

Perubahan Warna Kerabang dan Berat Telur Dengan Pemakaian Tepung Keong Mas (*pomacea canaliculata*) Sebagai Pengganti Tepung Ikan Dalam Ransum Itik Petelur di Wih Nareh Kecamatan Pegasing Kabupaten Aceh Tengah.

Sandri Sastrawan¹

Erita²

^{1,2} Dosen Fakultas Pertanian UGP

ABSTRAK

Penelitian ini tentang perubahan warna kerabang telur dan berat telur dengan pemakaian tepung keong mas sebagai pengganti tepung ikan pada ransum itik petelur. Penelitian ini dilaksanakan di Wih Nareh Kecamatan Pegasing Kabupaten Aceh Tengah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui berat telur dan warna kerabang telur, dengan menggunakan 135 ekor itik layer umur 8 bulan.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan 4 ulangan, setiap ulangan terdiri dari 9 ekor dengan perlakuan yaitu P0 (Ransum dasar/kontrol), P1 (Ransum dengan pemberian tepung keong mas 5%), P2 (Ransum dengan pemberian tepung keong mas 7,5%), P3 (Ransum dengan pemberian tepung keong mas 10%). Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa pemberian tepung keong mas memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,01$) terhadap berat telur (P0 : 79,535, P1 : 86,035, P2 : 90,82, P3 : 72,6075 gr/ekor). Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah pengaruh tepung keong mas memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat telur itik petelur, dan memberikan perbedaan terhadap warna kerabang telur yaitu putih dan hijau.

Kata Kunci : *P. Canaliculata*, TKM (Meal Keong Mas), Berat Telur Itik, Warna Kerabang.

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di Indonesia, ternak itik merupakan ternak unggas penghasil telur yang cukup potensial disamping ayam. Kelebihan dari ternak ini adalah lebih tahan penyakit dibandingkan dengan ayam ras sehingga pemeliharaannya mudah dan tidak banyak mengandung resiko. Dengan semakin sempitnya areal penggembalaan dan banyaknya kasus kematian ternak akibat keracunan pestisida, maka pemeliharaan cara ini makin terancam kelestariannya. Salah satu usaha yang dipandang mampu mengatasi masalah ini adalah dengan mengalihkan sistem pemeliharaannya dari sistem tradisional ke sistem intensif dengan cara dikandangkan. Itik tidak lagi digembalakan disawah untuk mencari makan sendiri, tetapi pakan dan minum disediakan dalam kandang.

Rasyaf (1999). Menyatakan bahwa keuntungan pemeliharaan itik secara intensif adalah produktivitas telur lebih tinggi, kesehatan dan keselamatan itik lebih terjamin serta biaya pemeliharaan lebih efisien.

Itik pada sistem pemeliharaan intensif memiliki telur dengan warna kerabang telur putih kehijauan. Hal ini disebabkan karena itik mengkonsumsi pakan yang sudah diramu sesuai kebutuhan gizi dari itik, untuk itu pada sistem peternakan secara intensif diperlukan bahan makanan dapat

meningkatkan kepekatan warna kerabang telur putih kehijauan.

Pada usaha peternakan unggas, ransum yang cukup dan berkualitas baik di perlukan untuk mencapai tingkat produksi optimal. Masalahnya, penyediaan bahan pakan konvensional sering bersaing dengan kebutuhan manusia sehingga harganya relatif mahal. Untuk itu, bahan-bahan pakan pengganti yang penggunaannya kurang bersaing dengan manusia perlu terus dicari, yaitu yang di sebut bahan-bahan pakan non konvensional. Salah satu dari bahan pakan yang mungkin dapat dijadikan sebagai sumber protein dalam ransum adalah tepung keong emas.

Di Aceh Tengah keong mas sangat mudah didapat karena di daerah ini banyak terdapat persawahan dan daerah perkolaman, dengan mudahnya keong mas ini didapat maka penulis akan memanfaatkan sebagai ransum dalam pakan itik petelur sebagai pengganti tepung ikan yaitu untuk melihat perbedaan warna kerabang dan bobot telur itik petelur.

Kandungan gizi keong emas tidak jauh berbeda dengan kandungan gizi keong lokal maupun bekicot. Kandungan proteinnya tinggi, meliputi ikatan zat asam amino yang bermanfaat bagi produktivitas maupun berat telur dan kerabang telur itik.

Tepung keong emas diharapkan dapat pula memberikan kontribusi dalam peternakan itik petelur, yaitu

sebagai pakan murah tanpa berpengaruh merugikan terhadap produktivitas maupun warna kerabang dan bobot telur itik.

Dari uraian diatas perlunya mencari pakan alternatif yang murah dapat menghasilkan berat telur yang optimal dan kerabang yang berwarna putih kehijauan yang biasanya lebih disukai oleh konsumen sehingga dapat diharapkan pemasarannya lebih cepat dan dapat meningkatkan income dari peternak.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari pengaruh pemberian tepung keong mas (*pomacea canaliculata*) terhadap warna kerabang dan berat telur itik ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat pemberian tepung keong mas terhadap warna kerabang dan berat telur itik.
2. Bagaimana hasil warna kerabang dan berat telur itik pada itik setelah pemberian tepung keong mas.

1.3. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut :

HO : Diduga pemberian tepung keong mas (*pomacea canaliculata*) berpengaruh nyata terhadap warna kerabang dan berat telur itik.

H1 : Diduga pemberian tepung keong mas (*pomacea canaliculata*) tidak berpengaruh nyata terhadap warna kerabang dan berat telur itik.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari pemanfaatan pemberian tepung keong mas terhadap produksi telur bebek ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui perubahan warna kerabang telur dengan penambahan tepung keong mas sebagai pengganti tepung ikan pada ransum itik petelur.
2. Sebagai alternatif pengganti tepung ikan pada pakan itik.

1.5. Manfaat penelitian

1. Sebagai sumber informasi bagi peternak dalam mengembangkan usaha ternak itik petelur.
2. Sebagai bahan informasi bagi peneliti dan peternak tentang kelebihan tepung keong mas sebagai sumber energi dalam ransum pakan itik petelur.

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian akan di laksanakan di Kampung Wih Nareh Kecamatan Pegasing Kabupaten Aceh Tengah tepatnya di komplek asrama SMK Negeri 2 Takengon. Penelitian akan berlangsung selama 6 minggu di mulai dari Bulan Maret 2022 sampai dengan Bulan April 2022.

3.2 Bahan dan Alat

3.2.1 Bahan

- a. 135 ekor itik layer umur 8 bulan
- b. Ransum yang terdiri dari dedak halus, jagung, bungkil kelapa, vitamin, mineral, dan keong mas.
- c. Air minum yang di berikan secara adlibitum.
- d. Obat – obatan

3.2.2 Alat

- a. Kandang sebanyak 16 plot, berukuran 66 cm x 200 cm, setiap kandang berisi masing – masing 9 ekor itik.
- b. Ember tempat pakan sebanyak 16 buah.
- c. Timbangan salter 5 Kg dengan ketelitian 0,01 gram.

- d. Alat penerangan berupa lampu teplok sebanyak 6 buah
- e. Alat tulis, buku

3.3 Metode Penelitian

Adapun metode penelitian yang di gunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Dengan pemberian keong mas (*pomacea canaliculata*) yaitu :

P₀ = Ransum dasar (kontrol)

P₁ = Ransum dengan pemberian keong mas 5 %

P₂ = Ransum dengan pemberian tepung keong mas 7,5 %

P₃ = Ransum dengan pemberian tepung keong mas 10 %

Tabel 7. Susunan Ransum Penelitian

Bahan Makanan	Susunan Ransum Penelitian/Perlakuan			
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃
Dedak Padi	30,00	30,00	30,00	30,00
Jagung	30,00	30,00	30,00	30,00
Bungkil Kelapa	5,00	5,00	5,00	5,00
Bungkil Kedelai	25,00	25,00	22,5	20,00
Tepung Ikan	5,00	0,00	0,00	0,00
Tepung Keong Mas	0,00	5,00	7,50	10,00
Tepung Kerang	5,00	5,00	5,00	5,00
Jumlah	100	100	100	100

Adapun model Matematika dalah sebagai berikut

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + \epsilon_{ij} + \delta_{ijk}$$

Dimana :

Y_{ijk} = Hasil pengamatan pada perlakuan ke- i, ulangan ke- j, sampai ke- k

μ = Nilai tengah umum

T_i = Pengaruh perlakuan ke-i

ε_{ij} = Galat percobaan pada perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

δ_{ijk} = Galat percobaan pada perlakuan ke- i, ulangan ke- j dan sampel ke- k

Data yang didapat akan di analisa dengan analisa sidik ragam jika terdapat perbedaan akan di lanjutkan dengan uji BNT.

3.4 Parameter Penelitian

Adapun parameter yang di ukur dalam penelitian ini adalah : Berat telur

Telur di ambil setiap hari pada jam 13.00 WIB dan dilakukan penimbangan dalam gram. Berat telur di catat setaip hari selama penelitian berakhir setiap perlakuan terhitung sejak itik di beri ransum pada hari pertama.

Warna kerabang telur

Disini warna kerabangnya akan di lihat apakah berwarna putih pekat atau putih kehijauan pengambilan sampel dilakukan setiap hari dengan kasat mata

3.5 Pelaksanaan penelitian

Persiapan kandang

Kandang yang di gunakan kandang lantai yang beralas tanah dan di atasnya di beri sekam kayu, terdiri dari 16 unit dan setiap unit di isi 9 ekor itik.

Penyusunan ransum

Ransum disusun sesuai dengan perlakuan yang akan di teliti, penyusunan ransum dilakukan satu minggu sekali dengan tujuan untuk menjaga kualitas dari ransum yang digunakan.

Pemeliharaan

Ransum di berikan sesuai dengan perlakuan masing – masing plot, air minum di berikan secara adlibitum, penerangan di ukur sedemikian rupa sesuai dengan kondisi yang nyaman untuk itik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

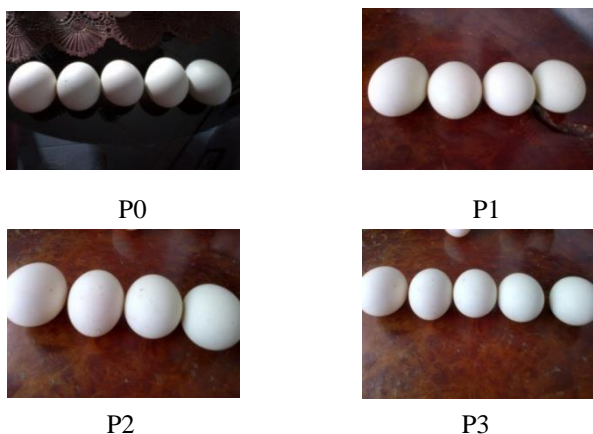
Hasil penelitian diperoleh dari perubahan warna kerabang telur dan berat telur itik lokal pada penelitian selama 28 hari.

4.1.1 Warna Kerabang Telur

Pada penelitian ini terdapat empat perubahan warna pada kerabang telur yaitu warna putih, putih beras, putih kehijauan dan hijau pekat. Warna kerabang telur berbeda-beda dipengaruhi oleh pigmen yang terkandung dalam kulit telur. Adapun Faktor pewarnaan kerabang telur, yaitu :

Kandungan kalsium dalam ransum : kadar kalsium dalam ransum harus sesuai dengan kebutuhan itik, jika kalsium rendah dan tidak cukup maka sekresi phorpyrin (zat warna) saat pengecatan kerabang telur akan berkurang akibatnya warna kulit telur akan menjadi lebih putih.

Pemakaian obat dengan dosis berlebihan : pemakaian obat dari golongan sulfonamide dan koksidiostat yang mengandung nikarbazin dengan dosis melebihi aturan pakai pada itik dapat berpengaruh pada pewarnaan kulit telur (Nizam, 2012). Adapun hasil gambar telur itik dari penelitian ini yaitu :



Gambar 1. Perbandingan warna telur setiap perlakuan

Dapat dilihat dari gambar diatas, terdapat perubahan warna pada kerabang telur itik pada perlakuan P0 (Kontrol) kerabang berwarna putih, perlakuan P1 (5,00 Tkm) kerabang berwarna putih, pada perlakuan P2 (7,5 Tkm) kerabang telur berwarna putih kehijauan, dan pada perlakuan P3 (10 Tkm) kerabang berwarna hijau pekat. Maka dapat dilihat dengan kasat mata warna kerabang telur yang terbaik pada perlakuan P3 dengan penambahan TKM 10% dengan warna hijau pekat.

4.1.2 Berat Telur

Wahju (1992) dan Sarwono (1994) berpendapat bahwa ukuran telur di tentukan oleh banyak faktor antara lain genetik, tahap kedewasaan, pakan, temperatur lingkungan dan obat-obatan. Bobot telur yang di gembala lebih tinggi di bandingkan dengan telur itik yang terkurung yaitu masing-masing 61,5 gram dan 52,7 gram (Setioko et al., 1992).

Berdasarkan analisis sidik ragam, ternyata dengan penambahan tepung keong mas (*pomacea canaliculata*) sebagai pengganti tepung ikan pada ransum itik lokal

berpengaruh nyata terhadap berat telur. Rataan berat telur selama penelitian dapat dilihat pada tabel 8.

Berdasarkan tabel dibawah rata-rata berat telur pada minggu pertama perlakuan (P₀), (P₁) 5%, (P₂) 7,5% berbeda nyata dengan perlakuan (P₃) 10%. Pada minggu kedua antara perlakuan (P₀), (P₁) 5%, (P₂) 7,5 berbeda nyata dengan perlakuan (P₃) 10%. Minggu ketiga perlakuan (P₁) 7,5% dan (P₂) 7,5% berbeda nyata dengan perlakuan, (P₀) dan (P₃) 10%. Dan pada minggu keempat perlakuan (P₁) 7,5% dan (P₂) 7,5% berbeda nyata dengan perlakuan, (P₀) dan (P₃) 10%.

Tabel 8. Rataan Berat Telur Itik

Minggu	Rata-rata Penelitian / Perakuan			
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃
I	85,0725 b	87,3575 b	87,215 b	73,5 a
II	82,7875 b	79,965 b	88,715 b	69,2475 a
III	82,3575 a	86,8575 b	85,3225 b	80,1775 a
IV	79,535 a	86,035 b	90,82 b	72,6075 a
BNT	8,82	22,77	2,57	8,82

Keterangan : Angka rataan yang diikuti dengan huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan. BNT (Beda Nyata Terkecil)

Jadi, dapat dilihat rataan berat telur itik tertinggi terdapat pada perlakuan P₂ (dengan penambahan 7,5% tepung keong mas sebagai pengganti tepung ikan pada ransum itik lokal) sebesar 90,82 gr/e, dan terendah terdapat pada perlakuan P₃ (dengan penambahan 10% tepung keong mas sebagai pengganti tepung ikan pada ransum itik lokal) sebesar 72,6075 gr/e.

4.2 Pembahasan

Dari hasil analisis sidik ragam Beda Nyata Terkecil terhadap data hasil penelitian yang di peroleh.

4.2.1 Berat Telur

Untuk mengetahui berat telur dengan penambahan tepung keong mas (*pomacea canaliculata*) sebagai pengganti tepung ikan pada ransum itik lokal, maka dilakukan analisis keragaman yang dapat dilihat pada tabel 8.

Dari hasil tabel 9 menunjukkan bahwa Fhit lebih besar dari Ftabel ini menunjukkan bahwa berat telur dengan penambahan tepung keong mas (*pomacea canaliculata*) sebagai pengganti tepung ikan pada ransum itik lokal memberikan pengaruh yang berbeda nyata (P<0,01).

Tabel 9. Analisa Sidik Ragam Berat Telur

SB	DB	JK	KT	Fhit	Ftabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	752,481	250,83	182,08	3.49	5.95
Galat	12	16,531	1,3776	**		
Jumlah	15	769,011				

Keterangan : ** Sangat nyata

Sb : Sumber Keragaman

Db : Derajat Bebas

Jk : Jumlah Kuadrat

Kt : Kuadrat Tengah

Hal ini disebabkan karena tepung keong mas mengandung nutrisi yang seimbang yang dibutuhkan oleh itik petelur. Dapat dilihat pada perlakuan P₂ (dengan penambahan 7,5% tepung keong mas sebagai pengganti tepung ikan pada ransum itik lokal) rataan beratnya sebesar 90,82 gr/e, dan pada perlakuan P₁ (dengan penambahan 5% tepung keong mas sebagai pengganti tepung ikan pada ransum itik lokal) sebesar 86,035 gr/e. Ini menunjukkan bahwa ditinjau dari penambahan tepung keong mas sebagai pengganti tepung ikan pada ransum itik lokal mempengaruhi berat telur, karena

dalam ransum yang ditambahkan tepung keong mas memiliki tingkat protein yang seimbang yang dibutuhkan itik.

Ini menunjukkan bahwa itik mengkonsumsi tepung keong mas pada ransum sampai perlakuan 7,5% baik sehingga itik mendapatkan nutrisi-nutrisi yang seimbang dalam ransum, hal ini sesuai dengan pendapat Romanoff (1963) bahwa dalam mengkonsumsi ransum yang mempengaruhi bobot telur yaitu : tingkat protein dalam ransum, cara pemeliharaan, suhu lingkungan, umur unggas yaitu semakin tua unggas sampai batas tertentu semakin besar pula telur yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil rataan ternyata perbedaan antara perlakuan ransum yang di campur dengan tepung keong mas dan pakan kontrol berpengaruh nyata terhadap berat telur, maka dilakukan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

Tabel 10. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) berat telur

Perlakuan	Rataan
P0 = Kontrol	88.355 a
P1 = 5%	94.855 b
P2 = 7,5%	99.64 b
P3 = 10%	81.4275 a

Keterangan : Notasi huruf yang berbeda menunjukkan adanya perlakuan yang berbeda nyata

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa perlakuan P1 dan P2 berbeda nyata dengan perlakuan P0 dan P3, ini menunjukkan bahwa penggunaan tepung keong mas pada taraf 5%-7,5% dapat meningkatkan berat telur.

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa

1. Penggunaan tepung keong mas sebagai pengganti tepung ikan sebanyak 7,5% dalam ransum berpengaruh tidak nyata terhadap warna kerabang telur itik, cenderung meningkat warna kerabang telur itik berwarna hijau pada penggunaan 10% tepung keong mas.
2. Penggunaan tepung keong mas sebagai pengganti tepung ikan sebanyak 7,5% dalam ransum berpengaruh sangat nyata dengan berat telur 90,82gr/e.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian yang dilakukan disarankan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut guna mengetahui hasil yang lebih baik antara perlakuan 5%,10% dan 7,5%.

DAFTAR PUSTAKA

Abidin, Z. 2002. *Zat-zat Nutrisi*. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal 45-47

Aggorodi, 1991. *Kemajuan Mutakhir Dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas*, Cet. Ke-1 Universitas Indonesia, Jakarta.

Ahamad. M. 1990. *Pengamatan Pendahuluan Budidaya Keong Emas di Kolam Pekarangan*. Bulletin Trubuk XVI no. 48. Himpunan Alumni Fakultas Riau.

Ari yanti.T. 1981. *Pengaruh Jenis dan Umur Itik Terhadap Komposisi Telur Itik*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor

Asyauqi.Ilham p. 2013.Telur.<http://Repository.ipb.ac.id>.Di akses pada 1 juni 2014.

Bambang Suharjo.2010.*Beternak Itik Tanpa Air*.Jakarta: Agromedia Pustaka.Halaman 55

Borgstrom (2000). *Pengolahan Tepung Ikan*. Kanisus. Yogyakarta, Hal 40-41

Hanartani, 1990. *Pengelolaan Produksi Ternak Unggas*.Diktat. Fakultas Peternakan Universitas Mataram. Mataram Hal 35-37.

Hadjosasworo, 2000.*Meningkatkan Produksi Ternak Unggas*. Penebar Swadaya. Yogyakarta

Kataren.P.P,L.H Prasetyo dan T.Murtisari. 1999. *Karakteristik Produksi Telur Pada Itik*.Seminar Nasional Peternakan dan Verteriner. Balai Penelitian Ternak, Bogor.

Malayanti, R. 2010. *Karakteristik Saus Keong Mas Dengan Penambahan Buah Nanas Sebagai Sumber Enzim Bromelin*. Skripsi, Indra Jaya, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Murtidjo, 1990. *Pedoman Meramu Pakan Unggas*.Kanisus. Yogyakarta

Nizam, Mohammad. Blog.[http://ch 1 Za.blogspot.com/2012/05/Laporan-Hasil-Praktikum-Telursusu.html](http://ch1Za.blogspot.com/2012/05/Laporan-Hasil-Praktikum-Telursusu.html). Diakses pada 9 maret 2014

Purna, I.K. 1999. *Aspek genetik kelenturan fenotif produksi dan kualitas telur itik lokal sebagai respon terhadap perubahan aflatoksin dalam ransum*. Tesis. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Rasyaf, M. 2000.*Beternak Itik Komersial*.Yogyakarta: Kanisus, 1995.Halaman 67-692

Rasyaf, M.1984. *Beternak Itik Petelur*. Yayasan Kanisus, Yogyakarta.Halaman 35-38

Romanoff, A. L. and A. J. Romanoff, 1995. *The Avian Egg*. Second Edition. Jhon Willey and Sons, Inc. New York.

Safarudin, M. 2000. *Pengaruh Pemberian Pakan Pada Sistem Pemeliharaan Intensif dan Ektensif Terhadap Produksi dan Kualitas Telur Itik*.Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor

Samadi, 2001. *Perubahan Kandungan Asam Lemak Dan Kolestrol Keong Mas*. Skripsi Bogor, Fakultas Perikanan & Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Sarwono, 1986. *Memasarkan Hasil Peternakan*. Penebar Swadaya. Jakarta Hal 107-109.

Sarwono, B. 1994. *Pengawetan dan Pemanfaatan Telur*.Penebar Swadaya, Jakarta. Hal 104-106

Scot, M.L, M.C. Nesheim and R.J.Young.2000. *Nutrien of The Duck*, 2nd Ed. ML. Scott. Associates Itacha, New York.

Setioko, A.R, A.P. Sinurat, P. Setiadi, A. Lasmini dan P. Ketaren 1992. *Pengaruh Perbaiki Nutrisi Terhadap Produktivitas Itik*. Proseding Agro-Industri Peternakan di Pedesaan. Balai Penelitian Ternak Hal 428-430

Stadelman, W.J, and O.J.Crotteril.1973.*Egg Sciense and Technology*.The Avi Publishing co inc.

Steel, R.G.D. dan J.H.Torrie, 1993.*Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik*.Edisi Kedua.Pt Gramedia Pustaka Utama.Jakarta. Hal 56-57

- Summer.1999.*Perbandingan Produksi dan Kualitas Telur Itik Yang Dipelihara Secara Intensif*.Skripsi.Institut Pertanian Bogor.Bogor
- Sundari. 2004. *Evaluasi Energi Metabolisme Tepung Keong Mas Pada Itik Lokal Petelur*. Pertanian dan Peternakan. S(10). 115-125.
- Syair, N. 1988. *Ternak Itik Sebagai Salah Satu Alternatif Dalam Upaya Meningkatkan Gizi Masyarakat Pedesaan*.Journal Peternakan dan lingkungan. 3(2): 42-46.
- Purno, I.K. 1999. *Aspek genetik kelenturan fenotifik produksi dan kualitas telur itik lokal sebagai respon terhadap perubahan aflatoxin dalam ransum*. Tesis. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Wahju, J. 1997. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Cetakan ke-4. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Wahyu, 1985. *Penyusunan Ransum Untuk Itik Petelur*.Jakarta: Agromedia Pustaka.Halaman 87-90
- Wahyu , J. 1992. *Ilmu Nutrisi Unggas*.Gajah Mada Universitas Press. Yogyakarta.
- Winter, A.R. and E.M. Funk, 1960. *Poultry Science and Practice*. 5" Ed., J. B. Lippincott Company, Chicago, Philadelphia, New York.