1 (100% Arachis pintoi), P2 (50% Arachis pintoi + 50% corn stover), and P3 (50% Arachis pintoi + 50% tofu dregs). The results obtained showed that the addition of different mixtures of feed ingredients had a significant effect on the quality of color, texture, and pH value of Arachis pintoi silage produced.*

**Keywords:** *leguminous, arachis pintoi, silage, physical quality, pH*

## PENDAHULUAN

Hijauan memiliki peran yang sangat penting dalam pakan ternak, khususnya ternak ruminansia seperti sapi, domba, dan kambing yang bergantung pada hijauan sebagai sumber serat dan nutrisi utama (Fikran et al., 2023). Seiring dengan meningkatnya populasi ternak di Indonesia, kebutuhan hijauan untuk pakan ternak juga mengalami peningkatan yang signifikan (Margono et al., 2021). Hal tersebut menjadi tantangan untuk peternak, karena mereka harus meningkatkan produksi hijauan untuk memenuhi kebutuhan ternaknya. Keterbatasan lahan menjadi salah satu penyebab tidak terpenuhinya kebutuhan hijauan (Afrizal et al., 2014). Terbatasnya lahan untuk penanaman hijauan pakan ternak dipengaruhi oleh pembangunan yang masif (Widiastuti dan Wati, 2024). Perubahan fungsi lahan yang semula dimanfaatkan untuk penanaman hijauan pakan ternak menjadi penyebab penurunan produksi hijauan yang berakibat pada penurunan produktivitas ternak. Jika produksi hijauan menurun, kualitas nutrisi hijauan yang diterima ternak akan menurun, sehingga

berdampak pada laju pertumbuhan, produksi susu, dan kesehatan ternak secara keseluruhan (Dumadi et al., 2021).

Sebagai langkah untuk mengatasi tantangan tersebut, diperlukan solusi yang baik dan efektif agar tidak terjadi penurunan produktivitas ternak. Eksplorasi sumber hijauan di luar hijauan konvensional saat ini, menjadi isu yang penting untuk dilakukan. Salah satu hijauan alternatif yang berpotensi tinggi adalah leguminosa. Leguminosa terkenal dengan kandungan proteinnya yang tinggi dan profil asam amino yang menguntungkan sehingga dapat menurunkan ketergantungan pada suplemen protein eksternal (Niderkorn et al., 2024). Salah satu jenis leguminosa yang memiliki potensi tersebut adalah Arachis pintoi. Tanaman A. pintoi dikenal memiliki keunggulan khusus yaitu dapat beradaptasi dengan berbagai kondisi lahan. A. pintoi unggul dalam hal ketahanannya di padang penggembalaan dan nilai gizinya yang tinggi di antara tanaman leguminosa tropis lainnya, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak (Leandro et al., 2019). Selain itu, A. pintoi mengandung metabolit sekunder bioaktif yang terdiri

dari senyawa fenolik, terpenoid dan alkanoid yang terbukti memiliki berbagai efek positif terhadap fisiologi ternak ruminansia (Niderkorn et al., 2024). Oleh karena itu, dengan keunggulan tersebut membuat tanaman *A. pintoi* berpotensi dijadikan sumber hijauan alternatif di saat produksi hijauan konvensional menurun.

Guna memastikan hijauan berkualitas tetap tersedia sepanjang tahun, diperlukan penanganan lanjutan yang memungkinkan *A. pintoi* segar disimpan lebih lama tanpa terjadi penurunan nilai nutriennya. Salah satu metode yang efektif dalam pengawetan hijauan adalah dengan mengolah *A. pintoi* menjadi silase. Silase adalah produk fermentasi hijauan yang disimpan dalam kondisi kedap udara (Anaerob) (Prayitno et al., 2020). Proses fermentasi ini memanfaatkan aktivitas mikroorganisme anaerob yang akan mengubah karbohidrat menjadi asam laktat, sehingga dapat mencegah terjadinya pembusukan (Ismail et al., 2017). *A. pintoi* menjadi salah satu pilihan tanaman untuk dijadikan silase karena selain mengandung kandungan protein yang cukup tinggi yaitu 17,06% (Cholis dan Nursita, 2022), *A. pintoi* juga memiliki kandungan serat yang mudah dicerna, kaya akan kalsium, dan memiliki palatabilitas yang tinggi (Leandro et al., 2019).

Untuk meningkatkan dan mempertahankan kualitas silase, sering kali diberikan penambahan bahan pakan lain dalam proses pembuatannya. Ampas tahu dan tebon jagung (*Zea mays*) menjadi bahan pakan tambahan yang dapat digunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan silase. Kedua bahan tersebut dapat berperan sebagai sumber protein dan energi tambahan (Nurhayati et al., 2019; Fitriani dan Natasha, 2023). Ampas tahu tidak hanya berperan sebagai sumber protein tambahan, tetapi juga mampu menurunkan pH silase selama proses fermentasi (Hernaman et al., 2005).

Kandungan protein dan karbohidratnya dapat mendukung aktivitas bakteri asam laktat dalam menghasilkan asam laktat, sehingga menciptakan kondisi asam yang optimal untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme pembusuk. Selain itu, kandungan air yang tinggi pada ampas tahu dapat mempengaruhi tekstur silase. Harga yang relatif murah dan ketersediaannya yang melimpah juga menjadi keuntungan dari ampas tahu dan tebon jagung sebagai bahan pakan tambahan. Ampas tahu sebagai tambahan sumber protein akan dipakai oleh bakteri asam laktat pada hijauan selama berlangsungnya proses ensilase sebagai sumber energi sehingga dapat menghasilkan asam organik seperti asam laktat (Mahendra et al., 2022). Hal tersebut berdampak pada penurunan pH silase sehingga dapat mencegah pertumbuhan mikroba merugikan seperti bakteri pembusuk dan jamur. Sementara, tebon jagung memiliki banyak karbohidrat terlarut yang dapat memacu perkembangbiakan mikroba yang menghasilkan asam laktat, sehingga proses penurunan pH lebih cepat terjadi dan stabil (Klau et al., 2020).

Karakteristik silase dapat diamati untuk mengetahui kualitas silase yang dihasilkan (Kojo et al., 2015). Penentuan baik tidaknya silase yang dihasilkan, utamanya dinilai dari aroma, warna, tekstur dan pertumbuhan jamur yang dihasilkan (Lestari et al., 2021). Silase yang baik memiliki tekstur yang masih terlihat dengan jelas, tidak lembek, tidak berlendir, tidak menggumpal, dan tidak mudah terkelupas, warna yang dihasilkan serupa dengan warna bahan pakan asalnya, tidak berwarna coklat kehitaman dan tidak berjamur, aromanya keasaman khas silase serta bebas dari bau amis dan bau amoniak (Utomo, 2021). Penambahan ampas tahu dan tebon jagung diharapkan mampu meningkatkan kualitas fisik silase *A. pintoi*, sehingga menghasilkan silase

dengan tekstur yang lebih padat dan fermentasi yang lebih baik, serta dapat meningkatkan palatabilitas dan pencernaan bahan pakan pada ternak (Nur'aini et al., 2021). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas fisik dan pH yang dihasilkan dari silase A. pinto dengan campuran bahan pakan yang berbeda.

## METODE PENELITIAN

### Persiapan Bahan

Leguminosa A. pinto diperoleh dari lahan yang terletak di Hanjawa, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat dengan kadar air berkisar 60%. Sementara itu, tebon jagung (*Zea mays*) didapatkan dari BBS Farm, Cilayung, Kecamatan Jatinangor, Kabupaten Sumedang yang dipanen pada umur berkisar 45-50 hari. Sedangkan ampas tahu segar diambil dari pabrik tahu yang berlokasi di Cikuda, Kecamatan Jatinangor, Kabupaten Sumedang.

### Pembuatan Silase

Pembuatan silase A. pinto dimulai dengan pemanenan A. pinto dan tebon jagung, kemudian dilayukan selama 2 hingga 4 jam terlebih dahulu. Hijauan yang telah dilayukan kemudian dicacah menggunakan mesin chopper dengan ukuran 2 cm. Ampas tahu diperas menggunakan kain untuk mengurangi kadar airnya hingga berkisar 60%. Lalu, timbang tiap bahan sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan menggunakan timbangan (KRIS, ks113). Bahan yang telah ditimbang dimasukkan

ke dalam wadah. Setelah itu, 10 mL akuades ditambahkan ke dalam campuran tersebut dan aduk hingga merata. 100 gram sampel yang telah dihomogenkan kemudian disisihkan untuk dilakukan analisis proksimat. Prosedur pembuatan silase mengacu pada Rufino et al., (2022) dengan modifikasi di mana berat sampel yang ditimbang sebanyak 350 gram. Selanjutnya, sampel diinkubasi selama 35 hari pada suhu ruang di dalam container box yang telah dilapisi aluminium foil.

### Pemanenan Silase

Proses fermentasi dilakukan selama 35 hari yang didasarkan pada pertimbangan untuk mencapai kualitas yang optimal dalam hal kandungan nutrisi dan kualitas fisiknya. Pada penelitian Jaelani et al. (2014) penyimpanan silase selama 35 hari dapat menurunkan kandungan serat kasar yang berimplikasi pada peningkatan pencernaan pakan oleh ternak. Fermentasi selama 35 hari juga memberikan waktu yang cukup bagi bakteri asam laktat untuk berkembang secara optimal dan memastikan pH silase stabil sehingga terhindar dari pertumbuhan mikroorganisme pembusuk. Setelah 35 hari, masing-masing sampel dibuka dan segera dilakukan uji fisik secara organoleptik. Pengujian secara organoleptik dilakukan dengan cara sampel ditimbang sebanyak 20 gram kemudian dimasukkan ke dalam cawan petri dan diuji organoleptik oleh 10 orang panelis. Adapun kriteria penilaian kualitas silase A. pinto mulai dari keberadaan jamur, aroma, warna dan tekstur silase yang mengacu pada Ora et al. (2016) (Tabel 1).

Tabel 1. Analisis fisik silase pada kriteria jamur, aroma, warna, dan tekstur.

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

Sumber : Ora *et al.* (2016)

Sementara itu, pengujian nilai pH silase A. pintoi mengacu pada Sadarman *et al.* (2022) yang dimodifikasi, di mana perbandingan antara sampel dan akuades adalah (1:4) yaitu 20 gram sampel dan 80 mL akuades. Bahan yang telah dihaluskan kemudian disaring menggunakan kain kasa sebanyak 4 lapis. Selanjutnya nilai pH diukur menggunakan pH meter (Smart sensor, tipe A218) dengan cara memasukkan elektroda ke dalam larutan silase tersebut.

#### Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang dimaksud adalah P1 (100% A. pintoi), P2 (50% A. pintoi + 50% Tebon jagung), dan P3 (50% A. pintoi + 50% Ampas tahu).

#### Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah keberadaan jamur, aroma, warna, dan tekstur silase A. pintoi melalui uji organoleptik oleh 10 orang panelis dan uji nilai pH silase A. pintoi menggunakan pH meter.

#### Analisis Statistik

Data hasil penelitian kemudian diuji secara statistik menggunakan Uji Kruskal Wallis pada kualitas fisik, yaitu keberadaan jamur, aroma, warna, dan tekstur sementara nilai pH diuji menggunakan ANOVA. Apabila terdapat pengaruh perlakuan yang nyata ( $p < 0.05$ ), maka dilanjutkan dengan Uji Dunn pada kualitas fisik dan Uji Duncan pada nilai pH untuk mengetahui perlakuan mana yang memberikan pengaruh nyata terhadap parameter yang diukur. Data diolah dengan RStudio versi 2024.09.0+375.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas fisik dan nilai pH yang dihasilkan dari silase A. pintoi dengan campuran bahan pakan yang berbeda. Berdasarkan hasil uji Kruskal Wallis (Tabel 2) diketahui bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada beberapa parameter seperti warna, tekstur, dan nilai pH ( $p < 0,05$ ). Sementara itu, parameter jamur dan aroma tidak dipengaruhi oleh perlakuan yang diberikan ( $p > 0,05$ ).

Tabel 2. Nilai Kruskal Wallis dan ANOVA Kualitas Fisik dan Nilai pH Silase *A. pintoi*

Parameter	Perlakuan			p-Value
	P1	P2	P3	
Jamur	4±0,141 <sup>a</sup>	4±0,000 <sup>a</sup>	4±0,000 <sup>a</sup>	0,367
Aroma	3±0,615 <sup>a</sup>	3±0,494 <sup>a</sup>	3±0,626 <sup>a</sup>	0,366
Warna	2±0,462 <sup>a</sup>	2±0,597 <sup>b</sup>	2±0,449 <sup>c</sup>	<0,001
Tekstur	3±0,490 <sup>a</sup>	4±0,274 <sup>b</sup>	3±0,493 <sup>c</sup>	<0,001
pH	4,82 <sup>a</sup>	4,46 <sup>b</sup>	4,44 <sup>b</sup>	<0,001

Keterangan: <sup>a-b-c</sup>) Rata-rata dengan huruf superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p < 0.05$ ) ; median±SD ; P1 = 100% *A. pintoi* ; P2 = 50% *A. pintoi* + 50% Tebon Jagung ; P3 = 50% *A. pintoi* + 50% Ampas Tahu

Tabel 3. Uji lanjut Dunn Nilai Warna dan Tekstur Silase *A. pintoi*

Perbandingan perlakuan	Nilai p-Value	
	Warna	Tekstur
P1-P2	<0,001 <sup>**</sup>	<0,001 <sup>**</sup>
P1-P3	0,0188 <sup>*</sup>	0,0013 <sup>**</sup>
P2-P3	0,0014 <sup>**</sup>	<0,001 <sup>**</sup>

Keterangan: \*) Signifikan ; \*\*) Sangat Signifikan

### Pengaruh Perlakuan Terhadap Kualitas Fisik Jamur Silase *A. pintoi*

Data yang ditampilkan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa semua perlakuan P1, P2, dan P3 pada parameter jamur menghasilkan nilai median 4 yang artinya silase yang dihasilkan tidak ditumbuhi jamur (Tabel 1). Hasil analisis statistik untuk parameter jamur menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara perlakuan ( $p > 0,05$ ). Penambahan campuran bahan pakan yang berbeda pada perlakuan P1, P2, dan P3 tidak memengaruhi pertumbuhan jamur secara signifikan. Hal ini mengindikasikan bahwa silase yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik, karena silase yang baik adalah silase yang tidak ditemukan adanya keberadaan jamur (Sadarman, 2019). Pada penelitian ini, silase tidak ditumbuhi jamur karena disimpan dalam keadaan vakum sehingga udara tidak akan masuk dan menyebabkan jamur tidak dapat tumbuh akibat oksigen yang ikut terperangkap saat penyimpanan akan berkurang seiring dengan berjalannya waktu. Hal ini didukung oleh Herlinae et al. (2015) yang menyatakan bahwa jika tidak ada oksigen saat proses ensilase, suasana akan menjadi anaerob dan dapat menekan pertumbuhan jamur.

Thiasari et al. (2019) menyebutkan bahwa umumnya, jamur yang tumbuh pada silase disebabkan oleh kelembaban atau kontaminasi saat penyimpanan. Marlina dan Afni (2023) menambahkan bahwa kelembaban dan ukuran bahan pakan menjadi perhatian dalam pembuatan silase, karena dapat berpengaruh pada masuknya oksigen yang menjadi penyebab tumbuhnya jamur pada silase. Satiyarti et al. (2023) dalam penelitiannya juga mengatakan bahwa kandungan air dalam bahan pakan sangat berpengaruh dan erat kaitannya dengan kemampuan kapang dalam mencerna komponen substrat. Selain itu, kandungan tanin yang terdapat pada leguminosa *A. pintoi* dapat mengikat protein serta gugus fenolnya yang bersifat antibakteri, sehingga dapat mencegah tumbuhnya bakteri pembusuk (Wahyuni et al., 2014). Bakteri patogen ini juga dapat dihambat oleh bakteri asam laktat yang dihasilkan selama proses ensilase (Ridwan et al., 2020). Penambahan tebon jagung atau ampas tahu tidak cukup meningkatkan kelembaban yang mendukung pertumbuhan jamur lebih lanjut, sehingga tidak ditemukan perbedaan pada tiap perlakuan yang diberikan.

### **Pengaruh Perlakuan terhadap Kualitas Fisik Aroma Silase *A. pintoi***

Hasil yang sama ditunjukkan parameter aroma pada tiap perlakuannya yang memiliki median 3, artinya silase yang dihasilkan memiliki aroma agak asam. Secara statistik perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh nyata pada parameter aroma ( $p=0,366$ ). Aroma menjadi indikator penentuan kualitas fisik silase yang dihasilkan karena dapat mengindikasikan kondisi menyimpang yang terbentuk saat proses ensilase berlangsung. Adanya aroma yang khas pada silase yang dihasilkan menunjukkan bahwa proses ensilase telah berlangsung dengan sempurna (Rahayu et al., 2017). Penurunan aktivitas mikroorganisme yang tidak baik seperti *Clostridia Sp.* juga dapat diindikasikan melalui aroma khas fermentasi yang dihasilkan (Sadarman et al., 2022). Saun dan Heinrichs (2008) menyebutkan bahwa *Clostridia Sp.* dapat berkembang jika silase dalam kondisi aerob yang menyebabkan terjadinya proteolisis dan penurunan pH silase yang melambat akibat proses respirasi sel hijauan yang berlangsung terlalu lama.

Utomo (2021) menyebutkan bahwa pada umumnya aroma yang dihasilkan dari silase adalah asam. Hal ini disebabkan oleh pembentukan asam laktat selama proses fermentasi yang dapat menyebabkan silase mengeluarkan aroma asam (David et al., 2021). Aglazziyah et al. (2020) menambahkan bahwa aroma asam khas silase muncul akibat aktivitas mikroorganisme yang mengubah karbohidrat terlarut menjadi asam laktat. Proses pembentukan aroma asam ini juga disebabkan oleh aktivitas bakteri anaerob yang memproduksi asam organik selama proses ensilase (Kojo et al., 2015). Aroma asam yang ditimbulkan tentunya sejalan dengan pH silase yang semakin rendah (Soekanto et al., 1980). Hal tersebut didukung oleh Putra et al. (2021) yang menyebutkan bahwa terbentuknya asam pada proses ensilase menyebabkan pH silase menjadi turun. Dengan menurunnya

pH silase yang dihasilkan, pertumbuhan bakteri asam laktat akan semakin banyak dengan kondisi ketersediaan substrat larut dalam air mencukupi selama proses fermentasi berlangsung.

### **Pengaruh Perlakuan terhadap Kualitas Fisik Warna Silase *A. pintoi***

Berdasarkan Tabel 2, parameter warna memperoleh median 2 dengan interpretasi bahwa warna yang dihasilkan dari silase *A. pintoi* adalah hijau kecoklatan yang menunjukkan pemberian perlakuan menghasilkan perbedaan yang nyata ( $p<0,01$ ) pada warna silase antar perlakuan. Hal ini diperkuat dengan hasil uji lanjut Dunn bahwa warna silase yang dihasilkan perlakuan P1 berbeda nyata dengan warna silase yang dihasilkan oleh P2 dan P3 ( $p<0,001$ ;  $p=0,0188$  secara berurutan). Warna silase yang dihasilkan oleh P2 juga berbeda nyata dengan warna silase dari perlakuan P3 ( $p=0,0014$ ). Nilai yang diperoleh pada perlakuan P1 dari terendah ke tertinggi berkisar 1-2 yang berarti bahwa silase pada perlakuan P1 menghasilkan warna hijau kehitaman hingga hijau kecoklatan (Tabel 1). Sedangkan pada perlakuan P2 nilai yang didapatkan berkisar 2-4 yang menandakan bahwa silase yang dihasilkan pada perlakuan P2 berwarna hijau kecoklatan hingga hijau alami. Sementara pada perlakuan P3 nilai yang didapatkan berkisar 1-3 yang berarti warna yang dihasilkan adalah hijau kehitaman hingga hijau terang.

Normalnya, silase hijauan menghasilkan warna hijau cerah atau warna hijau kecoklatan (Pasi et al., 2023). Perubahan warna selama proses ensilase ini akibat dari perubahan pada tanaman saat proses aerob berlangsung selama oksigen masih tersedia. Karbohidrat dalam silase akan teroksidasi menjadi karbondioksida dan air yang memproduksi panas dan menaikkan suhu silase. Jika suhu tidak terkontrol, warna silase akan berubah menjadi coklat tua hingga hitam (Herlinae et al., 2015). Warna silase yang berubah menjadi coklat tua kehitaman dapat

mengurangi kualitasnya karena banyak karbohidrat yang terdegradasi dan pencernaan protein yang berkurang. Hidayat (2014) menjelaskan bahwa pigmen phaeophytin menjadi penyebab warna coklat pada silase. Pigmen phaeophytin merupakan turunan klorofil yang kehilangan magnesium. Kenaikan suhu pada silase mengakibatkan klorofil kehilangan magnesiumnya akibat tidak stabilnya atom pusat klorofil (Aglazziyah et al., 2020). Perubahan warna silase menjadi hijau kecoklatan saat proses ensilase juga berkaitan dengan degradasi klorofil dalam kondisi asam. Suhu yang meningkat juga mempercepat pembentukan pigmen phaeophytin sehingga mengakibatkan warna silase memudar menjadi hijau kecoklatan akibat degradasi klorofil yang terjadi. Klorofil yang bertanggung jawab atas warna hijau pada tanaman akan mengalami penurunan akibat reaksi biokimia selama fermentasi yang menghasilkan zat-zat baru seperti fitol dan klorofil katabolit lainnya. Proses tersebut dipicu oleh perubahan pH dan aktivitas mikroba, kemudian menghasilkan pigmen-pigmen yang lebih berwarna coklat atau kuning kecoklatan yang mengubah tampilan warna silase seiring waktu (Du et al., 2022; Lv et al., 2020).

### **Pengaruh Perlakuan terhadap Kualitas Fisik Tekstur Silase *A. pintoi***

Median pada Tabel 2 menunjukkan bahwa silase perlakuan P1 dan P3 memiliki tekstur padat dan sedikit berlendir. Sementara pada perlakuan P2, silase yang dihasilkan memiliki tekstur yang tidak berlendir dan padat. Secara statistik perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata pada parameter tekstur ( $p < 0,001$ ). Serupa dengan hasil uji lanjut Dunn pada parameter warna, silase P1 memiliki tekstur berbeda nyata dengan tekstur silase pada perlakuan P2 dan P3 ( $p < 0,001$ ;  $p = 0,0013$  secara berurutan). Tekstur silase perlakuan P2 juga berbeda nyata dengan tekstur silase P3 ( $p < 0,001$ ).

Utomo (2021) menyebutkan bahwa tekstur yang masih terlihat jelas, yaitu tidak lembek, tidak berlendir, tidak menggumpal, dan tidak mudah terkelupas merupakan ciri dari silase yang baik. Kadar air yang terkandung dalam hijauan yang digunakan untuk bahan baku pembuatan silase dapat memengaruhi perbedaan tekstur yang dihasilkan. Hal ini didukung oleh pernyataan Macaulay (2004) yang menyebutkan bahwa kadar air dapat mempengaruhi tekstur silase pada awal proses ensilase, silase yang bertekstur lunak, berlendir dan berjamur akan dihasilkan dari silase yang memiliki kadar air  $> 80\%$ . Chalisty et al. (2017) juga menyebutkan bahwa kadar air yang tinggi pada hijauan ( $> 75\%$ ) dapat menyebabkan tekstur silase yang dihasilkan tidak baik dan menyebabkan air tirsan yang dihasilkan banyak sehingga oksigen juga akan meningkat, sementara silase akan bertekstur kering dan ditumbuhi jamur jika kadar airnya rendah ( $< 25\%$ ) dan dapat menghambat proses pemadatan, sehingga menyebabkan banyak oksigen terperangkap.

Munculnya lendir pada silase dapat terjadi akibat dari aktivitas mikroba pembusuk yang dipicu oleh masuknya udara ke dalam silase, sehingga metabolisme mikroorganisme kembali aktif (Putra et al., 2021). Ada pula penyebab terdapatnya lendir pada silase disebabkan akibat kelebihan asam butirat yang terkandung dalam silase (Saun & Heinrichs, 2008). Sementara itu, silase yang memiliki tekstur halus dapat diperoleh dari bahan yang kaya akan karbohidrat yang mudah larut dalam air (Dryden, 2021). McDonald et al. (2011) juga menyebutkan bahwa hasil akhir silase dengan tekstur yang halus dan tidak menggumpal merupakan akibat dari karbohidrat terlarut dalam air yang digunakan oleh bakteri asam laktat sebagai sumber energi untuk mempercepat laju fermentasi. Penambahan tebon jagung pada silase *A. pintoi* diasumsikan hanya menambahkan struktur silase menjadi padat tanpa meningkatkan

kelembaban berlebih, sementara silase A. pintoi tanpa penambahan dan dengan penambahan ampas tahu meningkatkan kelembaban sehingga berpengaruh terhadap tekstur silase yang dihasilkan.

### **Pengaruh Perlakuan Terhadap Nilai pH Silase A. pintoi**

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa nilai rata-rata pH yang dihasilkan dari silase A. pintoi berkisar antara 4,44-4,82. Pada penelitian ini, penambahan campuran bahan pakan yang berbeda terhadap silase A. pintoi menghasilkan nilai pH silase yang berbeda nyata ( $p < 0,001$ ). Pembentukan asam-asam organik, terutama asam laktat sangat memengaruhi tinggi rendahnya nilai pH silase (Harahap, 2014). Menurut Qadarullah et al. (2018), kualitas silase yang baik sekali memiliki nilai pH berkisar 3,2-4,2, silase yang baik mempunyai nilai pH berkisar 4,2-4,5, silase yang sedang mempunyai nilai pH berkisar 4,5-4,8 dan silase yang jelek mempunyai nilai pH lebih dari 4,8. Berdasarkan Tabel 2, perlakuan P3 menghasilkan pH silase paling rendah (asam) yang menunjukkan bahwa proses fermentasi berjalan dengan baik yang dibuktikan dengan penurunan pH, menciptakan suasana menjadi asam yang memungkinkan bakteri asam laktat bekerja lebih optimal (Sadarman et al., 2022). Dryden (2021) menambahkan bahwa nilai pH silase juga berkorelasi langsung dengan pertumbuhan bakteri asam laktat pada silase, di samping ketersediaan substrat yang larut dalam air cukup selama proses ensilase terjadi.

Asam laktat memberikan pengaruh terbesar terhadap penurunan nilai pH silase. Namun, asam organik lain, seperti asam asetat juga berperan dalam proses penurunan pH tersebut (Ridwan et al., 2020). Daya saing bakteri asam laktat terhadap mikroorganisme selama proses fermentasi ditentukan oleh sifat fisik dan kimia bahan yang diensilase, seperti kandungan gula, kapasitas buffering, dan sifat bakteri asam laktat terhadap mikroorganisme lain selama proses

fermentasi (Wrobel et al., 2023). Santoso et al. (2009) menyebutkan bahwa silase yang kualitasnya baik mengandung kadar asam laktat yang jumlahnya besar karena bakteri asam laktat menghasilkan jenis asam terkuat dibandingkan dengan asam-asam lainnya sehingga lebih efektif dalam menurunkan pH silase.

## **KESIMPULAN**

Penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan tebon jagung dan ampas tahu pada silase A. pintoi secara signifikan mempengaruhi kualitas fisik warna, tekstur, dan nilai pH, namun tidak berdampak pada keberadaan jamur dan aroma. Warna silase yang dihasilkan bervariasi mulai dari hijau kehitaman hingga hijau alami, dengan tekstur pada P1 dan P3 lebih berlendir dibandingkan P2 yang lebih padat. Nilai pH silase yang dihasilkan berkisar antara 4,44-4,82, dengan P3 menunjukkan pH paling rendah, menandakan fermentasi yang optimal. Semua perlakuan menghasilkan silase yang tidak ditumbuhi jamur dan memiliki aroma asam khas, menunjukkan lingkungan anaerob yang baik selama penyimpanan. Secara keseluruhan, perlakuan P2 (50% A. pintoi + 50% tebon jagung) menjadi perlakuan yang direkomendasikan untuk diterapkan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Afrizal, A., Sutrisna, R., & Muhtarudin, M. (2014). Potensi hijauan sebagai pakan ruminansia di Kecamatan Bumi Agung Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 2(2), 93-100.
- Aglaziyah, H., Ayuningsih, B., & Khairani, L. (2020). Pengaruh penggunaan dedak fermentasi terhadap kualitas fisik dan pH silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan*, 2(3), 156-166.

- Chalistry, V. D., Utomo, R., & Bachruddin, Z. (2017). The effect of molasses, lactobacillus plantarum, Trichoderma viride, and its mixtures addition on the quality of total mixed forage silage. *Buletin Peternakan*, 41(4), 431-438.
- Cholis, N., & Nursita, I. W. (2022). Biological test of compost made of rabbit faeces and the addition of banana peels on the vegetative growth of *Morus alba* and *Arachis pintoi*. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 335, p. 00034). EDP Sciences.
- David, L. A., Bagau, B., & Telleng, M. M. (2021). Pengaruh lama pemeraman berbeda terhadap kualitas fisik dan pH silase sorgum varietas Samurai 2 Ratun ke satu. *Jurnal Zootehnik*. 41(2), 464-471.
- de Almeida Rufino, L. D., 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.
- dos Santos Leandro, E., de Oliveira, M. N. V., Rufino, L. D., Ribeiro, K. G., & Pereira, O. G. (2019). Microbial characterization of *Arachis pintoi* and its silages at different fermentation periods. *Molecular Biology Reports*, 46, 5019-5024.
- Dryden, G. M. (2021). *Fundamentals of applied animal nutrition*. England: ABI Press.
- Du, Z., Sun, L., Lin, Y., Yang, F., & Cai, Y. (2022). Using PacBio SMRT sequencing technology and metabolomics to explore the microbiota-metabolome interaction related to silage fermentation of woody plant. *Frontiers in Microbiology*, 13, 857431.
- Dumadi, E. H., Abdullah, L., & Sukria, H. (2021). Kualitas hijauan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) berbeda tipe pertumbuhan: review kuantitatif. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*, 19(1), 6-13.
- Fikran, M. C., Samadi, S., & Wajizah, S. (2023). Evaluasi kualitas nutrisi silase rumput odot yang diinokulasi dengan *Lactobacillus plantarum* dan *Kluyveromyces lactis*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 8(3), 295-305.
- Fitriani, P., & Natasha, F. (2023). Studi literatur: Pemanfaatan tanaman jagung sebagai pakan unggul ternak sapi. In *Prosiding Seminar Nasional-Lomba Karya Tulis Ilmiah Polbangtan Bogor*, 1(1), 1-7.
- Harahap, A. E. (2014). Simulasi bakteri asam laktat yang diisolasi dari silase daun pelepah sawit pada saluran pencernaan ayam. *Jurnal Peternakan*, 11(2), 43-47.
- Herlinae, H., Yemima, Y., & Rumiasih, R. (2015). Pengaruh aditif EM4 dan gula merah terhadap karakteristik silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika (Journal Of Tropical Animal Science)*, 4(1), 27-30.
- Hernaman, I., Hidayat, R., & Mansyur, M. (2005). Pengaruh penggunaan molases dalam pembuatan silase campuran ampas tahu dan pucuk tebu kering terhadap nilai pH dan komposisi zat-zat makanannya. *Jurnal Ilmu Ternak*, 5(2), 94-99.
- Ismail, Y. S., Yulvizar, C., & Putriani, P. (2017). Isolasi, karakterisasi dan uji aktivitas antimikroba bakteri asam laktat dari fermentasi biji kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Bioleuser*, 1(2).
- Jaelani, A., Gunawan, a., & Asriani, I. (2014). Pengaruh lama penyimpanan silase daun kelapa sawit terhadap kadar protein dan serat kasar. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 39(1), 8-16.
- Klau, M. Y., Pendong, A. F., Tuturoong, R. A. V., & Waani, M. R. (2020). Kecernaan energi dan kecernaan nutrisi total pada ternak sapi perah yang diberikan pakan lengkap

- berbasis tebon jagung. *Zootec*, 40(2), 561-569.
- Kojo, R. M., Rustandi, D., Tulung, Y. R. L., & Malalantang, S. S. (2015). Pengaruh penambahan dedak padi dan tepung jagung terhadap kualitas fisik silase rumput gajah (*pennisetum purpureumcv. hawaii*). *Zootec*, 35(1), 21-29.
- Lestari, N. A., Sandiah, N., Isnaeni, P. D., & Kurniawan, W. (2021). Karakteristik organoleptik silase kombinasi jagung dan daun Indigofera (*Indigofera sp.*) dengan persentase komposisi bahan yang berbeda. *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo*, 3(1), 53-56.
- Lv, R., Elsabagh, M., Obitsu, T., Sugino, T., Kurokawa, Y., & Kawamura, K. (2020). Effect of varying fermentation conditions with ensiling period and inoculum on photosynthetic pigments and phytol content in Italian ryegrass (*Lolium multiflorum Lam.*) silage. *Animal Science Journal*, 91(1), e13309.
- Mahendra, Y., Bain, A., & Kurniawan, W. (2022). Kualitas fisik dan kimia silase kombinasi tebon jagung (*Zea mays*) dan kalopo (*Calopogonium mucunoides*) dengan penambahan asam laktat pada level yang berbeda. *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo*, 4(1), 1-4.
- Margono, M., Atmoko, N. T., Priyambodo, B. H., Suhartoyo, S., & Awan, S. A. (2021). Rancang bangun mesin pencacah rumput untuk peningkatan efektivitas konsumsi pakan ternak di sukoharjo. *Abdi Masya*, 1(2), 72-76.
- Marlina, L., & Afni, A. K. D. (2023). Pemanfaatan silase berbasis limbah jerami padi (*Oryza Sativa*) yang difermentasi menggunakan probiotik mikroorganisme pada pakan ruminansia. *Jurnal TEDC*, 17(1), 55-62.
- McDonald, P., Edwards, R. A., Greenhalgh, J. F. D., Morgan, C. A., Sinclair, L. A., & Wilkinson, R. G. (2011). *Animal nutrition*. 7th Ed. Harlow (UK): Pearson Education.
- Niderkorn, V., Yanza, Y. R., & Jayanegara, A. (2024). The potential of bioactive forage legumes for ruminant production in temperature and tropical areas: A One health approach. In *IOP Conference series: Earth and Environmental Science*. 1359(1), p. 012107. IOP Publishing.
- Nur'aini, N., Saputri, K. W., Suningsih, N., Hakim, M., & Sari, K. N. (2021). Teknologi pengawetan hijauan dan tebon jagung melalui pembuatan silase sebagai pakan ternak di Rejang Lebong. *Media Kontak Tani Ternak*, 3(4), 109-114.
- Ora, U. N. H., Jelantik, I. G. N., & Jalaludin (2016). Kualitas silase hijauan *Clitoria ternatea* yang ditanam monokultur dan terintegrasi dengan jagung. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 3(1), 24-33.
- Pasi, M. S., Kolo, Y., Tae, A. V., frengky Obe, L., Naikofi, K. I., & Pareira, M. S. (2023). Pemberdayaan kelompok tani Nek'ana melalui pelatihan pembuatan pakan silase di Desa Salu Kecamatan Miomaffo Barat Kabupaten Timor Tengah Utara. *Jurnal Umum Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 24-28.
- Prayitno, A. H., Pantaya, D., & Prasetyo, B. (2020). *Buku panduan teknologi silase*. Politeknik Negeri Jember, Jember.
- Putra, A. H., Anwar, P., & Jiyanto, J. (2021). Kualitas fisik silase daun kelapa sawit dengan penambahan bahan aditif ekstrak cairan asam laktat. *Green Swarnadwipa: Jurnal Pengembangan Ilmu Pertanian*, 10(3), 351-362.
- Qadarullah, M. N., Munir, & Irmayani. (2018). Analisis nilai pH dan tingkat kerusakan silase pakan komplit yang diformulasi dengan daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*) sebagai pakan ternak ruminansia. *Jurnal Bionature*. 19(2), 119-125.
- 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. In Seminar Nasional dan Gelar Produk (pp. 730-737).
- 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), 30-34.
- Sadarman, F. D., Wahyono, T., Mulianda, R., Qomariyah, N., Nurfitriani, R. A., Khairi, F., & Adli, D. N. (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.
- Sadarman, S., Ridla, M., Nahrowi, N., 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.
- Satiyarti, R. B., Yustisiana, S. R. T. U., & Sugiharta, I. (2023). Analisis kualitas silase tanaman jagung sebagai pakan ternak dengan durasi fermentasi yang berbeda. *Organisms: Journal of Biosciences*, 3(2), 71-78.
- Saun, R. J. V., & Heinrichs, A. J. (2008). Trouble shooting silage problem: How to identify potential problem. In: *Proceedings of the Mid-Atlantic Conference: Pennsylvania, Penn State's Collage*.
- Santoso, B., B. Tj. Hariadi, H. Manik, & H. Abubakar. (2009). Kualitas rumput unggul tropika hasil ensilase dengan bakteri asam laktat dari ekstrak rumput terfermentasi. *Media Peternakan*. 32(2), 137-144.
- Soekanto, L., Subur, P., Soegoro, M., Riastianto, U., Muridan, Soedjadi, Soewondo, R. Toha, M., Soediyo, Purwo, S., Musringan, Sahari, M., & Astuti. (1980). Laporan proyek konservasi hijauan makanan ternak Jawa Tengah. Direktorat Bina Produksi, Direktorat Jenderal Peternakan, Departemen Pertanian dan Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Thiasari, N., Indawan, E., Lestari, S. U., & Sasongko, P. (2019). Teknologi tepat guna pembuatan silase dan hay dari brangkasan ubi jalar. Sidoarjo. Indonesia: Delta Pajar Khatulistiwa.
- Utomo, R. (2021). Konservasi hijauan pakan dan peningkatan kualitas bahan pakan berserat tinggi. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wahyuni, I. M. D., Muktiani, A., & Christiyanto, M. (2014). Kecernaan bahan kering dan bahan organik dan degradabilitas serat pada pakan yang disuplementasi tanin dan saponin. *Jurnal Agripet*, 14(2), 115-124.
- Widiastuti, L. K., & Wati, N. E. (2024). Pelatihan pembuatan silase sebagai pakan ternak di Desa Margo Lestari Kecamatan Jati Agung Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Media Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 1-4.
- Wrobel, B., Nowak, J., Fabiszewska, A., & Przystupa, A. P. L. W. (2023). Dry matter losses in silages resulting from Epiphytic Microbiota Activity—A Comprehensive Study. *Agronomy*. 13(450), 3-24.