

EFEK PENGGUNAAN MIKROORGANISME LOKAL DALAM PEMBUATAN AMOFER RUMPUT KUME (*Sorghum plumosum* var. *Timorense*) TERHADAP KOMPONEN SERAT

Servina Nona Erna*, Maritje A. Hilakore, Emma D. Wie Lawa

Fakultas Peternakan Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana

*Corresponding E-mail : servinaerna874@gmail.com

(diajukan: 23-05-2023; diterima: 22-07-2023; diterbitkan: 22-07-2023)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penggunaan mikroorganisme lokal (MOL) dalam pembuatan amofer rumput kume kering terhadap komponen serat (NDF, ADF, Selulosa, Hemiselulosa dan Lignin). Metode yang digunakan adalah metode eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diterapkan adalah penggunaan MOL pada rumput kume sejumlah 1 kg. Perlakuan dimaksud adalah, P0 = Rumput kume amoniasi 1 kg+ tepung putak 5% + gula 5%; P1 = P0+40 ml Mikroorganisme Lokal; P2 = P0+80 ml Mikroorganisme Lokal; P3 = P0+120 ml Mikroorganisme Lokal. Variabel yang diukur adalah NDF (*Neutral Detergent Fiber*), ADF (*Acid Detergent Fiber*), selulosa, hemiselulosa dan lignin. Data dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan. Hasil analisis ANOVA menunjukkan perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai NDF, ADF, dan selulosa rumput kume amofer. Hasil uji jarak berganda Duncan menunjukkan perlakuan menggunakan MOL nyata lebih baik nilai komponen seratnya dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Disimpulkan bahwa penggunaan level MOL pada pembuatan amofer rumput kume dapat menurunkan kandungan NDF, ADF, dan selulosa, dan perlakuan terbaik adalah penggunaan MOL 120 ml pada 1 kilogram rumput kume.

Kata Kunci: mikroorganisme lokal; amofer; rumput kume; komponen serat.

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of using local microorganisms (MOL) in the manufacture of dry kume grass amofer on fiber components (NDF, ADF, cellulose, hemicellulose and lignin). The method used in this study was an experimental method using a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 4 replications. The treatment applied was the use of MOL on kume grass in the amount of 1 kg. The treatments were P0 = 1 kg of ammonia kume grass + 5% putak flour + 5% sugar; P1 = P0+40 ml Local Microorganism; P2 = P0 + 80 ml Local Microorganism; P3 = P0 + 120 ml Local Microorganism. The variables measured were NDF (Neutral Detergent Fiber), ADF (Acid Detergent Fiber) cellulose, hemicellulose and lignin. Data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) and continued with Duncan's multiple range test. The results of the statistical analysis showed that the treatment had a very significant effect ($P < 0.01$) on the NDF, ADF, and cellulose values. The results of Duncan's multiple range test showed that the treatment of MOL was significantly better in the value of the fiber component compared to the control treatment. It was concluded that the use of local microorganism levels in the manufacture of kume grass amofer can reduce the content of NDF, ADF, and cellulose, and the best treatment is the use of local microorganisms 120 ml on 1 kilogram of kume grass.

Keywords: local microorganisms; kume grass; amofer; fiber components.

PENDAHULUAN

Upaya untuk meningkatkan produktivitas ternak masih dihadapkan pada masalah ketersediaan pakan, khususnya pada saat musim kemarau. Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan dalam mendapatkan hijauan pakan pada saat musim kemarau adalah dengan memanfaatkan berbagai rumput lapangan sebagai pakan alternatif. Salah satu rumput yang berpotensi digunakan dalam mengatasi masalah ketersediaan pakan pada saat musim kemarau adalah rumput kume kering yang diolah menggunakan teknologi pengolahan pakan yaitu amoniasi dan fermentasi (Amofer).

Rumput kume (*Shorgum plumosum var. Timorensis*) adalah salah satu jenis hijauan lokal yang potensial menghasilkan hijauan di padang savana Pulau Timor. Rumput kume lebih cepat tumbuh, memiliki tunas yang banyak dan juga tersedia melimpah pada akhir musim hujan sedangkan pada musim kemarau rumput kume tersedia dalam bentuk kering. Menurut Tomaszewska *et al.* (1993), kandungan protein rumput kume hanya 3,32%, lemak 1,35%, abu, 9,70%, BETN 49,56%, Ca 0,04%, dan P 0,11%. Rumput kume kering memiliki kadar serat kasar 40,5%-52,9%, sehingga dapat digolongkan sebagai pakan berserat yang berkualitas rendah. Kualitas rumput kume kering yang rendah tersebut perlu ditingkatkan dengan teknologi pengolahan pakan dalam bentuk amofer sehingga dapat meningkatkan produktivitas ternak yang mengkonsumsinya.

Amofer atau amoniasi fermentasi merupakan gabungan dari dua teknik yang dapat dilakukan dalam rangka meningkatkan kualitas rumput kering sebagai bahan pakan ternak ruminansia, yang bertujuan untuk meningkatkan daya cerna bahan pakan berserat sekaligus meningkatkan kadar N (proteinnya). Salah satu fungsi amoniasi adalah memutus ikatan antara lignin dengan selulosa dan hemiselulosa serta menyediakan sumber N untuk mikroba. Fermentasi merupakan proses perubahan struktur kimia bahan pakan yang dibantu oleh mikroorganisme seperti bakteri dan jamur. Menurut Chilton *et al.* (2015), definisi pakan fermentasi adalah pakan yang diberi perlakuan dengan penambahan mikroorganisme atau enzim sehingga terjadi perubahan biokimiawi dan selanjutnya akan mengakibatkan perubahan yang signifikan pada pakan.

Teknik pengawetan pakan secara amofer biasanya menggunakan bahan pakan aditif. Penambahan bahan aditif dalam proses amofer bertujuan untuk meningkatkan kadar protein atau karbohidrat pada material pakan. Bahan pakan aditif yang dapat digunakan untuk pengolahan amofer adalah tepung putak. Tepung putak merupakan hasil pengolahan isi batang tanaman gewang yang banyak terdapat di pulau Timor. Kandungan nutrisi tepung putak adalah, bahan organik 95,17%, protein kasar 9,79%, serat kasar 5,39%, lemak kasar 0,84% dan BETN 79,15% (Hilakore *dkk.*, 2013). Salah satu syarat untuk mencapai tingkat keberhasilan suatu fermentasi dan dapat meningkatkan nilai nutrisi pakan adalah dengan menambahkan mikroorganisme lokal (MOL). Mikroorganismel lokal merupakan produk campuran berbagai jenis mikroba yang dibuat melalui proses inkubasi anaerob isi rumen dengan tambahan mineral dalam bahan organik yang dibutuhkan mikroba (Haryanto, 2003). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh penggunaan mikroorganisme lokal (MOL) dalam pembuatan amofer rumput kume kering terhadap komponen serat (NDF, ADF, Selulosa, Hemiselulosa dan Lignin).

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Pakan, Fakultas Peternakan Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, pada bulan Oktober sampai Desember 2022.

Materi

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput kume kering sebanyak 16 kg, tepung putak (isi batang tanaman gewang) 5%, urea 2%, air kelapa muda 500 ml, gula cair 5%, dan cairan rumen sapi yang diofambil dari Rumah Potong Hewan (RPH) sebanyak 1 liter. Alat yang digunakan yaitu timbangan duduk merek Boeco Germany kapasitas 6000 gr dengan kepekaan 1 gr digunakan untuk menimbang rumput kume, tepung putak, urea. Gelas ukur kapasitas 250 ml untuk mengukur air kelapa dan air, gelas ukur kapasitas 100 ml untuk mengukur cairan rumen, tabung ukur kapasitas 50 ml yang digunakan untuk mengukur jumlah starter pada

setiap perlakuan dan kantong plastik ukuran 40x60 cm sebagai tempat amoniasi dan fermentasi isi rumen (silo) dan lakban.

Metode

Rumput kume kering di amoniasi dengan urea sebanyak 2% dan diperam selama 3 minggu. Selanjutnya rumput kume amoniasi dibuka untuk difermentasi. Penelitian disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan sehingga terdapat 16 unit percobaan. Perlakuan yang dicobakan adalah jumlah MOL pada setiap 1 kg rumput kume amoniasi. Perlakuan tersebut sebagai berikut :

P₀: Rumput Kume amoniasi 1 kg+tepung putak 5% + gula cair 5%

P₁: P₀+40 ml Mikroorganismen Lokal

P₂: P₀ +80 ml Mikroorganismen Lokal

P₃: P₀+120 ml Mikroorganismen Lokal

Prosedur Penelitian

Penelitian terdiri atas enam tahap yaitu persiapan alat dan bahan, proses amoniasi, fermentasi, pengambilan sampel, preparasi sampel, dan analisis sampel meliputi analisis NDF, ADF, selulosa, lignin dan hemiselulosa.

Tahap Persiapan Alat dan Bahan

Rumput kume diperoleh dari area sekitar tempat penelitian. Tepung putak diperoleh dari desa Naibonat, Kabupaten Kupang. Mikroorganismen lokal dibuat dengan cara mencampurkan cairan rumen sapi yang diambil dari RPH dan air kelapa dengan ratio 2:1, kemudian diaduk hingga tercampur merata (homogen) dan diinkubasi selama 24 jam secara anaerob, selanjutnya dapat digunakan sebagai starter fermentasi (Djami *dkk.*, 2018).

Proses Amoniasi

Rumput kume ditimbang sebanyak 16 kg, dan urea 2%/kg jumlah rumput kume dilarutkan dalam 500 ml air, kemudian disemprotkan dan campur hingga homogen pada rumput kume. Rumput kume tersebut kemudian dimasukkan ke dalam plastik dan diikat kuat. Penyimpanan rumput yang disemprot larutan urea tersebut selama 3 minggu di tempat yang teduh.

Proses Fermentasi

Rumput kume amoniasi dibuka dan di angin-anginkan selama 3 jam selanjutnya ditambah tepung putak 5% dan MOL sesuai perlakuan, kemudian dicampur hingga homogen. Selanjutnya, sampel dimasukkan ke dalam plastik, dipadatkan dan divakum sampai tidak ada udara yang berada dalam plastik dan disimpan pada tempat yang tidak terkena sinar matahari untuk proses ensilase selama 4 minggu.

Tahap Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan setelah fermentasi 4 minggu, sampel diambil 300-400 gram, dikeringkan dalam oven dengan suhu 60°C selama 2-3 hari. Sebagian sampel diukur pH. Setelah sampel kering, sampel dihaluskan dan dimasukkan dalam plastik klip dan diberi label. Sampel siap dianalisis.

Variabel Penelitian

Neutral Detergent Fiber (NDF)

Variabel dianalisis dan diukur menggunakan rumus :

$$\% \text{ NDF} = \frac{C-B}{A} \times 100\%$$

Keterangan :

A : Berat krusibel + sampel

B : Berat krusibel

C : Berat kering udara sampel

Acid Detergent Fiber (ADF)

Variabel dianalisis dan diukur menggunakan rumus:

$$\text{Perhitungan : \% ADF} = \frac{C-B}{A} \times 100\%$$

Keterangan :

A : Berat krusibel + sampel

B : Berat krusibel

C : Berat kering udara sampel

Selulosa

Analisis selulosa merupakan lanjutan dari analisis ADF dan diukur dengan rumus :

$$\% \text{ Selulosa} = \frac{C-D}{A} \times 100\%$$

Keterangan:

A : berat sampel (awal)

C : berat residu setelah pengujian ADF + gelas filter

D : berat kering udara sampel

Hemiselulosa

Analisis kandungan Hemiselulosa dihitung dari selisih antara NDF dan ADF, dengan menggunakan rumus berikut :

$$\% \text{ hemiselulosa} = \% \text{ NDF} - \% \text{ ADF.}$$

Lignin

Analisis kandungan lignin dilakukan dengan rumus:

$$\% \text{ Lignin} = \frac{D-E}{A} \times 100\%$$

Keterangan:

A : berat sampel (awal)

D : berat residu setelah pengujian ADF + gelas filter

E : berat kering udara sampel

Analisis Data

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan analisis Sidik Ragam/ *Analysis Of Variance* (ANOVA) dan apabila terjadi perbedaan dilakukan uji lanjut Duncan dengan menggunakan aplikasi statistik SPSS 25.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan hasil penelitian penggunaan mikroorganismen lokal (MOL) dalam amofer rumput kume kering terhadap komponen serat dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan NDF, ADF, Selulosa, Hemiselulosa dan Lignin Rumput Kume Amofer Akibat Penggunaan MOL (%)

Parameter	Perlakuan				P-Value
	P0	P1	P2	P3	
NDF	72,954±1,600 ^a	71,632±3,629 ^a	70,673±1,127 ^a	65,788±2,957 ^b	0,009
ADF	49,285±1,200 ^a	48,269±1,327 ^a	48,160±0,974 ^a	45,679±0,712 ^b	0,003
Selulosa	36,700±2,539 ^a	35,949±1,313 ^a	34,091±1,161 ^{ab}	33,236±1,212 ^b	0,041
Hemiselulosa	23,669±1,023	23,363±2,950	22,512±1,915	20,108±2,817	0,176
Lignin	14,282±0,405	13,042±1,577	12,468±1,290	11,138±2,374	0,090

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

P₀ = Tanpa Mol; P₁ = 40 ml; P₂ = 80 ml; P₃ = 120 ml.

Kandungan NDF

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan NDF amofer rumput kume. Hasil uji statistik ini menunjukkan bahwa,

penggunaan mikroorganisme lokal (MOL) pada level 0 ml sampai 120 ml dapat menurunkan kandungan NDF dari 72,954% menjadi 65,788%. Meningkatnya level MOL ini secara kuantitatif diduga dapat meningkatkan jumlah mikroorganisme dalam medium fermentasi rumput kume sehingga meningkatkan aktivitasnya dalam merombak ikatan lignoselulosa dan menyebabkan NDF menjadi menurun. Menurut Arief (2001) selama berlangsungnya fermentasi, akan terjadi peregangan ikatan lignoselulosa dan ikatan hemiselulosa yang menyebabkan isi sel yang terikat akan larut dalam larutan neutral detergent, sehingga isi sel (NDS) akan meningkat, sedangkan komponen pakan yang tidak larut dalam larutan detergen (NDF) akan mengalami penurunan.

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan MOL 40 ml (P_1), 80 ml (P_2) dalam pembuatan amofer tidak berbeda nyata ($P>0,05$) dengan perlakuan tanpa penggunaan MOL atau kontrol (P_0). Berbeda dengan perlakuan penggunaan MOL 120 ml (P_3) dimana penurunan kandungan NDF nyata ($P<0,05$) lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan kontrol maupun perlakuan penggunaan MOL 40 ml dan 80 ml. Hal ini terjadi karena semakin banyak MOL yang ditambahkan maka populasi mikroba semakin banyak sehingga aktivitas mikroorganisme untuk merombak komponen serat khususnya NDF pada perlakuan P_3 juga lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya sehingga menghasilkan penurunan kandungan NDF rumput kume amofer.

Penurunan kandungan NDF terjadi karena mikroorganisme membantu merombak ikatan lignoselulosa sehingga selulosa bisa terlepas dari ikatan tersebut. Selulosa merupakan karbohidrat yang dapat dimanfaatkan oleh mikroorganisme untuk menghasilkan energi. Wolford (1984) menyatakan bahwa persentase serat kasar yang rendah dipengaruhi adanya perombakan oleh bakteri, dimana selulosa dan hemiselulosa mengalami degradasi enzimatis menjadi bagian yang lebih sederhana.

Rendahnya kandungan NDF juga disebabkan adanya perlakuan amoniasi pada rumput kume kering yang mengakibatkan terjadinya pemutusan ikatan lignin dengan polisakarida penyusun dinding sel. Menurut Komar (1984) perubahan struktur dinding sel disebabkan oleh adanya proses hidrolisis dari urea yang mampu memecahkan ikatan lignoselulosa dan lignohemiselulosa serta melarutkan silika dan lignin yang terdapat dalam dinding sel bahan pakan berserat. Menurut Djajanegara (1996), amoniasi dengan menggunakan urea sebagai sumber amonia merupakan salah satu cara yang memberikan harapan baik untuk meningkatkan nilai gizi pakan, dimana dapat meningkatkan kandungan bahan kering dan nitrogen sehingga kualiti pencernaan dan konsumsi bahan kering menjadi meningkat.

Menurut Amini (1998) penurunan kandungan NDF karena MOL yang mengandung mikroba selulolitik menghasilkan enzim selulase yang berfungsi mendegradasi dinding sel tanaman, sehingga bahan pakan berserat tinggi dapat dihidrolisis menjadi senyawa monosakarida yang sangat penting bagi pertumbuhan mikroba rumen pada proses fermentasi. Kandungan NDF pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Aman *et al.* (2022) pada penggunaan level MOL 15% dapat menurunkan kandungan NDF jerami padi terfermentasi dari 79,32% menjadi 75,33%. Demikian juga, lebih rendah dari penelitian Ghunu *dkk.* (2012) yang menggunakan starbio 0,8% pada silase rumput kume dapat menurunkan kandungan NDF dari 88,77% menjadi 77,40%.

Acid Detergent Fiber (ADF)

Hasil analisis sidik ragam pada kandungan ADF Amofer rumput kume menunjukkan perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$). Seperti pada kandungan NDF, kandungan ADF ini juga menurun pada penggunaan level MOL yang berbeda dalam amofer rumput kume. Hal ini terjadi karena penambahan level MOL yang berbeda dalam amofer rumput kume maka jumlah mikroba semakin meningkat sehingga aktivitas mendegradasi dinding sel juga meningkat yang digambarkan dengan menurunnya kandungan ADF.

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa, perlakuan penggunaan MOL 40 ml (P_1) dan 80 ml (P_2) tidak berbeda nyata ($P>0,05$) dengan perlakuan tanpa penggunaan MOL (P_0). Hal ini menunjukkan bahwa level MOL yang digunakan tersebut belum dapat menurunkan kandungan ADF dalam amofer rumput kume. Perlakuan penggunaan MOL 120 ml (P_3) nyata ($P<0,05$) lebih rendah kandungan ADF rumput kume amofer dibanding perlakuan lainnya (P_0 , P_1 , dan P_2). Pada level penggunaan MOL tersebut, diduga aktivitas mikroorganisme makin meningkat sehingga

banyak komponen serat termasuk ADF menjadi terurai dan menurun. Sesuai dengan hasil yang diperoleh, dapat dijelaskan bahwa penggunaan MOL menyebabkan perombakan dinding sel menjadi komponen yang lebih sederhana menjadi sumber karbohidrat selama proses fermentasi. Menurut Fardiaz (1992), mikroba memerlukan sumber karbohidrat yang cukup untuk pertumbuhannya.

Kandungan ADF menurun dari 49,285% menjadi 45,679% terjadi karena meningkatnya protein dinding sel yang larut dalam detergen asam sehingga dapat meningkatkan persentase ADS. Menurut Anggorodi (1994), protein dinding sel bahan pakan akan larut dalam larutan alkali dan hidrolisis dengan larutan asam encer. Salah satu komponen yang larut dalam pemasakan detergen asam yaitu protein dinding sel (Sutardi, 1980).

Menurunnya kandungan ADF terjadi karena komponen ADF didegradasi oleh mikroba selama proses fermentasi, dimana terjadi peregangan ikatan lignoselulosa yang dilakukan oleh enzim selulase pada substrat sehingga dapat mendegradasi lignin dan selulosa. Menurut Tanuwidjaja (1987), degradasi secara biologis pada saat proses fermentasi merupakan salah satu cara mengubah bahan yang mengandung komponen serat seperti selulosa dan lignin menjadi bahan yang berguna seperti monosakarida dan disakarida.

Menurunnya kandungan ADF juga disebabkan karena adanya perlakuan amoniasi pada rumput kume kering yang diduga telah terjadi perombakan dinding sel. Urea dalam proses amoniasi berfungsi untuk menghancurkan ikatan lignin, selulosa dan silika yang terdapat pada bahan pakan. Menurut Marjuki (2012) amonia yang terbentuk mengubah komposisi dan struktur dinding sel juga dapat melonggarkan ikatan antara lignin dan selulosa atau hemiselulosa yaitu dengan memutus jembatan hidrogen antara lignin dan selulosa.

Kandungan ADF pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan yang dilaporkan Setiawan *dkk.* (2014) yaitu penambahan level mikroorganisme lokal sebanyak 0,7% pada ransum lengkap terfermentasi dapat menurunkan kandungan ADF dari 38,86% menjadi 31,86%. Hasil penelitian ini masih lebih rendah dibandingkan penelitian Astuti (2015) pada fermentasi pelepah sawit menggunakan mikroorganisme lokal dari feses sapi sebanyak 15/kg ml dengan lama fermentasi 7 hari menurunkan kandungan ADF dari 64,03% menjadi 51,70%. Siregar *dkk.* (2020) melakukan fermentasi limbah ampas tebu menggunakan aras ragi isi rumen sebanyak 20% menurunkan kandungan ADF dari 76% menjadi 67%.

Kandungan Selulosa

Hasil dari analisis sidik ragam kandungan selulosa amofer rumput kume kering dengan penggunaan MOL menunjukkan, perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$). Meningkatnya level MOL pada amofer rumput kume memberikan dampak terhadap kandungan selulosa. Makin banyak mikroba maka enzim selulase yang diproduksi juga makin banyak sehingga akan makin banyak komponen seperti selulosa yang didegradasi. Hasil uji lanjut lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan MOL dalam pembuatan amofer rumput kume pada level penggunaan 40 ml (P_1) dan 80 ml (P_2) tidak nyata ($P > 0,05$) lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan tanpa penggunaan MOL (P_0). Walaupun terdapat penurunan secara angka, namun penurunan tersebut belum memberikan suatu tingkat perbedaan secara statistik.

Perlakuan penggunaan MOL pada level 40 ml dengan 80 ml maupun 80 ml dengan 120ml menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) terhadap kandungan selulosa rumput kume amofer. Penurunan tertinggi dicapai dalam penggunaan MOL 120 ml (P_3). Diduga meningkatnya level MOL maka aktivitas dan sumbangan mikroorganisme dalam mendegradasi ikatan antara lignin dan selulosa menjadi meningkat sehingga banyak selulosa terdegradasi.

Penurunan kandungan selulosa dipengaruhi oleh kandungan ADF dan NDF yang menurun sehingga berdampak pada kandungan selulosa juga. Hal ini menunjukkan bahwa telah terjadi pelepasan selulosa yang terikat lignin. Penggunaan mikroorganisme lokal dalam proses fermentasi mampu menurunkan serat kasar pada rumput kume kering, karena terdapat sejumlah bakteri selulolitik yang melakukan aktivitas untuk mendegradasi selulosa (Suryana *dkk.*, 2019). Penurunan kadar serat kasar pada pakan hasil fermentasi oleh bakteri selulolitik disebabkan adanya jumlah bakteri selulolitik yang sesuai dengan jumlah sumber nutrisi yang tersedia sehingga tidak terjadi kompetisi antar mikroba dan mikroba dapat tumbuh secara optimal dan dapat melakukan aktivitas mendegradasi selulosa dalam bahan pakan lebih optimal atau dengan kata

lain bakteri selulolitik mampu menghasilkan enzim selulase yang dapat mendegradasi selulosa (Hernawati *dkk.*, 2010).

Penurunan kandungan selulosa pada rumput kume kering juga diduga karena adanya perlakuan amoniasi yang dapat memutuskan ikatan lignoselulosa. Menurut Sumarsih *dkk.* (2007), perlakuan amoniasi dapat meningkatkan proses degradasi dengan merenggangkan ikatan lignoselulosa sehingga karbohidrat dapat dengan mudah dicerna. Ikatan lignin dan selulosa yang semakin renggang dapat mempermudah mikroba pada proses fermentasi dalam melakukan penetrasi sehingga proses fermentasi dapat lebih cepat dan optimal dalam mendegradasi selulosa.

Hasil penelitian ini lebih rendah dibandingkan penelitian Anggriani *dkk.* (2022) pada penambahan level MOL 12%, dapat menurunkan kandungan selulosa limbah sayur sebesar 70,94%. Fariani dan Akhadirato (2012) menyatakan bahwa, silase limbah pucuk tebu menurun kandungan selulosa dari 18,03% menjadi 15,34%, sementara Melisa *dkk.* (2022) melaporkan bahwa, penambahan level onggok 50% pada silase daun ubi kayu menurunkan kandungan selulosa dari 19,87 menjadi 13,03%.

Kandungan Hemiselulosa

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan perlakuan penggunaan MOL berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kandungan hemiselulosa amofer rumput kume kering. Walaupun secara angka menunjukkan ada penurunan, tetapi secara statistik belum mencapai indikasi adanya pengaruh. Hal tersebut membuktikan bahwa pada penambahan berbagai level mikroorganisme lokal tidak dapat menurunkan kandungan hemiselulosa, karena selama proses ensilase mikroba lebih banyak menggunakan sumber gula dan tepung putak dalam mencukupi kebutuhan energi sedangkan hemiselulosa baru akan digunakan setelah sumber karbohidrat terlarut habis dipakai.

Secara kuantitatif pengaruh perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1 dengan menurunnya kandungan hemiselulosa pada amofer rumput kume. Menurunnya kandungan hemiselulosa juga diduga disebabkan oleh enzim xilanase yang dihasilkan oleh mikroorganisme sebagai pendegradasi lignin dan hemiselulosa. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Lamid *dkk.* (2006) bahwa terjadi penurunan kandungan serat kasar jerami pada penambahan dosis inokulan karena menghasilkan enzim xilanase yang mampu mendegradasi bahan organik terutama hemiselulosa oleh bakteri xilanolitik. Menurut Pratama (2014), menurunnya kandungan hemiselulosa disebabkan telah terjadinya perenggangan ikatan lignohemiselulosa selama proses fermentasi, sehingga memudahkan penetrasi enzim hemiselulase untuk mencerna hemiselulosa menjadi sumber energi bagi mikroorganisme. Mikroorganisme yang berperan dalam proses perombakan hemiselulosa adalah hemiselulolitik. Hal ini sesuai dengan pendapat Widya (2005) bahwa, hemiselulosa merupakan bagian dari fraksi serat yang mampu dicerna oleh ternak ruminansia dengan bantuan bakteri hemiselulolitik, dan hemiselulosa dapat dihidrolisis dengan enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme sehingga memudahkan untuk dicerna oleh ternak.

Penurunan kandungan hemiselulosa pada rumput kume amofer juga disebabkan karena adanya perlakuan amoniasi yang dapat merenggangkan ikatan lignin dengan hemiselulosa sehingga dapat mempermudah mikroba dalam menguraikan hemiselulosa pada saat proses fermentasi. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Komar (1984) bahwa amoniasi dapat mengakibatkan perubahan komposisi dan struktur dinding sel yang berfungsi membebaskan ikatan antara lignin dengan hemiselulosa sehingga serat tersebut akan mudah diuraikan oleh enzim mikroba.

Kandungan Lignin

Hasil analisis sidik ragam pada kandungan lignin amofer rumput kume menunjukkan bahwa, perlakuan penggunaan level MOL berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kandungan lignin rumput kume amofer. Walaupun secara angka, kandungan lignin mengalami penurunan tetapi penurunan tersebut belum mengindikasikan suatu pengaruh yang nyata. Hal ini menunjukkan bahwa pada penambahan berbagai level mikroorganisme lokal selama tahap awal proses ensilase, aktivitas enzim lignase yang dihasilkan oleh mikroba dalam mikroorganisme lokal tidak dapat merombak dinding sel jaringan sehingga tidak dapat merenggangkan ikatan lignoselulosa. Penambahan level MOL memberikan pengaruh yang tidak nyata pada kandungan lignin sehingga

tidak terjadi perenggangan pada ikatan lignoselulosa yang menyebabkan bahan- bahan organik tidak dapat dikonversi menjadi karbohidrat sederhana. Menurut Tillman *dkk.* (1991), lignin bersama-sama dengan selulosa membentuk komponen lignoselulosa yang mempunyai daya cerna yang sangat rendah.

Penurunan kandungan lignin diduga disebabkan oleh aktivitas enzim xilanase yang dihasilkan oleh mikroorganism sebagai pendegradasi hemiselulosa dan lignin tidak terlalu aktif. Kandungan lignin dapat menurun apabila pada saat proses ensilase berlangsung terdapat enzim pencerna serat selama proses fermentasi, sehingga memudahkan enzim hemiselulase untuk mencerna hemiselulosa menjadi sumber energi bagi mikroorganism. Menurut Murni *dkk.*, (2008), lignin juga membentuk ikatan kuat dengan polisakarida yang melindungi dari degradasi mikroba dan membentuk struktur lignoselulosa, selain itu lignin berikatan secara fisik dan kimia dengan hemiselulosa.

KESIMPULAN

Disimpulkan bahwa penggunaan level mikroorganism lokal pada pembuatan amofer rumput kume dapat menurunkan kandungan NDF, ADF, dan selulosa, dan perlakuan terbaik adalah penggunaan mikroorganism lokal pada level penggunaan 120 ml.

DAFTAR PUSTAKA

- Aman, L., Stefanus, S., dan Gerson, F. 2022. Pengaruh mikroorganism lokal (MOL) cairan rumen sapi pada level inokulum yang berbeda terhadap nilai kandungan serat jerami padi terfermentasi. *Jurnal of Animal Science*. 7 (2): 19-22.
- Amini, R. 1998. Pengaruh penggunaan jerami padi fermentasi terhadap performa tenak sapi peranakan ongole. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 1 (2): 40-47.
- Anggriani, N., Neli D., dan Edwar S. 2022. Efek fermentasi limbah sayur dengan dosis MOL yang berbeda terhadap kandungan (NDF, ADF, hemiselulosa). *Jurnal Inspirasi Peternakan*. 2 (2): 277-285.
- Anggorodi, R. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Arief, R. 2001. Pengaruh penggunaan jerami padi amoniasi terhadap daya cerna NDF, ADF dan ADL dalam ransum Domba ideal. *Jurnal Agroland*. 8 (2) : 208-215.
- Chilton, S.N., Burton, J.P., and Reid, G. 2015. Inclusion of fermented foods in food guides around the world. *Nutrients*. 7: 390-404. doi: 10.3390/nu7010390.
- Djajanegara, A. 1996. Tinjauan ulang mengenai evaluasi suplemen pada jerami padi. Pros. Seminar Pemanfaatan Limbah Pangan dan Limbah Pertanian untuk Makanan Ternak. LIPI, pp. 192-197.
- Djami, T. 2018. Pengaruh penambahan cairan rumen kambing dengan level berbeda terhadap komposisi kimia silase jerami jagung muda. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Nusa Cendana: Kupang.
- Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pangan I. PT. Gramedia Pustaka Umum: Jakarta.
- Ghunu, S., Semang, A., Paga, A., dan Emma, W.M.S.M. 2012. peningkatan kandungan nutrient rumput kume (*Sorghum Plumosum var. Timorensis*) kering yang difermentasi dengan probiotik starbio. 20 (1): 98-106.
- Hernawati, T., Lamid, M., Hermadi, H.A., dan Warsito, S.H. 2010. Bakteri selulolitik untuk meningkatkan kualitas pakan komplit berbasis limbah pertanian. *Veterinaria Medika*. 3(3):5-8.

- Haryanto, B. 2003. Jerami padi fermentasi sebagai ransum dasar ruminansia. *Warta Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*. 25(3): 1-2.
- Hilakore MA, Suryahadi, Wiryawan IKG, dan Mangunwidjaja D. 2013. Peningkatan kadar protein putak melalui fermentasi oleh kapang *Trichoderma reesei*. *J Veteriner*. 14 (2): 250-245.
- Komar, A. 1984. Teknologi Pengolahan Jerami Sebagai Pakan Ternak. Yayasan Dian Grahita Indonesia: Jakarta.
- Lamid, M., Siti Chuzaemi., Tri Puspaningsih., dan Kusmartono. 2006. Inokulasi bakteri Xilanolitik asal rumen sebagai upaya peningkatan nilai nutrisi jerami padi. *Jurnal Protein*. 14(2): 122-128.
- Marjuki. 2012. Peningkatan Kualitas Jerami Padi Melalui Perlakuan Urea Amoniasi. *Artikel Ilmiah*. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya: Malang.
- Melisa, L., Harahap, A.E., dan Elfawati. 2022. Perbedaan level ongkok dan lama fermentasi terhadap fraksi serat silase daun ubi kayu. *Jurnal Peternakan Nusantara*. 8 (1): 57-62.
- Murni, R., Suparjo, A., dan Ginting, B. L. 2008. Teknologi Pemanfaatan Limbah untuk Pakan. Laboratorium Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Jambi.
- Pratama, J. 2014. Kandungan ADF, NDF dan hemiselulosa pucuk tebu (*Saccharum officinarum L*) yang difermentasi dengan kalsium karbonat, urea dan molases. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Setiawan, G., Tidi Dhalika., dan Mansyur. 2014. Pengaruh penambahan mikroba lokal (MOL) terhadap kadar neutral detergent fiber dan acid detergent fiber pada ransum lengkap terfermentasi. *Students e-journals*. 3 (2): 1-11.
- Siregar, Magdalena., Maruba A., dan Atsida S. 2020. Kadar NDF, dan ADF limbah ampas tebu difermentasi dengan aras ragi isi rumen yang berbeda. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 1(1) : 1-7.
- Sumarsih, S., Sutrisno, C.I., dan Pangestu, E. 2007. Kualitas nutrisi dan pencernaan daun eceng gondok amoniasi yang difermentasi dengan *Trichoderma viride* pada berbagai lama pemeraman secara In vitro. *J. Indonesian Trop. Anim. Agric*. 32(3): 257–261.
- Suryana, I. K., Mastika, IM., dan Puger, A.W. 2019. Kecernaan *in vitro* dan produk fermentasi dari silase jerami padi. *Jurnal Peternak Trop*. 7: 647-660.
- Tanuwidjaja, L. 1987. The Effect of mineral salt on protein enrichment of cassava-solid waste by solid substrate fermentation. In: M. Soejono, A. Musofie, R. Utomo, N.K. Wardhani dan J. B. Schire (Editor). Proceeding Bioconversion Project second Workshop on Crop Residues for Feed and Other Purposes, Grati. pp:301-306.
- Tillman, A. D., Hartadi, H., Reksohadiprodjo, S., Prawirokusumo, S., dan Lebdoekadjo, S. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tomaszewska, Mastika, IM., Djajanegara, A., Gardiner, S., dan Wiradaya, T. P. 1993. Produksi Kambing dan Domba di Indonesia. Sebelas Maret University Press: Surakarta.
- Woolford, M.K. 1984. The Silage Fermentation. Marcel Dekker Inc: New York.