

Pengaruh Potong Paruh dan Serat Kasar Pakan Terhadap Tingkat Kanibalisme dan Kinerja Produksi Itik Manila

(The Effect of Debeaking and Crude Fibre in Ration On Canibalism and Performance of Muscovy Duck)

Roesdiyanto dan Sri Mulyowati

Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

Abstract

A research has been conducted from September 3rd until November 2nd 2002 to study cannibalism and performance of Muscovy duck. The method applied was experiment with factorial pattern of Completely Randomized Design (CRD). The first factors were debeaking (P) : p_1 = control, p_2 = debeaking. The second factors were crude fibre content in ration (R) : r_1 = 6 %, r_2 = 8 % and r_3 = 10 %. Parameters observed were cannibalism mortality, food consumption, growth rate, carcass production, meat and blood cholesterol and meat fat. The duck used were 96 heads at one week old and cage in 24 pens with litter floor. The results indicated that debeaking had no significant effect on food consumption, growth rate, carcass percentage and blood cholesterol, but it had significant effect on carcass weight and meat fat up to 8 weeks old. Crude fibre had significant effect on blood and meat cholesterol.

Key Words: Debeaking, Crude fibre, Canibalism, Production Performance

Pendahuluan

Itik Manila atau entog termasuk unggas asli Indonesia yang berpotensi sebagai penghasil daging dan sangat masyarakat. Di negara-negara berkembang termasuk Indonesia, itik Manila umumnya dikembangkan secara sub-sistem, dengan pemberian pakan secara minimal dan penanganan sederhana (Hetzl, 1985 dan Antawijaya, 1990). Menurut Basuno, *et al.* (1985) pemeliharaan itik Manila di pedesaan dengan tujuan untuk menghasilkan daging, disamping sebagai tabungan serta kesenangan atau hobi. Selain itu, itik Manila sangat potensial sebagai mesin tetas alam yang mampu mengerami telur itik antara 20 – 30 butir sesuai dengan besar tubuh (Kingston *et al.*, 1978). Peranan itik Manila secara langsung dalam penyediaan protein hewani asal

ternak bagi masyarakat luas belum dapat dibanggakan sebagaimana ayam buras dan itik petelur, meskipun di beberapa negara itik Manila sudah terbukti dapat memberikan andil yang besar dalam perkembangan perunggasan (Steven dan Saurveur, 1985 ; Tai, 1985).

Itik Manila relatif lebih tahan terhadap penyakit, dan lebih mampu memanfaatkan bahan pakan berserat kasar tinggi serta aktif mencari makan, akan tetapi itik ini (terutama yang jantan) temperamennya agresif, sehingga mempunyai sifat kanibalisme yang tinggi. Sifat ini cenderung merugikan karena menimbulkan luka pada itik yang lebih lemah akibat dipatuki, sehingga dapat menimbulkan kematian.

Upaya untuk mengurangi sifat kanibalisme antara lain dengan melakukan pemotongan paruh pada umur muda serta meningkatkan pemberian pakan berserat

kasar tinggi. Pakan berserat kasar tinggi bersifat *bulky* (amba), sehingga itik menjadi lebih lama merasa kenyang. Serat kasar selain dapat mengurangi sifat kanibalisme, juga berpengaruh terhadap proses metabolisme lemak yang mengakibatkan penurunan kadar kolesterol dalam darah, sehingga produk daging yang dihasilkan juga memiliki kandungan kolesterol yang rendah.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian mengenai pengaruh pemotongan paruh dan aras serat kasar dalam pakan terhadap kanibalisme dan kinerja produksi itik Manila.

Metode Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 96 ekor itik Manila umur 1 minggu yang dialokasikan ke dalam 24 petak kandang *litter* ukuran 1m² per petak, dan tiap petak diisi 4 ekor. Pakan perlakuan dibuat iso protein (kadar protein pakan 18 %), dan iso energi (2800 kkal/kg). Kandungan serat kasar pakan, masing-masing R1 6 %, R2 8% dan R3 10 %. Pemotongan paruh dilakukan pada umur 10 hari dengan menggunakan alat *debeaker* elektrik. Paruh dipotong (bagian atas 2/6 dan paruh bawah 1/6 bagian) berdasarkan petunjuk North dan Bell (1990).

Penelitian menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial (2x3) dengan 4 ulangan. Sebagai faktor pertama adalah pemotongan paruh (P), terdiri dari : p₁ = tidak dipotong, dan p₂ = paruh dipotong, sedangkan faktor kedua adalah aras serat kasar 6 %, r₂ = pakan dengan aras serat kasar 8 %, dan r₃ = pakan dengan aras serat kasar 10 %.

Peubah yang diamati meliputi tingkat kanibalisme (jumlah luka akibat patukan/

sosoran pada daerah sayap, punggung dan ekor), dan kinerja produksi (pertambahan bobot mingguan, bobot dan persentase karkas, kadar kolesterol darah, kadar lemak dan kolesterol daging). Data yang terkumpul dilakukan analisis ragam dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) menurut petunjuk Steel dan Torrie (1993).

Prosedur pengambilan sampel dimulai sejak penerapan perlakuan. Pengamatan tingkat kanibalisme, dilakukan dengan cara mengamati jumlah luka akibat sosoran pada daerah sayap, punggung dan ekor untuk mengetahui persentase luka akibat sosoran. Untuk mengetahui pertambahan bobot mingguan, itik Manila ditimbang setiap minggu sampai umur 8 minggu. Pengambilan sampel bobot dan persentase karkas dilakukan secara acak, tiap unit percobaan diambil 2 ekor.

Untuk mengetahui bobot dan persentase karkas, sampel itik Manila dilakukan pengkarkasan menurut petunjuk Siregar *et al.* 1978), yaitu :

Bobot karkas = bobot mati itik Manila setelah dikurangi darah, bulu, shank, kepala, leher dan viscera kecuali giblet.

$$\text{Persentase karkas} = \frac{\text{bobot karkas}}{\text{bobot hidup}} \times 100 \%$$

Pengambilan data kolesterol darah, kadar lemak dan kolesterol daging dilakukan dengan menganalisa darah dan daging hasil *slaughtering* bersamaan dengan pengkarkasan pada akhir penelitian dilaboratorium klinis.

Hasil dan Pembahasan

Tingkat Kanibalisme

Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian dapat disampaikan bahwa ternyata pada semua kelompok itik Manila, baik yang dipotong paruh maupun tanpa potong paruh tidak menunjukkan tanda-

tanda kanibalisme. Tidak munculnya sifat kanibalisme diduga karena itik Manila yang dipotong paruhnya maupun yang tidak, dipelihara dan dipanen pada umur muda (8 minggu). Disisi lain, dimungkinkan karena luasan kandang yang disediakan untuk tiap ekor dalam penelitian ini sudah memenuhi kebutuhan (4 ekor per m²); selain itu pakan yang diberikan disusun secara iso protein dan iso energi dengan kandungan protein dan energinya sesuai dengan kebutuhan itik Manila periode *grower*, apalagi diberikan secara *ad libitum* dengan pemberian pakan dua kali per hari. Ranch (1995) menyatakan bahwa kanibalisme selain dapat diatasi dengan pemotongan paruh juga dapat diantisipasi dengan manajemen pemberian pakan.

Mortalitas

Hasil pengamatan selama penelitian menunjukkan bahwa ternyata tidak terdapat satu ekor pun itik Manila yang mati (mortalitas 0 %), baik itik Manila yang dipotong paruh maupun tanpa dipotong paruh serta dari semua kombinasi pakan perlakuan yang diberikan. Hasil penelitian dapat dikatakan bahwa baik perlakuan potong paruh maupun aras serat kasar pakan selama penelitian tidak bersifat mengganggu atau berakibat negatif terhadap performans itik manila periode *grower* sampai umur 8 minggu (khususnya daya hidup), sehingga kondisinya tetap sehat dan baik.

Konsumsi Pakan dan Pertambahan Bobot Mingguan (g/ekor)

Rataan konsumsi pakan selama penelitian berkisar antara 5790,38 sampai 730,51 g/ekor, sedangkan per-tambahan bobot badan mingguan berkisar antara 180,32 sampai 223,38 g/ekor (Tabel 1).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara faktor pemotongan paruh dan aras serat kasar dalam pakan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap pertambahan bobot badan mingguan dan konsumsi pakan itik Manila sampai dengan umur 8 minggu.

Tidak nyatanya pengaruh interaksi antara faktor pemotongan paruh dan aras serat kasar terhadap konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan mingguan, dimungkinkan karena pakan perlakuan yang diberikan baik dengan kandungan kadar serat kasar 6,8 maupun 8 % dalam pakan mempunyai palatabilitas yang relatif sama, sehingga responnya terhadap konsumsi pakan maupun pertambahan bobot badan juga relatif sama. Selain itu pakan perlakuan disusun secara iso protein dengan kandungan 18 % dan iso energi dalam kandungan energi 2800 kkal/kg. Kondisi pakan dengan iso protein dan iso energi mempunyai nilai nutrien pakan yang relatif sama, karena bahan pakan penyusunnya juga sama, sehingga pengaruhnya terhadap konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan mingguan juga relatif sama. Widodo *et al.* (1992) menyatakan bahwa konsumsi pakan dan pertambahan bobot secara nyata dipengaruhi oleh tingkat protein dalam pakan.

Bobot Badan dan Persentase Karkas

Rataan bobot dan persentase karkas selama penelitian dari seluruh kombinasi perlakuan masing-masing 991,264 g/ekor dan 68,757 persen dengan rata-rata bobot dan persentase karkas terendah masing-masing 848,783 g/ekor (p_{1r_3}) dan 66,423 persen (p_{0r_2}), dan tertinggi masing-masing 1124,143 g (p_{0r_3}) dan 70,235 (p_{0r_3}).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemotongan paruh berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap bobot karkas,

sedangkan faktor aras serat kasar dalam pakan serta interaksinya tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap bobot karkas itik Manila umur 8 minggu. Sementara terhadap persentase karkas, baik pemotongan paruh maupun aras serat kasar serta interaksinya tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$). Pengaruh pemotongan paruh dan aras serat kasar pakan terhadap bobot karkas terlihat pada Tabel 2. Faktor pemotongan paruh tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap pertambahan bobot badan dan konsumsi pakan, akan tetapi terhadap bobot karkas berpengaruh nyata ($P<0,05$). Hal tersebut dimungkinkan itik Manila yang dipotong paruhnya akan mengalami stres sementara, terutama pada minggu kedua ke minggu ketiga setelah dipotong paruh, akibatnya mengalami penurunan bobot badan dan pada akhirnya menunjukkan tampilan bobot karkas pada saat dipanen (umur 8 minggu) relatif lebih rendah yang secara

nyata dipengaruhi oleh faktor pemotongan paruh.

Kadar Kolesterol Darah

Berdasarkan hasil analisis laboratorium diperoleh rata-rata kadar kolesterol darah dari seluruh perlakuan 123,8 mg/ 100 g dengan kisaran antara 95 sampai 154 mg/100 g.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemotongan paruh tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap kadar kolesterol darah, sedangkan aras serat kasar pakan berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$). Hal tersebut karena semakin tinggi aras serat kasar dalam pakan akan mengurangi akumulasi lemak dalam jaringan. Selama makanan berada dalam saluran alat pencernaan, serat kasar dalam pakan akan mengikat lemak, dan selanjutnya dikeluarkan bersama-sama feses. Menurut Chan *dkk.* (1992) serat kasar pakan berpengaruh terhadap aktivitas karbohidrase di dalam saluran

Tabel 1. Rataan Konsumsi Pakan dan Pertambahan Bobot Badan Mingguan (g/ekor)

Peubah	Pakan Perlakuan					
	P ₀ r ₁	P ₀ r ₂	P ₀ r ₃	P ₁ r ₁	P ₁ r ₂	P ₁ r ₃
Konsumsi pakan	683,097	646,452	730,515	579,387	598,395	597,325
Petambahan bobot Badan	211,957	194,408	223,385	180,350	180,322	183,475

Tabel 2. Rataan Bobot Karkas Itik Manila sampai Umur 8 Minggu (gram)

Peubah	Perlakuan	
Bobot karkas (g/ ekor)	1124,143 ^b	848,783 ^a

Keterangan : angka dalam baris yang diikuti dengan notasi yang beda, menunjukkan berbeda nyata pada uji BNJ ($P<0,05$).

Tabel 3. Rataan Kadar Kolesterol Darah Itik Manila sampai Umur 8 Minggu (mg/100g)

Aras Serat Kasar	Rataan ± Sd
r ₁	147,3 ± 6,39 ^b
r ₂	122,8 ± 5,40 ^b
r ₃	106,3 ± 4,79 ^a

Keterangan : Angka dalam baris yang diikuti dengan notasi yang beda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNJ (P<0,05).

Tabel 4. Rataan Kadar Lemak Daging Itik Manila sampai Umur 8 minggu (%)

Kombinasi Perlakuan	Ulangan			Rataan ± Sd
	r ₁	r ₂	r ₃	
p ₀	3,566	3,595	3,792	3,651 ± 0,794 ^a
p ₁	2,675	3,157	3,279	3,037 ± 0,708 ^b
Rataan				3,344 ± 0,728

Keterangan : Angka dalam baris yang diikuti dengan notasi yang beda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNJ (P<0,05).

pencernaan dan lipogenesis di dalam hati. Lebih lanjut oleh Hsu Hsu (1992) dinyatakan bahwa serat kasar pakan berpengaruh terhadap metabolisme lemak pada unggas air, sehingga mengurangi akumulasi lemak di dalam jaringan. Interaksi kombinasi perlakuan pemotongan paruh dengan aras serta kasar pakan tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap kadar kolesterol darah.

Hasil uji lanjut BNJ (Tabel 3) menunjukkan bahwa faktor pemotongan paruh tidak berpengaruh nyata (P>0,05), sedangkan aras serat kasar pakan berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap kadar kolesterol darah itik Manila yang dipelihara sampai umur 8 minggu.

Kadar Lemak Daging

Rataan kandungan lemak daging selama penelitian dari seluruh perlakuan sebesar 3,279 ± 0,728 % dengan kisaran antara 2,209 % sampai 4,639 %. Rataan

kadar lemak daging tertinggi pada perlakuan p₀r₃ (itik tidak dipotong paruh, dengan aras serat kasar pakan 10 %) yaitu sebesar 3,792 % dan terendah 2,675 % pada itik yang mendapat perlakuan dipotong paruh dengan aras serat kasar pakan 6 % (p₁r₁). Rataan kandungan lemak daging itik Manila oleh pengaruh perlakuan selama penelitian disajikan dalam Tabel 4.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa faktor pemotongan paruh berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap kadar lemak daging, sedangkan aras serat kasar pakan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar lemak daging (P>0,05). Demikian juga interaksi faktor pemotongan paruh dan aras serat kasar pakan tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap kadar lemak daging itik Manila selama penelitian sampai umur 8 minggu. Hasil uji lanjut BNJ (Tabel 4) menunjukkan

bahwa faktor pemotongan paruh berpengaruh nyata terhadap kadar lemak daging itik Manila sampai umur 8 minggu ($P < 0,05$).

Hasil pada Tabel 4 terlihat bahwa itik Manila yang mendapat perlakuan potong paruh memiliki rata-rata kadar lemak daging yang relatif lebih rendah dibandingkan itik Manila yang tidak dipotong paruh. Berdasarkan perhitungan statistik ternyata faktor pemotongan paruh secara nyata mempengaruhi kadar lemak daging. Hal tersebut dapat dipahami bahwa itik Manila yang dipotong paruh untuk sementara mengalami stres dan mengurangi aktivitas gerak, sehingga akan mengonsumsi pakan yang relatif sedikit dibandingkan dengan itik Manila yang tidak banyak dipotong paruh (Tabel 1). Akibatnya *feed intakenya* (termasuk protein *intakenya*) juga rendah, dan dapat berakibat pada pertumbuhan. Rendahnya konsumsi protein berarti rendahnya konsumsi asam amino yang berpengaruh terhadap pertumbuhan secara optimal, dan oleh karena itu akan terjadi kelebihan energi yang dapat menyebabkan meningkatnya penimbunan lemak tubuh. Kondisi ini ternyata berbanding lurus dengan hasil bobot karkas yang juga rendah pada itik Manila yang mendapat

perlakuan potong paruh. Menurut Soeharto (1982) yang disitasi Syahrudin (1997) bahwa baik buruknya pakan tidak hanya cukup diukur dari persentase protein dalam pakan, tetapi masih banyak faktor lain yang perlu diperhatikan, antara lain keseimbangan asam amino dalam pakan (Soeharto, 1982 dalam Syahrudin, 1997). Lebih lanjut dinyatakan bahwa adanya hambatan pertumbuhan penurunan kinerja produksi dan reproduksi serta penimbunan lemak tubuh merupakan indikasi defisiensi asam amino.

Kadar Kolesterol Daging

Rataan kadar kolesterol daging dari seluruh perlakuan berdasarkan hasil analisis laboratorium sebesar $170,529 \pm 14,933$ mg/100 g. Rataan kadar kolesterol daging itik Manila selama penelitian tertera dalam Tabel 5.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa faktor pemotongan paruh tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar kolesterol daging, sedangkan aras serta kasar pakan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar kolesterol daging itik Manila sampai umur 8 minggu. Interaksi pengaruh faktor pemotongan paruh dan aras serat kasar pakan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$)

Tabel 5. Rataan Kadar Kolesterol Daging Itik Manila Sampai Umur 8 Minggu (%)

Aras Serat Kasar	Rataan Kadar Kolesterol daging \pm Sd
r ₁	159,186 \pm 13,938 ^a
r ₂	169,896 \pm 14,877 ^b
r ₃	182,505 \pm 15,995 ^c
Rataan	170,529 \pm 14,936

Keterangan : Angka dalam baris yang diikuti dengan notasi yang beda menunjukkan berbeda sangat nyata pada uji BNJ ($P < 0,01$).

terhadap kadar kolesterol daging. Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa kadar kolesterol daging pada perlakuan r_3 (itik Manila yang diberi pakan dengan aras serat kasar 10 %) memiliki kadar kolesterol yang nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan dua perlakuan aras serta kasar lainnya (r_1 dan r_2). Kondisi tersebut memberikan indikasi bahwa itik Manila yang diberi pakan dengan kandungan serat kasar sampai 10 % memiliki kandungan kolesterol tertinggi. Tingginya kadar kolesterol daging pada itik Manila tersebut dimungkinkan karena sekalipun aras serat kasar pakan yang dikonsumsi tinggi, akan tetapi konsumsi pakannya juga paling banyak dan disertai dengan penambahan bobot badan yang juga paling tinggi (Tabel 3).

Tingginya konsumsi pakan akan meningkatkan *feed intake* dalam tubuh sekaligus menyebabkan tingginya energi yang masuk ke dalamnya, oleh karena itu akan terjadi *energy intake* yang masuk ke dalam jaringan tubuh juga banyak. Akibatnya kolesterol yang terdapat dalam daging juga tinggi. Hal tersebut sesuai pernyataan (Cantor, 1980) bahwa apabila kandungan energi pada pakan meningkat, maka persentase lemak abdomen dan kolesterol karkas juga akan meningkat.

Kesimpulan

Pemotongan paruh tidak menyebabkan tingkat kanibalisme yang berarti baik jumlah luka akibat patukan /sosoran pada daerah sayap, punggung dan ekor serta mortalitas itik Manila jantan sampai umur 8 minggu dan kinerja produksi, kecuali pada bobot karkas dan kadar lemak daging yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan itik Manila yang dipotong paruh.

Aras serat kasar dalam pakan tidak mempengaruhi tingkat kanibalisme dan kinerja produksi itik Manila jantan sampai umur 8 minggu, kecuali terhadap kadar kolesterol darah dan daging. Semakin tinggi aras serat kasar pakan sampai 10 persen semakin rendah kadar kolesterol darahnya, tetapi semakin tinggi kadar kolesterol dagingnya.

Interaksi kombinasi faktor pemotongan paruh dan aras serat kasar pakan ternyata berjalan secara terpisah, masing-masing hanya mempengaruhi bobot karkas dan lemak daging serta kadar kolesterol darah dan daging itik Manila jantan sampai umur 8 minggu.

Untuk memperoleh bobot karkas dan lemak daging itik Manila sampai umur 8 minggu yang relatif tinggi, maka pemotongan paruh tidak perlu dilakukan, dan untuk mendapatkan kualitas daging yang berkolesterol darah rendah, aras serat kasar pakan dapat diberikan sampai 10 persen.

Daftar Pustaka

- Antawijaya, T. 1990. Meningkatkan Peranan Ternak Entog (*Chairina moschata*) Dalam Pembangunan. Proceeding Temu Tugas Sub Sektor Peternakan Klepu, Januari 1990.
- Basuno, E., Argono R.S. dan Abdelsamie. 1985. Survei Itik Manila (*Muscovy duck*) di Desa Pandaan Sari. Proceeding Seminar Peternakan dan Forum Peternak Unggas dan Aneka Ternak. Ciawi, Bogor.
- Cantor, A.H. 1980. Factors Affecting Fat Deposition in Broiler. *Poultry International*, 19 1 : 38 – 42.
- Chan, Y.H., J.C. Hsu and B. Yu. 1992. Effects of Dietary Fiber Levels of Growth Performance Intestinal Fermentation and on Cellulase Activity of Goslings. *J. Hin. Sre Animal Sci.* 21 : 15-28.
- Heltzel, D. J.S. 1985. *Duck Breeding Strategies the Indonesia Example* in : Duck Production and

- Word Practice D.S. farrel and Stapleton, University of England Armidale. P : 111-153.
- Hsu, J.C., and F.C. Hsu. 1992. Effect of Dietary Fiber Levels on Hepatic Lipogenesis in Gosling. Proceeding XIX. World's Poultry Congress. Vol. 3 : 313. Amsterdam Netherland.
- Kingston, D.J., D. Kosasih dan Ardi. 1978. Penggunaan Entog (Itik Muscovy) Untuk Menetaskan Telur-telur Itik Alabio Di Daerah Rawa di Kalimantan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Laporan Pusat No. 7 Bogor.
- North, M.O. D. D. Bell. 1990. Commercial Chicken Production manual. Fourth Ed. Van Nostrand reinhold. New York.
- Ranch, H. W. 1995. Effect of Feed on Canibalism of Non Beak Trimmed Muscovy Duck. Proceeding 10th. European Symposium on Waterfowl .Mare 26-31, Hall (Saal), Germany p: 155-158.
- Steel, R.G.D., and Torrie, J.H. 1993. Principles and Procedure of Statistics, Mc graw Hill Book Co. Inc., New York.
- Steven, P. and Saurveur. 1985. Duck Production and Management In France. In Duck Production Science and World Practices.
- Syahrudin, E. 1997. Upaya Menurunkan Kadar Lemak Karkas Broiler dengan Mengatur keseimbangan Prortein, Lisin dan Metionon Dalam ransum. *Jurnal Peternakan dan Lingkungan*. Vol 3. 01 : 35-38.
- Tai Chein. 1985. Duck Production In Taiwan. In Duck Production Science. World Practices. Farrel D.J and Stapletioon P. Ed. University of New England. Pp 364-366.
- Wizna, H. Abbas dan Rusmana. 1995. Toleransi Itik Periode Pertumbuhan Terhadap Serat Kasar Ransum. *Jurnal Peternakan dan Lingkungan*. Vol. 1 No. 3. hal : 1-5.