

PENGARUH SUPLEMENTASI MONENSIN DALAM TDN RANSUM YANG DITURUNKAN TERHADAP METABOLIT DARAH SAPI FH LAKTASI

(The Effect Of Monensin Supplementation In Ration TDN Step-Down To Blood Metabolit Of Lactation Friesian Holstein Dairy Cow)

Purwadi^{1*}, Widiyanto²

¹Fakultas Peternakan, Universitas Boyolali, Boyolali
Kampus Jl. Pandanaran 405 Boyolali 57314

²Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro, Semarang
Kampus Jl. drh. Koesoemowardojo, Tembalang Semarang 50275

*Email : purwadiftuby@gmail.com

ABSTRACT

The aims of the present study was to determinethe effect of monensin supplementation in ration TDN step-down on blood metabolit of lactation Friesian Holstein. The research made 4 treatments (T0:73% TDN rations without monensin; T1: 73% TDN rations with 50 mg/cow/dmonensin; T2:68% TDN rations with 200 mg/cow/dmonensin; T3:68% TDN rations with 200 mg/cow/dmonensin with 4 replications in group of 3,4,5 and 6 mounth of lactation. The variabel were a) dry matter intake, b) crude protein consumption, c) TDN consumption, e) blood glucose, f) blood urea, and g) blood insulin. The results showed that Monensin Supplementation In Ration TDN Step-Down has same mater ofration consumption and blood metabolit (P>0,05). The value of ration consumption is 11,37; 10,89; 10,94 and 11,65 kg/d of dry mater intake; 1,58; 1,51; 1,51 and 1,59 kg/d of crude protein; and 8,27; 7,9; 7,44 and 7,94 kg/d of TDN. The value of blood metabolit is 67,9; 71,625; 65,05; and 67,70 mg/dl of blood glucose; 13,05; 19,925; 17,45; and 18,55mg/dl of blood urea; and2,73; 2,79; 2,93 and 2,02 of blood insulin, respectively for T0, T1, T2 and T3. In conclusion of this experiment that monensin supplementation on TDN ration step-down not chance the ration consumption and blood metabolit, that's means monensin tended to increase the energy efficiency.

Key words: monensin, ration consumption, blood metabolit, Frisien Holstein lactation

PENDAHULUAN

Efektivitas penggunaan pakan sapi perah sangat tergantung pada proses pencernaan dalam rumen, rendahnya tingkat pencernaan dalam rumen mengakibatkan inefisiensi pakan. Rumen sebagai organ

pencernaan fermentatif sangat tergantung aktivitas mikroorganisme mencerna pakan yang dikonsumsi ternak. Mikroorganisme yang ada dalam rumen antara lain bakteri, protozoa dan fungi. Bakteri terdiri dari bakteri gram-positif dan bakteri gram-negatif. Kedua jenis bakteri ini memiliki

karakteristik dan peran yang berbeda dalam rumen. Fermentasi oleh bakteri gram-positif dalam rumen menghasilkan asam laktat dan hidrogen (H_2) serta ATP (*adenosin triphosphat*) yang dihasilkan rendah, akibat produksi asam laktat cenderung menurunkan protein mikroba dan dalam kondisi yang ekstrim dapat menimbulkan asidosis. Produksi H_2 merupakan bahan untuk terbentuknya gas metan dalam rumen yang dapat menurunkan efisiensi pakan dan merupakan potensi pembentukan gas rumah kaca (Russell, 2002). Suplementasi monensin dalam pakan bertujuan menekan bakteri gram-positif adalah langkah manipulasi mikroba rumen untuk meningkatkan efisiensi energi.

Monensin adalah asam karboksilat monovalen, yang dihasilkan oleh *Streptomyces cinnamonensis* dan digunakan dalam bentuk garam natrium (sodium monensin) yang aktif menekan pertumbuhan bakteri. Monensin termasuk golongan ionofor polietar, yang umumnya sangat hidrofobik dengan berat molekul lebih besar dari 500 dalton. Kerentanan mikroorganisme terhadap ionofor bervariasi tergantung pada struktur dinding sel sehingga mereka tidak dapat menembus membran luar bakteri gram-negatif dan sebaliknya, bakteri gram-positif lebih rentan karena tidak memiliki membran luar yang protektif. Monensin telah diaplikasikan sebagai *anticoccidials* di peternakan unggas dan sebagai pemacu pertumbuhan sapi, babi dan ayam.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suplementasi monensin dalam pakan terhadap produksi dan komposisi susu sapi Friesian Holstein (FH) laktasi dan dampaknya dalam metabolit darah yang mencerminkan perubahan pola fermentasi ruminal. Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan informasi tentang manfaat dan aras suplementasi monensin dalam upaya meningkatkan produktivitas sapi perah FH.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di peternakan sapi perah Bapak Pramono, Desa Singosari, Mojosongo, Boyolali. Materi yang digunakan adalah sapi perah FH sebanyak 16 ekor, bobot badan rata-rata $452,12 \pm 43,33$ (CV= 9,84%) dan produksi susu rata-rata $11,91 \pm 3,32$ liter (CV= 9,22 %), laktasi bulan ke 3, 4, 5 dan 6 bulan. Sapi di pelihara dalam kandang *stanchion barn* dengan tempat pakan dan minum. Peralatan yang digunakan adalah timbangan, Milkcan, *chooper*, *Lactoscand*, spuit untuk mengambil sampel darah, alkohol 70%, sentrifuge untuk mendapatkan plasma darah, pipet untuk mengambil plasma darah, tabung microtube 3 ml untuk menampung plasma darah, mikropipet, alat pendingin/ refrigerator, tabung reaksi dan *spectrophotometer* untuk mengukur metabolit darah.

Table 1. Susunan ransum penelitian

Bahan pakan	T0	T1	T2	T3
Komposisi	%.....			
Bahan				
R. Gajah	15	15	25	25
Ampas tahu	3	3	6	6
Ketela pohon	34	34	14	14
Bungkil sawit	7,68	7,68	8,80	8,80
Pollard	31,2	31,2	35,7	35,7
Tepung roti	9,12	9,12	10,4	10,4
Mineralmix (gr	50	50	50	50
/ekor /hr)				
Urea	1,7	1,7	0,95	0,95
Monensin	0	50	200	300
(mg/ekor/hr)				
Kandungan				
nutrien (%)				
BK	61,58	61,58	63,3	63,3
PK	14	14	14	14
TDN	73,03	73,03	68,8	68,8
LK	3,51	3,51	5,57	5,57
SK	12,2	12,2	16,1	16,1

Keterangan :

*BK (bahan kering), PK (protein kasar), total digestible nutrient (TDN), lemak kasar (LK), serat kasar (SK). TDN dihitung menggunakan persamaan regresi untuk memperkirakan TDN menurut Hartadi *et al.* (1980).

*Kebutuhan ternak berdasarkan tabel kebutuhan ternak laktasi menurut NRC (2001).

Konsumsi Ransum.

Konsumsi ransum adalah konsumsi Bahan Kering pakan, dengan menghitung bahan kering yang diberikan dikurangi bahan kering yang tersisa.

Konsentrasi glukosa darah

Pengukuran sampel darah dilakukan sekali pada minggu kelima (akhir penelitian) yaitu 3 jam setelah pemberian pakan. Darah diambil pada vena jugularis sebanyak 10 ml, lalu disentrifuge selama 15 menit dengan kecepatan 3000 rpm. Setelah itu diambil plasma darah dan dipindahkan ke dalam tabung reaksi, kemudian disimpan dalam pendingin sementara kemudian di analisa.

Prosedur analisis kadar glukosa darah dilakukan dengan metode "GOD-PAP" fotometrik enzimatis. Prosedur pemeriksaannya adalah sebagai berikut: Pemisahan darah dan plasmanya menggunakan sentrifuge selama 15 menit dengan kecepatan 3.000 rpm, kemudian disiapkan 3 tabung reaksi, tabung (1) Blangko: 1 µl aquades + 1000 µl reagen; tabung (2) Standard: 1.000 µl reagen + 100 mg/dl larutan standar dan tabung (3) Sampel: 1.000 µl reagen + 10 µl plasma darah dan diinkubasi selama 20 menit pada suhu kamar (24 - 30°C). Pengukuran dilakukan menggunakan Mikrolab 300 dengan filter (λ) panjang gelombang 546 nm dan metode *end point*. Kadar glukosa darah dihitung dengan rumus (automatic pada mikrolab300):

$$\text{Glukosa} = \frac{\text{dA sampel}}{\text{dA standart}} \times 100 \text{ mg/dL}$$

Kadar Urea Darah

Prosedur analisis urea darah dilakukan dengan metode "urease-GLDH"; Tes UV Enzimatis. Prosedur analisis sebagai berikut: Preparasi reagen; reagen mix= reagen 1:2 hingga homogen, inkubasi pada suhu kamar selama 40 menit. Tiga buah tabung "cuvet" disediakan untuk mengukur absorban; Tabung (1) Blangko: aquades. Tabung (2)

Standard: diisi 10 µl larutan standar urea (2 mg/dl), kemudian ditambah 1.000 µl reagen mix, inkubasi pada suhu kamar selama 1 menit. Tabung (3) Sampel: diisi 10 µl plasma, kemudian ditambah 1.000 µl reagen mix, inkubasi pada suhu kamar selama 1 menit. Absorban ketiga tabung tersebut diukur dengan menggunakan Mikrolab300 dengan sinar λ panjang gelombang 340 nm. Kadar urea darah dapat dianalisis dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar urea} = \frac{\text{Abs sampel}}{\text{Abs standard}} \times \text{kons standard} \left(50 \frac{\text{mg}}{\text{dl}} \right)$$

Konsentrasi insulin darah

Analisis insulin dilakukan dengan metode ECLIA (*Electrochemiluminescence Immunoassay*). Prosedur analisis sebagai berikut; sampel darah diambil dari vena jugularis kemudian dipisahkan serumnya. Inkubasi pertama: insulin dari 20 µL sampel, biotinyl monoclonal insulin-spesifik antibody dan monoclonal insulin-spesifik antibody sebagai ruthenium kompleks. Inkubasi kedua: penambahan streptavidin-microparticles sehingga larutan kompleks akan menjadi fasa padat karena interaksi biotin dan streptavidin. Mikropartikel dari reaksi campuran akan ditangkap secara magnetik oleh electrode, dengan mengatur voltase pada electrode sehingga emisi chemiluminescent yang dapat diukur dengan photomultiplier. Hasil dapat diterjemahkan dalam kurva sebagai instrument dan dikalibrasi dengan kurva standar dengan melihat barcode reagen-kit.

Analisis Statistik

Data hasil penelitian dianalisis ragam dengan Uji F untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan dengan ketentuan pengambilan keputusan dengan taraf signifikansi 5%, dan mempertimbangkan pengaruh kecenderungan. Bila analisis sidik ragam menunjukkan pengaruh nyata atau sangat nyata akan dilakukan uji lanjut *Duncan*. Data dianalisis menggunakan program SPSS versi 16 for windows.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi Pakan

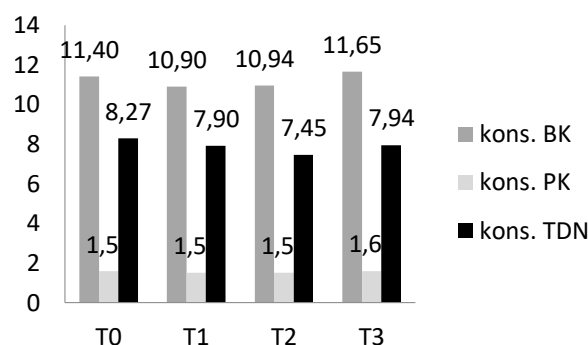
Tabel 2. Rata-rata Konsumsi Bahan Kering (BK), Protein Kasar (PK) dan TDN

Nutrien	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
	Kg/ hari.....			
BK	11,36	10,89	10,94	11,64
PK	1,577	1,508	1,506	1,598
TDN	8,272	7,8974	7,4480	7,9393

Konsumsi BK pakan tidak menunjukkan perbedaan antar perlakuan ($P>0,05$), yaitu rata-rata konsumsi BK $11,22 \pm 0,81$ kg. Hasil yang sama juga terlihat pada konsumsi PK ($1,55 \pm 0,11$ kg) dan konsumsi TDN ($7,89 \pm 0,34$ kg). Hal ini dikarenakan konsumsi PK dan TDN berbanding lurus dengan konsumsi BK, jika konsumsi BK meningkat maka konsumsi PK dan TDN juga meningkat. Sesuai dengan pendapat Zulbadri *et al.* (1995) yang menyatakan bila terjadi peningkatan konsumsi BK ransum maka akan diikuti peningkatan konsumsi TDN dan PK ransum, dan sebaliknya bila terjadi penurunan konsumsi BK ransum maka konsumsi TDN dan PK ransum juga turun.

Tabel 2. menunjukan bahwa rata-rata konsumsi BK untuk T0, T1, T2 dan T3 masing-masing 11,3696 kg, 10,8952 kg, 10,9414 kg dan 11,6468 kg secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P>0,05$). Hal ini disebabkan ransum perlakuan penelitian disusun dari bahan yang sama dan pemberian di sesuaikan dengan kebutuhan, jika pemberian dilakukan secara *ad libitum* maka pengaruh pada konsumsi BK akan terlihat dimana pola konsumsi pakan akan mengikuti pemenuhan kebutuhan nutrisi ternak dan pencernaan pakan. Konsumsi BK akan di ditentukan oleh jenis bahan pakan, bentuk fisik, komposisi nutrisi, palatabilitas, kebutuhan energi dan status fisiologis ternak. Suplementasi monensin dalam ransum iso

protein (14%) dengan aras TDN 73% (T1) dan 68% (T2 dan T3) tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap jumlah konsumsi BK. Sesuai dengan penelitian Martineau *et al.* (2007) yang menyatakan bahwa suplementasi monensin 24 mg/kg bahan kering tidak berpengaruh terhadap konsumsi bahan kering pakan dan hasil penelitian Haimoud *et al.* (1995) yang menyatakan bahwa suplementasi monensin 33 mg/kg bahan kering pakan tidak merubah konsumsi bahan kering.



Ilustrasi 2. Grafik Rata-Rata Konsumsi BK, PK dan TDN pada Perlakuan T0, T1, T2 Dan T3

Kandungan serat kasar ransum yang relatif sama (Tabel 2) diduga menyebabkan pemenuhan kapasitas isi rumen juga sama, sehinggalaju aliran pakan dari rumen ke usus jugasama, hal itu menyebabkan sensasi lapar juga sama sehingga konsumsi BK ransum juga sama. Sesuai pernyataan McDonald *etal.*(1973) bahwa kandungan air dan serat kasar dalam pakan yang tinggi akan membatasi ternak untuk mengkonsumsi pakan, karena kapasitas rumen terbatas dan *rate of passage* rendah. RAC (*readily available karbohidrat*) dari bahan pakan yang sama menyediakan BETN (bahan ekstrak tanpa N) sebagai sumber karbohidrat dalam fermentasi rumen, diduga menyebabkan pH rumen juga sama, pH rumen mempengaruhi jumlah mikroorganisme di dalam rumen, adaptasi mikroorganisme terhadap kondisi didalam rumen juga sama menyebabkan fermentasi pakan dan pencernaan juga sama, sehingga konsumsi BK ransum juga sama. Farida (1998) menyatakan bahwa konsumsi pakan dipengaruhi oleh palatabilitas, kandungan

serat kasar dan keadaan fisiologis ternak. Jumlah BK yang diperlukan sebanding dengan bobot badan dan kecepatan laju pertumbuhannya (NRC, 2001).

Konsumsi protein menunjukkan banyaknya protein yang masuk kedalam tubuh (Crampton dan Harris, 1969). Hasil penelitian rata-rata konsumsi PK untuk T0, T1, T2 dan T3 masing-masing 1,5775 kg, 1,5084 kg, 1,5062 kg dan 1,5985 kg secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) (Tabel 2). Hal ini disebabkan ransum disusun secara iso protein (14%) sehingga konsumsi PK sama. Jumlah protein yang dikonsumsi ditentukan oleh kandungan protein pakan selanjutnya banyaknya protein yang digunakan tubuh ditentukan jumlah protein yang diserap. Sesuai pernyataan Lubis (1992) bahwa konsumsi PK cenderung akan sejalan dengan konsumsi BK dan kandungan protein pakan. Ditegaskan pula oleh Martawidjaja *et al.* (1999) bahwa konsumsi PK akan meningkat sejalan dengan peningkatan kandungan PK dalam pakan sehingga protein yang dimanfaatkan semakin besar. Selanjutnya dijelaskan bahwa peningkatan protein dalam ransum perlu diimbangi dengan energi yang cukup agar ternak dapat menghasilkan produksi susu.

Protein ransum yang disusun dari bahan yang sama memberikan nilai kualitas protein yang sama dan pencernaan yang sama. Kualitas protein ditentukan dari komposisi asam amino yang seimbang sebagai penyusunnya. Asam amino esensial merupakan komponen penting yang menentukan kualitas protein dan beberapa di antaranya merupakan asam amino pembatas (*limiting amino acids*) yang menentukan kualitas suatu bahan pakan. Metionin dan histidin merupakan asam amino pembatas yang sangat penting untuk ransum ternak perah. Sesuai pendapat Boorman (1980) yang menyatakan bahwa besarnya konsumsi PK dipengaruhi oleh kandungan dan pencernaan protein ransum, bentuk fisik dan macam bahan, kualitas pakan, fermentasi

dalam rumen, pergerakan pakan dalam saluran pencernaan dan status fisiologis ternak, Parakkasi (1999) menambahkan bahwa kuantitas dan kualitas protein yang menyuplai asam amino pada ruminan tergantung proses di dalam rumenoretikulum dan sifat protein pakan. Kualitas protein dapat dilihat dengan evaluasi protein seperti *biological value* (BV), *net protein utilization* atau keseimbangan protein (Boorman, 1980; Piliang dan Djojosoebagio, 1991; Prawirokusumo, 1993). Protein dapat dikatakan memiliki kualitas baik apabila memiliki nilai BV lebih dari 78 (Boorman, 1980) dan 70 (Piliang dan Djojosoebagio, 1991; Prawirokusumo, 1993).

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata konsumsi TDN untuk T0, T1, T2 dan T3 masing-masing 8,2721 kg, 7,8974 kg, 7,4480 kg dan 7,9393 kg secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$). Terlihat konsumsi TDN pada T0 dan T1 dengan TDN ransum yang lebih tinggi (73%), hasilnya tidak berbeda nyata dengan T2 dan T3 yang TDN ransumnya lebih rendah (68%) dengan suplementasi monensin 200 dan 300 mg/ekor/hari. Perbedaan TDN sebesar 5% ternyata tidak mempengaruhi ($P > 0,05$) jumlah TDN yang dikonsumsi. Konsumsi TDN yang ditunjukkan dalam ilustrasi 2 terlihat lebih rendah ($P = 0,10$) yaitu cenderung menurun pada T2 dan T3 sementara konsumsi BK relatif tetap, hal ini diduga karena produksi energi metabolik (ME) pada T2 dan T3 dapat mengimbangi pada T0 maupun T1. Keseimbangan itu terjadi karena perlakuan T2 dan T3 menghasilkan energi netto (NE) proporsinya lebih besar, karena berkurangnya energi panas (H_2) yang terbentuk akibat rendahnya metan yang diproduksi sebagai efek dari suplementasi monensin yaitu peningkatan produksi propionat sebagai sumber energi yang lebih efisien daripada asetat dan butirat. Didukung oleh Duffield dan Bagg (2000) yang menyatakan bahwa suplementasi monensin dapat meningkatkan keseimbangan energi, dan menurunkan

resiko asidosis, ketosis dan gangguan abomasum. Produksi metanaberkurang, dan berkurangnya gangguan penurunan protein pakan dan asam amin dalam rumen (Iparraguerre dan Clark, 2003) dimana propionat memiliki kalori yang lebih tinggi daripada asetat dan butirat (Hungate, 1966).

Energi ransum adalah hal penting yang harus diperhatikan peternak. Penyusunan ransum harus seimbang yang berarti ransum yang diberikan harus memenuhi kebutuhan sapi baik dalam jumlah maupun proporsinya dalam 24 jam. Konsumsi TDN ransum yang tidak berbeda nyata disebabkan oleh konsumsi BK dan kadar TDN ransum. Konsumsi BK ransum yang relatif sama menyebabkan konsumsi TDN ransum yang relatif sama juga. Zulbadri *et al.* (1995), bila terjadi peningkatan atau penurunan konsumsi BK ransum dan PK ransum maka akan diikuti peningkatan atau penurunan konsumsi TDN ransum. Konsumsi TDN dapat mempengaruhi produktivitas ternak (NRC, 2001). Hartutik (1995) menyatakan bahwa kebutuhan nutrisi ternak ditentukan oleh hidup pokok dan tingkat produksinya.

Metabolit Darah

Glukosa darah

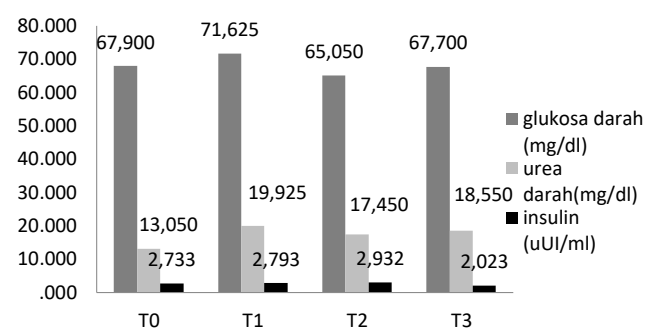
Rata-rata konsentrasi metabolit darah disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Konsentrasi Metabolit Darah

Metabolit Darah	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
Glukosa (mg/dl)	67,9	71,6	65,0	67,7
Urea (mg/dl)	13,0	19,9	17,4	18,5
Insulin (μ UI/ml)	2,73	2,79	2,93	2,02

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata konsentrasi glukosa darah untuk T0, T1, T2 dan T3 masing-masing 67,90 mg/dl, 71,62 mg/dl, 65,05 mg/dl dan 67,7 mg/dl secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P > 0.05$). Suplementasi monensin

pada ransum dengan TDN 68% menghasilkan glukosa darah yang sama dengan ransum dengan TDN 73%. Hal ini dipengaruhi konsumsi nutrisi yang tidak berbeda nyata (Tabel 2) dan suplementasi monensin. Konsumsi TDN antara T0, T1, T2 dan T3 tidak berbeda nyata ini menunjukkan penurunan kadar TDN pakan dengan penambahan monensin dapat mengubah pola fermentasi ke arah produksi propionat sebagai prekursor glukosa darah melalui glukoneogenesis, sesuai pernyataan Baiyila *et al.* (2002) bahwa asam propionat merupakan substrat utama glukoneogenesis pada ruminansia, konsentrasi glukosa darah dapat meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi asam propionat.



Ilustrasi 3 : Grafik Rata-rata glukosa darah, urea darah dan insulin pada perlakuan T0, T1, T2 dan T3

Kadar glukosa darah antara T0 dan T1 juga antara T2 dan T3 meningkat ($P = 0,27$) (Ilustrasi 3), hal ini menunjukkan suplementasi monensin cenderung mempengaruhi pola fermentasi ruminal dengan menekan pertumbuhan bakteri gram positif (bakteri metanogenik) sehingga produksi metan rendah dan produksi propionat meningkat. Hal ini terjadi karena berkurangnya bakteri metanogenik mengakibatkan menurunkan penggunaan hidrogen untuk biosintesis metan (CH_4), sehingga mikrobium rumen terdorong untuk mereduksi asam piruvat menjadi asam propionat, guna memelihara keseimbangan hidrogen. Proses itu selain menjaga keseimbangan H_2 sekaligus memproduksi propionat sehingga meningkatkan nisbah

propionat : asetat dimana propionat merupakan sumber energi pada ternak ruminansia yang akan digunakan dalam glukoneogenesis. Meningkatnya produksi propionat akan meningkatkan produksi glukosa dalam hati dan menyebabkan meningkatnya glukosa darah. Akan tetapi pada antara T0 dan T2 cenderung terjadi penurunan kadar glukosa darah ($P = 0,25$), hal itu terjadi karena kadar TDN ransum T2 yang diturunkan sementara suplementasi monensin yang diberikan belum memberikan pengaruh untuk menyamai pada T0. Sesuai pernyataan Baldwin dan Allison (1983) bahwa piruvat dan NADH_2 tersusun dari fermentasi heksosa dan pentose oleh mikroba dalam kondisi inkubasi dan di sana berperan dalam sistem keseimbangan hidrogen yang merupakan gambaran interaksi penting antar dan antara mikroba rumen. Penekanan bakteri metanogen dapat mempengaruhi pola fermentasi rumen menuju efisiensi produksi energi, penekanan metanogenesis menurunkan penggunaan hidrogen untuk biosintesis metan (CH_4), dengan demikian tekanan parsial hidrogen dalam lingkungan eksternal meningkat. Tingginya tekanan parsial hidrogen tersebut mengakibatkan termodinamika reaksi $\text{NADH}_2 \rightarrow \text{H}_2 + \text{NAD}^+$ tidak memungkinkan, sehingga mikrobial rumen terdorong untuk mereduksi asam piruvat menjadi asam propionat, guna memelihara keseimbangan hidrogen.

Jeffery *et al.* (2010) melaporkan hasil penelitiannya bahwa secara *in vivo* pengaruh monensin lebih efektif terhadap bakteri gram positif daripada bakteri gram negatif. Sedangkan Yang dan Russell (1993) melaporkan bahwa suplementasi monensin mempengaruhi pertumbuhan bakteri proteolitik dan bakteri fermentator asam amino. Suplementasi monensin 13,9 mg/kg bahan kering pakan meningkatkan RPS (*relative population size*) bakteri gram-negatif genus *Prevotella* dalam rumen (Weimer *et al.*, 2008). Monensin menghambat secara selektif bakteri gram-positif (*Ruminococcus Albus*, *Ruminococcus Flaveraciens* dan

Butyrivibrio Fibriosolvens) yang merupakan pembentuk asam asetat, asam format dan H_2 , (*Streptococci* dan *Lactobacilli*) penghasil asam laktat dan menurunkan produksi hidrogen sebagai prekursor pembentukan metan menjadi rendah dan meningkatkan bakteri gram-negatif (*Bacterioides Succinogenes*, *Bacterioides Ruminicola*) sebagai sumber protein, (*Salenomonas Ruminatium*) meningkatkan VFA (*volatile fatty acid*) dalam hal ini produksi propionat (Walker *et al.*, 1980).

Urea Darah

Urea adalah hasil akhir dari metabolisme protein dalam tubuh hewan dan diekskresikan melalui urin, sedangkan urea darah berasal dari amonia rumen dan sisa katabolisme asam amino (Tillman *et al.*, 1984). Hasil penelitian menunjukkan rata-rata urea darah untuk T0, T1, T2 dan T3 masing-masing 13,05 mg/dl, 19,92 mg/dl, 17,45 mg/dl dan 18,55 mg/dl secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) (Tabel 3). Hal ini disebabkan protein kasar ransum yang disusun sama (iso protein 14%) dan konsumsi protein kasar yang relatif sehingga penggunaan dan pemanfaatannya juga sama. Sesuai pendapat Tillman *et al.* (1984) bahwa konsentrasi urea darah bervariasi tergantung dari level protein ransum, bila protein ransum bertambah maka menyebabkan bertambahnya produksi amonia rumen dan amonia darah yang dapat menyebabkan bertambahnya produksi urea darah, selain itu Apabila kecepatan pembentukan amonia lebih besar dari pada penggunaannya maka amonia akan diserap kedalam darah dan diubah menjadi urea, hal ini dipengaruhi oleh kemampuan ternak memanfaatkan amonia rumen untuk mensintesis protein mikroba.

Konsentrasi urea darah yang disajikan dalam ilustrasi 3 menunjukkan peningkatan ($P = 0,09$) pada T1 terhadap T0, T2 dan T3 terhadap T0, hal ini diduga penambahan monensin cenderung meningkatkan amonia dalam rumen yang disebabkan degradasi protein dan

penurunan penggunaan protein mikroba sehingga urea darah naik. Penambahan monensin mengakibatkan penekanan bakteri gram-positif dan meningkatkan bakteri gram-negatif tetapi penurunan dan peningkatan tersebut tidak seimbang sehingga total mikroba menurun, karena semua mikroba menggunakan amonia maka penurunan total mikroba juga menurunkan penggunaan amonia sehingga amonia terserap dan dalam hati menjadi urea darah. Sesuai pendapat Arora (1995) yang menyatakan tingginya kadar urea darah dapat berarti kurangnya pemanfaatan amonia rumen untuk membentuk protein mikroba, sedangkan kadar urea darah yang rendah berarti pemanfaatan amonia oleh mikroba sangat tinggi. Diduga juga protozoa kurang terpengaruh oleh monensin sehingga penurunan total mikroba berpengaruh juga pada peningkatan daur ulang oleh protozoa, jika protozoa meningkat maka degradasi protein bakteri meningkat yang berakibat juga amonia dalam rumen meningkat. Sesuai dengan penelitian Martinueu *etal.* (2007) bahwa suplementasi monensin 24 mg/kg bahan kering meningkatkan konsentrasi Urea plasma darah, konsentrasi Urea susu dan ekskresi urea dalam urin. Sejalan juga dengan penelitian Arakaki *et al.* (2000) menyatakan bahwa suplementasi monensin 200 mg/ ekor/ hari untuk periode pemberian 0 - 41 hari belum berpengaruh pada konsentrasi protozoa rumen dan secara kontras meningkatkan konsentrasi protozoa pada periode pemberian 41-82 hari dan signifikan pada periode pemberian 124 hari.

Insulin

Insulin mempunyai peranan dalam mengangkut glukosa, asam amino, dan asam lemak ke dalam sel (Bines dan Hart, 1992). Hasil penelitian yang ditunjukkan tabel 4 terlihat bahwa rata-rata insulin darah untuk T0, T1, T2 dan T3 masing-masing 2,7325 μ IU/ml, 2,7925 μ IU/ml, 2,9325 μ IU/ml dan 2,0225 μ IU/ml secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P >$

0,05). Insulin darah yang tidak berbeda nyata di pengaruhi oleh glukosa darah yang tidak berbeda nyata, karena insulin di stimulasi oleh glukosa darah untuk mengatur keluar masuknya pembentukan dan perombakan glukosa, sehingga glukosa darah tidak berbeda nyata menyebabkan insulin darah yang relatif sama pula. Pada ternak ruminansia sekresi insulin lebih lambat dari pada non-ruminan, hal ini disebabkan pembentukan glukosa pada ternak ruminansia lebih lama dan bertahap karena melalui proses glukoneogenesis. Sesuai penjelasan Ponnampalam *et al.* (2001) bahwa peningkatan asam propionat mendorong peningkatan glukoneogenesis dari prekursor tersebut, sehingga menstimulasi sekresi hormone insulin. Hormon insulin dapat meningkatkan sintesis protein susu secara tidak langsung, melalui peningkatan permeabilitas membran sel sekretorik glandula mammae terhadap asam amino dan glukosa (Riis, 1983).

KESIMPULAN

Suplementasi monensin pada TDN ransum yang diturunkan tidak merubah metabolit darah sapi FH yang menunjukkan pengaruh pada pola fermentasi rumen menuju efisiensi penggunaan energi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arakaki, L.C, R.C. Stahringer, J.E. Garrett, B.A. Dehority. 2000. The Effect Of Feeding Monensin And Yeast Culture, Alone Or In Combination, On The Concetration And Generic Composition Of Rumen Protozoa In Streers Fed On Low-Quality Pasture Supplemented With Increasing Level Of Concentrate. Animal Feed And Technology. 84: 121-127
- Arora. S.P. 1989. Pencernakan Mokroba Pada Ruminansia. Gadjahmada University Press Yogyakarta (Diterjemahkan Oleh Murwani. R. dan B. Sribandono)
- Baiyila, T. J. Han. Y, S. Kanda, M. Itoh, Y. Washiio, T. T. Suzuki, H. Horikawa, T.

- Kamada and H Itabashi. 2002. Effect Of Propylene Glycol And Undergradable Protein Source On Rumen Fermentation, Blood Metabolism And Milk Production In Lactating Cow. *J. Anim. Sci.* 73: 207 – 213
- Baldwin, R.L. and M.J. Allison. 1983. Rumen Metabolism. *J. Anim. Sci.* 57 : 461 – 475.
- Duffield, T.F., Rabbie, A.R. and Lean. A.R. 2008. A Meta-Analysis Of The Impact Of Monensin In Lactating Dairy Cattle. *J. Dairy. Sci.* 91:1334-1336.
- Diggins, R.V., and C.E. Bundy. 1969. *Dairy Production* 3rd Ed., Prentice Hall Inc. Englewood Cliffs, New Jersey.
- Farida, W.R. 1998. Pengimbuhan Konsentrat Dalam Ransum Penggemukan Di Wamena. *Media Veteriner*. 5:21-26
- Haimoud, A.D., M. Verney, C. Bayoute, and R. Moncoulon. 1995. Avoparcin And Monensin Effect On The Digestion Of Nutrient In Dairy Cow Fed A Mixed Diet. *Can. J. Anim. Sci.* 75:379-385.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo., S. Lebdosukojo. 1980. *Tables Of Feed Composition For Indonesia*. Utah State University Press. Logan. USA.
- Hungate, R.E. 1966. *The Rumen and Its Microbes*. Academic Press. New York and London.
- Ipharraguerre, I.R. and J.H. Clark. 2003. Usefulness Of Ionophores For Lactating Dairy Cow: A Review. *Anim. Feed Sci. Technol.* 106:39-57
- Jeffery, A. Mc Garvey, Scott W. Hamilton, Edward J. DePeters, and Frank M. Mitloehner. 2010. Effect Dietary Monensin On The Bacterial Population Structure Of Dairy Cattle Colonic Contents. *Appl Microbiol Biocechnol.* 85:1947-1952
- Lubis, D.A. 1992. *Ilmu Makanan Ternak*. PT. Pembangunan, Bogor.
- Martawidjaja, M., B. Setiadi Dan Sitorus. 1999. Pengaruh Tingkat Protein Energi Ransum Terhadap Kinerja Produksi Kambing Kacang Muda. *J. Ilmu Ternak Dan Veteriner*. Pusat Penelitian Dan Pengembangan Peternakan. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian, Bogor.
- Martineau, R., C. Benchaar., H.V. Petit., H. Lappierre., D.R. Quillet., D. Pellerin, and R. Berthiaume. 2007. Effect Of Lasalocid Or Monensin Supplementation On Digestion, Ruminal Fermentation, Blood Metabolites, And Milk Production Of Lactating Dairy Cows. *J. Dairy Sci.* 90:5714-5725
- McDonald, P. and Whittenbury. 1973. *The Ensilage Process. Chemistry and Biochemistry of Herbage*. 3. (G.W. Butter and R.W. Bailey, eds). Academic Press, London.
- National Research Council (NRC). 2001. *Nutrient Requirements Of Dairy Cattle*. 7th Ed. National Academy Press. Washington, D.C.
- Parakkasi, A. 1999. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia*. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Piliang, W.G. dan S. Djojosoebagio. 1990. *Fisiologi Nutrisi* vol. 1 dan 2. Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Pusat Pertanian. Bogor
- Ponnampalam, E.N., A.J. Sinclair, A.R. Egan, S.J. Blakeley, D. Li, and B.J. Leury. 2001. Effect of dietary modification of muscle long-chain n-3 fatty acid on plasma insulin and lipid metabolites, carcass traits, and fat deposition in lambs. *J. Anim. Sci.* 78 : 895 – 903.
- Prawirokusumo, S. 1994. *Ilmu Gizi Komperatif*. Edisi Pertama BPPE. Yogyakarta
- Riis, P.M. 1983. *Dynamic Biochemistry of Animal Production*. Elsevier Sci. Publ. Co. inc. New York.
- Russell, J.B. 2002. *Rumen Microbiology and Its Role in Ruminant Nutrition*. James B Russell, Ithaca.

- Russell JB., A. Houlihan. 2003. Ionophore resistance of ruminal bacteria and its potential impact on human health. *FEMS Microbial Rev* 27:65-74
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprdjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Cetakan Ke-5 Gajah Mada Univesity Press. Fakultas Peternakan UGM, Yoogyakarta.
- Walker, P.M., B.A. Weichental and G.F. Cmarik. 1980. Efficacy Of Monensin For Beef Cow. *J. Anim. Sci.* 3:532-538
- Weimer, P.J., D.M. Stevenson., D.R. Merten and E.E. Thomas. 2008. Effect Of Feeding And Withdrawal On Population Of Individual Bacteria Species In The Rumen Of Lactating Dairy Cow Fed High-Starch Ration. *Appl Michrobiol Technol.* 80:135-145
- Zulbadri, M., P. Sitorus, Maryono Dan L. Affandy. 1995. Potensi Dan Pemanfaatan Pakan Ternak Didaerah Sulit Pakan. Kumpulan Hasil-Hasil Penelitian APBN T.A. 1994/ 1995. Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor.