

PENGARUH LAMA FERMENTASI DAN PENAMBAHAN INOKULUM *Lactobacillus plantarum* DAN *Lactobacillus fermentum* TERHADAP KUALITAS SILASE RUMPUT KALANJANA (*Brachiaria mutica* (Forssk.) Stapf)

Ika Purwaningsih (NIM. 10620039)

Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim
Malang

ikabio10@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi dan penambahan inokulum *L. plantarum* dan *L. fermentum* sebagai inokulum tunggal maupun inokulum campuran terhadap kualitas silase rumput Kalanjana. Rancangan percobaan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor perlakuan dan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah jenis inokulum yang terdiri dari 4 taraf perlakuan (K0= tanpa penambahan inokulum, K1= *Lactobacillus plantarum*, K2= *Lactobacillus fermentum*, dan K3= kombinasi antara *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus fermentum*) dan faktor kedua adalah lama fermentasi terdiri dari 3 taraf perlakuan (L1= 14 hari, L2= 21 hari, dan L3= 28 hari). Teknik analisa data menggunakan *Two Way ANOVA (Analysis of Variance)* dan uji lanjut dengan menggunakan Uji Jarak Duncan. Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah perubahan warna, tekstur, aroma/bau, dan tumbuhnya jamur, pH, suhu (°C), Kadar air (%KA), Protein kasar (%PK) dan Serat kasar (%SK). Perlakuan K3L2 (*L. plantarum* + *L. fermentum*, 21 hari) mempunyai hasil yang lebih baik daripada perlakuan lainnya dilihat dari kualitas fisik maupun kualitas kimiawinya. Berdasarkan kualitas fisiknya berwarna hijau kecoklatan, tekstur halus, beraroma asam segar, dan hanya ditemukan sedikit jamur pada permukaan silo. Sedangkan berdasarkan kualitas kimiawinya memiliki kadar protein kasar 17,840%, serat kasar 12,865%, dan kadar air 51,588%.

Kata Kunci: Silase, Rumput Kalanjana, Lama Fermentasi, *L. plantarum*, *L. fermentum*, Kualitas Silase.

PENDAHULUAN

Pakan merupakan komponen utama dalam usaha peternakan hewan ruminansia. Pemberian pakan dimaksudkan agar ternak ruminansia dapat memenuhi kebutuhan hidupnya untuk pertumbuhan maupun reproduksi. Setiap ternak ruminansia membutuhkan makanan berupa hijauan karena memiliki serat kasar yang tinggi (Djarajah, 1996). Sudarmono dan Sugeng (2008) menyebutkan bahwa hijauan harus diberikan dalam jumlah 10% dari berat badan. Hijauan pakan ternak yang terdiri

dari rerumputan dan legum dapat diawetkan untuk persediaan pada waktu sulit memperoleh pakan hijauan segar. Salah satu teknik pengawetan hijauan adalah dengan membuat silase.

Silase merupakan awetan segar yang disimpan dalam silo, sebuah tempat yang tertutup rapat dan kedap udara, pada kondisi anaerob. Pada suasana anaerob tersebut akan mempercepat pertumbuhan bakteri anaerob untuk membentuk asam laktat (Mugiawati, 2013). Tujuan dari pembuatan silase adalah untuk meningkatkan kualitas hijauan makan

ternak melalui peningkatan gizi dan daya cerna, meningkatkan daya tahan penyimpanan, menanggulangi kebutuhan hijauan pakan pada saat musim tertentu, dan memanfaatkan hasil limbah pertanian dan perkebunan (Direktorat Pakan Ternak, 2012). Silase diharapkan dapat mengatasi permasalahan kekurangan hijauan segar terutama pada musim kemarau sehingga dapat memperbaiki produktivitas ternak (Ridwan dan Widyastuti, 2008).

Rumput-rumputan adalah jenis hijauan yang paling umum digunakan sebagai bahan silase. Rumput Kalanjana (*Brachiaria mutica* (Forssk.) Stapf) merupakan salah satu bahan hijauan yang memenuhi kriteria ideal tersebut sehingga mudah untuk diawetkan melalui proses ensilase. Penelitian dari Kurnianingtyas (2012) menyebutkan bahwa rumput Kalanjana memiliki beberapa keunggulan diantaranya produktivitasnya yang tinggi, mencapai 100-125 ton rumput segar/hektar/tahun, kandungan nutrisi yang cukup, dan disukai ternak (*palatable*). Selain itu, berdasarkan hasil uji pendahuluan kandungan nutrisi rumput Kalanjana adalah protein kasar 8,562%, serat kasar 17,177%, dan kadar air 63,43%.

Pembuatan silase dengan penambahan inokulum bakteri asam laktat sudah banyak diteliti dan semuanya bertujuan untuk menghasilkan silase dengan kualitas terbaik. *Lactobacillus plantarum* termasuk dalam kelompok bakteri homofermentatif sehingga hanya menghasilkan asam laktat. Selain *L. plantarum*, *L. fermentum* juga terbukti mampu meningkatkan komposisi nutrisi silase. Hal ini didasarkan pada penelitian dari Jalc (2009) yang melaporkan bahwa penambahan *L. fermentum* tersebut mampu menurunkan pH dan meningkatkan konsentrasi asam laktat pada saat pembuatan silase. *L. fermentum* merupakan bakteri asam laktat dari kelompok

heterofermentatif. Weinberg dan Muck (1996) menyebutkan bahwa bakteri asam laktat heterofermentatif juga mulai banyak digunakan sebagai inokulum karena efektif untuk menekan pertumbuhan kapang dan khamir. Bakteri asam laktat heterofermentatif dapat menghasilkan asam asetat dalam konsentrasi yang tinggi sehingga mampu menghambat pertumbuhan kapang dan khamir (Driehuis *et al.*, 2001).

Penambahan inokulum *L. plantarum* dan *L. fermentum* diharapkan mampu mengoptimalkan proses ensilase sehingga didapatkan kualitas silase yang baik. Selain penambahan inokulum, lama fermentasi juga berpengaruh terhadap kualitas silase karena selama proses fermentasi akan terjadi perubahan kandungan nutrisi bahan. Perubahan yang terjadi disebabkan karena adanya pemanfaatan glukosa yang merupakan fraksi dari bahan organik dan bahan kering oleh mikroorganisme menjadi asam laktat, etanol, dan CO₂. Lama fermentasi juga sangat penting untuk menentukan waktu panen silase dengan syarat-syarat silase yang berkualitas baik telah terpenuhi (Mc. Donald, 1981). Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh lama fermentasi dan penambahan inokulum *L. plantarum* dan *L. fermentum* terhadap kualitas silase rumput Kalanjana.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yaitu dengan cara mengujikan *L. plantarum* dan *L. fermentum* terhadap silase rumput Kalanjana. Rancangan percobaan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor perlakuan dan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah jenis inokulum yang terdiri dari 4 taraf perlakuan (K0= tanpa penambahan inokulum, K1= *L. plantarum*, K2= *L. fermentum*, dan K3= kombinasi antara *L. plantarum* dan *L. fermentum*) dan faktor kedua adalah lama fermentasi terdiri

dari 3 taraf perlakuan (L1= 14 hari, L2= 21 hari, dan L3= 28 hari). Peubah yang diamati adalah perubahan warna, tekstur, aroma/bau, tumbuhnya jamur, suhu silase ($^{\circ}\text{C}$), pH silase, protein kasar (% PK), serat kasar (% SK), dan kadar air (% KA), dan variabel kontrolnya adalah rumput Kalanjana.

Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi: alat pemotong rumput, silo (plastik/stoples), tabung reaksi, autoklaf, pH meter, jarum ose, inkubator, timbangan analitik, termometer, *hotplate*, *stirer*, tabung Kjeldahl, destilator, erlenmeyer, spatula, desikator, dan oven.

Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan adalah rumput Kalanjana, inokulum *L. plantarum* dan *L. fermentum*, media MRSB (55 gr/L), media MRSA (68,2 gr/L), aquades, kertas saring, HCl 0,02 N, H_2SO_4 , $\text{Na}_2\text{SO}_4\text{-HgO}$, NaOH- $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, H_3BO_3 4%, MM atau MB, NaOH 0,313%, K_2SO_4 10%, dan etanol 95%.

Proses Pembuatan Silase

Silase dibuat dari rumput Kalanjana yang dilayukan hingga kadar air mencapai 60-65%. Sampel dipotong kecil-kecil dengan ukuran 3-5 cm. Setiap sampel dibuat sebanyak 0,5 kg. Silase yang sudah dibuat dimasukkan ke dalam silo (plastik/stoples). Inokulum bakteri *L. plantarum* dan *L. fermentum* diberikan dengan cara disemprotkan secara berlapis-lapis sedikit demi sedikit pada saat hijauan dimasukkan ke dalam silo. Untuk mencapai kondisi anaerob dilakukan pemadatan dan silo ditutup rapat. Dilakukan pemeraman selama 14 hari, 21 hari, dan 28 hari.

Pengambilan Data

1. Perubahan warna, tekstur, aroma/bau, dan tumbuhnya jamur

Diambil sampel dari setiap silo yang diamati setelah pemeraman selama 14 hari, 21 hari, dan 28 hari. Dilihat perubahan yang terjadi secara umum seperti perubahan

warna, tekstur, dan tumbuhnya jamur. Dicum silase untuk mengetahui aroma/bau dari silase tersebut.

2. Suhu silase ($^{\circ}\text{C}$)

Diukur suhu sampel pada setiap silo dengan menggunakan termometer.

3. pH Silase

Diambil 10 g sampel dari setiap silo. Ditambahkan aquades 20 mL lalu distirer selama 3 menit. Diukur pH menggunakan pH meter.

4. Protein Kasar (%PK) (Metode Semi Mikro Kjeldahl)

Prinsip metode Kjeldahl adalah analisis jumlah protein secara empiris berdasarkan jumlah N di dalam bahan. Setelah bahan dioksidasi, amonia (hasil konservasi senyawa N) bereaksi dengan asam menjadi amonium sulfat. Dalam kondisi basa, amonia diuapkan dan kemudian ditangkap dengan larutan asam. Jumlah N ditentukan dengan titrasi HCl.

5. Serat Kasar (%SK) (Metode Acid Alkali Digestion)

Prinsip dari metode *Acid Alkali Digestion* ini adalah sampel dihidrolisis menggunakan asam kuat dan basa kuat sehingga karbohidrat, protein, dan zat-zat lain terhidrolisis dan larut. Kemudian disaring dan dicuci dengan aquades panas yang mengandung asam dan alkohol, selanjutnya dikeringkan dan ditimbang sampai didapatkan bobot yang konstan.

6. Kadar air (%KA) (Metode Oven)

Prinsip metode Oven adalah mengeringkan sampel dalam oven dengan suhu 100-105 $^{\circ}\text{C}$ sampai bobot konstan dan selisih bobot awal dan bobot akhir dihitung sebagai kadar air.

Analisis Data

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan menggunakan uji *Two-way ANOVA*. Bila hasil uji ANOVA tersebut menunjukkan hasil yang signifikan maka dilakukan pengujian lanjut dengan Uji Jarak Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Lama Fermentasi dan Penambahan Inokulum terhadap Kualitas Fisik Silase Rumput Kalanjana

Secara umum silase rumput Kalanjana yang dihasilkan pada penelitian ini berwarna hijau kecoklatan. Tidak ditemui silase yang berwarna coklat gelap atau hitam, karena semakin gelap silase yang dihasilkan maka kualitas silase semakin rendah (Despal *et al.*, 2011).

Bau silase rumput Kalanjana di setiap perlakuan adalah asam segar dan wangi fermentasi kecuali pada kontrol 14 hari, 21 hari, dan 28 hari hanya tercium aroma sedikit asam saja. Secara umum silase yang baik mempunyai ciri-ciri rasa dan bau asam, tetapi segar dan enak. Bau asam disebabkan karena bakteri anaerob (bakteri asam laktat) aktif bekerja menghasilkan asam organik (Siregar, 1996).

Silase rumput Kalanjana yang ditambahkan bakteri *L. plantarum* dan *L. fermentum* baik sebagai inokulum tunggal maupun inokulum campuran memiliki tekstur utuh, halus, dan tidak menggumpal. Begitu pula yang terjadi pada silase rumput Kalanjana tanpa penambahan inokulum (kontrol). Menurut Siregar (1996), ciri-ciri tekstur yang baik pada silase adalah masih utuh seperti awal pembuatan. Tekstur silase bisa menjadi lembek jika kadar air hijauan pada pembuatan silase masih cukup tinggi, sehingga silase banyak menghasilkan air.

Pada setiap perlakuan ditemukan adanya jamur namun dalam jumlah yang sedikit kecuali pada perlakuan lama fermentasi 14 hari yang ditambahkan inokulum tidak ditemukan adanya jamur. Kontaminasi jamur terdapat pada bagian permukaan silo, sedangkan pada bagian dalam silase masih segar. Hal tersebut mungkin disebabkan karena bagian atas mudah kontak dengan udara luar bila

dibandingkan dengan bagian dalam (Kushartono dan Iriani, 2005).

Pengaruh Lama Fermentasi dan Penambahan Inokulum terhadap Suhu dan pH Silase Rumput Kalanjana

Suhu silase yang dihasilkan pada penelitian ini adalah berkisar antara 25-26°C pada semua perlakuan. Okine *et al.* (2005) menyebutkan bahwa pembuatan silase pada suhu 25-37°C akan menghasilkan kualitas yang sangat baik, suhu yang terlalu tinggi selama proses ensilase disebabkan karena terdapatnya udara di dalam silo sebagai akibat pemadatan atau penutupan silo yang kurang rapat.

Selain suhu, pH juga merupakan parameter yang diukur pada penelitian ini untuk menentukan kualitas silase. Siregar (1996) mengategorikan kualitas silase berdasarkan pH-nya yaitu: 3,5-4,2 baik sekali, 4,2-4,5 baik, 4,5-4,8 sedang, dan >4,8 adalah jelek. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, pH yang didapatkan pada semua perlakuan termasuk dalam kriteria jelek karena semua perlakuan menghasilkan pH di atas 4,8. Namun dari hasil penilaian warna, bau, tekstur, ada tidaknya jamur, dan suhu, silase yang dihasilkan pada penelitian ini tidak termasuk jelek. Crowder dan Chheda (1982) menyatakan bahwa tingginya nilai pH silase yang dibuat di daerah tropis disebabkan oleh rumput tropis pada umumnya berbatang, serat kasarnya tinggi, dan kandungan karbohidratnya rendah.

Tingkat keasaman silase sangat penting karena merupakan penilaian yang utama terhadap keberhasilan pembuatan silase. Kondisi asam akan menghindarkan hijauan dari pembusukan oleh mikroba pembusuk (Ridwan *et al.*, 2005). Proses fermentasi yang kurang baik menyebabkan bakteri pembusuk seperti *Clostridia* berkembang, sehingga menyebabkan kerusakan dan penurunan kualitas silase (Elferink *et al.*, 2010).

Pengaruh Lama Fermentasi dan Penambahan Inokulum terhadap Kadar Protein Kasar Silase Rumput Kalanjana

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa signifikansi kurang dari 0,05 ($P < 0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat pengaruh lama fermentasi dan penambahan inokulum terhadap kadar protein silase rumput Kalanjana. Kemudian dilanjutkan dengan uji jarak Duncan untuk mengetahui perbedaan tiap perlakuan tentang pengaruh lama fermentasi dan penambahan inokulum terhadap kualitas silase rumput Kalanjana.

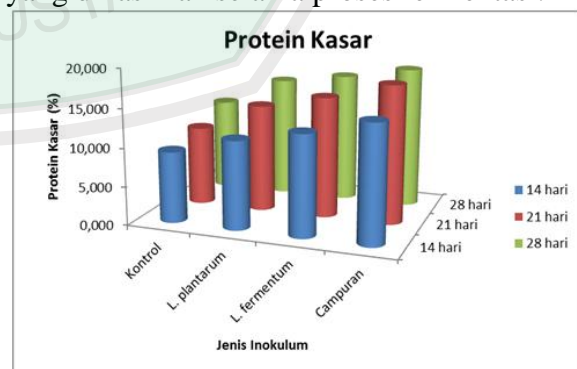
Hasil uji jarak Duncan menunjukkan bahwa perlakuan lama fermentasi dan penambahan inokulum berpengaruh nyata terhadap kadar protein silase rumput Kalanjana. Pada perlakuan lama fermentasi 14 hari terjadi perbedaan kadar protein kasar pada berbagai variasi penambahan inokulum. Silase yang ditambahkan inokulum mempunyai kadar protein kasar yang lebih tinggi daripada silase yang tidak ditambahkan inokulum. Perlakuan K3L1 (campuran antara *L. plantarum* dan *L. fermentum* dengan lama fermentasi 14 hari) mampu meningkatkan protein kasar paling tinggi pada lama fermentasi 14 hari yaitu sebesar 15,159%. Pada perlakuan K0L1 (kontrol dengan lama fermentasi 14 hari) terjadi peningkatan kadar protein kasar sebesar 7,53% dari kadar protein kasar rumput Kalanjana sebelum difermentasi. Sedangkan pada perlakuan K3L1 (campuran antara *L. plantarum* dan *L. fermentum* dengan lama fermentasi 14 hari) terjadi peningkatan kadar protein kasar sebesar 77,07%.

Hasil analisis kadar protein kasar silase rumput Kalanjana dengan lama fermentasi 21 hari juga menunjukkan adanya perbedaan kadar protein kasar pada berbagai variasi penambahan inokulum. Begitu juga yang terjadi pada silase rumput Kalanjana dengan lama fermentasi 28 hari.

Penambahan inokulum mampu meningkatkan kadar protein kasar lebih baik daripada silase yang tidak ditambahkan inokulum. Hal tersebut menunjukkan bahwa penambahan inokulum bakteri asam laktat terbukti dapat mempertahankan dan meningkatkan kandungan protein kasar pada silase rumput Kalanjana. Hal tersebut menunjukkan bahwa silase sebagai alternatif pengawetan pakan hijauan sangat tepat karena tidak terjadi penurunan nilai gizinya (Kushartono dan Iriani, 2005).

Penambahan bakteri asam laktat berpengaruh terhadap peningkatan kadar protein kasar pada pembuatan silase. Karbohidrat terlarut yang tinggi yang terkandung pada rumput Kalanjana dimanfaatkan oleh bakteri asam laktat sebagai nutrisi untuk pertumbuhannya sehingga dalam masa pemeraman bakteri asam laktat akan berkembang lebih banyak. Singh *et al.* (2009) menyebutkan bahwa bakteri asam laktat mempunyai kemampuan untuk memfermentasi gula menjadi asam laktat dan bakteri tersebut merupakan penyumbang protein.

Selain penambahan inokulum, lama fermentasi juga sangat berpengaruh terhadap peningkatan kadar protein kasar silase rumput Kalanjana. Berikut grafik rata-rata kadar protein kasar silase rumput Kalanjana yang dihasilkan selama proses fermentasi.



Gambar 1 Grafik rata-rata kadar protein kasar silase rumput Kalanjana

Gambar 1 menunjukkan bahwa semakin lama proses fermentasi, kadar protein kasar semakin meningkat. Pada lama fermentasi 28 hari dengan jenis inokulum campuran menghasilkan protein kasar tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sedangkan kandungan protein kasar terendah terdapat pada kontrol (tanpa penambahan inokulum) dengan lama fermentasi 14 hari. Peningkatan kadar protein kasar dipengaruhi oleh adanya penambahan inokulum bakteri asam laktat. Semakin lama proses fermentasi, jumlah bakteri asam laktat semakin meningkat karena mendapatkan nutrisi dari kandungan karbohidrat terlarut pada tanaman. Dinding sel bakteri mengandung komponen kimiawi berupa asam tekoat, protein, polisakarida, lipoprotein, dan polisakarida, yang terikat pada peptidoglikan (Pelczar dan Chan, 1986). Komponen kimiawi tersebut yang mempengaruhi peningkatan kadar protein kasar selama proses fermentasi silase.

Pengaruh Lama Fermentasi dan Penambahan Inokulum terhadap Kadar Serat Kasar Silase Rumput Kalanjana

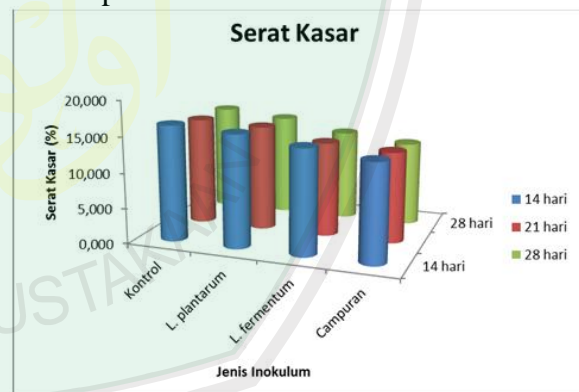
Bedasarkan uji ANOVA menunjukkan bahwa signifikansi kurang dari 0,05 ($P < 0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan lama fermentasi dan penambahan inokulum secara signifikan menurunkan kadar serat kasar silase rumput Kalanjana. Kemudian dilanjutkan dengan uji jarak Duncan.

Kandungan serat kasar pada rumput Kalanjana tanpa fermentasi adalah 17,177%. Kandungan serat kasar silase rumput Kalanjana mengalami penurunan. Pada perlakuan lama fermentasi 14 hari, variasi penambahan inokulum mempengaruhi penurunan kadar serat kasar. Silase yang ditambahkan inokulum bakteri asam laktat mempunyai kadar serat kasar yang lebih rendah daripada silase yang tidak ditambahkan inokulum bakteri asam laktat.

Begitu juga pada perlakuan lama fermentasi 21 hari dan 28 hari.

Kandungan serat kasar pada perlakuan K0L1, K0L2, dan K0L3 hanya sedikit mengalami penurunan. Hal tersebut disebabkan pada perlakuan tersebut tidak ditambahkan inokulum bakteri yang berperan dalam penurunan kadar serat kasar. Ratnakomala *et al.* (2006) menyatakan bahwa penambahan inokulum akan semakin mempercepat proses fermentasi dan semakin banyak substrat yang didegradasi. Tinggi rendahnya penurunan kandungan serat kasar kaitannya dengan komponen penyusun serat kasar terutama kandungan lignin. Lignin yang tinggi akan mengakibatkan sulitnya mikroorganisme (bakteri) mendegradasi bahan, sehingga penurunan serat kasar menjadi rendah.

Semakin lama proses fermentasi, kandungan serat kasar semakin menurun. Berikut grafik rata-rata kadar serat kasar silase rumput Kalanjana yang dihasilkan selama proses fermentasi.



Gambar 2 Grafik rata-rata kadar serat kasar silase rumput Kalanjana

Gambar 4.2 menunjukkan bahwa terjadi penurunan kandungan serat kasar selama proses fermentasi. Pada lama fermentasi 28 hari dengan jenis inokulum campuran menghasilkan serat kasar terendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sedangkan kandungan serat kasar tertinggi terdapat pada kontrol (tanpa penambahan inokulum) dengan lama fermentasi 14 hari. Penurunan kadar serat kasar disebabkan

aktivitas enzim selulosa dan hemiselulosa yang lebih tinggi selama proses fermentasi (Santoso *et al.*, 2011). Sapienza dan Bolsen (1993) juga menyebutkan bahwa penurunan pH akan meningkatkan kecepatan hidrolisis secara kimiawi beberapa polisakarida seperti hemiselulosa yang akan menurunkan kadar serat kasar pada silase.

Anggorodi (1984) menyebutkan bahwa dengan terombaknya selulosa yang merupakan salah satu komponen serat kasar maka kandungan serat kasar seperti selulosa, lignin, dan hemiselulosa menjadi rendah. Serat kasar di dalam silase merupakan sumber gula cadangan yang akan digunakan bila sumber karbohidrat terlarut pada tanaman telah habis. Hal tersebut menyebabkan serat kasar semakin menurun selama proses fermentasi berlangsung.

Walaupun selama proses fermentasi mengalami penurunan, namun penurunannya masih berada di atas batas minimum sehingga proses fermentasi silase rumput Kalanjana ini masih dapat mempertahankan nilai nutrisi silase. Kandungan serat kasar yang dibutuhkan ternak sapi minimal 13%. Serat kasar sangat berpengaruh terhadap pencernaan ruminansia. Jika kandungan serat kasar terlalu rendah, maka ternak ruminansia akan mengalami gangguan pencernaan (Sudarmono dan Sugeng, 2008). Ratnakomala (2009) menyebutkan bahwa serat dalam ransum ternak ruminansia sangat diperlukan untuk pencernaan alami di dalam pencernaan ternak.

Pengaruh Lama Fermentasi dan Penambahan Inokulum terhadap Kadar Air Silase Rumput Kalanjana

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa signifikansi kurang dari 0,05 ($P < 0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat pengaruh lama fermentasi dan penambahan inokulum terhadap kadar air rumput Kalanjana. Kemudian dilanjutkan dengan uji jarak Duncan untuk mengetahui

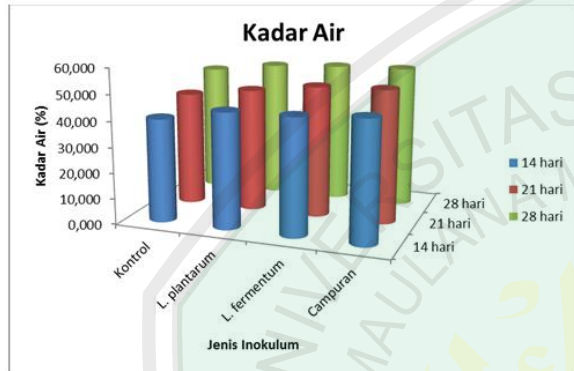
perbedaan tiap perlakuan tentang pengaruh lama fermentasi dan penambahan inokulum terhadap kualitas silase rumput Kalanjana.

Hasil uji jarak Duncan menunjukkan bahwa perlakuan lama fermentasi dan penambahan inokulum berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar air pada setiap perlakuan. Pada perlakuan lama fermentasi 14 hari, terjadi perbedaan kadar air di setiap variasi pemberian inokulum bakteri asam laktat. Pemberian inokulum campuran memiliki kadar air yang lebih tinggi daripada pemberian inokulum tunggal. Sedangkan pada silase yang tidak ditambahkan inokulum memiliki kadar air yang terendah yaitu 40,097%. Kadar air meningkat seiring dengan lama fermentasi dan perbedaan jenis inokulum. Silase yang difermentasi selama 28 hari memiliki kadar air lebih tinggi daripada silase yang difermentasi selama 14 hari dan 21 hari. Kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan K3L3 (campuran antara *L. plantarum* dan *L. fermentum* dengan lama fermentasi 28 hari) yaitu 54,750%. Sedangkan kadar air terendah terdapat pada perlakuan K0L1 (kontrol dengan lama fermentasi 14 hari) yaitu 40,097%.

Berdasarkan penelitian Mugiawati (2013) dilaporkan bahwa penambahan berbagai jenis *additive* dan bakteri asam laktat berpengaruh nyata terhadap peningkatan kadarair silase rumput Gajah. Semakin tinggi kadar bahan *additive* untuk pembuatan silase makasemakin tinggi pula kadar air silase yang dihasilkan. Bakteri asam laktat dapat mengubah glukosa menjadi air sehingga pada penelitian ini dihasilkan kadar air yang lebih tinggi daripada silase yang tidak ditambahkan bakteri asam laktat. Mc Donald (1981) juga menyebutkan bahwa selama proses ensilase berlangsung terjadi penurunan kandungan bahan kering (BK) dan peningkatan kadar air yang disebabkan oleh tahap ensilase pertama yaitu proses respirasi masih

berlangsung, glukosa diubah menjadi CO₂, H₂O dan panas.

Kadar air yang dihasilkan pada pembuatan silase rumput Kalanjana berkisar antara 40-54% sehingga silase yang dihasilkan sedikit berjamur karena kadar air yang terlalu rendah. Berikut rata-rata kadar air silase rumput Kalanjana yang dihasilkan selama proses fermentasi dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3 Grafik rata-rata kadar air silase rumput Kalanjana

Gambar 3 menunjukkan bahwa pada lama fermentasi 28 hari dengan jenis inokulum campuran menghasilkan kadar air lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sedangkan kandungan kadar air terendah terdapat pada kontrol (tanpa penambahan inokulum) dengan lama fermentasi 14 hari. Berdasarkan gambar 4.3 semakin lama proses fermentasi maka kadar air silase juga semakin meningkat. Penambahan inokulum yang berbeda juga menghasilkan kadar air yang berbeda. Penambahan inokulum campuran menghasilkan kadar air yang lebih tinggi daripada silase yang ditambahkan inokulum tunggal.

Hu *et al.* (2009) menyatakan bahwa silase berkualitas baik mengandung kadar air sebesar 67% dan dalam kondisi ini pertumbuhan *Clostridia* sudah dapat ditekan. Semakin basah hijauan pada saat pembuatan silase, maka semakin banyak panas yang dikeluarkan dan semakin cepat kehilangan bahan kering. Sedangkan bahan

baku dengan kadar air kurang dari 60% akan menghasilkan silase yang kurang baik, seperti berjamur akibat pemadatan yang kurang sempurna dan terdapatnya oksigen di dalam silo (Ohmomo *et al.*, 2002).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dapat disimpulkan bahwa perlakuan lama fermentasi dan penambahan inokulum berpengaruh signifikan ($P < 0,05$) terhadap kualitas silase rumput Kalanjana. Perlakuan K3L2 (*L. plantarum* + *L. fermentum*, 21 hari) mempunyai hasil yang lebih baik daripada perlakuan lainnya dilihat dari kualitas fisik maupun kualitas kimiawinya. Berdasarkan kualitas fisiknya berwarna hijau kecoklatan, tekstur halus, beraroma asam segar, dan hanya ditemukan sedikit jamur pada permukaan silo. Sedangkan berdasarkan kualitas kimiawinya memiliki kadar protein kasar 17,840%, serat kasar 12,865%, dan kadar air 51,588%.

DAFTAR PUSTAKA

- [Direktorat Pakan Ternak]. 2012. *Silase*. Jakarta: Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan
- Anggorodi, R. 1984. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. Jakarta: Gramedia
- Bolsen K.K. dan Sapienza. 1993. *Teknologi Silase: Penanaman, Pembuatan, dan Pemberiannya pada Ternak*. Kansas: Pioner Seed
- Crowder, L.V. dan Chheda, H.R. 1982. *Tropical Grassland Husbandry*. London: Longman
- Despal, Permana, I.G., Safarina, S.N., dan Tatra, A.J. 2011. Penggunaan Berbagai Sumber Karbohidrat Terlarut Air untuk Meningkatkan Kualitas Silase Daun Rami. *Media Peternakan*. 34 (1): 69-76
- Djarajah, A.S. 1996. *Usaha Ternak Sapi*. Yogyakarta: Kanisius

- Driehuis, F., Elferink, SJWHO., dan Wikselaar, P.G.V. 2001. Fermentations Characteristics and aerobic Stability of Grass Silage Inoculated with *Lactobacillus buchneri*, with or without Homofermentative Lactic Acid Bacteria. *Grass and Forage Science*. 34: 330-343
- Elferink, SJWHO, Driehuis, F., Gottschal, J.C., dan Spoelstra, S.F. 2010. *Silage Fermentation Processes and Their Manipulation*. Netherlands: Food Agriculture Organization Press
- Hu, W., Schmidt, R.J., McDonell, E.E., Klingerman, C.M., dan L. Kung Jr. 2009. The Effect of *Lactobacillus buchneri* 40788 or *Lactobacillus plantarum* MTD-1 on the Fermentation and Aerobic Stability of Corn Silages Ensiled at Two Dry Matter Contents. *J. Dairy Sci.* 92: 3907-3914
- Jalc, D. 2009. The Use of Bacterial Inoculants for Grass Silage: Their Effects on Nutrient Composition and fermentation Parameters in Grass Silage. *Czech J. Anim. Sci.* 54 (2): 84-91
- Kurnianingtyas, I.B. 2012. Pengaruh Macam Akselerator terhadap Nilai Nutrisi Silase Rumput Kolonjono (*Brachiaria mutica*) Ditinjau dari Nilai Kecernaan dan Fermentabilitas Silase dengan Teknik In Vitro. *Skripsi*. Bogor: IPB
- Kushartono, B. dan Iriani, N. 2005. Silase tanaman Jagung Sebagai Pengembangan Sumber Pakan Ternak. *Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian*. Bogor: Balai Penelitian Ternak
- Mc. Donald, P. 1981. *The Biochemistry of Silage*. Chicester. New York: John Willey and sons
- Mugiawati, R.E. 2013. Kadar Air dan pH Silase Rumput Gajah pada Hari ke-21 dengan Penambahan Jenis Additive dan Bakteri Asam Laktat. *Jurnal Ternak Ilmiah*. 1 (1): 201-207
- Ohmomo, S., Tanaka, O., Kitamoto, Hiroko K., dan CAI, Yimin. 2002. Silage and Microbial Performance, Old Story but New Problems. *JARQ*. 36 (2): 59-71
- Pelczar, M.J. dan Chan ECS. 1986. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Jakarta: UI-Press
- Ratnakomala, S. 2006. Pengaruh Inokulum *Lactobacillus plantarum* 1A-2 dan 1BL-2 terhadap Kualitas Silase Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*). *Biodiversitas*. 7 (2): 131-134
- Ratnakomala, S. 2009. Menabung Hijauan Pakan ternak dan Bentuk Silase. *BioTrends*. 4 (1)
- Ridwan, R. dan Widyastuti, Y. 2001. Membuat Silase: Upaya Mengawetkan dan Mempertahankan Nilai Nutrisi Hijauan Pakan Ternak. *Warta Biotek LIPI*. 15 (1): 9-14
- Santoso, B., Hariadi, B.Tj., Alimuddin, dan Seseray, D.Y. 2011. Kualitas Fermentasi dan Nilai Nutrisi Silase berbasis Sisa Tanaman Padi yang Diensilase dengan Penambahan Inokulum Bakteri Asam Laktat Epifit. *JITV*. 16 (1): 1-8
- Singh, S., Goswami, P., Singh, R., dan Heller, K.J., 2009. Application of Molecular Identification Tools for *Lactobacillus*, with A Focus on Discrimination Between Closely Related Species: A Review. *Food*

science and Technology. 42 (2):
448-457

Siregar, M.E. 1996. *Pengawetan Pakan Ternak*. Jakarta: Penebar Swadaya

Sudarmono, A.S. dan Sugeng, Y.B. 2008. *Sapi Potong Edisi Revisi*. Semarang: Penebar Swadaya

Weinberg, Z.G. dan Muck, R.E. 1996. New Trends and Opportunities in the Development an Use of Inoculants for Silage. *FEMS Microbiological Review*. 19: 53-68

