

**EFEKTIFITAS PEMANFAATAN SILASE HIJAUAN TERHADAP
PERFORMA KAMBING
(Literature Review)**

Muhamad Alfian Pratama¹, Usman Ali²

¹Program S1 Peternakan, ²Dosen Peternakan Universitas Islam Malang

Email : Alvianperatama35@gmail.com

Abstrak

Ketersediaan hijauan pakan dengan kualitas yang baik pada saat musim kemarau sangat terbatas. Selain itu penyediaan pakan komersil juga cenderung lebih mahal. Kenyataan menunjukkan bahwa semakin meningkatnya populasi ternak yang berarti persediaan makanan ternak juga harus ditingkatkan. Dalam hal ini pemberian pakan yang bermutu juga sangat menentukan produktivitas dan performa ternak ruminansia. Kambing merupakan ternak ruminansia yang dapat memanfaatkan hijauan berkualitas rendah untuk kebutuhan hidup pokok dan berproduksi. Hal ini dikarenakan adanya mikro organisme di dalam rumen yang mampu mencerna serat kasar melalui fermentasi. Itulah sebabnya untuk menghasilkan pertumbuhan dan performa kambing yang baik diperlukan pemberian pakan yang berkualitas serta pengelolaan yang baik pula. Pengolahan rumput gajah mini (RGM), daun ubikayu, daun gamal, kaliandra, rumput lapang, leguminosa, lamtoro dan rumput odot dalam bentuk silase menjadi alternatif yang dapat dijadikan solusi untuk mengawetkan hijauan pakan bentuk segar untuk di gunakan pada saat ketersediaan jumlah pakan terbatas. Pembuatan silase dengan kadar air yang tepat yaitu lebih dari 50%, dapat menghasilkan kandungan nutrisi yang baik dan palatabilitas yang cukup tinggi sehingga dapat meningkatkan pertambahan bobot badan kambing. Keseimbangan energi protein dalam silase juga sangat menentukan efisiensi pemanfaatan nutrisi yang juga dapat mempengaruhi produktivitas dan performa kambing.

Kata kunci : *efektivitas; silase; kambing*

**THE EFFECTIVENESS OF USING FORAGE SILAGE ON GOAT PERFORMANCE
(Literature Reviews)**

Abstract

The availability of good quality forage during the dry season is very limited. In addition, the provision of commercial feed also tends to be more expensive. The fact shows that the increasing livestock population means that the supply of fodder must also be increased. In this case the provision of quality feed also greatly determines the productivity and performance of ruminants. Goats are ruminants that can utilize low-quality forage for their basic needs and production. This is due to the presence of micro-organisms in the rumen that are able to digest crude fiber through fermentation. That is why to produce good growth and performance of goats requires quality feed and good management as well. Processing of Rumput Gajah Mini (RGM), cassava leaves, gamal leaves, calliandra, field grass, leguminosae, lamtoro and odot grass in the form of silage is an alternative that can be used as a solution for preserving fresh forage for use when the availability of feed is limited. Making silage with the right water content, which is more than 50%, can produce good nutritional content and high enough palatability so as to increase goat body weight gain. The balance of protein energy in silage also greatly determines the efficiency of utilization of nutrients which can also affect the productivity and performance of goats

Keywords: *evektivness; silage; goats*

.PENDAHULUAN

Hijauan merupakan sumber pakan utama bagi kambing, peningkatan produksi kambing harus dibarengi dengan peningkatan pasokan hijauan yang berkualitas dan melimpah. Pemberian konsentrat sebagai pakan komersial merupakan salah satu alternatif yang dapat meningkatkan produksi ternak kambing, namun pemanfaatannya tidak selalu menghasilkan pendapatan peternak yang lebih tinggi karena harga pakan komersial tidak sebanding dengan pendapatan peternak (Juniar, Kiston, dan Rijanto, 2020). Minimnya hijauan pakan ternak akibat alih fungsi lahan

penghasil hijauan menjadi pemukiman, lahan pertanian untuk produksi pangan dan lahan pertanian industri merupakan beberapa faktor tambahan yang dapat membatasi ketersediaan hijauan. Rumput lapangan yang sering digunakan sebagai pakan ternak, terutama pada musim hujan, juga langka pada musim kemarau.

Keberhasilan usaha pengembangan ternak dalam hal ini sangat bergantung pada pakan. Tanpa mempertimbangkan elemen-elemen ini, tidak ada upaya pengembangan peternakan yang akan menghasilkan hasil yang diinginkan (Siregar, 1995). Jika sistem

penyimpanan atau pengawetan hijauan tidak digunakan, mustahil bahan pakan ternak tersedia dalam jumlah dan kualitas yang cukup sepanjang tahun di daerah tropis seperti Indonesia. Hal ini dapat dihindari dengan menyimpan hijauan sebagai silase dan menggunakannya selama periode ketersediaan pakan rendah. Oleh karena itu, upaya untuk mengatasi masalah ini perlu dikelola dan dimanfaatkan untuk bahan pakan yang lebih terjangkau, dapat diakses sepanjang tahun, dan bernilai gizi tinggi. Hijauan silase dapat memanfaatkan rumput gajah mini (RGM), daun ubikayu, daun gamal, kaliandra, rumput lapang, leguminosa, lamtoro dan rumput odot yang diawetkan. Karena tanpa pengawetan dalam bentuk silase, hijauan pakan segar akan menjadi kering dan sia-sia. Apabila ternak kekurangan pakan setiap tahunnya, bisa mengakibatkan kerugian yang cukup besar. Menurut Dwiyanto (1994) dalam Jurnal Siregar (2014), keadaan ini dapat dibuktikan pada musim kemarau akhir, umumnya bobot badan ternak akan menurun dan membuat ternak menjadi kurus karena kekurangan pakan.

Membuat silase dari proses fermentasi hijauan dengan kadar air, pakan dapat terjaga kelestariannya. Bolsen dan K Sapienza (2000) mendefinisikan silase sebagai bahan pakan yang terbuat dari tanaman, hijauan, dan limbah pertanian yang difermentasikan hingga memiliki kadar air lebih dari 50%. Pembuatan silase melibatkan penurunan pH serendah mungkin (3,5 hingga 4) dalam lingkungan aerobik untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme patogen dan pembusuk. Secara kimiawi, dengan menambahkan asam organik, dan secara biologis, dengan fermentasi mikroba penghasil asam, suasana asam dapat dihasilkan. Selama jumlah unsur hara yang dapat dipertahankan dimaksimalkan, pembuatan silase dapat berhasil. Jumlah bahan kering dan gula dalam bahan tersebut berdampak langsung pada pertumbuhan bakteri pembentuk asam laktat selama proses fermentasi (Khan dan M. Sarwar 2004). Selain itu, sejumlah variabel, seperti spesies tanaman, tahap pertumbuhan, bahan kering saat panen, dan mikroorganisme yang terlibat dalam proses silase, berdampak pada kualitas dan nilai gizi silase (Kartadisastra, 1997).

Penggunaan rumput gajah mini (RGM), daun ubikayu, daun gamal, kaliandra, rumput lapang, leguminosa, lamtoro, dan rumput odot sebagai bahan pembuatan silase menjadi alternatif yang dapat dijadikan solusi untuk mengawetkan hijauan makanan ternak dalam bentuk silase. Dimana tanaman tersebut memiliki kandungan nutrisi yang baik sebagai bahan pembuatan silase. Rumput gajah mini (RGM) memiliki kandungan protein 10 hingga 15%, serat kasar yang sedikit, struktur karbohidrat kurang, dan daya cerna yang baik (Urribarri, Ferrer, dan Colina, 2005). Menurut Marhaeyanto (2007), daun singkong dapat digunakan sebagai tambahan sumber protein dalam pakan karena juga mengandung 20–27% protein kasar dari bahan kering. Daun gamal kaya akan nutrisi, terutama protein kasar. Sedangkan Kaliandra dapat menghasilkan protein kasar, lemak kasar, abu, NDF, 15% selulosa, dan lignin (Tangendjaja, Wina, Palmer, dan Ibrahim, 1992). Sedangkan rumput lapangan dapat menghasilkan bahan kering, protein, serat kasar, lemak, kadar abu, dan BETN. Lentil juga mengandung sejumlah besar protein kasar. Tingkat protein, kalsium, dan energi dalam lamtoro tinggi. Selain produktivitas dan rasanya yang tinggi, rumput odot juga sangat bergizi. Sehingga dengan menggabungkan beberapa tanaman tersebut dengan berbagai macam bahan tambahan, maka dapat tercipta silase berkualitas tinggi yang memiliki kandungan nutrisi yang dapat memenuhi kebutuhan ternak.

Dalam hal ini, pemberian hijauan pakan yang bermutu tinggi dalam bentuk silase dapat menentukan performa dan produktifitas ternak ruminansia. Kambing merupakan ternak ruminansia yang bisa memanfaatkan hijauan yang memiliki kualitas rendah untuk kebutuhan pokok dan berproduksi. Hal ini karena rumen mengandung mikroorganisme yang dapat memfermentasi serat kasar dan mencernanya. (Murtidjo, 1993). Jumlah konsumsi ransum menjadi faktor penentu yang terpenting dalam hubungannya dengan bobot badan. Jumlah zat-zat makanan yang telah dikonsumsi akan mempengaruhi tingkat produksi ternak kambing. Konsumsi pakan ternak ruminansia dipengaruhi oleh palatabilitas. Ketersediaan nutrisi bagi mikroba rumen dipengaruhi oleh kualitas pakan yang dikonsumsi. (Arora, 1990).

Menurut Anggorodi (1994) daya cerna dan kecepatan pencernaan memiliki hubungan yang erat dimana keduanya dapat mempengaruhi konsumsi pakan. Tangendjaja (1992) memperoleh rata-rata konversi pakan untuk kambing yang berumur 4 - 6 bulan adalah 10,8. Menurut Muktiani, Ahcmadi, dan Setyorini (2013) Kambing yang diberi pakan silase limbah sayuran dengan penambahan mineral bertambah bobotnya dengan laju 90–138 g/hari, dengan efisiensi pakan berkisar antara 17–20% dan nilai konversi pakan 4–57%. Kualitas pakan, pertambahan bobot badan, dan nilai kecernaan merupakan unsur-unsur yang mempengaruhi konversi pakan pada ternak ruminansia.

Selain meningkatkan performa dan produktifitas ternak ruminansia, silase juga memiliki keunggulan antara lain tahan lama (awet), tidak perlu dikeringkan, meminimalkan kerusakan nutrisi akibat panas, dan mengandung asam organik yang membantu menjaga keseimbangan populasi mikroorganisme di rumen (perut) kambing. Ensilase yang mengandung zat-zat makanan yang seimbang dan cukup bagi kambing, akan memungkinkan kambing untuk melakukan aktivitas-aktivitas kehidupan secara optimal (Muktiani, Ahcmadi, Tampoebolon, dan Setyorini 2013). Sehingga dapat dikatakan jika proses pembuatan silase dilakukan dengan benar, hasilnya hampir sama dan seimbang dengan nilai gizi rumput aslinya. karena hampir semua jenis tanaman dapat dibuat silase dengan syarat tingkat kadar air yang tepat, mengandung karbohidrat yang cukup untuk fermentasi, dan zat-zat makanan lain serta tahan terhadap penyimpanan. Memanfaatkan silase yang terbuat dari hijauan dan bahan baku yang mudah didapat adalah cara terbaik untuk mengurangi pembatasan pakan. Tujuan penulisan artikel resensi ini untuk melihat adanya potensi dan pemanfaatan silase rumput gajah mini (RGM), daun ubikayu, daun gamal, kaliandra, rumput lapang, leguminosa, lamtoro, dan rumput odot yang diharapkan dapat memberikan peningkatan efisiensi pakan dan meningkatkan performa ternak kambing serta melihat pengetahuan dan sikap peternak terhadap teknologi inovasi silase yang dilakukan.

METODE DAN RUANG LINGKUP KAJIAN

Metode yang digunakan dalam penulisan artikel resensi ini adalah menggunakan metode *library research* atau studi pustaka. Teknik pengambilan studi pustaka dilakukan dengan membaca buku, jurnal, dan artikel ilmiah. Kemudian lebih lanjut dilakukan analisis *literatur review*. Ruang lingkup ulasan artikel *review* ini antara lain *review* pembuatan silase, kandungan nutrisi rumput gajah mini (RGM), daun ubikayu, daun gamal, kaliandra, rumput lapang, leguminosa, lamtoro, dan rumput odot sebagai bahan pembuatan silase dan pengaruhnya terhadap performa kambing.

PEMBUATAN SILASE

Silase merupakan pengolahan hijauan pakan ternak yang diawetkan melalui proses fermentasi karbohidrat terlarut untuk membentuk asam laktat dari silo yang dapat disimpan dalam waktu lama yaitu sekitar 3 - 6 bulan (McDonald, Edwardh, Greenhalgh, Morgan, 2002). Bakteri atau mikroba *Lactis Acidi* dan *Streptococcus* yang hidup secara anaerobik pada pH keasaman digunakan dalam proses pembuatan silase. (Yuni, 2017). Selama pembuatan silase, pakan yang disimpan dalam kantong plastik atau silo harus ditutup rapat, agar proses silase berjalan lancar dan pakan tidak cepat rusak karena pengaruh bakteri dan jamur lain. Keberhasilan produksi silase berarti memaksimalkan konsentrasi nutrisi yang tersimpan. Bahan kering dan gula dalam bahan tersebut berdampak langsung pada pertumbuhan bakteri pembentuk asam laktat selama proses fermentasi. (Khan, dkk 2004).

Pembuatan silase bermanfaat untuk memaksimalkan pengawetan kandungan nutrisi dari pakan ternak atau bahan gizi lainnya agar dapat diawetkan, diberikan kepada ternak untuk mengatasi kesulitan yang dihadapi selama konsumsi pakan ternak, misalnya pada musim kemarau atau minimnya persediaan pakan. Selain itu pembuatan silase sangat membantu untuk menghasilkan suatu produk dengan pertumbuhan mikroba pencemar yang dilakukan melalui proses fermentasi anaerobik, yang dapat membuat pakan ternak lebih tahan lama dengan bau yang khas dan kandungan karbohidrat, protein, dan vitamin yang stabil. Hewan akan terpelihara dengan baik jika diberi pakan secara konsisten dengan dosis yang seimbang

antara bobot badan dan bobot hewan. (Titin, 2020).

Silase hijauan berupa rumput gajah mini (RGM) menjadi produk pengawetan hijauan pakan dengan keasaman dan proses fermentasi an-aerob. Prinsip pembuatan silase rumput gajah mini (RGM) merupakan fermentasi dari mikroba penghasil asam laktat. Pengawet yang berfungsi untuk menghentikan pertumbuhan mikroorganisme berbahaya adalah asam laktat, yang tercipta selama proses fermentasi. Bakteri pembentuk asam laktat berkembang selama proses fermentasi, kandungan bahan kering dan kandungan gula merupakan komponen yang sangat penting (Khan dkk, 2004). Pengolahan silase rumput gajah mini (RGM) untuk mengolah silase rumput gajah mini (RGM) dengan berbagai aditif. Selama fermentasi 5–30 hari, menambahkan molase dan aditif jagung ke silase rumput gajah mini (RGM) dapat meningkatkan protein kasar sebesar 13–14%. (Bilal (2009) dalam jurnal Rifki (2021). Hasil serupa ditemukan di Tanzania (*Panicum max. cv. Tanzania*) menggunakan *Streptococcus bovis* diisolasi dari rumen kambing, menghasilkan kandungan protein kasar 5.51% hingga 7,08% setelah fermentasi (Ferreira, 2014) dan 9,13% - 11,25% (Zanine, 2016). Selain itu, pengolahan rumput gajah mini (RGM) dengan fermentasi anaerobik dan aerobik menunjukkan bahwa perlakuan rumput gajah mini (RGM) dengan fermentasi dapat meningkatkan kadar protein kasar dan menurunkan kadar ndf dari 56,70% menjadi 42,02% dan 48,13% dan adf dari 34,99% menjadi 21,89% dan 32,49%. (Sirait dkk, 2017). Pengolahan rumput gajah mini (RGM) dengan fermentasi anaerobik dan aerobik menunjukkan bahwa perlakuan rumput gajah mini (RGM) dengan fermentasi dapat meningkatkan dan menurunkan kadar protein kasar meningkat menjadi 13,25% dan 15,38%. Kadar protein kasar meningkat lebih banyak daripada anaerob di area fermentasi. Hal ini karena urea ditambahkan pada konsentrasi 0% pada bahan yang difermentasi. Protein lebih sedikit (0,37%) dibandingkan zat aditif berupa ampas bihun (Astawan, 2000) dalam Juniar (2020). Ketika produksi tinggi dan pasokan hijauan terbatas, disarankan untuk mengolah rumput gajah mini (RGM) menggunakan teknologi fermentasi. Untuk memenuhi

kebutuhan ternak dan mendongkrak produktivitas, maka pakan terus tersedia. Kandungan NDF dari 56,70 menjadi 42,02% dan 48,13% dan ADF dari 34,99% menjadi 21,89% dan 32,49%.

Biomassa daun ubikayu juga tergolong baik. Ishida dan Hassan (1992) melaporkan bahwa pH silase daun palem (bahan aditif molase) adalah 3,93 angka yang relatif sebanding dengan pH silase biomassa daun ubikayu (bahan aditif molases 12%) setelah 2 minggu pengolahan silase pada kegiatan tersebut. Suksombat dan Lounglawan (2004) mengatakan bahwa pH beberapa silase limbah pertanian (tambahan molases) adalah 4,05 setelah 3 minggu proses silase sebanding dengan pH silase biomassa daun ubikayu setelah 4 minggu proses fermentasi dalam percobaan. Berdasarkan kandungan protein kasar dan energi kasar silase biomassa daun singkong menunjukkan bahwa pengolahan silase dapat meningkatkan kandungan protein kasar (relatif rendah) dan energi kasar (relatif tinggi). Dengan penambahan molase 15%, kandungan energi kasar silase biomassa singkong sebanding dengan silase sagu yang memiliki kandungan energi kasar 3912 Kkal/kg (Simanihuruk, dkk 2011). Menurut Sirait dan Simanihuruk (2010), produksi silase dari daun singkong segar dapat menurunkan jumlah asam sianida, dan penambahan silase pada pakan kambing akan meningkatkan bobot hidup, asupan nitrogen, dan pencernaan protein kasar.

Silase daun gamal berpotensi untuk diolah menjadi pakan ternak, khususnya kambing. Hal ini dikarenakan setelah proses silase, kandungan serat kasar berkurang, kandungan protein dapat ditingkatkan, dan zat anti nutrisi yang terdapat pada daun gamal dapat dikurangi atau dihilangkan. Silase yang baik harus berwarna kuning kehijauan dan memiliki pH antara 3 sampai 4,2 (Direktorat Pakan Ternak, 2009). Menurut temuan ini, molase ketika ditambahkan ke sumber karbohidrat, bertindak sebagai agen pembentuk asam laktat untuk menghasilkan proses silase yang berkembang sempurna. Akibatnya menghasilkan pH rendah dan memenuhi persyaratan silase berkualitas tinggi (Lestari, 2020). Berdasarkan hal tersebut bahwa penambahan molase selama pengolahan silase daun gamal memiliki dampak yang

cukup besar pada persentase asam laktat. Standar Kementerian Pertanian tahun 1980 membagi kriteria silase yang baik berdasarkan pH yaitu sangat baik 3,2 - 4,2, baik 4,2 - 4,5, sedang 4,5 - 4,8, dan buruk > 4,8. Ini berarti persentase asam laktat yang lebih tinggi dihasilkan ketika molase lebih banyak terdapat dalam silase daun gamal. Asam laktat diproduksi ketika bakteri asam laktat (BAL) berfermentasi. Pada penelitian ini ditambahkan tetes tebu sebagai komponen yang membantu bakteri menghasilkan asam laktat lebih cepat (Sumarsih, 2009; dalam jurnal Herawati, 2017).

Kalandra merupakan bahan pakan sumber protein yang terkenal, kalandra juga dapat digunakan sebagai pakan ternak alternatif. Menurut penelitian Aswat (2018), perbedaan daun leguminosa (kaliandra, lamtoro, gamal, dan sagu) dapat mengubah nilai gizi jerami padi berdasarkan silase lengkap tertinggi yaitu mengandung kaliandra 39,29%, bahan kering (BK) 86,21% , bahan organik (BO) 17,07%, protein kasar (PK), dan serat kasar (SK) 19,07%. Ketika daun kaliandra ditambahkan ke dalam silase, perlakuan (70% rumput, 15% konsentrat, dan 15% kaliandra), dan (70% rumput, 30% kaliandra), menghasilkan rata-rata yang lebih tinggi daripada penelitian berbasis jerami oleh Marhaeyanto dan Susanti, (2011). Kambing jantan muda yang diberi beras dan lebih banyak daun gamal dan lamtoro rata-rata menghasilkan 7,08 sampai 8,76.

Selain itu untuk pembuatan silase rumput lapang, fermentasi diperlukan untuk mengoptimalkan asam laktat dengan diperlukan starter yang baik dengan menambahkan bahan aditif + rumput. Menurut Ryan dalam jurnal Kardidandi (2021), penambahan zat aditif berupa lamtoro pada konsentrasi 10, 20, dan 30% serta penyuntikan *inkulasi L. plantarum* mempengaruhi kualitas fisik, kimia, dan pencernaan rumput lapangan yang mana dapat dipengaruhi oleh suplementasi *plantarum* pada kadar 0,2 dan 4%. Untuk hasil fermentasi yang baik dan kualitas silase yang tinggi, campurkan kedua bahan ini secara merata. Siapkan plastik sesuai dengan drum sebagai tempat penyimpanan silase, fungsi plastik disini adalah untuk memudahkan pelapisan yang menciptakan kondisi aerob pada proses fermentasi selama

21 hari untuk mendapatkan hasil yang baik (Sifu, 2010).

Tanin bertindak sebagai protein anti-hidrolisis dan anti-jamur selama produksi silase ketika legum ditambahkan. Menurut Dipa (2008), resep pembuatan silase leguminosa campur terdiri dari pencampuran 45% legum dengan 55% rumput *Brachiaria Ruziziensis*. Tanaman polongan digunakan dengan takaran sekitar 100 kg dan kemudian dibiarkan layu selama 4 jam di bawah sinar matahari sebelum penambahan bahan molase dengan takaran 15% berat. Legum segar digabungkan, ditempatkan dalam silo kedap udara, dan diinkubasi selama 21 hingga 35 hari pada suhu 25 hingga 30°C dalam kondisi aerobik fakultatif untuk meningkatkan konsumsi bahan kering.

Pada hasil penelitian Yunus (2009) menunjukkan bahwa dalam pembuatan silase dari rumput gajah, kandungan protein kasar dapat ditingkatkan dengan menambahkan 5% daun lamtoro dan tetes tebu. Formulasi terbaik yaitu menggunakan daun lamtoro 30% menghasilkan kadar protein kasar 15%-33%. Peningkatan produksi protein kasar ini diakibatkan oleh peningkatan produksi bahan kering yang meningkat seiring dengan bertambahnya waktu panen (Yusuf, 2001). Untuk meningkatkan kandungan protein silase digunakan daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*). Daun lamtoro digunakan untuk meningkatkan kandungan nutrisi yaitu dapat meningkatkan jumlah nitrogen yang dapat diubah menjadi protein (Yunus, 2009). Molase dan daun lamtoro merupakan bahan yang digunakan untuk membuat silase berbeda dengan perlakuan (0%, 10%, 20%, dan 30%). Rata-rata pH silase meningkat dengan jumlah daun lamtoro yang diberikan. Daun lamtoro ditambahkan sebagai sumber nitrogen yang menghasilkan amoniak dan menurunkan pH silase. Selain itu menurut Kardidandi, dan Ahmad (2021) pemberian lamtoro dengan bakau dalam pembuatan silase juga dapat menghasilkan kandungan nutrisi dan palatabilitas yang tinggi. Hal ini dipengaruhi oleh citra rasa pakan yang lebih asin dibanding pakan lamtoro yang diberikan 100%.

Untuk formulasi pembuatan silase rumput odot dilakukan pada penelitian Landupari, Foekh, dan Utami (2020) dengan pemberian tambahan molasses dan bakteri

Lactobacillus Plantarum yang difermentasikan dalam waktu inkubasi 21 hari di dalam silo, dimana perlakuan tersebut terjadi perubahan warna silase dari hijau menjadi hijau kecoklatan. Menurut Kaiser dan Piltz (2004) dalam Jurnal Wati (2018), warna khas rumput, legum, dan jagung adalah hijau muda hingga hijau kecoklatan, sedangkan silase rumput yang layu berwarna hijau pucat atau kuning kecoklatan. Silase yang baik berwarna coklat muda atau kekuningan dan berbau asam (Hidayat, 2014). Selain itu formulasi silase rumput odot dengan tambahan molasses dan bakteri *Lactobacillus Plantarum* juga dikatakan baik karena kadar air yang rendah dan tidak berlendir. Kojo, (2015) menyatakan bahwa silase dikatakan baik jika tidak lembek, tidak encer, tidak berjamur dan tidak Hal ini menunjukkan bahwa silase rumput odot berkualitas tinggi dan proses fermentasinya sebenarnya anaerobik, atau tanpa oksigen, berkat penambahan molase dan bakteri *Lactobacillus plantarum*.

Dalam hal ini, prosedur pengolahan yang tepat diperlukan untuk menghasilkan silase hijauan berkualitas baik dan pakan yang tidak cepat rusak di bawah pengaruh bakteri dan jamur lainnya. Langkah-langkah pembuatan silase menurut Kementerian Pertanian (2019), pertama-tama perlu disediakan media pembuatan berupa terpal atau plastik yang lebar, kemudian untuk mengurangi kadar air hijauan segar menjadi 60–70% untuk produksi silase, mereka dicacah dan dikeringkan selama 1-2 hari. Setelah itu, taburkan secara merata bahan aditif dari masing-masing hijauan. Untuk perlakuan rumput gajah mini (RGM) diperlukan tambahan bahan aditif probion 0,25%, urea 0,25% dan limbah bihin kisaran 5-10% dengan fermentasi aerob dan an-aerob, (Astawan (2000). Menurut Ihsida dan Hasan (1992) daun ubikayu diperlukan penambahan bahan aditif berupa tepung gaplek atau empok jagung sebanyak 10% serta penambahan molasses berupa tetes tebu sebanyak 12%. Menurut penelitian Achi dan Akomas (2006), daun singkong mengandung bakteri *Lactobacillus Mesenteroides*, suatu strain bakteri asam laktat (BAL) yang dapat mendegradasi sianida lebih efektif selama proses pengolahan silase. Sementara daun gamal diperlukan tambahan molasses 5% dan

bahan aditif berupa bekatul sebanyak 25% (Sumarsih, 2009). Kaliandra menggunakan 30% kaliandra dengan campuran jerami padi 60% serta penambahan molasses sebanyak 5% (Arta, 2020). Kemudian untuk menggunakan campuran bahan tambahan berupa lamtoro dengan kadar 10, 20, dan 30%, dan *L. Inkulasi plantarum* pada kadar 0,2 dan suplementasi sebesar 4%. (Ryan, 2010). Sedangkan untuk leguminosa diperlukan takaran 45% leguminosa ditambah rumput *Brachiaria Ruziziensis* 55% dan tambahan molasses 15% (Diperpa, 2008). Lebih lanjut menurut Yunus (2009) lamtoro menggunakan tambahan molasses sebanyak 5% dengan rasio rumput gajah 70% dan lamtoro 30% dan penambahan bahan aditif berupa dedak sebanyak 20%. Serta rumput odot hanya menggunakan tambahan molasses sebanyak 6% (Landupari dkk, 2020). Setelah penambahan bahan aditif, hijauan yang digunakan untuk membuat silase kemudian dicampur merata, dan masing-masing hijauan dimasukkan ke dalam drum atau silo, kemudian dipadatkan dan ditutup rapat hingga tidak ada udara yang masuk (proses fermentasi), dan disimpan di tempat yang teduh (terhindar dari sinar matahari) selama 21 hari, tergantung seberapa cepat silase dibuat.

NUTRISI PADA RUMPUT GAJAH MINI (RGM), DAUN UBIKAYU, DAUN GAMAL, KALIANDRA, RUMPUT LAPANG, LEGUMINOSA, LAMTORO, DAN RUMPUT ODOT

Nutrisi diperlukan untuk fungsi dan proses tubuh. Kebutuhan energi dipenuhi oleh berbagai nutrisi, termasuk air, vitamin, mineral, protein, dan karbohidrat (AP Potter dan Perry, 2010). Dengan menambahkan starter atau bakteri asam laktat setelah proses ensilase, bahan hijauan yang digunakan dapat memiliki nilai protein kasar yang lebih tinggi dan kandungan serat mentah yang lebih rendah (Laksono dan Karyono, 2020). Hewan atau ternak harus makan makanan yang memiliki nilai gizi yang seimbang. Bahkan, dapat dikatakan bahwa manajemen kebutuhan gizi hewan menentukan betapa berhasilnya perusahaan ternak beroperasi. Setiap ternak memiliki kebutuhan gizi yang berbeda tergantung pada jenis, usia, berat badan, lingkungan, dan keadaan fisiologisnya (Putu

Sampurna, 2013). Penggunaan bahan pakan yang murah dan nilai gizi yang memenuhi kebutuhan ternak dalam persiapan pakan sangat bermanfaat bagi peternak, jadi dengan ini, nutrisi dan biaya adalah faktor yang harus dipertimbangkan ketika menyiapkan dosis nutrisi pakan yang seimbang.

1. Rumput Gajah Mini (RGM).

Menurut Seserai, Santoso, dan Lekito (2012), rumput gajah mini (RGM) adalah salah satu rumput yang dipotong dengan nilai nutrisi, produksi, dan kecepatan pemotongan atau defoliiasi yang relatif tinggi. Rumput gajah mini (RGM) memiliki sejumlah manfaat, termasuk pertumbuhan cepat, rambut halus, daun lentur, batang lentur, preferensi oleh ternak, dan pertumbuhan cepat (pertumbuhan kembali). Manfaat lain termasuk produksi hijauan yang tinggi, kandungan protein mentah 10-15%, dan kandungan serat mentah yang rendah (Urribarr et al. Jurnal Sirait et al. (RGM) mengandung lebih sedikit karbohidrat struktural, mudah dicerna. Menurut Juniar Sirait Journal (2018), daunnya tidak berubah secara fisik selama musim kemarau atau hujan (Kozloski, 2005). Sesuai dengan Budiman (2012), Mini Rumput gajah (RGM) dapat dipanen pada usia 56,74 dan 38,23%, masing-masing, delapan minggu setelah penanaman. Sementara hasil dari pemrosesan rumput gajah mini (RGM) menjadi silase menggunakan fermentasi anaerob dan aerob menunjukkan bahwa proses dapat meningkatkan Protein kasar dan mengurangi NDF dari 56,70% menjadi 42,02%, 48,13%, dan ADF dari 34,99% menjadi 21,89% dan 32,49%, masing-masing (Sirait et al. 2001). Dalam rangka untuk menghentikan pertumbuhan dari mikroorganisme putrefaktif, asam laktat yang diproduksi selama fermentasi akan bertindak sebagai pengawet. Astawan (2000) mengklaim bahwa kandungan protein kasar 5% vermicelli meningkatkan nilai PK silase RGM. Fermentasi an-aerob menghasilkan peningkatan kandungan energi mentah 18,28% di samping konten RGM PK. Sumber peningkatan ini adalah limbah vermicelli, yang mengandung 3600 kkal energi per kg (Sindonews, 2016).

Temuan serupa mengenai peningkatan kandungan protein kasar dari bahan pakan silase juga dilaporkan oleh Kondo (2015), naik dari 15,5% sebelum penyimpanan menjadi

16,3% dan 16,6% setelah 30 hari pada 15 ° C dan Penyimpanan 30°C. Temuan tambahan juga dilaporkan oleh Naif (2016) pada silase Rumput gajah mini(RGM) yang dilengkapi dengan dedak padi dan jagung tanah. Hasil terbaik untuk silase dengan 12,61% protein mentah serat mentah dapat diperoleh dengan mencampur 200g dedak rumput gajah dan 200g jagung tanah untuk setiap 3 kg pakan rumput gajah mini. Dengan rasio ketinggian 1:22 hingga 1:97 untuk daun batang besar, karenanya mini gajah dapat dikatakan cocok untuk diproses menjadi silase (Halim 2013; Fukagawa 2017; Santia 2017). Ini menunjukkan potensi besar untuk rumput gajah mini (RGM) sebagai sumber hijauan untuk ruminansia. Bentuk segar atau silase rumput ini keduanya cocok untuk digunakan sebagai pakan ruminansia.

2. Daun Ubikayu

Daun singkong tersedia secara luas dan juga memiliki kandungan protein tinggi. Menurut Marjuki (1993), kandungan protein hampir identik dengan hijauan peguminous yang umum seperti Lamtoro (28,83%), gamal (20%), Turi (27,1%), dan Kaliandra (39,28%). Petani mungkin dapat menggunakan daun singkong sebagai pakan ternak karena kandungan protein yang tinggi dan ketersediaan luas, terutama selama panen. Penggunaan Cassava sebagai bahan dalam makanan dibatasi, meskipun, dengan adanya senyawa *glikosida sianogenik* di dalamnya. Zat ini dihidrolisis oleh enzim *linamarase*, yang melepaskan asam sianida toksik (HCN). Jumlah HCN dalam daun singkong cukup tinggi, pada 289 mg/kg bahan kering (Ly et al., 2005). Menurut Gomez (1991) dan Tewe (199), 100 mg/kg bahan pakan kering adalah batas asupan HCN yang aman untuk ternak. Menurut Kompiani, Darma, Purwadaria, dan Supriyati (1993), fermentasi dapat menurunkan atau sepenuhnya menghilangkan kandungan HCN bahan pakan. Daun singkong dapat mengurangi HCN hingga > 90% ketika mereka dikeringkan di bawah sinar matahari, menurut Gómez (1985) dan Wanapat (2008), tetapi Kavana et al. Konsentrasi HCN dilaporkan diturunkan dari tingkat yang sangat berbahaya 289 mg/kg bahan kering ke tingkat yang aman untuk konsumsi ternak, yaitu 20 mg/kg bahan kering, menurut (2005). Rodriguez dan Ly (2001), bersama dengan Ly

dan lainnya. (2005) berhipotesis bahwa daun ssaSva silo dapat menurunkan kadar HCN hingga 70%, membuatnya lebih aman bagi ternak untuk dikonsumsi. Ini karena bakteri asam laktat hadir dalam silase.

Temuan penelitian ACHI dan Akomas (2006) menunjukkan bahwa bakteri asam laktat, khususnya *L.*, berkontribusi pada proses reduksi sianida melalui aktivitas enzim - *glukosidase* yang mereka hasilkan. *mesenteroides*. *L.* Karena aktivitasnya yang tinggi -*glukosidase*, bakteri *mesenteroides* dapat menurunkan sianida secara lebih efektif daripada bakteri asam laktat lainnya (Kobawila et al. 2005). Menurut Syahniar (2018), jumlah rata-rata asam laktat dalam silase daun singkong setelah empat minggu penyimpanan, baik dengan atau tanpa aditif, ada (73,5% g/kg), menunjukkan bahwa silase itu berkualitas baik atau apa adanya sering disebut sebagai terpelihara dengan baik. Menurut Syahniar (2018), daun singkong berbeda dari sebagian besar hijauan kaya protein lainnya karena kualitasnya dapat dipertahankan tanpa menggunakan aditif. Ini menunjukkan bahwa kebutuhan protein nutrisi dan kasar dari kambing dapat dipenuhi dengan memberi mereka silase daun singkong.

3. Daun Gamal

Daun gamal (*Gliricidia Sepium*) adalah jenis tanaman kacang-kacangan dan memiliki nilai nutrisi yang tinggi untuk dijadikan hijauan pakan ternak, terutama kandungan proteinnya. Namun, daun gamal memiliki zat anti nutrisi (Sikone dan Bira, 2016). Bau khas kumarin yang menjadi salah satu penyebab mengapa daun gamal tidak terlalu enak harus dikurangi terlebih dahulu dengan cara diangin-anginkan sebelum daun tersebut diberikan kepada ternak.. Daun gamal memiliki kemungkinan yang baik untuk disimpan dan digunakan sebagai pakan ternak selama masa packlik. Selain produksi biomassa yang tinggi pada musim hujan, ketersediaan unsur hara khususnya PK (21, 377 % BK) cukup untuk memenuhi kebutuhan ternak ruminansia. Karena kelebihanannya, seperti kemampuannya untuk tumbuh cepat di lingkungan kering, daun gamal juga sangat potensial untuk pengembangan pakan ternak. (Mayasari, 2012).

Daun gamal dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak adalah bagian daunnya

(Savitri, Sudarwati dan Hermanto 2013). Selain itu, daun gamal mengandung zat anti nutrisi seperti coumerol dan HCN sebanyak 4 mg/hari kg. Protein kasar menyumbang 20 - 30 % bahan kering, 15 % serat kasar, dan 60 - 65 % bahan kering dapat dicerna secara in vitro. (Natalia, 2009). Menurut Firson dan Ansor (2015), Daun gamal dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak khususnya ruminansia karena memiliki kandungan protein kasar yang relatif tinggi (23 , 5) sebesar 23 , %. Daun gamaal juga mengandung nutrisi lain selain protein kasar, antara lain lemak kasar 31%, serat kasar 167%, kalsium 13%, dan fosfor 0%. Daun gamal mengandung anti nutrisi seperti tanin, sianida, dan kumarin meskipun memiliki kandungan protein kasar yang tinggi. (Natalia dkk, 2009).

Daun gamal mengandung senyawa anti nutrisi, namun dapat dikurangi dengan cara fermentasi atau pengolahan silase sehingga bila dikonsumsi oleh ternak tidak beracun dan dapat meningkatkan produktivitas kambing. Mengingat hal ini, memberi makan daun gamal kepada kambing melalui proses fermentasi atau silase adalah ide yang bagus. Dalam pembuatan silase daun gamal ditambahkan tetes tebu sebagai komponen yang dapat mempercepat produksi asam laktat bakteri. (Sumarsih dkk, 2009). Jumlah molase yang ditambahkan dapat meningkatkan jumlah karbohidrat terlarut yang tersedia, mendorong pertumbuhan bakteri asam laktat, meningkatkan produksi asam laktat akibat dari peningkatan fermentasi karbohidrat, dan pada akhirnya menurunkan pH larutan. Sablo et al. (2010) melaporkan semakin cepat pH semakin menurun semakin banyak asam laktat yang dihasilkan. Menurut Kurnia (2010), jumlah karbohidrat dalam zat seperti tetes atau molase berkisar antara 48 hingga 68 %, sedangkan Lubis (1992) menghitung bahwa proporsi karbohidrat yang mudah larut dari molase adalah 7,9 %. Oleh karena itu, silase memiliki kandungan karbohidrat yang lebih tinggi, semakin banyak molase yang ada. Korelasi positif antara karbohidrat terlarut dan pH telah ditemukan oleh Cherney et al. (2004). PH turun menjadi 3,5 karena kebutuhan karbohidrat yang larut dalam air oleh bakteri asam laktat (Muck, 1997). PH bahan akan turun akibat produksi asam, yang juga akan

mencegah pertumbuhan mikroba berbahaya (Chen dan Weinberg, 2008).

4. Kaliandra

Kaliandra juga dikenal sebagai pakan ternak yang kaya protein. Tangendjaja dkk. (1992) melaporkan bahwa analisis tanaman tersebut menghasilkan 24 % protein kasar, 4 - 5 % lemak kasar, 5 - 7 % abu, 24 - 34 % NDF, 15 % selulosa, dan 10 - 11 % lignin. Daun kaliandra memiliki kandungan protein kasar yang tinggi pada umur satu minggu (39,28%); Namun, seiring bertambahnya umur daun, kandungan proteinnya menurun. Potensi protein kasar daun kaliandra juga 20–25 % (Willyan et al., 2007). Selain menyediakan nitrogen rumen dan tidak mendorong pertumbuhan mikroba rumen, daun kaliandra merupakan sumber non-rumen degradable protein (UDP) (Trisnadewi et al., 2014). Nutrisi kaliandra sebaiknya dijaga maksimal 30 - 40 % dari pakan segar yang diberikan karena jika diberikan terlalu banyak dan tidak digunakan secara optimal maka efeknya akan minimal (Herdiawan et al., 2008). Menurut Ahn et al., kaliandra memiliki kandungan tanin sebesar 11% yang merupakan jumlah yang relatif tinggi. (1989). Tanin merupakan zat organik yang banyak mengandung gugus hidroksil fenolik. Karena tanaman ini membutuhkan tanin untuk melindungi diri dari mikroba, serangga, atau ternak, khususnya dengan menonaktifkan enzim protease bakteri dan serangga, senyawa ini banyak terdapat di berbagai tanaman, terutama pada tanaman yang mengandung protein dalam jumlah besar. (1989 (Cheeke dan Shull). Kaliandra dapat ditambahkan ke dalam silase sebagai suplemen untuk membantu menyediakan lebih banyak nutrisi alami, yang akan membantu ternak mengkonsumsi lebih banyak protein. Penambahan daun kaliandra juga dapat meningkatkan komposisi kimia silase (Arta, 2020)

5. Rumput Lapang

Rumput lapang merupakan sejenis rumput yang tumbuh secara alami tanpa budidaya apapun, dapat digunakan sebagai bahan silase. Karena pemeliharaan rumput lapangan yang tidak memadai, nilai gizi rumput lapangan tergantung pada nutrisi yang ditemukan di dalam tanah. N. Hidayat dan rekan. Produktivitas rumput alam secara langsung dipengaruhi oleh fluktuasi iklim

yang cukup besar, menurut (2001), baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Menurut Rusdin dkk. (2009), hasil analisis proksimat rumput lapangan dapat menghasilkan bahan kering antara 35 - 35,96 %, protein kasar antara 3 - 5 %, serat kasar antara 3 - 0 %, lemak antara 2 - 2 %, kadar abu antara 4 dan 6 %, dan BETN antara 40 dan 6 %. Dengan penambahan bahan tambahan seperti lamtoro dan L., rumput lapangan diolah menjadi silase. Konsentrasi silase NH₃, NH₃ cairan rumen, KcBk, dan KcPK berinteraksi selama inkubasi plantarum. inkulasi 2 % suplemen L. dan penambahan lamtoro 30%. Menurut Ryan et al. (2017), plantarum dapat menghasilkan silase rumput lapangan dengan sifat fisik, kimia, dan pencernaan terbaik untuk fermentasi rumen.

6. Leguminosa

Leguminosae merupakan salah satu tumbuhan dikotil yang dapat memfiksasi nitrogen langsung dari air (bukan melalui cairan tanah) karena bersimbiosis dengan bakteri tertentu di akar atau batang, (Tilman et al., 1998). Leguminosa memiliki kandungan protein kasar yang tinggi yaitu 20–30% dan sangat baik untuk digunakan sebagai pakan ternak ruminansia, klaim Kardi (2021). Selain mampu mengikat nitrogen atmosfer, tanaman legum dapat mempertahankan kandungan protein yang tinggi (Ammar et al., 2004). Mengingat kacang-kacangan mengandung kalsium, fosfor, kalium dan nitrogen yang tinggi, kacang-kacangan juga dapat digunakan sebagai pakan ternak (Sirait et al., 2012). Peningkatan protein kasar, serat kasar, dan nilai daging yang sangat baik terlihat setelah penambahan campuran polongan ke dalam silase. Legum campuran dalam silase dapat menggantikan konsentrat dalam cairan rumen ketika diuji secara *in vitro* karena tidak mempengaruhi kemampuan rumen untuk memfermentasi, mendukung mikroba, atau meningkatkan pencernaan dan rumen.

7. Lamtoro

Lamtoro merupakan sumberdaya hayati yang mampu dimanfaatkan sebagai pakan dari limbah hijauan pakan dengan nilai gizi yang memadai (Widiastuti, 2007). Lamtoro, menurut Mathius (1993), merupakan hijauan berkualitas tinggi yang belum dimanfaatkan dengan baik atau dikomersialkan. Protein, kalsium, dan tingkat energi semuanya tinggi di lamtoro. Rincian

kimia lamtoro adalah sebagai berikut: 97,89% bahan kering, 23,83% protein kasar, 31,05% ekstrak bebas nitrogen (BETN), 23,58% serat kasar, 11,68% lemak, dan 7,73% abu. (Haryanto dan Djajanegara, 1993). Selain itu, Lamtoro mengandung kalsium dan fosfor dalam jumlah masing-masing berkisar antara 1,9 – 3,20% dan 0,15 - 0,35 % dari bahan kering (Askar, 1997). Daun lamtoro diperkirakan dapat digunakan sebagai bahan yang dapat memperbaiki zat dalam makanan karena dapat meningkatkan jumlah nitrogen yang dapat diuraikan menjadi protein (Yunus, 2009). Lamtoro yang diolah menjadi silase dapat meningkatkan kandungan protein, sedangkan daun lamtoro diharapkan dapat digunakan sebagai bahan tambahan makanan yang dapat memperbaiki zat dalam makanan.

8. Rumput Odot

Rumput Odot, (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) merupakan varietas rumput unggul dengan, kandungan nutrisi, dan palatabilitas tinggi untuk ternak ruminansia (Lasamadi et al., 2013). Rumput odot memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan rumput gajah yaitu memiliki kandungan protein hanya 9,43 %, dengan bahan kering (BK) 13,55 %, protein kasar 14,35 %, lemak kasar 2,72 %, serat kasar 28,1 %, abu 14,45 %, dan TDN 63,98 % (Dewi, 2018). Tanaman ini menghasilkan hijauan berkualitas tinggi yang disukai ternak. Rumput ini dapat tumbuh pada berbagai lingkungan, tahan terhadap perlindungan, tanggap terhadap pemupukan, dan membutuhkan tanah yang subur (Syarifuddin, 2006). Untuk mendongkrak produktivitas ternak, rumput odot yang telah diolah menjadi silase juga dapat meningkatkan konsumsi nutrisi pada pakan ternak dengan sifat fisik (warna, aroma, dan tekstur) yang menguntungkan produktivitas ternak.

PENGARUH PEMBERIAN SILASE HIJAUAN TERHADAP PERFORMA KAMBING

Dalam uji rumput gajah mini kambing (RGM), Kozloski (2005) melaporkan bahwa umur panen tidak berpengaruh pada asupan bahan kering. Interval panen yang lebih lama, terutama 70 hari atau lebih, menyebabkan nilai nutrisinya mulai menurun. Kambing yang diberi silase rumput gajah mini memiliki kisaran pencernaan bahan kering 64,7 hingga

66,1 %, yang dapat meningkatkan penggemukan akibat konsumsi hingga 140 %. NRC (2007) memperkirakan konsumsi BK sebesar 536 g/e/jam diperlukan untuk memenuhi kebutuhan pemeliharaan kambing seberat 22 kg. Penambahan karbohidrat yang mudah dicerna seperti daun ubikayu dalam silase rumput gajah mini (RGM) dapat meningkatkan produk fermentasi rumen. Fermentasi rumen terjadi di bawah pengaruh mikroba rumen, yaitu bakteri, protozoa, dan jamur. Mikroba rumen bekerja dengan baik bila terdapat lingkungan yang sesuai dan mendukung pertumbuhan, termasuk memenuhi kebutuhan nutrisi pakan. Menurut Hindratiningrum (2011), metabolisme mikroba rumen dipengaruhi oleh laju dekomposisi dan jumlah protein dan karbohidrat. Pada rumen kemampuan mikroba dalam mengurai makanan dan kualitas hijauan yang dikonsumsi ternak mempengaruhi produk fermentasi yang dihasilkan dalam rumen. Rumput gajah mini (RGM) dikonsumsi pada tingkat 1,5, 1,75, dan 2,25 % dari berat badan, bahan kering, bahan organik, TDN, dan nitrogen semuanya relatif dapat dicerna karena palatabilitas tanaman yang tinggi (Morais et al. 2007). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun dalam bentuk kering, ternak tetap menyukai rumput gajah mini (RGM). Kecernaan nitrogen dan kandungan bahan kering yang paling tinggi diantara rumput tropis lainnya juga terdapat pada rumput gajah mini.

Silalahi dan Suryani (2011) menyatakan bahwa pemberian silase daun singkong memberikan dampak yang signifikan terhadap pertambahan bobot badan harian. Berdasarkan penelitian ini, ruminansia dapat diberi pakan silase daun singkong. Menurut Sirait dan Simanihuruk (2010), pengolahan daun singkong segar menjadi silase dapat menurunkan jumlah asam sianida, dan penambahan silase pada pakan kambing meningkatkan bobot hidup rata-rata, asupan nitrogen, dan pencernaan protein kasar. Pertambahan bobot badan per satuan waktu dapat digunakan untuk menghitung laju pertumbuhan ternak. Hal ini sejalan dengan pandangan Gunawan et al. (1999) dan Martawidjaja et al. (1999), yang menyatakan bahwa konsumsi ransum berpengaruh kuat dan signifikan terhadap kenaikan berat badan..

Pakan yang di berikan adalah rumput gajah, pemberian ensilase daun ubi kayu sebagai suplemen hanya diberikan sebesar 40% dari total hijauan yang diberikan, dengan pemberian hijauan segar sebanyak 10% dari bobot badan, sedangkan konsentrat 1% dari bobot badan. Mathius, Gaga dan Utama (2002) melaporkan bahwa kambing membutuhkan protein yang lebih banyak dari pada energi selama fase pertumbuhan, dengan catatan bahwa energi bukanlah faktor pembatas. Haryanto dan Djajanegara (1990) melaporkan bahwa asupan protein berkorelasi baik dengan penambahan berat badan. Menurut Djajanegara dkk, (1983), daun ubikayu pada ransum kambing menghasilkan penambahan bobot hidup (PBH) berkisar antara dikurangi 1,8 - 23,2 g/hari. PBH masih lebih rendah dari hasil penelitian yang dilakukan Wargiono dan Sudaryanto (2008), PBH kambing mencapai 31 g/hari ketika daun ubikayu ditambahkan dengan rumput alam. Hasil penelitian Marzuki dkk. (2009) silase ubikayu sebagai pakan ternak kambing dalam pertumbuhan menunjukkan peningkatan kecernaan protein kasar, penyerapan dan retensi nitrogen, serta peningkatan bobot hidup kambing hingga 20,8% seiring dengan pemberian silase daun ubikayu yang ditambahkan serta pemberian silase daun ubikayu kepada kambing yang sedang tumbuh juga meningkatkan bobot hidup mereka sebesar 41 – 50 g/e/h. Silase berbahan baku daun singkong kering berpotensi memperpanjang umur simpan dan menurunkan kadar asam sianida (HCN) selain digunakan sebagai sumber energi. Menurut Kavana et al. (2005), campuran daun singkong dan akar singkong dengan perbandingan 4:1 mampu menurunkan konsentrasi HCN dari tingkat yang sangat berbahaya yaitu 289 mg/kg bahan kering ke tingkat yang aman untuk dikonsumsi. Petani sebaiknya mempertimbangkan pengolahan silase daun singkong segar karena dapat meningkatkan produktivitas ternaknya. Tanaman gamal juga sangat potensial dikembangkan sebagai makanan ternak karena cepat tumbuh di lingkungan kering, tanaman gamal juga berpotensi untuk (Mayasari et al., 2012). Setelah proses silase, kandungan serat kasar dapat dikurangi, kandungan protein dapat ditingkatkan, dan unsur anti nutrisi yang

terdapat pada daun gamal dapat dihilangkan, maka potensi silase daun gamal dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak, khususnya untuk kambing. Pemberian pakan silase daun gamal terhadap performa kambing berdasarkan umur dan bobot badan kambing yang diatur oleh PERMENTAN UU No. 102 Tahun 2014. Pedoman pemeliharaan Kambing dan Domba,. Keadaan ini menunjukkan bagaimana kebutuhan nutrisi kambing bervariasi tergantung pada usia dan bobot badan kambing. Pada umumnya kambing jantan berumur lebih dari satu tahun dijadikan sebagai tolak ukur kebutuhan gizi kambing jantan yang dapat disesuaikan dengan bobot badan kambing.

Perlakuan pakan yang diberikan dengan kaliandra yang berkisar antara 33,21g/hari dan 45,26g/hari juga menghasilkan penambahan berat badan harian (PBBH) tertinggi. Rata-rata yang dihasilkan lebih tinggi dari penelitian Nuschati et al. (2010) menggunakan daun lamtoro kering, kaliandra, dan gamal sebagai pakan kambing dengan rata-rata PBBH 20,4– 37,4 g/hari. Hewan mencerna lebih banyak nutrisi, semakin banyak pakan yang mereka makan. Karena pertumbuhan kambing yang cepat, ransum dengan kualitas dan rasa yang tinggi dapat dengan cepat meningkatkan ADG. Kambing membutuhkan pakan yang dimakannya untuk memenuhi kebutuhan nutrisinya dan untuk metabolisme tubuhnya. Tosti dkk. (2015) menjelaskan bahwa jumlah bahan kering dalam ransum yang dikonsumsi dapat mempengaruhi seberapa padat gizi daging pada ternak. Semakin tinggi asupan nutrisi, semakin banyak nutrisi yang diserap tubuh untuk memenuhi kebutuhan nutrisi dasarnya. Selain itu, menurut hasil penelitian Ryan, dkk (2017) inkulsi L. dan suplementasi lamtoro dapat meningkatkan pH, konsentrasi silase NH₃, bahan kering (BK), bahan organik (BO), protein kasar (PK), lemak kasar (LK), dan kandungan nutrisi total yang dapat dicerna (TDN), yang juga meningkatkan kualitas fisik silase, serta berpengaruh terhadap peningkatan proporsi asetat dan cenderung meningkatkan VFA total cairan rumen. Sehingga formulasi silase dengan penambahan silase rumput lapangan lamtoro dan inkulsi L. memiliki karakteristik fisik, kimia, fermentasi rumen, dan pencernaan terbaik setelah inkulsi plantarum. Sehingga hal ini dapat

meningkatkan jumlah asupan nutrisi yang diterima oleh kambing. Nilai PBBH akan lebih tinggi apabila kualitas pakan yang diberikan memiliki nilai nutrisi yang tinggi karena ternak akan menggunakannya lebih efektif. (Marhaenyanto dan Susanti, 2011).

Menurut Diperpa (2018) tanaman leguminosa yang dijadikan silase menghasilkan angka konsumsi bahan kering dan menghasilkan respon PBBH sebesar 52,38 g/ekor/hari pada kambing dengan efisiensi pakan 0,12. Lebih lanjut ia menegaskan bahwa pemberian silase polongan kepada ternak bersama dengan porsi 65 % silase polongan dan pakan konsentrat 35 % akan menghasilkan laju konsumsi bahan kering sebesar 452 g/ekor/hari. dan menghasilkan PBBH hidup ternak kambing 93 gr/ekor/hari. Herdiawan dkk (2007) juga menyatakan bahwa penggunaan leguminosa sebagai sumber protein dalam pakan ternak dapat meningkatkan produktivitas ternak dan berfungsi sebagai pengganti konsentrat yang hemat biaya.

Protein kasar yang terdapat dalam daun lamtoro memiliki nilai tinggi yang dapat memungkinkan mempercepat pertumbuhan ternak, namun kandungan taninnya juga tergolong tinggi, sehingga pakan lamtoro untuk ternak harus diperlakukan dengan perhatian khusus (Kardidandi dkk, 2021). Dengan demikian, pada penelitiannya kombinasi lamtoro dan bakau pada silase dapat menghasilkan PBB lebih tinggi dari 100% pemberian lamtoro. Selain itu, palatabilitas bakau yang tinggi juga dapat meningkatkan asupan makanan, yang secara tidak langsung mengakibatkan asupan makanan tinggi juga meningkatkan berat badan kambing. Adanya tanin dapat mencegah rusaknya nutrisi dalam rumen. Tanin dapat berikatan dengan dinding sel mikroorganisme dan menghentikan pertumbuhan atau kerja enzimnya. Selain itu silase kombinasi lamtoro dengan bakau juga memberikan pengaruh pada tingkat PBBH kambing yang menghasilkan penambahan bobot badan 1,88.10 g/hari.

Rumput odot juga memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi serta memiliki palatabilitas yang baik bagiruminansia (Sirait, 2017), sehingga pembuatan silase dari rumput odot diharapkan dapat meningkatkan ukuran tubuh kambing

(Landupari dkk, 2020). Menurut penelitian Landupari (2020) pemberian silase rumput odot mampu menambah konsumsi nutrisi pakan sehingga produktivitas ternak bertambah dan dapat diukur melalui persentasi karkas (Clavero 2002: Zhou dkk 2007) serta pertambahan berat badan (Doloksaribu dkk, 2019). Lebih lanjut pada penelitian tersebut dilaporkan bahwa terjadi kenaikan berat badan harian (PBBH) pada kambing etawah betina umur satu tahun yang diberikan silase rumput odot 750,500 sebesar 250 g/ekor/hari, dibandingkan dengan kambing yang tidak mendapatkan silase rumput odot yaitu berkisar $\pm 75,9$ g/ekor/hari.

KESIMPULAN

Pembuatan ensilase merupakan pengawetan hijauan pakan bentuk segar dengan cara fermentasi karbohidrat terlarut untuk membentuk asam laktat dari silo dengan lama waktu sesuai dengan bahan hijauan yang digunakan. Proses ensilase ini melibatkan bakteri pembentuk asam laktat yaitu *Lactobacillus* Sp dan *Streptococcus* yang hidup secara an-aerob pada tingkat keasaman/pH. Setelah penambahan bahan aditif pada hijauan yang dijadikan silase kemudian diaduk secara merata lalu dimasukkan ke dalam drum atau silo kemudian dipadatkan dan ditutup rapat sampai kedap udara dan disimpan yang teduh selama beberapa hari tergantung kecepatan proses dari bahan-bahan ensilase yang digunakan. Proses ensilase berhasil dapat meningkatkan nilai nutrient protein kasar. Selain itu ensilase juga dapat mengurangi zat antinutrisi dan serat kasar pada hijauan. Hijauan yang digunakan dalam pembuatan silase memiliki perananan dan berpengaruh nyata terhadap penambahan bobot badan kambing. Pemberian produk silase meningkatkan jumlah asupan nutrisi yang diterima oleh kambing. Beberapa hasil penelitian menunjukkan adanya penambahan bobot badan kambing yang signifikan dengan pemberian pakan silase sebesar 40% dari total pemberian hijauan pakan (10% bobot badan).

DAFTAR PUSTAKA

Artanti, Okni Winda. Muhammad Rilda., dan Lilis Khotijah. (2019). *Penggunaan Daun Ubikayu (Manihot esculenta) dengan Pengolahan Berbeda terhadap*

- Performa Kambing Peranakan Etawa Jantan. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu : Vol 7(2).*
- Arta, I.W. Cakra dan Trisnadewi. (2020). *Kualitas Kimia Silase Jerami Padi yang Disuplementasi Daun Gamal dan Kaliandra. Jurnal Peternakan Tropika : Vol 8(3).*
- Anggorodi, R. (1979). *Ilmu Makanan Ternak Umum. PT Gramedia. Jakarta.*
- Arora, S.P. (1995). *Pencernaan Mikrobial pada Ruminansia. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. (Diterjemahkan oleh Retno Muwarni).*
- Aswat. Hajratul. (2018). *Pengaruh Substitusi Leguminosa Pada Silase Pakan Lengkap Berbasis Jerami Padi (Oryza Sativa) Menggunakan EM4 Terhadap Kualitas Fisik, PH dan Kandungan Nutrien. Sarjana thesis, Universitas Brawijaya.*
- Barampu, Irwansyah. Mira Delima., dan Asril. (2020). *Kualitas Efek Silase Rumput Gajah Mini (Pennisetum purpureum CV.Mott) Akibat Pemberian Probiotik EM-4 dengan Tambahan Bahan Aditif yang Berbeda. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah : (Vol 5(1)).*
- Basri, Elma. Reny D Tambunan., dan A Prabowo. (2015). *Pemanfaatan Silase Daun Ubikayu Sebagai Pakan Ternak Kambing di Kabupaten Lampung Timur. Prosiding Seminar Nasional Swasembada Pangan : (548-553).*
- Bolsen, K.k, Sapienza. 1993. *Teknologi Silase; Penanaman, Pembuatan dan Pemberiannya pada Ternak. Kansas: Pioner Seed.*
- Djajanegara, A., I-W. MATHIUS dan M. Rangkuti. (1983). *Pengaruh Penambahan Daun Ubikayu (Manihot Utilissima Pohl) dalam Ransum Kambing. Jurnal Ilmu dan Peternakan. Vol 1(3): 99 – 102.*
- Firsoni. dan D, Ansori. (2015). *Manfaat Urea Molasses Multinutrient Blok (UMMB) yang Mengandung Tepung Daun Glirisidia (Glirisidia sepium) secara In-vitro. Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi. (Vol 11(2): 161-170).*
- Fitriyanto, Rifki. Fransiska Maria Suhartati., dan Sri Rahayu. (2021). *Pengaruh Penggunaan Silase Rumput Gajah yang Diberi Singkong Terhadap Konsentrasi Vfa dan N-NH3 Cairan Rumen Kambing secara In-Vitro. Jurnal of Animal Science and Technology : Vol 3(3).*
- Gómez G. 1985. *Cassava foliage: Chemical Composition, Cyanide Content And Effect Of Drying On Cyanide Elimination. Journal of the Science of Food and Agriculture 36(6), 433-441.*
- Herawati, Ervi. Dan Mega Royani. (2017). *Kualitas Silase Daun Gamal dengan Penambahan Molasses Sebagai Zat Aditif Silage Quality of Gliricidia Sepium Leaves with Molasses Addition as Additive. Jurnal IJAS : Vol 7(2).*
- Herlinae. (2015). *Karakteristik Fisik Silase Campuran Daun Ubikayu (Manihot esculenta) dan Rumput Kumpai (Hymenachine amplexicaulis). Jurnal Ilmu Hewan Tropika : Vol 4(2).*
- Hidayat, R. E Purboowati., dan Mansyur (2005). *Pengaruh Penggunaan Molasses dalam Pembuatan Silase Campuran Ampas Tahu dan Pucuk Tebu Kering Terhadap Nilai Ph dan Komposisi Zat-zat Makanannya. Jurnal Ilmu Ternak. Vol 5(2).*
- I. Putu Sampurna. (2016). *Ternak Besar. Fakultas Kedokteran Hewan : Universitas Udayana.*
- Ishida, M. and O. Abu Hassan. (1992). *Effect of urea treatment level on nutritive value of oil palm fronds silage in KedahKelantan bulls. Proc. 6th. AAAP Animal Science Congress, Vol. 3, AHAT, Bangkok, Thailand, pp.68*
- Islami, R.Z. S Nurjannah., I Susilawati., H.K Mustafa., dan A Rochana. (2018). *Kualitas Fisik Water Turiang Padi yang Dicampur dengan Rumput Lapang. Jurnal Ilmu Ternak : Vol 18(2).*
- Jayanegara, A., dan A. Sofyan. (2008). *Penentuan Aktivitas Biologis Tanin Beberapa Hijauan secara in vitro Menggunakan ‘Hohenheim Gas Test’ dengan Polietilen Glikol sebagai Determinan. Media Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Vol. 31(1).*
- Kardidandi. La Odeba., dan Achmad Selamat. (2021). *Pengaruh Pemberian Pakan Daun Lamtoro (Leucaena Leucocephala) dan Bakau (Sonneratia*

- Alba) Terhadap Penampilan Produksi Kambing Peranakan Ettawa (PE). *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo* : Vol 3(1).
- Kartadisastra, H. R. (1997). *Penyediaan dan Pengolahan Pakan Ternak Ruminansia (Sapi, Kerbau, Domba, Kambing)*. Kanisius, Yogyakarta.
- Kavana P. Y., K. Mtunda, A. Abass and V. Rweyendera. 2005. *Promotion of cassava leaf silage utilization for smallholder dairy production in Eastern coast of Tanzania*. LRRD. 17(4). www.lrrd.org/lrrd17/4/kava17043.htm [18 November 2010].
- Khan, M.A., M. Sarwar and M.M.S. Khan. (2004). *Feeding value of urea treated corncobs ensiled with or without enzose (corn dextrose) for lactating crossbred cows*. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 8: 1093 – 1097.
- Kojo, R. M. 2015. *Pengaruh penambahan dedak padi dan tepung jagung terhadap kualitas fisik silase rumput gajah (Pennisetum purpureum CV.Hawaii)*. *Jurnal. Zootek* Vol. 35(1): 21-29
- Kompiang, I.P, Darma J, Purwadaria T dan Supriyati. 1993. *Laporan Tahunan Proyek P4N-Balitnak*. No: PL.420.205.6413/P4N. Balai Penelitian Ternak, Bogor.
- Laksono, J., dan Karyono, T. (2020). *Pemberian level starter pada silase jerami jagung dan legum Indigofera zollingeriana terhadap nilai nutrisi pakan ternak ruminansia kecil*. *Jurnal Peternakan (Jurnal of animal science)*, 4(1), 33-45.
- Landupari, M. A.H.B Foekh dan K.B Utami. (2020). *Pembuatan Silase Rumput Gajah Odot (Pennisetum purpureum cv.Mott) dengan Penambahan Berbagai Dosis Molasses*. *Jurnal Peternakan Indonesia* : Vol 22(2).
- Lestariningsih, M.Y. Yasin., M. Khomarudin., dan A.F. Hadiarto. (2020). *Potensi Silase Daun Gamal (Gliricia sepium) untuk Meningkatkan Produktivitas Kambing Potong*. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia* : Vol 5(1).
- Ly, J. dan Rodríguez, L. (2001). *Studies on the Nutritive Value of Ensiled Cassava Leaves for Pigs in Cambodia*. In: *Cassava as livestock feed (Editors: T R Preston and M Wanapat)*. July 23-25 2001, Khon Kaen University, Thailand
- Marhaeniyanto, E. (2012). *Pemanfaatan Silase Daun Ubikayu untuk Pakan Ternak Kambing*. *Buana Sains*. (Vol. 7 No. 1: 71-82).
- Marjuki, H.E. Sulisty, D.W. Rini, I. Artharini, Suebarinoto and R. Howeler. (2009). *The use of cassava leaf silage as a feed supplement in diets for ruminants and its introduction to smallholder farmers*. www.lrrd.org/lrrd20/6/marj20093.htm (16 Desember 2009).
- Martawidjaja, M., B. Setiadi, dan S. S. Sitorus. 1999. *Pengaruh Tingkat Protein-Energi Ransum Terhadap Kinerja Produksi Kambing Kacang Muda*. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* Vol. 4 No. 3 Th. 1999. Hal. 168-172.
- Mathius., A. Rheza. Agustono dan W.H. Satyantini. 2017. *Substitusi Fermentasi Daun Lamtoro (Leucaena Leucocephala) pada Pakan Udang Vaname terhadap Retensi Protein dan Energi*. *Journal of Aquaculture Science* : Vol 1(1).
- McDonald P, Edwards RA, Greenhalgh JFD, Morgan CA. (2002). *Animal Nutrition. 6th Ed. Harlow (GB): Pearson Education*.
- Muktiani, A., J. Achmadi, B.I.M. Tampoebolon dan R. Setyorini. (2013). *Pemberian Silase Limbah Sayuran yang Disuplementasi dengan Mineral dan Alginat sebagai Pakan Domba*. *JITP*. 2(3): 145-151.
- Murtidjo, B. A. (1993). *Kambing Potong*. Yogyakarta: Kanisius.
- Novianti, J., Purwanto, B.P., Atabany, A. (2014). *Efisiensi Produksi Susu dan Kecernaan Rumput Gajah (Pennisetum purpureum) pada Sapi Perah FH dengan Pemberian Ukuran Potongan yang Berbeda*. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. (Vol 2(1): 224-230).
- Nurjannah, Syifa. Budi Ayuningsih., Imam Hermaman., dan Iin Susilawati. (2019). *Penggunaan Kaliandra (Calliandra calothyrsus), Indigofera sp. Dan Campurannya dalam Ransum sebagai Pengganti Konsentrat Terhadap*

- Produktivitas Domba Garut Jantan. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu : Vol 7(3).*
- Puastuti, Wisri. Yeni Widiawati dan Elizabeth Wina. 2017. *Respon Pertumbuhan Kambing Pada Pemberian Silase Kulit Buah Kakao dengan Penambahan Daun Gamal dan Kaliandra. Prosiding Seminar Teknologi dan Agribisnis Peternakan V.*
- Rusdiana, S. dan Saptati, S.A. (2009). *Kontribusi tanaman ubikayu dan ternak kambing terhadap pendapatan petani: analisis ekonomi (kasus di Kota Bogor). Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2009, 507-514.*
- Santia., Anis SD dan Kaunang CL. (2017). *Pengaruh Tinggi dan Jarak Waktu Pemotongan Rumput Gajah Dwarf (Pennisetum Purpureum cv. Mott) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bahan Kering. J Zootek. 37:116-122.*
- Savitri, M.V., Sudarwati, H. dan Hermanto. (2013). *Pengaruh Umur Pemotongan terhadap Produktivitas Gamal (Gliricidia sepium). Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan. (Vol 23(2): 25-35).*
- Seseray, D. Y, B. Santoso dan M. N. Lekitoo. 2013. *Produksi Rumput Gajah (Pennisetum purpureum) yang Diberikan Pupuk N, P, dan K dengan Dosis 0, 50 dan 100% pada Defoliasi Hari ke-45. Jurnal Sains Peternakan, ISSN 1693-8828. Vol.11 (1) 49-55.*
- Sholikah, Nisa' us. W Auliya., Desita Ismasari., A.S Septian Bachrun dan Arrum Novita Sari. (2021). *Pemanfaatan Rumput Odot Sebagai Pakan Alternatif Ternak Ruminansia dengan High Nutrition Recommended Feed. Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat : Vol 2(2).*
- Simanihuruk, Kiston. Juniar Sirait dan Muhammad Syawal. (2012) *Penggunaan Silase Biomassa Tanaman Ubikayu (Kulit umbi, batang, dan daun) Sebagai Pakan Kambing Peranakan Etawah (PE). Jurnal Pastura : Vol 1(2).*
- Sirait, Juniar. Kiston Simanihuruk dan Rijanto Hutasoit. (2020). *Fermentasi Aerob dan An-Aerob Rumput Gajah Mini (Pennisetum purpureum cv.Mott) untuk Pakan Kambing Boerka Sedang Tumbuh. Jurnal Agripet : Vol 20(2).*
- Sirait, Juniar. (2017). *Rumput Gajah Mini (Pennisetum purpureum cv. Mott) Sebagai Hijauan Pakan Untuk Ruminansia. Jurnal Wartazoa : Vol 27(4).*
- Siregar, M. (2014). *Pengaruh Pemberian Silase Daun dan Batang Jagung Sebagai Substitusi Rumput Lapangan Terhadap Performa Kambing Betina Lokal. Majalah Ilmiah Universitas HKBP Nommensen. Vol 22(1).*
- Sofyan, Ahmad. M Faiz Karimy., Hendra Herdian., dan Andi Febrisiantosa. (2019). *Silase Hijauan Rumput dan Leguminosa untuk Ternak Ruminansia. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.*
- Syafi' i, Riszqina. (2017). *Kualitas Silase Rumput Gajah dengan Bahan Pengawet Dedak Padi dan Tepung Gaplek. Jurnal Maduranch. (Vol 2(2): 49-57).*
- Tahuk, Paulus Klau. Gerson Frans Bira. (2021). *Pelatihan Pembuatan Silase Gamal (Gliricidia sepium) dalam Mengatasi Kekurangan Pakan di Desa Kuaken Kecamatan Neumoti Timur Kabupaten TTU. Jurnal Pengabdian Masyarakat : Vol 4(1).*
- Tangendjaja, B., E. Wina, B. Palmer dan T. Ibrahim . 1992. *Kaliandra dan Pemanfaatannya. ACIAR dan Balitnak.*
- Tewe, O. 1994. *Indices Of Cassava Safety For Livestock Feeding. ISHS Acta Horticulturae, Swedia.*
- Tillman D.A, Hartadi H, Reksomadiprodjo S, Prawirokusumo, Dan S, Lebdoesokotjo S. 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar. Yogyakarta: Univ Gadjah Mada Pr. Fakultas Peternakan*
- Urribarrí L, Ferrer A, Colina A. (2005). *Leaf protein from ammonia-treated dwarf elephant grass (Pennisetum purpureum Schum cv. Mott). Appl Biochem Biotechnol. 121-124:721-730*
- Wati, WS. Mashudi, Irsyammawati, A. (2018). *Kualitas silase rumput odot (Pennisetum purpureum cv.Mott) dengan penambahan Lactobacillus plantarum dan molasses pada waktu inkubasi yang berbeda. Jurnal Nut Ternak Trop. (Vol 1(1):45-53).*

- Wanapat, M. 2008. Potential Uses Of Local Feed Resources For Ruminants. *Tropical Animal Health and Production* 41(7), 1035-1049.
- Winata, N.A.S.H., Karno, dan Sutarno. (2012). *Pertumbuhan dan Produksi Hijauan Gamal (Gliricidia sepium) dengan Berbagai Dosis Pupuk Organik Cair. Animal Agriculture Journal.* (Vol 1(1): 797-807).
- Yuningsih, (2007). *Kasus Keracunan pada Hewan di Indonesia. Jurnal Litbang Pertanian.* Vol 26(4): 153-159.
- Yunus, M. (2009). *Pengaruh Pemberian Daun Lamtoro (Leucaena leucocephala) terhadap Kualitas Silase Rumput Gajah (Pennisetum purpureum) yang Diberi Molasses. Jurnal Agripet.* Vol 9(1).