Bulletin of Applied Animal Research
https://www.ejournal.unper.ac.id/index.php/BAAR
Vol 7 (1) : 28 - 35, Februari 2025

Content Of Crude Protein And Crude Fiber Ammoniation Fermentation Of Rice Straw Using Mol Based On Cassava Meal With Different Levels

Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Amoniasi Fermentasi Jerami Padi Menggunakan Mol Berbasis Onggok Dengan Level yang Berbeda

Nazibah Dara Santi, Novita Hindratiningrum*, Restuti Fitria
Program Studi Peternakan, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Nahdlatul Ulama Purwokerto
Jl. Sultan Agung No.42, Windusara, Karangklesem, Kec. Purwokerto Sel., Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah 53145
**Corresponding E-mail :* novitahindra@gmail.com

ABSTRAK

Jerami padi merupakan salah satu limbah hasil pertanian yang berpotensi besar sebagai sumber pakan bagi ternak ruminansia karena tersedia melimpah dan berkelanjutan. Penggunaan jerami padi sebagai pakan ternak terkendala terutama disebabkan nilai nutrisi dan kecernaan yang rendah. Peningkatan nilai nutrisi jerami padi dapat dilakukan melalui penerapan teknologi salah satunya adalah teknologi amoniasi fermentasi (amofer). Proses fermentasi dapat dilakukan antara lain dengan memanfaatkan limbah onggok yang dijadikan mikroorganisme lokal (MOL) sebagai starter bakterinya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan protein dan serat kasar amofer jerami padi menggunakan MOL berbasis onggok. Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan dan 5 kali ulangan, jika terjadi perbedaan antar perlakuan maka dilakukan uji lanjut Duncan's Multi Range Test (DMRT). Perlakuan penelitian ini adalah P0 (amofer jerami padi tanpa starter/kontrol); P1 (amofer jerami padi menggunakan starter MOL onggok 5%); P2 (amofer jerami padi menggunakan starter MOL onggok 10%) dan P3(amofer jerami padi menggunakan starter MOL onggok 15%). Variabel yang diamati adalah kandungan protein dan serat kasar. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan level starter MOL onggok berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap kandungan protein dan serat kasar. Uji lanjut menunjukkan kandungan protein kasar terrendah adalah P0 dan berbeda dengan P1, P2 dan P3 sedangkan serat kasar berbeda nyata ($P<0,05$) antar perlakuan dengan kandungan terrendah P1. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan starter MOL berbasis onggok dengan level 5% pada pembuatan amofer jerami padi dapat meningkatkan kandungan protein kasar dan menurunkan serat kasar.

Kata kunci : Amoniasi fermentasi, jerami padi, protein kasar, serat kasar.

ABSTRACT

Rice straw is an agricultural waste that has great potential as a source of feed for ruminants because it is available abundantly and sustainably. The use of rice straw as animal feed is hampered mainly by its low nutritional value and digestibility. Increasing the nutritional value of rice straw can be done through the application of technology, one of which is ammonia fermentation (amofer) technology. The fermentation process can be carried out, among other things, by utilizing cassava meal which is used as local microorganisms (MOL) as a bacterial starter. The aim of this research was to determine the protein and crude fiber content in rice straw amofer using cassava meal based MOL. This research was carried out using an experimental method using a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 5 replications. If there were differences between treatments, Duncan's Multi Range Test (DMRT) was carried out further. The treatments in this study were P0 (rice straw amofer without starter/control); P1 (rice straw amofer using 5% MOL cassava meal starter); P2 (rice straw amofer using 10% MOL cassava meal starter) and P3 (rice straw amofer using 15% MOL cassava meal starter). The variables observed were protein and crude fiber content. The results of this study showed that the addition of the MOL cassava meal starter level had a significant effect ($P<0.05$) on the protein and crude fiber content. Further tests showed that the lowest crude protein content was P0 and was different from P1, P2 and P3, while crude fiber was significantly different ($P<0.05$) between treatments with the lowest content being P1. The conclusion of this study shows that the addition of cassava meal based MOL starter at a level of 5% to the production of rice straw amofer can increase crude protein content and reduce crude fiber.

Keywords : Fermented ammonia, rice straw, crude protein, crude fiber.

PENDAHULUAN

Jerami padi merupakan salah satu limbah agroindustry yang tersedia melimpah dan mudah diperoleh sehingga berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak ruminansia. Faktor pembatas pemanfaatan jerami padi sebagai pakan adalah nilai nutrisi, palatabilitas dan kecernaan yang rendah (Nuruzzahri, *et al*., 2024) dan merupakan permasalahan yang harus dipecahkan guna memanfaatkan potensi limbah pertanian sebagai pakan ternak (Candrasari *et al*., 2019). Wanapat *et al*., (2013) menyatakan bahwa jerami padi mengandung protein kasar sekitar 2-5%; silika tinggi sekitar 60% (Khorsand *et al*., 2012) dan lignin 30,14% (Amin *et al*., 2015). Kendala tersebut dapat dikurangi dengan menerapkan teknologi pakan antara lain amoniasi dan fermentasi (amofer).

Proses amoniasi bertujuan melarutkan silika, menghidrolisis ikatan lignohemiselulosa dan lignoselulosa, meningkatkan kandungan protein, meningkatkan kecernaan serta menghambat pertumbuhan jamur pada pakan

(Nuruzzahri, *et al*., 2024). Fermentasi merupakan proses pengawetan pakan dengan penambahan *starter* (mikroorganisme) yang dilakukan secara *anaerob*. Mikroorganisme ini berguna untuk mempercepat proses pemecahan serat kasar jerami padi sehingga mudah dicerna oleh ternak. Pada proses amofer menurut Al Adam *et al*., (2023) amonia yang dihasilkan berpengaruh dalam memutuskan ikatan selulosa dan lignin serta melonggarkan ikatan serat, sedangkan selama proses fermentasi selulase dari berbagai mikroorganisme selulolitik dapat lebih mudah menembus ke dalam serat bahan pakan, sehingga mengurangi serat kasar dan meningkatkan kecernaan.

Teknologi amofer membutuhkan mikroorganisme sebagai *starter*. Mikroorganisme yang digunakan dalam proses amofer dapat berasal dari lingkungan sekitar dan biasa disebut dengan mikroorganisma lokal (MOL). Mikroorganisme lokal dapat dibuat dari bahan limbah yang berada di sekitar kita, antara lain onggok. Onggok biasa dikenal dengan ampas singkong atau ubi kayu dan diambil patinya yang merupakan sisa gilingan tapioca (Sirait, 2017). MOL berbasis onggok berdasarkan penelitian Fitria *et al*., (2023) memiliki potensi untuk dijadikan sebagai starter fermentasi pakan dengan kandungan total mikroba berkisar 3,08 x 10^7 CFU/ml. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan protein dan serat kasar amofer Jerami padi menggunakan starter MOL berbasis onggok dengan level yang berbeda. Manfaat dari penelitian ini adalah memanfaatkan limbah pertanian (jerami padi) dan industri (onggok) untuk digunakan sebagai pakan ternak. Jerami padi dimanfaatkan sebagai pakan ternak melalui teknologi amoniasi fermentasi menggunakan MOL berbasis onggok.

MATERI DAN METODE

Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah jerami padi, MOL berbasis onggok, dedak padi halus, urea, dan air. Alat-alat yang digunakan terpal, gelas ukur, plastik, timbangan, alat pencacah.

Variabel yang diamati

Variabel yang diamati pada penelitian ini yaitu kandungan protein kasar dan serat kasar. Protein kasar diukur menggunakan metode Kjeldahl dan serat kasar menggunakan metode AOAC (2005).

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan ANAVA, jika hasil yang diperoleh berbeda nyata maka dilanjutkan dnegan uji Jarak Berganda Duncan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: P0 : amofer jerami padi tanpa starter MOL; P1 : amofer jerami padi menggunakan starter MOL onggok 5% ; P2 : amofer jerami padi menggunakan starter MOL onggok 10%; P3 : amofer jerami padi menggunakan starter MOL onggok 15%.

Penelitian ini dilakukan dengan tahapan pembuatan MOL onggok dan amoniasi fermentasi Jerami padi. Pembuatan MOL onggok dilakukan dengan cara : (1) menimbang onggok sebanyak 600 gr ditambah dengan 600 ml air kelapa, dan 60 ml molases kemudian diaduk sampai homogen; (2) campuraan tersebut selanjutnya dimasukkan kedalam wadah kedap udara dan difermentasikan selama 15 hari sesuai dengan petunjuk Suningsih *et al*. (2019). Pembuatan amofer jerami padi dilakukan dengan: (1) Mencacah jerami padi dengan ukuran 3-5 cm; (2) Mencampur jerami padi 1 kg, urea sebanyak 4% dan dedak padi sebanyak 10%; (3) perlakuan P0 tidak ditambahkan MOL sedangkan P1, P2 dan P3 ditambahkan MOL onggok sesuai dengan perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Protein Kasar

Berdasarkan analisis laboratorium yang telah dilakukan diperoleh hasil sebagaimana tertera pada Tabel 1. Hasil analisis variansi menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap kadar protein amofer jerami padi. Uji lanjut DMRT menunjukkan perlakuan P0 berbeda nyata (P<0,05) dengan perlakuan P1, P2, P3, sedangkan P1, P2, P3 tidak berbeda (P>0,05).

Tabel 1. Kandungan Protein dan Serat Kasar Amofer Jerami Padi dengan penambahan MOL berbasis onggok pada level yang berbeda

Perlakuan	Kadar Protein (%)	Kadar Serat Kasar (%)
P0	8,14±0,09 [a]	44,88±0,49[d]
P1	10,12±1,44[b]	26,06±0,99[a]
P2	10,28±0,64[b]	33,95±1,17[b]
P3	10,58±2,37[b]	37,56±3,09[c]

Keterangan :
superscript yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda (P>0,05).
superscript yang berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan ada perbedaan (P<0,05).

Perlakuan P0 diperoleh kandungan proteinnya berbeda dan lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain karena pada perlakuan ini tidak ada penambahan *starter* sehingga hanya mikroorganisme alami yang tumbuh dan berkembang. Hal tersebut mengakibatkan populasi mikroorganisme dan aktivitas yang terjadi juga rendah sehingga kandungan protein menjadi rendah. Suningsih *et al.,* (2019) berpendapat bahwa fermentasi tanpa penambahan *starter* mengakibatkan terbatasnya aktivitas mikroorganisme untuk terus berkembang dan substrat yang dapat dirombak menjadi lebih sedikit.

Perlakuan P1, P2 dan P3 lebih tinggi daripada P0 karena adanya penambahan mikroorganisme/*starter* MOL berbasis onggok. Mikroorganisme yang berkembang selama proses fermentasi berlangsung mampu meningkatkan kandungan protein kasar karena adanya mikroba yang berkembang, jika populasi mikroba meningkat maka akan meningkatkan kadar protein kasar pada pakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Block (2006) yang menyatakan bahwa pada saat proses fermentasi populasi mikroba yang tinggi akan meningkatkan kandungan protein bahan melalui sintesis protein dalam tubuhnya. Sintesis protein oleh mikroorganisme merupakan proses produksi senyawa-senyawa polipeptida yang terdapat pada sel tubuhnya

dan berfungsi dalam pewarisan sifat secara genetik, sehingga akan berkembang biak dan meningkatkan kandungan protein kasar bahan pakan (Renaldi *et al*., 2023). Selama proses fermentasi jumlah koloni mikroba yang merupakan sumber protein sel tunggal akan meningkat, sehingga secara tidak langsung dapat meningkatkan protein pakan (Romanus Klau *et al*., 2020).

Kandungan protein kasar pada perlakuan P1, P2, dan P3 tidak berbeda dimungkinkan karena penambahan populasi mikroorganisme melalui penambahan level MOL berbasis onggok tidak seimbang dengan ketersediaan energi dari substrat. Hal ini menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme menjadi terbatas. Faktor yang mempengaruhi perkembangan mikroba adalah substrat yang memiliki kandungan nutrisi dan berperan pada metabolisme dan perkembangannya (Budiyani *et al*. 2016).

Kandungan Serat Kasar

Kandungan serat kasar amoniasi fermentasi jerami padi berdasarkan hasil ANAVA menunjukkan adanya pengaruh yang nyata (P>0,05) dengan perlakuan pemberian *starter* MOL berbasis onggok. Hasil selengkapnya sebagaimana tertera pada Tabel 1. Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa perlakuan P0, P1, P2, dan P3 saling berbeda nyata. Perlakuan P0 menunjukkan hasil yang tertinggi karena pada P0 jumlah mikroorganisme yang terkandung hanya sedikit sehingga tidak dapat mencerna serat kasar dengan optimal. Mikroorganisme yang tumbuh dan berkembang merupakan mikroba alami dengan populasi yang terbatas sehingga produksi enzim selulase dari mikroorganisme selulolitik yang ada terbatas akibatnya kemampuan untuk mendegradasi serat rendah. Suningsih *et al.,* (2019) menyatakan bahwa mikroba selulotik pada fermentasi jerami padi tanpa penambahan *starter* hanya mengandalkan bakteri secara alami yang ada dalam jerami padi. Pratiwi *et al*., (2015) menyatakan bahwa jika jumlah bakteri asam laktat sedikit, maka gula-gula sederhana yang dikonversi ke asam organik juga lebih kecil, sehingga kemampuan asam organik dalam mendegradasi komponen serat terutama selulosa dan hemiselulosa menjadi lebih kecil. Jumlah bakteri yang terkandung pada perlakuan P0 masih kurang sehingga tidak dapat mencerna serat kasar.

Perlakuan P1 menghasilkan kandungan serat kasar terendah diduga pada perlakuan ini aktivitas mikroorganisme yang ada dapat berjalan optimal karena seimbang dengan ketersediaan energi dari substrat. Kondisi tersebut mendukung pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisma sehingga dapat berjalan optimal dan degradasi serat kasar juga berlangsung dengan lebih baik dan mampu menurunkan serat kasar secara maksimal. Menurut Astuti *et al*., (2017) pada proses fermentasi penurunan serat kasar disebabkan oleh mikroba dengan memanfaatkan nutrien yang berasal dari substrat. Indah (2016) menyatakan penurunan kandungan serat kasar pada fermentasi silase jerami padi disebabkan karena terjadinya penguraian yang dilakukan

oleh mikroba sehingga kadar serat kasar menjadi rendah.

Kandungan serat kasar pada perlakuan P2 dan P3 berbeda dan lebih tinggi dibandingkan dengan P1 diduga lebih dikarenakan penambahan MOL onggok sebagai *starter* yang menyebabkan peningkatan populasi mikroorganisme tidak sebanding dengan ketersediaan energi dari substrat sehingga pertumbuhan dan perkembangannya terbatas. Kondisi ini menyebabkan enzim selulose yang dihasilkan tidak mampu mendegradasi serat lebih banyak akibatnya kandungan serat kasar lebih tinggi. Urea yang ditambahkan pada teknologi amofer ini sebanyak 4% pada semua perlakuan sehingga pengaruhnya tidak berbeda. Menurut Fitria dan Zulaika (2018) pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme dipengaruhi antara lain oleh faktor nutrisi. Lebih lanjut dijelaskan oleh Saraswati *et al*. (2021) bahwa dibutuhkan substrat yang cukup dan mengandung nutrisi untuk memenuhi kebutuhan mikroba. Octaprama *et al*., (2020) juga menyatakan bahwa banyaknya populasi mikroorganisme dan bahan organik sebagai sumber energi berhubungan dengan kemampuannya untuk melakukan aktivitasnya.

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan starter MOL berbasis onggok sebesar 5% pada pembuatan amofer jerami padi mampu meningkatkan kandungan protein kasar dan menurunkan serat kasar.

DAFTAR PUSTAKA

Al Adam, K., Samadi, S., & Wajizah, S. 2023. Analisis Kualitas Nutrisi Kulit Buah Nanas (Ananas comosus L) yang Difermentasi dengan Starter Berbeda sebagai Pakan Ruminansia. Jurnal Sains Pertanian. 7: 62-68.

Amin. M. Hasan. S. D., Yanuarianto. O, dan Iqbal, M. 2015. Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Kualitas Jerami Padi Amoniasi yang ditambah Probiotik Bacillus Sp. Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Indonesia. 1: 8-13.

AOAC. 2005. Official Methods of Analysis of AOAC International. 18th ed.

Astuti, T., Rofiq, M. N., dan Nurhaita, N. 2017. Evaluasi Kandungan Bahan Kering, Bahan Organik dan Protein Kasar Pelepah Sawit Fermentasi dengan Penambahan Sumber Karbohidrat. Jurnal Peternakan. 14 : 42–47.

Block, E. 2006. Rumen Microbial Protein Production are We Missing an Oppurtunity to Improve Dietary and Economic Effeciencies in Protein Nutrition of The High Producing Dairy Cow Industry. Presentation High Plains Dairy Conference, pp. 33-45.

Budiyani N. K, Soniari N. N dan Sutari N.W. S. 2016. Analisis Kualitas Larutan Mikroorganisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang. Jurnal Agroekoteknologi Tropika. 5 : 63-72.

Candrasari, D.P., R. Fitria, N. Hindratiningrum. 2019. Pengaruh Perlakuan Amoniasi

Fermentasi (AMOFER) terhadap Kualitas Fisik Janggel Jagung. Jurnal Ilmiah Ilmu - Ilmu Peternakan. 22 : 117 – 123.

Fitria R., N. Hindratiningrum, M. Rayhan. 2023. pH dan Total Mikroba pada Starter Mikroorganisme Lokal (MOL) Berbasis Limbah untuk Fermentasi Pakan. Jurnal Sains Peternakan. 11 : 15 – 19.

Fitria A.N. dan E. Zulaika. 2018. Aklimatisasi pH dan Pola Pertumbuhan Bacillus cereus S1 pada Medium MSM Modifikasi. Jurnal Sains Dan Seni ITS. 7 : E.39 – E.41.

Indah, A. S. 2016. Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Silase Pakan Lengkap Berbahan Utama Pisang dengan Lama Inkubasi yang Berbeda. Skripsi. Fakultas peternakan, Universitas Hasanudin, Makasar.

Khorsand, H., Kiayee, N., and Masoomparast, A.H. 2012. Rice Straw Ash Anovel Source of Silica Nanoparticles. Journal of Mechanical Research and Application. 4 : 1-9.

Nuruzzahri, K. Al Adam, C. Fadli, D. Fridayati, H. Koesmara, M. Ammar. 2024. Evaluasi Kualitas Fisik Pakan Amoniasi Fermentasi (Amofer) Limbah Jerami Padi. Jurnal Peternakan Lokal. 6 : 53 – 62.

Octaprama, L, L.E. Susilowati, Suwardji. 2020. Kajian Populasi dan Aktivitas Mikroorganisme Tanah di Daerah Perakaran Tanaman Porang pada Berbagai Umur yang Berbeda. Journal Of Soil Quality And Management. 7 : 1-9.

Pratiwi I,. Farida F,. Muhtarudin. 2015. Pengaruh Penambahan Berbagai Starter pada Pembuatan Silase Ransum terhadap Kadar Serat Kasar, Lemak Kasar, Kadar air, dan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen Silase. Jurnal Ilmu Peternakan Terpadu. 3 :116-120.

Renaldi, M.A., Munir, M.J. Kadir. 2023. Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Fermentasi Pakan Kombinasi Jerami Kacang Tanah (Arachis hypogaea), Dedak Padi dan Rumput Gajah (Pennisetum purpureum). Tarjih Tropical Livestock Journal. 3 : 83-88.

Romanus Klau, L. S. Enawati, D. Amalo. 2020. Efek Substitusi Jagung Giling dengan Tepung Tongkol Jagung Hasil Fermentasi Khamir Saccharomyces Cerevisiae dalam Pakan Konsentrat terhadap Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar. Jurnal Peternakan Lahan Kering, 3 : 708 – 716.

Saraswati P. W, Nocianitri K. A dan Arihantana N. M. I. H. 2021. Pola Pertumbuhan Lactobacillus sp. F213 selama Fermentasi pada Sari Buah Terung Belanda (Solanum betaceum Cav.). Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan. 10 : 621–633.

Sirait, W, M. 2017. Analisis Manajemen Pengolahan Onggok Singkong terhadap Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Dalam Perspektif Ekonomi Islam. Skripsi. Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam, Universitas Islam Negeri Raden Intan, Lampung.

Suningsih W. Ibrahim O. Liandris dan R. Yulianti. 2019. Kualitas fisik dan Nutrisi Jerami Padi pada Berbagai Penambahan Starter. Jurnal sains peternakan Indonesia. 14 : 191-200.

Wanapat, M., Kang. S., Hankla, N. and Phesatcha, K. 2013. Effect of Rice Straw Treatment on Feed Intake, Rumen Fermentation and Milk Production in Lactating Dairy Cows. African Journal Of Agricultur. 8 : 1677-1687.