

UPAYA PENINGKATAN PERFORMAN ITIK MOJOSARI PERIODE STARTER MELALUI PENAMBAHAN TEMULAWAK (*Curcuma xanthoriza*, Roxb) PADA PAKAN

Rositawati I , Saifut N dan Muharliem
Produksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang

ABSTRAK

Pemanfaatan rimpang temulawak (*Curcuma xanthoriza*, Roxb) yang ditambahkan dengan level terukur pada pakan bertujuan meningkatkan performan itik Mojosari.

Metode penelitian dengan eksperimen percobaan dan analisis data Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan P0: kontrol; P1 : 0,2%; P2: 0,4% dan P3: 0.6% rimpang temulawak ditambahkan dalam setiap kilogram pakan. Materi percobaan itik mojosari jantan periode *starter* sebanyak 48 ekor, umur 2 – 6 minggu, bobot badan awal (268.37 ± 9.33) g, dengan koefisien keragaman sebesar 6.05%. Variabel yang diukur ialah konsumsi pakan, pertambahan bobot badan dan konversi pakan.

Hasil menunjukkan penambahan tepung temulawak pada pakan dengan level 0,2%, 0,4% dan 0.6% per kg pakan ialah rata-rata konsumsi pakan: 110.50 – 110.63 g/ekor/hr, pertambahan bobot badan masing-masing P0: 740.78 ± 14.68 ; P1: 776.09 ± 12.85 ; P2: 731.05 ± 6.85 , P3: 732.70 ± 23.80 dan konversi pakan sebesar 3.97 – 4.26%.

Kesimpulannya ialah penambahan tepung temulawak dengan level 0,2% per kilogram pakan memberikan respon terbaik terhadap pertambahan bobot badan dan berbanding lurus dengan menurunnya konversi pakan.

Kata kunci: Itik mojosari, *Curcuma xanthorhiza* Roxb, konsumsi pakan ,konversi pakan, pertambahan bobot badan

THE EFFECT OF ADDING *Curcuma xanthoriza* , Roxb TO IMPROVE THE PERFORMANCE OF MOJOSARI DUCK

ABSTRACT

The purpose of the study is finding out the effect of adding *Curcuma xanthoriza* Roxb to production of Mojosari duck in *starter*.

The research method is the experiment with data analysis using Completely Randomized Design (CRD). The materials are 48 male Mojosari ducks *starter* period initial body weight was 263.88 ± 15.97 g, Coefficient variation 6,05%. The treatment used is P0: control; P1: 0.2%; P2: 0.4% and P3: 0.6% is added in every kilogram of feed.

Results showed that the addition of *Curcuma xanthoriza* in the diet at levels of 0.2%, 0.4% and 0.6% per kg of feed is the average feed consumption:

110.50 - 110.63g/tail/day , body weight gain each P0: 740.78 ± 14.68 g; P1: 776.09 ± 12.85 g; P2: 731.05 ± 6.85 g; P3: 732.70 ± 23.80 g, and feed conversion of 3.97-4.26%.

The conclusion is that the addition of *Curcuma xanthoriza* Roxb powder with a level of 0.2% per kilogram of diet gave the best response to body weight gain and proportional feed conversion.

Keyword : Mojosari duck, *Curcuma xanthoriza* Roxb , feed consumption, body weight gain, feed conversion.

PENDAHULUAN

Itik merupakan ternak unggas penghasil telur dan daging yang potensial, sehingga dalam perkembangannya diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif komoditas ternak unggas untuk memenuhi kebutuhan protein asal hewani. Pemberian nama itik biasanya disesuaikan dengan lokasi/tempat pengembangannya. Itik Mojosari dan itik di Indonesia pada umumnya adalah domestikasi dari itik liar / *Mallard* keturunan *Indian runner*, yang masih mampu bertahan dengan bulu “sex feather” (Srigandono, 1997). Ciri spesifik Itik Mojosari : warna bulu coklat kemerahan dengan beberapa variasi baik jantan maupun betina. Itik Mojosari jantan memiliki beberapa helai bulu ekor yang melengkung ke atas, warna kaki dan paruhnya lebih hitam daripada itik Mojosari betina. Warna bulu itik jantan lebih hitam daripada betina terutama di bagian kepala, leher, dada, dan ekor (Anonymous^b, 2007). Pembagian umur pada itik potong terdiri dalam tiga fase, yaitu fase stater (umur 0–8 minggu), fase grower (umur 8–18 minggu) dan fase layar (umur 18–27 minggu) (Fathoni, 2009).

Faktor yang menentukan keberhasilan pemeliharaan ayam dan itik yang maksimal adalah pakan, yang biasanya menggunakan pakan jadi atau pakan komersial tergantung pada kualitas dan kuantitas pakan. Upaya menekan tingginya pengeluaran pakan maka perlu diberi pakan tambahan alternatif agar produksi itik tetap terjaga. Salah satu bahan tambahan pakan yang banyak dijumpai adalah temulawak.

Temulawak (*Curcuma xanthoriza*, Roxb)

Temulawak merupakan tumbuhan herbal mengandung kurkumin dan minyak atsiri yang bisa bermanfaat sebagai antimikrobia alami, memberi zat-zat yang berguna bagi metabolisme dan pencernaan, memperkuat daya tahan tubuh serta mencegah serangan penyakit (Darwis, Madjo, Indo, dan Hasiati, 1991)

Komponen utama dari rimpang temulawak adalah zat kurkumin, protein, pati, dan zat – zat minyak atsiri yang terdiri atas *phelandren*, *kamfer*, *turmerol*, *borneol*, *sineal*, (Taryono, 1987). Kurkuminoid merupakan komponen pemberi warna kuning pada rimpang temulawak yang terdiri atas 2 jenis

senyawa yaitu, *kurkumin* dan *metoksikurkumin* yang bermanfaat menetralkan racun, meningkatkan sekresi empedu, menurunkan kadar kolesterol dan trigeliserida darah, anti bakteri, serta dapat mencegah terjadinya perlemakan dalam sel – sel hati dan sebagai anti oksida dan penangkal senyawa-senyawa radikal bebas yang berbahaya (Yasni, 1993). Minyak atsiri yang terkandung dalam temulawak berkhasiat untuk mengatur keluarnya asam lambung agar tidak berlebihan dan mengurangi pekerjaan usus yang terlalu berat dalam mencerna zat – zat makanan (Darwis et al, 1991). Dengan demikian temulawak dapat digunakan sebagai pakan tambahan pada itik agar penampilan produksinya baik. Menurut Frandson (1992) garam empedu yang merupakan garam basa yang membantu menciptakan suasana lebih alkalis dalam *chyme intestinal* agar absorpsi berjalan lancar. Absorpsi yang berjalan lancar di dalam duodenum semakin menurun yang kemudian merangsang *pleksus neural mesentrik* untuk mengirimkan kembali impuls syaraf ke lambung yang berakibat meningkatkan kecepatan kekosongan lambung. Pengosongan lambung akan meningkatkan kontraksi peristaltik lambung sebagai gerakan kecil yang kemudian merangsang pusat otak untuk lapar dan akan berpengaruh pada peningkatan konsumsi pakan. Pemberian temulawak sebanyak 6 g/kg pakan pada ayam pedaging memberikan pengaruh yang positif terhadap penambahan bobot badan dan konversi pakan, tetapi

cenderung menurunkan konsumsi pakan. (Halimi, 2000). Menurut Yusuf (2002), penambahan temulawak terbaik dengan level 0,2% (2 g/kg pakan), apabila penambahan tepung temulawak melebihi 0,2% akan cenderung menurunkan performans ayam arab betina umur 4 – 8 minggu. Penentuan penambahan temulawak berkisar antara , 0,2% (2 g/kg pakan)- 0,6% (6g/kg pakan), mengacu pada penelitian yang sudah dilakukan pada ayam pedaging dan ayam arab. Penggunaan level tersebut diharapkan dapat di peroleh hasil yang paling optimal dalam meningkatkan konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, dan konversi pakan pada itik Mojosari jantan periode *starter*.

Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan merupakan suatu masalah bagi peternakan unggas sebab peternak selalu berusaha untuk memenuhi keinginannya yaitu ternak makan sedikit tetapi memiliki pertambahan bobot badan yang tinggi (Rasyaf, 1989).

Faktor yang mempengaruhi konsumsi pakan itik yaitu sistem pemeliharaan, pemberian pakan, keadaan lingkungan maupun jenis itik (Srigandono, 1986). Menurut Jull (1982) bentuk fisik pakan, bobot badan, kandungan nutrisi pakan, lingkungan tempat pemeliharaan, strain, dan jenis kelamin, Neisheim et all (1979), menambahkan faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap konsumsi pakan adalah suhu yang kurang nyaman, penyakit, dan persediaan pakan atau minum

yang terbatas, faktor genetik tata laksana pemeliharaan, kualitas pakan dan kepadatan kandang. Menurut Wahyu (1985), bila pakan mengandung serat kasar tinggi yang tidak dapat dicerna maka tembolok tidak dapat mencapai volume yang lebih besar untuk menampung pakan sehingga konsumsi pakan menjadi terbatas. Anggorodi (1979), menyatakan bahwa serat kasar yang semakin tinggi dalam pakan akan menyebabkan semakin tebal dan semakin tahan dinding sel untuk dapat ditembus getah pencernaan, sehingga pencernaan pakan menurun. Kecernaan pakan yang rendah akan dikonsumsi dalam jumlah yang sedikit karena saluran pencernaan memerlukan waktu yang lebih lama untuk kosong, sehingga zat makanan yang dapat diserap dan dimanfaatkan oleh tubuh menjadi semakin sedikit. Konsekuensinya itik berusaha untuk meningkatkan konsumsi pakan guna memenuhi kebutuhannya.

Pertambahan Bobot Badan

Pada itik pertumbuhan tercepat serta PBB tertinggi terjadi pada periode *starter* dan selanjutnya menurun pada saat dewasa. Pada itik tipe pedaging pertumbuhan tercepat pada periode *starter* dan menurun pada periode *finisher* (Zakaria, 2003). Itik jantan memiliki pertumbuhan yang cepat karena itik jantan mengkonsumsi pakan hanya untuk produksi daging lain halnya dengan itik petelur yang mengkonsumsi pakan untuk produksi telur (Bambang, 2005).

Anggorodi (1979) menyatakan PBB dilakukan untuk menilai pertumbuhan dan respon

ternak terhadap berbagai jenis pakan, lingkungan, serta tata laksana pemeliharaan. Hafez and Dyer (1996), menyarankan penggunaan pakan *broiler starter* untuk digunakan sebagai ransum itik pada bulan pertama, sedangkan itik yang sudah memasuki tingkat dewasa ransum petelur berupa pellet maupun halus dapat diberikan baik dalam bentuk kering maupun basah. Srigandono (1986) menyatakan bahwa, untuk ternak itik setidaknya diberikan pakan dengan kandungan protein sebesar 19% dengan energi metabolis 2800 - 2900 kkal/kg pakan.

Konversi Pakan

Siregar (1981), menyatakan bahwa konversi pakan dapat digunakan sebagai standart produksi guna mengetahui efisiensi penggunaan pakan, dikatakan efisiensi dalam hal pengubahan pakan menjadi PBB. Nort (1978), menyatakan bahwa konversi pakan dapat bervariasi tergantung pada umur, jenis kelamin, dan bobot badan serta temperatur lingkungan. Jull (1982), menyatakan bahwa kecepatan pertumbuhan merupakan faktor penting yang mempengaruhi konversi pakan, dimana semakin rendah pertambahan bobot badan mengakibatkan peningkatan konversi pakan.

Pakan yang mengandung energi tinggi menghasilkan perbaikan efisiensi penggunaan pakan dibandingkan dengan ransum yang mengandung energi rendah (Wahyu, 1992). Itik jantan yang dipelihara sampai umur lebih kurang 8 minggu untuk itik potong secara intensif

konversi pakan berkisar antara 2,04% - 4,22% (Zakaria, 1997). Menurut Siregar (1981), bahwa angka konversi pakan yang tinggi menurunkan penggunaan pakan yang kurang efisien, dan sebaliknya angka yang mendekati 1 semakin efisien.

METODE PENELITIAN

Materi yang digunakan adalah Itik Mojosari jantan berjumlah 48 ekor, umur 2 – 6 minggu (fase *starter*), rata – rata bobot badan Itik adalah 266.85 ± 15.97 g, dengan koefisien keragaman sebesar 6.05 %. Pakan yang diberikan merupakan pakan jadi jenis BR 1. Temulawak yang ditambahkan dalam pakan dalam bentuk tepung kering, yang di peroleh dari Balai Materia Medica Batu. Pakan diberikan 2 kali sehari dalam bentuk kering yaitu pukul 08.00 dan pukul 14.00 WIB, dan pemberian air minum dilakukan secara *ad libitum*.

Metode menggunakan metode percobaan yang dirancang dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 4 perlakuan, 6 ulangan, dan tiap perlakuan menggunakan 2 ekor itik. Perlakuan yang diberikan adalah prosentase tepung temulawak dalam pakan. yaitu Perlakuan

P0: Pakan tanpa penambahan tepung temulawak (0%) ,

P1: 0,2% (2 gr/kg pakan)

P2: 0,4% (4 g/kg pakan)

P3: 0,6% (6 g/kg pakan) .

Variabel pengamatan yaitu konsumsi pakan, penambahan bobot badan, konversi pakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Penambahan Tepung Temulawak Terhadap Konsumsi Pakan

Rataan konsumsi pakan tertera pada Tabel 1, yang menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan konsumsi pakan ini karena tepung temulawak Penambahan sebesar 0; 0,2%; 0,4%; dan 0,6% per kilogram pakan tidak efektif mempengaruhi konsumsi pakan. Halimi (2000) menyatakan bahwa penambahan temulawak melebihi 0,2% (2 g/kg pakan) cenderung menurunkan konsumsi pakan. Hal ini diperkuat oleh Yusuf (2002) penambahan tepung temulawak dengan level 0,2% (2 g/kg pakan) memberikan hasil yang optimal, jika melebihi level ini akan cenderung menurunkan konsumsi pakan. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi konsumsi yaitu sistem pemeliharaan, pemberian pakan, keadaan lingkungan maupun jenis unggas (Srigandono, 1986).

Tabel 1.5. Rataan konsumsi pakan

Perlakuan	Total konsumsi pakan (g/ekor)	konsumsi pakan g/ekor/hr
P0	3095.83 ± 9.27	110.57
P1	3097.46 ± 12.95	110.63
P2	3094.04 ± 18.67	110.50
P3	3094.46 ± 13.58	110.52

Rata – rata konsumsi pakan per g/ekor/hr adalah 110.50 – 110.63 g/ekor/hr, konsumsi tersebut sudah sesuai dengan Zakaria (2003) yang menyatakan konsumsi pakan itik umur 2 – 6 minggu berkisar antara 55 - 126 g/ekor/hr, dikarenakan itik dalam keadaan sehat.

Menurut Frandson (1992) garam – garam empedu yang merupakan garam – garam basa dapat membantu dalam menciptakan suasana lebih alkalis dalam chyme intestinal agar absorpsi berjalan lancar. Pengosongan lambung akan meningkatkan kontraksi peristaltik di dalam lambung sebagai gerakan – gerakan kecil yang kemudian merangsang pusat otak untuk lapar dan ini akan berpengaruh pada peningkatan konsumsi pakan.

Pengaruh Penambahan Temulawak Terhadap Pertambahan Bobot Badan

Rataan pertambahan bobot badan (pada Tabel 2), perbedaan sangat nyata dalam pertambahan

bobot badan menunjukkan bahwa penambahan tepung temulawak berpengaruh terhadap pertambahan bobot badan karena zat – zat yang terdapat dalam temulawak seperti minyak atsiri dan kurkumin memungkinkan itik mencapai pertumbuhan yang lebih baik. Pendapat ini sesuai dengan Musofie dan Afandhy (1990) yang menyatakan bahwa kurkumin sebagai zat antimikroba menyebabkan matinya mikroba – mikroba patogen, seperti protozoa, bakteri, dan jamur sehingga kondisi ternak lebih sehat. Hal ini diperkuat oleh Guenther (1997), yang menyatakan bahwa sifat merusak dan menghambat dari minyak atsiri dalam proses kehidupan, dilain pihak menguntungkan karena dapat berperan sebagai bakterisida dan fungisida.

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa perlakuan (P1) penambahan tepung temulawak dengan aras pemberian 0,2% memberikan pengaruh tertinggi terhadap pertambahan bobot badan.

Tabel 2. Rataan pertambahan bobot badan berbagai perlakuan .

Perlakuan	Pertambahan bobot badan (g/ekor)	Notasi
P0	740.78±14.68	a
P1	776.09±12.85	b
P2	731.05±6.85	a
P3	732.70±23.80	a

Ket : Notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang sangat nyata

. Pada aras pemberian ini fungsi minyak atsiri dan kurkumin sebagai bakterisida dan fungisida menjadikan itik dapat tumbuh

dengan lebih baik tanpa adanya gangguan dari mikroba – mikroba patogen yang ada dalam tubuh itik. Pemberian tepung temulawak dengan

aras kontrol (P0) 0% dan 0,6% (P3) tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap penambahan bobot badan, tetapi masih lebih baik bila dibandingkan dengan 0,4% (P2). Pemberian tepung temulawak dengan perlakuan P2 dan P3 cenderung menurunkan laju pertumbuhan bobot badan, karena minyak atsiri yang terkandung dalam temulawak dapat berubah menjadi zat toksik bila pemberiannya berlebihan. Pada umumnya minyak atsiri mempunyai hubungan fungsional dalam proses metabolik, tetapi kemudian mengalami perubahan – perubahan sekunder dan tersier bila senyawa tersebut terdapat dalam medium dimana senyawa tersebut terakumulasi. Penggunaan berlebihan pada itik dapat menyebabkan depresi pada pusat syaraf dan diikuti dengan gejala kejang. Minyak atsiri mempengaruhi kerja syaraf, yaitu dengan cara mengganggu sistem

koloida atau dengan cara turut bereaksi. (Guenther (1987).

Pengaruh Penambahan Tepung Temulawak Terhadap Konversi Pakan

Rata-rata konversi pakan itik Mojosari hasilnya pada Tabel 3. Hasil menunjukkan bahwa penambahan tepung temulawak memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap konversi pakan. Hal ini disebabkan oleh peningkatan konsumsi yang diikuti dengan peningkatan bobot badan dan proses pencernaan yang lebih baik, sehingga menyebabkan meningkatnya penyerapan makanan oleh usus halus. Hasil uji BNT 1 % menunjukkan bahwa perlakuan P1 (3.97) memberikan pengaruh yang terbaik, karena memiliki nilai konversi paling rendah dibandingkan dengan P0 (4.13), P3 (4.22), dan P2 (4.26).

Tabel 8. Rataan konversi pakan pada berbagai perlakuan selama penelitian.

Perlakuan	Konversi pakan	Notasi
P0	4.13±0.07	b
P1	3.97±0.06	a
P2	4.26±0.06	c
P3	4.22±0.13	bc

Ket : Notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang sangat nyata

Perlakuan P1 memberikan nilai konversi terbaik, hal ini sesuai jika dibandingkan dengan Tabel 5 yang menunjukkan penambahan bobot badan tertinggi. Menurut pendapat Jull (1982) bahwa semakin tinggi penambahan bobot badan

mengakibatkan penurunan konversi pakan. Rukmana (1995) menyatakan bahwa pemakaian rimpang temulawak memberikan pengaruh yang positif terhadap organ pencernaan, diantaranya dapat mempengaruhi kontraksi dan tonus

usus halus, bersifat bakterisida, membantu kerja sistem hormonal metabolisme dan fisiologi organ tubuh.

Tingginya penambahan bobot badan pada P1 memberikan nilai konversi terbaik disebabkan minyak atsiri dalam tubuh ternak diubah menjadi bentuk lain yang dapat mempengaruhi kerja sistem syaraf. Pengaruh tersebut menyebabkan menurunnya kerja dari organ pencernaan sehingga mempengaruhi proses pencernaan dan selanjutnya berpengaruh terhadap penambahan bobot badan.

Secara umum angka konversi pakan pada penelitian ini berkisar antara 3.97 – 4.26. Hal ini sesuai dengan pendapat Zakaria (1997), itik jantan yang dipelihara sampai umur lebih kurang 8 minggu untuk itik potong secara intensif konversi pakan berkisar antara 2,04% - 4,22%.

KESIMPULAN

Penambahan tepung temulawak dengan level 0,2% (2g) per kilogram pakan memberikan respon terbaik terhadap penambahan bobot badan dan meningkatkan konversi pakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggorori, R. 1979. *Ilmu Makanan Ternak Unggas*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Anonymous. 2005. *Temu lawak, Ginsengnya Indonesia*. www.pikiran-rakyat.com/cetak/2005/0905/25/hikmah/index.htm
- Anonymous^a. 2007. *Berbagai Peluang Berternak Itik*.

<http://www.poultryindonesia.com/modules.php?name=News&file=article&sid=205>

Anonymous^b. 2007. *Kenapa Ada Itik Mojosari*.

http://peternakan.litbang.deptan.go.id/index.php?option=com_content1&task=category§ionid=5&id=41&Itemid=251

Anonymous^c. 2007. *Curcuma xanthorrhiza (Temulawak) Morfologi, Anatomi dan Fisiologi*.

http://toiUSD.multiply.com/journal/item/240/Curcuma_xanthorrhiza_Temulawak_-_Morfologi_Anatomi_dan_Fisiologi

Anonymous. 2009. Cara Membedakan Jenis Kelamin Bebek/Itik Jantan dan Betina DOD (Day Old Duck). *Organisasi.Org Komunitas & Perpustakaan Online Indonesia*.

<http://organisasi.org/cara-membedakan-jenis-kelamin-bebek-itik-jantan-dan-betina-dod-day-old-duck>

Church. 1984. *Feed and Feeding*. Mc. Graw Hill. London.

Darwis, S. N., Madjo, Indo A. B. D., dan Hasiati, S. 1991. *Tanaman Obat Family Zingiberaceae*. Badan Penelitian Dan Pengembangan.

Ensminger. 1980. *Poultry Science*. Animal Agriculture Series. Second Edition. The Interstate Printer and Publisher Inc. Danville. Illinois.

Frandsen, R. D. 1992. *Anatomi dan Fisiologi*. Edisi Empat. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

- Hafez, E.S.E dan A.I, Dyer. 1996. *Animal Growth and Nutrition*. Lea and Febinger. Philadelphia.
- Halimi, A. 2000. *Pengaruh Pemberian Tepung Kunyit (Curcuma domestica) dan Temulawak (Curcuma xanthoriza) Dalam Pakan Terhadap Performans Ayam Pedaging*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Jull, M.A. 1982. *Poultry Husbandry*. Tata Mc Grow Hill Publishing Company Ltd. New Delhi.
- Neisheim, M. C. R. E. Austic and I. E.. Card. 1979. *Poultry Production*. Twelfth Edition. Lea and Febringer. Philadelphia.
- Nort, M. 1978. *Comercial Chiken. Production Manuaal*. Third Edition. AVI Publishing Co. Inc. Wesport. Connecticut.
- Rasyaf, M. 1995. *Beternak Ayam Petelur*. Edisi revisi. PT Penebar Swadaya. Jakarta.
- Siregar, A. P. M., Sabrani dan Pramu. 1981. *Teknik Beternak Ayam Pedaging Di Indonesia*. Margie group. Jakarta.
- Wahyu, J. 1985. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Gajah Mada University Perss. Yogyakarta.
- Windhyarti, S. 2003. *Beternak Itik Tanpa Air*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Yasni, Sedernawati., Yoshiie, Kuyotaka Oda., Hiroshi, Sugano., Michihiro, Imaizumi., Katsumi. 1993. *Dietary Curcuma Xanthorisha Roxb. Increased Mitogenic Responses Of Splenic Lynphociytes In Rats, And Alters Population Of The Lymphotoytes In Mice*. J N utr sci vitaminol 39 : 345 – 354
- Yusuf, Abdullah. 2002. *Pengaruh Pemberian Tepung Temulawak (Curcuma xanthoriza) Dalam Pakan Terhadap Performans Ayam Arab Betina Umur 4 Sampai Dengan 8 Mainggu*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Zakaria, A. 2003. *Ilmu Ternak Itik*. Lembaga Penelitian Fakultas Pertanian Unibraw. Malang.