

RESPON SUPLEMENTASI MINERAL ZINK (Zn) TERHADAP KECERNAAN IN-VITRO RANSUM TONGKOL JAGUNG AMONIASI

ELIHASRIDAS

Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak
Fakultas Peternakan Universitas Andalas
Kampus Limau Manis, Padang
Telp. 081363434686

ABSTRACT

The present research was conducted to investigate the effect supplementation of mineral zinc on in-vitro digestibility of ammoniated corn cobs ration. The objective of this experiment is to determine the optimum level of zinc supplementation to in the ration through in-vitro digestibility trial. The rations consisted of 50% ammoniated corn cobs and 50% concentrates. The treatments was various levels of zinc of 0, 50, 100, 150 and 200 mg/kg of ration based on DM basis. Parameters measured included digestibility of fiber fractions (NDF, ADF, sellulosa and hemisellulosa). Data were statistically analyzed by variance analysis in a block randomized design. Results showed that the treatments gave highly significant ($P < 0,01$) effect on the digestibility. Digestibility of fibers fractions increased as increasing level of zinc supplementation. The best digestibility of fibers fractions was found on 100 mg/kg of Zinc supplementation in the ration as dry matter basis.

Keywords : ammoniated corn cobs, in-vitro digestion, mineral zinc

PENDAHULUAN

Tongkol jagung merupakan salah satu hasil ikutan pertanian yang cukup potensial digunakan sebagai bahan pakan alternatif pengganti hijauan untuk ternak ruminansia. Potensi kuantitatif tongkol jagung sebagai bahan baku pakan sumber energi, cukup memadai dimana kandungan bahan keringnya sekitar 58% dan NDF 88% (Rick *et al.*, 2008).

Produksi jagung di Indonesia pada tahun 2009 mencapai 17,04 juta ton (BPS, 2010), dari produksi jagung tersebut diperkirakan dihasilkan 3,41 juta ton tongkol jagung. Potensi tongkol jagung yang besar ini dapat diandalkan sebagai penyangga kebutuhan pakan ternak ruminansia dimasa-masa datang.

Pemanfaatan tongkol jagung sebagai pakan ternak hanya terkendala oleh kandungan lignin yang tinggi yaitu sekitar 9,1% (Olievera *et al.*, 2005) yang akan membentuk ikatan kompleks dengan selulosa dan hemiselulosa sehingga membuat struktur dinding sel komponen sugar ini menjadi kuat yang

mengakibatkan daya cernanya rendah. Di samping itu kandungan protein tongkol jagung juga relatif rendah yaitu 1,94% (Tipaya, 1988), 2,8% (Rick *et al.*, 2008) dan 3,42% (Elihasridas *dkk.*, 2007).

Peningkatan pemanfaatan tongkol jagung sebagai bahan pakan ternak memerlukan penguraian/pemutusan ikatan lignin dengan polisakarida tersebut. Salah satu cara pengolahan untuk meningkatkan fermentabilitas pakan serat yang telah teruji adalah dengan teknik amoniasi menggunakan urea. Pengolahan tongkol jagung melalui amoniasi telah berhasil meningkatkan kandungan nitrogen dan degradasinya di dalam rumen, namun kandungannya masih rendah dibandingkan rumput lapangan (Elihasridas, 2003).

Kecernaan pakan dalam rumen tidak hanya ditentukan oleh fermentabilitasnya saja, tetapi juga ditentukan oleh pertumbuhan mikroba rumen, karena pencernaan pakan dalam rumen pada prinsipnya adalah kerja enzim yang diproduksi oleh mikroba dalam rumen itu sendiri. Perkembangan

dan pertumbuhan mikroba rumen sangat tergantung pada ketersediaan *nutrient precursor* seperti karbohidrat, asam amino, nitrogen, mineral dan vitamin. Peningkatan populasi mikroba dapat meningkatkan konsentrasi enzim yang pada gilirannya akan meningkatkan pencernaan pakan, sekaligus meningkatkan suplai protein mikroba untuk kebutuhan protein ternak ruminansia (Elihasridas *dkk.*, 2010). Sebaliknya kekurangan nutrisi yang dibutuhkan oleh mikroba akan mengurangi biomasanya dan akhirnya akan menurunkan pencernaan pakan. Oleh sebab itu untuk mencapai efisiensi fermentasi dan sintesis protein mikroba yang tinggi, semua prekursor tersebut harus tersedia dalam jumlah yang cukup dan seimbang.

Mineral dibutuhkan dalam jumlah yang relatif kecil, namun mempunyai peran yang sangat penting dalam pakan ternak. Tongkol jagung mengandung mineral sangat rendah baik mineral makro maupun mikro. Beberapa mineral berperan penting dalam meningkatkan aktivitas mikroba rumen (Arora, 1989). Mineral mikro yang sering defisien untuk pertumbuhan mikroba rumen adalah zink (Zn) (Leng, 1991). Untuk memaksimalkan degradasi pakan dalam rumen, kecukupan mineral Zn sangat penting, mengingat peran strategis Zn dalam meningkatkan pertumbuhan mikroba rumen dan sebagai aktivator dari banyak enzim (Elihasridas *dkk.*, 2011).

Mineral Zn dapat memacu pertumbuhan mikroba rumen dan meningkatkan penampilan ternak. Pada umumnya kandungan Zn pada pakan ternak ruminansia di Indonesia berkisar antara 20-38 mg/kg bahan kering ransum (Little, 1986), nilai ini jauh dibawah kebutuhan mikroba rumen yaitu 130-220 mg/kg bahan kering ransum (Hungate, 1966). Defisiensi Zn dapat mengganggu metabolisme mikroba rumen dan menurunkan aktivitas enzim. Oleh sebab itu untuk mencapai tingkat degradasi

pakan dan pertumbuhan mikroba yang tinggi dalam rumen, Zn harus tersedia dalam jumlah yang cukup dan seimbang.

Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui taraf suplementasi mineral Zn yang efektif guna meningkatkan degradasi ransum tongkol jagung amoniasi dalam rumen.

MATERI DAN METODE

Materi

Ransum percobaan terdiri dari 50% tongkol jagung amoniasi dan 50% konsentrat (40% dedak halus, 36% bungkil kelapa, 20% tepung daun ubi kayu dan 4% ultramineral). Mineral Zn diberikan dalam bentuk senyawa $ZnCl_2$, cairan rumen digunakan sebagai sumber mikroba rumen dan larutan McDougall sebagai saliva buatan.

Metode

Penelitian ini dilakukan secara *in-vitro* yaitu fermentasi ransum dengan cairan rumen untuk menguji efektifitas suplementasi mineral Zn dalam meningkatkan pencernaan ransum tongkol jagung amoniasi dalam rumen. Fermentasi *in-vitro* dilakukan selama 48 jam menurut prosedur Tilley and Terry (1963). Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan taraf suplementasi mineral Zn yaitu : 0, 50, 100, 150, dan 200 mg/kg BK ransum dengan 3 kali waktu pengambilan cairan rumen sebagai kelompok.

Peubah yang diamati adalah : 1. Kecernaan bahan kering, bahan organik dan protein kasar ransum yang diukur melalui analisis proksimat. 2. Kecernaan fraksi serat (NDF, ADF, selulosa dan hemiselulosa) menurut analisis Goering, H.K. dan Van Soest (1970). Pengaruh perlakuan terhadap peubah dianalisis dengan anova mengikuti rancangan acak kelompok. Apabila hasil uji F

menunjukkan pengaruh yang nyata, nilai rata-rata dari setiap perlakuan

dibandingkan dengan uji jarak berganda Duncan (DMRT) (Steel and Torrie, 1989).

Tabel 1. Kandungan zat makanan ransum percobaan (%BK)

Zat Makanan	Kandungan
Bahan Kering	64,24
Bahan Organik	90,64
Protein Kasar	12,15
Serat Kasar	21,32
Lemak Kasar	4,31
T D N	62,81
Abu	8,86
Ca	1,82
P	0,97
S	0,31
Zn* (mg/kg BK ransum)	15,00

Keterangan : Analisis Laboratorium Gizi Dasar Fakultas Peternakan Universitas Andalas

* Analisis Laboratorium Kimia Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Suplementasi Mineral Zn terhadap Kecernaan Bahan Kering (BK), Bahan Organik (BO), dan Protein Kasar (PK)

Nilai potensial suatu bahan pakan untuk menyediakan zat-zat makanan tertentu dapat ditentukan dengan analisis kimia, tetapi nilai bahan tersebut bagi ternak hanya dapat ditentukan setelah mengalami kehilangan yang tidak dapat dihindari yang terjadi selama proses pencernaan, penyerapan dan metabolisme (Mc Donald *et al.*, 1988). Ensminger (1990) menyatakan bahwa ternak tidak dapat memanfaatkan semua zat-zat makanan yang terdapat dalam pakan. Nilai manfaat dari suatu bahan pakan diketahui melalui percobaan daya cerna pada ternak, karena analisis kimia saja hanya menggambarkan nilai suatu bahan pakan tanpa mengetahui nilai manfaatnya bagi ternak (Anggorodi, 1990; Church dan Pond, 1988).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kecernaan BK, BO dan PK ransum tongkol jagung amoniasi sangat nyata ($P < 0,01$) dipengaruhi oleh suplementasi

mineral Zn. Uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa kecernaan BK, BO dan PK ransum meningkat dengan meningkatnya taraf suplementasi mineral Zn sampai 100 mg (perlakuan C). Peningkatan taraf suplementasi 150 (perlakuan D) dan 200 mg/kg (perlakuan E) masih meningkatkan kecernaan BK, BO dan PK ransum tapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan C.

Data pada Tabel 2 terlihat bahwa kecernaan BK, BO dan PK tertinggi diperoleh pada perlakuan C yaitu suplementasi mineral Zn sebanyak 100 mg/kg bahan kering ransum. Kecernaan BK, BO dan PK ransum pada perlakuan C sangat nyata berbeda dengan perlakuan A dan B, dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan D dan E. Pada perlakuan ini terjadi peningkatan kecernaan bahan kering sebesar 30,73%, bahan organik 19,82%, dan protein kasar 11,89% dibandingkan dengan ransum kontrol. Tingginya kecernaan BK, BO dan PK pada perlakuan C ini diduga karena terjadinya suplai zat makanan yang cukup dan seimbang yaitu protein/nitrogen, mineral S dan Zn serta energi untuk pertumbuhan mikroba rumen, sehingga mikroba rumen dapat tumbuh dan berkembang biak

secara optimal. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa suplementasi mineral Zn 100 mg/kg merupakan konsentrasi yang optimum dalam meningkatkan pencernaan BK, BO dan PK ransum tongkol jagung amoniasi. Suplementasi mineral Zn yang optimal

yang diperoleh pada percobaan ini lebih tinggi dari hasil penelitian Hartati (1998) yaitu 75 mg/kg pada ransum silase pod coklat. Hal ini disebabkan kandungan Zn pada tongkol jagung amoniasi lebih rendah dari pod coklat.

Tabel 2. Rata-rata pencernaan in-vitro BK, BO dan PK ransum tongkol jagung amoniasi yang disuplementasi mineral zink (Zn)

Kecernaan (%)	Suplementasi Mineral Zink (mg/kg) BK ransum					SE
	0	50	100	150	200	
Bahan Kering	52,85 ^d	55,77 ^c	69,09 ^a	68,46 ^{ab}	67,42 ^b	0,47
Bahan Organik	63,61 ^c	68,60 ^b	76,22 ^a	75,64 ^a	74,82 ^a	1,05
Protein Kasar	69,22 ^c	72,45 ^b	77,45 ^a	75,99 ^a	75,27 ^a	0,78

Keterangan: Nilai dengan superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$). SE = Standar Error

Tabel 3. Rata-rata pencernaan in-vitro fraksi serat ransum tongkol jagung amoniasi yang disuplementasi mineral zink (Zn)

Kecernaan (%)	Suplementasi Mineral Zink (mg/kg BK ransum)					SE
	0	50	100	150	200	
NDF	57,01 ^c	61,46 ^a	62,29 ^a	60,00 ^b	58,81 ^b	0,34
ADF	54,62 ^{cb}	58,08 ^a	59,20 ^a	57,11 ^{ab}	55,99 ^b	0,31
Selulosa	58,04 ^e	62,77 ^b	63,84 ^a	61,42 ^c	60,34 ^d	0,29
Hemiselulosa	61,03 ^c	67,16 ^a	67,51 ^a	64,88 ^b	63,73 ^b	0,44

Keterangan: Nilai dengan superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$). SE = Standar Error

Pengaruh Suplementasi Mineral Zink (Zn) terhadap Kecernaan Fraksi Serat Ransum (NDF, ADF, selulosa dan hemiselulosa)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa suplementasi mineral Zn sangat nyata ($P < 0,01$) meningkatkan pencernaan fraksi serat ransum (Tabel 3). Sejalan dengan pencernaan BK, BO dan PK, pencernaan fraksi serat meningkat dengan meningkatnya taraf suplementasi mineral Zn sampai taraf 100 mg/kg. Peningkatan taraf suplementasi mineral Zn menjadi 150 dan 200 mg/kg tidak lagi meningkatkan pencernaan fraksi serat ransum namun nyata lebih tinggi dari ransum kontrol (perlakuan A). Hal ini membuktikan bahwa suplementasi mineral Zn berpengaruh positif terhadap peningkatan bioproses rumen yang menghasilkan peningkatan pencernaan fraksi serat

ransum tongkol jagung amoniasi. Puchala *et al.* (1999) menyatakan bahwa suplementasi Zn meningkatkan aktivitas enzim yang diperlukan dalam proses sintesis protein. Arora (1989) melaporkan bahwa mineral Zn mempercepat sintesa protein oleh mikroba melalui pengaktifan enzim-enzim yang dihasilkan oleh mikroba.

Kecernaan fraksi serat tertinggi diperoleh pada perlakuan C atau suplementasi mineral Zn 100 mg/kg BK ransum. Pada perlakuan C ini terjadi peningkatan pencernaan NDF sebesar 9,26%, ADF 8,38%, selulosa 9,99% dan hemiselulosa 10,62% dari ransum kontrol (A). Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa pencernaan NDF pada perlakuan C sangat nyata ($P < 0,01$) berbeda dengan perlakuan A, D dan E, dan tidak berbeda

nyata dengan perlakuan B. Kecernaan ADF perlakuan C nyata berbeda dengan perlakuan A dan E, dan tidak berbeda dengan perlakuan B dan D. Kecernaan selulosa perlakuan C nyata berbeda dengan perlakuan lainnya dan kecernaan hemiselulosa perlakuan C sangat nyata berbeda dengan A, D dan E dan tidak berbeda dengan perlakuan B. Tingginya kecernaan fraksi serat pada perlakuan ini diduga karena terjadinya kecukupan dan keseimbangan suplai zat-zat makanan (N, energi dan mineral) yang diperlukan oleh mikroba rumen, sehingga mikroba rumen dapat tumbuh dan berkembang secara optimal.

Meningkatkannya populasi mikroba rumen akan menghasilkan konsentrasi enzim yang tinggi yang berimplikasi terhadap kecernaan zat-zat makanan ransum tongkol jagung amoniasi. Mineral Zn berperan sebagai aktivator dari banyak enzim. Peningkatan aktifitas enzim akan berdampak terhadap peningkatan kecernaan zat-zat makanan. Larvor (1983) menyatakan bahwa mineral Zn sebagai metalloenzim banyak melibatkan enzim antara lain polymerase DNA, peptidase karboksi A dan B dan fosfatase alkalin. Enzim-enzim tersebut masing-masing berperan dalam proliferasi DNA yang selanjutnya berpengaruh pada sintesis protein, proses pencernaan protein dan absorpsi asam amino, serta metabolisme energi. Aktivitas enzim-enzim tersebut akan terganggu apabila terjadi defisiensi Zn. Demikian juga Puchala *et al.*, (1999) menyatakan bahwa mineral Zn diperlukan oleh berbagai enzim sebagai kofaktor yang mendorong aktivitas enzim yang diperlukan dalam sintesis protein.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kecernaan fraksi serat ransum tongkol jagung amoniasi dapat ditingkatkan melalui suplementasi mineral Zn dan taraf suplementasi mineral

Zn yang optimal dalam meningkatkan kecernaan fraksi serat ransum tongkol jagung amoniasi adalah 100 mg/kg BK ransum.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R. 1990. Ilmu Makanan Ternak Umum. Gramedia. Jakarta.
- Arora, S.P. 1989. Pencernaan Mikroba Pada Ruminansia. *Terjemahan* Retno Murwani. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2010. Statistic of Year Book Indonesia. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Church, D.C. and W.G. Pond. 1988. Basic Animal Nutrition and Feeding. 3th Ed. Jhon Wiley and Sons. New York.
- Elihasridas. 2003. Degradasi bahan kering, bahan organik, ADF dan NDF ransum yang menggunakan tongkol jagung secara *in vitro*. Laporan SPP/DPP Universitas Andalas. Padang.
- Elihasridas, F. Agustin dan Erpomen. 2007. Pembuatan ransum komplit ternak ruminansia berbasis tongkol jagung olahan untuk menghasilkan daging kaya omega 3. Laporan Penelitian Hibah Bersaing Perguruan Tinggi Tahun Anggaran 2007. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Elihasridas, F. Agustin dan Erpomen. 2010. Suplementasi nutrisi terpadu pada ransum berbasis limbah pertanian untuk meningkatkan produktifitas dan kualitas daging ternak ruminansia. Laporan Penelitian Hibah Bersaing Perguruan Tinggi Tahun Anggaran 2010. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Elihasridas, F. Agustin dan Erpomen. 2011. Suplementasi nutrisi terpadu pada ransum berbasis limbah pertanian untuk meningkatkan produktifitas dan kualitas daging ternak ruminansia. Laporan Penelitian Hibah Bersaing

- Perguruan Tinggi Tahun Anggaran 2011. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Ensminger, M.E. 1990. Animal Science. The Interstate Printers & Publisher, Inc. and Ville.
- Goering, H.K. and P.J. Van Soest. 1970. Forage fiber analysis (apparatus, reagents, procedures and some application). Agric.Handbook 379, ARS, USDA. Washington D.C.
- Hartati, E. 1998. Suplementasi minyak lemuru dan seng ke dalam ransum yang mengandung silase pod coklat dan urea untuk memacu pertumbuhan sapi Holstein jantan. Disertasi, Program Studi Ilmu Ternak, Program Pascasarjana, IPB. Bogor.
- Hungate, R.E. 1966. The Rumen and Its Microbes. Academic Press. New York and London.
- Larvor, P. 1983. The Pools of Cellular Nutrients. Mineral, in:Dynamic Biochemistry of Animal Production. P.M. Riis. Ed.Elseveir. Amsterdam.
- Leng, R.A. 1991. Further observation on the efficiency of feed utilization for growth in ruminants fed forage based diets. Dalam Recent Advance in Animal Nutrition in Australia. Ed. Farrel, D.J. University of New England. Armidale.
- Little, D.A. 1986. The mineral content of ruminant feed and the potensial for mineral supplementation in South - East Asia with particular reference to Indonesia. In..R.M. Dixon Ed. IDP. Camberra.
- McDonald, R.A. Edwards and J.F.D. Greenhalgh. 1988. Animal Nutrition. 4th Ed. Oliver & Boyd. Edinburgh.
- Olievera, L.A., A.L.F. Porto., B. Elias and Tambourgi. 2005. Production of xylanase and protease by penicillium janthinellum CRC 87M-115 from different agriculture waste. Bioresource Technology. 97:862-867.
- Puchala, R., T. Sahlu, and J.J. Davis. 1999. Effect of zink methionine on performance of Angora goats. Small Ruminant Research. 33: 1-8.
- Rick, J.R., G.E. Erickson, T.J. Klopfenstein, and D.R. Mark. 2008. Grazing Crop Residues With Beef Cattle. The Board of Regents of The University of Nebraska on behalf of The University of Nebraska-Lincoln Extension. USA.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1989. Principles and Procedures of Statistics. A Biometrical Approach (2nd Ed). Mc Graw-Hill International Book Company.
- Tilley, J.M., and R.A. Terry. 1969. A two stage techniques for *in-vitro* digestion of forage crops. J. Br. Grassland Society 18 (2) : 104-111.
- Tipaya S. 1988. Utilization of Corn-cob as Ruminant Feed. Kasetsart University Bangkok. Thailand.