

Penggunaan Larutan Bio CAS untuk Meningkatkan Kandungan Protein dan Menurunkan Kandungan Serat Kasar Jerami Padi melalui proses fermentasi

The Use of Bio CAS Solvent to Increase The Protein Content and Decrease The Crude Fiber Content of Rice Straw through Fermentation Process

I Wayan Suanda

Prodi Pend. Biologi FPMIPA IKIP PGRI Bali
Jl. Seroja Tonja-Denpasar Utara, Bali (80239)
*Pos-el: suandawayan65@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan *Bio CAS* terhadap peningkatan kandungan protein dan penurunan kandungan serat pada jerami padi melalui proses fermentasi. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah kandungan protein dan serat kasar jerami padi serta pengamatan fisik jerami padi melalui pengamatan warna, tekstur dan bau dengan penilain oleh 20 orang responden. Data yang diperoleh dalam penelitian ini diolah dengan menggunakan analisis varian (ANOVA) dengan uji F pada taraf signifikansi 5% dan 1%, apabila terdapat perbedaan nyata antar perlakuan dilanjutkan dengan uji *Duncant*. Hasil analisis kandungan protein hasil fermentasi yang paling optimal yaitu perlakuan P3 pada konsentrasi 2% dengan nilai 6,0571%. Kandungan serat kasar terendah terjadi pada perlakuan dengan konsentrasi 2% (P₃) dengan nilai 24,2873% dan perlakuan P3 juga memiliki tekstur lemas, warna jerami padi kuning agak kecoklatan dan berbau asam seperti bau tape.

Kata-Kata Kunci: larutan bio CAS, peningkatan protein, penurunan serat jerami padi

Abstract. This research aims to find out the effects of using Bio CAS solvent on the protein content and the reduction of crude fiber content through fermentation process. The collected data were the protein content and the crude fiber, also physical observation of the rice straw assessed by 20 respondents on the colors, textures and smell. The data were treated using the analysis of variance (ANOVA) by performing the F test at the significance level of 5% and 1%. The Duncant test would be performed if there happen to be any significant differences between the treatments. The most optimal result of the fermented protein content was in P3 treatment at the concentration of 2% with the value of 6,0571%. The lowest crude fiber content occurred in the treatment with a concentration of 2% (P₃) with a value of 24,2873% and the P3 treatment also had a weak texture, the color of the rice straw was brownish yellow and smelled of acid like the smell of tape.

Key Words: bio CAS solvent, increase of protein, decrease of rice straw fiber

PENDAHULUAN

Luasnya lahan pertanian padi di Indonesia tentunya menghasilkan bahan baku sampingan berupa jerami padi yang melimpah namun belum dimanfaatkan secara optimal. Jerami padi bisa dimanfaatkan sebagai pakan ternak jenis ruminansia sebagai

alternative pengganti pakan hijauan yang ketersediaanya kurang di musim kering (Castillo *et al.*, 1982). Ketersediaan jerami padi sebagai sumber pakan tidak mengandung cukup glukosa, asam amino dan mineral untuk pertumbuhan mikroorganisme dalam rumen (Doyle *et al.*, 1996). Jerami padi

memiliki karakteristik kandungan protein kasar yang rendah dan kandungan serat kasar yang tinggi, seperti selulosa, hemiselulosa, lignin dan silica (Greenland, 1984; Lamid, 2013).

Jerami padi juga memiliki kandungan mineral yang cukup lengkap seperti: Phosphorus (P), Potassium atau Kalium (K), Zink (Zn), Sulphur (S), Silicon (Sr), Magnesium (Mg), Calcium (Ca), Besi (Fe), Mangan (Mn), Cuprum (Cu dan Boron (B) (Ismail *et al.*, 2013). Namun Jerami padi sebagai limbah tanaman yang sudah tua telah mengalami lignifikasi lanjut, menyebabkan terjadinya ikatan kompleks antara lignin, selulosa dan hemiselulosa (lingo selulosa) (Eunet *al.*, 2006). Kecernaan jerami juga rendah karena sulit didegradasi oleh mikroorganisme yang ada dalam rumen (Van Soest, 2006; Sarnklonget *al.*, 2010). Selain itu jerami padi memiliki faktor pembatas seperti zat anti nutrisi (Mathius dan Sinurat, 2001) serta alat abilitasnya (kelezatan) rendah (Tillman *et al.*, 1998). Kandungan *Neutral Detergent Fiber* (NDF) jerami padi yang tinggi mengakibatkan sulit untuk dicerna. Hasil penelitian Syamsu *et al.* (2006) menunjukkan bahwa kandungan NDF dalam jerami padisebesar 72,52%.

Kendala utama dari penggunaan jerami padi sebagai salah satu sumber pakan ternak adalah nilai gizi berupa kandungan protein yang masih rendah dan kandungan serat kasar yang tinggi, kandungan nitrogen rendah serta komposisi mineral yang tidak seimbang menjadi faktor pembatas sebagai pakan ternak. Karakteristik dinding selnya yang berbeda dari dinding sel jerami tanaman sereal lainnya sehingga mengatasi hambatan proses fermentasi mikroorganisme dalam rumen sangat

perlu dilakukan. Faktor inilah menyebabkan kemampuan cerna menjadi rendah dan nilai asupan gizi masih rendah. Pakan ternak ruminansia di Indonesia secara umum memiliki kualitas rendah, oleh karena itu dibutuhkan *feed additive* yang dapat meningkatkan kinerja fungsi rumen dan nilai pencernaan, salah satunya yaitu probiotik khususnya yang mengandung bakteri selulolitik yang tinggi.

Usaha peningkatan kualitas jerami padi secara mekanik, kimiawi dan biologi untuk meningkatkan nilai cernanya sudah banyak dilakukan, namun peningkatan nilai gizi berupa kandungan protein dan penurunan serat kasar jerami padi belum ada dilaporkan. Oleh karena itu diperlukan suatu proses bioteknologi dengan melibatkan mikroorganisme bersifat probiotik yang terdapat dalam larutan *Bio CAS* untuk proses fermentasi agar mampu meningkatkan kandungan protein dan menurunkan serat kasar jerami padi. Mikroorganisme yang terdapat dalam probion diharapkan dapat menghasilkan enzim yang mampu merombak dan merenggangkan ikatan lingo sellulosa dan lingo hemiselulosa, sehingga jerami padi menjadi lebih mudah dicerna oleh mikroorganisme dalam rumen. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh penggunaan larutan *Bio CAS* untuk meningkatkan kandungan protein dan menurunkan serat kasar jerami padi serta mengetahui konsentrasi larutan *Bio CAS* paling optimal yang dapat menghasilkan peningkatan kandungan protein dan penurunan serat kasar serta nilai kualitatif berupa tekstur, warna dan aroma jerami padi.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Biologi IKIP PGRI Bali, sedangkan uji kandungan protein dan serat kasar jerami padi dilakukan di laboratorium Kimia Analitik Universitas Udayana dari bulan Juni sampai Juli 2016. Alat yang diperlukan yaitu kantong plastik besar (*polybag*), timbangan, neraca *ohaus*, ember kecil, spatula, sendok makan, sprayer, gelas ukur dan untuk mengukur kandungan protein dengan alat destruksi, destilasi dantitrasi. Bahan yang diperlukan berupa aquades, jerami padi, molasis (tetes gula tebu)/ gula merah dan probiotik *Bio CAS* yang didapat dari BPTP Bali.

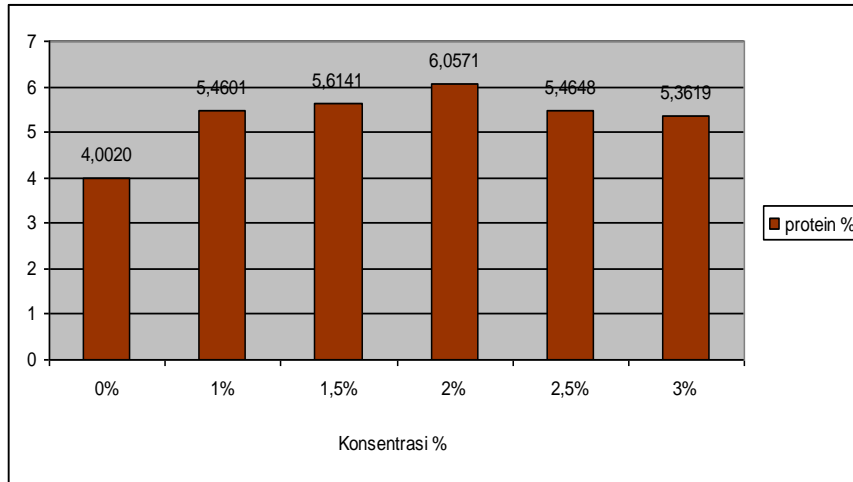
Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) berupa kotak-kotak antara unit percobaan dibatasi dengan ruang pengamatan sehingga tidak akan terjadi interaksi antara sesama unit. Konsentrasi yang digunakan dalam penelitian yaitu: 1%, 1,5%, 2%, 2,5%, 3% dan 0% sebagai kontrol yang diaplikasikan 20 kali semprotan (20 mL) dengan spayer kecil volume 1.000 mL pada 1 kg jerami padi di masing-masing perlakuan yang diulang sebanyak 4 kali pada suhu kamar (28°C) (Suanda, 2015). Data yang didapat pada penelitian ini yaitu data hasil pengamatan kualitatif berupa tekstur, bau dan warna jerami dengan melibatkan 20 orang mahasiswa Program Studi (Prodi) Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP PGRI Bali sebagai responden untuk tester dan data kuantitatif berupa nilai kandungan protein dan serat kasar jerami padi yang difermentasi selama 21 hari. Kadar protein kasar diukur sesuai dengan metode AOAC (1991). Semua data dianalisis variansi dan jika berbeda

nyata diuji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test*. Jika ditemukan interaksi maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT 5% dan BNT 1%).

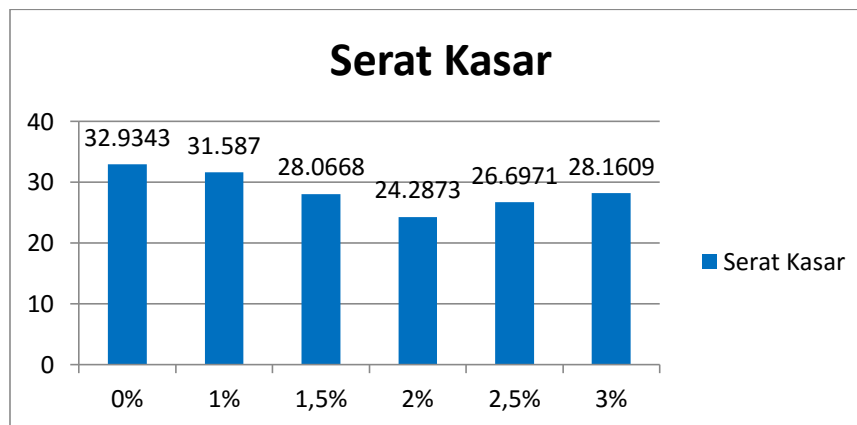
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan tekstur jerami padi yang difermentasi dengan larutan *Bio CAS* yang dilakukan oleh 20 orang responden sebagai tester dari mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP PGRI Bali yaitu tekstur jerami padi lemas (tidak kaku), warna jerami padi kuning agak kecoklatan dan berbau asam seperti bau tape. Perubahan tekstur jerami padi ini terjadi akibat kerja dari enzim yang dihasilkan oleh probiotik yang ada dalam larutan *Bio CAS* pada proses fermentasi. Bakteri *Lactobacillus* yang terdapat dalam larutan *Bio CAS* mampu menghasilkan senyawa yang dapat memberikan rasa dan aroma spesifik pada proses fermentasi (Rahayu, 2001). Mikroorganisme efektif terdiri dari bakteri *lactobacillus*, fotosintetik, kapang dan kamir dapat menghasilkan enzim selulase yang dapat membantu proses penguraian bahan organik (memecah komponen serat). Lebih lanjut Jeya *et al.* (2009) melaporkan bahwa enzim selulase mampu mendegradasi, merombak, melonggarkan serta memutuskan ikatan lingo sellulosa dan lingo hemi sellulosa. Pemanfaatan enzim selulase dalam pembuatan pakan sangat perlu dipertimbangkan karena di samping meningkatkan kandungan karbohidrat juga sebagai salah satu cara untuk memperbaiki pencernaan bahan organik (Richardson and Sinclair, 2003). Menurut Reddy and Yang (2006), komposisi fraksi serat jerami padi terdiri dari 40% selulosa, 30

hemiselulosa, 15% silika dan 15% lignin.



Gambar 1
Kandungan Protein Jerami Padi Setelah Fermentasi Dengan Larutan *Bio CAS*



Gambar 2
Kandungan Serat Kasar Setelah Fermentasi dengan Larutan *Bio CAS*

Hasil analisis data secara statistik untuk protein dan serat kasar jerami padi setelah pemberian larutan *Bio CAS* berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kenaikan kandungan protein dan penurunan serat kasar jerami padi antara perlakuan control dengan

perlakuan yang diberikan larutan *Bio CAS* (Tabel 1).

Tabel 1
Rata-rata Persentase Kandungan Protein dan Serat Kasar Jerami Padi melalui Proses Fermentasi dengan Larutan *Bio CAS* Selama 21 hari

Perlakuan	Kandungan Protein Jerami Padi (%)	Kandungan Serat Kasar Jerami Padi (%)
P0	4,0020A	32,9343 A
P1	5,4601B	31,5870 B
P2	5,6141 B	28,0668 B
P3	6,0571C	24,2873 C
P4	5,4648B	26,6971 B
P5	5,3619B	28,1609 B

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang berbeda adalah tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Berdasarkan Tabel 1 di atas bahwa pengaruh penggunaan larutan *Bio CAS* sangat nyata terhadap peningkatan kandungan protein dan penurunan kadar serat pada fermentasi jerami padi. Kandungan protein kasar tertinggi didapat pada perlakuan konsentrasi 2% (P3) yaitu 6,0571% dan penurunan kandungan serat kasar didapat pada perlakuan P3 konsentrasi 2% dengan nilai 24,2873%. Peningkatan kandungan protein jerami padi fermentasi disebabkan oleh peningkatan pertumbuhan mikroorganisme yang ada dalam larutan *Bio CAS* yang disemprotkan pada jerami padi, kemudian diikuti oleh peningkatan produksi enzim selulase oleh mikroba probiotik yang terdapat pada *Bio CAS* yang mampu memecah material selulosa yang terkandung dalam jerami padi. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Bureenok (2005) yang menemukan bahwa memfermentasi rumput dengan jus bakteri asam laktat meningkatkan kadar protein kasar.

Jerami padi tidak mengandung cukup glukosa, asam amino dan mineral untuk pertumbuhan mikroba dalam rumen (Doyle *et al.*, 1996). Jerami padi memiliki kandungan protein kasar sekitar 2-5% (Wanapatet *al.*, 2013) dan lignin (6-7%) serta silika (12-16%), sehingga menyebabkan nilai

kecernaannya menjadi rendah (Drake *et al.*, 2002). Jaringan jerami padi sudah mengalami proses lignifikasi, sehingga lingo selulosa dan lingo hemi selulosa sulit dicerna (Balasubramanian, 2013). *Lactobacillus* mampu meningkatkan nilai cerna pada makanan fermentasi karena dapat melakukan pemotongan pada bahan makanan yang sulit dicerna sehingga dapat langsung diserap oleh tubuh, misalnya protein diubah menjadi asam-asam amino (Guerra *et al.*, 2006). Amin *et al* (2016), menyatakan bahwa penggunaan probiotik sebanyak 2-4 % dalam fermentasi jerami padi dapat meningkatkan kecernaan bahan kering. Usaha peningkatan kualitas jerami padi dilakukan dengan cara meningkatkan nilai cernanya melalui pemecahan ikatan kompleks lingo selulosa baik secara mekanik atau fisik (Sarwar *et al.*, 2004), kimia dan biologis maupun kombinasinya (Doyle *et al.*, 1996).

SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan jerami padi hasil fermentasi dengan larutan *Bio CAS* memberikan pengaruh perubahan tekstur jerami padi kearah yang lebih cocok sebagai pakan ternak dan terjadi peningkatan kandungan protein kasar sebesar 6,0571% serta penurunan serat

kasar pada jerami padi sampai 24,2873%, sehingga pakan mudah dicerna dalam rumen. Agar penelitian ini lebih sempurna, maka disarankan melakukan penelitian lebih lanjut terhadap perkembangan mikroorganisme probiotik pada jerami padi dalam kurun waktu tertentu dan bila perlakuan jerami ini diaplikasikan pada ternak.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menghaturkan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Ketua laboratorium Kimia Analitik Universitas Udayana, Ketua laboratorium Biologi FPMIPA IKIP PGRI Bali dan mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP PGRI Bali, yang menjadi responden untuk tester dan rekan-rekan yang telah membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

AOAC. (1991). Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists. Arlington, Virginia, U.S.A.

Amin, M.; Hasan, S.D.; Yanuarianto, O.; Iqbal, M. dan Karda, I.W. (2016). Peningkatan Kualitas Jerami Padi Menggunakan Teknologi Amoniasi Fermentasi (Improving the Quality of Rice Straw by Ammoniation Fermentation Technology). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia*. Vol 2 (1): 96-103; Juni 2016. ISSN:2460-6669.

Balasubramanian, M.K. (2013). Potential Utilization of Rice Straw for Ethanol Production by Sequential Fermentation of Cellulose and Xylose Using *Saccharomyces Cerevisiae* and *Pachysolentannophilus*. *International Journal of Science, Engineering,*

Technology and Research 2(7): 1531-1535. ISSN: 2278-7798.

Bureenok, S.; Namihira, T.; Tamaki, M.; Mizumachi, S.; Kawamoto, Y. and Nakada T. (2005). Fermentative Quality of Guinea Grass Silage by Using Fermented Juice of The Epiphytic Lactic Acid Bacteria (FJLB) as Asilage Additive. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 18:807-811.

Castillo, L.S.; Roxas, D.B.; Chavez, M.A.; Momongan, V.G. and Ranjhan, S.K. (1982). The Effectsof a Concentrate Supplement and of Chopping and Soaking Ricestraw on Its Voluntary Intake by Carabaos. In "The Utilization of Fibrous Agricultural Residues as Animal Feeds":74-80, editor P.T. Doyle. School of Agricultureand Forestry, University of Mel-bourne, Parkville, Victoria.

Doyle, P.T.; Devendra, C. and Pearce, G.R. (1996). Rice straw as a Feed for Ruminants. International Development Program of Australian Universities and Colleges Limited (IDP), Canberra, Australia.

Drake, D.J.; Nader, G. and Forero, L. (2002). Feeding Rice Straw to Cattle. ANR Publication 8079. University of California.

Eun, J.S.; Beauchemin, K.A.; Hong, S.H. and Bauer, M.W. (2006). Exogenous Enzymes Added to Untreated or Ammoniated Rice Straw: Effect on in vitro .

Guerra, N.P.;Bernardez, P.F.; Mendez., J.; Cachaldora, P. and CASTro, L.P. (2006). Production of Four Potentially Probiotic Lactic Acid Bacteria and Their Evaluation as Feed Additives for Weaned Piglets, *Animal Feed Science and Technology*, 134: 89-107.

- Greenland, D.J. (1984). Upland rice. *Outlook on Agriculture*. 14: 21-26.
- Ismail, C.H.; Shajarutulwardah, M.Y.; Arif, A.I.; Shahida, H.; Najib, M.Y. dan Helda, S. (2013). *Keperluan Pembajakan Baka Padi Berhasil Tinggi*. Persidangan Padi Kebangsaan 2013. Seberang Jaya. Pulau Pinang.
- Jeya, M.; Zhabg, Y.W.; Kim, I.W. and Lee, J.K. (2009). Enhanced Saccharification of Alkali Treated Rice Straw by Cellulose From *Trametes hirsuta* and Statistical Optimization of Hydrolysis Conditions by RSM. *Bioresour. Technol.* 100: 5155-5161.
- Lamid, M., Puspaningsih, N.N.T. and Sarwoko, M. (2013). Addition of Lignocellulolytic Enzymes Into Rice Straw Improves In Vitro Rumen Fermentation Products. *J. Appl. Environ. Biomol. Sci.* 3(9): 166-171. ISSN: 2090-4274.
- Mathius, I.W. dan Sinurat, A.P. (2001). Pemanfaatan bahan pakan inkonvensional untuk ternak. *Wartazoa* 11 (2): 20-31.
- Reddy, N. and Yang, Y. (2006). Properties of High-Quality Long Natural Cellulose Fibers from Rice Straw. *J. Agric. Food Chem.* 54(21): 8077-8081
DOI:10.1021/jf0617723
- Richardson, J.M. and Sinclair, L.A. (2003). Synchrony of Nutrient Supply to The Rumen And Dietary Energy Source and Their Effects on The Growth and Metabolism of Lamb. *J. Anim. Sci.* 81: 1332-1347.
- Rahayu, E. (2001). Potensi Bakteri Asam Laktat di Bidang Industri Pangan. Prosiding Seminar Ilmiah Tahunan Perhimpunan Mikrobiologi Indonesia.
- Suanda, I W. (2015). Penerapan Pembelajaran Bioteknologi Melalui Fermentasi Jerami Padi (*Oriza sativa* L.) Menggunakan Larutan *Bio CAS* untuk Pakan Ternak Ruminansia. Denpasar: *Jurnal Pendidikan Widyadari* IKIP PGRI Bali Nomor 17 Tahun XI April 2015 hal. 165-183, ISSN 1907-3232.
- Sarnklong, C.; Cone, J.W.; Pellikaan, W. and Hendriks. W.H. (2010). Utilization of Rice Straw and Different Treatments to Improve Its Feed Value for Ruminants: A Review. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*
- Syamsu, J.A.; Natsir, A.; Siswadi; Abustam, E.; Hikmah; Nurlaelah; Muliwarni; Setiawan, A.H. dan Arasy, A.M. (2006). Limbah Tanaman Pangan sebagai Sumber Pakan Ruminansia: Potensi dan Daya Dukung di Sulawesi Selatan. Makassar: Yayasan Citra Emulsi dan Dinas Peternakan Propinsi Sulawesi Selatan.
- Sarwar, M.; Khan, M.A. and Nisa, M. (2004). Effect of Organic Acids of Fermentable Carbohydrates on Digestibility and Nitrogen Utilization of Urea Treated Wheat Straw in Buffalo Bulls. *Australian Journal of Agricultural Research* 55:223-228.
- Tillman, D. A.; Hartadi, H.; Reksohadiprodjo, S. dan Lebdoesoekojo, S. (1998). Ilmu Makanan Ternak Dasar. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Van Soest, P. (2006). Rice Straw, the Role of Silica and Treatments to Improve Quality. *Animal Feed Science and Technology*, 130 (1-4):137-171.
<http://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2006.01.023>
- Wanapat, M.; Kang, S.; Hankla, N. and Pheasatcha, K. (2013). Effect of Rice

Straw Treatment on Feed Intake,
Rumen Fermentation and Milk

Production in Lactating Dairy Cows.
*Afr. J. Agric. Res.*8(17):1677-1687.
DOI: 10.5897/AJAR2013.6732