



EFEKTIVITAS BAKTERI ASAM LAKTAT ASAL CAIRAN ISI RUMEN SAPI BALI TERHADAP BERBAGAI VARIABEL MUTU SILASE JAGUNG

Frans U. Datta¹, Nadya Daramuli Kale², Annytha I .R. Detha³, Imanuel
Benu⁴, Nancy D. F. K. Foeh⁵, Nemay A. Ndaong¹

¹Laboratorium Anatomi, Fisiologi, Farmakologi dan Biokimia, Fakultas
Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana

²Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana

³Laboratorium Ilmu Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner,
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana

⁴Fakultas Peternakan Universitas Nusa Cendana

⁵Laboratorium Klinik, Reproduksi, Patologi dan Nutrisi, Fakultas Kedokteran
Hewan Universitas Nusa Cendana

ABSTRACT

Silage is the result of fermentation from feed ingredients that have high water content (about 50% -80%) such as corn (*Zeamays L*), in a vacuum (anaerobic) by lactic acid bacteria. Making silage is one alternative to traditional biotechnology that can be done, especially utilizing the availability of local food sources. The purpose of this study is to determine the ability of lactic acid bacteria isolated from rumen fluid in Bali cattle as a starter in making corn forage silage, and evaluate the quality of corn forage silage provided by lactic acid bacteria isolated from rumen fluid in Bali cattle. The method used in this research is, making probiotics, making samples and testing the quality of silage. The results of this study are, lactic acid bacteria from the rumen contents of Balinese cattle rumen can be used as corn forage silage starter, this is indicated by the silage color in the range of yellowish green to brownish green which indicates that the silage is of good quality, silage aroma in the range of score 2 , 33-2.83 which produces a fresh sour aroma to near fresh-smelling acid, silage pH before being injected with *Escherichia coli* with an average of 4.51-4.81 which is within the normal range. Corn forage silage given lactic acid bacteria from the rumen contents of Bali cattle showed good quality, this is seen from the final silage results given by pathogenic bacteria *Escherichia coli* which showed silage color with an average of 1.83-2.58 indicating that the silage color included in the optimal range of brownish green, silage aroma in the range of 1.42-2.75 which gives a fresh sour aroma, silage pH in the range of 4.42-4.58 which indicates silage is in good range, dry silage content ranges from 32.4% -34.4% which is below the normal range, and the average percentage of damage is 0% - 3% which shows the difference in damage presentation between silage given by lactic acid bacteria and control treatment.

Key words: Lactic acid bacteria, rumen fluid contents, corn forage silage.



PENDAHULUAN

Peternakan di Nusa Tenggara Timur (NTT) tidak jarang mengalami kendala dalam penyediaan pakan hewan ternak. Pemberian pakan ternak yang seadanya sangat mempengaruhi produktivitas ternak, terlihat dari lambatnya pertumbuhan atau minimnya peningkatan berat badan bahkan sampai mengalami sakit (Ratnakomala, 2006). Hal ini disebabkan oleh ketersediaan sumber daya hijauan yang bersifat fluktuatif musiman, yang melimpah saat musim hujan dan sebaliknya menurun pada musim kemarau. Selain itu, faktor manajemen pengelolaan pakan yang kurang maksimal oleh peternak terutama pada musim penghujan. Untuk mengatasi permasalahan ini diperlukan sistem manajemen pakan yang dapat menyimpan atau mengawetkan pakan ternak dalam waktu yang panjang dan memiliki kandungan nutrisi yang mencukupi kebutuhan ternak saat musim kemarau (Nulik dan Hau, 2005).

Pembuatan silase merupakan salah satu alternatif bioteknologi tradisional yang dapat dilakukan, terutama memanfaatkan ketersediaan sumber pakan lokal (Lendrawati *et al.*, 2012). Bioteknologi tradisional yaitu bioteknologi yang terjadi pada suatu makanan atau bahan pakan dengan cara menambahkan suatu enzim atau mikroorganisme tertentu sehingga terjadi perubahan fisik, penampilan, dan rasa akibat proses biologis dalam bahan pakan (Syamsu, 2006).

Tanaman jagung merupakan salah satu sumber pakan ternak yang umumnya dimanfaatkan pada semua wilayah di NTT. Keseluruhan bagian dari tanaman jagung dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar silase (Umiyasih dan Wina 2008). Tanaman jagung juga sebagai sumber energi dalam pakan konsentrat bagi ruminansia (Cooke *et al.*, 2008).

Prinsip utama dari pembuatan silase yaitu dengan mempertahankan hijauan segar dalam kondisi yang kedap udara atau anaerob dalam silo yang ditambahkan sumber karbohidrat kemudian dipadatkan dan diawetkan untuk memenuhi kebutuhan pakan di musim kemarau. Kondisi anaerobik menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme yang tidak diinginkan terhambat dikarenakan rendahnya pH dan kurangnya oksigen (Mathies, 2002 *cit.* Mlejnková *et al.*, 2014, p 1042). Menurut Dunière *et al* (2011), *E.coli* O26 tidak dapat bertahan hidup pada silase jagung sejak hari ke-5.

Proses fermentasi dalam pembuatan silase membutuhkan peran bakteri asam laktat untuk meningkatkan kualitas dari produk silase. Hal ini didukung oleh Santoso *et al* (2009) yang mengatakan bahwa silase yang berkualitas baik akan dihasilkan ketika fermentasi didominasi oleh bakteri yang menghasilkan asam laktat.

Penelitian Mala (2018) menunjukkan bahwa cairan isi rumen sapi Bali dapat diisolasi bakteri asam laktat dapat dimanfaatkan sebagai *starter* dalam pembuatan silase jerami padi dan keberadaanya dapat meningkatkan kualitas silase, mengurangi tingkat kerusakan silase serta mengurangi pertumbuhan bakteri



pembusuk. Kajian terdahulu penggunaan limbah tanaman jagung sebagai pakan ternak ruminansia menunjukkan bahwa nilai nutrisi yang terkandung didalamnya pada umumnya rendah dan sebaiknya dilakukan pengayaan melalui fermentasi, amoniasi, hay ataupun silase (Umiyasih dan Wina, 2008).

MATERI DAN METODE

Bahan penelitian

Bahan penelitian yang digunakan antara lain bakteri asam laktat dari cairan rumen sapi, isolat bakteri *Escherichia coli*, urea, tepung jagung, larutan gula, tanaman jagung dan aquades.

Alat penelitian

Peralatan yang digunakan untuk penelitian ini antara lain oven, pH meter, timbangan digital, timbangan non-digital, blender, gelas ukur, gelas beaker, cawan aluminium, 15 stoples plastik berukuran 5 liter, 15 wadah plastik, kertas label, masker, sarung tangan, *syringe* 3 mL, lem lilin dan isolasi bening.

Metode Penelitian

Pembuatan Probiotik

Probiotik yang digunakan berasal dari cairan isi rumen Sapi. Untuk membuat probiotik cairan isi rumen sapi sebanyak 1 liter adalah terlebih dahulu menimbang 100 ml pengencer pekat yang didalamnya berisi Bakteri asam laktat cairan isi rumen sapi kemudian dicampurkan dengan 900 ml air gula.

Pembuatan Sampel

Sampel dibuat dengan menggunakan bahan hijauan yaitu tanaman jagung muda. Tanaman jagung dicincang dengan berukuran 0,5-1 cm, lalu ditambahkan bakteri asam laktat yang telah dikultur dari cairan isi rumen sapi Bali. Pada pembuatan silase ini akan menggunakan 15 toples plastik berisi silase jagung di tambahkan bakteri asam laktat dari cairan isi rumen dimana akan dibagi menjadi 5 kelompok dengan perlakuan dan konsentrasi yang berbeda pada tiap kelompok, lalu dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Penggunaan bahan dari silase yang disusun, dapat dilihat pada Tabel 3. Silase jagung yang telah diinkubasi dilubangi untuk diinjeksikan isolat bakteri pembusuk *Escherichia coli* yang telah diencerkan dengan *Mc Farland 2* atau 2×10^8 *Colony Forming Unit (CFU)/mL* sebanyak 3 ml yaitu setara dengan 6×10^8 *CFU/mL* menggunakan *spuite*. Setelah itu, lubang ditutup dengan lem lilin dan isolasi untuk menghasilkan keadaan yang kedap udara.

Pengujian Kualitas Silase

Parameter pengujian yang digunakan untuk pengukuran kualitas silase antara lain adalah uji bahan kering dan tiga kriteria bahan pangan yang akan



dinilai secara organoleptik berupa warna, tekstur dan bau (Aprintasari *et al.*, 2012) dan karakteristik fermentasi silase yaitu pH silase (Ratnakomala *et al.*, 2006).

a. Uji Organoleptik

Uji ini dilakukan dengan pengamatan terhadap tekstur, warna silase dan bau atau aroma silase. Silase yang berkualitas menunjukkan tekstur yang halus, berwarna hijau kecoklatan, bila dikepal tidak keluar air dan bau, kadar air 60-70% dan memiliki aroma wangi (Ratnakomala *et al.*, 2006). Parameter warna, aroma dan tekstur ditentukan dengan pengamatan penampakan fisik (organoleptik) pada sampel menggunakan 4 orang panelis, pada setiap parameter masing-masing mempunyai 4 kriteria penilaian (Tabel 4).

Tabel 4. Kriteria Penilaian Parameter Organoleptik Sampel

No	Parameter	Karakteristik	Skor
1	Warna	Coklat Kehitaman	1
		Coklat	2
		Hijau Kecoklatan	3
2	Aroma	Kurang Segar	1
		Segar	2
		Segar Harum	3

b. Presentasi Kerusakan Silase

Presentasi kerusakan silase diperoleh berdasarkan berat silase yang terkontaminasi seperti jamur. Silase yang mengalami kerusakan dapat terlihat dari tekstur silase yang rapuh berwarna coklat kehitaman, dan berbau busuk serta banyak ditumbuhi jamur. Pada umumnya kerusakan terjadi pada permukaan dekat penutup silo (Sudarmono dan Sugeng, 2008). Untuk menghitung presentasi kerusakan sampel dapat menggunakan rumus :

$$\% \text{ Kerusakan Sampel} = \frac{\text{Total Sampel Kontaminasi Jamur}}{\text{Total Sample Keseluruhan}} \times 100\%$$

c. pH Silase

Derajat keasaman (pH) diukur dengan menggunakan prosedur Lestari (2012), Silase yang baru dibuka, diambil sebanyak 20 gram dan dicampur dengan 80 ml aquades dengan cara diblender pada kecepatan sedang selama 1 menit. Setelah itu, silase disaring dan cairannya di tuang di wadah plastik. pH cairan silase diukur menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi pada larutan pH 4 dan 8. Kisaran normal pH silase tanaman jagung berkualitas baik adalah 3,8-4,2 (Saun dan Heinrichs, 2008).



d. Uji Bahan Kering

Kehilangan bahan kering ditentukan dengan menggunakan prinsi kerja AOAC (2015). Silase yang telah melalui proses ensilasi dikeluarkan dari toples, lalu ditimbang sebagai berat awal sebanyak 10gr, lalu diletakkan di atas cawan alumunium yang sudah di timbang (sebagai c), kemudian dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 105 °C selama 24 jam lalu kemudian sampel di timbang lagi, hingga konstan. Setelah kering, silase ditimbang sebagai berat akhir (sebagai b) dan dihitung menggunakan rumus :

$$\% \text{ Kadar bahan kering} = (b - c/a - c) \times 100\%$$

Keterangan :

a = Berat cawan + sampel sebelum dioven (gram)

b = Berat cawan + sampel setelah dioven (gram)

c = Berat cawan kosong (gram)

Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini akan dianalisis menggunakan analisis keragaman (ANOVA) sedangkan data pengujian organoleptik dianalisis secara deskriptif yang akan ditampilkan dalam bentuk tabel dan gambar. Jika terdapat perbedaan antara minimal dua nilai rata-rata dalam percobaan maka dilakukan analisis lanjutan menggunakan *Duncam's Multiple Range Test* (DMRT) didalam SPSS versi 16.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 7. Hasil pengujian kualitas silase tanaman jagung yang ditambahkan bakteri asam laktat asal cairan isi rumen sapi Bali sebelum diinjeksi *Escherichia coli*.

Parameter	Sebelum diinjeksi <i>E.coli</i>					\bar{x}	p
	T0	T1	T2	T3	T4		
Warna	2.67	2.58	2.75	2.33	2.08	2.48±0.37	0.15
Aroma	1.67	2.33	2.58	2.75	2.83	2.43±0.46	0.00
pH	4.74	4.62	4.58	4.54	4.52	4.6±0.09	0.005

Keterangan: Skor warna 1= coklat kehitaman, skor 2= hijau kecoklatan, skor 3= hijau kekuningan. Skor aroma 1= kurang segar, skor 2= segar, skor 3= segar harum. \bar{x} = rata-rata, p= signifikan.



Tabel 8. Hasil pengujian kualitas silase tanaman jagung yang ditambahkan bakteri asam laktat asal cairan isi rumen sapi Bali setelah diinjeksi *Escherichia coli*.

Parameter	Setelah diinjeksi <i>E.coli</i>					\bar{x}	p
	T0	T1	T2	T3	T4		
Warna	2.33	2.42	2.58	2.17	1.83	2.26±0.37	0.105
Aroma	1.42	2.17	2.42	2.67	2.75	2.28±0.54	0.001
pH	4.58	4.54	4.48	4.45	4.42	4.49±0.07	0.034
Bahan Kering	34,4%	33,8%	32,7%	32,2%	32,35%	33.09%	0.563
Presentasi Kerusakan	3.00%	1.82%	1.45%	1.00%	0%	1.45%	0.188

Keterangan: Skor warna 1= coklat kehitaman, skor 2= hijau kecoklatan, skor 3= hijau kekuningan. Skor aroma 1= kurang segar, skor 2= segar, skor 3= segar harum. \bar{x} = rata-rata, p= signifikan.

Tabel 9. Hasil pengujian kualitas silase tanaman jagung yang ditambahkan bakteri asam laktat asal cairan isi rumen sapi Bali.

Parameter	\bar{x}		p
	Sebelum diinjeksi <i>E.coli</i>	Setelah diinjeksi <i>E.coli</i>	
Warna	2.48±0.37	2.26±0.37	0.122
Aroma	2.43±0.46	2.28±0.54	0.424
pH	4.6±0.09	4.49±0.07	0.002

Keterangan: Skor warna 1= coklat kehitaman, skor 2= hijau kecoklatan, skor 3= hijau kekuningan. Skor aroma 1= kurang segar, skor 2= segar, skor 3= segar harum. \bar{x} = rata-rata, p= signifikan.

Warna Silase

Warna merupakan salah satu parameter untuk melihat kualitas silase. Hasil yang diberikan 4 responden terhadap warna silase tanaman jagung dengan penambahan bakteri asam laktat asal cairan isi rumen sapi Bali dengan level yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan warna silase pada tiap perlakuan, baik sebelum maupun sesudah injeksi *E.coli*.

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa rata-rata nilai pada T0 sebelum injeksi *E.coli* sebesar 2,67, T1 sebesar 2,58, T2 sebesar 2,75, T3 sebesar 2,33 dan T4 sebesar 2,08. Rataan terendah adalah 2,08 dan tertinggi 2,75. Warna silase menunjukkan kisaran warna hijau kekuningan hingga hijau kecoklatan yang merupakan kisaran warna silase berkualitas baik. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Daud *et al.*, (2014) yang mengatakan warna bahan baku mempengaruhi warna dari silase. Sehingga adanya warna kekuningan pada T0 dikarenakan oleh warna dari biji jagung yang digunakan sebagai bahan dasar pembuatan silase. Hal ini juga didukung Despal *et al.*, (2011) bahwa jika warna silase semakin gelap maka kualitas silase semakin rendah.



Pada hasil setelah injeksi *E.coli* (Tabel 8), menunjukkan rata-rata nilai pada T0 sebesar 2,33, T1 sebesar 2,42, T2 sebesar 2,58, T3 sebesar 2,17 dan T4 sebesar 1,83. Penambahan berbagai level bakteri asam laktat menghasilkan warna silase yang berbeda dengan rata-rata skor warna terendah adalah 1,83 yaitu warna hijau kecoklatan yang mengandung warna kehitaman, dan rata-rata skor tertinggi adalah 2,58 warna ini hampir mendekati warna aslinya yaitu warna hijau kecoklatan yang sebagian besarnya terlihat warna hijau kekuningan. Rataan skor 1,83-2,58 menunjukkan bahwa warna silase masuk dalam kisaran yang optimal yaitu hijau kecoklatan. Hal ini sesuai dengan yang dikatakan Ratnakomala *et al.*, (2006) bahwa warna optimum untuk silase jagung yang baik akan memperlihatkan warna hijau kecoklatan.

Terjadi perubahan warna pada perlakuan sebelum dan setelah injeksi bakteri *E.coli* (Tabel 9). Selisih perubahan yang nyata terlihat pada perlakuan T0, yaitu silase yang tidak ditambahkan bakteri asam laktat asal cairan isi rumen sapi Bali, berbeda dengan perlakuan T1, T2, T3 dan T4. Warna silase setelah diinjeksi *E.coli* terlihat berbeda pada T0, T1, T2, T3, T4 karena merupakan efek dari kerja bakteri asam laktat yang membantu mempercepat fermentasi. Selama oksigen masih tersedia, proses fermentasi akan terus berlangsung hingga gula pada tanaman habis. Gula akan teroksidasi menjadi CO², air dan panas. Reaksi *millard* akan terjadi apabila suhu silase tinggi, dan memberikan warna coklat hingga kehitaman pada silase (Reksohadiprodjo, 1999 *cit.* Rahayu *et al.*, 2017, p 732).

Aroma Silase

Aroma adalah salah satu parameter untuk menentukan kualitas fisik silase. Hasil penilaian dari 4 responden terhadap pengaruh pemberian bakteri asam laktat asal cairan isi rumen sapi Bali dengan level yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan aroma silase pada tiap perlakuan, baik sebelum maupun sesudah injeksi *E.coli*.

Berdasarkan Tabel 7 diatas dapat dilihat bahwa rata-rata nilai aroma silase sebelum injeksi *E.coli* pada T0 sebesar 1,67, T1 sebesar 2,33, T2 sebesar 2,58, T3 sebesar 2,75 dan T4 sebesar 2,83. Rataan terendah adalah 1,67 dan tertinggi 2,85. Sedangkan pada hasil setelah injeksi *E.coli* (Tabel 8), menunjukkan rata-rata nilai pada T0 sebesar 1,42, T1 sebesar 2,17, T2 sebesar 2,42, T3 sebesar 2,67 dan T4 sebesar 2,75.

T0 sebelum injeksi *E.coli* bernilai 1,67 yang memberikan aroma asam yang mengarah ke kurang segar, kemudian setelah diinjeksi *E.coli* menjadi 1,42 yang menunjukkan aroma asam yang semakin kurang segar. Sedangkan T1, T2, T3 dan T4 dengan kisaran skor 2,33-2,83 menunjukkan aroma asam segar hingga mendekati asam segar harum. Aroma asam muncul dari hasil fermentasi bakteri asam laktat (Utomo *et al.*, 2013) yang merupakan aroma khas silase. Kisaran hasil yang diperoleh diatas menunjukkan bahwa proses fermentasi berjalan dengan



sempurna (Kurniawan *et al.*, 2015). Hasil membuktikan bahwa adanya pengaruh penambahan bakteri asam laktat terhadap aroma yang dihasilkan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian dari Kurniawan *et al.*, (2015) yang mengatakan hasil uji organoleptik aroma silase limbah pertanian dapat diketahui bahwa terdapat pengaruh yang nyata dengan adanya penambahan *starter* dalam pembuatan silase. Rataan nilai hasil penilaian pada perlakuan set elah injeksi *E. Coli* (Tabel 8) lebih rendah dari sebelum diinjeksi yaitu 2,28 dalam kisaran 1,42-2,75 yang memberikan aroma asam segar. Terjadinya penurunan skor dikarenakan setelah injeksi *E.coli* sebagai bakteri pembusuk yang menghasilkan asam butirat dan menimbulkan bau busuk (Yunus, 2017), sehingga mengurangi kesegaran dari aroma silase sebelum injeksi *E.coli*.

pH Silase

Berdasarkan analisis varian pada Tabel 7 diketahui bahwa pH T0, T1, T2, T3 dan T4 sebelum injeksi *E.coli* menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$), dan setelah injeksi *E.coli* (Tabel 8) menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$) terhadap T0, T1, T2, T3 dan T4. Rata-rata tingkat keasaman pada perlakuan sebelum injeksi *E.coli* berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan perlakuan setelah diinjeksi *E.coli*.

Pada perlakuan sebelum diinjeksi *E.coli*, hasil uji Duncan menunjukkan bahwa rata-rata pH T1, T2, T3 dan T4 tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) satu sama lain, tetapi tingkat keasaman T1, T2, T3 dan T4 berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan T0 ($p < 0,05$). Hal ini dikarenakan pada T1, T2, T3 dan T4 diberikan bakteri asam laktat asal cairan isi rumen sapi Bali, sehingga tingkat keasaman lebih tinggi dari pada yang tidak diberikan bakteri asam laktat (T0). Hasil uji Duncan pada perlakuan yang telah diinjeksi *E.coli*, menunjukkan rata-rata T4, T3 dan T2 tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) satu sama lain, tetapi T3 dan T2 tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) dengan T1, sedangkan T2, T1 dan T0 tidak berbeda nyata ($p > 0,05$), namun T4 dan T3 berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan T0.

Rataan pH silase pada konsentrasi bakteri asam laktat yang tinggi (T4) lebih rendah dibandingkan dengan pH pada konsentrasi bakteri asam laktat yang rendah. Hal ini sejalan dengan hasil penilitan Supriadi (2018) yang mengatakan bahwa penurunan pH terjadi disebabkan oleh banyaknya bakteri asam laktat yang memproduksi asam laktat, hasil dari fermentasi WSC (Hidayat *et al.*, 2012), sehingga semakin banyak bakteri asam laktat yang tumbuh maka semakin banyak produksi asam laktat yang dihasilkan (Afriani *et al.*, 2017). Hasil perhitungan pada tabel diatas (Tabel 9) membuktikan konsep yang dinyatakan Ohmomo *et al.*, (2002) bahwa menambahkan bakteri inokulan adalah untuk memicu dalam penghasilan asam laktat sehingga menurunkan pH secara instan.

Dari Tabel 7 diperoleh nilai pH silase sebelum diinjeksi *E.coli* dengan rata-rata terendah adalah 4,51 dan tertinggi 4,81 yang termasuk dalam silase yang masih dalam kisaran normal, hal ini didukung dengan pernyataan Kurniawan *et al.*, (2015) bahwa silase dengan pH $> 4,8$ merupakan silase yang termasuk dalam



batas pH tertinggi untuk silase. Rataan pada silase yang telah diinjeksi *E.coli* (Tabel 8) adalah 4,42-4,58, yang menunjukkan silase masuk dalam kisaran baik, sesuai yang dikatakan Rahayu *et al.*, (2017) yaitu, silase dengan pH antara 4,2-4,5 merupakan silase yang berkualitas baik. Rendahnya pH yang diperoleh, dapat diarekan kadar air pada bahan baku lokal pasca panen masih memiliki kadar air yang tinggi, dan diduga berpengaruh dalam peningkatan laju fermentasi, maka semakin tinggi kadar air menghasilkan pH yang semakin rendah (Allaily *et al.*, 2011).

Penurunan pH silase setelah diinjeksi *E.coli* merupakan pertanda bahwa adanya aktifitas bakteri asam laktat dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Asam laktat yang dihasilkan menyebabkan pH menurun hingga lebih rendah dari kisaran pH pertumbuhan bakteri, menyebabkan asam dapat terdifusi dengan pesat kedalam sel mikroorganisme lalu menyebabkan keadaan asam dalam sitoplasma sehingga transfer substrat, sintesis makromolekul dan pertumbuhan bakteri menjadi terhambat (Setianingsih, 2010).

Kadar Bahan Kering

Berdasarkan Tabel 8, rata-rata menunjukkan adanya perbedaan presentasi bahan kering dari tiap tingkatan perlakuan pemberian bakteri asam laktat asal cairan isi rumen sapi Bali (T0, T1, T2, T3 dan T4) namun tidak berbeda nyata ($p>0,05$) satu sama lain menurut hasil uji varian dan uji duncan.

Kadar bahan kering silase tanaman jagung dengan pemberian bakteri asam laktat asal cairan isi rumen sapi Bali ini berkisar antara 32,4%-34,4%, yang berada dibawah kisaran normal presentasi bahan kering menurut Ohmomo *et al.*, (2002) yaitu 35%-40%, namun sesuai dengan target Cavallarin *et al.*, (2005) yaitu presentasi minimal kadar bahan kering silase adalah 32%. Kadar bahan kering pada penelitian ini tergolong rendah, dikarenakan bahan dasarnya merupakan hijauan tanaman jagung muda, hal ini didukung oleh hasil penelitian Surono *et al.*, (2003), bahwa kandungan dan kualitas nutrien bahan pakan menentukan pencernaan bahan pakan yang bersangkutan. Pada tanaman yang tua, kandungan dinding sel yang tinggi menyebabkan pencernaan bahan pakan menjadi rendah. Sebaliknya, pada tanaman yang belum tua kandungan isi sel (karbohidrat dan protein) yang tinggi menyebabkan pencernaan bahan pakan menjadi tinggi.

T0 dengan rata-rata tertinggi (34,4%) disebabkan karena tidak ditambahkan bakteri asam laktat sehingga peningkatan kadar air dalam silase tidak terjadi. Sebaliknya, rendahnya presentasi bahan kering pada T1, T2, T3 dan T4 karena ditambahkan bakteri asam laktat sehingga meningkatkan kadar air dalam silase, hal ini sejalan dengan penelitian dari Faharuddin (2014). Penurunan bahan kering dikarenakan kemampuan bakteri asam laktat dalam memanfaatkan karbohidrat terlarut maka banyak kadar air yang dilepaskan, sehingga dengan semakin banyak sumber karbohidrat akan menurunkan kadar bahan kering (Jasin, 2014).



Menurut Surono *et al.*, (2003), akan terjadi kehilangan bahan kering selama proses ensilase yang dipengaruhi oleh respirasi yang menyebabkan kandungan zat makanan banyak yang terurai sehingga menurunkan kandungan bahan kering dan bahan organik silase dan juga dipengaruhi oleh fermentasi yang akan menghasilkan asam laktat dan air. Kehilangan ini menandakan bahwa bakteri asam laktat memanfaatkan sejumlah nutrisi dalam silase untuk memproduksi asam (Lendrawati *et al.*, 2012).

Presentase Kerusakan

Kualitas dari silase diperlihatkan melalui presentase silase yang mengalami kerusakan (Ridwan *et al.*, 2005). Kerusakan silase diperhitungkan sebagai perbandingan antara presentase dari silase yang rusak jumlah keseluruhan silase dalam satu silo (Ratnakomala *et al.*, 2006).

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa rata-rata berat kerusakan silase pada tiap perlakuan tidak berbeda nyata ($p > 0,05$). Namun berdasarkan uji Duncan diperoleh perbedaan yang nyata ($p < 0,5$) antara T4 dan T0, tetapi rata-rata T4, T3, T2 dan T1 tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($p > 0,05$), sedangkan T0 tidak berbeda nyata dengan T1, T2 dan T3.

Hasil presentase kerusakan sampel yang diperoleh adalah 0% pada T4 (terendah) sampai 3% pada perlakuan T0 (tertinggi), yang menunjukkan bahwa adanya perbedaan presentasi kerusakan antara silase yang diberikan bakteri asam laktat dan perlakuan kontrol. Kerusakan yang ditemukan berupa adanya jamur disekitar permukaan wadah, sesuai dengan pernyataan Ratnakomala *et al.*, (2006) bahwa pada umumnya kerusakan terjadi pada permukaan dekat penutup silo. Hal ini bertolak belakang dengan hasil penelitian dari Dewi *et al.*, (2015) yang mengatakan bahwa tidak adanya pengaruh pada populasi total fungi yang berbeda nyata pada silase terhadap peningkatan kombinasi cairan isi rumen sapi Bali dan rayap. Suasana yang lembab dan panas seperti keadaan di Indonesia merupakan kondisi yang menyebabkan cepatnya pertumbuhan jamur, pada kondisi lingkungan yang memiliki aliran udara sedikit sehingga suasana sedikit aerob. Jamur akan menghasilkan toksin yang berbahaya bagi kesehatan ternak dan juga manusia yang mengonsumsi produk ternak tersebut (Umiasih *et al.*, 2008 dan Aprintasari *et al.*, 2012).

Silase yang mengalami kerusakan dapat terlihat dari warna silase yang coklat kehitaman dan berbau busuk serta banyak ditumbuhi jamur (Ratnakomala *et al.*, 2006), namun pada penelitian ini, diperoleh silase yang berbau asam segar harum. Warna silase menunjukkan coklat kehitaman dikarenakan suhu yang dihasilkan oleh tingginya konsentrasi bakteri asam laktat yang diberikan, kerusakan hanya terlihat berupa pertumbuhan jamur pada permukaan silo. Dapat disimpulkan bahwa kerusakan hanya disebabkan oleh jamur dan minimnya pengaruh dari bakteri patogen *E.coli* yang diinjeksikan, yang ditandai dengan



tidak adanya aroma khas berbau busuk hasil pembusukan dari bakteri pembusuk. Hal ini dikarenakan bakteriosin yang dihasilkan bakteri asam laktat memiliki aktivitas dengan pengujian pengaruh pH pada rentang pH 2 sampai 6 (Sari *et al.*, 2018), dan berspektrum luas dalam menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk dan bakteri patogen (Sifour *et al.*, 2012). Kondisi lingkungan yang berubah akan mempengaruhi pertumbuhan kehidupan bakteri awal, sehingga bakteri yang tidak mampu beradaptasi terhadap kondisi tersebut akan mengalami kematian karena kondisi lingkungan yang tidak mendukung proses metabolisme bakteri tersebut (Dewi *et al.*, 2015). Hasil penelitian ini sesuai dengan Aprintasari *et al.*, (2012), yang menyatakan bahwa pemberian aras isi rumen kerbau berpengaruh nyata terhadap total fungi fermentasi hasil samping pertanian. Bahan kering dari silase yang diberikan 15% aras mengalami penurunan yang sangat rendah dibandingkan dengan pemberian 10% aras, hal ini disebabkan adanya aktivitas mikrobial isi rumen kerbau dalam memanfaatkan substrat sebagai sumber energi untuk tumbuh dan berkembang.

Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil penelitian kemampuan bakteri asam laktat yang diisolasi dari cairan rumen sapi Bali dapat digunakan sebagai *starter* dalam pembuatan silase hijauan jagung. Hal ini ditunjukkan dengan warna silase yang menunjukkan kisaran warna hijau kekuningan hingga hijau kecoklatan yang merupakan kisaran warna silase berkualitas baik, aroma silase dalam kisaran skor 2,33-2,83 menunjukkan aroma asam segar hingga mendekati asam segar harum, pH silase sebelum diinjeksi *Escherichia coli* dengan rata-rata 4,51-4,81 yang tergolong dalam kisaran normal.
2. Berdasarkan hasil penelitian silase hijauan jagung yang diberikan bakteri asam laktat asal cairan isi rumen sapi Bali dengan tiap tingkatan dosis perlakuan bertingkat menunjukkan perbedaan rata-rata hasil dari kualitas silase namun masuk dalam kisaran kualitas baik. Hal ini dilihat dari hasil akhir silase yang telah diberikan bakteri patogen *Escherichia coli* yang menunjukkan warna silase dengan rata-rata skor 1,83-2,58 menunjukkan bahwa warna silase masuk dalam kisaran yang optimal yaitu hijau kecoklatan, aroma silase dalam kisaran 1,42-2,75 yang memberikan aroma asam segar, pH silase dalam kisaran 4,42-4,58 yang menunjukkan silase masuk dalam kisaran baik, kadar bahan kering silase berkisar antara 32,4%-34,4% yang berada dibawah kisaran normal, dan presentase kerusakan sample yang diperoleh 0% sampai 3% yang menunjukkan bahwa adanya perbedaan presentasi kerusakan antara pemberian pemberian bakteri asam laktat dan perlakuan kontrol.



Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengidentifikasi spesies bakteri asam laktat yang diisolasi dari cairan isi rumen sapi Bali.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai kualitas organoleptik silase hijauan jagung yang menggunakan bakteri asam laktat asal cairan isi rumen sapi Bali dengan wadah penyimpanan sampel yang berbeda antara sebelum dan setelah diberikan bakteri pembusuk *Escherichia coli*, sehingga dapat memberikan hasil yang lebih akurat.
3. Perlu dilakukan pengujian kualitas silase berupa suhu, rasa dan tekstur dari silase yang diberikan bakteri asam laktat asal cairan isi rumen sapi Bali.

DAFTAR PUSTAKA

- Allaily, Ramli N dan Ridwan R. 2011. Kualitas Silase Ransum Komplit Berbahan Baku Pakan Lokal. *Agripet*. 11(2): 35-40.
- Aprintasari R, Sutrisno CI, Tampoeboelon BIM. 2012. Uji Total Fungi dan Organoleptik pada Jerami Padi dan Jerami Jagung yang Difermentasikan Dengan Isi Rumen Kerbau. *Animal Agriculture Journal*, 1(2): 311-321.
- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 2015. *Official Methods of Analysis*, 19th edition. Washington: AOAC International.
- Cavallarin L, Antoniazzi S, Borreani G dan Tabacco E. 2005. Effects Of Wilting and Mechanical Conditioning On Proteolysis In Sainfoin (*Onobrychis viciifolia* Scop) Wilted Herbage and Silage. *J Sci Food Agric*, 85: 831-838.
- Cooke, KM, Bernard JK dan West JW. 2008. Performance of dairy cows fed annual ryegrass silage and corn silage with steam-flaked or ground corn. *J. Dairy Sci*, 91: 2417-2422.
- Daud M, Ya,am MA dan Zulfan. 2014. Kualitas Fisik dan Kimia Pakan Berbahan Dasar Kangkung (*Ipomoea Aquatica*) Fermentasi Probiotik Dalam Ransum Itik Pedaging. *Prosiding Seminar Nasional Bioresource Untuk Pembangunan Ekonomi Hijau*, IPB International Convention Center, Bogor. Hal. 87-97.
- Despal, Permana IG, Safarina SN, dan Tatra AJ. 2011. Penggunaan Berbagai Sumber Karbohidrat Terlarut Air untuk Meningkatkan Kualitas Silase Daun Rami. *Media Peternakan*, 34(1): 69-76.
- Dewi MPL, Suryani NN dan Mudita IM. 2015. Populasi Mikroba Inokulan yang Diproduksi Dari Cairan Rumen Sapi Bali dan Rayap. *Peternakan Tropika*, 3(1): 13-28.
- Dunière L, Gleizal A, Durand FC, Chevallier I dan Sergentet DT. 2011. Fate of *Escherichia coli* O26 in Corn Silage Experimentally Contaminated at Ensiling, at Silo Opening, or after Aerobic Exposure, and Protective Effect of Various Bacterial Inoculants. *Appl. Environ. Microbiol*, 77(24): 8696-8704.



- Faharuddin. 2014. Analisis Kandungan Bahan Kering, Bahan Organik dan Protein Kasar Silase Pucuk Tebu (*Saccharum officinarum L.*) Yang Difermentasi Dengan Urea, Molases dan Kalsium Karbonat [*Skripsi*]. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Jasin I. 2014. Pengaruh Penambahan Molases dan Isolat Bakteri Asam Laktat dari Cairan Rumen Sapi PO Terhadap Kualitas Silase Rumpun Gajah (*Pennisetum purpureum*). *Agripet*, 14(1): 50-55.
- Jasin I. 2014. Pengaruh Penambahan Molases dan Isolat Bakteri Asam Laktat dari cairan Rumen Sapi PO Terhadap Kualitas Silase Rumpun Gajah (*Pennisetum purpureum*). *Agripet*, 14(1): 50-55.
- Kurniawan D, Erwanto dan Fathul F. 2015. Pengaruh Penambahan Berbagai *Starter* pada Pembuatan Silase Terhadap Kualitas Fisik dan pH Silase Ransum Berbasis Limbah Pertanian. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(4): 191:195.
- Lendrawati, Nahrowi, dan Rilda M. 2012. Kualitas Fermentasi Silase Ransum Komplit Berbasis Hasil Sampung Jagung, Sawit dan Ubi Kayu. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 14(1) : 297-302.
- Lestari DA. 2012. Uji Kualitas Silase Singkong Utuh (*Manihot esculenta*) Dengan Beda Umur Panen Secara *In Vitro* Sebagai Upaya Peningkatan Pemanfaatan Pakan Lokal [*Skripsi*]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Mala REM. 2018. Isolasi Bakteri Asam Laktat Dari Cairan Rumen Sapi Bali Sebagai Starter Dalam Pembuatan Silase Jerami Padi [*Skripsi*]. Kupang: Universitas Nusa Cendana.
- Mlejnková V, Fröhdeová M, Kalhotka L dan Doležal P. 2014. Microbiological Quality of Experimental Silages In Combination With the Addition of Topsoil Soil Layer and Ensiling Additives. *Acta Universitatis Agriculture et Silviculturae Mendeliana Brunensis*, 62(5): 1041-1048.
- Nulik J. dan Hau DK. 2005. Pembuatan dan Pemanfaatan Pakan awet Pada Ternak Sapi Bali Timor. *Seminar Nasional Teknologi dan Veteriner*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Nusa Tenggara Timur.
- Ohmomo S, Tanaka O, Kitamoto dan Cai Y. 2002. Silage and microbial performance, old story but new problems. *JARQ*, 36: 59-71.
- Rahayu ID, Zalizar L, Widiyanto A dan Yulianto MI. 2017. Karakteristik dan Kualitas Silase Tebon Jagung (*Zea mays*) Menggunakan Berbahai Tingkat Penambahan Fermentor yang Mengandung Bakteri *Lignochloritik*. *Proceeding Seminar Nasional dan Gelar Produk.*, Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah. Malang. Hal.730-736.
- Ratnakomala S, Ridwan R, Kartika G dan Widyastuti Y. 2006. Pengaruh inokulum *Lactobacillus plantarum* 1A-2 dan 1BL-2 terhadap kualitas silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). *J. Biodiversitas*, 7(2): 131-134.



- Ridwan R, Ratnakomala S, Kartina G dan Widyastuti Y. 2005. Pengaruh Penambahan Dedak Padi dan *Lactobacillus plantarum* 1BL-2 dalam Pembuatan Silase Rumut Gajah (*Pennisetum purpureum*). *Media Peternakan*, 28(3): 117-123.
- Santoso B, Hariadi BTj, Manik H, dan Abubakar H. 2009. Kualitas Rumput Unggul Tropika Hasil Ensilase dengan Bakteri Asam Laktat dari Ekstrak Rumput Terfermentasi. *Media Peternakan*, 32(2): 137-144.
- Sari R, Apridamayanti P dan Octaviani Melly. 2018. Optimasi Aktivitas Bakteriosin yang Dihasilkan oleh Bakteri *Lactobacillus plantarum* dari Minuman *Ce Hun Tiau*. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 5(1): 1-6.
- Saun RJV dan Heinrich AJ. 2008. Trouble shooting silase problem. *In Proceedings of the Mid-Atlantic Conference*; Pennsylvania. Penn State's Collage. Hal. 2-10.
- Setianingsih S. 2010. Kajian Senyawa Antimikroba Bakteri Asam Laktat Homofermentatif Isolat Asi [*Skripsi*]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Sifour M, Tayeb I, Haddar HO, Namous H, Aissaoui. (2012) Production and Characterization of Bacteriocin of *Lactobacillus plantarum* F12 With Inhibitory Activity Against *Listeria monocytogenes*. *TOJSAT*, 2(1): 55-61.
- Sudarmono AS dan Sugeng YB. 2008. *Beternak Domba*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Surono, Soejono M dan Budhi SPS. 2003. Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik *In Vitro* Silase Rumput Gajah Pada Umur Potong dan Level aditif Yang Berbeda. *J.Indon.Trop.Anim.Agric.*, 28(4): 204-210.
- Syamsu JA. 2006. Kajian Penggunaan Starter Mikroba Dalam Fermentasi Jerami Padi Sebagai Sumber Pakan Pada Peternakan Rakyat di Sulawesi Tenggara. Disampaikan dalam Seminar Nasional Bioteknologi. *Puslit Bioteknologi LIPI*: Bogor.
- Umiyasih U, dan Wina E. 2008. Pengolahan Dan Nilai Nutrisi Limbah Tanaman Jagung Sebagai Pakan Ternak Ruminansia. *Wartazoa*, 14(3): 127-136.
- Utomo R, Budhi SPS dan Astuti IF. 2013. Pengaruh Level Onggok Sebagai Aditif Terhadap Kualitas Silase Isi Rumen Sapi. *Buletin Peternakan*, 37(3): 173-180.
- Yunus H. 2017. Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Kandungan Bahan Kering dan Bahan Organik Silase Pakan Komplek Berbahan Utama Azolla [*Skripsi*]. Makassar: Universitas Hasanuddin.