



PENGARUH KANDUNGAN *TOTAL DIGESTIBLE NUTRIENTS* RANSUM TERHADAP KELUARAN KREATININ PADA SAPI MADURA JANTAN

**(The Effect of Total Digestible Nutrients Contents in Diets on Creatinine
Excretion of Madura Cattle)**

Akbar, I., E. Rianto dan A. Purnomoadi
Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro,
Kampus Undip Tembalang, 50275

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji jumlah kreatinin pada sapi Madura yang diberi pakan dengan kandungan *total digestible nutrients* (TDN) yang berbeda. Penelitian dilakukan di kandang Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro. Penelitian menggunakan sapi Madura jantan 12 ekor dengan bobot 153,75 kg (CV= 7,78%). Jumlah bahan kering pakan diberikan 3% dari bobot badan sapi dengan pakan kasar menggunakan rumput gajah yang dikeringkan (*hay*) dan konsentrat terdiri dari bahan pakan dedak, pollard, bungkil kedelai dan gaplek. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan pakan yang diberikan memiliki protein kasar 14% dengan variasi TDN antara 50%; 60% dan 70%. Keluaran kreatinin pada pengambilan urin ke I tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) sebesar 202,83 mg/hari, pada pengambilan urin ke II tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) sebesar 369,67 mg/hari dan pada pengambilan ke III tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) sebesar 415,31 mg/hari. Keluaran kreatinin berhubungan positif dengan bobot badan ternak. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kandungan TDN pakan tidak berpengaruh terhadap keluaran kreatinin sapi Madura jantan. Semakin tinggi bobot badan ternak, semakin tinggi keluaran kreatininnya.

Kata kunci: sapi Madura; *total digestible nutrients*; bobot badan; kreatinin

ABSTRACT

A study was carried out to calculate the creatinine excretion of Madura cattle fed different total digestible nutrients (TDN) on diets. This study was conducted in animal house at the Faculty of Animal Agriculture, Diponegoro University. The study used 12 Madura bulls weighing 153,75 kg (CV= 7,78%). The bulls were given dietary dry matter at amount of 3% body weight. The diet consisted of napier grass and concentrate consisting of rice bran, wheat bran, soybean waste and dried cassava. The experimental design used in this study was completely randomized design. The diet treatment contained 14% protein and variation of 50%; 60% and 70% of TDN. Creatinine excretion at the first, second and third collection was not significantly different ($P > 0,05$) among the treatments (averaged 202,83 mg/day, 369,67 mg/day and 415,31 mg/day respectively). Creatinine excretion has positive correlation with body weight. The conclusion of

this study was there are no effect of different total digestible nutrients diets on creatine excretion of Madura cattle. Higher body weight of cattle, higher the amount of creatinine excretion.

Keyword: Madura cattle; total digestible nutrients; body weight; creatinine

PENDAHULUAN

Meningkatnya konsumsi daging sapi di Indonesia menjadi 2,92 kg per kapita per tahun pada bulan Maret 2012 (Badan Pusat Statistik, 2013) memicu perkembangan di bidang peternakan. Peningkatan kualitas dan kuantitas daging sapi perlu ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan daging sapi akibat peningkatan jumlah konsumsi daging sapi per kapita. Permasalahan yang dihadapi adalah kurangnya populasi ternak untuk memenuhi kebutuhan akan daging sapi. Selain itu, ternak lokal yang masih belum dikembangkan secara maksimal akibat kurangnya ilmu pengetahuan tentang tersebut. Pengembangan ternak lokal merupakan salah satu hal yang dapat dilakukan untuk memenuhi kebutuhan daging sapi yang meningkat.

Sapi Madura merupakan ternak lokal Indonesia yang memiliki potensi untuk dikembangkan dengan cara meningkatkan produktivitas melalui pakan. Nutrisi dalam pakan yang dibutuhkan untuk peningkatan jumlah protein tubuh harus memiliki perbandingan *total digestible nutrients* (TDN) dan protein kasar. Keseimbangan nutrisi bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pakan yang tinggi pada ternak sehingga pemanfaatannya dapat menghasilkan pertambahan bobot badan harian (PBBH) yang lebih baik. Secara tidak langsung PBBH yang tinggi berpengaruh pada laju pertumbuhan yang cepat sehingga menghasilkan bobot badan yang lebih besar. Bobot badan yang besar mempengaruhi kecepatan metabolisme. Menurut Folin yang disitasi oleh Dinning *et al.* (1949) kecepatan metabolisme endogenous diindikasikan oleh ekskresi kreatinin lewat urin.

Wahyuningtias (2008) melaporkan bahwa keluaran kreatinin berkorelasi positif dengan jumlah protein tubuh, sehingga semakin besar bobot badan ternak maka semakin besar pula keluaran kreatininnya. Menurut Susmel *et al.* (1995), kreatinin berkorelasi positif dengan protein tubuh, sehingga pendugaan protein tubuh dapat menggunakan pengukuran keluaran kreatinin. Hasil penelitian

Anggraeni (2009) menegaskan bahwa kreatinin dapat digunakan sebagai penduga protein tubuh, karkas atau organ dalam dengan syarat tidak terjadi perubahan konsumsi pakan yang tinggi selama pengukuran. Dinyatakan oleh Albin dan Clanton (1966) bahwa rasio kreatinin per nitrogen (Cr/N) pada urin dapat mengindikasikan keseimbangan antara protein dan energi. Keluaran kreatinin dipengaruhi oleh komposisi protein dan energi pakan. Menurut Albin dan Clanton (1966), variasi dari protein dan energi mempengaruhi nitrogen urin dan rasio Cr/N.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji jumlah kreatinin pada sapi Madura yang diberi pakan dengan komposisi TDN yang berbeda. Manfaat dari penelitian ini adalah mendapatkan informasi tentang keluaran kreatinin pada sapi Madura yang mendapat TDN pakan yang berbeda-beda.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Juli sampai bulan Oktober tahun 2012 di Laboratorium Produksi Ternak Potong dan Perah Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 12 ekor sapi Madura jantan dengan bobot 153,75kg (CV= 7,78%). Pakan yang diberikan berupa pakan kasar dan konsentrat. Jumlah bahan kering pakan diberikan 3% dari bobot badan sapi. Pakan kasar berasal dari rumput gajah yang dikeringkan (*hay*) dan konsentrat terdiri dari bahan pakan dedak, pollard, bungkil kedelai dan gaplek. Perlakuan pakan yang diberikan memiliki kandungan protein kasar 14% dengan 3 tingkat kandungan TDN, yaitu 50%, 60% dan 70%. Pemberian pakan dilakukan pada pagi dan sore hari sedangkan air minum diberikan secara *ad libitum*. Sapi ditempatkan pada kandang dengan kapasitas 12 ekor, palung pakan yang terbuat dari tong dan ember untuk tempat minum. Parameter yang diamati dalam penelitian meliputi keluaran kreatinin pada awal, tengah dan akhir tahap penelitian.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri dari 3 perlakuan dan 4

ulangan. Perlakuan yang diterapkan adalah kandungan TDN pakan, meliputi TDN 50% (T1), TDN 60% (T2) dan TDN 70% (T3).

Pengambilan sampel urin dilakukan pada tiga kali, yaitu pada awal, pertengahan dan akhir tahap penelitian. Pengambilan urin dilakukan selama 24 jam. Kemudian sampel urin juga diambil pada saat total koleksi selama 7 x 24 jam. Pengambilan sampel urin dilakukan dengan memasang alat penampung urin ke ternak yang disambung selang pada jirigen. Jirigen sebelumnya telah diberi H₂SO₄ kurang lebih 400 ml guna menjaga agar pH urin tetap dibawah 3. Jumlah urin diukur, dan diambil sampel yang dimasukkan kedalam botol untuk dianalisis menggunakan metode *Jaffe*.

Metode *Jaffe* membutuhkan materi seperti sampel urin, aquades, creatinine kit, tabung reaksi, *waterbath*, *micropipette* dan *Spechtrophotometer*. *Creatinine kit* terdiri dari larutan R1 asam pikrat 50 ml, R2 NaOH 50 ml dan R4 larutan standard (2 mg/Dl) 5 ml. Sampel yang akan diuji meliputi 33 sampel urin, aquades (0 mg/Dl), aquades + R4 (1 mg/Dl) dan R4 (2 mg/Dl). Pertama membuat campuran R1:R2 dengan perbandingan 1:1 secukupnya. Kemudian larutan campuran R1:R2, aquades, R4 dan sampel urin dimasukan kedalam *waterbath* 37° C selama 5 menit. Sampel yang akan diuji diambil sebesar 20 µl dimasukan kedalam tabung reaksi kemudian diencerkan dengan aquades dengan perbandingan 1:10 sebesar 200 µl. Larutan tersebut ditambahkan dengan R12 dengan perbandingan 1:10 sebesar 2200 µl. Larutan yang telah dicampur diukur menggunakan *spechtrophotometer* dengan panjang gelombang 492 nm. Kemudian mencatat angka yang keluar pada detik ke 20 dan 80 setelah pencampuran sampel dengan R12.

Data hasil penelitian diuji normalitas dan homogenitas, kemudian dianalisis dengan uji F dengan membandingkan F hitung dengan F tabel pada taraf 5% dan 1%.

Kriteria Pengujian

1. $F_{hitung} > F_{tabel} (1\%) \rightarrow$ berpengaruh yang sangat nyata.
2. $F_{hitung} > F_{tabel} (5\%)$ dan $\leq F_{tabel} (1\%) \rightarrow$ berpengaruh yang nyata.
3. $F_{hitung} \leq F_{tabel} (5\%) \rightarrow$ tidak berpengaruh nyata.

Data kreatinin kemudian diolah menggunakan metode korelasi membandingkan antara bobot badan dengan keluaran kreatinin. Nilai korelasi digunakan untuk menentukan hubungan antara variabel berikut (Sugiyono, 2007) :

1. $0 \leq r \leq 0,20$ = sangat lemah
2. $0,20 \leq r \leq 0,40$ = lemah
3. $0,40 \leq r \leq 0,70$ = sedang
4. $0,70 \leq r \leq 0,90$ = kuat sekali

HASIL PEMBAHASAN

Keluaran Kreatinin

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh nyata ($P > 0,05$) perlakuan terhadap keluaran kreatinin sapi Madura. Hal ini disebabkan karena tubuh ternak menghasilkan kreatinin secara konstan, tidak terpengaruh oleh pakan yang dikonsumsi. Hal ini tidak sesuai dengan pendapat Maynard *et al.* (1979) yang menyebutkan bahwa metabolisme kreatinin berhubungan dengan metabolisme energi dan nitrogen. Keluaran kreatinin yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) disebabkan oleh energi pakan pada T1 (50%) telah mencukupi kebutuhan ternak, sehingga tidak terjadi pemecahan berlebih *phosphocreatine* menjadi kreatinin akibat kekurangan energi. Seperti yang dikatakan oleh Maynard *et al.* (1979) bahwa ketika tubuh kekurangan ATP, *phosphocreatine* memberikan fosfatnya kepada ADP dan keratin melepas air dan berubah menjadi kreatinin. Energi yang dibutuhkan oleh ternak berupa ATP yang berasal dari asam piruvat pada rumen. Seperti pendapat Poedjadi (1994) bahwa asam piruvat diubah menjadi CO_2 dan air yang menghasilkan sejumlah energi dalam bentuk ATP.

Tabel 1. Keluaran Kreatinin pada Sapi Madura yang Diberi Pakan dengan Kandungan TDN Berbeda

Pengambilan	Perlakuan			Signifikansi
	T1 (50%)	T2 (60%)	T3 (70%)	
	-----(mg/hari)-----			
Minggu I	190,43	208,44	211,88	ns
Minggu II	388,75	329,96	397,19	ns
Minggu III	489,16	342,02	414,57	ns

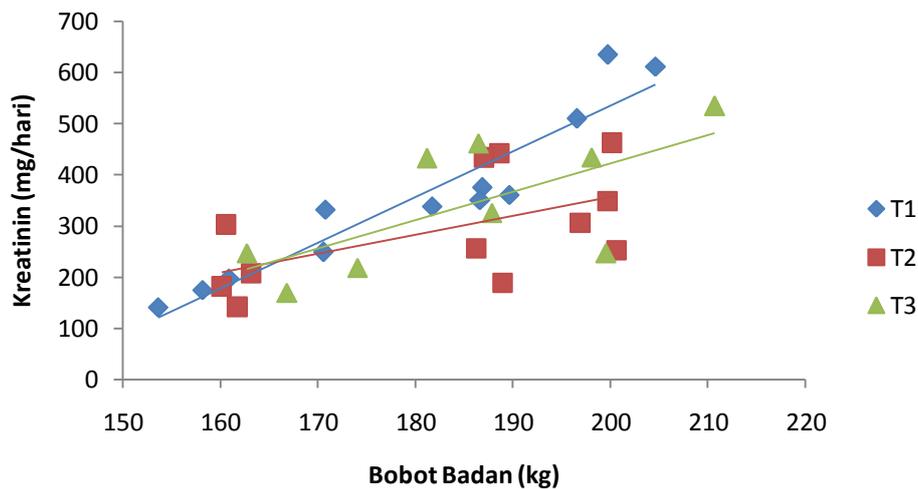
Keluaran kreatinin sapi Madura pada pengambilan terakhir berkisar antara 342,02 – 489,16 mg/hari. Nilai ini lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian Anggraini (2010) yang menggunakan sapi Jawa dengan bobot antara 191,92 – 201,46 kg dapat mengeluarkan kreatinin sebesar 1,69 – 2,60 g/hari. Keluaran kreatinin dipengaruhi oleh metabolisme protein dalam tubuh ternak yang berbeda, sehingga keluaran kreatinin dalam setiap tubuh ternak juga berbeda. Menurut pendapat Lofgreen dan Garrett (1954) bahwa kreatinin merupakan hasil sisa metabolisme protein yang keluar lewat urin dan jaringan-jaringan yang melakukan metabolisme terdiri dari jaringan otot dan jaringan organ dalam.

Hubungan Bobot Badan dan Keluaran Kreatinin

Hubungan bobot badan dengan keluaran kreatinin sapi Madura dapat dilihat pada Ilustrasi 1. Ilustrasi tersebut menunjukkan, semakin tinggi bobot badan semakin tinggi pula keluaran kreatininnya, sesuai dengan pendapat Anggraini (2010). Keluaran kreatinin pada penelitian ini dipengaruhi oleh bobot tubuh dan total urin yang dikeluarkan. Susmel (1995) berpendapat bahwa kreatinin yang dikeluarkan oleh tubuh dipengaruhi oleh bobot badan, komposisi tubuh, kesehatan ternak dan jumlah total urin yang dikeluarkan.

Hasil penelitian menunjukkan peningkatan keluaran kreatinin pada sapi Madura seiring dengan bertambahnya bobot badan. Hal ini dikarenakan peningkatan bobot badan yang terjadi memiliki korelasi positif terhadap keluaran kreatinin. Susmel *et al.* (1995) menyebutkan kreatinin berkorelasi positif dengan protein tubuh, sehingga pendugaan protein tubuh dapat menggunakan pengukuran keluaran kreatinin. Bobot tubuh yang semakin tinggi merupakan pertumbuhan dari jaringan otot pada ternak, hal ini seiring dengan metabolisme protein didalam tubuh ternak dan berhubungan pada keluaran kreatinin. Banarjee (1978) menyatakan bahwa kreatinin berhubungan dengan otot pada ternak, dengan bobot tubuh yang besar eksresi kreatininya akan lebih tinggi. Peningkatan bobot badan berpengaruh terhadap meningkatnya metabolisme tubuh. Meningkatnya metabolisme tubuh berpengaruh terhadap peningkatan metabolisme protein dalam

tubuh, sehingga terjadi peningkatan keluaran kreatinin. Hal ini sesuai dengan pendapat Lofgreen dan Garrett (1954) bahwa kreatinin merupakan hasil sisa metabolisme protein yang keluar lewat urin dan jaringan-jaringan yang melakukan metabolisme terdiri dari jaringan otot dan jaringan organ dalam.



Ilustrasi 1. Hubungan Bobot Badan dengan Keluaran Kreatinin

Meningkatnya bobot badan sapi diiringi dengan meningkatnya metabolisme protein dalam tubuh ternak. Sehingga hasil metabolisme protein berupa keluaran kreatinin juga meningkat. Sesuai dengan pendapat Banarjee (1978) bahwa kreatinin berhubungan dengan otot pada ternak, dengan bobot tubuh yang besar ekskresi kreatininya akan lebih tinggi. Kemudian ditambahkan oleh Tillman *et al.* (1991) bahwa kreatinin merupakan senyawa nitrogen yang berasal dari metabolisme protein yang dikeluarkan melalui urin.

Korelasi antara bobot badan dengan keluaran kreatinin dapat dijelaskan dengan rumus $y = 5,9744x - 760,92$, dimana y adalah keluaran kreatinin (mg/hari) dan x adalah bobot badan (kg). Berdasarkan perhitungan dalam 1 kg bobot badan sapi Madura dihasilkan keluaran kreatinin sebesar 1,80 mg. Hasil ini lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian Wahyuningtias (2008) yang menyebutkan bahwa sapi Peranakan Ongole dengan pakan rumput gajah, bungkil kedelai dan bekatul menghasilkan 5,57 mg kreatinin dari setiap kg bobot badan sapi. Nilai korelasi sebesar 0,724 menunjukkan bahwa bobot badan dengan keluaran kreatinin memiliki hubungan yang kuat sekali (Sugiyono, 2007).

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah bahwa perbedaan *total digestible nutrients* dalam pakan tidak berpengaruh terhadap keluaran kreatinin sapi Madura jantan. Sementara itu, bobot badan sapi Madura berpengaruh positif terhadap keluaran kreatinin, semakin tinggi bobot badan sapi semakin tinggi pula keluaran kreatinin. Disarankan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut menggunakan pakan dengan iso *total digestible nutrients* dengan kandungan proein yang berbeda-beda sehingga dapat diketahui kandungan protein pakan yang optimum untuk pertumbuhan sapi Madura.

DAFTAR PUSTAKA

- Albin, R. C. and. D. C. Calnton. 1966. Factors contributing to the variation in creatinine and creatinine-nitrogen ratios in beef cattle. *J. Anim. Sci.* **25**: 107-112.
- Anggraeni, A. S. 2009. Keluaran Kreatinin Urin dan Hubungannya dengan Jaringan Protein Tubuh, Karkas dan Organ Dalam Pada Sapi Peranakan Ongole yang Mendapat Level Konsentrat Berbeda. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang. Skripsi.
- Anggraini, L. N. 2010. Pengeluaran Kreatinin Urin Sapi Jawa Yang Mendapat Pakan Dengan Tingkat Protein yang Berbeda. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang. Skripsi.
- Badan Pusat Statistik. 2013. Rata-rata Konsumsi Protein per Kapita Menurut Kelompok Makanan, 2000 – 2012. http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?kat=1&tabel=1&daftar=1&id_subyek=05¬ab=4 (14/5/2013 13:48).
- Banarjee, G. C. 1978. *Animal Nutrition*. Oxford and IBH Publishing Company, New Delhi.
- Dinning, J. S., W. D. Gallup and H. M. Briggs. 1949. Excretion of creatinine and creatine by beef steers. *J. Biol. Chem.* **177**: 157-161.
- Lofgreen, G. P. and W. N. Garrett. 1954. Creatinine excretion and specific gravity as related to the composition of the 9, 10, 11th rib cut of Hereford steers. *J. Animal. Sci.* **13**: 496-500.
- Maynard, L.A., J. K. Loosli, H. F. Hintz and R. K. Warner. 1979. *Animal Nutrition*. 7th ed. McGraw-Hill Book Company, London.
- Poedjiadi, A. 1994. *Dasar-dasar Biokimia*. Cetakan ke-1. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Administrasi*. Alfabeta, Bandung.

- Susmel, P., M. Spanghero, B. Stefanon and C. R. Mills. 1995. Nitrogen balance and partitioning of some nitrogen catabolites in milk and urine of lactating cows. *Livest. Prod. Sci.* **44**: 207-219.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdoesoekojo. 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Cetakan Ke-5. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wahyuningtias, T. 2008. *Studi Pendugaan Kandungan Protein Tubuh Sapi Peranakan Ongole (PO) Melalui Konsentrasi Creatinin Dalam Urin*. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang. Skripsi.