

Pemberian Tepung Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) Dalam Ransum Terhadap Kualitas Telur Burung Puyuh (*Coturnix-coturnix Javonica*)

Abu Hasan Ashari, Aisyah Nurmi², Muharram Fajrin Harahap³

^{1,2,3} *Fakultas Peternakan Program Studi Peternakan Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan, e-mail : abuhasanashari@yahoo.com*

ABSTRAK

Lamtoro (*Lecaena leucocephala*) merupakan salah satu tanaman yang banyak sekali kita jumpai didaerah tropis termasuk di Indonesia dan cukup melimpah. Kandungan nutrisi yang terdapat dalam daun lamtoro yang cukup tinggi sehingga dapat dimanfaatkan untuk bahan campuran untuk ransum burung puyuh (*Coturnix-coturnix javonica*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung daun lamtoro dalam ransum terhadap berat telur, tebal kerabang, indeks kuning telur, indeks putih telur, haugh unit (HU) burung puyuh. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan jumlah perlakuan (t) = 6, ulangan (n) = 4 dengan susunan perlakuan L0 0%, L1 5%, L2 10%, L3 15%, 20%, L5 25. Dapat disimpulkan bahwa pemberian tepung daun lamtoro dalam ransum terhadap kualitas telur burung puyuh dengan pemberian tepung daun lamtoro sebanyak 5%, 10%, 15%, 20%, 25% dengan perlakuan berbeda selama penelitian tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat telur, tebal kerabang telur, indeks kuning telur, indeks putih telur, haugh unit burung puyuh.

Kata Kunci : Tepung Daun Lamtoro, Burung Puyuh, Kualitas Telur.

PENDAHULUAN

Meningkatnya jumlah penduduk yang menyebabkan tingginya angka pengangguran menjadikan burung puyuh sebagai salah satu alternative usaha yang dinilai cukup menguntungkan karena dalam pemeliharaannya tidak tibusuhkan areal yang luas dan pengembalian modalnya relative cepat karena burung puyuh dapat menjapai dewasa kelamin sekitar umur 42 hari dengan produksi telur antara 250-300 butir/tahun (Listiyowati dan Roosпитasari, 2000).

Dalam pemeliharaan burung puyuh (*quail*) pada mulanya kurangmendapat perhatian dari para peternak. Tetapi sejak pemerintah merencanakanburung puyuh sebagai salah satu alternatif untuk peningkatan penyediaan proteinhewani untuk masyarakat, barulah burung puyuh mulai terangkat namanya. Peternakpun mulai bergairah untuk mengembangkan ternak ini.

Menurut Suprapti (2002), telur merupakan salah satu produk peternakan unggas yang memiliki kandungan gizi lengkap dan mudah dicerna. Telur merupakan salah satu sumber protein hewani disamping daging, ikan dan susu. Secara umum terdiri atas tiga komponen pokok, yaitu kulit telur atau cangkang (11 % dari bobot tubuh), putih telur (57 % dari bobot tubuh) dan kuning telur (32 % dari bobot tubuh).

Kualitas telur dapat digolongkan menjadi dua macam, yaitu kualitas telur bagian luar (eksterior) dan kualitas telur bagian dalam (interior). Kualitas telur interior meliputi indeks yolk (kuning telur), indeks albumen (putih telur), pH kuning eksterior meliputi bentuk telur, berat telur, kebersihan kerabang. Penentuan secara dan putih telur, warna kuning telur dan keadaan rongga udara serta nilai Haugh Unit (Indratiningsih, 1996).

Penelitian ini bertujuan untuk melihat kualitas telur burung puyuh (*Coturnix -coturnix javonica*) dengan pemberian tepung daun lamtoro (*Carica papaya L*) dalam ransum.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan dikandang aneka ternak *Mix Farming Experience* (MFE) Fakultas Peternakan Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan selama enam minggu, mulai dari bulan Januari sampai dengan Maret 2017. Ternak yang digunakan adalah burung puyuh betina umur satu hari sampai bertelur sebanyak 120 ekor. Sampel diambil dari populasi puyuh yang diperoleh dari *poultry shop*, dilakukan pengacakan ditempatkan lima ekor setiap petak diberi tanda sesuai perlakuan. Kandang yang digunakan sebanyak 24 petak dengan ukuran 30 X 30 X 30 cm diisi lima ekor puyuh/plot. Alat yang digunakan dalam penelitian ini timbangan elektrik, jangka sorong, dan *yolk colour fan*. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ransum berdasarkan perlakuan, vaksin dan obat – obatan, serta desinfektan (*rhodalon*).

Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan jumlah perlakuan (t) = 4, ulangan (n) = 6.

Adapun susunan perlakuan ransum adalah sebagai berikut :

L0 = Ransum tanpa pemberian tepung daun pepaya (0%)

L1 = Ransum dengan pemberian tepung daun lamtoro (5%)

L2 = Ransum dengan pemberian tepung daun lamtoro (10%)

L3 = Ransum dengan pemberian tepung daun lamtoro (15%)

L4 = Ransum dengan pemberian tepung daun lamtoro (20%)

L5 = Ransum dengan pemberian tepung daun lamtoro (25%)

Ransum

Pencampuran ransum dilakukan setiap seminggu sekali sesuai perlakuan. Perlakuan diberikan setelah DOQ berumur 6 hari. Bahan penyusun ransum terdiri dari tepung ikan, jagung kuning, dedak padi, bungkil kedelai, ampas tahu, minyak sawit, mineral, dan tepung daun lamtoro sesuai dengan perlakuan.

Tabel 1. Kandungan nutrisi makanan penyusun ransum penelitian

Bahan Pakan	Protein (%)	EM (Kkal/Kg)	Lemak (%)	Serat Kasar (%)	Ca (%)	P (%)
Jagung Kuning	8,79	3300	3,8	2,5	0,01	0,13
Dedak Padi	13	1900	5	12	0,06	0,8
Bungkil Kedelai	42	2550	0,5	3	0,2	0,33
Tepung Ikan	55	2750	2	1	6,5	4
T.Daun Lamtoro	34,57	4701	2,23	19,61	0,47	0,79
Ampas Tahu	23,39	393	9,96	19,44	19	29
Minyak Sawit	0	8000	100	0	0	0
Mineral	0	0	0	0	0,17	0,3

Tabel 2. Susunan ransum selama penelitian fase starter (0-3 minggu)

Bahan Pakan	Perlakuan					
	L0	L1	L2	L3	L4	L5
Tepung Jagung (%)	32	32	33	33	32	32
Dedak Padi (%)	15	15	12	11	11	11
Bungkil Kedelai (%)	32	28	25	24	20	15
Tepung Ikan (%)	5	5	5	5	5	5
Minyak Sawit (%)	1	1	1	1	1	1
Ampas Tahu (%)	14	13	13	10	10	10
T. Daun Lamtoro (%)	0	5	10	15	20	25
Mineral (%)	1	1	1	1	1	1
Jumlah (%)	100	100	100	100	100	100
EM (KKal/kg)	2429,52	2558,64	2693,19	2871,95	2972,00	3079,55
Protein (%)	24,23	24,04	24,21	24,69	24,65	24,27
Lemak (%)	4,62	4,61	4,60	4,35	4,41	4,49
Serat Kasar (%)	4,56	4,71	4,86	5,59	6,02	6,33
Kalsium (%)	3,06	2,89	2,90	2,35	2,37	2,38
Posfor (%)	4,53	4,26	4,27	3,43	3,45	3,48

Tabel 3. Susunan ransum selama penelitian fase grower (3-5 minggu)

Bahan Pakan	Perlakuan					
	L0	L1	L2	L3	L4	L5

Tepung Jagung (%)	35	35	35	35	33	28
Dedak Padi (%)	18	16	15	15	15	19
Bungkil Kedelai (%)	30	26	23	20	17	13
Tepung Ikan (%)	5	5	5	5	5	5
Minyak Sawit (%)	1	1	1	1	1	1
Ampas Tahu (%)	10	11	10	8	8	8
T. Daun Lamtoro (%)	0	5	10	15	20	25
Mineral (%)	1	1	1	1	1	1
Jumlah (%)	100	100	100	100	100	100
EM (Kkal/Kg)	2518,80	2617,78	2753,40	2904,09	2996,64	3040,69
Protein (%)	23,11	23,13	23,23	23,23	23,53	23,65
Lemak (%)	4,48	4,57	4,51	4,41	4,43	4,53
Serat Kasar (%)	4,98	4,74	4,88	5,36	5,76	5,93
Kalsium (%)	2,30	2,50	2,33	1,97	1,99	2,00
Posfor (%)	3,39	3,69	3,42	2,87	2,90	2,95

Tabel 4. Susunan ransum selama penelitian fase finisher (> 5 minggu)

Bahan Pakan	Perlakuan					
	L0	L1	L2	L3	L4	L5
Tepung Jagung (%)	38	38	38	38	31	26
Dedak Padi (%)	25	22	22	22	25	29
Bungkil Kedelai (%)	25	25	20	15	12	7
Tepung Ikan (%)	5	5	5	5	5	5
Minyak Sawit (%)	1	1	1	1	1	1
Ampas Tahu (%)	5	3	3	3	4	5
T. Daun Lamtoro (%)	0	5	10	15	20	25
Mineral (%)	1	1	1	1	1	1
Jumlah (%)	100	100	100	100	100	100
EM (Kkal/Kg)	2603,65	2773,84	2881,39	2988,94	2977,42	2999,90
Protein (%)	21,01	21,88	21,51	21,14	21,61	21,56
Lemak (%)	4,42	4,18	4,27	4,35	4,43	4,63
Serat Kasar (%)	4,67	4,97	4,82	4,96	5,36	5,72
Kalsium (%)	1,34	0,99	1,00	1,01	1,22	1,43
Posfor (%)	1,98	1,42	1,44	1,46	1,80	2,14

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot Telur

Telur pertama ditimbang berat telur puyuhnya setelah burung puyuh tersebut bertelur dengan menggunakan timbangan elektrik. Berikut ini rata-rata berat telur burung puyuh (*Coturnix-coturnix javonica*) pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5. Rata-rata bobot telur burung puyuh pada masing-masing perlakuan (gram)

Ulangan	Perlakuan						Total	Rataan
	L0	L1	L2	L3	L4	L5		

1	9.27	8.53	9.17	8.83	8.83	7.95	51.70	8.62
2	9.65	7.85	9.26	8.72	8.72	7.78	51.04	8.51
3	8.38	8	8.51	9.83	9.83	9.15	53.02	8.84
4	8.67	7.8	8.58	9.43	9.43	9.49	53.46	8.91
Total	35.97	32.18	35.52	36.81	36.81	34.37	209.22	34.87
Rataan	8.99	8.05	8.88	9.20	9.20	8.59	52.31	8.72

Dari tabel diatas bisa dilihat bahwa rata-rata berat telur yaitu 8.72, dan perlakuan tertinggi ada pada perlakuan L3 dan L4 yaitu 9.20 gram. Dan perlakuan terendah yaitu pada perlakuan L1 sebesar 8.05. Hal ini berarti pemberian tepung daun lamtoro berpengaruh tidak nyata terhadap berat telur ini disebabkan karena pemberian tepung daun lamtoro bukanlah faktor utama yang bisa mempengaruhi pada berat telur sedangkan berat badan juga akan berpengaruh terhadap berat telur, hal ini sesuai dengan pernyataan Etches (1996), menyatakan bahwa berat telur dipengaruhi oleh faktor genetic, berat badan, bibit, umur berat telur dan temperature lingkungan. Ditambahkan oleh Listiyowati dan Roosfitasari (1992) menyatakan bahwa bobot telur puyuh rata-rata 10gr/butir atau sekitar 8% dari bobot tubuh betina.

Tebal Kerabang Telur

Tebal kerabang telur merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas telur, karena kerabang dapat melindungi isi telur. Ketebalan kerabang telur banyak dipengaruhi oleh kadar kalsium dalam ransum yang akan menentukan ketersediaan garam-garam. Berikut Rataan hasil pengamatan tebal kerabang telur burung puyuh selama penelitian terlihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 6. Nilai Rataan Tebal Kerabang Telur Selama Penelitian (mm)

Ulangan	Perlakuan						Total	Rataan
	L0	L1	L2	L3	L4	L5		
1	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.94	5.93	0.99
2	0.99	1.00	1.00	1.00	0.97	1.00	5.96	0.99
3	1.00	0.99	1.00	0.99	1.00	1.00	5.98	1.00
4	0.98	0.99	1.00	0.99	1.00	0.98	5.94	0.99
Total	3.97	3.98	4.00	3.98	3.96	3.92	23.81	3.97
Rataan	0.99	1.00	1.00	1.00	0.99	0.98	5.95	0.99

Rataan tebal kerabang telur sebesar 0.99mm, sedangkan perlakuan tertinggi ada pada L1, L2, dan L3 yaitu pada rata-rata 1mm dan perlakuan terendah pada L5 dengan rata-rata 0.98. Hal ini disebabkan karena ransum pada setiap perlakuan memiliki kalsium yang sedikit sehingga tidak berpengaruh pada ketebalan kerabang telur burung puyuh. Perbedaan ketebalan kualitas

kerabang telur dipengaruhi oleh kandungan kalsium dalam ransum ransum seperti yang diungkapkan Stadelman and Cotterill (1995), kualitas kerabang telur ditentukan oleh besarnya kandungan kalsium dalam ransum, hal ini disebabkan karena 94% bagian kerabang telur adalah kalsium karbonat.

Yolk Indeks (Kuning Telur)

Salah satu cara untuk mengukur nilai kualitas kuning telur dilakukan dengan menggunakan indeks kuning telur, yaitu membandingkan antara tinggi dengan diameter kuning telur. Pengukuran indeks kuning telur relatif lebih mudah dibandingkan putih telur, karena bentuk kuning telur relatif lebih stabil dibanding putih telur. Berikut ini rata-rata yolk indeks telur burung puyuh (*Coturnix coturnix javonica*) pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 7. Rata-rata yolk indeks telur burung puyuh pada masing-masing perlakuan.

Ulangan	Perlakuan						Jumlah	Rataan
	L0	L1	L2	L3	L4	L5		
1	1.22	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	4.87	0.81
2	1.11	0.79	0.79	0.61	0.6	0.6	4.5	0.75
3	0.66	0.67	0.67	0.56	0.61	0.61	3.78	0.63
4	0.58	0.61	0.61	0.53	0.73	0.73	3.79	0.63
Total	3.57	2.8	2.8	2.43	2.67	2.67	16.94	2.82
Rataan	0.89	0.70	0.70	0.60	0.66	0.66	4.23	0.70

Pada Tabel 7 Terlihat bahwa rataan indeks kuning telur selama penelitian sebesar 0.70 dengan masing-masing perlakuan mempunyai rataan, perlakuan L0 (Ransum tanpa penambahan tepung daun lamtoro 0%) dengan rataan indeks kuning telur 0.89 cm, perlakuan L1 (Ransum dengan penambahan tepung daun lamtoro 5%) dengan rataan indeks kuning telur 0.70 cm, L2 (Ransum dengan penambahan tepung daun lamtoro 10%) dengan rataan indeks kuning telur 0.70 cm, perlakuan L3 (Ransum dengan penambahan tepung daun lamtoro 15%) dengan rataan indeks kuning telur 0.60 cm, perlakuan L4 (Ransum dengan penambahan tepung daun lamtoro 20%) dengan rataan indeks kuning telur 0.66 cm, perlakuan L5 (Ransum dengan penambahan tepung daun lamtoro 25%) dengan rataan indeks kuning telur 0.66 cm.

Hal ini disebabkan oleh pengaruh pemberian tepung daun lamtoro pada perlakuan L0 tanpa pemberian tepung daun lamtoro dibandingkan dengan perlakuan L5. Mempengaruhi indeks kuning telur yang menurun sehingga angka tinggi dan lebar indeks kuning telur juga menurun. Selain itu disebabkan oleh ransum yang diberikan pada burung puyuh tidak sepenuhnya habis dikonsumsi.

Kuning telur bagian paling penting yaitu bagian dalam telur, sebab pada bagian inilah tempat tumbuhnya embrio, khususnya pada telur yang pertil (dibuahi). Menurut Stadelman and Cotterill (1995), kuning telur mempunyai rataan persentase 27,50% dari bobot telur utuh.

Albumen Indeks (putih telur)

Putih telur terdiri dari empat bagian, berturut-turut dari bagian luar sampai bagian dalam lapisan putih telur encer bagian luar, lapisan putih telur kental bagian luar, lapisan putih telur encer bagian dalam, dan lapisan calazaferous. Lapisan calazaferous. Merupakan lapisan tipis yang kuat yang mengelilingi kuning telur dan membentuk ke arah dua sisi yang berlawanan membentuk calaza (Buckle *et, al*, 1987).

Berikut ini rata-rata albumen indeks telur burung puyuh (*Coturnix coturnix javonica*) pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 8. Rata-rata putih telur burung puyuh pada masing-masing perlakuan

Ulangan	Perlakuan						Total	Rataan
	L0	L1	L2	L3	L4	L5		
1	0.23	0.19	0.22	0.17	0.22	0.22	1.25	0.20
2	0.15	0.17	0.24	0.17	0.21	0.21	1.16	0.19
3	0.26	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	1.36	0.22
4	0.22	0.28	0.21	0.22	0.21	0.21	1.41	0.23
Total	0.86	0.84	0.97	0.76	0.84	0.91	5.18	0.86
Rataan	0.22	0.21	0.24	0.19	0.21	0.23	1.29	0.21

Dari tabel terlihat bahwa rataan indeks putih telur selama penelitian sebesar 0.21cm. Rataan pada perlakuan L0 (Ransum tanpa penambahan tepung daun lamtoro 0%) dengan rataan indeks putih telur 0.22 cm, perlakuan L1 (Ransum dengan pemberian tepung daun lamtoro 5%) dengan rataan indeks putih telur 0.21, perlakuan L2 (Ransum dengan pemberian tepung daun lamtoro 10%) dengan rataan indeks putih telur 0.24 cm, perlakuan L3 (Ransum dengan pemberian tepung daun lamtoro 15%) dengan rataan indeks putih telur 0.19 cm, perlakuan L4 (Ransum dengan pemberian tepung daun lamtoro 20%) dengan rataan indeks putih telur 0.21 cm, perlakuan L5 (Ransum dengan pemberian tepung daun lamtoro 25%) dengan rataan indeks putih telur 0.23 cm. Rataan indeks putih telur paling rendah pada perlakuan L3 (Ransum dengan pemberian tepung daun lamtoro 15%) sebesar 0.19 cm.

Hasil ini menunjukkan berbeda tidak nyata ($P>0.05$), tinggi rendahnya indeks putih telur burung puyuh disebabkan oleh pemberian tepung daun lamtoro dalam ransum dengan perlakuan berbeda-beda. Kenaikan suhu, lingkungan dan anti toksin juga bau menyengat dari tepung daun lamtoro dalam ransum dapat menurunkan ukuran indeks putih telur burung

puyuh. Hal ini menyebabkan pemberian tepung daun lamtoro dalam ransum burung puyuh tidak memberikan pengaruh yang nyata.

Haugh Unit

Berikut ini rata-rata HU telur burung puyuh (*Coturnix coturnix javonica*) pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 9. Rata-rata HU telur burung puyuh pada masing-masing perlakuan (mm)

Ulangan	Perlakuan						Total	Rataan
	L0	L1	L2	L3	L4	L5		
1	63.297	62.459	63.458	61.961	65.417	66.511	383.103	63.850
2	60.606	63.608	64.315	64.167	64.728	63.134	380.558	63.426
3	64.611	64.355	64.503	61.384	62.469	62.169	379.491	63.248
4	62.221	65.658	63.397	62.024	61.930	64.345	379.575	63.262
Jumlah	250.735	256.08	255.673	249.536	254.544	256.159	1522.727	253.788
Rataan	62.684	64.02	63.918	62.384	63.636	64.034	380.681	63.446

Rataan keseluruhan diperoleh untuk masing-masing pada perlakuan L0 (Ransum tanpa pemberian tepung daun lamtoro 0%) dengan rata-rata Haugh Unit 62.68, pada perlakuan L1 (Ransum dengan pemberian tepung daun lamtoro 5%) dengan rata-rata Haugh Unit 64.02, pada perlakuan L2 (Ransum dengan pemberian tepung daun lamtoro 10%) dengan rata-rata Haugh Unit 63.92, pada perlakuan L3 (Ransum dengan pemberian tepung daun lamtoro 15%) dengan rata-rata Haugh Unit 62.38, pada perlakuan L4 (Ransum dengan pemberian tepung daun lamtoro 20%) dengan rata-rata Haugh Unit 63.64, pada perlakuan L5 (Ransum dengan pemberian tepung daun lamtoro 25%) dengan rata-rata Haugh Unit 64.03.

Hal ini disebabkan karena nilai Haugh Unit merupakan logaritma terhadap tinggi albumen kemudian disambungkan kedalam nilai koreksi dari fungsi berat telur, sehingga apabila nilai berat telur yang diperoleh berbeda tidak nyata, maka dapat menyebabkan nilai Haugh Unit berbeda tidak nyata, seperti pernyataan Stadelman and Cotterill (1995), menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi nilai Haugh Unit adalah tinggi putih telur dan berat telur.

Hasil penelitian nilai Haugh Unit ini memiliki rata-rata 63.44, sehingga telur puyuh pada penelitian ini tergolong pada kualitas A, sesuai dengan pendapat Yuwanta (2007) telur yang mempunyai nilai HU >79 termasuk kelas AA, nilai HU >79 > 55 termasuk kelas A, nilai HU >55 > 31 termasuk kelas B, dan nilai HU <31 termasuk kelas C.

Rekapitulasi Hasil Penelitian

Dari hasil penelitian, maka dapat dibuat rekapitulasi data yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 10. Rekapitulasi hasil penelitian

Perlakuan	Parameter				
	Berat Telur (gr)	Ketebalan kerabang (mm)	Indeks Kuning Telur	Indeks Putih Telur	Haugh Unit (HU)
L0	8.99	0.99	0.89	0.22	62.68
L1	8.05	1.00	0.70	0.21	64.02
L2	8.88	1.00	0.70	0.24	63.92
L3	9.20	1.00	0.60	0.19	62.38
L4	8.59	0.99	0.66	0.21	63.64
L5	8.59	0.98	0.66	0.23	64.03

Berdasarkan dari hasil tabel rekapitulasi data penelitian diatas dapat dilihat bahwa pemberian tepung daun lamtoro dalam ransum berpengaruh tidak nyata terhadap berat telur,tebal kerabang telur, indeks kuning telur, indeks putih telur, haugh unit (HU) telur burung puyuh (*Coturnix-coturnix javonica*).

KESIMPULAN

Berdasarkan kualitas telur burung puyuh pemberian tepung daun lamtoro(*Leucaena leucocephala*) dalam ransum terhadap kualitas telur burung puyuh (*Coturnix-coturnix javonica*), tidak memberikan pengaruh terhadap umur bertelur, bobot telur dan tebal kerabang telur,indeks yolk,indeks albumen, tetapi memberikan pengaruh terhadap warna telur dan nilai Haugh Unit (HU) akan tetapi tidak nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Buckle,K,A., R.A. Edwards, G.H. Fleet, and M Wotton. 1987. *Ilmu Pangan*. Terjemahan: H. Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Hanafiah KA. 2003. *Rancangan Percobaan : Teori dan Aplikasi*. Ed. Revisi, 11. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada .
- Indratiningsih, R.A. dan Rihastuti. 1996. *Dasar Teknologi Hasil Ternak. Susu dan Telur*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Listiyowati, E dan K. Roosпитasari. 2000. *Puyuh Tata Laksana Secara Komersial*. Cetakan XI PT. Penebar Swadaya
- Mattjik, A.A. & LM. Sumertajaya. 2002. *Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab*. Institut Pertanian Bogor Press, Bogor.
- Suprpti, Lies. 2002 *Penawetan telur*. Yogyakarta: Kanisius.

Stadelman and Cotterill, 1995, *Ketebalan Kerabang Telur*. H. Purnomo dan Adiono. Jakarta:UI Press.

Yuwanta, T. 2007. *Telur Dan Produksi Telur*. Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta.