



**PENGARUH TINGKAT PROTEIN RANSUM TERHADAP PENAMPILAN
AYAM KAMPUNG UMUR 22 - 33 MINGGU**

Suryana, I.K.A, I.M. Mastika dan A.W. Puger

Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar

E-mail : surya_lovebali@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penampilan ayam kampung umur 22-33 minggu yang diberi ransum dengan tingkat protein berbeda. Penelitian ini dilaksanakan selama 11 minggu dengan menggunakan ayam kampung betina umur 22 minggu siap bertelur sebanyak 18 ekor dengan kisaran berat badan awal 1250 ± 250 g. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan enam ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah perlakuan A (ransum protein kasar 11%), perlakuan B (ransum protein kasar 13%), perlakuan C (ransum protein kasar 15%) dan semua ransum mengandung energi termetabolis 2600 kkal/kg. Variabel yang diamati adalah penampilan ayam kampung terdiri dari berat badan awal, berat badan akhir, produksi telur, konsumsi ransum, konsumsi protein dan konversi ransum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ransum tingkat protein kasar 11%, 13% dan 15% memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap berat badan akhir, produksi telur, konsumsi ransum, konsumsi protein dan konversi ransum ($P > 0,05$). Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan pemberian ransum kandungan protein kasar 11-15% memberikan pengaruh yang sama terhadap penampilan ayam kampung umur 22-33 minggu.

Kata kunci : Ayam Kampung, Tingkat Protein, Penampilan

**EFFECTS OF PROTEIN LEVELS IN DIET RATION ON PERFORMANCE OF
KAMPUNG CHICKEN AGE 22 - 33 WEEKS**

ABSTRACT

The aims of the study is to determine the performance of kampung chickens 22 - 33 weeks age when given rations different protein levels. This study was conducted over 11 weeks with 18 female chickens in 22 weeks age ready to lay and the initial body weight range 1250 ± 250 g. A completely randomized design (CRD) was used with three treatments and six replicates. Chicken were given diet containing (11% crude protein treatment A), treatment B (13% crude protein in the ration), treatment C (15% crude protein in the ration) and all the ration containing ME 2600 kcal/kg. The variables measured were the performance of kampung chicken consist of initial body weight, final body weight, egg production, feed consumption, protein consumption and feed conversion ration. The results showed that ration crude protein level of 11%, 13% and 15% not effected on final body weight, egg production, feed consumption, protein consumption and feed conversion ratio ($P > 0.05$). Based on the results of this study concluded that feeding with a crude protein content of 11-15% gives the same effect on performance of kampung chicken 22-33 weeks age.

Keywords: Kampung Chicken, Level Protein, Performance

PENDAHULUAN

Sektor peternakan merupakan sektor yang menyediakan kebutuhan akan protein hewani di masyarakat. Permintaan sumber protein hewani meningkat seiring dengan meningkatnya pertumbuhan dan pendapatan penduduk. Ayam kampung merupakan salah satu ternak yang ikut berperan dalam pemenuhan kebutuhan protein sebagai penghasil daging dan telur. Secara umum faktor yang mempengaruhi produktivitas ayam kampung adalah faktor genetik, cara pemeliharaan dan pemberian pakan. Ayam kampung yang dipelihara secara tradisional mempunyai produksi yang sangat rendah baik produksi daging maupun telur (Muryanto, 1989). Ransum sebagai salah satu faktor utama usaha peningkatan produksi ternak, dan perlu mendapat perhatian khusus (Resnawati, *et al.*, 1989). Menurut Rasyaf (1992) ransum merupakan biaya tertinggi 60 - 70% dari total biaya produksi. Dalam penyusunan ransum, bahan pakan sumber protein menjadi biaya tertinggi dari sumber lainnya. Salah satu nutrisi yang berperan besar dalam pertumbuhan organ dan produksi adalah protein (Sudaryani dan Santoso, 1994).

Standar mengenai kebutuhan nutrisi ayam kampung di Indonesia sampai saat ini masih sedikit. Kebutuhan nutrisi ayam kampung periode bertelur yang digunakan saat ini mengacu pada standar kebutuhan ayam ras petelur Scott *et al.* (1982) protein kasar 16,5% dengan energi termetabolis 2600 kkal/kg. Produktivitas ayam kampung yang masih rendah dari ayam ras petelur diduga kebutuhan nutrisinya lebih rendah dari ayam ras. Ayam kampung memiliki kelebihan mampu memanfaatkan pakan dengan kualitas rendah. Iskandar *et al.* (1991) menyatakan ransum yang diberikan pada sebagian besar ayam kampung yang dipelihara secara tradisional mengandung protein kasar 8.8 – 12 % dengan energi termetabolis 1.700-2.800 kkal/kg. Sukanto (2002) mengamati kadar isi tembolok ayam yang diumbar mengandung protein kasar 11% meskipun kandungan nutrisinya sangat dipengaruhi oleh musim. Rozany dan Sinurat (1988) melaporkan kandungan protein ransum ayam kampung petelur yang diberikan petani bervariasi dari 13 - 17% dengan kandungan energi termetabolis 2600 - 2700 kkal/kg.

Fernandez *et al.* (1973) melaporkan produksi telur ayam White Leghorn umur 20 minggu yang diberikan ransum dengan kandungan protein kasar 11,5% lebih rendah dari ransum dengan kandungan protein kasar 13%, 15%, dan 18%. Ransum dengan kandungan protein 13% tidak cukup untuk produksi telur secara maksimal. Puspa

(1991) melaporkan produksi telur ayam kampung umur 33 – 44 minggu yang diberikan ransum dengan kandungan protein kasar 13% lebih rendah 28,84% dan 29,84% dari ransum dengan kandungan protein kasar 15% dan 17%. Angka konversi ransum dengan kandungan protein kasar 13%, 15% dan 17% adalah 5,38, 4,26 dan 3,88. Ransum dengan kandungan protein 13% menghasilkan angka konversi ransum yang lebih tinggi dari ransum dengan kandungan 15% dan 17%. Hasil penelitian Puspa (1991) menyatakan ransum dengan kandungan protein kasar 15% efisien diberikan pada ayam kampung periode bertelur. Iskandar *et. al* (1998) juga menyatakan ayam kampung yang berumur lebih dari 22 minggu membutuhkan ransum yang mengandung protein kasar 15% dengan energi termetabolis 2600 kkal/kg. Melihat masih sedikitnya informasi mengenai kebutuhan nutrisi pada ayam kampung maka dilakukan penelitian mengenai kebutuhan protein pada ayam kampung.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian ransum tingkat protein kasar 11%, 13%, dan 15% terhadap penampilan ayam kampung umur 22-33 minggu.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Stasiun Penelitian Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Jalan Raya Sesetan gang Marikisa, Denpasar selama 11 minggu. Penelitian ini menggunakan ayam kampung betina siap bertelur umur 22 minggu sebanyak 18 ekor dengan kisaran berat badan awal 1250 ± 250 g. Kandang yang digunakan dalam penelitian adalah kandang dengan sistem “*enriched floor cage*” (Pavlik *et al.*, 2007; Sarica *et al.*, 2008) sebanyak 18 petak. Ayam kampung diberikan kesempatan mengekspresikan sifat alamiahnya diantaranya mengais, bertengger, dan mengerami telur.



(Gambar 1. Sistem “*enriched floor cage*”)

Tabel 1. Komposisi Bahan Pakan Penyusun Ransum

Bahan pakan (%)	Perlakuan		
	A	B	C
Jagung Kuning	53.3	50	45.5
Dedak padi	30	26	24.3
Kedelai	1.2	6.7	8.3
Bungkil kelapa	2	5.6	5.6
Tepung ikan	1.2	1.4	6.8
Wheat Polar	6.9	6.9	7
Grit (Kulit Kerang)	3	3	3
Premix	0.2	0.2	0.2
Garam	0.2	0.2	0.2
Total	100	100	100

Penelitian ini menggunakan ransum lengkap yang berbentuk tepung ‘*mash*’ yang tersusun dari bahan pakan diantaranya jagung kuning, dedak padi, bungkil kedelai, bungkil kelapa, tepung ikan, wheat polard, grit, premix, dan garam. Air minum yang diberikan selama penelitian berasal dari perusahaan air minum (PAM). Perhitungan komposisi zat-zat makanan bahan pakan berdasarkan Scott *et al.* (1982).

Tabel 2. Komposisi Zat-zat Makanan Ransum

Komposisi Zat Zat Makanan	Perlakuan			Standar
	A	B	C	Scott <i>et. al</i>
ME (kkal/kg)	2600	2600	2600	2600
Protein Kasar (%)	11	13	15	16.5
Serat Kasar (%)	5.77	6	5.86	6.00
Kalsium (%)	1.3	1.33	1.74	3.3
Pospor (%)	0.19	0.21	0.42	0.35
Arginin(%)	0.83	1.01	1.23	0.85
Histidin (%)	0.32	0.35	0.42	0.34
Isoleusin (%)	0.48	0.58	0.77	0.68
Leusin (%)	1.09	1.2	1.44	1.32
Lisin (%)	0.5	0.63	1	0.73
Metionin (%)	0.24	0.26	0.36	0.34
Treonin (%)	0.47	0.53	0.67	0.54
Triptopan (%)	0.1	0.13	0.17	0.15
Tirosin (%)	0.48	0.53	0.6	0.54
Valin (%)	0.58	0.66	0.88	0.65

Rancangan percobaan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan enam kali ulangan, jumlah ayam kampung yang digunakan sebanyak 18 ekor. Perlakuan tersebut terdiri dari perlakuan

(A) ransum kandungan protein kasar 11% energi termetabolis 2600 kkal/kg, perlakuan (B) ransum kandungan protein kasar 13% energi termetabolis 2600 kkal/kg, perlakuan (C) ransum kandungan protein kasar 15% energi termetabolis 2600 kkal/kg. Ransum dan air minum diberikan *ad libitum* dengan pemberian dilakukan pada pagi dan sore hari. Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah penampilan ayam kampung sebagai berikut: berat badan akhir, produksi telur, konsumsi ransum, konsumsi protein dan konversi ransum. Data yang diperoleh dalam penelitian dianalisis dengan analisis varian (sidik ragam), apabila terdapat perbedaan nyata ($P < 0,05$) dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (Steel dan Torrie, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil berat badan akhir ayam kampung umur 33 minggu yang diberikan ransum dengan kandungan protein kasar 11% (perlakuan A) adalah 1226 gram sedangkan ransum dengan kandungan protein kasar 13% (perlakuan B) dan ransum dengan protein kasar 15% (perlakuan C) menghasilkan berat badan akhir 0,24% dan 2,36% lebih besar dari (perlakuan A) namun secara statistik berbeda tidak nyata (Tabel 3).

Tabel 3. Pemberian Ransum Tingkat Protein Berbeda Terhadap Penampilan Ayam Kampung Umur 22-33 Minggu

Variabel	Perlakuan ¹⁾			SEM ³⁾
	A	B	C	
Berat Badan Akhir (g/ekor)	1226 ^a	1229 ^a	1255 ^a	39,58
Produksi Telur (g/ekor)	1169 ^a	1130 ^a	1074 ^a	49,99
Konsumsi Ransum (g/ekor)	7521 ^a	6301 ^a	6186 ^a	429,58
Konsumsi Protein (g/ekor)	827 ^a	819 ^a	928 ^a	68,42
Konversi Ransum	6,53 ^a	5,59 ^a	5,78 ^a	0,43

Keterangan:

- 1) A : Ransum yang mengandung protein 11 %
B : Ransum yang mengandung protein 13 %
C : Ransum yang mengandung protein 15 %
- 2) Nilai dengan huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$)
- 3) SEM : ‘‘Standard Error of the Treatment Means’’

Berat badan akhir yang dihasilkan sama pada semua perlakuan disebabkan karena konsumsi ransum yang sama. Ayam kampung membutuhkan nutrisi yaitu karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral dalam pertumbuhan berat badan. Konsumsi ransum menentukan banyaknya asupan nutrisi yang diperoleh dalam

pertumbuhan berat badan. Hal ini didukung oleh Leeson dan Summer (2001) yang menyatakan jumlah ransum yang dikonsumsi menentukan besarnya berat badan yang dihasilkan. Semakin meningkat konsumsi ransum maka semakin banyak asupan nutrisi yang diperoleh dalam pertumbuhan berat badan.

Produksi telur ayam kampung pada perlakuan (A) adalah 1169 gram lebih tinggi 3,33% dan 8,12% dari perlakuan (B) dan perlakuan (C) namun secara statistik berbeda tidak nyata (Tabel 3). Pemberian tingkat protein ransum memberikan pengaruh yang sama terhadap produksi telur. Hal ini disebabkan faktor konsumsi ransum dan konsumsi protein yang sama pada semua perlakuan. Ayam kampung membutuhkan nutrisi dalam memproduksi telur yang diperoleh dari konsumsi ransum. Banyaknya asupan nutrisi menentukan produksi telur yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Tillman (1998) yang menyatakan konsumsi ransum berkorelasi dengan pemenuhan kebutuhan hidup pokok maupun produksi. Semakin meningkat konsumsi ransum maka semakin banyak asupan nutrisi yang diperoleh untuk pemenuhan hidup pokok dan produksi telur. Protein merupakan salah satu nutrisi yang berpengaruh terhadap produksi telur yang dihasilkan. Hal ini didukung Sudaryani dan Santoso (1994) yang menyatakan nutrisi yang berperan besar dalam pertumbuhan organ dan produksi telur adalah protein. Produksi telur perlakuan (A) lebih tinggi dari perlakuan lainnya disebabkan konsumsi ransum pada perlakuan tersebut lebih tinggi dimana ayam kampung memperoleh nutrisi yang lebih dalam memproduksi telur.

Konsumsi ransum ayam kampung pada perlakuan (A) adalah 7521 gram lebih tinggi 16,22% dan 17,75% dari perlakuan (B) dan perlakuan (C) namun secara statistik berbeda tidak nyata (Tabel 3). Pemberian tingkat protein ransum memberikan konsumsi ransum yang sama. Konsumsi ransum yang sama pada semua perlakuan disebabkan oleh kandungan energi ransum, berat badan dan produksi telur yang dihasilkan sama. Kandungan energi ransum pada ternak unggas berpengaruh terhadap jumlah ransum yang dikonsumsi. Konsumsi ransum pada ternak unggas adalah untuk memenuhi kebutuhan energinya. Hal ini sesuai dengan pendapat Murtidjo (1992) yang menyatakan kandungan energi ransum yang tinggi akan menurunkan konsumsi ransum demikian sebaliknya bila kandungan energi ransum rendah akan meningkatkan konsumsi ransum. Hal ini disebabkan karena unggas mengonsumsi ransum terutama untuk memenuhi kebutuhan energinya. Disamping itu konsumsi ransum juga

dipengaruhi oleh berat badan dan produksi telur yang dihasilkan. Semakin tinggi berat badan dan produksi telur yang dihasilkan akan meningkatkan konsumsi ransum oleh karena dibutuhkan banyak nutrisi dalam pemenuhan hidup pokok dan produksi telur. Hasil konsumsi ransum perlakuan (A) lebih tinggi dari perlakuan lainnya disebabkan kandungan protein ransum yang rendah mengakibatkan ayam meningkatkan konsumsi ransum untuk memenuhi kebutuhan protein.

Konsumsi protein ayam kampung pada perlakuan (A) adalah 827 gram lebih tinggi 0,96% dari perlakuan (B) dan lebih rendah 12,21% dari perlakuan (C) namun secara statistik berbeda tidak nyata (Tabel 3). Pemberian tingkat protein ransum menghasilkan konsumsi protein yang sama. Hasil konsumsi protein sama disebabkan oleh konsumsi ransum yang dihasilkan sama. Konsumsi protein diperoleh dari konsumsi ransum yang dikalikan dengan kandungan protein ransum. Ayam kampung mengkonsumsi protein adalah untuk hidup pokok, pertumbuhan jaringan, pertumbuhan bulu, dan unsur pembentukan sebutir telur. Hal ini sesuai dengan pendapat Bharoto (2001) yang menyatakan protein berguna untuk menggantikan sel-sel tubuh yang rusak, untuk pertumbuhan bulu, dan juga merupakan unsure pembentukan sebutir telur. Ayam kampung mempunyai kemampuan dalam menentukan konsumsi protein. Hal ini ditunjukkan perlakuan (A) kandungan protein ransum rendah, ayam akan berusaha memenuhi kebutuhan protein dengan meningkatkan konsumsi ransum. Sedangkan perlakuan (C) kandungan protein ransum lebih tinggi menyebabkan konsumsi ransum yang lebih rendah dari perlakuan (A). Hal ini sesuai dengan pendapat Sukanto (2009) menyatakan bahwa peningkatan protein pada pakan iso energi sesuai standar kebutuhan akan menurunkan konsumsi pakan. Demikian pula sebaliknya, penurunan protein akan menaikkan konsumsi ransum.

Konversi ransum ayam kampung perlakuan (A) adalah 6,53 lebih tinggi 14,39% dan 11,48% dari perlakuan (B) dan perlakuan (C) namun secara statistik berbeda tidak nyata (Tabel 3). Pemberian tingkat protein ransum menghasilkan konversi ransum yang sama. Hal ini disebabkan konsumsi ransum dan produksi telur yang dihasilkan sama pada semua perlakuan. Hurnikk *et. al.* (1977) menyatakan faktor yang mempengaruhi konversi pakan adalah produksi telur, berat telur, dan konsumsi ransum. Rasyaf (1993) menyatakan konversi ransum merupakan pembagian antara ransum yang dihabiskan untuk produksi telur dengan jumlah produksi telur yang diperoleh. Angka konversi

ransum yang tinggi menunjukkan jumlah ransum yang dibutuhkan untuk produksi telur semakin meningkat. Semakin rendah angka konversi ransum semakin baik tingkat konversinya oleh karena ransum yang dikonsumsi rendah untuk produksi telur. Meningkatnya protein ransum menyebabkan konsumsi ransum yang cenderung menurun yang diikuti dengan menurunnya produksi telur sehingga menghasilkan konversi ransum yang sama. Angka konversi ransum semua perlakuan menunjukkan angka konversi yang masih tinggi dari angka konversi ayam ras petelur. Hal ini dikarenakan ayam kampung memiliki karakteristik masih liar, badan kecil, produksi telur rendah dan masih memiliki sifat mengeram telur (Djarmiko dan Sugiharti, 1986).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian ransum dengan kandungan protein kasar 11% sampai 15% dengan energi termetabolis 2600 kkal/kg memberikan hasil yang sama terhadap penampilan ayam kampung umur 22 - 33 minggu.

SARAN

Pemberian ransum dengan kandungan protein kasar 11%, dengan energi termetabolis 2600 kkal/kg pada ayam kampung periode bertelur umur 22-33 minggu yang diberi kesempatan mengeram telur dapat disarankan kepada peternak. Mengingat terbatasnya materi dalam penelitian maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menambah jumlah ulangan dalam penelitian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada Dekan Fakultas Peternakan Universitas Udayana yang telah memberikan kesempatan melakukan penelitian. Kepala Lab Sasetan yang telah memberikan tempat dan fasilitas penelitian. Teman-teman kelompok penelitian sdr. Agus Adi Saputra, Intan Kendran dan Yudi Saputra 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

DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R. 1985. Kemajuan Mutakhir dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas. UI Press. Jakarta.
- Bird, N.A., P. Hunton, W.D. Morrison dan L.J. Weber. 2003. Heat Stress in Caged Layers. Ontario-Ministry-of Agriculture and Food.
- Cheng, T. K., A. Pequri, M. L. Hamre and C. N. Coon. 1991. Effect of rearing regimens on ullet growth and subsequent laying performance. *Poult. Sci.* 70:907-916.
- Djarmiko, A.M. dan Sugiharti. 1986. Beternak ayam kampung. PT Sungkat, Jakarta
- Etches, R. J. 1996. Reproduction in Poultry. CAB International.
- Fernandez, R., A. J. Salman, J. McGinnis. 1973. Effect of feeding different protein levels and of changing protein level on egg production. *Poult. Sci.* 64:69.
- Hurnik, J.F., Jerome, F.N., and McMillian, 1977. Hereditary effects of natural colour preference in domestic chicks. *Biol. Behav.* 2: 203–212.
- Iskandar, S., E. Juarini, D. Zainuddin, H. Resnawati, B. Wibowo, dan Sumanto. 1991. Teknologi Tepat Guna Ayam Buras. Balai Penelitian Ternak, Ciawi, Bogor.
- Iskandar, S., Ratnadi, N. Rusmana, B. Wibowo, dan A.P. Sinurat. 1992. Ketersediaan dedak padi dan kualitas hasil penyimpanannya pada anggota kelompok peternak ayam buras di desa Pangradin, Kecamatan Jasinga, Kabupaten Bogor.
- Iskandar, S., D. Zainuddin, S. Sastrodihardjo, T. Sartika, P. Stiadi dan T. Sutanti. 1998. Respon pertumbuhan ayam kampung dan ayam silangan pelung terhadap ransum berbedakandungan protein. *JITV*, 3:1-14. Puslitbang Peternakan. Bogor.
- Leeson, S., J & D. Summers. 2001. Nutrition of the Chicken. 4th Edition. Guelph, Ontario, Canada.
- Murtidjo, B. A. 1992. Mengelola Ayam Buras. Kanisius, Yogyakarta
- Muryanto. 1989. Perkembangan dan produktifitas ayam buras di Indonesia. Hal. 34-39. B. Srigandono (Ed). Prosiding Seminar Nasional Tentang Unggas Lokal. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Parakkasi, A. 1995. Ilmu Gizi dan Makanan Ternak. Angkasa Bandung. Indonesia.
- Parakkasi, A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan. Universitas Indonesia, Indonesia.
- Pavlik, A. M. L., M. Pokludma, D. Zapletal and P. Jelinek. 2007. Effect of Housing System on Biochemical Indicators of Blood Plasma in Laying Hens. *Acta Vet. BR.* No. 76;339-347.
- Puspa, I. A. R. 1991. Pengaruh Pakan Dengan Tingkat Protein Yang Berbeda Terhadap Produksi Telur Ayam Buras Umur 32-44 Minggu. *Skripsi*. Sarjana Peternakan. Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar. 816. Rat-P. 636.085.

- Rasyaf, M. 1991. Pengelolaan Produksi Telur. Edisi Kedua. Kanisius. Yogyakarta.
- Rasyaf, M. 1992. Seputar Makanan Ayam Kampung. Kanisius. Yogyakarta.
- Rasyaf, M. 1993. Beternak Ayam Petelur. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Resnawati, H., T. Antawidjaya, dan H. Susliyanti. 1989. Respon ayam buras terhadap ransum yang mengandung bungkil biji kapuk. Hal. 40-44. B. Srigandono (Ed). Prosiding Seminar Nasional Tentang Unggas Lokal. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Rozany, H. R., A. P. Sinurat. 1988. Kebutuhan Pakan Ayam Buras dan Permasalahannya. Hal. 451-460. S.N.O. Suwandiyastuti (Ed). Seminar Pengembangan Peternakan Pedesaan. Universitas Soedirman, Purwokerto.
- Scott, M.L., M.C, Nesheim and R.S. Young. 1982. Nutririons of the Chickens. 3rd Ed. Published by M.L. Scott and Associates Ithaca, New York.
- Siahaan, N.B., E. Suprijatna, L.D Mahfudz. 2013. Pengaruh Penambahan Tepung Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. Rubrum) Dalam Ransum Terhadap Laju Bobot Badan dan Produksi Telur Ayam Kampung Periode Layer. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang.
- Steel, R.G.D and J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. Suatu Pendekatan Biometrik. Penerjemah: Sumantri, B. Gramedia Pustaka Umum, Jakarta.
- Sudaryani, T. dan H. Santoso. 1994. Pembibitan Ayam Ras. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sudaryani, T. dan H. Santosa. 2002. Pembibitan Ayam Ras. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sukamto, B. 2002. Estimasi kebutuhan protein fase bertelur pada ayam kedu. Jurnal Pengembangan Rekayasa dan Teknologi. Universitas Diponegoro. Semarang
- Sukamto, B. 2009. Peningkatan Produktivitas Ayam Lokal Melalui Perbaikan Kualitas Pakan Dalam Rangka Membantu Ketahanan Pangan. Badan Penerbit Universitas Diponegoro. Semarang..
- Tillman, A. D.; H. Hartadi; S. Reksohadiprodjo; S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Cetakan Keenam. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.