

## PEMANFAATAN SILASE BERBASIS LIMBAH JERAMI PADI (ORYZA SATIVA) YANG DIFERMENTASI MENGGUNAKAN PROBIOTIK MIKROORGANISME PADA PAKAN RUMINANSIA

Lusi Marlina<sup>1</sup>, Al Kautsar Devana Afni<sup>2</sup>  
Teknik Kimia, Politeknik TEDC Bandung  
Email: [lusi@poltektedc.ac.id](mailto:lusi@poltektedc.ac.id)<sup>1</sup>, [devanaafni@gmail.com](mailto:devanaafni@gmail.com)<sup>2</sup>

### Abstrak

Hewan ruminansia merupakan kelompok hewan mamalia yang biasa memamah (memakan) dua kali dan itu membutuhkan pakan hijauan, tapi ketersediaan pakan hijauan terbatas tergantung dengan musim. Jerami padi belum dimanfaatkan secara maksimal untuk pakan ternak ruminansia karena kandungan nutrisinya rendah. Teknologi pakan ternak dengan pembuatan silase dapat mengawetkan sekaligus mempertahankan bahkan dapat meningkatkan kualitas nutrisi bahan pakan. probiotik mikroorganisme berpotensi untuk ditambahkan pada pembuatan silase. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah penambahan probiotik mikroorganisme pada pembuatan silase mampu meningkatkan kualitas fermentatif dan kualitas nutrisi silase jerami padi dan untuk mengetahui pada konsentrasi berapa probiotik mikroorganisme mampu meningkatkan kualitas fermentatif dan kualitas nutrisi silase jerami padi. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen kuantitatif dan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan penambahan probiotik mikroorganisme (0%, 0,075%, 0,1%, dan 0,125%) dan dua pengulangan yang mengacu pada SNI 3141.1:2011. Dengan mengacu pada kualitas silase jerami padi, yang mendekati karakteristik yang cukup baik adalah silase jerami padi sampel P2 dengan konsentrasi penambahan probiotik mikroorganisme sebanyak 0,75%. Penggunaan silase pada pakan ternak ruminansia memberikan pengaruh terhadap kualitas mutu susu. Karakteristik kualitas susu yang mendekati SNI 3141.1:2011 pun terdapat pada penggunaan silase dengan sampel S1 dibandingkan yang tidak menggunakan silase. Jerami padi dapat digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan silase sebagai pakan hewan ruminansia dengan penambahan probiotik mikroorganisme.

**Kata kunci:** probiotik mikroorganisme, jerami padi, silase

### Abstract

*Ruminants are a group of mammals that usually chew (eat) twice and require forage, but the availability of forage is limited depending on the season. Rice straw has not been used optimally for ruminant animal feed because of its low nutritional content. Animal feed technology by making silage can preserve and maintain and even improve the nutritional quality of feed ingredients. Probiotic microorganisms have the potential to be added to silage making. This study aims to determine whether the addition of probiotic microorganisms to the manufacture of silage can improve the fermentative quality and nutritional quality of rice straw silage and to determine at what concentration of probiotic microorganisms can improve the fermentative quality and nutritional quality of rice straw silage. This study used a quantitative experimental method and used a completely randomized design (CRD) with four treatments of adding probiotic microorganisms (0%, 0.075%, 0.1%, and 0.125%) and two repetitions referring to SNI 3141.1:2011. With reference to the quality of rice straw silage, which is close to a fairly good characteristic is the rice straw silage of sample P2 with a concentration of 0.75% addition of probiotic microorganisms. The use of silage in ruminant feed has an effect on the quality of milk. The characteristics of milk quality that are close to SNI 3141.1:2011 are also found in the use of silage which sample S1 compared to those that do not use silage. Rice straw can be used as raw material in the manufacture of silage as feed for ruminants with the addition of probiotic microorganisms.*

**Keywords:** probiotic microorganisms, rice straw, silage

### I. PENDAHULUAN

Hewan ruminansia merupakan kelompok hewan mamalia yang biasa memamah (memakan) dua kali. Hewan ruminansia juga dikenal sebagai hewan pemamah biak. Beberapa contoh hewan ruminansia ialah sapi, kerbau, rusa, domba, kambing, dan kijang (Katarina, 2022).

Hewan ternak ruminansia itu membutuhkan pakan hijauan untuk pertumbuhan, reproduksi dan juga produksinya. Prinsip pakan hijauan pada ternak ruminansia adalah yang mengandung nutrisi baik dan tersedia sepanjang tahun (Sabri dkk., 2017). Bahan

pakan hijau yang masih melimpah harus diawetkan segera untuk menghindari kerusakan nutrisinya sehingga dapat memenuhi kebutuhan pakan hijau sepanjang tahun.

Hijauan adalah sumber pakan utama untuk ternak ruminansia (sapi, kerbau, kambing, dan domba). Untuk meningkatkan produksi, diperlukan penyediaan hijauan pakan yang cukup, baik kuantitas, kualitas maupun kontinuitasnya (Sugeng, 2000).

Salah satu teknologi dalam pengawetan pakan hijauan yaitu dengan pembuatan silase. Selain untuk mengawetkan dan meminimalisir hilangnya nutrisi,

pembuatan silase juga dapat memperbaiki nutrisi pakan (Jaelani dkk., 2014). Silase sendiri adalah pakan dari hijauan makanan ternak (HMT) yang diawetkan secara fermentasi anaerob dalam kondisi kadar air tinggi (60-70%) dengan adanya pembentukan asam.

Pembuatan silase itu biasanya ditambah bahan aditif berupa molases, urea, dan dedak. Selain bahan aditif juga menggunakan tambahan mikroorganisme untuk mempercepat proses fermentasi dan mendegradasi substrat. Mikroorganisme secara alami sudah terdapat pada hijauan, namun tidak dapat dipastikan dapat memaksimalkan proses fermentasi atau tidak. Mikroorganisme yang biasa ditambahkan pada pembuatan silase adalah *Lactobacillus Plantarum*, *Enterococcus faecium* dan *Pediococcus* sp. (Widyastuti, 2008).

Jerami padi merupakan bahan pakan hijauan ternak dari limbah pertanian yang ketersediaannya bisa disebut melimpah, namun belum dimanfaatkan secara maksimal. Hal tersebut karena rendahnya kandungan nutrisi seperti protein, mineral, dan vitamin serta tingginya kandungan serat kasar yang berupa selulosa, hemiselulosa, lignin dan silika sehingga sulit dicerna oleh hewan ternak seperti ruminansia (Yanuartono dkk., 2017). Rendahnya kandungan nutrisi dan tingginya serat kasar pada jerami padi dapat diperbaiki dengan pembuatan silase (Naibaho dkk., 2017). Hal ini menyatakan bahwa jerami padi yang dijadikan silase itu memiliki serat kasar lebih rendah serta bahan organiknya, protein kasar dan lemak kasar lebih tinggi dari jerami padi tanpa dijadikan silase.

Di Indonesia, ketersediaan pakan masih tetap menjadi kendala pengembangan ternak ruminansia, terlebih lagi di saat musim kemarau dimana ketersediaan hijauan pakan ternak sangat kurang. Hal ini karena sebagian besar bahan pakan itu bersifat musiman, terkonsentrasi di suatu wilayah dan tidak tepatnya manajemen pengelolaan pakan yang telah diterapkan selama ini, sehingga pakan pun tidak bisa disimpan lebih lama lagi. Faktor lainnya adalah semakin sempit juga lahan penanaman hijauan pakan karena terjadi pengalihan fungsi menjadi kawasan pemukiman dan industri. Template ini menyediakan spesifikasi format yang dibutuhkan untuk mempersiapkan paper yang akan disajikan. margin, lebar kolom, spasi baris, dan lainnya.

Akan tetapi, kebutuhan protein hewani dari masyarakat semakin besar. Hal ini karena daging dan susu dari hewan ruminansia mempunyai harga yang relatif terjangkau oleh masyarakat, sehingga ini menimbulkan banyaknya peternak yang muncul sebuah konflik baru yaitu para peternak kesulitan dalam memperoleh pakan.

Atas dasar pemikiran inilah telah diadakan suatu penelitian tentang jerami padi yang dijadikan silase sebagai pakan hewan ruminansia yang sangat diharapkan dapat meningkatkan pencernaan dan kualitas susu.

## II. LANDASAN TEORI

### Hewan Ternak Ruminansia

Hewan ruminansia merupakan kelompok hewan mamalia yang biasa memamah (memakan) dua kali. Hewan ruminansia juga dikenal sebagai hewan pemamah biak. Beberapa contoh hewan ruminansia ialah sapi, kerbau, rusa, domba, kambing, dan kijang. Sistem pencernaan hewan ruminansia lebih kompleks dibandingkan pencernaan pada hewan lainnya (Katarina, 2022). Proses pengolahan pakan dilakukan dengan cara memamah biak (ruminasi). Pakan berserat (hijauan) akan disimpan sementara di dalam rumen. Pada saat hewan beristirahat, pakan akan ditarik kembali ke mulut (proses regurgitasi), untuk dikunyah (proses remastikasi). Selanjutnya pakan akan ditelan (proses redeglutasi), untuk dicerna oleh enzim-enzim mikroba rumen. Proses pencernaan sapi membutuhkan waktu 12 jam. Di dalam perut, pakan akan diolah di 4 kompartemen perut, yaitu

1. Retikulum (perut jala),
2. Rumen (perut beludru),
3. Omasum (perut buku),
4. Abomasum (perut/lambung).

### Silase

Silase adalah penyimpanan pakan yang melibatkan fermentasi dalam kondisi anaerobik yang menghasilkan asam. Asam yang dihasilkan adalah asam organik seperti asam laktat, asam asetat dan asam butirat, yang dilarutkan melalui fermentasi karbohidrat oleh mikroorganisme. Ini menurunkan nilai pH dalam kondisi asam dan memungkinkan mikroorganisme berbahaya seperti *Clostridia* dan jamur tumbuh (Elferink dkk., 2010).

Limbah yang melimpah dari pertanian dan produk samping pertanian dapat diproses dengan benar dan akurat, seperti dalam produksi silase yang dapat digunakan sebagai pakan ternak. Silase adalah pakan yang disimpan dalam kadar air tinggi (60%-70%) atau kelembaban tinggi melalui proses fermentasi dalam silo yang sangat rapat (Hanafi, 2008). Pakan yang awalnya terlalu tinggi kadar airnya harus mati terlebih dahulu hingga kadar air 60%-70%, sedangkan pakan dengan kadar air rendah atau cukup kering pakan kadar airnya, perlu menambahkan air sampai jumlahnya mencapai 60%-70% (Rukmana, 2005).

Prinsip dasar pembuatan silase adalah kandungan asam laktat yang tinggi yang dihasilkan oleh mikroorganisme selama fermentasi pakan. Asam laktat dari fermentasi dalam produksi silase terutama dihasilkan oleh sekelompok bakteri asam laktat yang dihomogenkan. Bakteri asam laktat yang ditambahkan untuk membuat silase biasanya adalah *Enterococcus*, *Pediococcus*, dan *Lactobacillus*. Karena kandungan asam laktatnya yang tinggi, mikroorganisme yang mudah rusak seperti jamur dan *Clostridium* dihindari dalam silase sehingga nutrisi dalam pakan tidak langsung rusak (Widyastuti, 2008). Pengawetan bahan pakan melalui produksi silase dapat memperpanjang umur simpan,

meminimalkan kerusakan, dan memperbaiki atau bahkan meningkatkan nilai gizi bahan pakan.

**Proses Silase**

Proses silase terdiri dari 4 tahap. Pertama, fase aerobik adalah fase normal, yang berlangsung hanya beberapa jam. O<sub>2</sub> yang dihasilkan direduksi dengan menghirup komponen pakan untuk menghasilkan air dan panas. Selain itu, O<sub>2</sub> yang ada dalam silo digunakan oleh mikroorganisme aerobik dan aerobik yang permeabel untuk mereduksi O<sub>2</sub>. Pada tahap ini, perhatian harus diberikan pada densitas di silo dan kecepatan material memasuki silo untuk mencegah masuknya O<sub>2</sub> sebanyak mungkin. Anda juga bisa mencegahnya dengan memperhatikan kematangan bahan, kelembapan bahan, dan ukuran makanan. Jika ada terlalu banyak O<sub>2</sub> di silo, mikroorganisme aerobik menggunakan karbohidrat yang dibutuhkan bakteri asam laktat. Terjadi persaingan antara bakteri asam laktat dengan mikroorganisme aerob yang menggunakan karbohidrat terlarut pada proses fermentasi anaerob selanjutnya (Elferink dkk., 2010).

Yang kedua adalah tahap fermentasi. Tahap fermentasi ini merupakan reaksi anaerobik. Pertama, bakteri asam asetat mulai tumbuh dengan memproduksi asam asetat menggunakan karbohidrat terlarut. Ini akan mencegah pertumbuhan jamur dan ragi pada awal fermentasi. Bakteri asam asetat menurunkan pH, bertahan hingga pH 5, dan kemudian menurun jumlahnya. Biasanya terjadi dalam 1 hingga 3 hari. Setelah itu, pH turun menjadi 5 karena pertumbuhan bakteri asam laktat yang disebabkan oleh bakteri asam asetat, dan jumlahnya menjadi dominan. Karbohidrat larut digunakan oleh bakteri asam laktat untuk menghasilkan asam laktat. Asam laktat menurunkan pH menjadi 3,5-4,8. pH asam menghambat pertumbuhan semua bakteri, termasuk bakteri asam laktat itu sendiri. Biasanya berlangsung 4 sampai 14 hari (Elferink dkk., 2010).

Ketiga adalah fase stabilisasi. Pada tahap ini, aktivitas tahap fermentasi, di mana pH antara 3,2 dan 4,2, perlahan berhenti. Selain itu, tidak ada peningkatan atau penurunan yang signifikan pada pH, bakteri asam laktat, dan keasaman total. Fermentasi berakhir ketika gula benar-benar terfermentasi atau ketika pertumbuhan bakteri asam laktat dihambat pada nilai pH rendah. Tahap ini terjadi sekitar 14 hari sebelum panen (Elferink dkk., 2010).

Yang keempat adalah fase *feed-out*, atau pembusukan aerobik atau fase panen. Tahapan ini sangat penting untuk menjaga kualitas silase yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan silo sudah terbuka dan bersentuhan langsung dengan lingkungan, sehingga terjadi proses aerobik dimana kapang dan khamir tumbuh atau kontak dengan udara. Jika terjadi kebocoran pada silo, hal yang sama bisa terjadi jika silase berkualitas buruk atau silase rusak. Diperlukan strategi untuk menjaga kondisi anaerobik

dan mengurangi kerugian akibat kerusakan silase (Elferink dkk., 2010).

**Kualitas Silase**

Nilai kualitas silase dapat dibaca dari berbagai parameter seperti nilai pH, tekstur, warna dan kandungan asam laktat (Ratnakomala dkk., 2006). Berikut ini adalah tabel 1 tentang nilai kualitas silase.

**Tabel 1.** Nilai Kualitas Silase

No	Parameter	Ideal	Baik	Cukup Baik	Kurang baik
1	pH	3,2 – 4,2	4,2 – 4,5	4,5 – 5,0	>5,0
2	Jamur	Tidak ada	Sedikit	Banyak	Lebih banyak
3	Aroma	Asam	Asam	Kurang asam	Aroma busuk
4	Warna	Hijau alami	Hijau kekuningan	Coklat	Coklat kehitaman
5	Tekstur	Padat, kering, terasa lembut & lunak	Agak lembek, sedikit kandungan air namun tidak basah	Sedikit basah	Lembek, basah sedikit becek

**Jerami Padi**

Jerami padi adalah bagian dari beras yang diekstraksi dari bijinya. Jerami padi sendiri merupakan limbah pertanian terbesar, hanya menyisakan batang dan daun yang tidak dimanfaatkan secara optimal. Produksi beras Indonesia telah mencapai 56,54 juta Ton dan diperkirakan akan terus meningkat setiap tahunnya. Jerami yang dihasilkan adalah sekitar 50% dari produksi gabah yang dipanen dan digiling (Badan Pusat Statistik, 2018).

Pakan alternatif dapat menggunakan limbah jerami padi untuk mengatasi kekurangan pakan ternak ruminansia. Namun, tidak menarik bagi peternak ruminansia karena nilai gizi dan daya cernanya yang rendah. Jerami padi memiliki kandungan lignoselulosa yang terdiri dari fraksi serat lignin 5,5%, selulosa 40% dan hemiselulosa 18%. Selain itu, kandungan silika yang sangat tinggi, sekitar 15% dari ikan kering, membuat hewan ruminansia sulit mencerna. Fermentasi bahan di

rumen memakan waktu lebih lama dari tanaman hijauan lainnya (Oladosu dkk., 2016). Berikut ini adalah tabel 2 mengenai Kandungan Nutrisi Jerami Padi.

**Tabel 2.** Kandungan Nutrisi Jerami Padi

No.	Zat-zat Makanan	Jumlah (%BK)
1	Lemak kasar (LK)	1,19
2	Protein kasar (PK)	2,07
3	<i>Acid detergent fiber</i> (ADF)	67,50
4	<i>Neutral detergent fiber</i> (NDF)	89,27

5	Bahan organik (BO)	80,91
6	Lignin	16,69

Sumber: (Kusumaningrum dkk., 2017)

**Bacillus Circulans**

*Bacillus circulans* merupakan bakteri Gram-positif dan atau Gram-variabel berbentuk batang melengkung seperti roda. Memiliki ukuran 2,0 - 4,2 x 0,5 - 0,8 µm. Bersifat motil yang bergerak dengan flagela *peritrichous*. Memiliki spora *ellipsoidal* yang terletak pada subterminal atau terminal, sporangia membengkak atau membesar. Berbentuk seperti ginjal atau silindris dan terdapat spora yang terletak di pusat.

*Bacillus circulans* memiliki aktivitas antimikroba yang ditunjukkan oleh resistensi terhadap bakteri Gram-positif dan Gram-negatif, serta patogen jamur tanaman. *Bacillus circulans* telah menunjukkan aktivitas kitinase terhadap berbagai patogen jamur tanaman. Aktivitas antibakteri dan kitinase dapat digunakan untuk menghasilkan senyawa biokontrol antibakteri terhadap fitopatogen (Abada, 2014). Bakteri tersebut juga memiliki kemampuan memproduksi enzim selulase (Baharuddin dkk., 2016), mampu menguraikan substrat berlignoselulosa seperti ampas tebu, bonggol jagung dan sekam padi (Susanti, 2011), dan dapat menurunkan fraksi serat (Safitri, 2014).

**Zat Aditif Silase**

Aditif silase termasuk bahan pakan, urea dan molase. Aditif membantu meningkatkan nilai gizi silase. Selain itu, penambahan bahan aditif umumnya dimaksudkan untuk mempermudah proses fermentasi pembuatan silase. Aditif yang umum digunakan adalah jagung halus, dedak dan tetes tebu (Qitri, 2011).

Dedak merupakan hasil samping dari pemecahan gabah. Penambahan dedak dalam produksi silase berfungsi sebagai sumber energi dan untuk pengembangan mikroorganisme selama proses fermentasi untuk produksi silase, memungkinkan mikroorganisme untuk tumbuh dengan cepat.

Urea adalah senyawa organik yang terdiri dari unsur karbon, hidrogen, oksigen, dan nitrogen dengan rumus empiris CH<sub>4</sub>N<sub>2</sub>O dan nitrogen 46,7%. Urea yang ditambahkan ke bahan pakan dapat digunakan sebagai sumber nitrogen yang dapat difermentasi. Selain itu, penambahan urea pada produksi silase meningkatkan PK.

Molase merupakan produk sampingan dari industri pengolahan gula dan masih mengandung cukup glukosa untuk mengandung energi yang cukup. Menambahkan molase selama produksi silase mempercepat fermentasi silase. Molases pada media fermentasi digunakan sebagai sumber nutrisi untuk mikroorganisme selama berlangsungnya proses fermentasi.

**Kualitas Susu Hewan Ternak Ruminansia**

Kualitas susu adalah kondisi penyusunan susu yang sama dalam keadaan asli, tidak berubah sebagaimana dikeluarkan dari sapi ternak sehat.

**Tabel 3.** Kualitas Susu

No	Jenis Pemeriksaan	Jumlah
1	Berat Jenis	1,0280 g/cm <sup>3</sup>
2	Angka Refraksi	34
3	Titik Beku	0,520°C
4	pH	4,5-7
5	Kadar Lemak	2,7%
6	Kadar SNF	8%
7	Protein Kasar	1%
8	Kadar Laktosa	4,2%
9	Kadar Cl	6,5-90 mg/100g

Sumber : (Hadiwiyoto, 1994)

**III. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 2 pengulangan. Perlakuan silase jerami padi pada penelitian ini sebagai berikut :

**Tabel 4.** Perlakuan Silase Jerami Padi

Perlakuan	Variasi Konsentrasi			
	Jerami padi	dedak	urea	molase
P0	220 g	10%	5%	0,75%
P1	220 g	10%	5%	0,10%
P2	220 g	10%	5%	0,125%
P3	220 g	10%	5%	0,75%

Pemilihan konsentrasi molase yang berbeda dipilih berdasarkan range dari hasil penelitian sebelumnya, yaitu penelitian sejenis pembuatan pakan Ruminansia Menggunakan Silase.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Cawan Porselin, Cawan Petri, Tabung Reaksi, Gelas Piala, Buret, Statif, Cawan Conway, Inkubator, Autoklaf, dan Neraca Analitik.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah jerami padi, dedak, urea, Molase, HCl, *Reagen Conway*, K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaOH, dan Media PCA.

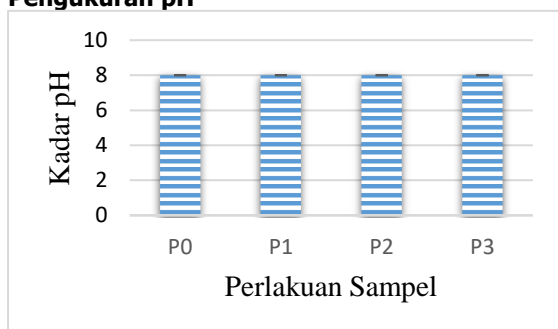
**Pembuatan jerami padi**

Jerami dilayukan sebelum difermentasikan. Jerami padi dipotong secara manual dengan parang. Pemotongan dilakukan untuk menghasilkan cacahan jerami berukuran 2-5 cm. Ukuran jerami yang kecil berfungsi untuk memudahkan proses pengemasan dan pencampuran dengan bahan lainnya. Jerami

yang sudah dipotong-potong dimasukkan agar lebih mudah menyesuaikan takaran dosis jerami dengan takaran molase yang digunakan. Jerami yang sudah ditimbang dituangkan ke atas permukaan tanah yang telah dilapisi plastik atau terpal agar jerami tidak terkontaminasi dengan kotoran dan debu. Tetes tebu dan air dicampurkan dengan takaran 1:10 di dalam botol plastik atau alat penyemprotan. Campuran disiramkan ke atas jerami secara merata agar proses fermentasi berjalan lebih sempurna. Jerami yang sudah dicampur dimasukkan ke drum, padatkan jerami dengan cara diinjak-injak agar tidak ada rongga udara. Penutup dikencangkan tersebut dengan karet hitam panjang. Silase disimpan selama 21 hari atau 3 minggu. Kemudian buka drum silo dan fermentasi jerami sudah siap diberikan pada ternak.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

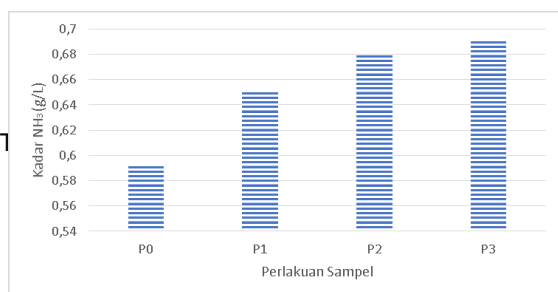
##### Pengukuran pH



Gambar 1. Diagram Pengukuran pH

Hasil pengukuran pH pada silase jerami padi ini tidak mencapai pH asam (3,2 - 4,2), namun masih berkisar pada pH basa yaitu 8. Hal ini diduga karena molase tidak mampu menghasilkan asam laktat yang tinggi sehingga pH kritis (4,5) tidak tercapai. Hal tersebut menyebabkan terjadinya fermentasi sekunder yang menghasilkan asam butirat, asetat, dan propionat. Silase yang berkualitas baik memiliki proporsi asam laktat yang tinggi sedangkan asam butirat, asetat, dan propionat yang rendah. Kadar asam laktat yang dihasilkan sedikit sehingga sulit untuk menurunkan pH karena asam laktat merupakan bentuk asam yang paling kuat diantara asam butirat, asetat, dan propionat sehingga lebih efektif dalam menurunkan pH (Santoso, dkk., 2009). Selain itu dapat disebabkan karena adanya penambahan urea yang tinggi, yaitu 5%. Urea bersifat basa dan dapat terfermentasi menjadi  $\text{NH}_3$  yang akan bereaksi dengan air sehingga menghasilkan  $\text{NH}_4\text{OH}$  yang bersifat basa sehingga menyebabkan pH asam sulit tercapai (Qitri, 2011).

##### Analisis Kandungan Amonia ( $\text{NH}_3$ )

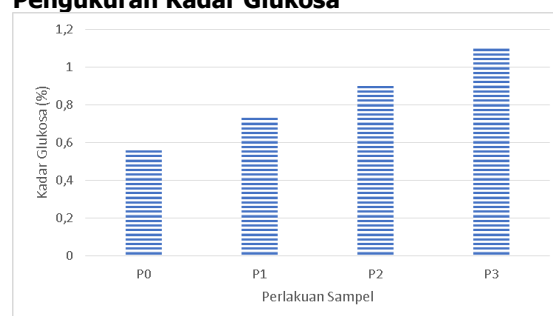


Gambar 2. Diagram Analisis Kandungan Amonia ( $\text{NH}_3$ )

Rendahnya nilai  $\text{NH}_3$  pada perlakuan P0 dibanding P1 dapat disebabkan karena penambahan molase pada konsentrasi 0,1% terjadi perombakan protein yang lebih rendah. Perlakuan P1, P2 dan P3 memiliki nilai  $\text{NH}_3$  tidak berbeda. Hal tersebut diduga karena molase pada perlakuan tersebut merombak protein menjadi  $\text{NH}_3$  dalam jumlah yang sama. Rismawati (2017) menyatakan bahwa tingginya perombakan protein pada substrat dibandingkan dengan pembentukan protein oleh mikroorganisme akan menyebabkan nilai  $\text{NH}_3$  tinggi.

Tingginya  $\text{NH}_3$  diduga karena dipengaruhi oleh pH yang tidak mencapai asam. (Santoso dkk., 2009) mengatakan bahwa pH yang tinggi dapat menyebabkan tingginya nilai  $\text{NH}_3$  dan pH asam akan menekan perombakan asam amino menjadi  $\text{NH}_3$ . Hal tersebut karena pH yang asam akan menurunkan aktivitas mikroorganisme untuk merombak asam amino menjadi  $\text{NH}_3$ .

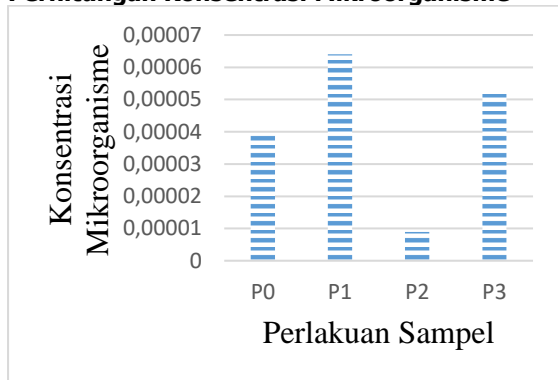
##### Pengukuran Kadar Glukosa



Gambar 3. Kadar Glukosa (%)

Pada hasil pengujian kadar glukosa menunjukkan hasil yang tidak berbeda jauh. Perlakuan P3 dapat menghasilkan glukosa lebih tinggi dibandingkan P0, P1 dan P2. Hal tersebut dapat disebabkan karena perlakuan P3 memiliki keseimbangan dalam pembentukan glukosa dan penggunaan glukosa untuk metabolisme hidupnya. (Kusumaningrum dkk., 2017) menyatakan bahwa apabila mikroorganisme lebih banyak menggunakan glukosa untuk metabolisme hidupnya dibandingkan dengan kemampuan mikroorganisme tersebut untuk menghasilkan glukosa, maka akan menyebabkan kadar glukosa rendah. Mikroorganisme yang tidak mampu menghasilkan banyak glukosa dan sedikitnya glukosa pada substrat maka untuk memenuhi kebutuhan nutrisinya langsung menggunakan sumber karbon dari glukosa hasil fermentasi. (Fifendy, Irdawati, & Eldini. 2013).

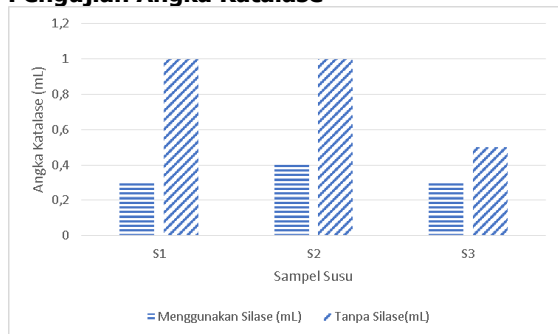
**Perhitungan Konsentrasi Mikroorganisme**



**Gambar 4.** Konsentrasi Mikroorganisme

Berkurangnya konsentrasi bakteri dapat disebabkan beberapa faktor seperti sedikitnya nutrisi pada substrat, energi cadangan dalam sel habis, dan adanya penumpukan asam dan metabolit lainnya sehingga bakteri mengalami kematian (Safitri, dkk., 2016).

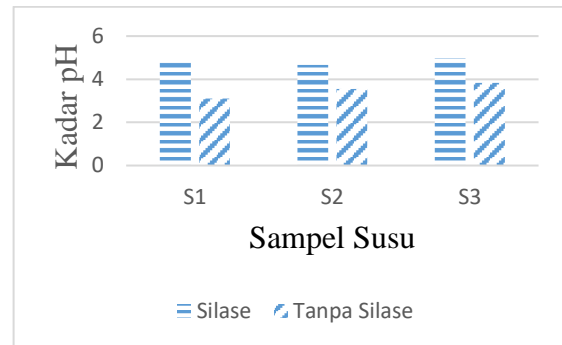
**Pengujian Angka Katalase**



**Gambar 5.** Grafik Pengujian Angka Katalase

Hasil uji angka katalase pada semua percobaan mengalami hasil yang baik, yaitu gelembung udaranya tidak melewati 3 mL. Peningkatan angka katalase erat kaitannya dengan jumlah bakteri yang terkandung dalam air susu. Faktor yang berpengaruh terhadap angka katalase susu adalah susu dan waktu yang terkait dengan kecepatan pertumbuhan bakteri dalam susu (Sari, 2013). Semakin tinggi kandungan air susu, angka katalase yang terbentuk semakin tinggi, demikian sebaliknya semakin rendah jumlah bakteri angka katalase semakin rendah (Saragih, 2013). Susu dalam penyimpanan, bakteri yang ada didalamnya dapat membentuk enzim katalase sehingga semakin cepat proses reduksi hidrogen peroksida menjadi air dan membebaskan gas oksigen selama penyimpanan.

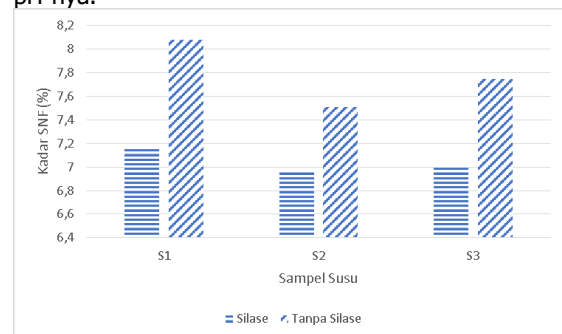
**Pengujian Kualitas Susu**



**Gambar 6.** Pengujian pH pada Kualitas Susu

Untuk pengukuran pH itu disebut baik menurut SNI 3141.1:2011 jika berkisar antara 6,3% – 6,8%. pH yang mendekati standar yaitu susu sapi yang menggunakan silase yaitu ketiganya berkisar 4,66% – 4,98%, sedangkan yang tanpa menggunakan silase itu berkisar 3,1% – 2,83% yang artinya di bawah jumlah ketentuan.

Pada susu sapi yang tanpa menggunakan silase tidak sesuai SNI, itu disebabkan pH yang terjadi karena bakteri dalam susu mengubah gula laktosa menjadi asam laktat. Susu pertama yang dihasilkan oleh sapi mengandung kolostrum, yang menurunkan pH-nya.



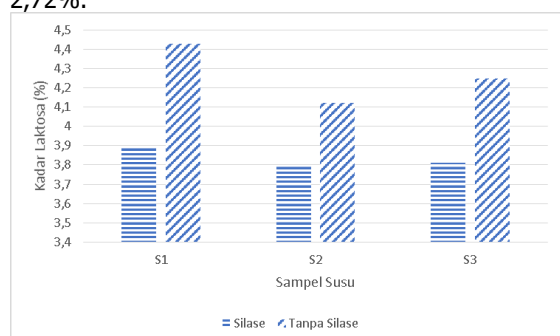
**Gambar 7.** Pengujian Kadar SNF (*Solid Non Fat*) pada Kualitas Susu

Untuk kadar SNF (*Solid Non Fat*) disebut baik menurut SNI 3141.1:2011 jika jumlahnya minimal 7,8%. Kadar SNF (*Solid Non Fat*) yang lebih memenuhi standar ialah susu yang tanpa menggunakan silase yaitu berkisar 7,51% – 8,08%, sedangkan susu yang menggunakan silase mempunyai nilai maksimal 7,16%.



**Gambar 8.** Pengujian Protein pada Kualitas Susu

Untuk Protein disebut baik menurut SNI 3141.1:2011 jika jumlahnya 2,8%. Protein yang mendekati standar ialah susu yang menggunakan silase 2,51% – 2,58%, sedangkan susu yang tanpa menggunakan silase mempunyai nilai minimal 2,72%.



**Gambar 9.** Pengujian Kadar Laktosa pada Kualitas Susu

Untuk kadar laktosa disebut baik jika jumlahnya 4,2%. Kadar laktosa yang mendekati ketentuan ialah S3 pada susu yang tanpa menggunakan silase, sedangkan yang lainnya cukup mendekati dengan selisih yang berbeda sedikit.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Mengacu pada kualitas silase jerami padi, yang mendekati karakteristik yang cukup baik adalah silase jerami padi sampel P2 dengan konsentrasi penambahan probiotik mikroorganisme sebanyak 0,75% dengan pH 8, kandungan amonia 0,6794 g/L, kadar glukosa 0,9%, dan konsentrasi mikroorganisme  $8,9 \times 10^{-6}$ . Penambahan probiotik mikroorganisme dengan konsentrasi yang berbeda belum mencapai pH asam kriteria silase yang berkualitas baik.
2. Penggunaan silase pada pakan ternak ruminansia memberikan pengaruh terhadap kualitas mutu susu. Karakteristik kualitas susu yang mendekati SNI 3141.1:2011 pun terdapat pada S1 dengan penggunaan silase dibandingkan yang tidak menggunakan silase. Hasil parameter kualitas nutrisi S1 angka katalase 1 mL, kadar pH 4,87, kadar SNF 7,16%, kadar protein 2,58%, dan kadar laktosa 3,9%.

### Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka peneliti memberikan saran, yaitu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan mengurangi konsentrasi dedak untuk menghasilkan kualitas nutrisi silase jadi lebih baik.

## VI. DAFTAR PUSTAKA

Abada, E. A., El-Hendawy, H. H., Osman, M. E., & Hafez, M. A. (2014). Antimicrobial activity of *Bacillus circulans* isolated from rhizosphere of

*Medicago sativa*. *Life Science Journal*, 11(8), 641–652. ISSN:1097-8135

Amin, M., Hasan, S. D., Yanuario, O., & Iqbal, M. (2015). Pengaruh lama fermentasi terhadap kualitas jerami padi amoniasi yang ditambah probiotik *Bacillus* sp. *Ilmu Dan Teknologi Peternakan Indonesia*, 1(1), 8–13. ISSN: 2460-6669

Argadyasto, D. (2012). *Pengaruh jenis silo terhadap kualitas silase daun rami (Boehmeria nivea, L. Gaud) beraditif. (Skripsi)*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Badan Pusat Statistik. (2018). Berita resmi statistik: luas panen dan produksi padi di Indonesia 2018. No. 83/10/Th. XXI.

Direktorat Pakan Ternak. 2012. *Silase*. Jakarta: Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan.

Elferink, S. J. W. H. O., Driehuis, F., Gottschal, J. C., & Spoelstra, S. F. (2010). Silage fermentation processes and their manipulation. In *FAO Electronic Conference on Tropical Silage* (pp. 2–4). Retrieved from:

<https://www.researchgate.net/publication/228558577%0APaper>

Fifendy, M., Irdawati, & Eldini. (2013). Pengaruh pemanfaatan molase terhadap jumlah mikroba dan ketebalan nata pada teh kombucha. In *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung* (pp. 67–72).

Hanafi, N. D. (2008). *Teknologi pengawetan pakan ternak*. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara, Medan.

Jaelani, A., Gunawan, A., & Asriani, I. (2014). Pengaruh lama penyimpanan silase daun kelapa sawit terhadap kadar protein dan serat kasar. *Jurnal Ziraah*, 39(1), 8–16.

Katarina, (2022). Hewan Ruminansia: Contoh Hewan hingga Sistem Pencernaan pada Sapi. Diakses pada Februari 2022 dari <https://www.tribunnews.com>

Kualitas silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). *Journal of Biological Diversity*, 7(2), 131–134.

<https://doi.org/10.13057/biodiv/d070208>

Kusumaningrum, C. E., Nugrahini, S., Poetri, A., Mulyana, N., & Suharyono. (2017). Pengaruh penambahan *Aspergillus niger* iradiasi sinar gamma dosis rendah pada jerami padi fermentasi dan evaluasi kualitasnya sebagai pakan ternak ruminansia secara in vitro. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop Dan Radiasi*, 13(2), 23–30. e-ISSN: 1907-0322

Kusumaningrum, C. E., Nugrahini, S., Poetri, A., Mulyana, N., & Suharyono. (2017). Pengaruh penambahan *Aspergillus niger* iradiasi sinar gamma dosis rendah pada jerami padi fermentasi dan evaluasi kualitasnya sebagai pakan ternak ruminansia secara in vitro. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop Dan Radiasi*, 13(2), 23–30. e-ISSN: 1907-0322.

Möller, J. (2014). Comparing methods for fibre determination in food and feed. In *Dedicated Analytical Solutions* (pp. 1–6). Denmark: Foss.

- Naibaho, T., Despal, & Permana, I. G. (2017). Perbandingan silase ransum komplit berbasis jaban dan jerami untuk meningkatkan ketersediaan pakan sapi perah berkualitas secara berkesinambungan. *Buletin Makanan Ternak*, 104(2), 12–20
- National Center for Biotechnology Information. (2016). *Bacillus circulans*. Diakses pada 22 Oktober 2019, dari <https://bacdive.dsmz.de/strain/642>
- Nuraini, Djulardi, A., & Mahata, M. E. (2016). *Pakan non konvensional fermentasi untuk unggas*. Sumatra Barat: Lembaga Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LPTIK) Universitas Andalas.
- Oladosu, Y., Rafii, M. Y., Abdullah, N., Magaji, U., Hussin, G., Ramli, A., & Miah, G. (2016). Fermentation quality and additives: a case of rice straw silage. *BioMed Research International*, 1–14. <https://doi.org/10.1155/2016/7985167> Review
- Putera, R. D. H. (2012). *Ekstraksi serat selulosa dari tanaman eceng gondok (Eichornia crassipes) dengan variasi pelarut. (Skripsi)*. Universitas Indonesia, Depok
- Qitri, N. A. (2011). *Evaluasi kualitas silase ransum komplit berbahan dasar hijauan rumput gajah (Pennisetum purpureum) dan daun rami (Boehmeria nivea, L. Gaud) pada silo yang berbeda. (Skripsi)*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ratnakomala, S., Ridwan, R., Kartina, G., & Widyastuti, Y. (2006). Pengaruh inokulum *Lactobacillus plantarum* 1A-2 dan 1BL-2 terhadap
- Rismawati, R. (2017). *Kualitas silase ransum komplit sapi perah berbahan dasar rumput gajah menggunakan silo dan teknik pemadatan. (Skripsi)*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rukmana, R. (2005). *Rumput unggul hijauan makanan ternak*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sabri, R., Kasmiran, A., & Fadli, C. (2017). Daya simpan wafer dari bahan baku lokal sebagai bahan pakan ternak ruminansia. *Jesbio*, VI(1), 35–40. ISSN: 2302-1705
- Safitri, N., Sunarti, T. C., & Meryandini, A. (2016). Formula media pertumbuhan bakteri asam laktat *Pediococcus pentosaceus* menggunakan substrat whey tahu. *Jurnal Sumberdaya Hayati*, 2(2), 31–38. Retrieved from <http://biologi.ipb.ac.id/jurnal/index.php/jsdhyati>
- Santoso, B., Hariadi, B. T., Manik, H., & Abubakar, H. (2009). Kualitas rumput unggul tropika hasil ensilase dengan bakteri asam laktat dari ekstrak rumput terfermentasi. *Media Peternakan*, 32(2), 137–144. ISSN 0126-0472.
- Septian, F., Kardaya, D., & Astuti, W. D. (2011). Evaluasi kualitas silase limbah sayuran pasar yang diperkaya dengan berbagai aditif dan bakteri asam laktat. *Jurnal Pertanian*, 2(2), 117–124
- Sumarlin, L. (2008). Aktivitas protease dari *Bacillus circulans* pada media pertumbuhan dengan pH tidak terkontrol. *Jurnal Kimia Valensi*, 1(1), 58–62
- Widyastuti, Y. (2008, December). Fermentasi silase dan manfaat probiotik silase bagi ruminansia. *Media Peternakan*, 31(3), 225–232. ISSN: 01260472
- Yanuartono, Purnamaningsih, H., Indarjulianto, S., & Nurrurozi, A. (2017). Potensi jerami sebagai pakan ternak ruminansia. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 27(1), 40–62. ISSN: 0852-368.