

Silase Isi Rumen Sapi dengan Level Mikroorganisme yang Berbeda terhadap Kandungan Protein, Serat, Volatile Fatty Acids (VFA) dan Amonia (NH₃) secara *In-Vitro*

Silage of Cow Rumen Content with Different Levels of Microorganisms to Crude Protein and Fiber, Volatile Fatty Acids (VFA) and Ammonia (NH₃) Content *In Vitro*

Christin Marina Lina^{1*}, M.A.Hilakore¹, G.A.Y.Lestari¹, Emma D. Wie Lawa

¹Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan
Universitas Nusa Cendana

Jln. Adisucipto Penfui, Kupang 85001

*Email koresponden: christinmarinalina@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari penambahan level mikroorganisme lokal (MOL) pada silase isi rumen sapi terhadap kandungan protein kasar (PK), serat kasar (SK), konsentrasi volatile fatty acids (VFA) dan Amonia (NH₃). rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 kelompok dan 4 ulangan. Perlakuan yang diuji yaitu P0 = 60% isi rumen + 35% dedak + 5% gula, P1 = P0+ 40 ml mol, P2 = P0+ 80 ml mol, P3= P0+ 120 ml mol. Variabel yang diukur yaitu protein kasar, serat kasar VFA dan NH₃. Analisis statistik mendapatkan perlakuan berpengaruh nyata ($P<0,05$) pada kandungan PK, konsentrasi VFA dan NH₃ juga penurunan SK. Hasil yang dapat disimpulkan adalah penambahan MOL pada silase isi rumen memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan kandungan PK, konsentrasi VFA dan NH₃ serta menurunkan kandungan SK. Penggunaan MOL 40 ml adalah yang terbaik.

Kata kunci: Isi rumen, pencernaan *in-vitro*, mikroorganisme lokal, silase.

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of adding local microorganism levels (MOL) on the silage of cow rumen contents on the content of crude protein (CP), crude fiber (CF), concentration of volatile fatty acids (VFA) and Ammonia (NH₃). the design used was a complete randomized design (RAL) with 4 groups and 4 replays. The treatment tested was P0 = 60% rumen content + 35% bran + 5% sugar, P1 = P0+ 40 ml mol, P2 = P0+ 80 ml mol, P3= P0+ 120 ml mol. The variables measured were CP, CF, VFA and NH₃. Statistical analysis obtained a real effect treatment ($P<0.05$) on CP content, VFA and NH₃ concentrations as well as a decrease in CF. The result that can be included is that the addition of MOL to the silage of the rumen content has a significant influence on increasing CP content, VFA and NH₃ concentrations and reducing CF content. The best treatment is the use of MOL 40 ml

Keywords: *in-vitro* digestibility, local microorganism, rumen contents, silage.

PENDAHULUAN

Isi rumen merupakan limbah visceral (RPH) yang dibuang sembarangan dan biasanya terdiri dari rumput atau pakan dan komponen makanan yang tidak tercerna berupa fortifier (konsentrat). Berdasarkan data

Badan Pusat Statistik (BPS) (2019), pada tahun 2019 jumlah sapi yang dipotong pada RPH Kota Kupang sebanyak 13.479 ekor dengan berat rata rata 200 kg. . Jika bobot isi rumen seekor sapi sekitar 14,3% dari bobot badan sapi (Hungate 2013),

maka satu ekor sapi potong dapat menyumbang sekitar 28,6 kg kandungan rumen. Pada tahun 2019, total kandungan isi rumen sapi yang dihasilkan dari pemotongan sapi di Kota Kupang mencapai 385.499,4 kg. Di balik potensi yang sangat besar tersebut, terdapat kurang dimanfaatkannya isi rumen yang menyebabkan menumpuknya limbah dan berdampak buruk bagi lingkungan sekitar RPH. Isi rumen mengandung karbohidrat, serat kasar dan protein kasar serta dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan sumber mikroorganisme. Perut sapi juga mengandung berbagai mikroorganisme seperti bakteri, jamur dan protozoa (Yasin et al. 2021). Kemampuan yang dimiliki mikroba rumen yaitu mampu memfermentasi bahan pakan sehingga lebih sederhana dari bahan aslinya

Kandungan nutrisi bahan pakan dalam limbah isi rumen yang telah dikonsumsi oleh ternak tidak dapat tercerna secara sempurna, hal ini menjadi faktor pemanfaatan kembali limbah rumen sebagai pakan ternak. Bau khas amoniak (NH₃) yang kuat, tekstur yang lembek dan kadar air yang sangat tinggi merupakan beberapa kendala penggunaan isi rumen sebagai bahan pakan yang dapat mengganggu palatabilitas ternak (Anifiatiningrum et al., 2020). Pengawetan basah atau silase merupakan cara untuk menghilangkan bau yang kuat dan kadar air yang tinggi. Silase merupakan salah satu teknologi pengawetan makanan ternak atau rumput yang berlangsung pada tempat yang disebut silo dengan kadar air tertentu melalui proses fermentasi mikroba bakteri asam laktat yang disebut ensilase

(McDonald et al., 2002). Memperbaiki tekstur dan aroma serta mempertahankan atau meningkatkan nilai gizi limbah rumen merupakan tujuan dari teknologi pengawetan silase.

Mikroorganisme Lokal (MOL) adalah kumpulan mikroorganisme yang dapat dijadikan sebagai starter dalam produksi pupuk cair, kompos, atau pakan ternak. Penggunaan Mol dari cairan rumen sapi lebih murah dan sangat banyak tersedia. Mol yang terbuat dari cairan rumen sapi dapat digunakan sebagai probiotik dan kultur starter yang dapat meningkatkan pencernaan dan optimalisasi dari hijauan pakan yang berserat. Menurut Djami (2018), silase jagung muda yang ditambahkan dengan level 80 ml meningkatkan kandungan PK dari 13,26% hingga 23,79% dan menurunkan kandungan serat kasar dari 28,60% hingga 21,32%.

Produksi NH₃ dapat dipengaruhi oleh kadar protein kasar, kadar amonia yang meningkat juga dapat disebabkan oleh kadar protein kasar yang tinggi begitupun sebaliknya. Produksi VFA berbanding terbalik dengan serat kasar, dimana produksi VFA yang menurut disebabkan oleh tingginya kandungan serat kasar. Penggunaan mol diharapkan dapat meningkatkan nilai protein kasar dan menurunkan nilai serat kasar, sehingga meningkatkan kualitas pakan dan mendorong pertumbuhan mikroba yang ditandai dengan peningkatan NH₃ dan VFA. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk dapat mengetahui pengaruh terhadap kandungan protein, serat, VFA dan NH₃ pada silase isi rumen sapi yang diberi level mikroba lokal yang berbeda

MATERI DAN METODE

Waktu Penelitian

Lamanya waktu penelitian ini adalah 2 bulan dinagi menjadi dua tahap yaitu tahap persiapan 14 hari dan tahap pelaksanaan 4 minggu.

Metode Penelitian

Menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 kelompok dan 4 ulangan sebagai berikut:

P₀ : 60% isi rumen + 35% dedak+ 5% gula

P₁ : P0 + 40 ml Mol
 P₂ : P0 + 80 ml Mol
 P₃ : P0 + 120 ml Mol

Pembuatan Mikroorganisme Lokal

Cairan rumen sapi dicampurkan dengan air kelapa muda dengan ratio 2:1 kemudian diaduk hingga tercampur merata, dimasukkan dalam wadah tertutup (proses anaerob) selama 24 jam. Cairan ini digunakan sebagai starter fermentasi.

Penyiapan Wadah (silo) dan Substrat Fermentasi

Isi rumen sapi dijemur selama 4 jam dan ditimbang sebanyak 600 gram, kemudian dicampur dengan dedak 280 gram, gula 50 gram dan mikroorganisme

lokal sesuai perlakuan, jumlah bahan dihitung dari bahan kering. Bahan yang sudah tercampur dimasukkan kedalam wadah plastik, lalu plastik di vakum sampai kedap udara. Diikat menggunakan tali rafia dan simpan selama 4 minggu.

Variabel yang diamati

Variabel yang diamati yakni PK dan SK sesuai prosedur proksimat (International 1993), produksi VFA Total dan NH₃ metode difusi Conway menggunakan prosedur (Tilley and Terry, 1963).

Analisis Statistik

Menggunakan analisis ANOVA dan uji jarak berganda Duncan (P<0,05).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Warna, aroma, tekstur dan keberadaan jamur merupakan cara dalam melihat Kualitas dari silase. Warna pada silase iri rumen sama seperti warna awal dari isi rumen yaitu warna hijau kecokelatan, ini sesuai pendapat Saun and Heinrichs (2008) bahwa silase akan berwarna hampir sama seperti warna tanaman atau pakan sebelum diensilase apabila kualitasnya baik.. Selain itu bau asli yang tajam pada silase isi rumen yang tidak terdeteksi menunjukkan bahwa silase tersebut cukup baik, hal ini berarti aroma khas silase, tekstur yang padat tidak berlendir dan mudah dipisahkan

merupakan kualitas yang baik dari silase tersebut. Babayemi (2009) mengemukakan bahwa tekstur yang jelas dan bau fermentasi yang khas merupakan ciri dari kualitas silase yang baik. Karakteristik fisik lain dari silase adalah hampir tidak adanya jamur. Hal ini menunjukkan bahwa proses silase bersifat anaerobik asam laktat. Silo yang terkena udara menyebabkan tidak adanya aktifitas dari mikro pembusuk dikarenakan tidak adanya jamur dan kapan pada silase. Kandungan SK, PK, ammonia (NH₃) dan VFA tertera pada daftar 1. di bawah ini.

Tabel 1. Rerata kadar PK, SK, VFA dan NH₃ silase isi rumen

Variabel	Kelompok				P-Value
	P0	P1	P2	P3	
PK (%)	15,115±0,574 ^a	16,641±0,403 ^b	18,401±0,485 ^c	18,328±0,419 ^c	0,000
SK (%)	19,824±1,097 ^b	18,063±0,658 ^a	17,816±0,126 ^a	17,84±0,74 ^a	0,000
VFA(mM)	107,933±9,003 ^a	134,573±8,725 ^b	137,986±8,512 ^b	136,645±8,723 ^b	0,001
NH ₃ (mM)	9,99±1,089 ^a	12,048±0,559 ^b	13,699±1,233 ^b	13,164±1,047 ^b	0,003

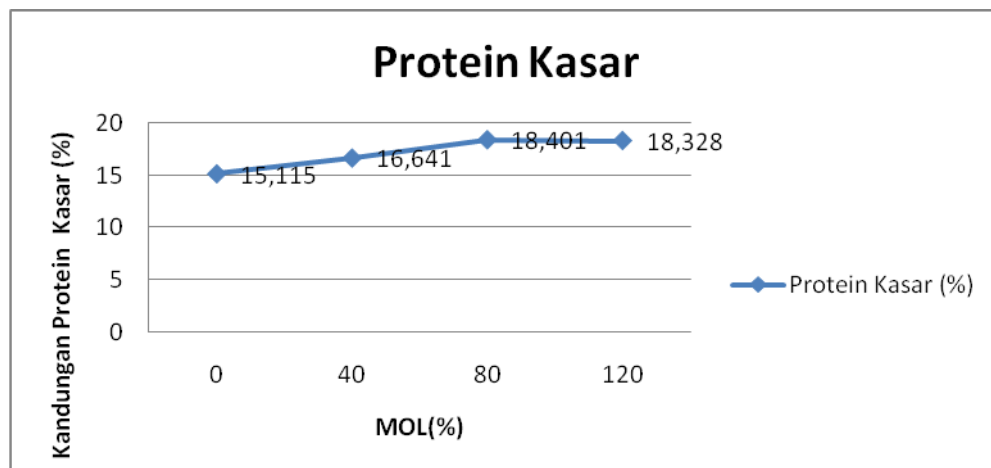
Keterangan: superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukan adanya perbedaan nyata (P<0,05). P0 = Tanpa Mol; P1= 40 ml; P2= 80 ml; P3= 120 ml.

4.1 Efek perlakuan pada kandungan PK

Protein kasar mengandung nitrogen dalam makanan dan berfungsi untuk membangun dan memperbaiki sistem jaringan dalam tubuh hewan. Suatu pakan dinyatakan layak atau

tidaknya dalam memenuhi kebutuhan gizi bagi ternak dilihat dari jumlah protein tinggi yang terkandung dalam pakan tersebut.

Rataan kandungan protein kasar pada silase isi rumen dengan level mikroorganisme lokal yang berbeda terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Kandungan Protein Kasar Silase Isi Rumen

Analisis sidik ragam mendapatkan hasil perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) pada kandungan PK pada silase isi rumen. ini menunjukkan bahwa penggunaan 80 mL mikrobialokal (MOL) dapat meningkatkan kadar protein kasar dibandingkan dengan level 40 dan 120 mL. Peningkatan ini kemungkinan disebabkan oleh jumlah mikroba dan ketersediaan nutrisi yang mereka butuhkan untuk tumbuh berada pada tingkat yang seimbang.

Tubuh mikroba yang tersusun dari protein dengan jumlah yang banyak akan pula meningkatkan kadungan protein sendiri. Menurut Hilakore *et al.*, (2022), biomassa mikroba yang meningkat akibat terjadinya pertumbuhan hal ini mengakibatkan protein substrat juga meningkat karena sel mikroba tersusun dari protein. Karena pertumbuhan adalah proses dimana jumlah massa sel atau organisme bertambah, yang berakibat jumlah massa sel mikroba akan nnaik akibat proses pertumbuhan yang meningkatkan kadar protein medium.

Menurut Asngad (2005), karena mikroorganisme adalah sumber protein sel tunggal, dimana kadar protein kasar yang meningkat terjadi akibat jumlah mikroba yang bertambah selama proses fermentasi. Demikian halnya pendapat Sukara and Atmowidjojo (1980) yang menyatakan bahwa setelah proses fermentasi terjadi peningkatan pada kadar protein kasar, hal ini dikarenakan mikroba yang memiliki proses pertumbuhan dan kembang biak yang baik, dimana dapat lebih banyak mengubah komponen penyusun media sebagai sumber energi untuk menjaga pertumbuhan mikroba itu sendiri, dimana hal ini berdampak positif bagi peningkatan kandungan protein kasar dari substrat.

Hasil uji lanjut berganda Duncan memperoleh hasil perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap peningkatan protein kasar dalam silase isi rumen dibandingkan dengan perlakuan kontrol, pada daftar 1 terlihat bahwa penggunaan level MOL sampai pada 80 ml dan 120

ml tidak memberikan pengaruh nyata ($P>0,05$) pada kandungan PK dalam silase isi rumen. Artinya, volume MOL 80 mL dan 120 mL melebihi kemampuan substrat untuk menyediakan nutrisi yang dibutuhkan oleh mikroba. Hal ini karena semakin banyak mikroba, semakin tinggi kebutuhan energi untuk kehidupan mikroba, sehingga menciptakan persaingan untuk nutrisi yang kemudian dimanfaatkan sebagai sumber energi sehingga protein kasar akan menurun ketika berada pada level yang tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Lahay (2021), bahwa jika konsentrasi MOL terlalu tinggi, populasi mikroba dan nutrisi tidak seimbang, sehingga kinerja mikroba kurang optimal. Menurut Hamdat (2010), mikroorganisme yang masih tumbuh menggunakan nutrisi dalam media, sehingga waktu fermentasi yang lebih lama mengurangi suplai nutrisi dalam media, memperlambat pertumbuhan mikroorganisme dan memasuki fase stasioner.

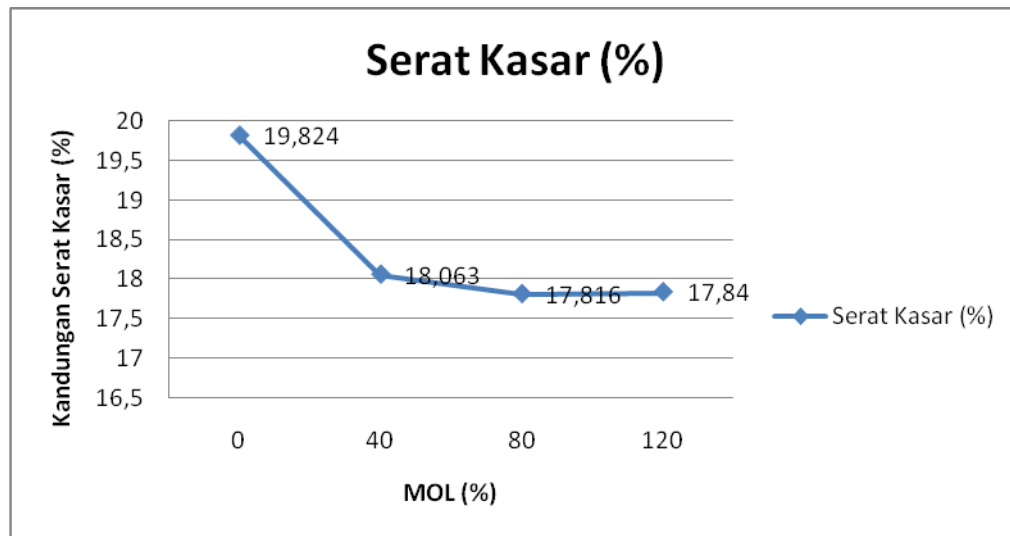
Pada penelitian ini memperoleh nilai protein kasar meningkat dari 15,115% menjadi 18,328%, hasil ini lebih rendah dibandingkan dengan hasil Djami (2018) mikroorganisme lokal yang ditambahkan pada silase limbah jagung muda memperoleh peningkatan protein kasar dari 13,6% menjadi 23,79%. Akan tetapi lebih tinggi dari penelitian

(Rompizer 2011), mendapat peningkatan protein kasar dari 6,98% menjadi 9,76% pada percobaan fermentasi jerami jagung menggunakan mikroba lokal yang berasal dari feses kambing dengan populasi mikroba 10^6 cfu/ml dengan mikroa lokal yang diberikan dari level 15% (150 ml) dari 1 kg jerami jagung. Heryany, Kardaya, and Sudrajat, n.d. juga melaporkan kandungan protein kasar meningkat dari 12,63% menjadi 15,34% pada perlakuan isi rumen sapi 62% + dedak 31% + molasses 5% + urea 1% menggunakan fermentasi isi rumen sapi dengan lama pemeraman 4 minggu.

4.2 Efek Perlakuan Pada Kandungan Serat Kasar

Serat kasar adalah bagian karbohidrat yang didefinisikan sebagai fraksi sisa sesudah pencernaan menggunakan larutan asam sulfat standar dan sodium hidroksida dalam kondisi terkendali (Ghunu 2006). Kandungan serat yang rendah menunjukkan pertumbuhan mikroorganisme yang mendegradasi hemiselulolitik yang cepat dalam kondisi yang sesuai. Kandungan serat kasar yang rendah membuat ternak lebih mudah mencerna makanan.

Rataan kandungan serat kasar pada silase isi rumen dengan level mikroorganisme lokal yang berbeda terlihat pada gambar 2.



Gambar 2. Kandungan serat kasar silase isi rumen

Pada analisis sidik ragam serat kasar yang terkandung dalam silase isi rumen memperoleh hasil perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$). Ini berarti semakin tinggi kandungan mikroba lokal dalam silase rumen maka kandungan serat kasar semakin menurun. Penurunan kandungan serat kasar pada silase rumen disebabkan oleh proses degradasi mikroba selama proses fermentasi.

Uji Duncan memperoleh hasil berpengaruh nyata ($P < 0,05$) dalam menurunkan kandungan serat kasar pada silase isi rumen dibandingkan padan perlakuan P0, namun tidak memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$) pada kandungan serat kasar dalam silase isi rumen yang ditambahkan 40 ml-120 ml mikroba lokal, ini dikarenakan jumlah mikroorganisme dan bahan organik tidak seimbang dalam silase karena terlalu tingginya level mikroba lokal yang diberikan.

Bakteriselulolitik yang terkandung dalam mikroba lokal mampu menghidrolisis selulosa karena menghasilkan enzim selulase, di mana hal ini dapat menurunkan serat kasar. Tahun, Kleden, and Nenobais 2019, menyatakan bahwa bakteri selulolitik yang terkandung dalam inokulum yang ditambahkan mampu menghasilkan enzim selulase yang mampu menghidrolisis selulosa

menjadi senyawa sederhana menurunkan kandungan serat kasar. Tilman et al. 1989 mengemukakan bahwa enzim selulase yang dihasilkan bakteri selulolitik mampu mendegradasi selulosa dan hemiselulosa terutama ikatan kompleks lignoselulosa dan lignohemiselulosa menjadi oligasakarida yang dapat dicerna dengan mudah dalam rumen. Selain sumber karbohidrat mudah larut bagi mikroba serat kasar juga merupakan penyedia karbohidrat/energy bagi mikroba. Mikroba menghasilkan enzim selulase yang mampu merombak karbohidrat struktural seperti selulosa, ini sesuai dengan pandangan (Muhakka, Wijaya, and Ammar 2015) bahwa enzim selulase yang dihasilkan mikroba selama proses fermentasi mampu mengurangi kandungan serat.

Penelitian ini mendapatkan kandungan serat kasar menurun menjadi 17,816% dari nilai awal 19,82%. Hasil ini lebih rendah dari penelitian Djami (2018) dimana kandungan serat kasar menurun dari 28,60% menjadi 21,23% pada percobaan tentang silase jagung muda yang ditambahkan mol. Tetapi lebih tinggi dari hasil Rompizer (2011) dimana kandungan serat kasar menurun dari 31,23% menjadi 30,52% pada fermentasi jerami jagung yang menggunakan mikroba lokal dari feses kambing dengan populasi mikrobacfu 10^6 dengan

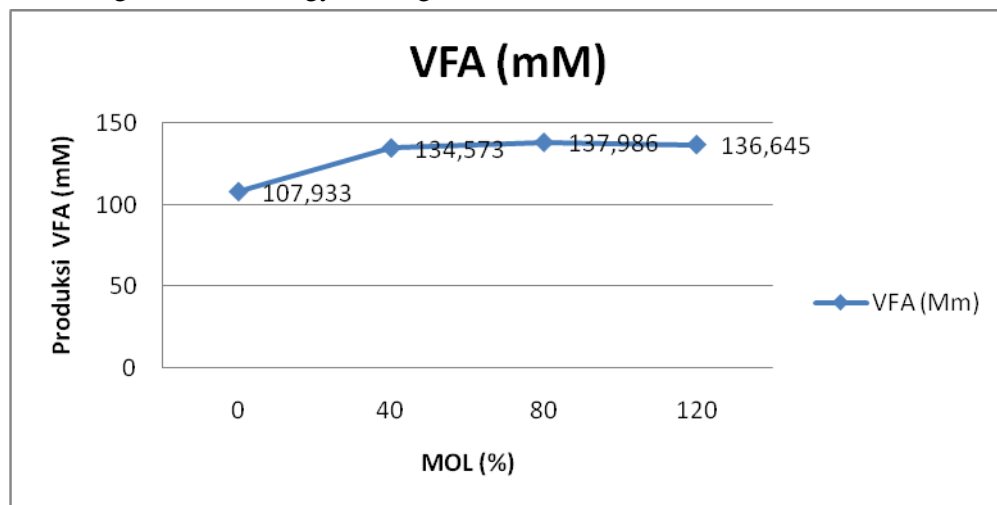
pemberian level mikroba lokal 15% (150 ml).

4.3 Efek Perlakuan Pada Produksi Volatile Fatty Acid (VFA)

Asam lemak terbang atau Volatile Fatty Acids (VFA) merupakan sumber energy utama hasil dari proses fermentasi dalam rumen bagi ternak ruminansia, VFA yang diserap melalui dinding rumen akan digunakan oleh ternak sebagai sumber energy, sedangkan

hasil produksi metabolisme berupa gas yang tidak digunakan oleh ternak akan dikeluarkan melalui proses eruktasi dari rumen (Barry *et al.*, 1986). Jumlah VFA 80-160 mM adalah yang optimal dalam mendukung pertumbuhan mikroba dalam rumen (Sutardi, 1997).

Rataan produksi VFA pada silase isi rumen dengan level mikroorganisme lokal yang berbeda terlihat pada gambar 3.



Gambar 3. Produksi VFA silase isi rumen

Analisis sidik ragam pada produksi VFA silase isi rumen memperoleh hasil perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). Ini menunjukkan bahwa peningkatan kadar MOL silase kandungan rumen dapat mengakibatkan produksi VFA silase kandungan rumen meningkat pula. Produksi VFA yang meningkat dapat terjadi karena banyaknya mikrobayang mendegradasi isi rumen akibat dari level mikroorganisme yang meningkat pada perlakuan, sehingga dapat meningkatkan pencernaan. Menurut Tjandramukti (1980) mengatakan starter komersial dapat membuat pra-digestimikroba rumen dalam rumen lebih lengkap, meningkatkan pencernaan pakan, dan meningkatkan nilai gizi pakan akibat protein sel tunggal dalam rumen bertambah.

Uji lanjut Duncan mendapatkan percobaan berpengaruh nyata ($P < 0,05$)

dapat meningkatkan produksi VFA paada silase isi rumen dibandingkat tanpa MOL namun peningkatan kadar MOL pada perlakuan P1, P2 dan P3 tidak berpengaruh nyata terhadap produksi VFA silase isi rumen, ini dikarenakan kandungan serat kasar pada level yang tinggi pula, tidak memberikan pengaruh yang nyata lagi. Hal ini mungkin dikarenakan produksi VFA yang meningkat secara bersamaan dengan penurunan pada serat kasar silase, dengan produksi VFA total yang lebih tinggi menghasilkan kandungan serat kasar yang menurun. Menurut Hernaman., *et al* (2015) kandungan serat kasar berbanding terbalik dengan produksi VFA, dimana tingginya kandungan serat kasar akan mengakibatkan kandungan VFA yang menurun.

Semakin tinggi jumlah mikroorganisme lokal yang ditambahkan,

semakin tinggi pula jumlah VFA yang dihasilkan. Tingginya sifat fermentabilitas bahan pakan juga tercermin dari tingginya daya cerna bahan organik. Hal ini sesuai dengan kandungan serat kasar pada penelitian ini yang juga mengalami penurunan. Karena VFA adalah hasil degradasi serat oleh mikroba, sehingga penambahan mikroba yang semakin banyak ke dalam media (silase), maka mikroba yang mendegradasi serat silase isi rumen akan semakin tinggi, yang berdampak pada semakin mudanya pakan terfermentasi mikroba menjadi lebih muda untuk mencerna, sehingga produksi VFA akan meningkat. Protein yang terkandung dalam pakan berbanding lurus dengan produksi VFA. Holik., *et al* (2019) menjelaskan bahwa meningkatnya protein dan karbohidrat muda larut yang terkandung dalam pakan ditunjukkan dengan tingginya konsentrasi VFA. Produksi VFA yang tertera pada Daftar 1 dalam penelitian ini berkisar dari 107,933%-137,986%, dinilai normal dari kisaran normal menurut Sutardi., *et al* (1983) yang berkisar antara 80-160 mM. Produksi VFA tertinggi berada pada

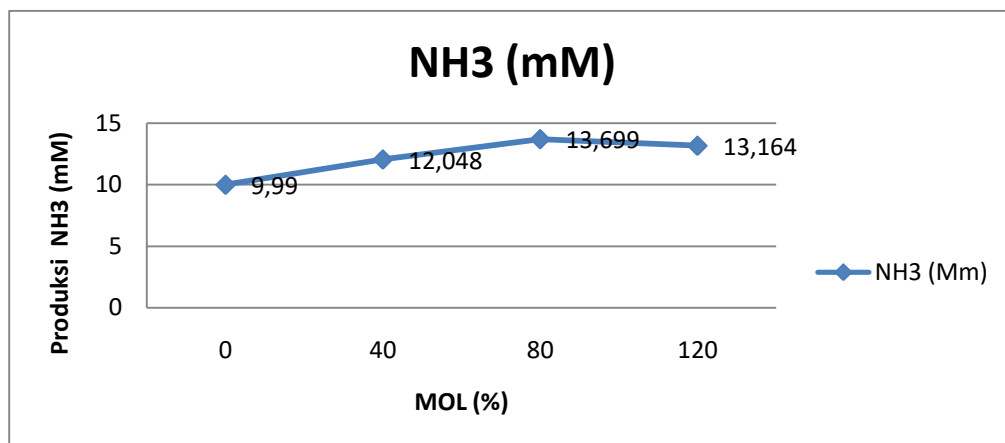
perlakuan P2 dengan level mikroorganisme lokal 80 ml.

Penelitian ini menghasilkan produksi VFA yang lebih tinggi dibandingkan dengan Mustofa., *et al* (2012) dimana produksi VFA berkisar 106,00-121,33 mM, ketika tongkol jagung yang difermentasi selama 4 minggu ditambahkan dengan starter komersial produksi VFA yang meningkat dari 103,33 – 126,15 mM ketika limbah sayuran yang difermentasi ditambahkan dengan 12% mikroorganisme lokal berkisar (Zainudin *et al.*, 2021).

4.4 Efek Perlakuan Pada Produksi Amonia (NH₃)

Amonia (NH₃) adalah hasil protein kasar yang dirombak oleh mikroba. Sintesis protein mikroba membutuhkan bahan baku berupa konsentrasi amonia dalam rumen. Konsentrasi amonia dalam rumen merupakan penentu bagi keefisienan fermentasi pakan dalam rumen.

Rataan produksi NH₃ pada silase isi rumen dengan level mikroorganisme lokal yang berbeda terlihat pada gambar 4.



Gambar 4. Produksi NH₃ silase isi rumen

Analisis sisik ragam pada konsentrasi NH₃ silase isi rumen mendapatkan hasil perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). Ini menunjukkan bahwa produksi NH₃ dalam silase isi rumen

akan meningkat akibat dari level MOL yang bertambah dari setiap perlakuan. Amoniak merupakan hasil perombakan pada protein silase, sehingga kandungan protein yang semakin tinggi akan berdampak pada tingginya kadar NH₃.

Kandungan protein pada pakan yang meningkat menyebabkan konsentrasi ammonia akan semakin tinggi. Hal ini sejalan dengan Ranjhan (2001) dimana kandungan protein pakan yang semakin tinggi akan mengakibatkan konsentrasi ammonia dalam rumen akan meningkat pula.

Uji Duncan mendapatkan percobaan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) dalam meningkatkan produksi VFA dalam silase isi rumen dibanding perlakuan tanpa MOL, akan tetapi level MOL yang bertambah hingga 120 ml tidak memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$) pada produksi VFA dalam silase isi rumen. Ini dikarenakan perlakuan dengan penambahan MOL pada protein kasar juga sudah tidak memberikan pengaruh yang nyata sehingga mempengaruhi kandungan NH_3 . Produksi NH_3 adalah cerminan dari protein kasar karena ammonia adalah hasil fermentasi senyawa nitrogen (N) oleh mikroorganisme rumen, meningkatnya

kadar mikroba rumen akan sejalan dengan meningkatnya kandungan protein kasar. Taniu., *et al* (2020) melaporkan bahwa meningkatnya degradasi protein dalam rumen akan mengakibatkan produksi NH_3 yang meningkat pula, begitupun sebaliknya akan menurun jika degradasi dalam rumen juga rendah.

Produksi NH_3 pada silase isi rumen berkisar antara 9,99 – 13,669 mM, berada pada kisaran normal antara 6-21 mM atau 85-300 mg/l menurut Mudita., *et al* (2015). Penelitian ini mendapatkan produksi NH_3 yang lebih tinggi dari penelitian Zainudin *et al.*, (2021) dimana nilai NH_3 berkisar antara 16,95 hingga 17,86 mM pada pakan ternak limbah sayuran yang diberi dosis mikroorganisme lokal yang berbeda. Demikian juga dilaporkan oleh Mulianda (2018) dimana penelitian fermentasi pelepah sawit menggunakan mikroba lokal 0,6, dengan waktu fermentasi 21 hari, menghasilkan NH_3 berkisar 7,89 hingga 5,99 mM.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pembahasan maka disimpulkan bahwa: penambahan mikroorganisme lokal dalam silase isi rumen meningkatkan kandungan

protein kasar, VFA dan NH_3 serta menurunkan serat kasar, dengan level terbaik adalah 40 ml

DAFTAR PUSTAKA

- Anifiatiningrum, Anifiatiningrum, Marjuki Marjuki, and Siti Chuzaemi. 2020. "Total Bakteri Asam Laktat Isi Rumen Kering Dan Isi Rumen Basah Sebagai Inokulan Dalam Pembuatan Silase." *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis* 3 (1): 14–17.
- Asngad, Aminah. 2005. "Perubahan Kadar Protein Pada Fermentasi Jerami Padi Dengan Penambahan Onggok Untuk Makanan Ternak."
- Babayemi, O J. 2009. "Silage Quality, Dry Matter Intake and Digestibility by West African Dwarf Sheep of Guinea Grass (*Panicum Maximum* Cv Ntchisi) Harvested at 4 and 12 Week." *African Journal of Biotechnology* 8 (16).
- Barry, T N, T R Manley, and S J Duncan. 1986. "The Role of Condensed Tannins in the Nutritional Value of Lotus *Pedunculatus* for Sheep: 4. Sites of Carbohydrate and Protein Digestion as Influenced by Dietary Reactive Tannin Concentration." *British Journal of Nutrition* 55 (1): 123–37.
- Djami, T.H. 2018. *Pengaruh*

- Penambahan Mikroorganisme Lokal (MOL) Cairan Rumen Kambing Dengan Level Yang Berbeda Terhadap Komposisi Kimia Silase Jerami Jagung Muda. *Skripsi*. Fakultas Peternakan, Universitas Nusa Cendana, Kupang.
- Ghunu, Stefanus. 2006. "Perubahan Komponen Serat Rumpot Kume (Sorghum Plumosum Var. Timorense) Hasil Biokonversi Jamur Tiram Putih (Pleurotus Ostreatus) Akibat Kadar Air Substrat Dan Dosis Inokulum Yang Berbeda.(The Change of Fiber Components of Pleurotus Ostreatus-Bioconver." *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran* 6 (2).
- Hamdat, Nurul Hasniah. 2010. *Pengaruh Lama Fermentasi Menggunakan Rhizopus Oryzae Terhadap Protein Kasar Dan Serat Kasar Ampas Sagu (Metroxilon Rumphii)*. IPB (Bogor Agricultural University).
- Hernaman, Iman, Atun Budiman, Siti Nurachman, and Kundrat Hidrajat. 2015. "Kajian in Vitro Substitusi Konsentrat Dengan Penggunaan Limbah Perkebunan Singkong Yang Disuplementasi Kobalt (Co) Dan Seng (Zn) Dalam Ransum Domba." *Buletin Peternakan* 39 (2): 71–77.
- Heryany, Eti, Dede Kardaya, and Deden Sudrajat. n.d. "Kualitas Isi Rumen Sapi Hasil Fortifikasi Dan Fermentasi." *Jurnal Peternakan Nusantara*.
- Hilakore, Maritje A, Mariana Nenobais, and Twenfosel Oc Dami Dato. 2022. "Nilai Nutrisi Dedak Padi Yang Difermentasi Dengan Rhizopus Oligosporus (Nutrients Quality of Rice Bran Fermented with Rhizopus Oligosporus)." *Jurnal Nukleus Peternakan* 9 (1): 66–71.
- Holik, Yayang Lilik Abdul, Luki Abdullah, and Panca Dewi Manu Hara Karti. 2019. "Evaluasi Nutrisi Silase Kultivar Baru Tanaman Sorgum (Sorghum Bicolor) Dengan Penambahan Legum Indigofera Sp. Pada Taraf Berbeda." *Jurnal Ilmu Nutrisi Dan Teknologi Pakan* 17 (2): 38–46.
- Hungate, Robert E. 2013. *The Rumen and Its Microbes*. Elsevier.
- International, AOAC. 1993. *AOAC Peer-Verified Methods Program: Manual on Policies and Procedures*. Association of Official Analytical Chemists.
- Lahay, Nancy. 2021. "Kajian Kandungan Nutrisi Fermentasi Isi Rumen Kering Dengan Effective Microorganisms-4." *Buletin Nutrisi Dan Makanan Ternak* 15 (1).
- McDonald, P, R A Edwards, J F D Greenhalgh, C A Morgan, L A Sinclair, and R G Wilkinson. 2002. "Animal Nutrition 6th Edition." Longman scientific and technical Copublished in the USA.
- Mudita, I M, AAPP Wibawa, and I W Wirawan. 2015. "Metabolit Rumen Sapi Bali Yang Diberikan Ransum Terfermentasi Dengan Inokulan Yang Diproduksi Dari Cairan Rumen Sapi Bali Dan Rayap." *Jurnal Peternakan Tropika* 3 (2): 386–404.
- Muhakka, Muhakka, A Wijaya, and M Ammar. 2015. "Nutritional Dried Matter, Crude Protein and Crude Fiber on Lowland Tidal Grass Fermented by Probiotic Microorganisms for Use Bali Cattle Feed." *Animal Production* 17 (1): 24–29.
- Mulianda, Randi. 2018. "Penggunaan Mikroorganisme Lokal Pada Pelepah Sawit Dengan Dosis Dan Lama Fermentasi Yang Berbeda

- Terhadap Kecernaan Dan Kinerja Rumen In Vitro.”
- Mustofa, Zeni, Baginda Iskandar Moeda Tampoebolon, and Agung Subrata. 2012. “Peningkatan Kualitas Tongkol Jagung Teramoniasi Melalui Teknologi Fermentasi Menggunakan Starter Komersial Terhadap Produksi VFA Dan NH₃ Rumen Secara in Vitro.” *Animal Agriculture Journal* 1 (1): 599–609.
- Ranjhan, Surendra Kumar. 2001. *Animal Nutrition in the Tropics*. Vikas Publishing House Pvt. Ltd.
- Rompizer. 2011. *Kandungan Nutrisi Jerami Jagung Yang Difermentasikan Dengan Feses Kambing Pada Level Berbeda. Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru.
- Saun, R J V, and A J Heinrichs. 2008. “Troubleshooting Silage Problems: How to Identify Potential Problem.” In *Proceedings of the Mid-Atlantic Conference*, 2–10.
- Statistik, Badan Pusat. 2019. “Data Dan Informasi Kemiskinan Kabupaten/Kota Tahun 2018.” *Jakarta: Badan Pusat Statistik*.
- Sukara, E, and ET Atmowidjojo. 1980. “Pemanfaatan Ubi Kayu Untuk Produksi Enzim Amylase, Optimalisasi Nutrisi Untuk Fermentasi Substrat Cair Dengan Menggunakan Kapang (*Rhizopus* Sp.)” *Prosiding Seminar Nasional UPT-EEP* 3(5): 506–7.
- Sutardi, T., A. Sigit, and T. Tohormat. 1983. *Standarisasi Mutu Protein Bahan Makanan Ruminansia Berdasarkan Parameter Metabolisme Oleh Nikriba Rumen. Laporan Penelitian*. Bogor: Direktorat Pembinaan dan Pengabdian pada Masyarakat, Dirjen DIKTI.
- Sutardi, T. 1997. “The Resilience of Feed Protei Degradation by Rumen Microbes and the Benefits Productivity of Livestock.” *Bulletin of Forage* 5 (1).
- Tahun, Emsi Nicodemus Costan, Markus M Kleden, and Mariana Nenobais. 2019. “Pengaruh Fermentasi Menggunakan Mikroba Cairan Rumen Sapi Terhadap Komposisi Kimia Dedak Padi (Influence of Microbial Fermentation Using Rumen Liquid Of Cow On Chemical Composition Of Rice Bran).” *Jurnal Peternakan Lahan Kering* 1 (4): 562–69.
- Taniu, Maria Lidia, Marthen Yunus, and Twenfotel Ocsierly Dami Dato. 2020. “Pengaruh Pakan Komplek Fermentasi Serasah Gamal Dan Batang Pisang Dengan Imbangan Yang Berbeda Terhadap Kecernaan in Vitro.” *Jurnal Peternakan Lahan Kering* 2 (3): 1029–37.
- Tilley, J M A, and dan R A Terry. 1963. “A Two-stage Technique for the in Vitro Digestion of Forage Crops.” *Grass and Forage Science* 18 (2): 104–11.
- Tilman, AD., S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, and S. Lebdosoekojo. 1989. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Tjandramukti. 1980. *Bio-Starter Bmf Biofad*. Aneka Usaha Tani Budi, Purwadadi.
- Yasin, Muhammad Yusuf, Muhammad Khomarudin, Andika Fajar Hadiarto, and Lestariningsih Lestariningsih. 2021. “Peran Penting Mikroba Rumen Pada Ternak Ruminansia.” *International Journal of Animal Science* 4 (01):

33–42.

Zainudin M, Li Maliant, and N Definati.
2021. *Pengaruh Dosis Mol Yang
Berbeda Terhadap Total Volatile
Fatty Acid (VFA), NH₃ Dan PH*

*Pada Pakan Ternak Limbah
Sayuran Fermentasi Secara In-
Vitro. Skripsi.* Fakultas Pertanian
dan Peternakan Universitas
Muhammadiyah Bengkulu