



RESPON PENAMBAHAN SEKAM PADI PADA RANSUM MENGANDUNG LIMBAH HOTEL TERHADAP DIMENSI TUBUH BABI LANDRACE PERSILANGAN

Dekes Setiawan, I M., I N. T. Ariana, dan I G. Suranjaya,
Program Study Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar
E-mail : dekes.setiawan@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan sekam padi sebagai sumber serat pada ransum mengandung limbah hotel terhadap dimensi tubuh ternak babi. Materi yang digunakan adalah babi persilangan *Landrace x Yorkshire* berjenis kelamin jantan kastrasi 24 ekor dengan umur 2 bulan dan berat badan $26,15 \pm 0,73$ kg. Desain percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 6 ulangan. Perlakuan yang dicobakan yaitu ransum tanpa sekam padi (R0), ransum mengandung sekam padi 10% (R1), ransum mengandung sekam padi 20% (R2) dan ransum mengandung sekam padi 30% (R3). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan penambahan sekam padi pada ransum mengandung limbah hotel berpengaruh nyata terhadap lebar pinggul, lebar pundak dan lingkaran dada ($P < 0,05$) namun tidak menyebabkan perbedaan yang nyata terhadap panjang badan, tinggi pundak dan tinggi pinggul. Panjang badan (PB) pada perlakuan R1 adalah 86,167 cm lebih tinggi ($P < 0,05$) 3,91% jika dibandingkan R3. Lebar pinggul (LPi) pada perlakuan R1 adalah 31,917 cm lebih tinggi, ($P < 0,05$) dibandingkan R0, R2 dan R3 sebesar 3,91%, 4,24% dan 12,8%. Lebar pundak (LPu) pada perlakuan R3 adalah 25,083 cm lebih rendah ($P < 0,05$) dibandingkan R0, R1 dan R2 sebesar 7,64%, 8,6% dan 5,3%. Lingkaran dada (LD) pada perlakuan R1 adalah 102,017 cm lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan R2 dan R3 sebesar 3,95%, dan 6,61%. Tinggi pundak (TPu) perlakuan R1 adalah 63,167 cm lebih tinggi ($P > 0,05$) dibandingkan R2 dan R3 sebesar 1,06%, 2,99%. Tinggi pinggul (TPi) perlakuan R1 adalah 71,667 cm lebih tinggi ($P > 0,05$) dibandingkan R2 dan R3 sebesar 1,41%, dan 2,5%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan 10% sekam padi dalam ransum mengandung limbah hotel berpengaruh nyata terhadap dimensi tubuh babi landrace persilangan.

Kata kunci : *babi landrace persilangan, sekam padi, limbah hotel, dan dimensi tubuh*

RESPONSE OF THE ADDITION OF RICE HULLS IN THE DIET WITH CONTAINING HOTEL FOOD WASTE ON BODY MEASUREMENT OF LANDRACE CROSSING

ABSTRACT

A research was carried out to know the response of the addition rice hulls as a source of fiber in Rations contain on the Hotel Wasted to the body dimension of the *landrace* crossing. The material was used 24 Landrace x Yorkshire cross barrow with 2

months of age and $26,15 \pm 0,73$ kg of body weight. The design of research is Completely Randomized Design (CRD) consists of 4 treatments with 6 replications for each treatment. The fourth treatments are without rice hulls (R0), 10% rice hulls (R1), 20% (R2), and 30% (R3). The results showed that an effect of adding rice hulls in contain on ration hotel food waste have a significant effect on hips width, shoulder width, and Chest Circumference ($P < 0.05$). But the treatments didn't significant for Body Length (PB), Shoulder Height (TPu) and Hips Height (TPi). Body Length (PB) on R1 treatment is 86,167 cm higher ($P < 0.05$) 3,91% when compared R3. Hips Width (LPi) on R1 treatment is 31.917 cm higher ($P < 0.05$) when compared with R0, R2, and R3 which 3,91%, 4,24% and 12,8%. Shoulder Width (LPu) on R3 treatment is 25.083 cm lower ($P < 0.05$) when compared with R0, R1, and R2 which 7,64%, 8,6% and 5,3%. Chest Circumference (LD) on R1 treatment is 102,017 cm higher ($P < 0.05$) when compared with R2 and R3 which 3,95%, dan 6,61%. Shoulder Height (TPu) on R1 treatment is 63,167 cm higher ($P > 0,05$) compared with R2 and R3 which 1,06% and 2,99%. Hips Height (TPi) on R1 treatment is 71,667 cm higher ($P > 0,05$) compared with R2 and R3 which 1,41%, and 2,5%. Based on the results of this study concluded that the use of 10% rice hull in rations contain on the hotel wasted have significant effect on body measurement of landrace cross pigs.

Keywords: *crossing landrace, rice hulls, hotel waste, and body measurement*

PENDAHULUAN

Kebutuhan daging babi di Indonesia diprediksi akan terus meningkat dari tahun ke tahun seiring dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk, meningkatnya taraf hidup masyarakat, dan kesadaran akan pentingnya gizi. Meningkatnya kebutuhan daging babi menunjukkan bahwa ternak babi merupakan salah satu ternak yang memberikan kontribusi cukup besar dalam pemenuhan kebutuhan protein hewani di Indonesia disamping ternak lainnya. Hal ini terlihat dari jumlah pemotongan ternak babi pada tahun 2008 sebanyak 691.837 ekor, dan juga mengalami peningkatan yaitu pada tahun 2009 sebanyak 783.156 ekor serta data pada tahun 2011 sebanyak 859.546 ekor (BPS, 2011).

Dalam usaha pemeliharaan ternak babi, kualitas dan kuantitas pakan merupakan faktor yang paling penting serta menentukan tingkat keuntungan yang dapat diraih peternak. Parakkasi (1983) menyatakan bahwa 55% sampai 85% dari seluruh biaya produksi adalah biaya pakan. Penggunaan bahan-bahan pakan yang mempunyai potensi dan produksi yang tinggi, mudah didapat dan harganya relatif murah salah satunya dapat dilakukan dengan memanfaatkan limbah hotel sebagai bahan pakan ternak babi. Rika *et al.* (1995) melaporkan bahwa produksi limbah dari 55 hotel berbintang di Bali yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak babi sebanyak 1,97 ton bahan kering per hari. Menurut Bidura *et al.* (2008) bagian limbah hotel yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak mengandung bahan kering 25,5 – 27,79%, protein kasar 15,35 – 23,92%, serat kasar 1,70 –

3,30%, lemak kasar 18,41 – 23,92%, mineral kalsium 4,31 – 9,06%, fosfor 4,29 – 6,53% dan kandungan energi tercerna (DE) sebesar 4.375 kcal/kg bahan. Limbah hotel memiliki beberapa kelemahan seperti lemak kasar dan kadar air yang tinggi, namun kandungan serat kasar yang rendah.

Melihat kelemahan limbah hotel tersebut, maka perlu dilakukan penambahan bahan pakan yang memiliki serat kasar yang tinggi seperti sekam padi untuk mengurangi pengaruh lemak kasar yang tinggi dalam limbah hotel. Sekam padi adalah limbah pertanian yang melimpah di Indonesia yang penggunaannya selama ini masih terbatas. Sekam padi mengandung air 10,6%, protein 4,1%, BETN 32,4%, serat kasar 35,3%, lemak 1,6% dan mineral 1,6% (Tillman *et al.*, 1991). Budaarsa (1997) melaporkan bahwa pemanfaatan sekam padi pada level 10% dalam ransum babi yang mengandung 10% lemak *tallow* secara nyata mampu menghasilkan berat badan akhir ternak babi yang lebih tinggi daripada tanpa pemberian sekam padi dalam ransum. Len *et al.* (2008) melaporkan bahwa pemberian serat dalam ransum pada level yang tinggi menurunkan berat akhir yang diperoleh. Pemberian serat dalam ransum pada level yang tepat sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan ternak babi mengindikasikan bahwa volume tubuh atau besaran badan ternak tersebut juga ikut meningkat.

Djagra (2007) menyatakan bahwa pertumbuhan tubuh secara keseluruhan umumnya diukur dengan bertambahnya berat badan sedangkan besarnya badan dapat diketahui melalui pengukuran pada tinggi pundak, tinggi pinggul, panjang badan dan lingkaran dada, hal tersebut bisa memberikan suatu petunjuk yang baik tentang berat badan dari seekor ternak dengan ketelitian yang bisa diterima. Pemeliharaan ternak babi cukup potensial untuk dikembangkan, sehingga perlu adanya peningkatan kualitas dan kuantitas pakan dapat memacu pertumbuhan berat badan dan hubungannya dengan tinggi pundak, lebar pundak, lebar pinggul, tinggi pinggul, panjang badan dan lingkaran dada ternak babi.

Penelitian dilaksanakan untuk mengetahui respon penambahan sekam padi pada ransum mengandung limbah hotel terhadap dimensi tubuh ternak babi landrace persilangan.

MATERI DAN METODE

Penelitian menggunakan 24 ekor babi persilangan *Landrace* x *Yorkshire* jantan kastrasi, dengan umur 2 bulan dan berat badan $26,15 \pm 0,73$ kg. Kandang yang digunakan adalah kandang individu berukuran panjang 1,9 m, dan lebar 0,5 m. Penelitian

menggunakan empat perlakuan level sekam padi dalam ransum yaitu ransum tanpa sekam padi (R0), ransum mengandung sekam padi 10% (R1), ransum mengandung sekam padi 20% (R2) dan ransum mengandung sekam padi 30% (R3), masing-masing terdiri atas enam ekor ternak.

Tabel 1. Komposisi dan kandungan nutrisi ransum babi landrace berat (20-80 kg) yang diberi sekam padi pada ransum mengandung limbah hotel.

Variabel	R0	R1	R2	R3	Standar
Bahan pakan (%)					
Limbah hotel	50,0	50,0	50,0	50,0	
Sekam padi	-	10,0	20,0	30,0	
Pollard	12,0	10,0	7,0	1,0	
Tepung jagung	30,0	18,0	8,0	1,0	
Tepung ikan	3,0	4,0	5,0	7,0	
Bungkil kelapa	5,0	8,0	10,0	11,0	
Jumlah	100,0	100,0	100,0	100,0	
Kandungan nutrisi					
Bahan kering (%)	90,5	91,1	91,6	92,1	
Energi metabolis (kkal/kg)	3264,8	3270,5	3263,1	3260,6	3265,0 ¹
Protein kasar (%)	15,5	15,6	15,5	15,6	15,5 ¹
Lemak kasar (%)	10,7	10,4	10,2	9,9	5,5 ²
Serat kasar (%)	1,9	4,4	6,9	9,3	5,0 ³
Kalsium (%)	1,1	1,2	1,4	1,4	0,5 ¹
Phosfor (%)	0,6	0,7	0,8	0,8	0,4 ¹

Keterangan:

R0: sekam padi 0%, R1: sekam padi 10%, R2: sekam padi 20%, R3: sekam padi 30%

¹: Berdasarkan standar NRC (1998)

²: Berdasarkan standar Kyriazakis dan Whittemore (2006)

Bahan pakan yang digunakan terdiri dari tepung jagung, tepung ikan, pollard, bungkil kelapa dan limbah hotel sebagai bahan pakan utama, serta sekam padi sebagai bahan pakan perlakuan. Prosedur pengolahan limbah hotel dilakukan menurut metode Westendorf *et al.* (1998) yang meliputi tahapan penyortiran dan perebusan, tahapan pengeringan, penggilingan dan penyimpanan. Sekam padi yang digunakan berasal dari padi jenis serang yang digiling menggunakan mesin merk Honda GX 160 dilengkapi saringan berdiameter lubang 1 mm. Seluruh bahan pakan dianalisis kandungannya.

Materi babi sebanyak 24 ekor diidentifikasi dengan pemberian nomor, selanjutnya dilakukan pengacakan tempat dan perlakuan. Ternak babi kemudian diadaptasikan selama satu minggu, yang dilanjutkan tahap pengamatan selama 10 minggu. Pencampuran ransum dilakukan setiap satu minggu sekali. Pemberian ransum dilakukan pagi dan sore hari. Air minum diberikan secara *ad libitum*.

Variabel yang diamati meliputi Panjang Badan (PB), Tinggi Pundak (TPu), Tinggi Pinggul (TPi), Lebar Pinggul (LPi), Lebar Pundak (LPu) dan Lingkar Dada (LD). Data yang diperoleh dianalisis dengan Sidik Ragam, apabila terdapat perbedaan nyata ($P < 0,05$), analisis dilanjutkan dengan menggunakan *Duncan's new Multiple Range Test* (DMRT) (Steel dan Torrie, 1993). Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan bantuan program SPSS versi 13.0 *for windows* (SPSS Inc, 2007).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian sekam padi dalam ransum yang mengandung limbah hotel menyebabkan panjang badan ternak babi pada perlakuan R1 lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan R3 (Tabel 2). Hal ini disebabkan karena panjang badan ternak berkaitan erat dengan tingkat kecukupan nutrisi selama masa pertumbuhan, yaitu apabila pada masa pertumbuhan tersebut ternak mendapatkan asupan nutrisi yang cukup dari pakan terutama energi, protein, kalsium dan fosfor, maka pertumbuhan tulang belakang ternak tersebut akan lebih baik daripada ternak yang mengalami defisiensi nutrisi. Panjang badan ternak babi pada perlakuan R1 yang paling tinggi dan R3 yang paling rendah apabila dibandingkan dengan R0, namun secara statistik menunjukkan perbedaan yang tidak nyata. Hal ini disebabkan oleh pemberian ransum dengan kandungan lemak tinggi yang berasal dari limbah hotel tanpa diimbangi dengan pemberian serat juga memberikan dampak negatif terhadap pertumbuhan ternak, yaitu kebutuhan energi ternak lebih cepat terpenuhi sehingga ternak akan berhenti makan. Panjang badan ternak babi pada perlakuan R1 dan R2 yang masing-masing yaitu 86,167 dan 85,417 cm, lebih tinggi daripada panjang badan pada ternak babi yang dilaporkan oleh Zaragoza (2009) yang berkisar antara 82,4 – 84,6 cm untuk ternak babi landrace jantan dengan rata-rata berat badan 90,1 – 94,8 kg.

Tinggi pundak dan tinggi pinggul ternak babi pada keempat perlakuan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata, karena pemberian sekam padi sampai pada konsentrasi 30% dalam ransum yang mengandung limbah hotel kemungkinan tidak menyebabkan terjadinya perbedaan pertumbuhan panjang tulang kaki depan maupun belakang ternak babi. Hal ini terkait dengan kandungan kalsium dan fosfor pada ransum penelitian yang lebih tinggi daripada standar kandungan kalsium dan fosfor menurut NRC (1998). Tinggi pundak ternak babi pada keempat perlakuan lebih tinggi daripada

tinggi pundak ternak babi yang dilaporkan oleh Zaragoza (2009) yang berkisar antara 52,6 – 54,4 cm untuk ternak babi dengan rata-rata berat badan 90,1 – 94,8 kg. Tinggi pinggul ternak babi pada keempat perlakuan lebih tinggi daripada tinggi pinggul ternak babi yang dilaporkan oleh Zaragoza (2009) yang berkisar antara 57,6 – 59,7 cm untuk ternak babi dengan rata-rata berat badan 90,1 – 94,8 kg.

Tabel 2. Dimensi tubuh babi landrace persilangan yang diberi sekam padi dalam ransum mengandung limbah hotel

Variabel	Perlakuan				SEM
	R0	R1	R2	R3	
PB	84,500 ^{ab}	86,167 ^b	85,417 ^{ab}	82,917 ^a	0,879
TPu	62,083 ^a	63,167 ^a	62,500 ^a	61,333 ^a	0,418
TPi	70,667 ^a	71,667 ^a	70,667 ^a	69,917 ^a	0,895
LPu	27.000 ^b	27.250 ^b	26.417 ^b	25.083 ^a	0,320
LPi	30.667 ^c	31.917 ^d	29.417 ^b	27.333 ^a	0.336
LD	100,267 ^{bc}	102,017 ^c	98,133 ^b	95,683 ^a	0,735

Keterangan :

- ^{a,b,c} : Superskrip yang berbeda untuk nilai rata-rata pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)
- R0 : Perlakuan dengan menggunakan sekam padi 0%, R1 : sekam padi 10%, R2 : sekam padi 20%, R3 : sekam padi 30%
- PB : Panjang Badan, TPu : Tinggi Pundak, TPi : Tinggi Pinggul, LPu : Lebar Pundak, LPi : Lebar Pinggul, dan LD : Lingkar Dada
- SEM : Standard Error of The Treatment Means

Lebar pundak ternak babi pada perlakuan R3 lebih rendah daripada perlakuan R1, R2 dan perlakuan R0, yang disebabkan karena pemberian sekam padi pada konsentrasi yang paling tinggi menyebabkan terjadi penurunan konsumsi pakan akibat sifat *bulky* yang dimiliki oleh sekam padi serta keterbatasan kapasitas tampung lambung ternak babi, sehingga ternak babi pada perlakuan R3 menjadi lebih cepat kenyang, walaupun kebutuhan nutriennya belum sepenuhnya dapat terpenuhi. Tingkat perlemakan juga menjadi faktor yang mempengaruhi lebar pundak, yaitu semakin tinggi tingkat perlemakan di bawah kulit terutama pada bagian punggung dan bahu, maka lebar pundak akan semakin tinggi. Sekam padi memiliki kemampuan untuk mengikat lemak dalam saluran pencernaan untuk selanjutnya diekskresi melalui feses serta efektif dalam mengencerkan empedu dan derivatnya sehingga penyerapan lemak dalam usus akan berkurang, dan siklus enterohepatik garam empedu menjadi terganggu. Lebar pundak ternak babi pada keempat perlakuan lebih rendah daripada lebar pundak ternak babi yang dilaporkan oleh Zaragoza

(2009) yang berkisar antara 28,4 – 29,0 cm untuk ternak babi dengan rata-rata berat badan 90,1 – 94,8 kg.

Lebar pinggul ternak babi pada perlakuan R2 dan R3 lebih rendah daripada perlakuan R1 dan perlakuan R0 karena pemberian sekam padi pada level 20% dan 30% dalam ransum yang mengandung limbah hotel menyebabkan terjadinya penurunan deposisi lemak dan perkembangan otot daerah pinggul akibat kemampuan serat yang mampu mengikat lemak serta meningkatkan kecepatan gerak laju digesta dalam saluran pencernaan sehingga kesempatan untuk penyerapan nutrisi menjadi menurun. Hal ini sesuai dengan pendapat Noblet dan Le Goff (2001) yang menyatakan bahwa pada ransum babi, energi dari serat kasar yang dapat dicerna sangat rendah dari keseluruhan energi ransum. Peningkatan jumlah konsumsi ransum tersebut menyebabkan kecukupan nutrisi ternak babi pada perlakuan R1 yang lebih baik daripada R0, sehingga perkembangan otot dan deposisi lemak pada daerah pinggul menjadi lebih tinggi. Lebar pinggul ternak babi pada perlakuan R0, R1 dan R2 yang masing-masing yaitu 30,667, 31,917, dan 29,417 cm, lebih tinggi daripada lebar pinggul ternak babi yang dilaporkan oleh Zaragoza (2009) yang berkisar antara 28,5 – 29,3 cm untuk ternak babi landrace jantan dengan rata-rata berat badan 90,1 – 94,8 kg.

Lingkar dada ternak babi pada perlakuan R1 lebih tinggi daripada perlakuan R2 dan R3 yang disebabkan karena pertumbuhan ternak babi pada perlakuan R1 yang lebih baik daripada perlakuan R2 dan R3. Pertumbuhan yang baik menyebabkan maksimalnya perkembangan organ rongga dada, perototan pada dada sampai ke punggung, serta penebalan lemak pada punggung. Hal ini dapat terjadi karena pemanfaatan serat pada perlakuan R1 yang masih pada batasan normal, sehingga masih memungkinkan untuk terjadinya penyimpanan energi dalam bentuk trigliserida yang banyak ditimbun di bagian punggung dan paha. Hal ini sesuai dengan pendapat Whittemore dan Kyriazakis (2006) yang menyatakan bahwa ketercukupan dan kelebihan energi pada ternak babi akan disimpan dalam bentuk trigliserida di dalam otot maupun jaringan lemak yang banyak terdapat pada bagian punggung dan paha. Lingkar dada ternak babi pada perlakuan R3 lebih rendah daripada perlakuan perlakuan R0 karena pemberian sekam padi pada level yang paling tinggi berdampak buruk pada pertumbuhan ternak babi yang dimulai dari penurunan pembentukan otot hingga penurunan pertumbuhan jaringan lemak. Penurunan tingkat pertumbuhan otot maupun lemak akan direfleksikan pada penurunan dimensi tubuh

ternak terutama lingkaran dada yang memiliki korelasi tinggi dengan berat badan. Lingkaran dada ternak babi pada perlakuan R1 yaitu 102,017 cm, lebih tinggi daripada lingkaran dada ternak babi yang dilaporkan oleh Zaragoza (2009) yang berkisar antara 96,9 – 101,6 cm untuk ternak babi landrace jantan dengan rata-rata berat badan 90,1 – 94,8 kg, sedangkan lingkaran dada ternak babi pada perlakuan R3 yaitu 95,683 cm lebih rendah daripada lingkaran dada ternak babi yang pernah dilaporkan tersebut.

SIMPULAN

Penambahan sekam padi 10% dalam ransum yang mengandung limbah hotel mampu menghasilkan dimensi tubuh ternak babi yang paling tinggi, yaitu panjang badan dan lebar pundak yang lebih tinggi dari perlakuan R3, lebar pinggul yang lebih tinggi daripada perlakuan R0, R2 dan R3, serta lingkaran dada yang lebih tinggi daripada ternak babi yang mendapat perlakuan R2 dan R3. Penambahan sekam padi dalam ransum yang mengandung limbah hotel tidak berpengaruh terhadap tinggi pundak dan tinggi pinggul babi landrace persilangan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini kami mengucapkan terimakasih serta apresiasi yang tinggi kepada sdr. I Made Purnamartha, S.Pt, M.Sc., atas fasilitas berupa tempat dan materi penelitian. Teman-teman kelompok penelitian sdr. Wira Susana, Tirta Merta, dan Winda Elisabet atas kerjasamanya yang telah dengan tekun dan tidak mengenal lelah dalam pelaksanaan penelitian. Semoga Tuhan Yang Maha Esa melimpahkan rahmat-Nya atas segala bantuan dan budi baik bapak / ibu serta rekan – rekan sekalian.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa melimpahkan rahmat-Nya atas segala bantuan dan budi baik bapak / ibu serta rekan – rekan sekalian.

DAFTAR PUSTAKA

- Bidura, I.G.N.G., I.B. Gaga Partama dan T.G.O. Susila. 2008. *Limbah Pakan Ternak Alternatif dan Aplikasi Teknologi*. Fakultas Peternakan Universitas Udayana. Denpasar, Bali. 69-72
- BPS.2011. Jumlah Ternak yang Dipotong di Rumah Potong Hewan dan Di Luar Rumah Potong Hewan yang Dilaporkan (Ekor) online. <http://www.bps.go.id> diakses 9 Sep. 2013

- Budaarsa, K. 1997. Kajian penggunaan rumput laut dan sekam padi sebagai sumber serat dalam ransum untuk menurunkan lemak karkas dan kolesterol daging babi. Disertasi Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Djagra.I.B. 1994. Pertumbuhan Sapi Bali : Analisis Berdasarkan Dimensi Tubuh. Fakultas Peternakan Universitas Udayana. <http://www.jvetunud.com>.
- Kyriazakis, I. and C.T. Whittemore. 2006. Conclusion. in: Kyriazakis, I. and C.T. Whittemore. 3rd ed. Whittemore's Science and Practice of Pig Production. Blackwell Publishing Ltd. Oxford, UK. 645-658.
- Len, N.T., J. E. Lindberg and B. Ogle.2008. Effect of dietary fiber level on the performance and carcass traits of mong cai, F1 crossbred (Mong cai x Yorkshire) and Landrace x Yorkshire pigs. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 21(2):245-251.
- National Research Council. 1998. *Nutrient requirements of swine*. 10th rev. ed. National Academy Press, Washington, USA.110-123.
- Noblet, J. and G. Le Goff. 2001. Effect of dietary fibre on the energy value of feeds for pigs. *Anim. Feed Sci. Technol.* 90: 35-52.
- Parakkasi, 1983. Ilmu Gizi dan Makanan Ternak Monogastrik. Penerbit Angkasa, Bandung.
- Rika, I.K., T.G.O. Susila, N.K. Chandraasih dan I.W. Redjonta. 1995. *Potensi limbah hotel dalam mendukung usaha peternakan babi di Kabupaten Badung*. Laporan kegiatan penelitian kaji tindak kerjasama LPM Unud dengan Pemda Tk.II Badung, Bali.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. Suatu Pendekatan Biometrik. penerjemah: Sumantri, B. Gramedia Pustaka Umum, Jakarta.
- Tilman, A.D, Hari Hartadi, Soedomo Soeharto P, L, Soekanto, 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Penerbit Gadjah Mada University Press Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta.
- Westendorf, M.L., T. Schuler, and E.W. Zirkle. 1999. Nutritional quality of recycled food plate waste in diets fed to swine. *Prof. Anim. Sci.* 15(2):106-111.
- Westendorf, M.L. 2000. Food waste as animal feed: an introduction. in: Westendorf, M.L. *Food Waste to Animal Feed*. pp. 3-16. Iowa State University Press, United States of America.
- Zaragoza. 2009. Evalition of the Accuracy of Simple Body Meaurements For Live Weight Prediction in Growing-finishing Pigs. Thesis of Master Science. University of Illinois. Urbana Champaign