

PENINGKATAN KECERNAAN PAKAN SAPI POTONG YANG BERBASIS JERAMI PADI MELALUI SUPLEMENTASI AMONIA, METIONIN, LISIN, KASEIN DAN ISOBUTIRAT SECARA *IN VITRO*

Wardhana Suryapratama

Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto
Korespondensi email: wardhanaunsoed@gmail.com

Abstrak. Suatu penelitian yang bertujuan untuk mengevaluasi penggunaan amonia, metionin, lisin dan isobutirat sebagai pakan imbuhan terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik pakan sapi potong. Penelitian menggunakan metode eksperimental *in vitro*, dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK), sebagai kelompok adalah cairan rumen yang diperoleh dari lima ekor sapi yang dipotong di rumah potong. Kelompok digunakan sebagai ulangan. Perlakuan pakan yang diuji adalah suplementasi pakan imbuhan ammonia (dosis 0; 0,05; 0,5; 5,0% dari BK pakan), metionin (dosis 0; 0,05; 0,5; 5,0% dari BK pakan), lisin (dosis 0; 0,05; 0,5; 5,0% dari BK pakan), casein (dosis 0; 0,05; 0,5; 5,0% dari BK Pakan), dan asam isobutirat (dosis 0; 0,05; 0,5; 5,0 mM), dengan demikian terdapat 20 unit percobaan. Pakan dasar terdiri dari jerami padi dan konsentrat dengan imbuhan 75:25, Konsentrat terdiri dari dedak padi dan bungkil kelapa. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa suplementasi pakan imbuhan (amonia + metionin + lisin + casein + isobutirat) sangat nyata ($P < 0,01$) berpengaruh terhadap pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik pakan. Kecernaan bahan kering meningkat sebesar 149% sedangkan pencernaan bahan organik sebesar 133% dibandingkan dengan kontrol. Disimpulkan bahwa suplementasi amonia, metionin, lisin dan kasein terbaik pada taraf 5% sedangkan isobutirat pada taraf 5mM.

Kata kunci: amonia, metionin, lisin, kasein, isobutirat, pencernaan bahan kering, pencernaan bahan organik

Abstract. The objective of the present study was to investigate the effect of ammonia, methionine, lysine, casein and isobutyrate supplementation on Dry Matter Digestibility (DMD) and Organic Matter Digestibility (OMD) of beef cattle. The *in vitro* experimental method was used in this study, with Randomized Complete Block Design. As a block is rumen fluid obtained immediately from five cattle that are slaughtered at the slaughterhouse when the fluid was used as inoculum. The blocks are used as replication. The treatments observed were supplementation of ammonia, methionine, lysine, casein (dose of 0, 0.05, 0.5 and 5 % of DM substrate) and isobutyrate (dose of 0, 0.05, 0.5 and 5 mM), so there are 20 experimental units. The basal diet consisted of rice straw and concentrate with ratio 75:25. The concentrate consisted of rice bran and coconut meal (2:1). The result showed that the supplementation of ammonia, methionine, lysine, casein and isobutyrate was highly affect ($P < 0.01$) digestibility of Dry Matter and Organic Matter. The DMD increased by 149%, whereas OMD by 133% compared with control. The optimal amount of ammonia, methionine, lysine, casein supplementation are 5% basal substrat and isobutyrate is 5 mM basal inoculum.

Keywords: ammonia, methionine, lysine, casein, isobutyrate, Dry Matter, Organic Matter digestibility

PENDAHULUAN

Jerami padi menjadi pakan andalan pengganti rumput sebagai pakan sumber serat sapi potong, selain potensinya yang besar juga ketersediaanya dapat sepanjang tahun. Areal penanaman padi di Indonesia pada tahun 2018 mencapai luas 11.377.934,44 Ha dengan produksi gabah kering sebesar 59.200.533,72 ton/tahun (Badan Pusat Statistik, 2020), sehingga potensi jerami padi dapat mencapai paling tidak 88,8 juta ton setiap tahun. Namun jerami padi merupakan hijauan pakan serat yang bermutu rendah. Oleh karena itu penelitian pakan sapi yang menggunakan bahan dasar jerami padi yang merupakan pakan bermutu rendah menjadi sangat penting dilakukan untuk menggantikan rumput yang semakin berkurang terutama di musim kemarau.

Jika sapi mendapat pakan dasar yang bermutu rendah, maka kebutuhan prekursor untuk pertumbuhan mikroorganisme rumen terbatas, akibatnya pertumbuhan sapipun terhambat. Hal ini berkaitan erat antara perkembangan mikroorganisme rumen dan laju fermentasi pakan di dalam rumen dengan pertumbuhan sapi. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa laju pertumbuhan dan produksi mikroorganisme rumen sangat membutuhkan prekursor bagi pertumbuhannya dan menentukan penampilan hewan ruminansia. Prekursor untuk perkembangan mikroorganisme rumen, seperti misalnya suplementasi asam amino ke dalam rumen (Waterman *et al.*, 2007) ataupun melalui suplementasi kerangka karbon asam amino terutama yang dikenal dengan isobutirat (Suryapratama, 1999) mampu meningkatkan pertumbuhan mikroba rumen dan meningkatkan performan sapi. Kebutuhan amonia untuk pertumbuhan mikroorganisme rumen juga disampaikan oleh Yanuartono *et al.* (2018), demikian pula kebutuhan asam amino termasuk metionin dan lisin juga disampaikan oleh Wang *et al.* (2016). Selain itu suplementasi asam lemak bercabang isobutirat, α -metilbutirat dan β -metilbutirat sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan bakteri rumen (Suryapratama dan Suhartati, 2009). Hal ini memberikan makna bahwa suplementasi prekursor kebutuhan mikroorganisme rumen sangat penting dilakukan. Laju pertumbuhan mikroorganisme rumen yang rendah, dapat menghambat laju fermentasi pakan di dalam rumen dan selanjutnya dapat mengurangi konsumsi ransum bagi hewan inang yang akhirnya masukan energi juga rendah. Rendahnya laju pertumbuhan mikroorganisme rumen berpengaruh terhadap pasokan protein kepada hewan inang dan ketersediaan asam amino bagi hewan inang. Selanjutnya akan mempengaruhi pencernaan nutrisi pakan dan pertumbuhan ternak terutama bila ternak diberi pakan hijauan bermutu rendah (seperti jerami padi).

Berdasarkan dari pemahaman ini muncul suatu pemikiran untuk meningkatkan pencernaan nutrisi pakan sapi melalui suplementasi pakan imbuhan sebagai prekursor kebutuhan nutrisi bagi mikroorganisme rumen, sehingga rekayasa proses fermentasi pakan di dalam rumen menjadi

penting agar pertumbuhan sapi dapat optimal. Oleh karena itu tulisan ini bertujuan untuk mengkaji pencernaan bahan kering dan bahan organik dari pakan sapi potong yang berbasis jerami padi melalui pemberian suplementasi berbagai prekursor untuk memacu pertumbuhan mikroorganisme rumen.

METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Sebagai materi penelitian adalah cairan rumen berasal dari lima ekor sapi potong yang diambil dari Rumah Potong Hewan (RPH), segera setelah sapi dipotong. Pakan dasar terdiri dari jerami padi dan konsentrat dengan imbang 75:25. Konsentrat terdiri dari dedak padi (dua bagian) dan bungkil kelapa (satu bagian).

Metode dan Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan metode eksperimental *in vitro* menurut petunjuk Harris (1970), Menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), Sebagai kelompok adalah cairan rumen yang diperoleh dari lima ekor sapi yang dipotong di rumah potong. Kelompok digunakan sebagai ulangan.

Perlakuan yang diuji adalah suplementasi pakan imbuhan ammonia (taraf 0; 0,05; 0,5; 5,0% dari BK pakan), metionin (taraf 0; 0,05; 0,5; 5,0% dari BK pakan), lisin (taraf 0; 0,05; 0,5; 5,0% dari BK pakan), casein (taraf 0; 0,05; 0,5; 5,0% dari BK Pakan), dan asam isobutirat (taraf 0; 0,05; 0,5; 5,0 mM). Dengan demikian terdapat empat macam perlakuan, setiap perlakuan diulang lima kali sehingga terdapat 20 unit percobaan. Inkubasi *in vitro* dilaksanakan selama empat puluh delapan jam. Adapun ke empat perlakuan yang diuji adalah :

- P1 = Pakan dasar yang terdiri dari 75% jerami padi, 25% konsentrat (kontrol tanpa pakan imbuhan)
- P2 = P1 (Pakan dasar) + 0,05% amonia + 0,05% metionin + 0,05% lisin + 0,05% casein + 0,05 mM isobutirat
- P3 = P1 (Pakan dasar) + 0,5% amonia + 0,5% metionin + 0,5% lisin + 0,5% casein + 0,5 mM isobutirat
- P4 = P1 (Pakan dasar) + 5% amonia + 5% metionin + 5% lisin + 5% casein + 5 mM isobutirat

Peubah yang diamati adalah pencernaan Bahan Kering dan pencernaan Bahan Organik pakan serta aktivitas enzim selulase cairan rumen. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam dan dilanjutkan dengan analisis *Honestly Significant Different* (HSD)/Beda Nyata Jujur (BNJ) menurut Steel dan Torrie (1993).

Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Bahan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto, medio bulan Juli – Oktober 2015.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecernaan Bahan Kering

Kecernaan bahan kering (KBK) merupakan bahan kering ransum yang tercerna selama 48 jam inkubasi di dalam cairan rumen. Kecernaan bahan kering (KBK) hasil penelitian berkisar antara 8,78-21,84% (Tabel 1). Hasil tersebut lebih rendah dibandingkan hasil penelitian Wanapat (2001) secara *in vivo* yang membuktikan bahwa ransum berbasis jerami padi tanpa amoniasi memiliki kecernaan bahan kering yaitu 50,4% dan ransum berbasis jerami padi amoniasi memiliki kecernaan bahan kering yaitu 63,7%. Hal tersebut terjadi karena adanya perbedaan susunan pakan dan inokulum yang digunakan, pada penelitian ransum disusun dengan bahan pakan yang berkualitas rendah dan pengukuran kecernaan dilakukan secara *in vitro*, sehingga kecernaan tertinggi hanya mencapai 21,84%.

Tabel 1. Rataan kecernaan bahan kering, kecernaan bahan organik dan aktivitas selulase

Peubah	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
Kecernaan Bahan Kering (%)	8,78 ^a ±0,31	8,96 ^b ±0,71	10,85 ^c ±0,51	21,84 ^d ±0,99
Kecernaan Bahan Organik (%)	7,69 ^a ±0,45	11,00 ^b ±0,62	11,07 ^c ±0,55	17,96 ^d ±0,76
Aktivitas selulase (U/mg protein)	0,184 ^a ±0,009	0,189 ^a ±0,001	0,182 ^a ±0,006	0,223 ^b ±0,002

Keterangan:

P1 = Perlakuan kontrol (Pakan Dasar)

P2 = P1 + 0,05% amonia + 0,05% metionin + 0,05% lisin + 0,05% casein + 0,05 mM I sobutirat

P3 = P1 + 0,5% amonia + 0,5% metionin + 0,5% lisin + 0,5% casein + 0,5 mM isobutirat

P4 = P1 + 5% amonia + 5% metionin + 5% lisin + 5% casein + 5 mM isobutirat

^{abcd}Superskrip yang berbeda pada baris yang sama, menunjukkan ada perbedaan pada P<0,01.

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa suplementasi pakan imbuhan (amonia + metionin + lisin + casein + isobutirat) sangat berpengaruh nyata (P<0,01) terhadap kecernaan bahan kering. Penelitian Clark (1986) menggunakan asam amino dan asam lemak rantai cabang dalam ransum sapi dan menunjukkan hasil yang serupa, yaitu berpengaruh terhadap peningkatan kecernaan bahan kering ransum. Woyengo *et al.* (2004) melakukan suplementasi protein dan penambahan

perlakuan urea pada ransum domba secara *in vivo* dan juga menunjukkan hasil serupa, yaitu berpengaruh terhadap peningkatan kecernaan bahan kering ransum.

Berdasarkan uji HSD atau beda nyata jujur (BNJ), rataan kecernaan bahan kering (KBK) tertinggi hingga terendah secara berturut yaitu P4 ($21,84 \pm 0,99\%$), P3 ($10,85 \pm 0,51\%$), P2 ($8,96 \pm 0,71\%$) dan P1 ($8,78 \pm 0,31\%$). Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi suplementasi pakan imbuhan, maka semakin tinggi kecernaan bahan kering ransum. Heinirich (2005) menyatakan bahwa proses pencernaan di dalam cairan rumen tidak akan terjadi tanpa ada peranan dari mikroorganisme. Mikroorganisme mencerna nutrisi ransum dan menggunakan sebagian hasil pencernaan tersebut untuk pertumbuhannya. Pertumbuhan mikroorganisme akan menjadi sulit saat diberikan ransum dengan kualitas yang sangat rendah seperti ransum yang berbasis jerami. Oleh karena itu, sangat penting untuk memberikan pakan imbuhan yang dapat mensuplai pertumbuhan mikroorganisme pada ransum dengan kualitas pakan yang rendah. Hal tersebut yang nampak pada hasil penelitian, yaitu bahwa perlakuan kontrol memiliki kecernaan yang paling rendah dibandingkan ransum perlakuan lainnya.

Kecernaan bahan kering meningkat seiring dengan peningkatan suplementasi pakan imbuhan dan sejalan dengan peningkatan aktivitas enzim selulase (Tabel 1). Puastuti (2009) menjelaskan bahwa penambahan asam amino dan asam lemak rantai cabang berperan dalam suplai kerangka karbon dalam proses sintesis mikroorganisme rumen. Selinger *et al.* (1996) menyatakan bahwa kecernaan meningkat seiring dengan peningkatan jumlah mikroorganisme rumen dan ditandai dengan meningkatnya kinerja mikroba dalam mendegradasi rumen dan dapat ditandai pula dengan meningkatnya aktivitas enzim yang disekresikan oleh mikroba. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa kecernaan meningkat secara stabil pada P1, P2 dan P3, namun meningkat secara drastis pada P4 mencapai 149%. Hal tersebut membuktikan bahwa pemberian/suplementasi pakan imbuhan berupa kombinasi antara amonia, asam amino, kasein dan iso butirat pada level rendah belum mampu mempercepat pertumbuhan dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme dalam pakan yang berkualitas rendah.

Kecernaan Bahan Organik

Komposisi bahan organik yaitu terdiri atas karbohidrat, protein, lemak dan vitamin. Karbohidrat merupakan bagian dari bahan organik yang utama serta mempunyai komposisi yang tertinggi (50-70%) dari jumlah bahan kering (Tillman *et al.*, 1998). Bahan organik merupakan bagian dari bahan kering setelah dikurangi abu. Oleh karena itu, umumnya kecernaan bahan organik akan sejalan dengan kecernaan bahan kering. Hasil kecernaan bahan organik (KBO) penelitian yaitu antara 7,69-17,96%. Seperti halnya kecernaan bahan kering, kecernaan bahan

organik juga memiliki rataan yang rendah. Hasil penelitian Bata (2008) mendapatkan kecernaan bahan organik jerami padi amoniasi tanpa penambahan perlakuan sebesar 31,12% secara *in vitro*. Rendahnya kecernaan bahan organik disebabkan karena rendahnya kecernaan bahan kering. Sutardi (1980) menyatakan bahwa bahan organik berkaitan erat dengan bahan kering karena bahan organik merupakan bagian dari bahan kering. Selanjutnya Tillman *et al.* (1998) menyatakan bahwa sebagian besar bahan organik merupakan komponen bahan kering, jika koefisien cerna bahan kering rendah, maka koefisien cerna bahan organiknya juga rendah.

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa penambahan pakan imbuhan (amonia + metionin + lisin + casein + isobutirat) sangat berpengaruh nyata ($P < 0,01$) terhadap kecernaan bahan organik. Hasil serupa juga dibuktikan oleh Yalchi (2010), penggunaan urea sebagai sumber amonia pada ransum berbasis jerami *triticale* berpengaruh terhadap peningkatan kecernaan bahan organik. Suplementasi urea sebesar 4,5% dari bahan kering, menunjukkan kecernaan bahan organik tertinggi. Zain *et al.* (2008) juga membuktikan bahwa penambahan asam amino dan asam lemak rantai cabang pada serat palem teramoniasi nyata memengaruhi kecernaan bahan organik.

Berdasarkan uji beda nyata jujur (BNJ), rataan kecernaan bahan organik (KBO) tertinggi hingga terendah secara berturut yaitu P4 ($17,96 \pm 0,76\%$), P3 ($11,07 \pm 0,55\%$), P2 ($11,00 \pm 0,62\%$) dan P1 ($7,69 \pm 0,45\%$). Semakin tinggi suplementasi prekursor kebutuhan mikroorganisme rumen, sangat nyata meningkatkan kecernaan bahan organik bahkan dapat mencapai 133%. Hal tersebut disebabkan oleh penambahan prekursor akan meningkatkan aktivitas enzim selulase (Tabel 1). Amonia, metionin, lisin, kasein dan isobutirat meningkatkan sintesis mikroorganisme di dalam rumen, sehingga aktivitas pencernaan substrat semakin tinggi. Tingginya aktivitas pencernaan substrat pakan diikuti dengan meningkatnya aktivitas enzim pencerna substrat dan meningkatnya kecernaan bahan kering pakan. Peningkatan kecernaan bahan kering pakan akan diikuti dengan peningkatan kecernaan bahan organik pakan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian disimpulkan bahwa kecernaan bahan kering meningkat sebesar 149% sedangkan kecernaan bahan organik sebesar 133% dibandingkan dengan kontrol. Suplementasi amonia, metionin, lisin dan kasein terbaik pada taraf 5% sedangkan isobutirat pada taraf 5mM.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pimpinan Universitas Jenderal Soedirman atas bantuan dana penelitian yang telah dilaksanakan dengan dana DIPA Universitas Jenderal Soedirman Nomor DIPA-023.04.2.189899/2015 tanggal 14 Nopember 2014, dengan Kontrak Nomor : 1573/UN23.14/PN/2015.

REFERENSI

- Badan Pusat Statistik Indonesia, 2020. Luas panen, Produksi dan Produktivitas Padi Menurut Provinsi 2018-2019. <https://www.bps.go.id/subject/53/tanaman-pangan.html#subjekViewTab3> diakses pada 15 Juni 2020.
- Bata, M. 2008. Pengaruh Molases Pada Amoniasi Jerami Padi Menggunakan Urea Terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik *In Vitro*. *Agripet*. 8 (2): 15-20.
- Clark, C.K. 1986. Influence of Amino Acids and Branch Chain Organic Acids on Ruminant Fiber Fermentation. [*Thesis*]. Montana State University. Montana.
- Harris, L.E., 1970. *Nutrition Research Techniques for Domestic and Wild Animals*. Volume 1. Animal Science Departement, Utah State University, Logan, Utah.
- Heinrich, J. 2005. *Rumen Development in Dairy Calf*. *Advances in Dairy Technology* 17:179.
- Puastuti, W. 2009. Manipulasi Bioproses dalam Rumen untuk Meningkatkan Penggunaan Pakan Beserat. *Wartazoa*. 19 (4): 180-190.
- Selinger, L. B., C. W. Forsberg, and K. J. Cheng. 1996. The Rumen: A Unique Source of Enzymes For Enhancing Livestock Production. *Anaerobe* 2: 263–284.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie, 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika. Suatu Pendekatan Biometrik*. Edisi kedua. Diterjemahkan oleh Sumantri, B. 1993. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Suryapratama, W., 1999. Efek Suplementasi Asam Lemak Volatil Bercabang dan Kapsul Lisin serta Treonin terhadap Nutrisi Protein Sapi Holstein. [*Disertasi*]. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suryapratama, W. dan F.M. Suhartati, 2009. Pengaruh Suplementasi Asam Lemak Bercabang terhadap Koloni Bakteri Rumen dan Sel Protozoa. *Animal Production* 11(2): 129-134.
- Sutardi, T. 1980. *Landasan Ilmu Nutrisi*. Jilid I. Departemen Ilmu Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Wanapat, M., 2001. Swamp Buffalo Rumen Ecology and Its Manipulation. *Prociding Buffalo Workshop*. <http://www.mekarn.org/procbuf/wanapat.htm> diakses pada 7 Oktober 2015.
- Wang, X., C. Ao, K. Erdene, S. Liu, C. Bai, F. Zhang, Y. Zhang and P. Gao, 2016. Effects of infusing milkprecursors into the artery on rumen fermentation in lactating cows. *Animal Nutrition* 2: 105-110.
- Waterman, R.C., C.A. Loest, W.D. Bryant, and M.K. Petersen, 2007. Supplemental methionine and urea for gestating beef cows consuming low quality forage diets. *J. Anim. Sci.* 85: 731-736.
- Woyengo, T.A., C.K. Gachuri, R.G. Wahome, and P.N. Mbugua. 2004. Effect of Protein Supplementation and Urea Treatment on Utilization of Maize Stover by Red Maasai Sheep. *South African Journal of Animal Science*. 34 (1): 23-30.
- Yalchi, T. 2010. Effects of Urea and Aqueous Ammonia Treatment on The Nutritive Value of TriticaleStraw. *Journal of Food, Agriculture and Environment*. 8 (1): 69-72.
- Yanuartono, A. Nururrozi, S. Indarjulianto, H. Purnamaningsih dan S. Rahardjo, 2018. Urea : Manfaat pada ruminansia. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 28(1): 10-34.
- Zain, M., T. Sutardi, Suryahadi, dan N. Ramli. 2008. Effect of Defaunation and Supplementation Methionine Hydroxy Analogue and Branched Chain Amino Acid in Growing Sheep Diet Based on Palm Press Fiber Ammoniated. *Pakistan Journal of Nutrition*. 7 (6): 813-816.