Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi **e-ISSN**: 2549-4236, **p-ISSN**: 1411-8939
Lembaga Penellitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Vol 23, No 3 (2023): Oktober, 2604-2608
DOI: 10.33087/jiubj.v23i3.4530

Pengaruh Lama Fermentasi Jerami Jagung Menggunakan Kapang Trichoderma Harzianum terhadap Kandungan Serat dan Kecernaan *In Sacco*

Suryadi*, M. Afdal, Fachroerrozi Hoesni, Jahtera Manalu
Fakultas Peternakan Universitas Jambi
*Correspondence: suryadi.20075907@gmail.com

Abstract. *Corn straw is an alternative feed from agricultural waste that can be widely used by farmers as ruminant feed. This study aims to determine the fiber content and in sacco digestibility of corn straw fermented with Trichoderma harzianum. The design of this experiment was Completely Randomized Design with 5 treatments and 4 replications. The samples were treated with 5 length of fermentation time, namely: 0 (control) , 4, 8, 12 and 16 days. Nylon bag technique was applied to evaluate the sample degradation. Corn straw that has been ground to a size of 2 mm, taken as much as 5-6 g, then put into a nylon bag and incubated in the cattle rumen for 72 hours. The results showed that corn straw fermentation using Trichoderma harzianum increased the content of NDF, ADF and the degradation of ADF but dit not increased the NDF and hemicellulose digestibility. In conclusion, the best fermentation time is 12-16 days under aerobic conditions.*

Keywords: *corn straw, fermentation and trichoderma harzianum*

PENDAHULUAN

Jerami jagung adalah sisa dari tanaman jagung setelah buahnya dipanen dan dikurangi akar. Badan Pusat Statistika (2015) melaporkan bahwa produksi jerami jagung termasuk daun dan batang adalah 20,25 ton/ha. Jerami jagung dapat diberikan pada ternak ruminsia untuk mengatasi kekurangan pakan tetapi mengandung serat kasar yang tinggi sehingga rendah kecernaannya. Hal ini kemungkinan karena selulosa dan hemiselulosa terikat oleh lignin. Prastyawan *et al*., (2012) menyatakan bahwa proses fermentasi dapat menurunkan kandungan serat kasar jerami jagung. Fermentasi merupakan proses penguraian substrat organik yang disebabkan oleh reaksi dari katalisator berupa enzim yang berasal dari mikroorganisme. Fermentasi dapat meningkatkan nila gizi bahan dan juga mengawetan bahan dan juga dapat mengurangi bahkan menghilangkan zat antisi atau racun dari bahan pakan (Fardiaz, 1992). Fermentasi dapat berlansung karena adanya mikroorganisme, salah satumya kapang Trichoderma harizanum.

Trichoderma harizanum menghasilkan banyak enzim selulase ekstraseluler. Melalui proses biokonversi, kandungan selulosa yang tinggi dari bahan merupakan sumber karbon yang dapat dimanfaatkan bagi pertumbuhan mikroorganisme. Fermentasi dapat menurunkan kadar lignin dengan bantuan mikroorganisme yang mendegradasi lignoselulosa yang berdampak pada peningkatan kecernaan bahan pakan (Rahayu *et al*., 2015). Kecernaan fraksi serat sangat mempengaruhi kecernaan zat lain dalam pakan dan berpengaruh terhadap penyerapan nutrien dalam tubuh ternak (Liman *et al*., 2010). Lama pemeraman berpengaruh terhadap aktifitas mikroorganisme dalam merombak komponen nutrisi dalam suatu bahan sehingga mempengaruhi terhadap kandungan nutrisi bahan (Utama *et al*., 2020). Tujuan dari peneltian adalah mengevaluasi lama waktu fermentasi terhadap kandungan serat dan degradasi jerami jagung secara *in sacco*.

METODE

Materi penelitian berupa: jerami jagung, kapang Trichoderma harzianum, urea, molases, bahan kimia untuk analisis sampel, perlengkapan fermentasi dan sapi berfistula rumen. Pakan ternak sapi selama penelitian terdiri-dari rumput gajah dan konsentrat terdiri dari dedak, jagung giling, bungkil kedele dan mineral. Alat yang digunakan terdiri dari timbangan, seperangkat peralatan laboratorium seperti timbangan analitik, oven, autoclove dan seperangkat alat kecernaan *in sacco* seperti kantong nilon, selang plastik, rubber stopper, karet penggantung. Jerami jagung diperoleh dari petani jagung disekitar Kabupaten Muaro Jambi dan kapang Trichoderma harzianum diperoleh dari Balai latihan pertanian Propinsi Jambi.

Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahap/proses, yaitu pembuatan larutan stater, proses fermentasi dengan Trichoderma harizanum dan kecernaan secara *in Sacco*.

1. Pembuatan larutan stater. Larutan stater terdiri dari 2,5 gr urea, 2,5 gr molases dan 2,5 gr Trichoderma harzianum dicampur dengan air, kemudian diencerkan menjadi 20 ml untuk 1 kg jerami jagung sesuai dengan prosedur yang dilaksanakan Supriyati *et.al*. (2010).
2. Fermentasi Jerami Jagung. Jerami jagung dipotong-potong dengan ukuran 2-3 cm, lalu disemprot dengan larutan starter 20 ml untuk 1 kg jerami jagung, kemudian difermentasi menurut perlakuan yaitunya 0, 4, 8, 12 dan 16 hari dalam silo berupa stoples. Setelah sampai waktu fermentasi dilakukan pembongkaran dan diukur suhu fermentasi.
3. Kecernaan *In Sacco.* Kecernaan bahan sampel jerami jagung dilaksanakan dengan metode *in Sacco* atau nylon bag technique (Orskov *et. al*., 1980). Sampel pakan yang telah digiling halus sebanyak 5- 6 gr, ditaruh kedalam kantong nilon berukuran 100 x 50 mm dan diinkubasi ke dalam rumen sapi selama 72 jam. Setelah diinkubasikan, kantong nilon yang beserta isi dicuci dengan air mengalir sampai air cucian jernih. Kemudian dikeringkan di dalam oven dengan suhu 60^{o}C selama 24 jam dan dilanjutkan kantong nilon beserta isi sampel dimasukkan kedalam desikator selama 30 menit. Akhirnya sampel dan kantong nilon ditimbang dengan menggunakan neraca analitik. Jerami jagung terfermentasi selanjutnya dianalisis kandungan serat dan kecernaannya.

Pelaksanaan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan 5 dan ulangan 4 untuk tiap perlakuan. Peubah yang diamati adalah kandungan Nuetral Detergent Fiber (NDF) dan Acid Detergent Fiber (ADF), kecernaan NDF, ADF dan hemiselulosa. Kandungan NDF dan ADF dianalisis masing-masing dengan mengekstraksi sampel dengan larutan detergen netral dan larutan detergen asam (AOAC, 2000). Nilai kecernaan NDF (KCNDF), kecernaan ADF (KCADF) dan kecernaan Hemiselulosa (KCH) ditetapkan menggunakan metode Tilley and Terry yang dimodifikasi (Sutardi, 1980).

HASIL

Hasil dari penelitian ini terlihat bahwa pemberian kapang *Trichoderma harzianum* berpengaruh nyata (P > 0,05) terhadap kandungan NDF jerami jagung fermentasi. Berarti lama fermentasi menggunakan *Trichoderma harzianum* mempengaruhi kandungan NDF jerami jagung. Berdasarkan uji Duncan, lama fermentasi 0 hari (74,10%) berbeda nyata (P < 0,05) dengan perlakuan lama fermentasi yang lainnya, sedangkan perlakuan lama fermentasi 4 hari (88,06%), 8 hari (87,83%), 12 hari (86,22%) dan 16 hari (87,94%) tidak berbeda nyata (P > 0,05) terhadap kandungan nutrisi NDF jerami jagung. Tidak berbedanya kandungan NDF, diduga karena mikroorganisme dari kapang Trichoderma harzianum memberikan pengaruh yang relatif sama sehingga kandungan NDF jerami jagung tidak berubah. Artinya perubahan kandungan NDF selama proses fermentasi tidak nyata. Penelitian ini menunjukkan kandungan NDF yang sama dengan penelitian Supriyati *et al*. (2010), yang memfermentasi jerami padi dengan *Trichoderma viride*. Tabel 1 menunjukkan bahwa kandungan NDF jerami jagung dengan lama fermentasi 0 hari lebih rendah dari pada perlakuan lain. Hal ini disebabkan karena belum terjadi proses fermentasi karena *Trichoderma harzianum* belum diberikan, sehingga kandungan NDF menjadi rendah.

Tabel 1
Nilai kandungan NDF dan ADF (%) jerami jagung terfermentasi

Lama fermentasi (hari)	NDF	ADF
0	74,10^{b}	41,00^{b}
4	88,06^{a}	47,96^{a}
8	87,83^{a}	47,73^{a}
12	86,22^{a}	46,12^{a}
16	87,94^{a}	47,84^{a}

Keterangan : Superskrip yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (P > 0,05).
Sumber: data olahan

Hasil analisis keragaman, lama fermentasi nyata (P < 0,05) mempengaruhi kandungan ADF jerami jagung. Secara statistik lama fermentasi 0 hari (41,00%) berbeda nyata (P < 0,05) dengan lama fermentasi 4, 8, 12 dan 16 hari, sedangkan lama fermentasi 4 hari (47,96%), 8 hari (47,73%), 12 hari (46,12%) dan 16 hari (47,84%) tidak berbeda nyata (P > 0,05) mempengaruhi kandungan ADF jerami jagung.

Tabel 1 memperlihatkan nilai sebaran kandungan ADF jerami jagung, dimana pada awal fermentasi adalah 41,00% dan setelah fermentasi menjadi 47,96%. Peningkatan kandungan ADF diduga disebabkan oleh ketersediaan nutrisi dalam substrat jerami jagung sedikit sehingga menurunkan laju pertumbuhan mikrobia selulolitik dan juga menurunkan sekresi enzim akibatnya secara proporsional meningkatkan komponen penyusun ADF yang diikuti dengan meningkatnya kandungan ADF. Judoamidjojo *et al.* (1989) menyatakan bahwa persediaan nutrisi substrat berkurang akan menurunkan laju pertumbuhan mikrobia sehingga terjadi akumulasi zat-zat metabolik sehingga porsi dinding sel (ADF) meningkat.

Tabel 2
Nilai kecernaan NDF, ADF dan hemiselulosa (%) jerami jagung fermentasi menggunakan kapang Trichoderma harzianum

Lama fermentasi (hari)	KCNDF	KCADF	KCH
0	62,67	47,73[a]	74,22
4	63,36	52,08[a]	72,07
8	64,19	54,23[ab]	71,89
12	64,54	55,28[ab]	71,71
16	71,02	62,22[b]	77,83

Keterangan : Superskrip yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (P > 0,05).
Sumber: data olahan

Secara faktual menunjukkan bahwa adanya peningkatan kecernaan NDF dengan meningkatnya lama waktu fermentasi, dan setelah dianalisis secara statistika tidak ditemukan pengaruh yang nyata (P > 005) terhadap kecernaan NDF jerami jagung terfementasi. Hal ini diduga produksi enzim selulase oleh kapang *Trichoderma harzianum* belum mampu melonggarkan atau merenggangkan ikatan lignoselulosa sehingga kecernaan NDF hampir sama dari setiap perlakuan. Tillman *et al.* (1998), menyatakan bahwa lignin yang terkandung dalam suatu bahan akan menurunkan tingkat degradasi dinding sel dalam bahan tersebut. Kandungan lignin yang relatif sama menyebabkan kecernaan yang relatif sama pula.

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa nilai kecernaan NDF pada fermentasi semala 16 hari (71,02%) lebih tinggi dibandingkan dengan fermentasi selama 4 hari (63,36%), 8 hari (64,19%) dan 12 hari (64,54%), diduga karena fermentasi selama 16 hari telah optimal bagi mikroorganisme mendegradasi kamponen serat menjadi lebih sederhana, sehingga memudahkan mikroba rumen untuk mendegradasi, dan meningkatkan nilai kecernaan NDF. Awais *et al*. (2021) menyatakan bahwa peningkatan populasi mikroba di dalam rumen berkaitan dengan peningkatan kecernaan NDF sehingga akan meningkatkan kecernaan.

Tabel 2 menyatakan bahwa kecernaan NDF berbeda tidak nyata (P > 0,05) diantara semua perlakuan, sedangkan hasil penelitian Supriyati *et al*. (2010), bahwa kecernaan NDF berbeda sangat nyata (P < 0,01) antara perlakuan. Hal ini terletak pada bahan dan jenis kapang trichoderma yang digunakan. Secara umum nilai kecernaan NDF lebih tinggi dibandingkan dengan kecernaan ADF, karena NDF dalam dinding sel sulit dicerna oleh mikroba rumen karena ikatan lignoselulosa masih cukup kuat sehingga dinding sel masih terlindungi oleh lignin.

Kecernaan ADF jerami jagung dipengaruhi nyata (P<0,05) oleh fermentasi dari kapang *Trichoderma harzianum*. Fermentasi selama 16 hari (62,22%) berbeda nyata terhadap lama fermentasi 0 hari (47,73%) dan 4 hari (52,08%) akan tetapi hampir sama dengan fermentasi selama 8 hari (54,23%) dan 12 hari (55,28%) terhadap kecernaan ADF jerami jagung. Kecernaan ADF (Tabel 2) menunjukkan bahwa fermentasi selama 16 hari (62,22%) relatif lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan fermentasi selama 4 hari (52,08%), 8 hari (54,23%) dan 12 hari (55,28%), diduga karena lama fermentasi yang panjang menyebabkan banyak komponen serat didegradasi oleh mikroorganisme selulolitik rumen menjadi lebih mudah dicerna sehingga meningkatkan kecernaan ADF. Siswanto *et al.* (2016) menyatakan bahwa kecernaan selulosa, silika dan lignin yang merupakan bagian dari ADF sangat dipengaruhi oleh mikroba selulolitik didalam rumen. Perlakuan lama fermentasi 0 hari menghasilkan kecernaan ADF jerami jagung terendah. Hal ini disebakan karena tidak adanya perombakan komponen serat jerami jagung yang lebih mudah dicerna oleh mikroorganisme rumen.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan lama waktu fermentasi tidak berpengaruh nyata (P > 0,05) terhadap kecernaan hemisellulosa jerami jagung yang difermentasi dengan *Trichoderma harzianum.*

Kemungkinan karena mikroba rumen belum optimal dalam mendegradasi hemiselulosa menjadi komponen yang lebih sederhana, sehingga kecernaan hemiselulosa menjadi hampir sama. Susanti et al. (2020) menyatakan bahwa lama degradasi oleh mikroorganisme rumen dapat dipengaruhi oleh kandungan serat bahan sehingga kecernaan hemiselulosa menjadi rendah, akibat dari kandungan hemiselulosa yang cukup tinggi.

Pada penelitian ini nilai kecernaan hemiselulosa jerami jagung fermentasi lebih tinggi dibandingkan dengan kecernaan lainnya, karena komponen-komponen gula penyusun hemiselulosa lebih mudah untuk dicerna oleh enzim selulolitik dalam rumen. Tillman *et al.* (1998) menyatakan bahwa gula-gula heksosa, pentosa, araban, xilan, dan poliuronat merupakan komponen polimer penyusun dari hemiselulosa yang tidak tahan terhadap bahan kimia dibandingkan oleh selulosa. Fermentasi selama 16 hari (77,83%) kecernaan hemiselulosa lebih tinggi dibanding dengan perlakuan 4 hari (72,07%), 8 hari (71,89%), 12 hari (71,71%). Hal ini diduga karena perlakuan tersebut merupakan fermentasi yang optimal dalam menguraikan komponen hemiselulosa jerami jagung. Pada perlakuan lama fermentasi 8 hari (71,89%) dan 12 hari (71,71%) menghasilkan kecernaan hemiselulosa terendah. Hal ini kemungkinan karena tingkat aktivitas urease sehingga menyebabkan panas yang dihasilkan silase proses amoniasi menjadi tinggi. Lignin yang berikatan antara lignohemiselulosa dan lignoselulosa dalam bentuk ikatan rangkap sehinggga sukar untuk dicerna oleh mikroorganisme rumen ternak ruminansia. Hal ini menunjukkan bahwa lignin yang telah berikatan dengan selulosa dan hemiselulosa menjadi sulit untuk dicerna.

SIMPULAN

Kapang Trichoderma harzianum dapat meningkatkan kandungan NDF, ADF dan kecernaan ADF, namun tidak dapat meningkatkan kecernaan NDF dan hemiselulosa. Lama fermentasi terbaik adalah 12 – 16 hari pada kondisi aerob.

DAFTAR PUSTAKA

AOAC. 2000. *Official Method of Analysis of the Association of Official Analytical Chemts*. 2000.942.05

Awais, M., Syarif, M., Ashfaq, K., Aqib, A.I., Saeed, M., Cerbo, D.A & Alagawany, M. 2021. Effect of yeast fermented citrus pulp as a protein soure on nutrient intake, digestibility, nitrogen balance and in situ digestion kinetics in niliravi buffalo bulls. *Journal Animals*. 11(6), 1-10

Badan Pusat Statistik. 2015. *Peta Produksi Padi, Jagung, dan Kedelai Provinsi Jambi 2015*

Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan 1*. Gramedia, Jakarta.

Judoamidjojo, R.M., E.G. Sa´id., dan L. Hartoto. 1989. *Biokonversi*. PAU. Institut Pertanian Bogor

Liman, A., Kusma & Y. Widodo. 2010. Pemanfaatan limbah kelapa sawit melalui pengolahan biologis dalam rangka integrasi industri kelapa sawit dan ternak ruminansia. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 10(2), 75-83

Orskov, E.R., F.D.D. Hovell and F. Mould. 1980. The Use of the nylon bag technique for the evaluation of feedstuffs. *Tropical Animal Production*. 5(3), 195-213.

Prastyawan, R.M., B.I.M. Tampoebolon dan Surono. 2012. Peningkatan kualitas tongkol jagung melalui teknologi amoniasi fermentasi (amofer) terhadap kecernaan bahan kering, bahan organik dan Protein total secara in vitro. *Jurnal Animal Agriculture*. 1(1), 611-621.

Rahayu,S., Jamarun, N., M. Zain & Febriana, D. 2015. Pengaruh pemberian dosis meneral Ca dan lama ferementasi pelapah sawit terhadap kandungan lignin, kecernaan BK, BO, PK dan Fraksi Serat (NDF, ADF, Hemiselulosa dan Selulosa) menggunakan kapang Phanerochaete chrysosparium. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 17(2), 151-162.

Siswanto, D., Tulung, B., Maaruf, K., Waani, M.R dan Tindangen. 2016. Pengaruh pemberian rumput raja (Pennisetum purpupoides) dan tebon jagung terhadap kecernaan NDF dan ADF pada sapi PO pedet jantan. *Jurnal Zootek*. 36(2), 379-386.

Supriyati, T., I.G.M. Haryaty, I.K. Budiarsana dan Sutama. 2010. Fermentasi jerami padi menggunakan trichoderma viride. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Balai Penelitian Ternak, 3-4 Agustus 2010. Bogor. 137-143.

Susanti, D., Jamarun, N., Agustin, F., Astuti, T & Yanti, G. 2020. Kecernaan In vitro fraksi serat kombinasi pucuk tebu dan titonia fermentasi sebagai pakan ruminansia. *Jurnal Agripet*. 20(1), 86-95.

Sutardi, T. 1980. *Landasan Ilmu Nutrisi*. Jilid 1. Departemen Ilmu Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. IPB, Bogor.

Tillman, A.D., H. Hartadi., S. Reksohadiprodjo., S. Prawirokusumo., S. Lekdosoekodjo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Utama, C.S., Zuprizal, C., Hanim & Wihandoyo. 2020. Pengolahan sinbiotik kultur campuran yang berasal dari kombinasi bekatul gandum sebagai prebiotik dan jus kubis terfermentasi sebagai probiotik melalui proses fermentasi. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 9(3), 133-148.