

# PERBANDINGAN MODEL PENDUGAAN *TOTAL DIGESTIBLE NUTRIENT* (TDN) DAN PROTEIN TERCIERNA PADA DOMBA GARUT BETINA

HERNAMAN, I., B. AYUNINGSIH, DAN D. RAMDANI

Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Sumedang, 45363  
Jl. Raya Bandung-Sumedang Km 21 Jatinangor Sumedang  
e-mail: iman\_hernaman@yahoo.com

## ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk membandingkan model pendugaan *total digestible nutrient* (TDN) dan protein tercerna pada domba Garut betina. Dua puluh ekor domba diberi berbagai jenis ransum dengan kandungan TDN dan protein berbeda, lalu diukur nilai TDN dan protein tercerna. Untuk mengukur hubungan TDN dan protein tercerna *in vivo* dengan berbagai model pendugaan dilakukan dengan menggunakan analisis regresi, sedangkan tingkat keakuratan model pendugaan digunakan perhitungan *ratio prediction to deviation* (RPD). Hasil menunjukkan bahwa model pendugaan TDN Sutardi dan model pendugaan protein tercerna Beenson lebih akurat dengan nilai RPD sebesar 24,20 dan 4,51. Masing-masing memiliki nilai korelasi ( $r$ ) 0,9 dan 0,7 serta koefisien determinasi sebesar 0,81 dan 0,49.

*Kata kunci: domba garut betina, model pendugaan, protein tercerna, total digestible nutrient*

## COMPARISON MODELS OF ESTIMATING TDN AND PROTEIN DIGESTIBILITY ON FEMALE GARUT SHEEP

### ABSTRACT

This research aimed to compare estimated models of TDN and Protein digestibility on female Garut sheep. About 20 heads of sheep were fed diets at different TDN and protein contents. Then, TDN and protein digestibility were measured. Regression analysis was used to measure the relationship between TDN and protein digestibility *in vivo* with various estimated models. Meanwhile, *ratio prediction to deviation* (RPD) was used to calculate the accuracy levels of estimated models. The results showed that estimated Sutardi model of TDN and Beenson's protein digestibility model were more accurate with RPD values 24.20 and 4.51 respectively. Each had correlation value ( $r$ ) 0.9 and 0.7 respectively as well as determination coefficient 0.81 and 0.49 respectively.

*Keywords: female garut sheep, estimated models, protein and TDN digestibility*

### PENDAHULUAN

Domba Garut merupakan domba khas yang berasal Kabupaten Garut, Jawa Barat. Domba Garut telah banyak dipelihara oleh peternak di luar Kabupaten Garut. Penyebaran domba garut tidak terlepas dari peranan domba betina garut dalam menghasilkan anaknya. Perkembangan domba garut betina sebagai calon induk diantaranya bergantung pada kualitas pakan.

Evaluasi pakan ruminansia umumnya didasarkan pada nilai konsumsi *total digestible nutrient* (TDN) tercerna dan pencernaan protein. Nilai pencernaan TDN dan pencernaan protein dapat menggambarkan jumlah energi dan protein yang terserap dalam tubuh dan sangat mempengaruhi produktivitas ruminansia (Supratman, *et al.* 2016).

Perolehan nilai pencernaan TDN dan pencernaan protein dapat dilakukan secara biologis, akan tetapi uji secara biologis memberikan kendala karena membutuhkan ternak percobaan, waktu yang digunakan dan biaya yang dikeluarkan. Oleh karena itu, beberapa peternak atau peneliti menggunakan pendekatan metode pendugaan yang dapat dimanfaatkan ternak ruminansia. Beberapa diantaranya adalah menghitung pencernaan TDN dan protein tercerna melalui model pendugaan (Knight dan Haris 1966, Wardeh 1981, Beenson dalam Hartadi, *et al.* 2005). Di Indonesia acuan model pendugaan pencernaan TDN pada ruminansia sangat terbatas, bahkan untuk protein tercerna tidak ada.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan model pendugaan TDN dan protein tercerna pada domba garut betina.

## MATERI DAN METODE

Dua puluh ekor domba Garut betina (umur 7-8 bulan) dengan bobot badan awal rata-rata sebesar  $15,72 \pm 1,33$  kg dipelihara selama 4 minggu masa adaptasi ransum dan 12 minggu. Domba tersebut diberi ransum dengan kandungan protein kasar (PK) 10,78-13,67%, lemak kasar (LK) 3,50-4,62%, serat kasar (SK) 18,81-23,79%, bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 45,02-55,18%. Selama percobaan diukur konsumsi bahan kering, konsumsi nutrisi dan juga dilakukan koleksi feses untuk diukur total bahan kering, dan kadar nutriennya. Data tersebut digunakan dalam menghitung TDN dan protein tercerna. Pengukuran kadar nutrisi dilakukan dengan menggunakan metode proksimat analisis (AOAC, 2005).

Untuk menghitung TDN dilakukan dengan menggunakan data *in vivo* dan rumus pendugaan sebagai berikut:

1. Kecernaan TDN = % SK dapat dicerna (dd) + %BETN dd + % PK dd + 2,25% LK dd
2. Pendugaan kecernaan TDN berdasarkan rumus Wardeh (1981):  $TDN = -14,8356 + 1,3310 (\% \text{ Protein}) + 0,7923 (\% \text{ BETN}) + 0,9787 (\% \text{ lemak}) + 0,5133 (\% \text{ serat kasar})$ .
3. Pendugaan kecernaan TDN berdasarkan rumus Beenson (Hartadi *et al.*, 2005) adalah:  $22.822 - 1.440 (SK) - 2.875 (LK) + 0.655 (BETN) + 0.863 (PK) + 0.020 (SK)^2 - 0.078 (LK)^2 + 0.018 (SK) (BETN) + 0.045 (LK) (BETN) - 0.085 (LK) (PK) + 0.020 (LK)^2 (PK)$
4. Pendugaan kecernaan TDN berdasarkan rumus Sutardi (2001) adalah:  $2,79 + 1,17\%PK + 1,74\%LK - 0,295\%SK + 0,810\%BETN$

Protein tercerna domba dihitung dengan menggunakan data *in vivo* dan rumus pendugaan sebagai berikut:

1. 
$$\text{Kecernaan protein} = \frac{\text{Konsumsi protein} - \text{protein pakan}}{\text{Konsumsi protein}} \times 100\%$$
2. Pendugaan kecernaan protein berdasarkan rumus Beenson (Hartadi *et al.*, 1997),  $Y = 0,916X + 2,76$  ( $Y$  = kecernaan protein,  $X$  = protein pakan)
3. Pendugaan kecernaan protein berdasarkan rumus Knight dan Harris (Kearl, 1982),  $Y = 1,115X + 3,82$  ( $Y$  = protein pakan,  $X$  = kecernaan protein)

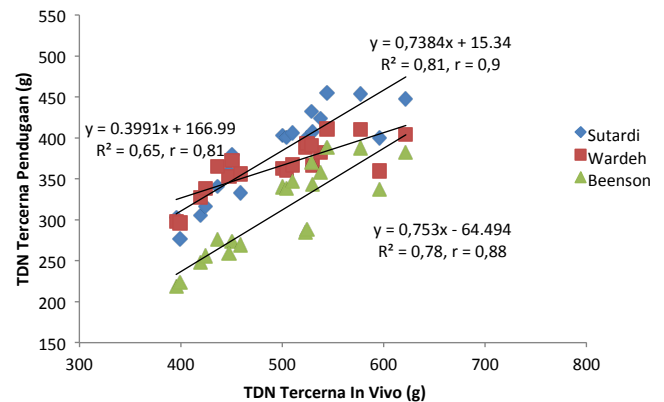
Data diolah untuk dihitung nilai koefisien korelasi, standar deviasi, standar error dengan menggunakan aplikasi program SPSS 21.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Perbandingan TDN Pendugaan dengan TDN In Vivo

Hasil secara *in vivo* pada domba garut betina menunjukkan bahwa rata-rata TDN tercerna sebesar

496,5 g atau 70,82% kecernaan TDN, sedangkan berdasarkan pendugaan dari rumus Sutardi, Wardeh, dan Beenson nilai TDN tercerna berturut-turut adalah 381,94 g, 365,14 g, 309,40 g dengan kecernaan TDN sebesar 54,27%, 52,23%, dan 43,91%.



Gambar 1. Hubungan TDN pendugaan dengan TDN *in vivo*

Dari hasil analisis regresi menunjukkan bahwa model pendugaan Sutardi menghasilkan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,809, nilai tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan model lainnya, yaitu model pendugaan Beenson dan Wardeh yang memiliki nilai koefisien determinasi sebesar 0,78 dan 0,65. Pola yang sama ditunjukkan pada nilai korelasi, dimana model pendugaan Sutardi memiliki nilai lebih kuat dibandingkan dengan model pendugaan Beenson dan Wardeh, berturut-turut nilainya sebesar 0,900, 0,881, dan 0,805. Berdasarkan klasifikasi nilai korelasi dari berbagai model pendugaan menunjukkan hubungan yang sangat kuat, karena menurut Soegiono (2007) bahwa skor korelasi 0,8-1 adalah termasuk nilai korelasi yang sangat kuat. Nilai korelasi beberapa model pendugaan TDN dengan hasil *in vivo* masih dalam kisaran hasil penelitian Owen *et al.* (2010) yaitu sebesar 0,66-0,92.

Tabel 1. TDN *in vivo* dan TDN pendugaan pada domba garut betina

	TDN (g)	SD	SE	RPD
In Vivo	496,51			
Sutardi	381,94	53,39	29,19	24,20
Wardeh	365,14	32,23	39,61	-7,38
Beenson	309,40	55,62	31,65	23,97

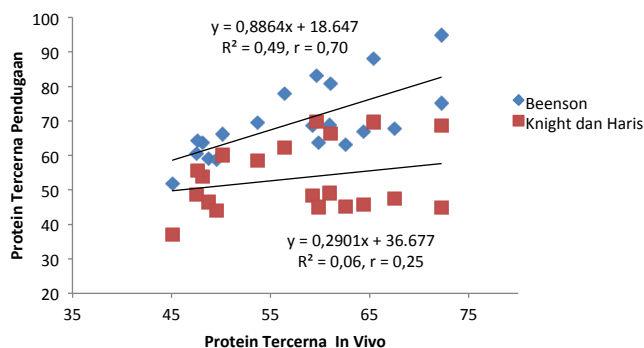
Keterangan: SD = Standard deviation, SE = Standard error, RPD = Ratio prediction to deviation

Model pendugaan dinyatakan akurat bila memiliki nilai *ratio prediction to deviation* (RPD) yang tinggi. Nilai ini diperoleh dari rasio antara nilai *standard error* (SE) dengan nilai *standard deviasi* (SD). Semakin tinggi nilai RPD, maka semakin akurat model pendugaan tersebut (Purnomoadi, *et al.* 2002), nilai

RPD tidak boleh lebih rendah dari 2,5. Nilai RPD untuk model pendugaan Sutardi lebih tinggi (24,20) dibandingkan dengan model pendugaan Beenson dan Wardeh yaitu 23,97 dan -7,38. Hasil ini menunjukkan bahwa model pendugaan pencernaan TDN Sutardi lebih akurat dibandingkan dengan model pendugaan Beenson, sedangkan model pendugaan Wardeh tidak dapat digunakan karena lebih rendah daripada 2,5. Akurasi yang tinggi pada model pendugaan Sutardi karena diduga dalam pengambilan contoh untuk pembuatan model menggunakan materi yang berasal dari Indonesia, sehingga nilainya lebih mendekati in vivo yang dilakukan pada domba Garut betina.

### Perbandingan Protein Tercerna Pendugaan dengan Protein Tercerna In Vivo

Hubungan antara protein tercerna in vivo dengan protein pendugaan dapat dilihat dari Gambar 2. Gambar tersebut menunjukkan bahwa koefisien determinasi ( $R^2$ ) antara protein tercerna in vivo dengan protein tercerna pada model pendugaan Beenson lebih tinggi 0,49 dibandingkan dengan model pendugaan Knight dan Haris (0,06). Begitupula dengan nilai korelasi ( $r$ ) pada model pendugaan Beenson lebih tinggi sebesar 0,70 dibandingkan dengan model pendugaan Knight dan Haris sebesar 0,25. Oleh karena itu, tingkat keeratan hubungan model pendugaan Beenson lebih kuat sesuai dengan kriteria 0,60-0,799 (Sugiyono, 2007) dibandingkan dengan model pendugaan Knight dan Haris.



Gambar 2. Hubungan Protein Tercerna Pendugaan dengan Protein Tercerna In Vivo

Sementara itu nilai keakuratan model pendugaan Beenson dalam menghitung protein tercerna lebih dari 2,5 yaitu 4,51 (Tabel 2), sedangkan model pendugaan protein tercerna Knight dan Haris tidak dapat dipakai karena kurang dari ketentuan tersebut. Model pendugaan Beenson dapat digunakan dalam pendugaan protein tercerna.

Banyak faktor yang mempengaruhi protein tercerna diantaranya adalah, ternak itu sendiri dalam mencerna

protein, konsumsi bahan kering, ukuran partikel, keambaan pakan, laju aliran pakan, kualitas pakan, dan genetik (Orskov, 1992; Sniffen *et al.*, 1992; Champbell *et al.*, 2003; Rianto *et al.*, 2007)

Tabel 2. Protein tercerna in vivo dan TDN tercerna pendugaan pada domba garut betina

	TDN (g)	SD	SE	RPD
In Vivo	57,59			
Beenson	69,70	10,73	6,22	4,51
Knight dan Haris	53,38	9,91	8,41	1,5

Keterangan: SD = Standard deviation, SE = Standard error, RPD = Ratio prediction to deviation

### SIMPULAN

Model persamaan Sutardi lebih akurat dalam menduga TDN tercerna, sedangkan pendugaan protein tercerna dapat menggunakan persamaan Beenson.

### DAFTAR PUSTAKA

AOAC. 2005. Official Methods of Analysis. 18<sup>th</sup> ed. Association of Official Agricultural Chemists. Washington, DC.

Hartadi, H., S. Reksohadiprojo, dan A. D. Tillman. 2005. Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Kearl, L. C. 1982. Nutrition Requirement of Ruminant in Developing Countries. All Graduate Theses and Dissertation. Utah State University

Orskov, E. R. 1992. Protein Nutrition in Ruminants. 2<sup>nd</sup>. Harcourt Brace Jovanovich, Publishers, London.

Purnomoadi, A., Nonaka I., Higuchi K., Enishi O., Amari M., Terada F. 2002. Preliminary study on the use of near infrared spectroscopy for determination of plasma deuterium oxide in dairy cows. in: Davies AMC, Cho RK. Editors Proceedings of the 10<sup>th</sup> International Conference.

Rianto, E., M. Wulandari, dan R. Adiwiniarti. 2007. Pemanfaatan protein pada sapi jantan Peranakan Ongole dan Peranakan Friesian Holstein yang mendapat pakan Rumput Gajah, ampas tahu dan singkong. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner

Sniffen, C. J., O'Connor, J. D., Van Soest, P. J., Fox, D. G., and Russell, J. B. 1992. A net. carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: 11. Carbohydrate and protein availability. J. Anim. Sci., 70: 3562-3577.

Sugiyono. 2007. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.

Supratman, H., H. Setiyatwan, D. C. Budinuryanto, A. Fitriani, D. Ramdani. 2016. Pengaruh imbalanced hijauan dan konsentrat pakan komplit terhadap konsumsi, penambahan bobot badan dan konversi pakan domba. Jurnal Ilmu Ternak, Vol.16, No.1

- Sutardi, T. 2001. Revitalisasi peternakan sapi perah melalui penggunaan ransum berbasis limbah perkebunan dan suplementasi mineral organik. Laporan akhir RUT VIII 1. Kantor Kementrian Negara Riset dan Teknologi dan LIPI.
- Wardeh, Muhammad Fadel. 1981. Models for Estimating Energy and Protein Utilization for Feeds. All Graduate Theses and Dissertation. Utah State University.