

Pengaruh Penambahan Molases Pada Proses Ensilase Terhadap Kualitas Silase Jerami Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*)

Tidi Dhalika^{1,a}, Atun Budiman¹, dan Ana Rochana Tarmidi¹

¹Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

^aemail: tidi.dhalika@gmail.com

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan molases pada proses ensilase yang menghasilkan kualitas silase jerami ubi jalar (*Ipomoea batatas*) terbaik berdasarkan nilai pH, konsentrasi asam laktat dan N-Ammonia, serta senyawa nitrogen bukan protein. Penelitian menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap, perlakuan yang diuji adalah persentase penambahan molases sebanyak 0%, 1 %, 2 %, 3 % dan 4 % pada proses ensilase, setiap perlakuan diulang 4 kali. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam dan uji jarak berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan molases sampai 4 % pada proses ensilase menghasilkan kualitas silase jerami ubi jalar yang baik, ditunjukkan oleh nilai pH sebesar 3,62 dengan peningkatan kandungan asam laktat mencapai 1,84 % yang terjadi pada penambahan molases sebesar 3 %, namun mengalami penurunan pada perlakuan penambahan molases sebanyak 4 %, penurunan kandungan N-ammonia mencapai 3,56 mM/Liter, dan senyawa nitrogen bukan protein 0,32 %. Dengan demikian, molases sebagai karbohidrat mudah larut dapat ditambahkan pada proses ensilase jerami ubi jalar sebanyak 3 % dari berat substrat untuk mempercepat terbentuknya asam laktat sehingga derajat keasaman pada substrat dapat diturunkan dan kerusakan zat makanan dalam jerami ubi jalar dapat dihindarkan.

Kata Kunci : ensilage, jerami, kualitas, molases, silase, ubi jalar

*Effects of Adding Molases in Ensilage Procces on Silage Quality of Sweet Potato (*Ipomoea batatas*) Straw*

Abstract

This experiment was aimed to study of the effect molasses adding in ensilage proccesing on silage quality of sweet potato straw based the acidity degree (pH), concentration of the lactic acid, N-ammonia, and non protein nitrogen. Randomized complete design was used in these experiment, the five treatments were adding molasses (0%, 1%, 2 %, 3%, and 4 %) in ensilage proccesing, and replicated 4 (four) times. The data was analysis statistical test by anova and the Duncan Multiple Range Test. Results of these experiment showed that adding of 4 % molasses in ensilage proccesing had produced sweatpotato straw silage are good quality with acidity degree (pH) 3,62 and increasing of concentration lactic acid reach 1,84 % at molases adding 3%, but decreasing in adding 4 % molasses, N-ammonia and non protein nitrogen were decresing, both reach concentration 3,56 mM/litre, and 0,32 %. Therefore, molases as a soluble carbohydrate sourches were added in ensiling procces about 3 % based weight of sweatpotato straw for decreasing lactic acid accelerate in substrate, so that nutrients breakdown avoid.

Keywords: ensilage, straw, quality, molasses, silage, sweet potato

Pendahuluan

Jerami tanaman ubi jalar (*Ipomoea batatas*) merupakan salah satu potensi bahan pakan lokal sebagai hasil ikutan (*by-product*) dari proses budidaya pertanian tanaman pangan

yang dapat dimanfaatkan sebagai komponen ransum untuk ternak ruminan. Berdasarkan informasi BPS (2009), jumlah total produksi jerami ubi jalar di Indonesia adalah sekitar 351.614 ton bahan kering/tahun, beberapa

daerah yang menjadi sentra produksi ubi jalar di Indonesia diantaranya adalah Provinsi Jawa Barat, Jawa Timur, Nusa Tenggara Timur dan Sumatera Utara.

Kebutuhan bahan kering setiap satu satuan ternak atau setara dengan bobot badan sapi dewasa 400 kg, diasumsikan sebanyak 4 % dari bobot badan, artinya setiap satuan ternak membutuhkan bahan kering ransum sebanyak 16 kg/ekor/hari, dengan demikian daya dukung jerami ubi jalar untuk menyediakan bahan kering ransum diperkirakan dapat mencapai 61.044 satuan ternak/tahun. Berdasarkan hasil analisa kimia terhadap komposisi zat makanannya, tepung daun ubi jalar mengandung bahan kering sekitar 95,98 %, dan daun ubi jalar memiliki kandungan protein kasar 23,91 %, lemak 4,34 %, serat kasar 12,17 %, bahan ekstrak tanpa nitrogen 46,66 %, abu 12,92 % dan kandungan energi bruto sebesar 3.720 k.kal/kg, sedangkan kandungan protein kasar batang ubi jalar adalah sekitar 11,25 % (Sirait dan Simanihuruk, 2010).

Berdasarkan potensi produksi massa dan komposisi zat makanannya, jerami ubi jalar memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan pakan alternatif atau pengganti sebagian hijauan pakan konvensional seperti rumput segar untuk mendukung peningkatan produksi dan populasi ternak ruminan di Indonesia, terutama di daerah-daerah yang menjadi sentra produksi ubi jalar. Namun demikian, pemanfaatan jerami ubi jalar dalam kondisi segar terkendala oleh ketersediaannya yang banyak dalam waktu yang relatif sempit, akibatnya terjadi kelebihan pasokan hijauan pada saat panen raya tanaman ubi jalar, sehingga sebagian besar massa jerami ubi jalar yang dihasilkan menjadi rusak karena tidak termanfaatkan, selanjutnya karakteristik kimia ubi jalar segar memiliki kandungan air yang cukup tinggi, hasil analisa kimia menunjukkan bahwa kandungan air didalamnya mencapai 82,84 %, sehingga pada kondisi penyimpanannya dalam bentuk alami berisiko terjadinya kerusakan fisik dan kimia yang sangat tinggi.

Berdasarkan kondisi tersebut, maka upaya pengawetan jerami ubi jalar menjadi perlu dilakukan untuk mengamankan jumlah massa dan kualitas zat makanan yang terdapat didalamnya. Salah satu teknologi pengawetan bahan pakan berkadar air tinggi yang cukup efektif dan efisien adalah ensilase. Ensilase adalah proses pengawetan hijauan pakan ternak

menggunakan teknologi fermentasi secara anaerob, silase yang berkualitas baik sebagai produk yang dihasilkan dari proses ensilase akan diperoleh ketika fermentasi didominasi oleh bakteri yang menghasilkan asam laktat. Silase yang terbentuk sebagai akibat fermentasi asam laktat dapat disimpan dalam waktu yang lama (Fariani dan Akhadiato, 2012). Jumlah bakteri asam laktat pada awal fermentasi merupakan faktor yang menentukan kualitas silase yang dihasilkan (Santoso, 2009). Banyak faktor yang akan mempengaruhi keberhasilan ensilase dan kualitas silase yang dihasilkannya, diantaranya adalah jumlah karbohidrat mudah larut yang terdapat di dalam bahan pakan yang akan diawetkan, dan salah satu sumbernya adalah molases yang ditambahkan pada proses ensilase.

Materi dan Metode

Materi

Bahan yang digunakan terdiri dari : (1) jerami ubi jalar merupakan bagian batang dan daun tanaman, diperoleh dari petani di Desa Cilembu Kecamatan Pamulihan Kabupaten Sumedang, (2) molases sebagai sumber karbohidrat mudah larut diperoleh dari KSU Tandangsari Kecamatan Tanjungsari Kabupaten Sumedang, dan berasal dari perkebunan tebu PT. Rajawali Nusantara Kecamatan Jatitujuh Kabupaten Majalengka.

Metode

Prosedur Ensilase Jerami Ubi jalar

Proses ensilase jerami ubi jalar dengan penambahan molases dilakukan secara bertahap, secara rinci dapat dijelaskan seperti berikut : (1) jerami ubi jalar yang telah dilayukan selama 24 jam, dicacah menggunakan alat pencacah (*chopper*) dengan ukuran panjang 2 sampai 3 cm, (2) ditimbang sebanyak 14 kg jerami ubi jalar yang telah dicacah untuk setiap satuan percobaan disesuaikan dengan kapasitas silo, selanjutnya ditebarkan diatas alas terpal plastik dengan ketebalan sekitar 5 cm, (3) selanjutnya di timbang molases sesuai perlakuan yang ditetapkan, yaitu 1 %, 2 %, 3%, dan 4 % dari berat segar jerami ubi jalar, dan ditebarkan diatas jerami ubi jalar ke semua bagian, (4) campuran 2 dan 3 diaduk, sampai kedua bahan tercampur merata, (5) tong plastik disiapkan sebagai silo yang akan digunakan pada proses ensilase, (6) campuran nomor 4 dimasukkan

kedalam silo secara bertahap, setiap tahap pemasukan, dilanjutkan penekanan untuk menghilangkan oksigen dalam tumpukan sebanyak mungkin, proses pengisian dan penekanan dilakukan sampai silo terisi penuh, (7) silo ditutup dengan penutup yang telah dilapisi karet silikon untuk menciptakan dan memelihara kondisi anaerob yang terbentuk, (8) proses ensilase dibiarkan berlangsung selama 21 (dua puluh satu) hari, (9) silo dibuka setelah fermentasi anaerobik selesai, pengambilan sampel silase jerami ubi jalar dilakukan sesuai keperluan, (10) sampel disimpan dalam kondisi beku, selanjutnya dilakukan analisis kimia untuk mengetahui respon perlakuan yang diberikan meliputi pengukuran nilai derajat keasaman (pH), kandungan asam laktat, konsentrasi N-ammonia (N-NH₃), dan kandungan senyawa nitrogen bukan protein (*non protein nitrogen*).

Rancangan Percobaan dan Analisis Statistik.

Penelitian dilakukan menggunakan metode eksperimental dengan rancangan percobaan rancangan acak lengkap, perlakuan yang diuji adalah penambahan molases 0 %, 1 %, 2 %, 3 %, dan 4 % dari bobot substrat pada proses ensilase jerami ubi jalar, tiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali. Peubah yang diukur untuk mengetahui respon percobaan penambahan molases pada proses ensilase jerami ubi jalar, adalah ; (1) Nilai derajat keasaman (pH) diukur menggunakan pHmeter dengan metode pengenceran, (2) Kandungan asam laktat diukur menggunakan metode Mann's Acid Test, (3) Konsentrasi N-ammonia (N-NH₃), pengukuran kandungan N-ammonia dilakukan dengan menggunakan teknik mikrodifusi Conway, dan (4) Kandungan nitrogen bukan protein, dilakukan dengan memisahkan senyawa nitrogen bukan protein dari senyawa mengandung nitrogen lainnya melalui pengendapan menggunakan larutan tembaga sulpat, selanjutnya nitrogen bukan protein dianalisa menggunakan metode Kjeldahl, untuk menetapkan kandungan nitrogennya. Data yang diperoleh diuji menggunakan sidik ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap respon yang diukur, selanjutnya untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilakukan uji jarak berganda Duncan.

Hasil dan Pembahasan

Pengaruh Perlakuan terhadap Nilai Derajat Keasaman (pH) Silase Jerami Ubi jalar

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa nilai derajat keasaman (pH) silase jerami ubi jalar yang dihasilkan dari proses ensilase dengan penambahan molases sampai 4% dari bahan segar, berkisar antara 3,62 sampai 3,77. Menurut Saricicek dan Killic (2011) dan Hidayat (2014), kisaran nilai derajat keasaman (pH) silase yang berkualitas baik, lebih kecil dari 4,2, kualitas sedang 4,3 sampai 4,5, sedangkan silase dengan kategori jelek memiliki nilai derajat keasaman (pH), lebih besar dari 4,5. Dengan demikian, nilai derajat keasaman (pH) silase jerami ubi jalar yang dihasilkan pada tiap perlakuan, termasuk silase dengan kategori kualitas baik.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan molases sampai 4 % dari bahan segar pada proses ensilase jerami ubi jalar memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap nilai derajat keasaman (pH) silase yang dihasilkan, artinya kualitas silase jerami ubi jalar yang dihasilkan dari setiap perlakuan menunjukkan kualitas yang baik karena nilai derajat keasaman (pH) yang dihasilkan termasuk kategori silase berkualitas baik, seperti dikemukakan oleh Suksombat dan Lounglawan (2004) dan Simanihuruk *et al*, (2013), bahwa nilai pH silase beberapa jenis limbah pertanian dengan pemberian aditif molases setelah 3 minggu proses silase berkisar antara 3,95 – 4,23. Ensminger (1992), bahwa ketika nilai derajat keasaman cukup tinggi, bakteri akan mati dan zat makanan yang terdapat di dalamnya mencapai kondisi stabil, situasi ini tercapai ketika nilai derajat keasaman (pH) mencapai nilai 3,5 sampai 4,5 terutama terjadi pada silase jagung dan biji-bijian lainnya, atau 4,0 – 5,0 untuk rumput dan legume.

Pengaruh Perlakuan terhadap Kandungan Asam Laktat Silase Jerami Ubi Jalar

Asam laktat merupakan salah satu indikator untuk menentukan proses ensilase berlangsung dengan baik. Asam laktat yang terbentuk pada ensilase berasal dari perombakan karbohidrat mudah larut didalam bahan pakan yang dikerjakan oleh bakteri asam laktat (Yasin, 2014; Sarfina *et al*, 2020). Kandungan asam laktat pada tiap perlakuan penambahan molases pada proses ensilage jerami ubi jalar berkisar antara 1,02 sampai

1,84 %. Kisaran kandungan asam laktat silase jerami ubi jalar yang dihasilkan dari penelitian ini, termasuk silase berkualitas baik. Kandungan asam laktat pada silase dengan kategori kualitas baik, adalah sekitar 1,5 sampai 10,20 % (Mc Donald, *et al* 1991). Fermentasi anaerob (ensilase) dapat meningkatkan asam laktat dan enzim yang dapat meningkatkan pencernaan hijauan pakan (Mansyur *et al* 2014), dan silase yang baik mempunyai bau seperti susu fermentasi karena mengandung asam laktat (Rostini, 2014).

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap peningkatan kandungan asam laktat produk silase jerami ubi jalar yang dihasilkan, kondisi ini terjadi karena semakin tinggi penambahan molases semakin banyak jumlah karbohidrat mudah larut air yang tersedia, sehingga bakteri penghasil asam laktat dapat mengalami perkembangbiakan yang lebih cepat. Menurut Widyastuti (2008), proses fermentasi yang sempurna harus menghasilkan asam laktat sebagai produk utamanya, karena asam laktat yang dihasilkan akan berperan sebagai pengawet pada silase yang akan menghindarkan hijauan dari kerusakan atau serangan mikroorganisme pembusuk.

Molases merupakan sumber energi bagi mikroba selama proses fermentasi berlangsung, penambahan molases dalam proses fermentasi memberikan sumbangan bagi ketersediaan karbohidrat mudah larut yang diperlukan untuk mendukung pertumbuhan bakteri, seperti kelompok bakteri asam laktat.

Sumber karbohidrat penting yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bakteri asam laktat, diantaranya adalah glukosa dan sukrosa. Jumlah karbohidrat mudah larut yang terdapat dalam molases adalah 650 g/kg bahan kering, atau sekitar 65 %, sebagian besar terdapat dalam bentuk sukrosa (Mc Donald, *et al*, 1991), dan kandungan sukrosa berkisar antara 40 sampai 60 % (Dumbrepatil, *et al*, 2008).

Berdasarkan uji jarak berganda Duncan, dapat diketahui bahwa produk silase yang

dihasilkan dari proses ensilase jerami ubi jalar tanpa penambahan molases (P0), menunjukkan kandungan asam laktat yang berbeda nyata dengan perlakuan penambahan molases sebesar 1% (P1), 2 % (P2), 3 % (P3), dan 4% (P4). Sedangkan antara perlakuan penambahan molases sebesar 1 % (P1), 2 % (P2), dan 4 % (P4), menunjukkan rata-rata kandungan asam laktat yang berbeda tidak nyata, demikian juga antara perlakuan penambahan molases sebesar 2 % (P2) dengan 3 % (P3).

Kandungan asam laktat meningkat seiring dengan meningkatnya penambahan molases pada proses ensilase jerami ubi jalar, kandungan asam laktat tertinggi diperoleh pada penambahan molases sebesar 3 % (P3) dari bahan segar jerami ubi jalar, dengan kandungan asam laktat sebesar 1,84 %. Kandungan asam laktat produk silase yang dihasilkan dari proses ensilase jerami ubi jalar dengan penambahan molases sebanyak 4% (P4) dari bahan segar mengalami penurunan atau lebih rendah dari perlakuan penambahan molases 3 % (P3), kondisi ini menunjukkan bahwa penambahan molases pada proses ensilase jerami ubi jalar memiliki batas optimal, artinya penambahan molases pada taraf yang lebih tinggi dari 3 % berdasarkan bobot segar bahan yang diawetkan menjadi tidak efisien. Menurut Yunus, *et al* (2000), molases merupakan material yang lazim ditambahkan sebagai sumber karbohidrat atau gula sederhana mudah larut pada proses ensilase yang bertujuan meningkatkan proses fermentasi dan kualitas ransum, selanjutnya dikemukakan bahwa penambahan kombinasi 5 % molases dengan 0,6 % urea dapat meningkatkan proses fermentasi dan kualitas zat makanan dari rumput Gajah yang diawetkan dengan teknologi ensilase. Kemudian dikemukakan juga oleh Yokota, *et al* (1992), bahwa penambahan 4 % molases sebagai gula aditif pada proses ensilase rumput Gajah yang telah mengalami pelayuan menghasilkan penurunan pH dari 4,72 menjadi 3,99 dengan pola fermentasi yang lebih banyak menghasilkan asam laktat.

Tabel 1. Kualitas Silase Jerami Ubi jalar (*Ipomoea batatas*)

Kualitas Silase Jerami Ubi jalar	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Nilai derajat keasaman (pH)	3,77	3,80	3,62	3,67	3,72
Kandungan asam laktat, %	1,02 ^a	1,43 ^b	1,67 ^{bc}	1,84 ^c	1,53 ^b
Konsentrasi N-ammonia, mM/Liter	3,56 ^a	7,13 ^b	6,20 ^c	5,33 ^d	3,97 ^e
Kandungan nitrogen bukan protein, %	0,19 ^a	0,33 ^b	0,43 ^c	0,33 ^b	0,32 ^b

Keterangan : huruf yang sama ke arah kolom menunjukkan berbeda tidak nyata ($P \leq 0,05$)

Pengaruh Perlakuan terhadap Kandungan N-Ammonia Silase Jerami Ubi jalar

Kandungan N-ammonia pada tiap perlakuan penambahan molases sampai 4 % pada proses ensilase jerami ubi jalar berkisar antara 3,56 mM/Liter sampai 7,13 mM/Liter. N-ammonia merupakan senyawa yang dihasilkan dari proses degradasi protein bahan pakan. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap peningkatan kandungan N-ammonia produk silase jerami ubi jalar yang dihasilkan, kondisi ini terjadi karena semakin tinggi penambahan molases semakin banyak jumlah karbohidrat mudah larut yang tersedia, sehingga bakteri penghasil asam laktat dapat mengalami perkembangbiakan yang lebih cepat. Menurut Widyastuti (2008), proses fermentasi yang sempurna harus menghasilkan asam laktat sebagai produk utamanya, karena asam laktat yang dihasilkan akan berperan sebagai pengawet pada silase yang akan menghindarkan hijauan dari kerusakan atau serangan mikroba pembusuk. Menurut Mc Donald *et al* (1991), selama proses ensilase berlangsung akan terjadi penguraian protein menjadi peptida dan asam amino bebas akibat kerja enzim tanaman. Selain itu, terjadi perombakan asam amino menjadi ammonia dan senyawa nitrogen bukan protein lainnya yang dilakukan oleh kelompok bakteri klostridia proteolitik. Chamberlain dan Wilkinson (1991) menyatakan bahwa, N - ammonia merupakan indikator dari proporsi nitrogen total yang mengalami degradasi selama proses ensilase berlangsung, selanjutnya dikemukakan bahwa silase yang memiliki konsentrasi N-ammonia kurang dari 50 g nitrogen/kg nitrogen total atau 5 % dari N-total, dikategorikan sebagai silase dengan kualitas sangat baik.

Berdasarkan uji jarak berganda Duncan, dapat diketahui bahwa produk silase yang dihasilkan dari proses ensilase jerami ubi jalar tanpa penambahan molases (P0), menunjukkan kandungan N- ammonia yang berbeda nyata dengan perlakuan penambahan molases sebesar 1% (P1), 2 % (P2), 3 % (P3), dan 4% (P4). Kandungan N- ammonia yang tinggi diperoleh pada penambahan molases 1 %, yaitu sebesar 7,13 mM/liter, selanjutnya N-ammonia pada tiap perlakuan mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya jumlah molases yang ditambahkan pada proses ensilase jerami ubi jalar, sampai kandungan N-ammonia paling rendah yang terjadi pada penambahan 4 %

molases, dengan kandungan N-ammonia sebesar 3,97 %, persentase penurunan N-ammonia mencapai 44,31 %.

Penurunan kandungan N-ammonia pada produk silase jerami ubi jalar ini terjadi karena degradasi protein terhambat akibat terbentuknya asam laktat yang mengakibatkan pH substrat menjadi rendah, sehingga dapat menghambat perkembangan mikroba proteolitik, seperti *Clostridia* proteolitik. Menurut Santoso, *et al* (2009), pertumbuhan *Clostridia* proteolitik yang merombak asam amino menjadi NH_3 menurun pada kondisi pH rendah. Muwakhid, *et al* (2007) menyatakan bahwa selama proses ensilase berlangsung akan terjadi konversi karbohidrat mudah larut menjadi asam laktat yang dikerjakan oleh bakteri pembentuk asam laktat, sehingga pH secara bertahap akan menurun sampai mencapai 4,2. Sandi, *et al* (2010), menyatakan bahwa proteolisis akan berlangsung selama proses ensilase, sepanjang tingkat keasaman dalam substrat yang diawetkan belum mencapai derajat keasaman yang dapat menghambat proses penguraian protein substrat.

Menurut Sandi, *et al* (2010), hidrolisis protein menjadi ammonia terjadi pada awal proses ensilase oleh enzim protease, protein hijauan menjadi asam amino, kemudian menjadi ammonia dan amina. Laju kecepatan penguraian protein ini sangat tergantung pada laju penurunan pH. Nilai pH yang turun pada awal ensilase sangat bermanfaat untuk mencegah perombakan protein hijauan pakan. Aktivitas protease yang optimal terjadi pada pH antara 4 – 7, tergantung pada substrat yang diawetkan menggunakan teknologi ensilase. Selain asam laktat, dihasilkan juga hidrogen peroksida dan bakteriosin yang akan bekerja secara antagonistik terhadap mikroba patogen dan mikroba pembusuk, sehingga pertumbuhan mikroba tersebut menjadi terhambat, akibatnya proses kerusakan zat makanan dalam bahan pakan, termasuk zat makanan didalam jerami ubi jalar dapat dihindarkan.

Pengaruh Perlakuan terhadap Kandungan Nitrogen Bukan Protein Silase Jerami Ubi jalar

Kandungan senyawa nitrogen bukan protein (NBP) silase jerami ubi jalar yang dihasilkan dari proses ensilase dengan penambahan molases sampai 4% dari bahan segar, berkisar antara 0,19% sampai 0,43%. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa

penambahan molases sampai 4% dari bahan segar pada proses ensilase jerami ubi jalar memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap penurunan kandungan senyawa nitrogen bukan protein dari silase jerami ubi jalar yang dihasilkan. Sandi, *et al* (2010), menyatakan bahwa bakteri menggunakan karbohidrat mudah larut untuk menghasilkan asam laktat. Bakteri asam laktat akan berkembang dengan baik selama proses ensilase sehingga keadaan ini akan menghambat proses respirasi, proteolisis dan mencegah aktifnya bakteri *Clostridia*. Manifestasi selanjutnya sebagai akibat penambahan molases pada proses ensilase jerami ubi jalar sebagai gula aditif adalah terjadinya penurunan senyawa nitrogen bukan protein sebagai salah satu produk senyawa kimia yang dihasilkan oleh aktivitas *Clostridia* proteolitik.

Uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa perlakuan tanpa penambahan molases (P0) pada proses ensilase jerami ubi jalar menghasilkan rata-rata kandungan nitrogen bukan protein yang berbeda nyata dengan perlakuan penambahan molases sebesar 1 % (P2) maupun dengan penambahan molases 2 % (P2), 3 % (P3) dan 4 % (P4). Perlakuan penambahan molases sebesar 1 % (P1), menunjukkan rata-rata kandungan nitrogen bukan protein yang berbeda nyata dengan penambahan molases sebesar 2 % (P2), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan molases sebesar 3 % (P3) dan 4 % (P4).

Penurunan kandungan senyawa nitrogen bukan protein pada produk silase jerami ubi jalar diduga terjadi karena terbentuknya asam laktat yang relatif cepat akibat peningkatan jumlah molases sebagai sumber karbohidrat mudah larut, akibatnya pH silase yang dihasilkan cepat mengalami penurunan sehingga proses penguraian protein jerami ubi jalar dapat dihambat karena respirasi enzim tanaman cepat berlangsung dan pertumbuhan bakteri *Clostridia* proteolitik dapat dihambat sejak awal tahap ensilase. Menurut Mc Donald *et al* (1991), selama ensilase terjadi pemecahan protein menjadi peptida dan asam amino bebas yang dilakukan oleh enzim tanaman selama fase aerob pada proses ensilase, sementara itu perombakan asam amino menjadi ammonia dan senyawa nitrogen bukan protein lainnya dilakukan oleh bakteri *Clostridia* proteolitik.

Kesimpulan

Penambahan molases sampai 4 % pada proses ensilase jerami ubi jalar memberikan pengaruh terhadap peningkatan kualitas produk silasenyawa yang diperlihatkan dengan penurunan nilai derajat keasaman (pH) sampai mencapai 3,62, peningkatan kandungan asam laktat mencapai 1,84 % yang terjadi pada penambahan molases sebesar 3 %, namun mengalami penurunan pada perlakuan penambahan molases sebanyak 4 %, penurunan kandungan N-ammonia mencapai 3,56 mM/Liter, dan konsentrasi senyawa nitrogen bukan protein mencapai 0,32 %.

Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2014. *Luas Panen, Produktivitas dan Produksi Tanaman Pangan Ubi jalar di Indonesia*.
- Chamberlain, A.T and J.M. Wilkinson. 1991. *Feeding of The Dairy Cow*. Chalcombe Publication. Lincoln.
- Dumbrepatil, A., M. Adsul., S. Chaudhari., J. Khire., and D. Gokhale. 2008. *Utilization of molases sugar cane for lactic acid production by Lactobacillus delbrueckii subsp. Delbrueckii mutant Uc-3 in batch fermentation*. Applied and Environmental Microbiology. 74 (1) : 333 – 335.
- Ensminger, M.E. 1992. *The Stockman's Handbook* (Animal Agriculture Series). Seventh Edition. Interstate Publisher, Inc, Danville, Illinois. p.491.
- Fariani, A., dan S. Akhadiarto. 2012. *Pengaruh lama ensilase terhadap kualitas fraksi serat kasar silase limbah pucuk tebu (Saccharum officinarum) yang diinokulasi dengan bakteri asam laktat terseleksi*. J.Tek. Ling. 13 (1) : 85 – 92.
- Hidayat, N. 2014. *Karakteristik dan kualitas silase rumput Raja menggunakan berbagai sumber dan tingkat penambahan karbohidrat fermentable*. Agripet.14 (1) : 42 – 48.
- Mansyur., I. Susilawati., N.P. Indrani., R.Z. Islami., dan T. Dhalika. 2012. *Fermentasi limbah padat industri tepung aren sebagai sumber serat untuk ternak ruminan*. Pastura. 2(1) : 37 – 40.
- McDonald, P., N. Henderson., and S. Heron. 1991. *The Biochemistry of Silage*. Second Edition. Chalcombe Publication,

- 13 Highwoods Drive, Marlow Bottom. Marlow, Bucks SL7 3PU.
- Muwakhid, B., Subarinoto., O. Sofyan., dan A. Am. 2007. *Pengaruh penggunaan inokulum bakteri asam laktat terhadap kualitas silase limbah sayuran pasar sebagai bahan pakan*. J. Indon. Trop. Anim. Agric. 32 (3) : 159 – 166.
- Rostini, T. 2014. *Produktivitas dan pemanfaatan tumbuhan rawa di Kalimantan Selatan sebagai hijauan pakan berkelanjutan*. Disertasi. Pascasarjana Institut Pertanian Bogor
- Sandi, S., E.B. Laconi., A. Sudarman., K.G. Wiryawan., dan D. Mangunjaya. 2010. *Kualitas nutrisi silase berbahan baku singkong yang diberi enzim cairan rumen sapi dan Leucostock mesenteroides*. Media Peternakan. 33 (1) : 25 – 30.
- Santoso, B., B.Tj. Hariadi., H. Manik., dan H. Abubakar. 2009. *Kualitas rumput unggul tropika hasil ensilase dengan bakteri asam laktat dari ekstrak rumput terfermentasi*. Media Peternakan Indonesia. 32 (2) : 137 – 144.
- Sarfina, NP., A. Budiman., dan T. Dhalika. 2020. *Pengaruh pemberian molases pada ensilase campuran kulit nenas dan tongkol jagung terhadap nilai pH dan konsentrasi asam laktat*. Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan. 2(3):175 – 182.
- Saricicek, B.Z., and U. Killic. 2011. *Effect of different additives on the nutrients composition, in vitro gas production and silage quality of alfalfa silage*. Asian J. Anim. Vet. Advances. 6 : 618 – 626.
- Simanihuruk, K., J. Sirait dan M. Syawal. 2013. *Penggunaan silase biomassa tanaman ubikayu (kulit umbi, batang dan daun) sebagai pakan kambing peranakan Etawah (PE)*. Pastura. 2(2) : 79 – 83.
- Sirait, J dan K. Simanihuruk. 2010. *Potensi dan pemanfaatan daun ubikayu dan ubi jalar sebagai sumber pakan ternak ruminan kecil*. Wartazoa. 20 (2) : 75 – 84.
- Suksombat, W. And P. Lounglawan. 2004. *Silage from agricultural by-products in Thailand. Processing and storage*. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 17 (4) : 473 – 478.
- Widyastuti, Y. 2008. *Fermentasi silase dan manfaat probiotik bagi ruminansia*. Media Peternakan. 13 (3) : 225 – 232.
- Yasin, I. 2014. *Pengaruh penambahan molases dan isolat bakteri asam laktat dari cairan rumen sapi PO terhadap kualitas silase rumput Gajah (Pennisetum purpureum)*. Agrivet. 14 (1) : 50 – 55.
- Yokota, H., J.H. Kim., T. Okajima., and M. Oshima. 1992. *Nutritional quality of wilted napiergrass (Pennisetum purpureum. Schum) ensiled with or without molasses*. Asian-Aus. J. Anim. Sci. 5 (2) : 673 – 679.
- Yunus, M., N. Ohba., M. Shimojo., M. Furuse., and Y. Masuda. 2000. *Effects of adding urea and molases on Napiergrass silage quality*. Asian-Aus. J. Anim. Sci. 13 (11) : 1542 – 1553.