

KECERNAAN BAHAN ORGANIK DAN BAHAN KERING (*IN VITRO*) AMOFER TONGKOL JAGUNG DENGAN PENAMBAHAN BAHAN ADDITIF YANG BERBEDA

Novita Hindratiningrum^{*1}, Yuni Primandini² dan Setya Agus Santosa³

¹ Program Studi Peternakan, Fakultas Sain dan Teknologi, Universitas Nahdlatul Ulama, Purwokerto

² Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, UNDARIS, Ungaran

³ Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

*Korespondensi email: novitahindra@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan menguji kecernaan bahan kering dan bahan organik amofer tongkol jagung dengan penambahan bahan aditif yang berbeda. Materi penelitian yang digunakan adalah tongkol jagung hibrida kering dengan kadar air 10%, urea, EM-4 Peternakan, dedak padi halus, ampas tahu, ampas bir, dan air. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan yaitu tongkol jagung + 3% urea/kg bahan + 8% EM-4/kg bahan (kontrol) (P0) ; tongkol jagung + 3% urea/kg bahan + 8% EM-4/kg bahan + 5% dedak padi/kg bahan (P1) ; tongkol jagung + 3% urea/kg bahan + 8% EM-4/kg bahan + 5% ampas tahu/kg bahan (P2) dan tongkol jagung + 3% urea/kg bahan + 8% EM-4/kg bahan + 5% ampas bir/kg bahan (P3). Masing-masing perlakuan diulang 5 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bahan aditif berpengaruh nyata terhadap kecernaan bahan organik dan bahan kering amofer tongkol jagung. Rata-rata kecernaan bahan organik dalam penelitian ini adalah sebagai berikut P0: 40,11, P1: 41,46 , P2 : 42,38 dan P3 : 40,48; sedangkan kecernaan bahan kering adalah P0: 40,31, P1: 41,56, P2: 41,84 dan P3: 39,48. Kesimpulan penelitian adalah penggunaan bahan aditif ampas tahu dapat ditambahkan dalam pembuatan amofer tongkol jagung dengan starter EM-4 Peternakan karena memberikan pengaruh paling baik.

Kata kunci: kadar protein, kecernaan *in-vitro*, amofer, tongkol jagung

Abstract. This study aims to examine the digestibility of dry matter and organic matter of corn cob amofer by adding different additives. The research material used was dry hybrid corncobs with 10% water content, urea, EM-4 Peternakan, rice bran, tofu waste, beer pulp, water. The study used a Completely Randomized Design with 4 treatments, namely corncobs + 3% urea / kg material + 8% EM-4/kg material (control) (P0); corncobs + 3% urea / kg ingredients + 8% EM-4 / kg ingredients + 5% rice bran / kg ingredients (P1); corn cobs + 3% urea / kg ingredients + 8% EM-4 / kg ingredients + 5% tofu dregs / kg ingredients (P2) and corn cobs + 3% urea / kg ingredients + 8% EM-4 / kg ingredients + 5 % beer pulp / kg ingredient (P3). Each treatment was repeated 5 times. The results showed that the administration of additives significantly affected the digestibility of organic matter and corn cob amofer dry matter. The average digestibility of organic matter in this study was as follows P0: 40.11, P1: 41.46, P2: 42.38 and P3: 40.48; while the dry matter digestibility was P0: 40,31, P1: 41,56, P2: 41,84 and P3: 39,48. The conclusion of the research is the use of tofu waste additives can be added in making corn cob amofer with EM-4 Peternakan starter because it gives the best effect.

Keywords: protein content, *in vitro* digestibility, amofer, corn cobs

PENDAHULUAN

Ketersediaan pakan ternak ruminansia yang pakan utamanya adalah hijauan sangat fluktuatif dan dipengaruhi musim. Hijauan akan tersedia berlimpah pada musim hujan dan kekurangan saat musim kemarau. Keterbatasan tersebut menyebabkan selalu dilakukan upaya pencarian sumber pakan alternatif dengan pertimbangan rasional, murah, mudah diperoleh dan tidak bersaing dengan manusia serta memiliki kandungan gizi yang memenuhi kebutuhan ternak. Kekurangan pakan hijauan dapat diatasi antara lain dengan memanfaatkan limbah pertanian, perkebunan maupun agroindustri. Salah satu hasil samping pertanian berpotensi cukup melimpah yaitu hasil samping tanaman jagung berupa tongkol jagung.

Tongkol jagung atau *janggal* adalah bagian dari buah jagung setelah biji dipipil. Tongkol jagung merupakan limbah padat dan dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia. Pemanfaatan tongkol jagung sebagai pakan ternak memiliki keterbatasan yaitu kualitasnya yang relatif rendah. Tongkol jagung mempunyai kadar protein yang rendah (< 4,64%), kadar lignin (15,8%) dan selulosa yang tinggi (Ramirez *et al.*, 2007 dalam Yulistiani *et al.*, 2012). Kualitas tongkol jagung yang rendah tersebut perlu ditingkatkan dengan teknologi perlakuan pakan. Perlakuan kimia yang pernah dicobakan antara lain dengan menggunakan amonium hidroksida (Brandt dan Klopfenstein, 1986 dalam Yulistiani *et al.*, 2012), sodium hidroksida (Klopfenstein, 1978 dalam Yulistiani *et al.*, 2012) atau juga dengan urea (Oji *et al.*, 2007). Perlakuan tersebut memberikan peningkatan pada kandungan nutrisi dan produktivitas ternak. Tongkol jagung yang diberi perlakuan amoniasi 3% dapat dipakai dalam ransum sampai 92%. Ransum dasar yang disubstitusi dengan alfalfa 30% dapat memberikan respon kenaikan bobot badan domba 2 kali lipat dibandingkan dengan pakan dasar tongkol jagung yang tidak diberi perlakuan (Brandt dan Klopfenstein, 1986). Selanjutnya Oji *et al.* (2007) melaporkan bahwa perlakuan tongkol jagung dengan urea atau amonia dapat meningkatkan konsumsi pakan dan pencernaan nutrisi pakan. Metode lain untuk meningkatkan nilai nutrisi tongkol jagung sebagai pakan juga dilakukan dengan metode biologi (fermentasi) menggunakan kapang *Trichoderma viridae* (Ward dan Perry, 1982 dalam Kriskenda *et al.*, 2016) atau dengan dibuat silase (Adeyeme dan Familade, 2003; Oke *et al.*, 2007). Kombinasi perlakuan amoniasi dan fermentasi atau disebut amofer juga dapat dilakukan pada tongkol jagung. Amofer yaitu suatu perlakuan yang menggabungkan antara perlakuan fisik, kimia dan biologis yang mampu menghasilkan peningkatan dayaguna yang lebih tinggi dibandingkan jika perlakuan dilakukan secara terpisah. Riswandi dan Asep (2012) melaporkan bahwa penambahan EM-4 peternakan yang dikombinasikan dengan urea dapat meningkatkan KCBO dan protein kasar. Guna mendapatkan hasil yang lebih maksimal, perlu juga ditambahkan

bahan aditif sumber energi dan protein dalam proses amofer. Penggunaan bahan aditif seperti dedak padi, bungkil, onggok dan molases sebagai sumber gula terlarut mampu menstimulir fermentasi dan mempertahankan kualitas pembuatan silase (Isnandar *et al.*, 2010).

Penambahan bahan aditif dalam proses amofer digunakan untuk meningkatkan kadar protein atau karbohidrat pada material pakan. Suhartanto *et al.*, (2003) menyatakan pemanfaatan tongkol jagung sebagai pakan ternak ruminansia memerlukan suplementasi pakan sumber energi dan protein, karena kualitasnya rendah. Suplementasi nutrien baik energi maupun protein secara bersama-sama dimaksudkan untuk optimasi pertumbuhan mikrobia agar pemanfaatan pakan berserat dapat optimal. Parakkasi (1999) dalam Mahmuda (2018) menyatakan bahwa bahan aditif sengaja ditambahkan dalam pembuatan silase untuk menstimulasi fermentasi, karena dengan penambahan bahan aditif sumber karbohidrat (misal : tetes 3%, dedak halus 5%, menir 3,5%, onggok 3%) akan tercipta suasana asam. Winarno dan Fardiaz (2003) menyatakan bahwa mikroorganisme menggunakan karbohidrat sebagai sumber energi dalam proses fermentasi dengan mengubahnya menjadi glukosa terlebih dahulu melalui jalur glikolisis.

METODE PENELITIAN

Materi yang digunakan adalah tongkol jagung hibrida kering dengan kadar air 10%, urea, EM-4 Peternakan, dedak padi halus, ampas tahu, dan ampas bir. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan yaitu tongkol jagung + 3% urea/kg bahan + 8% EM-4/kg bahan (kontrol) (P0) ; tongkol jagung + 3% urea/kg bahan + 8% EM-4/kg bahan + 5% dedak padi/kg bahan (P1) ; tongkol jagung + 3% urea/kg bahan + 8% EM-4/kg bahan + 5% ampas tahu/kg bahan (P2) dan tongkol jagung + 3% urea/kg bahan + 8% EM-4/kg bahan + 5% ampas bir/kg bahan (P3). Masing-masing perlakuan diulang 5 kali.

Proses pembuatan amofer adalah sebagai berikut : (1) menimbang tongkol jagung sebanyak 0,5 kg; (2) membuat larutan amofer yaitu dengan melarutkan 3% urea/kg bahan dan 8% EM-4/kg bahan dalam 50 ml air kemudian dimasukkan dalam *sprayer*; (3) menimbang bahan aditif (dedak padi halus, ampas tahu dan ampas bir) masing-masing sebesar 5%/kg bahan (4) mencampur semua bahan secara homogen dengan cara menyemprotkan larutan amofer secara bertahap pada bahan perlakuan P1, P2, P3 dan P4; (5) menambah air secukupnya sampai didapat kandungan air dari campuran bahan kurang lebih 60%; (6) memasukan campuran bahan ke dalam plastik; (7) menutup plastik sampai rapat dan dilakukan pemeraman selama 2 minggu.

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis variansi. Perlakuan yang berpengaruh nyata dilakukan uji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) (Steel dan Torrie, 1991). Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah pencernaan bahan kering dan bahan

organik secara *in vitro* amofer tongkol jagung menggunakan EM-4 dengan penambahan bahan aditif yang berbeda selanjutnya dianalisis secara *in vitro* dengan metode Tilley dan Terry (1963).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian berupa rataan kecernaan bahan kering dan bahan organik amofer tongkol jagung dengan penambahan beberapa bahan aditif tertera pada Tabel 1. Berdasarkan uji analisis statistik didapatkan rataan kecernaan bahan kering tongkol jagung fermentasi menggunakan EM-4 yang ditambahkan beberapa bahan aditif yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) sedangkan bahan organik berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$).

Tabel 1. Kecernaan bahan kering dan bahan organik amofer tongkol jagung pada perlakuan

Perlakuan	Bahan Kering (%)	Bahan Organik (%)
P0	40,31 ^{bc}	40,11 ^b
P1	41,56 ^{ab}	41,46 ^{ab}
P2	41,84 ^{aC}	42,38 ^{aB}
P3	39,48 ^c	40,48 ^b

Superskrip yang sama pada kolom menunjukkan beda nyata (huruf kecil) dan sangat nyata (huruf besar)

Keterangan : P0: tongkol jagung + 3% urea/kg bahan + 8% EM-4/kg bahan (kontrol); P1: tongkol jagung + 3% urea/kg bahan + 8% EM-4/kg bahan + 5% dedak padi/kg bahan, P2 : tongkol jagung + 3% urea/kg bahan + 8% EM-4/kg bahan + 5% ampas tahu/kg bahan, P3 : tongkol jagung + 3% urea/kg bahan + 8% EM-4/kg bahan + 5% ampas bir/kg bahan

Kecernaan Bahan Kering

Rata-rata KcBK amofer tongkol jagung perlakuan berkisar antara 39,48 sampai 41,84%, dengan nilai rata-rata 41,11%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan aditif yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap KcBK. Berdasarkan hasil penelitian penambahan aditif ampas tahu menunjukkan hasil yang tertinggi. Kondisi ini menunjukkan pemberian aditif ampas tahu memberikan pengaruh terbaik dibandingkan dengan bahan aditif lainnya. Hal ini berarti bahwa ampas tahu merupakan media yang paling sesuai untuk perkembangan mikroba sehingga memiliki kemampuan mendegradasi serat menjadi lebih tinggi. Judoamidjojo *et al.* (1989) dalam Noverina *et al.*, (2008) menyatakan bahwa mikroba yang dimasukkan ke dalam medium baru tidak akan segera tumbuh dan waktu generasinya masih lambat, hal ini tergantung spesies dan umur mikroba, substrat serta faktor lingkungan pertumbuhan. Hal lain yang mendukung adalah kandungan gizi ampas tahu relatif lebih tinggi dibandingkan dengan bahan aditif lainnya, sehingga mengakibatkan kondisi berimbang antara jumlah mikroorganisme yang mendegradasi dengan bahan yang didegradasi. Apabila jumlah mikroorganisme yang mendegradasi senyawa kimia kompleks sedikit, maka jumlah gizi atau bahan yang terdegradasi juga hanya sedikit.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa penggunaan bahan aditif dedak padi menunjukkan hasil yang sama dengan ampas tahu. Hal ini diduga karena kandungan *soluble* karbohidrat dalam dedak padi mudah dicerna oleh mikroorganisme di dalam rumen. Van Soest (1982) menyatakan bahwa komponen *soluble* lebih cepat dicerna dan diserap oleh mikroorganisme dibandingkan komponen yang tidak *soluble*. Penambahan ampas bir menunjukkan hasil yang sama dengan tanpa penambahan bahan aditif, hal ini kemungkinan karena kandungan nutrisi dalam ampas bir. Ampas bir merupakan sisa ekstraksi *malt* yang berasal dari biji barley pada proses pembuatan bir sehingga meninggalkan ampas yang relatif masih tinggi kandungan protein dan seratnya. Menurut Andriyani (2006) kandungan nutrisi ampas bir yaitu PK 33,21%, SK 18,2% dan TDN 9,88%. Kandungan serat kasar yang tinggi pada ampas bir merupakan faktor pembatas daya cerna, sebagaimana pendapat Tillman *et al* (1991) bahwa daya cerna pakan berhubungan erat dengan komposisi kimianya dan serat kasar mempunyai pengaruh yang terbesar terhadap daya cerna. Kandungan serat kasar yang terdapat pada ampas bir 18,2% mengakibatkan pencernaan bahan keringnya sama dengan tanpa penambahan bahan aditif.

Kecernaan Bahan Organik

Hasil analisis ragam menunjukkan kombinasi perlakuan penambahan bahan aditif menunjukkan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap pencernaan bahan organik (KcBO). Kecernaan bahan organik (KcBO) tertinggi tampak pada penambahan bahan aditif ampas tahu. Hal ini kemungkinan karena kandungan nutrisi ampas tahu selain sebagai sumber karbohidrat juga merupakan sumber protein sehingga merupakan bahan pakan yang justru dapat berfungsi sebagai sumber energi juga sumber kerangka karbon. Surono *et al* (2003) menyatakan bahwa ketersediaan karbohidrat maupun protein dalam bahan pakan berperan besar untuk proliferasi dan proses fermentasi oleh mikroba rumen karena karbohidrat dimanfaatkan sebagai sumber energi dan sumber kerangka karbon, sedangkan protein dimanfaatkan sebagai sumber N untuk menyusun tubuh mikroba

Berdasarkan uji lanjut penambahan ampas tahu sama dengan dedak padi. Hal ini karena penambahan dedak padi dan ampas tahu merupakan bahan pakan yang sama dalam menambah suasana asam sehingga meningkatkan kondisi asam dalam rumen dan menghasilkan pencernaan amofor tongkol jagung yang sama baiknya. Ensminger dan Olentine (1980) dalam Surono *et al.*, (2006) menyatakan bahwa bahan aditif agar lebih efektif harus menyediakan salah satu atau lebih keuntungan sebagai berikut (a) menambahkan nilai nutrisi, (b) menyediakan karbohidrat yang mudah terfermentasi, (c) menambah suasana asam sehingga meningkatkan kondisi asam, (d) menghalangi pertumbuhan tipe bakteri dan jamur tertentu, (e) mengurangi jumlah oksigen yang

ada secara langsung atau tidak langsung dan (f) menyerap asam yang mungkin hilang. Selain itu kandungan energi pada dedak lebih tinggi dibandingkan pada ampas tahu sehingga menyebabkan mikroba rumen mampu meningkatkan degradasi komponen organik bahan pakan sehingga mengakibatkan pengaruhnya sama dengan ampas tahu dalam mencerna tongkol jagung. Namun demikian kandungan serat kasar pada dedak lebih tinggi dibandingkan dengan ampas tahu sehingga mengakibatkan kecernaannya menjadi kurang optimal. Kondisi tersebut mengakibatkan penambahan dedak padi mempunyai pengaruh yang sama dengan ampas bir maupun tanpa penambahan aditif (kontrol).

Hasil penelitian ini juga menunjukkan hasil kecernaan bahan kering dan bahan organik dengan perlakuan penambahan bahan aditif cenderung sama, bahan aditif ampas tahu merupakan hasil yang terbaik dibandingkan perlakuan yang lainnya. Hal ini karena bahan organik merupakan bagian dari bahan kering, sehingga akan berlaku pula kondisi yang sama pada nilai kecernaannya. Apabila kecernaan bahan kering meningkat akan diikuti dengan peningkatan kecernaan bahan organik.. Fathul dan Wajizah (2010) menyatakan bahwa bahan organik merupakan bagian dari bahan kering, sehingga apabila bahan kering meningkat akan meningkatkan bahan organik begitu juga sebaliknya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan bahan aditif ampas tahu dan dedak padi lebih baik dibandingkan dengan ampas bir dan tanpa penambahan bahan aditif.

REFERENSI

- Adeyemi, O.A. and F.O. Familade. 2003. Replacement of Maize By Rumen Filtrate Fermented Corn-Cob In Layer Diets. *Bioresource. Technology.* 90: 221-224.
- Andriyani, A.K. 2006. Pengaruh Penggunaan Ampas Bir dalam Ransum terhadap Peforman Kelinci New Zealand White Jantan. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Aregheore, E.M. 1995. Effect of Sex on Growth Rate, Voluntary Feed Intake and Nutrient Digestibility of West African Dwarf Goats Fed Crop Residue Rations. *Small Ruminan Research.* 15: 217-221.
- Ensminger, M.E. dan C.G. Olentine. 1980. *Feeds and Nutrition Complete.* 2nd. Prentice-Hall of India Pvt. Ltd., New Delhi.
- Fathul, F. dan S. Wajizah, 2010. Penambahan Mikromineral Mn dan Cu dalam Ransum Terhadap Aktivitas Biofermentasi Rumen Domba Secara In Vitro. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner,* 15(1): 9-15.
- Isnandar., S. Chuzaemi, E. Sutariningsih, L. M. Yusiati dan R. Utomo. 2010. Optimasi Bakteri Asam Laktat dan Level Penggunaan Bahan Aditive Molases Terhadap Kualitas Silase Isi Rumen Kualitas II Rumen. *Jurnal Ilmiah Agrisains,* 11(2) : 163 – 171.

- Kriskenda, Y., D. Heriyadi, dan I. Hernaman. 2016. Pengaruh Perendaman Tongkol Jagung Dengan Berbagai Konsentrasi Filtrat Abu Sekam Padi Terhadap Kadar Lignin Dan Serat Kasar. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 19 (1): 24 – 27.
- Mahmuda, Z. 2018. Kualitas Nutrisi Wafer Berbahan Silase Pelepah Kelapa Sawit Dan Klobot Jagung Dengan Komposisi Berbeda. Skripsi. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Noverina, N., T. Harlina, D. Yolandasari, A. Septianie, K. Nugraha, T. Dhalika, A. Budiman dan Mansyur. 2008. Evaluasi Nilai Nutrisi Tongkol Jagung Hasil Bioproses Kapang *Neurospora Sitophila* Dengan Suplementasi Sulfur Dan Nitrogen. *Jurnal Ilmu Ternak*. 8: 35 – 42.
- Oji, U.I., H.E. Etim and F.C. Okoye. 2007. Effects of Urea and Aqueous Ammonia Treatment on The Composition and Nutritive Value of Maize Residues. *Small Ruminant Research*. 69: 232-236.
- Oke, D.B., M.O. Oke and O.A. Adeyemi. 2007. Influence of Dietary Fermented Corn-Cobs on The Performance of Broiler. *Journal Food Technology*. 5: 290-293.
- Ramirez, G.R., J.C. Aguilera-Gonzalez, G. Garcia-Diaz and A.M. Nunez-Gonzalez. 2007. Effect of Urea Treatment on Chemical Composition and Digestion of *Cenchrus Ciliaris* and *Cynodon Dactylon* Hays and *Zea Mays* Residues. *Journal Animal Veterinary Advaces*. 6: 1036-1041.
- Riswandi. dan I. M. A. Asep. 2012. Evaluasi Kecernaan Serat Buah Sawit Melalui Fermentasi Menggunakan Urea dan Effective Microorganisms-4 (EM-4). Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Agribisnis Peternakan Menuju Swasembada Protein Hewani. Universitas Jenderal Soedirman. 8 Desember 2012. ISBN : 978-979-9204-82.0.
- Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik. Cetakan ke-4. Diterjemahan oleh : B. Sumantri. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Suhartanto, B., B.P. Widyobroto dan R. Utomo. 2003. Produksi Ransum Lengkap (complete feed) dan Suplementasi Undegraded Protein Untuk Meningkatkan Produksi dan Kualitas Daging Sapi Potong. Laporan Penelitian Ilmu Pengetahuan Terapan (Hibah Bersaing X/3). Lembaga Penelitian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Surono, M. Soejono dan S.P.S. Budi. 2003. Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik In Vitro Silase Rumput Gajah pada Umur Potong dan Level Aditif yang Berbeda. *Jurnal Indonesian Tropical Animal Agriculture*. 28(4): 204 – 210.
- Tilley, J.M.A. and R.A. Terry. 1963. At Two-stage Technique fo In Vitro Digestion of Forage Crops. *J. Br. Grassl. Soc.* 18: 104 – 111.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Cetakan Ke – V. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Van Soest, P. J. 1982. *Nutritional Ecology of Ruminant : Ruminant Metabolism, Nutritional Stategies, the Cellulolytic Fermentation and The Chemistry of Forages and Plant Fibers*. Cornell University Press. Ithaca.
- Winarno, F. G., & S. Fardiaz. 2003. Pengantar Teknologi Pangan. Jakarta. Penerbit PT. Gramedia.