

**PENGARUH PENGGUNAAN TEPUNG RUMPUT LAUT (*Ulva lactuca*)  
DALAM RANSUM ITIK TERHADAP KUALITAS FISIK TELUR**

***EFFECT OF SEAWEED (*Ulva lactuca*) FLOUR IN DUCK'S RATION TO PHYSICAL  
QUALITY OF THE EGGS***

**Endang Salawati<sup>1</sup>**  
**Akademi Pertanian Yogyakarta**

**ABSTRACT**

*This study aimed to determine effect of using seaweed (*Ulva lactuca*) flour in rations to the physical quality of the eggs. Number of 36 laying ducks were grouped into four treatments and four replications in unidirectional completely randomized design during production. Treatments were T1 (0% RL), T2 (5% RL), T3 (10% RL), and T4 (15%, RL). Treatment rations were prepared with 14%-15% protein content and 2,900 ME Kcal/kg energy. Feeding and drinking water were provided in ad libitum. Variables obtained including egg weight, yolk weight, yolk color, shell weight, shell thickness, and the Haugh Unit (HU) value. Data obtained were analyzed for variance and if there were differences, they were continued using Duncan's Multiple Range Test. Analysis of variance showed that there was significant differences ( $P<0.05$ ) on egg weight T2 to T1 and T3, yet T4 was not significantly different to T1, T2, and T3. Yolk was significantly different on T4 to T1, T2 and T3, and was not significantly different on T2 to T1, T3, and T4. Yolk color showed significant differences on T1 to T4 and not significant difference T2 to T1, and T3 to T4. Shell weight showed significant differences T1 to T3 and T2 to T4. Shell thickness showed significant difference on T1 to T2, but not on T3 and T4. Addition of seaweed flour in a 15% ration did not affect the performance of physical quality of the eggs.*

*Key words: Seaweed (RL), laying duck, physical quality.*

**INTISARI**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan rumput laut (*Ulva lactuca*) dalam ransum itik terhadap kualitas fisik telur. Sebanyak 36 ekor itik petelur pada masa produksi dikelompokkan menjadi empat perlakuan dan empat ulangan dengan rancangan acak lengkap pola searah. Perlakuannya adalah T1 (0% RL), T2 (5% RL), T3 (10% RL), dan T4 (15% RL). Ransum perlakuan disusun dengan kandungan protein 14% - 15% dan energi (2900 ME Kcal/kg). Pakan dan air minum diberikan secara *ad libitum*. Variabel yang diambil meliputi berat telur, berat kuning telur, warna kuning telur, berat kerabang, tebal kerabang serta nilai Haugh Unit (HU). Data dianalisis variansi dan bila terdapat perbedaan dilanjutkan uji *Duncan's Multiple Range Test*. Hasil: ada perbedaan sangat nyata ( $p<0,05$ ) pada berat telur T2 dengan T1 dan T3, namun T4 tidak berbeda nyata dengan T1, T3 dan T2. Pada berat yolk (kuning telur) menunjukkan terdapat perbedaan nyata, yaitu pada T4 dengan T1, T2 dan T3 dan tidak berbeda nyata T2 dengan T1, T3 dan T4, pada warna kuning telur yang dihasilkan terdapat perbedaan sangat nyata perlakuan T1 dengan T4 dan tidak berbeda nyata antara T2 dan T1, T3 dan T4. Pada berat kerabang berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan perbedaan nyata antara T1 sama dengan T3 dan T2 sama dengan T4. Hasil analisis statistik tebal kerabang terdapat perbedaan nyata T1 sama dengan T2 sedangkan T3 dan T4 tidak sama. Penambahan rumput laut sampai level 15% meningkatkan kualitas fisik telur.

Kata kunci : Rumput laut (RL), itik petelur, kualitas fisik telur

---

<sup>1</sup> Alamat penulis untuk korespondensi : Endang Salawati, Akademi Pertanian Yogyakarta. Jln. Palagan Tentara Pelajar Km 7 Sariharjo, Ngaglik, Sleman. Email : salawatiterban@gmail.com

## PENDAHULUAN

Usaha ternak itik petelur merupakan usaha utama di samping usaha itik potong atau pedaging. Hingga saat ini peluang usaha itik petelur masih sangat besar, baik untuk pasar dalam negeri maupun ekspor, mengingat di Indonesia ketersediaan berbagai aneka sumber bahan pakan dan keanekaragaman genetik itik lokal cukup banyak.

Indonesia sebagai negara agraris memiliki sangat banyak bahan pakan dengan harga relatif murah, seperti hasil sampingan produk pertanian, demikian juga potensi bahan pakan yang berasal dari usaha lain contohnya dedak, bungkil kedelai, kepala udang, tepung ikan, pollard, dan keong air. Selain bahan pakan tersebut juga ada pula bahan lain, yaitu rumput laut yang tumbuh di hamparan Pantai Baron dan sekitarnya di Kabupaten Gunungkidul, yaitu *Ulva lactuca*. Rumput laut ini belum dimanfaatkan secara optimal hanya sebagian saja masyarakat memanfaatkannya sebagai makanan ringan, yaitu keripik rumput laut, dan bahan tersebut cukup tersedia bila dimanfaatkan sebagai bahan pakan alternatif. Rumput laut tersebut mengandung protein 6,8%, serat kasar 4,29%, kalsium 1,96%, posphor 0,36% dan mengandung mineral makro dan mikro yang sangat dibutuhkan oleh ternak.

Penelitian di Jepang membuktikan bahwa ayam yang diberi suplemen rumput laut 2,5 hingga 10% dari total pakan, meningkat kesehatan, bobot badan, produksi telur, kekuatan kulit telur, dan tingkat penetasannya. Dengan penguasaan teknologi di bidang pakan, penelitian, budidaya, pascan panen serta pemasaran akan semakin mendorong perkembangan usaha itik petelur di masa yang akan datang.

Permintaan telur itik segar maupun olahan semakin meningkat, baik di dalam negeri maupun untuk ekspor. Telur merupakan produk dari unggas yang banyak digemari oleh masyarakat selain kandungan gizinya cukup lengkap, mudah didapat serta praktis diolah.

Seiring dengan perkembangan teknologi, pengolahan telur menjadi berbagai olahan antara lain telur asin asap, telur asin aneka rasa serta lainnya, maka meningkatlah pula permintaan pasar akan telur itik. Semakin kebutuhan telur meningkat maka konsumen baik individu maupun pengusaha olahan telur cenderung untuk memperoleh telur yang akan diolah adalah telur yang berkualitas. Oleh karena itu peneliti ingin mencoba untuk memberikan tepung rumput laut (*Ulva lactuca*) dalam ransum itik dengan harapan dapat memperbaiki kualitas telur.

## BAHAN DAN METODE

Pada penelitian ini digunakan itik petelur dari daerah Sleman atau Turi sejumlah 36 ekor umur produksi. Kandang yang digunakan adalah kandang battere colony ukuran 90 x 45 x 45 cm dan setiap kandang terdiri atas tiga ekor itik. Masing-masing unit kandang dilengkapi dengan tempat pakan dan tempat minum yang terbuat dari plastik.

Bahan pakan yang digunakan untuk menyusun ransum pada penelitian ini terdiri atas konsentrat itik petelur produksi Confeed, jagung kuning, bakatul dan rumput laut. Rumput laut yang digunakan adalah jenis *Ulva lactuca*.

Pakan yang digunakan pada penelitian terdiri atas empat macam pakan perlakuan disusun berdasarkan kebutuhan itik petelur masa

produksi dengan protein berkisar 15% dan energi metabolis 2900 Kkal/kg (NRC, 1994) atau kebutuhan protein itik dewasa sampai akhir periode adalah 14% (Collin *et.al* , 2004) disitasi Ardiyanto (2011). Pakan dan air minum diberikan secara *adlibitum*. Komposisi dan kandungan nutrisi pakan perlakuan dapat dilihat pada tabel 1. Data hasil penelitian dianalisis dengan analisis variansi menggunakan rancangan acak lengkap pola searah, jika terdapat perbedaan akan dilanjutkan dengan uji Duncan's

Multiple Range Test (DMRT) (Astuti M, 2007).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Berat Telur.** Rerata berat telur selama penelitian yang diberi rumput laut dengan level 0 %, 5% , 10 %, dan 15% dalam ransum disajikan dalam tabel 2 berikut ini.

Tabel 1. Komposisi Pakan dan Kandungan Nutrien Pakan Perlakuan (%)

Komposisi bahan pakan	T1	T2	T3	T4
Rumput Laut	0	5	10	15
Konsentrat	30	30	31	30
Jagung kuning	40	40	40	40
Bekatul	30	25	19	19
Total	100	100	100	100
<b>Kandungan Nutrien</b>				
1) ME Kkal/kg	3590,61	3773,21	3172,56	3265,22
2) Protein kasar (%)	14,67	14,15	13,54	13,67
3) Lemak kasar (%)	3,9	3,8	3,4	2,6
4) Serat kasar (%)	6,22	4,59	5,30	5,27
5) Ca (%)	3,52	4,14	3,50	3,9
6) Pospor (%)	0,50	0,41	0,37	0,35

1) Sumber : hasil perhitungan berdasarkan kandungan dalam tabel NRC (1994)

2) Sumber : hasil analisis proximat pusat studi pangan dan gizi UGM 2016

3) Sumber : hasil analisis proximat pusat studi pangan dan gizi UGM 2016

4) Sumber : hasil perhitungan berdasarkan kandungan dalam tabel NRC (1994)

5) Sumber : hasil analisis proximat pusat studi pangan dan gizi UGM 2016

6) Sumber : hasil analisis proximat pusat studi pangan dan gizi UGM 2016.

Tabel 2. Rerata berat telur selama penelitian (gram)

Ulangan	Perlakuan			
	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>
1	61,5	67,37	64,4	56,4
2	78,8	62,0	74,0	67,4
3	76,2	66,2	68,0	71,0
4	71,6	61,0	74,3	68,0
Rata-rata	72,02 <sup>a</sup>	64,14 <sup>b</sup>	70,17 <sup>a</sup>	65,7 <sup>ab</sup>

Ket. Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT 5%.

Hasil analisis variansi menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,05$ ) pada berat telur T2 dengan T1 dan T3, namun T4 tidak berbeda nyata dengan T1, T2 dan T3. Hal itu dikarenakan bahwa pada T2 (5% RL) terjadi penurunan berat telur dibandingkan kontrol, dimungkinkan itik mengalami stress karena baru pertama kali mengonsumsi rumput laut. Pada T3 (10% RL) itik sudah beradaptasi mengonsumsi rumput laut sehingga berat telur meningkat. Selanjutnya pada T4 (15% RL) terjadi penurunan terhadap berat telur dikarenakan itik mengalami penurunan palatabilitas pakan dikarenakan adanya kenaikan level pemberian rumput laut sampai 15%.

Menurut Eches (1996), protein di dalam pakan juga akan memengaruhi sintesis albumen dan kuning telur, sedangkan albumen dan kuning telur merupakan komponen terbesar di dalam telur yang secara langsung menentukan berat telur yang dihasilkan sehingga apabila kandungan protein di dalam telur sama, maka berat telur yang dihasilkan tidak berbeda. Selain itu berat telur juga dipengaruhi oleh faktor genetik, berat tubuh ayam, umur, temperatur lingkungan dan panjangnya siang hari.

Scott *et.al* (1982) menyatakan bahwa berat telur dipengaruhi oleh faktor genetik, umur, tingkat dewasa kelamin, penyakit, lama penyimpanan, besarnya konsumsi dan kandungan nutrisi dalam pakan. Dilihatkan pula faktor yang sangat berpengaruh terhadap berat telur adalah protein dan asam amino. Berat telur akan meningkat dengan bertambahnya kandungan protein dalam pakan. Sedangkan Anggorodi (1995) menyatakan bahwa faktor pakan terpenting yang memengaruhi berat telur adalah protein, asam amino, dan asam Linoleat yang cukup. Besarnya kandungan protein pada pakan akan memengaruhi komposisi telur dan berat telur yang dihasilkan. Ukuran berat telur dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain pakan, obat, genetik, kekurangan air, penyakit, dan ransum unggas (North, 1984).

**Berat Yolk/Kuning Telur.** Rerata berat yolk/ kuning telur selama penelitian yang diberi rumput laut dengan level 0,5,10 dan 15% dalam ransum disajikan dalam tabel 3. berikut ini.

Tabel 3. Rerata berat yolk/ kuning telur selama penelitian (gram)

Ulangan	Perlakuan			
	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>
1	25,7	26,1	33,0	24,8
2	39,1	33,0	36,0	25,1
3	32,0	33,9	30,0	27,3
4	36,4	30,0	33,3	27,7
Rata-rata	33,3 <sup>a</sup>	30,75 <sup>ab</sup>	34,07 <sup>a</sup>	26,22 <sup>b</sup>

Ket. Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT 5%.

Pada berat kuning telur (yolk) hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata yaitu pada T4 (15% RL) dengan T1 (0% RL) dan T3 (10% RL). Sedangkan T2 tidak berbeda nyata dengan T1, T3 dan T4.

Menurut Stadelman dan Cotteril (1997) menyatakan bahwa berat kuning telur (yolk) sebanding dengan kenaikan berat telur. Selain itu total berat telur meliputi 30 – 33% kuning telur/yolk, 60% albumen (putih telur) dan 9 – 12% kerabang. Menurut March dan MacMilan (1990) disitasi Hardini (2002) yang menyatakan bahwa semakin besar ukuran telur prosentase berat kuning telur semakin rendah. Etches (1996) menyatakan bahwa komposisi telur dipengaruhi oleh genetik, umur, berat tubuh, nutrisi dan pencahayaan. Berat kuning telur (yolk) dipengaruhi oleh jumlah lemak yang dikandungnya karena komponen utama penyusun kuning telur adalah lipoprotein.

Noble (1987) menyatakan bahwa kuning telur pada dasarnya merupakan emulsi air dan minyak dalam bentuk gumpalan lemak (dengan diameter 25-150µm) yang terikat pada fase *aquaeus-protein*. Sehingga berat kuning telur dipengaruhi oleh jumlah lemak yang dikandungnya karena komponen utama penyusun kuning telur adalah lipo protein.

**Warna Kuning Telur.** Rerata warna kuning telur selama penelitian yang diberi rumput laut dengan level 0,5,10 dan 15% dalam ransum disajikan dalam tabel 4. berikut ini.

Dari hasil analisis variansi berat yolk (kuning telur) menunjukkan perbedaan yang nyata antara T4 (15% RL), T1 (0% RL) dan T2 (5 % RL) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antara T1, T3 dan T4. Pada T2 terjadi penurunan berat kuning telur dibandingkan kontrol karena itik mengalami stress pakan dan meningkat berat kuning telurnya pada T3 dimana itik sudah dapat beradaptasi dengan pakan, hal ini sesuai dengan berat telur yang dihasilkan. Akan tetapi pada T4 (15% RL) itik dimungkinkan mengalami palatabilitas untuk mengonsumsi pakan dengan pemberian rumput laut sampai 15% mengakibatkan berat kuning telur juga menurun. Itu sesuai dengan berat telur yang dihasilkan.

Pada hasil penelitian terjadi peningkatan warna kuning telur dengan adanya pemberian rumput laut sampai level 15%. Pada pakan kontrol atau T1 mengandung serat kasar 6,22%,

Tabel 4. Rerata berat yolk/ kuning telur selama penelitian (gram)

Ulangan	Perlakuan			
	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>
1	7	10	10	11
2	8	8	8	10
3	9	11	9	11
4	8	8	11	11
Rata-rata	8 <sup>b</sup>	9,25 <sup>ab</sup>	9,50 <sup>ab</sup>	10,75 <sup>a</sup>

Ket. Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT 5%

sedangkan pakan perlakuan lain kandungan serat kasarnya antara 4,59% sampai dengan 5,30%. Hal ini masih dapat ditoleran oleh itik untuk penyerapan karotenoid/ xantofil pada pakan.

Harper *et al*, 1979 menyatakan bahwa faktor yang memengaruhi warna kuning telur adalah kandungan karotenoid dalam pakan. Karotenoid alam yang diangkut dalam darah bersama-sama lipoprotein digunakan untuk membentuk warna kuning telur, sedangkan faktor lain yang memengaruhi warna kuning telur adalah tingkat absorpsinya.

Pernyataan ini sesuai dengan Scott *et al*, 1982 menyatakan bahwa serat kasar yang tinggi dalam suatu pakan akan mengganggu absorpsi nutrisi lain, sehingga nutrisi yang dimanfaatkan menjadi kecil. Penelitian ini bahwa warna kuning telur lebih banyak dipengaruhi oleh xantofil yang berasal rumput laut yang mengandung 2000 mg/kg xantofil dibandingkan xantofil jagung kuning yang besarnya hanya 17 mg/kg (NRC, 1994). Sehingga absorpsi xantofil dari rumput laut lebih efektif dibandingkan jagung kuning (jagung kuning yang diberikan pada pakan empat perlakuan adalah sama).

Warna kuning telur merupakan salah satu indikator yang digunakan untuk menentukan kualitas telur. Warna kuning telur yang baik berada pada kisaran 8 – 15 *rochee*. Warna kuning telur (yolk) tergantung dari macam pakan yang dikonsumsi oleh ternak (Sudaryani, 1996) disitasi oleh Pranata, A, 2010.

Dilaporkan pula oleh North dan Bell (1990) variasi warna kuning telur disebabkan oleh banyak faktor antara lain: perbedaan *strain*, kemampuan genetik mengabsorpsi dan deposisi *xanthophyll* dalam kuning telur, penyakit yang menyebabkan berkurangnya kemampuan usus halus mengabsorpsi *xanthophyll*, stres, lemak, oksidasi *xanthophyll*, dan produksi telur.

**Berat Kerabang (gram).** Hasil analisis variansi menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antara T1, dan T3 sama dan T2 dan T7 sama. Perbedaan ini disebabkan karena di dalam pembentukan kerabang telur dibutuhkan mineral kalsium dan fosfor. Perbedaan berat kerabang karena pada ransum yang dikonsumsi oleh itik terutama pada kandungan kalsium dan fosfor berbeda.

Tabel 5. Rerata berat kerabang telur selama penelitian (gram)

Ulangan	Perlakuan			
	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>
1	7,4	8,0	7,7	6,7
2	8,5	7,4	8,8	7,7
3	9,1	7,2	8,1	8,5
4	8,6	7,3	8,9	8,1
Rata-rata	8,6 <sup>a</sup>	7,5 <sup>b</sup>	8,4 <sup>a</sup>	7,8 <sup>b</sup>

Ket. Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata. Pada DMRT 5%

Menurut Stadelman dan Cotteril (1995) menyatakan bahwa berat kerabang telur berkisar 9-20% dari total berat telur. Kumala (2003) menyatakan bahwa pada perlakuan pemberian rumput laut (*Gellidium*, Sp) sampai level 15% menghasilkan berat kerabang 5,11-5,65 gram.

Menurut Pattison (1993) disitasi oleh Kumala (2003) kalsium adalah elemen mineral penting yang dibutuhkan pada pembentukan kerabang telur. Defisiensi kalsium dalam diet akan menurunkan berat kerabang dan proporsi kalsium dalam kerabang telur. Cheng dan Coon (1990) disitasi oleh Kumala (2003) juga mengatakan bahwa berat kerabang telur dipengaruhi oleh level kalsium dalam pakan. Berat dan ketebalan kerabang dapat digunakan untuk menentukan kualitas fisik kerabang.

**Tebal Kerabang (mm).** Dari analisis variansi tebal kerabang menunjukkan perbedaan yang nyata antara T1, T2 dengan T3 dan T4. Hal ini disebabkan karena perbedaan konsumsi pakan yang mengandung kalsium dan fosfor yang dapat memengaruhi pembentukan tebal tipisnya kerabang.

Campbell dan Lasley (1985) disitasi Kumala (2003) menyebutkan bahwa ketebalan kerabang telur ditentukan dari besarnya kandungan kalsium pakan karena susunan kerabang telur terdiri atas 94% kalsium karbonat. Ketebalan kerabang berhubungan dengan ketersediaan kalsium dan fosfor dalam pakan yang cukup untuk digunakan dalam pembentukan kerabang. Selain itu, menurut Anggorodi (1995) ketebalan kerabang juga dipengaruhi oleh kadar fosfor dan imbalanced kalsium dan fosfor dalam ransum.

Menurut Atmadja, et al. (1978) rumput laut cukup banyak yang dapat meningkatkan kekuatan kerabang. Namun demikian mineral yang terkandung dalam rumput laut sangat bervariasi tergantung jenis rumput laut tersebut. Pada penelitian ini menggunakan rumput laut *ulva lactuca* ternyata menghasilkan tebal kerabang yang berbeda nyata.

Rata-rata tebal kerabang pada penelitian ini antara 0,36 ml sampai dengan 0,59 ml. menurut Stadelman (1995) standar tebal kerabang telur adalah 0,33 sehingga rata-rata tebal kerabang masih dalam batas kisaran normal.

Tabel 6. Rerata tebal kerabang telur selama penelitian (mm)

Ulangan	Perlakuan			
	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>
1	0,60	0,61	0,3	0,5
2	0,56	0,54	0,45	0,6
3	0,63	0,64	0,32	0,4
4	0,60	0,55	0,38	0,4
Rata-rata	0,59 <sup>a</sup>	0,59 <sup>a</sup>	0,36 <sup>c</sup>	0,47 <sup>b</sup>

Ket. Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata. Pada DMRT 5%.

Tabel 7. Rerata Haugh Unit Telur selama penelitian

Ulangan	Perlakuan			
	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>
1	88	85	94	90
2	91	76	84	86
3	80	86	85	89
4	96	79	86	88
Rata-rata	88,75	81,5	87,25	88,25

Ket. Non signifikan

**Haugh Unit (HU).** Menurut Nesheim et al, (1979) salah satu faktor yang memengaruhi tinggi rendahnya nilai HU adalah tinggi albumen, yang sangat ditentukan oleh kepadatan albumen dan kepadatan albumen dipengaruhi oleh kandungan protein pakan yang dikonsumsi.

Sedangkan pakan yang digunakan dalam penelitian ini kandungan proteinnya relatif sama, sehingga nilai Haugh Unit antar perlakuan berbeda tidak nyata. Kualitas albumen telur sangat dipengaruhi oleh lama penyimpanan. Semakin lama telur disimpan maka kualitas albumen semakin turun sehingga nilai Haugh Unit juga semakin turun.

Pada penelitian ini pengamatan dilakukan pada waktu yang sama yaitu pada hari kedua peneluran sehingga nilai Haugh Unit yang diamati tidak dipengaruhi oleh waktu. Standar USDA telur yang mempunyai Haugh Unit diatas 70 termasuk kualitas AA (Neshiem, at al., 1979) sehingga telur dalam penelitian dapat dikelompokkan dalam kualitas AA.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan tepung rumput laut dalam ransum itik sampai level

15% dapat mempertahankan kualitas telur yang dihasilkan.

## DAFTAR PUSTAKA

Anggorodi. 1995. *Nutrisi Aneka Ternak Unggas*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Ardiyanto, V. E. 2011. Pengaruh Penggantian Jagung dengan Dedak Padi pada Pakan Itik dengan Penambahan DL-Metionin, L-Lisin HCL dan Tepung Kulit Udang terhadap Performans Itik Petelur. Skripsi Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Astuti, M. 2007. *Pengantar Ilmu Statistik untuk Peternakan dan Kesehatan*

Atmadja, W.S., Sulistidjo dan V. Toro, 1978. Peranan Tumbuh-Tumbuhan Laut dalam Peningkatan Kualitas dan Produksi Pangan. *Widya Karya Nasional Pangan dan Gizi*.

Eches, R. J. 1996. *Reproduction in Poultry*. CAB International. Cambridge

Hardini, D. 2002. Penggunaan minyak Ikan Lemuru dan minyak sawit dalam pakan terhadap kandungan asam lemak Omega – 3,



Omega – 6 dan Omega – 9 pada telur itik segar dan asin. Tesis Pasca Sarjana, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Harper, M.A., V.W. Rodwell and P.A. Mayes. 1979. Review of Physiological Chemistry. Lange Medical Publ. Los Altos, California.

Kumala. G.C. 2003. Pengaruh Penggunaan Tepung Rumput Laut dalam Pakan Ayam terhadap Kualitas Telur. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Nesheim, M.C., R.E. Austic and L.E. Card. 1979. Poultry Production. 12<sup>th</sup> ed., Lea and Febinger. Philadelphia.

North, M.C. 1984. Commercial Chicken Production Manual. 3<sup>th</sup> ed. Avi Publ. Co. Inc. Westport, Connecticut. California.

Noble, R. C.,. 1987. Egg Quality Current Problems and Recent Advances: Egg Lipids. Poultry Sci. Symposium, Batterworths.

NRC. 1994. Nutrient Requirement of Poultry 9<sup>th</sup> ed., Natural Academy Press.

Pranata, Arif. 2010. Pengaruh Pemberian Bungkil Kelapa Sawit Fermentasi dan Non Fermentasi terhadap Kualitas Fisik Telur Itik. Skripsi Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Scott, M.L., M.C. Nesheim and R.J. Young. 1982. Nutrition of The Chicken. 3<sup>th</sup> ed. L. Scott and Association. Ithaca. New York.

Stadelman dan Cotteril. 1997. Egg Science and Technology 2<sup>nd</sup> ed. Avi Publishing Company, Inc. West, Connecticut.