Pengaruh Penggunaan Cairan Rumen Kambing Sebagai Starter Mikroba Terhadap Perubahan Komponen Serat Klobot Jagung Muda

Effect of using goat rumen fluid as microbial starter on fiber components changes of fermented skin corn

Lidya Rosa Foni, Emma D. Wie Lawa, Maritje A. Hilakore
Fakultas Peternakan, Universitas Nusa Cendana, Jl. Adisucipto Penfui Kupang
Email: lidyafoni98@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan komponen serat akibat fermentasi klobot jagung muda menggunakan cairan rumenkambing sebagai starter mikroba dengan level yang berbeda dilihat dari kandungan serat kasar, NDF, ADF, selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) terdiri dari 5 perlakuan 3 ulangan. Perlakuan yang dimaksud adalah R_0 : klobot jagung muda + 1 gr urea tanpa strater mikroba (kontrol), R_1 : klobot jagung muda + starter mikroba 20 ml + 1 gr urea, R_2 : klobot jagung muda + starter mikroba 40 ml + 1 gr urea, R_3 : klobot jagung muda + starter mikroba 60 ml + 1 gr urea, R_4 : klobot jagung muda + starter mikroba 80 ml + 1 gr urea. Variabel yang diukur adalah kandungan serat kasar, NDF, ADF, selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Hasil analisis statistik menunjukan perlakuan berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap kandungan serat kasar, NDF, ADF, lignin, dan berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap kandungan selulosa, tetapi tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap kandungan hemiselulosa. Kesimpulannya adalah penambahan starter mikroba pada level 80 ml memberikan hasil terbaik dalam menurunkan kandungan serat kasar, NDF, ADF, selulosa, dan lignin klobot jagung muda.

Kata kunci: klobot, fermentasi, starter mikroba, komponen serat

ABSTRACT

The purpose of this research is to know the usage of goat rumen fluid as microbial starter with different concentration on skin corn to changes the content of crude fiber, NDF, ADF, cellulose, hemicellulose, and lignin. The method used in this research is the experimental method using complete randomized design (CRD) with 5 treatments and 3 replications. The treatment in this research is R_0 : skin corn + 1 gr urea without microorganism starter (control), R_1 : skin corn + 20 ml microorganism starter + 1 gr urea,), R_2 : skin corn + 40 ml microorganism starter + 1 gr urea, R_3 : skin corn + 60 ml microorganism starter + 1 gr urea,), R_4 : skin corn + 80 ml microorganism starter + 1 gr urea. The variables measured consisted of crude fiber, NDF, ADF, cellulose, hemicellulose, and lignin. The result of statistical analysis showed that the treatment had a significant effect ($P<0,05$) on changes of crude fiber, NDF content, ADF content, lignin, and very significant effect to cellulose, but not significant effect to hemicellulose. The conclusion drawn is that including 80 ml microorganism starter performed the best result to descrease crude fiber, NDF content, ADF content, celluloce, and lignin of skin corn.

Key words: skin corn, fermentation,microorganism starter, fiber contents.

PENDAHULUAN

Jagung manis merupakan salah satu tanaman pangan penghasil karbohidrat yang terpenting di dunia selain gandum dan padi, akan tetapi seiring berjalannya waktu jagung manis telah menjadi camilan yang populer dikonsumsi oleh semua kalangan dari anak – anak, kalangan muda sampai orang tua. Jagung manis biasanya dikonsumsi oleh masyarakat berupa jagung rebus atau jagung bakar. Peningkatan permintaan masyarakat terhadap jagung manis didukung oleh harga yang relatif terjangkau dan mudah ditemui disetiap daerah di Indonesia termasuk di NTT. Produksi jagung di NTT berfluktuasi setiap tahunnya, menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) produksi jagung di NTT pada tahun 2017 sebesar 809.803 ton pipilan kering dari areal panen seluas 313.150 hektar dengan rata – rata produksi per hektar sebesar 25,86 kuintal.

Produksi jagung dalam jumlah besar juga membawa dampak pada jumlah limbah

jagung. Menurut Anggraeny *et al.,* (2006) hasil panen buah jagung, bobot klobot atau kulit pembungkus tongkol jagung berkisar antara 11,9 – 16,4%, sehingga sisa dari hasil utama jagung yang telah diambil menjadi limbah pertanian. Limbah pertanian jagung manis berupa tongkol dan klobot kebanyakan terbuang percuma tanpa adanya tindak lanjut dari penjual dan pembeli atau bahkan hanya sebagian kecil penjual dan pembeli yang memanfaatkan klobot sebagai pakan ruminansia dan kebanyakan hanya dibiarkan begitu saja atau dibuang tanpa perlakuan yang pada akhirnya menimbulkan pencemaran. Sehingga diperlukan suatu teknologi untuk mengantisipasi permasalahan yang ada.

Fermentasi merupakan proses perubahan kimiawi yang terjadi pada suatu bahan sebagai akibat dari aktivitas suatu enzim dari mikroorganisme (Srigandono, 1996). Prinsip fermentasi adalah untuk menciptakan keadaan *anaerob* sehingga bakteri asam laktat akan tumbuh dengan mengubah karbohidrat menjadi glukosa. Penambahan *akselerator* dapat berupa inokulum bakteri asam laktat ataupun karbohidrat mudah larut. Inokulum bakteri asam laktat dapat diperoleh dari mikroorganisme cairan rumen, penggunaan cairan rumen ternyata mampu menghasilkan enzim yang dapat menghidrolisis selulosa dan hemiselulosa serta pati dengan adanya simbiosis dengan mikroorganisme lain yang terdapat dalam rumen. Sedangkan, fermentasi klobot jagung manis tidak menambahkan karbohidrat mudah larut karena pada klobot jagung manis memiliki kandungan gula yang cukup tinggi, hal ini sesuai dengan pendapat Anggraeny *et al.,* (2005) bahwa klobot jagung manis sangat potensial dijadikan silase karena kadar gulanya cukup tinggi. Penggunaan limbah jagung manis yang tidak merata sebagai makanan ternak dan pencemaran yang diakibatkan klobot perlu upaya teknologi fermentasi klobot jagung manis sehingga dapat meningkatkan kandungan protein kasar dan menurunkan serat kasar yang berdampak pada peningkatan kecernaan ternak. Kandungan serat kasar klobot jagung tua berbeda dengan klobot jagung muda, menurut Furqaanida (2004) kulit jagung atau klobot yang tua memiliki kandungan SK 32,2%, sedangkan pada klobot jagung manis muda memiliki kandungan SK 29,66% (Analisis Kimia Pakan Undana, 2019).

Diharapkan dengan adanya fermentasi klobot jagung muda dengan penambahan cairan rumen kambing sebagai starter mikroba mampu mendegradasi komponen serat berupa kandungan serat kasar, NDF, ADF, selulosa, hemiselulosa, dan lignin.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Materi dan Metode Penelitian

Materi dalam penelitian ini yaitu klobot, cairan rumen kambing sebagai sumber mikroorganisme, air kelapa muda sebagai kultur media mikroba dan sumber karbohidrat mikroorganisme, air, dan urea sebagai sumber N. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 3 ulangan diantaranya : P_0 : Klobot (1 kg) + urea 1% + tanpa starter mikroba (kontrol), P_1 : P_0 + urea 1% + starter mikroba (20 ml), P_2 : P_0 + urea 1% + starter mikroba (40 ml), P_3 : P_0 + urea 1% + starter mikroba (60 ml) P_4 : P_0 + urea 1% + starter mikroba (80 ml). Pembuatan starter mikroba dari 250 ml cairan rumen kambing yang telah disaring dicampurkan dengan 500 ml air kelapa muda hingga homogen. Klobot jagung muda dicacah dengan ukuran ± 1-2 cm ditimbang untuk setiap perlakuan sebanyak 1 kg ditambahkan urea 10 gr dan starter mikroba sesuai perlakuan kemudian dimasukan dalam silo hingga kedap udara dan di inkubasi selama 3 minggu lalu diambil 300 gr sebagai sampel dimasukkan ke dalam oven selama ± 4 jam sampai beratnya stabil, ditimbang dan digiling menjadi tepung untuk dianalisis.

Penelitian berlangsung selama 6 minggu masing-masing 1 minggu tahap persiapan dan pelaksanaan maupun pengambilan data selama 5 minggu. Parameter yang diukur mencangkup kandungan serat kasar, NDF, ADF, selulosa, hemiselulosa, dan lignin.

Variabel yang diukur dan Teknik Pengukuran

Penentuan Kadar Serat Kasar

Sampel klobot jagung muda diambil 1 gr (a gram) dan masukan dalam gelas piala/beaker glass/labu serat khusus. Masukan H_2SO_4 0.235N/1,25% (H_2SO_4 7.8 ml/L H_2O) sebanyak 100 ml kedalam labu. Kemudian dimasak dengan pemanas serat dan biarkan mendidih selama 30 menit. Angkat dan saring menggunakan gelas crucible lalu bilas dengan air panas agar H_2SO_4 hilang. Selanjutnya masukkan NaOH 0,313 N/1,25 % (NaOH 12,52 g/L aq) sebanyak 100 ml kedalam labu yang berisi sampel. Masak dan biarkan mendidih selama 30 menit. Angkat dan saring menggunakan filter yang telah diketahui beratnya (b gram) dan juga telah dipanaskan dalam oven selama 1 jam, lalu dilanjutkan bilasan dengan menggunakan air panas. Masukan filter berisi cawan dalam cawan porselin yang sudah diketahui beratnya (c gram) lalu dikeringkan dalam oven bersuhu 105^0C sekurang-kurangnya 20 jam. Angkat dan dinginkan dalam desikator selama 30 menit lalu ditimbang dan catat beratnya (d gram). Selanjutnya masukan sampel bersama filter dan cawan porselin dalam Tanur bersuhu 600^0C selama 6 jam. Setelah itu matikan Tanur dan biarkan selama 4 jam sampel dalam Tanur. Angkat dan dinginkan selama 30 menit dalam desikator. Selanjutnya timbang berat cawan berisi abu tersebut (e gram). Selanjutnya kadar serat kasar dihitung dengan rumus berikut :

$$Kadar\ SK = \frac{(d-b-c)-(e-c)}{(aX\left(\%\frac{BK}{100}\right))} X100\%$$

Penentuan Kadar *Neutral Detergent Fiber* (NDF)

Timbang sampel sebanyak 1 gram (A) masukkan kedalam gelas piala 600 ml, tambahkan 100 ml larutan NDS dan panaskan. Ekstrak selama 60 menit dari mulai mendidih. Saring menggunakan cawan kaca masir G2 yang telah ditimbang sebelumnya (B), bilas residu menggunakan air panas dan aceton. Keringkan pada oven 105°C sampai beratnya stabil, angkat dan dinginkan dalam desikator, setelah dingin lalu ditimbang (C). Selanjutnya kadar NDF dihitung dengan rumus berikut :

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

Penentuan Kadar *Acid Detergent Fiber* (ADF)

Timbang sampel 1 gram (A) kemudian masukkan kedalam gelas piala 600ml. Tambahkan 100 ml larutan ADS, ekstrak selama 60 menit dari mulai mendidih. Saring menggunakan cawan kaca masir yang telah ditimbang sebelumnya (B), bilas residu menggunakan air panas dan aceton. Keringkan pada oven 105^0C selama ± 4 jam sampai beratnya stabil, angkat dan dinginkan dalam desikator. Setelah dingin, keluarkan cawan dari desikator dan ditimbang (C). Selanjutnya kadar ADF dihitung dengan rumus berikut :

$$\%\ ADF = \frac{C-B}{A} x\ 100\%$$

Penentuan Hemiselulosa

% Hemiselullosa = % NDF - % ADF

Penentuan Selulosa

Analisis selulosa merupakan lanjutan dari analisa ADF : Sampel analisa ADF yang sudah ditimbang (C) ditambahkan ditambah larutan asam sulfat (H_2SO_4) 72% sampai terendam selama 3 jam. Setelah 3 jam, residu dibilas menggunakan air panas dan aceton. Keringkan pada oven 105°C selama ± 4 jam sampai beratnya stabil, angkat dan dinginkan dalam desikator. Setelah dingin, keluarkan cawan dari desikator dan timbang (D). Besarnya kandungan selulosa dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut :

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

Penentuan Lignin

Analisa lignin merupakan kelanjutan dari analisa ADF dan lignin. Sampel yang sudah dikeringkan (D), selanjutnya dibakar dalam tanur dengan tempratur ± 400°C selama 4 jam. Angkat dan dinginkan cawan dalam eksikator dan timbang (E). Besarnya kandungan lignin dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut :

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

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan pada Tabel 1 menunjukan hasil rataan degradasi serat kasar, NDF, ADF, selulosa, hemiselulosa, dan lignin dengan level starter mikroba yang berbeda. Rataan kandungan serat kasar (SK), NDF, ADF, selulosa, hemiselulosa, lignin dengan penggunaan starter mikroba terhadap klobot jagung muda pada beberapa konsentrasi yang tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan kandungan serat kasar (SK), NDF, ADF, selulosa, hemiselulosa, lignin

Uraian	Perlakuan					SEM	P
	P_0	P_1	P_2	P_3	P_4		
SK	29,668^{c}	28,924^{b}	28,485^{ab}	28,244^{a}	28,202^{a}	.076	0.001
NDF	69,981^{c}	69,417^{bc}	68,203^{ab}	67,359^{ab}	66,778^{a}	.284	0.034
ADF	43,175^{b}	41,586^{ab}	41,579^{ab}	40,628^{a}	40,483^{a}	.245	0.049
Selulosa	40,462^{b}	39,368^{b}	37,860^{a}	37,058^{a}	37,029^{a}	.160	0.000
Hemiselulosa	26,806^{a}	27,831^{a}	26,624^{a}	26,731^{a}	26,295^{a}	.394	0.783
Lignin	16,854^{b}	16,507^{ab}	15,886^{ab}	14,833^{a}	14,684^{a}	.251	0.087

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukan pengaruh nyata (P<0,05

Kandungan Serat Kasar Klobot

Pada Tabel 1 hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap kandungan serat kasar. Berdasarkan hasil uji lanjut duncan perlakuan P_0-P_2, P_0-P_3, P_0-P_4, berbeda nyata (P<0,05) sedangkan pada perlakuan P_0-P_1, P_1-P_2, P_1-P_3, P_1-P_4, P_2-P_3, P_2-P_4, P_3-P4 tidak berbeda nyata (P>0,05) terhadap kandungan serat kasar hasil fermentasi dengan penambahan starter mikroba. Terlihat dari rataan kandungan serat kasar yang tertinggi pada perlakuan P_0 yaitu 29,668% tanpa penambahan starter mikroba dan terendah terdapat pada perlakuan P_4 dengan penambahan starter mikroba yaitu 28,202%, sehingga terjadi penurunan sebesar 1,466%. Hal ini menunjukan bahwa perlakuan klobot jagung muda dengan penambahan konsentrasi starter mikroba nyata memberikan hasil yang baik terhadap kandungan serat kasar yang mana terjadi penurunan serat kasar hingga penggunaan level 80ml starter mikroba .

Penggunaan starter mikroba pada klobot jagung muda fermentasi mengakibatkan penurunan serat kasar, hal ini karena pada starter mikroba yang digunakan mengandung bakteri selulolitik yang mampu menghasilkan enzim selulase yang dapat mendegradasi senyawa selulosa limbah organik menjadi glukosa yang berdampak pada penurunan serat kasar selama fermentasi berlangsung. Hal ini sesuai dengan pendapat Sobowale *et al.*, (2007) yang menyatakan bahwa penambahan bakteri asam laktat mampu menurunkan kandungan serat kasar selama fermentasi. Pernyataan ini juga didukung oleh Pujioktari (2013) yang menambahkan bahwa kandungan serat kasar mengalami penurunan karena adanya bakteri selulolitik yang mampu menghasilkan senyawa selulase yang dapat menghidrolisis selulosa menjadi senyawa yang sederhana yaitu glukosa. Menurut Williams & Withers (1992) cairan rumen yang diperoleh dari rumah potong hewan juga kaya akan kandungan enzim pendegradasi serat, mengandung enzim α-amilase, galaktosidase, hemiselulase, selulase, dan xilanase.

Hasil kandungan serat kasar pada penelitian ini masih lebih rendah dibanding dengan penelitian Suwitary *et al.*, (2018) yang melaporkan bahwa kandungan serat kasar silase komplit berbasis limbah kulit jagung manis dengan tingkat penggunaan *starbio* sebanyak 2% mampu menurunkan serat kasar sampai 18,01% dari 20,11% tanpa penggunaan starbio. Selanjutnya, Nurhaita *et al.*, (2012) dalam penelitiannya menyatakan bahwa fermentasi bagase tebu dengan *Neurospora sitophila* mampu menurunkan serat kasar sebesar 8,67% dengan penggunaan konsentrasi 6% *Neurospora sitophila*. Hal ini diduga karena semakin tinggi level pemberian inokulum maka semakin banyak pula bahan yang akan dirombak dalam hal ini mikroba mampu memecahkan ikatan selulosa dan lignin dalam klobot jagung muda fermentasi yang berakibat pada penurunan serat kasar.

Kandungan NDF Klobot

Pada Tabel 1 hasil analisis ragam menunjukan bahwa perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap kandungan NDF klobot jagung muda. Hasil uji lanjut Duncan perlakuan P_0-P_2, P_0-P_3, P_0-P_4, P_1-P_3, P_1-P_4, P_2-P_4 berbeda nyata (P<0,05) terhadap kandungan NDF hasil fermentasi dengan penambahan starter mikroba. Hasil yang diperoleh menunjukan bahwa perlakuan klobot jagung muda dengan penambahan konsentrasi starter mikroba nyata memberikan hasil yang berbeda-beda terhadap kandungan NDF, terlihat dari rataan kandungan NDF yang tertinggi pada perlakuan P_0 yaitu 69,98% tanpa penambahan starter mikroba, kemudian sesuai level perlakuan berturut-turut terjadi penurunan kandungan NDF dan terendah pada perlakuan P_4 yaitu 66,78% sehingga terjadi penurunan sebesar 3,2% dari 69,98% - 66,78%.

Penggunaan starter mikroba pada klobot jagung muda terfermentasi menunjukan penurunan NDF dengan meningkatnya konsentrasi starter mikroba yang ditambahkan. Hal ini berarti mikroba mampu merombak senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana yaitu glukosa, sedangkan bakteri lain akan memecahkan menjadi produk akhir yang lebih kecil seperti asam asetat, laktat, dan butirat. Dalam hal ini mikroba mampu mencerna isi sel (*cell content*) yang sebagian besar mengandung lipid, gula, asam organik, non protein nitrogen, peptin, protein terlarut dan bahan terlarut dalam air sehingga meningkatkan kandungan isi sel (*cell content*) yang berdampak pada penurunan porsi NDF dan menyisahkan dinding sel (*cell wall*) seperti selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Van Soest (1994) mengemukakan bahwa NDF merupakan zat makanan yang tidak larut dalam detergen neutral dan merupakan bagian terbesar dari dinding sel tanaman berupa seperti seluosa, hemiselulosa, lignin, silika dan beberapa protein fibrosa. Sutardi (1990) menyatakan bahwa analisis Van Soest lebih mampu membedakan karbohidrat yang bermanfaat dan yang kurang bermanfaat. Lignin mempengaruhi proses pencernaan hanya jika berada dalam dinding sel (Van Soest, 1982).

Hasil kandungan NDF pada penelitian ini masih lebih tinggi dibanding dengan penelitian Anam *et al.,* (2012) yang menyatakan bahwa pemberian isi rumen kerbau antar perlakuan dipengaruhi oleh serat kasar terutama kandungan NDF masing – masing bahan pakan. Pemberian isi rumen antar perlakuan 0%, 5%, 10% dan 15% pada kombinasi jerami padi 100% dengan jerami jagung 0% menurunkan NDF dengan rataan 80,90% dibanding dengan pemberian isi rumen kerbau antar perlakuan pada kombinasi jerami padi 0% dengan jerami jagung 100% dengan rataan 84,07%. Serat kasar dan NDF adalah sama-sama bagian dari dinding sel dan merupakan fraksi karbohidrat (Toharmat *et al.*, 2003).

Kandungan ADF Klobot

Pada Tabel 1 hasil analisis ragam menunjukan bahwa perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap kandungan ADF klobot jagung muda. Hasil uji lanjut Duncan perlakuan P_0-P_1, P_0-P_2, P_0-P_3, P_0-P_4, P_1-P_4, P_2-P_4 berbeda nyata (P<0,05) terhadap kandungan ADF hasil fermentasi dengan penambahan starter mikroba. Hasil yang diperoleh menunjukan bahwa perlakuan klobot jagung muda dengan penambahan konsentrasi starter mikroba nyata memberikan hasil yang berbeda-beda terhadap kandungan ADF, terlihat dari rataan kandungan ADF yang tertinggi pada perlakuan P_0 yaitu 43,175% tanpa penambahan starter mikroba, kemudian sesuai level perlakuan berturut-turut terjadi penurunan kandungan ADF dan yang terendah pada perlakuan P_4 yaitu 40,483%, terjadi penurunan sebesar 2,692% dari 43,175% - 40,483%.

Penggunaan starter mikroba pada klobot jagung muda terfermentasi menunjukan penurunan ADF dengan semakin meningkatnya konsentrasi starter mikroba yang ditambahkan. Hal ini berarti mikroba mampu merombak senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana yaitu glukosa. Dalam hal ini mikroba dapat mencerna hemiselulosa dan sebagian protein dinding sel yang berdampak pada peningkatan ADS. Hal ini sejalan dengan Sutardi (1980) menyatakan bahwa fraksi yang larut dalam pemasakan deterjen asam sebagian besar terdiri atas hemiselulosa dan sedikit protein dinding sel.

Pada fermentasi klobot jagung muda dalam penelitian ini terlihat bahwa tingkat

degradasi ADF lebih rendah dibanding tingkat degradasi NDF, hal ini disebabkan karena pada ADF terdapat dinding sel berupa selulosa yang masih terlindungi dengan lignin yang mengakibatkan enzim yang dihasilkan oleh mikroorganime yang diperoleh dari starter miroba cairan rumen kambing menjadi sulit untuk mendegradasi substrat klobot jagung muda.

Hasil kandungan ADF pada penelitian ini masih lebih rendah dibanding dengan penelitian Anam *et al.,* (2012) yang menyatakan bahwa pemberian isi rumen kerbau antar perlakuan dipengaruhi oleh serat kasar terutama kandungan ADF masing – masing bahan pakan. Pemberian isi rumen antar perlakuan 0%, 5%, 10% dan 15% pada kombinasi jerami jagung 100% dengan jerami padi 0% menurunkan ADF dengan rataan 51,28% dibanding dengan pemberian isi rumen kerbau antar perlakuan pada kombinasi jerami jagung 0% dengan jerami padi 100% dengan rataan 60,57%. Hal ini karena jerami padi memiliki kandungan protein kasar yaitu kandungan N yang lebih rendah dibandingkan dengan jerami jagung. Penurunan ADF disebabkan karena terlarutnya sebagian protein dinding sel dan hemiselulosa dalam detergent asam yang berakibat pada peningkatan ADS dan menurunkan kandungan ADF.

Kandungan Selulosa Klobot

Pada Tabel 1 hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap kandungan selulosa. Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan perlakuan P_0-P_1, P_0-P_2, P_0-P_3, P_0-P_4, P_1-P_2, P_1-P_3, P_1-P_4, berbeda nyata (P<0,05) terhadap kandungan selulosa hasil fermentasi dengan penambahan starter mikroba. Hasil yang diperoleh menunjukan bahwa perlakuan klobot jagung muda dengan penambahan konsentrasi starter mikroba sangat nyata memberikan hasil yang berbeda-beda terhadap kandungan selulosa, terlihat dari rataan kandungan selulosa yang tertinggi pada perlakuan P_0 yaitu 40,462% tanpa penambahan starter mikroba, kemudian sesuai level perlakuan berturut-turut terjadi penurunan kandungan selulosa dan yang terendah pada perlakuan P_4 yaitu 37,029%, terjadi penurunan sebesar 3,433%.

Pengaruh penggunaan starter mikroba pada klobot jagung muda fermentasi menunjukan penurunan selulosa. Penurunan ini dipengaruhi dari kandungan NDF dan ADF yang juga terjadi penurunan yang berdampak pada kandungan selulosa. Hal ini menunjukkan bahwa telah terjadi pelepasan selulosa yang terikat lignin. Selain itu, bertambahnya konsentrasi mikroba dapat memecahkan selulosa menjadi komponen yang sederhana yaitu glukosa, hal ini sejalan dengan pendapat Pujioktari (2013) yang menambahkan bahwa kandungan serat kasar mengalami penurunan karena adanya bakteri selulolitik yang mampu menghasilkan senyawa selulase yang dapat menghidrolisis selulosa menjadi senyawa yang sederhana. Selulosa terdiri dari bentuk amorf dan kristal. Penurunan kandungan NDF mengindikasikan bahwa telah terjadi pelepasan sebagian selulosa dari ikatan lignin yang mana bagian amorf terlarut dalam larutan NDS, selanjutnya penurunan kandungan ADF juga mengindikasikan bahwa telah terjadi pelepasan selulosa yang sebagian tidak terhidrolisis pada larutan NDS yaitu bagian kristal yang dapat larut pada larutan ADS. Hal ini sesuai dengan pendapat (Mc. Donald *et al.,* 1986) bahwa bagian amorf jika dihindrolisis akan larut sedangkan bagian kristal tetap utuh dan sebagian lagi larut dalam larutan asam encer.

Hasil kandungan selulosa pada penelitian ini masih lebih rendah dibanding dengan penelitian Nurhaita *et al.,* (2012) pada bagase tebu yang difermentasikan dengan 6% *Neurospora sitophila* mampu menurunkan selulosa sebesar 6,26%, ini disebabkan karena semakin tinggi level inokulum maka aktifitas mikroorganisme pada proses fermentasi mampu medegradasi substrat yang ada.

Kandungan Hemiselulosa Klobot

Pada Tabel 1 hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap kandungan hemiselulosa hasil fermentasi dengan penambahan starter mikroba. Hasil yang diperoleh menunjukan bahwa perlakuan klobot jagung muda dengan penambahan konsentrasi starter mikroba memberikan hasil yang berbeda-beda terhadap kandungan hemiselulosa, terlihat dari rataan kandungan

hemiselulosa pada perlakuan P_0 sebesar 26,806 (kontrol), P_1 sebesar 27,831%, P_2 sebesar 26,624%, P_3 sebesar 26,731%, dan P_4 sebesar 26,295%. Hal ini mengindikasikan bahwa persentase kandungan hemiselulosa tergantung dari persentase ADF sehingga selisih persentase NDF dikurangi persentase ADF. Hal ini sejalan dengan pendapat Pamungkas (2012) yang menyatakan bahwa fraksi serat yang mengalami kenaikan adalah hemiselulosa dimana hemiselulosa merupakan selisih kandungan NDF dan ADF.

Hemiselulosa tersusun dari polimer karbohidrat, sehingga mikroba lebih mudah untuk memecahkan karbohidrat menjadi senyawa yang lebih sederhana. Hal ini didukung oleh Zulkarnaini (2009) yang menyatakan bahwa kecernaan hemiselulosa relatif lebih tinggi dibandingkan dengan kecernaan fraksi serat yang lain. Tilman *et al*., (1991) menyatakan bahwa kecernaan hemiselulosa lebih tinggi dibandingkan dengan kecernaan selulosa, hal ini disebabkan oleh komponen penyusun dari hemiselulosa terdiri atas polimer karbohidrat yang mengandung gula-gula heksosa, pentosa, araban, xilan, dan poliuronat yang kurang tahan terhadap pelarut kimia ataupun reaksi enzimatis dibanding selulosa.

Kandungan Lignin Klobot

Pada Tabel 1 hasil analisis ragam terlihat bahwa perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata ($P<0,05$). Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan perlakuan P_0-P_3, P_0-P_4, P_1-P_3, P_1-P_4, P_2-P_3, P_2-P_4 berbeda nyata ($P<0,05$) terhadap kandungan lignin hasil fermentasi dengan penambahan starter mikroba. Hasil yang diperoleh menunjukan bahwa perlakuan klobot jagung muda dengan penambahan konsentrasi starter mikroba nyata memberikan hasil yang berbeda-beda terhadap kandungan lignin, terlihat dari rataan kandungan lignin yang tertinggi pada perlakuan P_0 yaitu 16,854% tanpa penambahan starter mikroba kemudian sesuai level perlakuan berturut-turut terjadi penurunan kandungan lignin dan terendah pada perlakuan P_4 yaitu 14,684%, terjadi penurunan sebesar 2,17%.

Penggunaan starter mikroba pada klobot jagung muda fermentasi menunjukan penurunan lignin dengan semakin meningkatnya konsentrasi starter mikroba, hal ini mengindikasikan bahwa starter mikroba mampu meregangkan ikatan selulosa dan hemiselulosa pada lignin yang mengakibatkan berat molekul dari lignin berkurang. Menurut Komar (1984) yang menyatakan bahwa lignin dan silika merupakan faktor pembatas aktivitas enzim yang dihasilkan oleh mikroba rumen untuk menghidrolisa serat kasar. Lignin sulit dicerna karena memiliki ikatan rangkap yang berperan memperkuat struktur dinding sel suatu tanaman yang mengikat selulosa dan hemiseluosa sehingga sulit dicerna oleh mikroorganime. Lignin juga membentuk ikatan kuat dengan polisakarida yang melindungi polisakarida dari degradasi mikroba dan membentuk struktur lignoselulosa, selain itu lignin berikatan scara fisik dan kimia dengan hemiselulosa (Murni *et al,*. 2008). Apabila kandungan lignin dalam bahan pakan tinggi maka koefisien cerna pakan tersebut menjadi rendah.

Hasil kandungan lignin penelitian ini masih lebih tinggi dibanding Nurhaita *et al.*, (2012) pada tebu yang difermentasikan dengan 6% *Neurospora sitophila* mampu menurunkan kandungan lignin sebesar 1,54% dari 8,74% menjadi 7,20%. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi level inokulum maka semakin rendah kandungan lignin.

KESIMPULAN

Hasil analisis menunjukan bahwa :

1. Semakin meningkatnya penggunaan cairan rumen sebagai starter mikroba pada fermentasi klobot jagung manis mampu menurunkan komponen serat kasar, NDF, ADF, selulosa, dan lignin dari klobot jagung muda.
2. Penambahan cairan rumen sebagai starter mikroba pada level 80 ml memberikan hasil terbaik dalam menurunkan kandungan serat kasar NDF, ADF, selulosa, dan lignin dari klobot jagung muda.

DAFTAR PUSTAKA

Anam, N.K., R.I Pujaningsih., Prasetiyono B.W.H.E. 2012. Kadar Neutral Detergent Fiber dan Acid Detergent Fiber pada Jerami Padi dan Jerami Jagung Yang Difermentasi Isi Rumen Kerbau. *Jurnal Animal Agriculture* 1 (2): 352-361.

Anggraeny, Y.N., Umiyasih, U., dan Pamungkas, D. 2005. Pengaruh Suplementasi Multinutrien terhadap Performans Sapi Potong yang Memperoleh Pakan Basal Jerami Jagung. Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor, 12 – 13 September 2005. Puslitbang Peternakan, Bogor.

Anggraeny, Y.N., Umiyasih, U., dan N.H, Krishna. 2006. Potensi limbah jagung siap rilis sebagai sumber hijauan sapi potong. Pros. Lokakarya Nasional Jejaring Pengembangan Sistem Integrasi Jagung – Sapi. Pontianak, 9 – 10 Agustus 2006. Puslitbang Peternakan, Bogor. hlm. 149 – 153.

Badan Pusat Statistik. 2018. Statistik Pertanian Provinsi Nusa Tenggara Timur 2017. Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur, NTT

Furqaanida, N. 2004. Pemanfaatan Klobot Jagung sebagai Substitusi Sumber Serat ditinjau dari Kualitas Fisik dan Palatabilitas Wafer Ransum Komplit untuk Domba. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Komar, A. 1984. Teknologi Pengolahan Jerami sebagai Makanan Ternak.Yayasan Dian Grahita Indonesia, Jakarta.

Mc. Donald, Edwards, P. R. A., and Green Kalgh, J.F.D.. 1986. *Animal Nutrition*. Third Edition. London.

Murni, R., Suparjo, Akmal and B. L. Ginting. 2008. Teknologi Pemanfaatan Limbah untuk Pakan. Labotarorium Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Jambi.

Nurhaita., W, Rita., N, Definiati,. dan R, Zurina,. 2012. Fermentasi Bagase Tebu dengan *Neurospora sitophila* dan Pengaruhnya terhadap Nilai Gizi dan Kecernaan secara In Vitro. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah. Bengkulu.

Pamungkas, W. 2012. Koefisien Kecernaan Fraksi serat Bungkil Kelapa Sawit yang Dihidrolisis dengan Enzim Asal Cairan Rumen Domba Sebagai Pakan Benih Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus)*. Balai Penelitian Pemuliaan Ikan, Jawa Barat.

Pujioktari, P. 2013. Pengaruh Level Trichoderma Harzianum dalam Fermentasi Terhadap Kandungan Bahan Kering, Abu dan Serat Kasar Sekam Padi. Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Jambi

Sobowale, A. O., T. O, Olurin., and O. B, Oyewole. 2007. *Effect of lactic acid bacteria starter culture fermentation of cassava on chemical and sensory characteristics of fufu flour*. Af r J. Biotech. 16: 1954-1958.

Srigandono, B. 1996. Kamus Istilah Peternakan. Cetakan 3 Edisi ke-2 Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Sutardi, T. 1980. Landasan Ilmu Nutrisi. Departemen Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan IPB. Bogor.

Sutardi, T. 1990. Landasan Ilmu Nutrisi. Jilid 1. Departemen Ilmu Makanan Ternak. Fakultas Peternakan IPB. Bogor.

Suwitary, N.K.E., Luh, S., N.M, Yusiastari. 2018. Kualitas Silase *Komplit Berbasis* Limbah Kulit Jagung Manis dengan Berbagai Tingkat Penggunaan Starbio. Wicaksana Jurnal Lingkungan & Pembangunan. Fakultas Pertanian Universitas Warmadewa. Bali.

Toharmat, T., E. Pangestu, L. A. Sofjan, W. Manalu, dan S. Tarigan. 2003. Variasi Produksi *Volatile Fatty Acids* pada Ransum Ruminansia dengan Kandungan NDF Berbeda. J. Indon. Trop. Anim Agric Special Edition (Oktober).

Van Soest, P.J. 1982. *Nutrition Ecology of the Ruminant*. Cornell University Press. New York, 479 pp.

Van Soest, P.J. 1994. The Nutritional Ecology of the Ruminant. O and B. Books, Corvallis, Oregon.

Wadu, R. 2017. Pengaruh Penambahan MOL (Mikroorganisme Lokal) dengan Level yang Berbeda terhadap Kualitas Silase Jerami Jagung Muda. *Skripsi.* Fakultas Peternakan. Univeritas Nusa Cendana, Kupang.

Williams, A.G. and S.E. Weithers.1992. *Changes in the Rumen Microbial population and its Activities during the Refaunation Period after the Reintroduction of Cilliate Protozoa into the Rumen of Defaunated Sheep*. Can . J Microbiol. 39:61-69.

Zulkarnaini, 2009. Pengaruh Suplementasi Mineral Fosfor dan Sulfur Pada Jerami padi Amoniasi Terhadap Kecernaan NDF, ADF, Selulosa dan Hemiselulosa. *Jurnal Ilmiah Tambua*, III(3): 473-477.