

## Kualitas Telur Ayam Ras yang Mendapat Pelapisan Bubur Kulit Manggis dan Disimpan pada Suhu Ruang

AGUSTINA BORU MANIK, I KETUT SUADA, MAS DJOKO RUDYANTO

<sup>1</sup>Lab Kesehatan Masyarakat Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana.  
Jl.P.B.Sudirman Denpasar Bali tlp. 0361-223791

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pelapisan bubur kulit manggis dan lama penyimpanan pada suhu ruang terhadap kualitas telur ayam ras ditinjau dari Indeks Putih Telur (IPT), Indeks Kuning Telur (IKT), dan Haugh Unit (HU), dan untuk mengetahui interaksi yang terjadi antara pelapisan dan lama penyimpanan terhadap kualitas telur ayam ras ditinjau dari IPT, IKT, dan HU.

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa bubur kulit manggis (*Garcinia mangostana L*) berpengaruh terhadap kualitas telur ayam ras yang dilapisi, dimana terjadi peningkatan nilai IPT, IKT, dan HU dibandingkan dengan telur ayam ras yang tanpa pelapisan. Penyimpanan telur ayam ras pada suhu ruang berpengaruh terhadap nilai IPT, IKT, dan HU dimana semakin lama penyimpanan maka nilai IPT, IKT, dan HU semakin menurun selanjutnya akan terjadi kerusakan. Terdapat interaksi antara telur yang dilapisi dan tanpa dilapisi bubur kulit manggis dengan lama penyimpanan pada suhu ruang terhadap kualitas telur ayam ras ditinjau dari IPT, IKT, dan HU.

*Kata kunci : telur ayam ras, manggis, pengawetan, lama penyimpanan, kualitas telur*

### ABSTRACT

The research were to find out the effect of mangosteen peel slurry coating and the storage time at the room temperature on the quality of broiler eggs in terms of Egg White Index (IPT), Egg Yolk index (IKT), and Haugh unit (HU); and to determine the interaction between the coating and the storage time of the eggs quality in terms of Egg White Index (IPT), Egg Yolk index (IKT), and Haugh unit (HU).

Based on these results, it was concluded that the pulp mangosteen (*Garcinia mangostana L*) could be affected to the quality of the broiler eggs which coated, where, the value of IPT, IKT, and HU was increasing than the broiler eggs without coating. The storage of broiler eggs at room temperature was affected with the value of IPT, IKT, and HU, where, if the storage of broiler eggs was longer, so that the value of IPT, IKT, and HU was decreased, than it will be damaged. There are some interactions between the eggs which were coated and non-coated of mangosteen pulp with long storage at room temperature on the quality of eggs in terms of IPT, IKT, and HU.

*Keywords: eggs, mangosteen, preservation, storage duration, eggs quality*

### PENDAHULUAN

Telur merupakan salah satu produk ternak yang memiliki kualitas protein yang baik dan harga yang terjangkau bagi masyarakat. Selain lengkap kandungan gizinya, telur juga mudah diperoleh baik di pedesaan maupun di kota besar dalam memasok kebutuhan protein keluarga. Sebagai salah satu produk peternakan unggas, telur merupakan salah satu sumber protein hewani di samping daging, ikan dan susu. Telur sangat baik untuk dikonsumsi oleh anak-anak dalam masa penyembuhan dari suatu penyakit (Suprapti, 2006).

Harga telur di Indonesia relatif murah. Kondisi tersebut cukup kuat untuk dijadikan alasan mengapa telur sangat digemari oleh masyarakat untuk dijadikan sebagai pengganti protein yang murah. Kebutuhan gizi terutama protein dalam kehidupan masyarakat memegang peranan penting bagi tercapainya status kesehatan yang memadai. Untuk mencapai hal tersebut telur merupakan salah satu produk pilihan yang cukup murah dan mudah didapat dan selalu tersedia setiap saat tanpa mengenal musim (Medhy, 2008).

Sejak dikeluarkan dari kloaka, telur mengalami penurunan mutu. Semakin lama disimpan, penurunan mutu akan semakin besar, yang akhirnya dapat menyebabkan kerusakan atau menjadi busuk. Umumnya telur akan mengalami kerusakan setelah disimpan lebih dari dua minggu di ruang terbuka. Kerusakan tersebut meliputi kerusakan yang tampak dari luar dan kerusakan dari dalam yang dapat diketahui setelah telur dipecah. Kerusakan pertama berupa kerusakan alami (pecah, retak). Kerusakan lain adalah akibat udara dalam isi telur keluar sehingga derajat keasaman naik. Sebab lain adalah karena keluarnya uap air dari dalam telur yang membuat berat telur turun serta putih telur encer sehingga kesegaran telur merosot. Kerusakan telur dapat pula disebabkan oleh masuknya mikroba ke dalam telur, yang terjadi ketika telur masih berada dalam tubuh induknya (Margono, *et al.*, 2000)

Penurunan mutu ini tidak dapat dicegah, hanya dapat diperlambat kecepatannya dengan berbagai perlakuan, yang disebut dengan pengawetan telur segar. Daya simpan telur, khususnya telur ayam, sangat pendek. Oleh karena itu perlu diperlakukan secara khusus jika ingin telur bisa disimpan lebih lama, apalagi bila menginginkan kondisi telur berada dalam keadaan segar. Salah satu upaya memperpanjang kesegaran telur adalah dengan mengawetkannya .

Salah satu bahan yang ingin dicoba untuk dapat mengawetkan telur adalah dengan menggunakan pelapisan yang menggunakan bubur kulit manggis (*G. mangostana L.*). Hal ini dimaksudkan agar daya simpan dari telur itu sendiri menjadi lebih lama dengan cara memanfaatkan kulit manggis dengan efektif.

Buah manggis (*G. mangostana L.*), merupakan buah yang eksotik karena memiliki warna yang menarik dan kandungan gizi yang tinggi serta rasanya yang manis, karena itu buah manggis memiliki prospek yang cukup baik untuk dikembangkan (Wijaya, 2004). Kandungan kimia kulit buah manggis adalah xanthon, mangostin, garsinon, flavonoid dan tanin (Iswari, *et al.*, 2006). Kandungan xanthon tidak ditemukan pada buah-buahan lain. Oleh karena itu, manggis diberi julukan queen of fruits atau si ratu buah (Moongkarndi, *et al.*, 2004).

Buah manggis terdiri atas bagian kulit buah seberat 70-75 %, daging buah 10- 15 %, dan biji 15-20 %. Kandungan xanthon tertinggi terdapat dalam kulit buah, yaitu mencapai 107, 76 mg/100 gram kulit buah (Iswari, et al., 2005). Xanthon mempunyai kemampuan sebagai antioksidan, antibakteri, antitumor, dan antikanker. Sifat antioksidan pada buah manggis melebihi vitamin E dan C (Martin, 1980).

Buah manggis juga mengandung zat (merah) yang bisa digunakan sebagai pewarna alami. Kulit buah manggis merupakan salah satu limbah yang tidak digunakan lagi sehingga untuk biayanya pun lebih murah karena biasanya sudah menjadi sampah yang akan dibuang. Kulit buah manggis sering digunakan sebagai bahan pembuat cat anti karat dan cat untuk melapisi kayu dinding. Oleh karena itu kulit manggis dapat digunakan sebagai pengawet pada bahan kayu dan logam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah hal tersebut juga berlaku terhadap makanan khususnya mengetahui adakah pengaruh bubuk kulit manggis terhadap lama penyimpanan telur.

## **MATERI DAN METODE**

### **Materi Penelitian**

Penelitian ini menggunakan sampel telur ayam ras konsumsi umur nol hari (homogen) sebanyak 40 butir telur yang diambil dari peternakan Nur Kholis Desa Senganan Penebel Tabanan serta menggunakan kulit manggis yang diambil dari Pasar Badung sebanyak tiga kilo gram.

### **Metode Penelitian**

#### **Perlakuan telur**

Telur yang diambil dari peternak adalah sebanyak 40 butir. Pengambilan telur hanya dilakukan sekali dari peternakan ayam Selanjutnya telur ditimbang satu persatu untuk mengetahui berat awal dari setiap telur. Dua puluh butir telur dilapisi dengan bubuk kulit manggis dan 20 butir telur tanpa pelapisan kulit manggis. Pengamatan telur dilakukan pada minggu ke nol, pertama, kedua, ketiga dan minggu ke empat untuk pemeriksaan IPT, IKT, HU.

#### **Pembuatan bubuk kulit manggis**

Manggis diambil dari Pasar Badung, kemudian manggis dipisahkan antara kulit dan daging buahnya. Kulit (bagian endocarp) tersebut kemudian diblender. Setelah itu ke-20 telur dilapisi dengan bubuk kulit manggis. Pelapisan pada masing-masing telur menggunakan bubuk kulit manggis.

**Prosedur penelitian**

Telur yang telah mendapat perlakuan (dilapisi dan tanpa dilapisi bubuk kulit manggis) disimpan pada suhu ruang, pada minggu ke nol, sampai minggu ke empat diukur nilai IPT, IKT, dan HU.

**Pengukuran Indeks Putih Telur**

IPT dihitung dengan rumus :

$$\text{IPT} = \frac{T}{\frac{1}{2}(L1+L2)}$$

Keterangan:

T : Tinggi Putih Telur

L1 : Lebar Putih Telur

L2 : Panjang Putih Telur

**Pengukuran Indeks Kuning Telur**

$$\text{IKT} = \frac{\text{Tinggi Kuning Telur (cm)}}{\text{Diameter Kuning Telur (cm)}}$$

**Pengukuran Haugh Unit**

$$\text{HU} = 100 \log \left( \frac{H - \left( \frac{\sqrt{G(30W^{0,37} - 100)}}{100} \right) + 1,9}{100} \right)$$

Keterangan :

HU: Haugh Unit

H : Tinggi Putih Telur yang Tebal (mm)

W : Berat Telur (gram)

G : Konstanta (32,2)

### Analisis Data

Data hasil penelitian yang terkumpul akan dianalisis dengan sidik ragam dan untuk mengetahui interaksi antara telur yang dilapisi dan yang tanpa dilapisi bubuk kulit manggis dilakukan uji korelasi regresi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Indeks Putih Telur (IPT)

Hasil pengukuran rata-rata nilai IPT ayam ras yang dilapisi dan tanpa dilapisi bubuk kulit manggis selama penyimpanan pada suhu ruang dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Nilai IPT Telur Ayam Ras yang Dilapisi dan Tanpa Dilapisi Bubur Kulit Manggis.

Lama Simpan (Minggu Ke-)	Rata-Rata IPT	
	Tidak Dilapisi	Dilapisi
0	0,149	0,146
1	0,137	0,148
2	0,115	0,154
3	*	*
4	*	*
Total	0,134	0,149

Keterangan \* : Telur mengalami kerusakan.

Dari Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa nilai rata-rata IPT telur ayam ras yang dilapisi bubuk kulit manggis lebih baik dari pada yang tanpa pelapisan bubuk kulit manggis. Selain itu, pada Tabel 1 juga menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan telur ayam ras yang tanpa dilapisi bubuk kulit manggis, maka nilai IPT semakin menurun, dan pada minggu ke tiga dan minggu ke empat tampak terjadi kerusakan pada telur, sebaliknya untuk telur ayam ras yang dilapisi selama penyimpanan maka terjadi peningkatan nilai IPT pada minggu ke nol, minggu pertama, dan minggu ke dua sedangkan pada minggu ke tiga dan minggu ke empat telur mengalami kerusakan. Hal ini dikarenakan selama penyimpanan IPT mengalami penurunan. Menurut Kulsum (1992), serabut ovomusin yang berserat dan membentuk jala mengalami

kerusakan dan pecah, sehingga sebagian yang kental dari putih telur akan keluar dari ikatannya dan menjadi lebih encer. Pendapat ini diuraikan lebih dalam oleh Abbas (1989) yang menyatakan bahwa proses penipisan tinggi putih telur merupakan akibat interaksi antara lysozyme dengan ovomisin ketika pH naik akibat keluarnya CO<sub>2</sub> selama penyimpanan yang menyebabkan berkurangnya daya larut ovomisin sehingga merusak kekentalan putih telur. Semakin encer putih telur maka semakin rendah ketinggian putih telur. Semakin rendah ketinggian putih telur menunjukkan bahwa kualitas telur semakin menurun (Alleoni dan Antunes, 2004). Untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan dan lama penyimpanan pada suhu ruang serta interaksinya terhadap nilai IPT tersebut, maka dilakukan analisis data dengan sidik ragam. Bila terdapat interaksi maka dilanjutkan dengan pembuatan kurva interaksi.

### **Interaksi antara pelapisan dan tanpa pelapisan dengan lama penyimpanan terhadap nilai IPT**

Untuk mengetahui bagaimana interaksinya, dapat dilihat dari Tabel 2.

**Tabel 2.** Interaksi Telur Ayam Ras yang Dilapisi dan Tanpa Dilapisi Bubur Kulit Manggis dengan Lama Penyimpanan pada Suhu Ruang terhadap Nilai IPT

Lama Penyimpanan	Tidak Dilapisi	Dilapisi
Minggu Ke-		
0	0,149 <sup>Aa</sup>	0,146 <sup>Aa</sup>
1	0,137 <sup>Aa</sup>	0,149 <sup>Aa</sup>
2	0,116 <sup>Ab</sup>	0,154 <sup>Ba</sup>

Keterangan : Nilai dengan huruf yang sama kearah kolom (huruf kecil) menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ), nilai dengan huruf yang sama kearah baris (Huruf Besar) menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) sedangkan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $P<0,05$ ).

Pada Tabel 2 di atas ditunjukkan bahwa pada telur yang tanpa dilapisi bubur kulit manggis dari minggu ke nol (0,149), minggu pertama (0,137), mengalami penurunan yang tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) dengan notasi huruf “a dan a”, sedangkan pada minggu ke dua (0,116) mengalami penurunan IPT yang berbeda nyata ( $P<0,05$ ) dengan notasi huruf “b”. Sedangkan pada telur yang dilapisi bubur kulit manggis pada minggu ke nol (0,146), minggu pertama (0,149), minggu ke dua (0,154) mengalami peningkatan IPT yang tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ). Pada telur yang

dilapisi bubuk kulit manggis pada minggu ke nol (0,146) mengalami penurunan yang tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) dengan telur yang tanpa pelapisan (0,149) dengan notasi huruf “A dan A”. Pada minggu pertama telur yang dilapisi bubuk kulit manggis (0,149) mengalami peningkatan yang tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) dengan telur yang tanpa dilapisi (0,137) dengan notasi huruf “A dan A ”. Interaksi menunjukkan bahwa pada minggu ke dua telur yang dilapisi bubuk kulit manggis (0,154) mengalami peningkatan yang berbeda nyata ( $P<0,05$ ) dengan telur yang tanpa dilapisi (0,116) dengan notasi huruf “B dan A”. Pemberian bubuk kulit manggis dalam hal ini bermanfaat untuk meningkatkan kualitas IPT pada telur ayam ras selama penyimpanan pada suhu ruang.

### Indeks Kuning Telur (IKT)

Hasil pengukuran rata-rata nilai IKT ayam ras yang dilapisi dan tanpa dilapisi bubuk kulit manggis selama penyimpanan pada suhu ruang disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Nilai IKT Telur Ayam Ras yang Dilapisi dan Tanpa Dilapisi Bubur Kulit Manggis.

Lama Simpan (Minggu Ke-)	Rata-Rata IKT	
	Tidak Dilapisi	Dilapisi
0	0,38	0,38
1	0,36	0,39
2	0,34	0,42
3	*	*
4	*	*
Total	0,38	0,39

Keterangan \* : Telur mengalami kerusakan.

Dari Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa nilai rata-rata IKT telur ayam ras pada minggu ke nol sampai minggu ke dua yang tidak dilapisi bubuk kulit manggis lebih rendah dari pada yang dilapisi bubuk kulit manggis. Pada Tabel 3 di atas dapat juga dilihat bahwa semakin lama penyimpanan maka nilai IKT pada telur yang tanpa pelapisan mengalami penurunan sebaliknya pada telur yang dilapisi bubuk kulit manggis selama penyimpanan maka terjadi peningkatan pada nilai IKT akan tetapi pada minggu ke tiga dan minggu ke empat pada telur yang dilapisi bubuk kulit manggis maupun yang tanpa dilapisi telur mengalami kerusakan.

**Interaksi antara perlakuan dan lama penyimpanan terhadap nilai IKT**

Untuk mengetahui interaksinya, dapat dilihat dari Tabel 4.

**Tabel 4.** Interaksi Telur Ayam Ras yang Dilapisi dan Tanpa Dilapisi Bubur Kulit Manggis dengan Lama Penyimpanan pada Suhu Ruang terhadap Nilai IKT

Lama Penyimpanan	Tidak Dilapisi	Dilapisi
Minggu Ke-		
0	0,383 <sup>Aa</sup>	0,380 <sup>Aa</sup>
1	0,360 <sup>Aa</sup>	0,393 <sup>Aa</sup>
2	0,348 <sup>Aa</sup>	0,420 <sup>Ba</sup>

Keterangan : Nilai dengan huruf yang sama kearah kolom ( huruf kecil) menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ), nilai dengan huruf yang sama kearah baris (Huruf Besar) menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) sedangkan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $P< 0,05$ ).

Pada Tabel 4 di atas menunjukkan bahwa telur yang tidak dilapisi bubur kulit manggis terjadi penurunan nilai IKT yang tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) pada minggu ke nol (0,383), minggu pertama (0,360), minggu ke dua (0,348) dengan notasi huruf “a, a, a”. pada telur yang dilapisi dengan menggunakan bubur kulit manggis terjadi peningkatan nilai IKT yang tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) dari minggu ke nol (0,380), minggu pertama (0,393), minggu ke dua (0,420) dengan notasi huruf “a, a, a”. Terjadi penurunan yang tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) antara telur yang tanpa dilapisi bubur kulit manggis dengan telur yang dilapisi bubur kulit manggis pada minggu ke nol, dan minggu pertama dengan notasi huruf “ A, A” sedangkan pada minggu ke dua pada telur yang tanpa dilapisi (0,348) dengan telur yang dilapisi (0,420) mengalami penurunan yang berbeda nyata ( $P<0,05$ ) dengan notasi huruf “A dan B”. Dari tabel interaksi tersebut, dapat dilihat bahwa pelapisan dengan menggunakan bubur kulit manggis dapat meningkatkan nilai IKT dibandingkan dengan telur yang tanpa pelapisan.

**Haugh Unit (HU)**

Hasil pengukuran rata-rata nilai HU ayam ras yang dilapisi dan tanpa dilapisi bubur kulit manggis selama penyimpanan pada suhu ruang disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Nilai HU Telur Ayam Ras yang Dilapisi dan Tanpa Dilapisi Bubur Kulit Manggis.

Lama Simpan (Minggu Ke-)	Perlakuan	
	Tidak Dilapisi	Dilapisi
0	86,45	87,76
1	79,30	92,36
2	68,49	92,20
3	*	*
4	*	*
Total	78,08	90,77

Keterangan \* : Telur mengalami kerusakan.

Dari Tabel 5 diatas menunjukkan bahwa nilai rata-rata HU dari tabel yang tanpa dilapisi lebih rendah dibandingkan tabel yang dilapisi bubur kulit manggis. Pada Tabel 5 juga terlihat semakin lama penyimpanan, maka nilai HU telur ayam ras yang tanpa dilapisi semakin menurun sedangkan pada telur ayam ras yang dilapisi mengalami peningkatan nilai HU pada minggu pertama, sedangkan pada minggu ke dua nilai HU kembali menurun. Pada minggu ke tiga dan ke empat pada telur yang tanpa pelapisan dan yang dilapisi bubur kulit manggis telur mengalami kerusakan.

Menurut Stadelman dan Cotteril, (1995), semakin lama telur disimpan maka IPT akan semakin menurun demikian juga dengan bobot telur, semakin lama disimpan bobotnya akan semakin menurun. Selama penyimpanan terjadi kenaikan pH dan terjadi ikatan kompleks *ovomucin-lysozyme* yang mengakibatkan keluarnya air dari jala-jala *ovomucin*, sehingga putih telur menjadi encer. Semakin encer putih telur bagian kentalnya, maka nilai HU dan kualitas telurnya semakin rendah.

**Interaksi antara perlakuan dan lama penyimpanan terhadap nilai HU****Tabel 6.** Interaksi Telur Ayam Ras yang Dilapisi dan Tanpa Dilapisi Bubur Kulit Manggis dengan Lama Penyimpanan pada Suhu Ruang terhadap Nilai HU

Lama Penyimpanan Minggu Ke-	Tidak Dilapisi	Dilapisi
0	86,450 <sup>Aa</sup>	87,768 <sup>Aa</sup>
1	75,875 <sup>Aab</sup>	92,365 <sup>Ba</sup>
2	68,495 <sup>Ab</sup>	92,302 <sup>Ba</sup>

Keterangan : Nilai dengan huruf yang sama kearah kolom (huruf kecil) dan kearah baris (Huruf Besar) menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) sedangkan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $P<0,05$ ).

Selama penyimpanan pada minggu ke nol sampai minggu pertama tidak terjadi perbedaan yang nyata ( $P>0,05$ ) sedangkan minggu ke dua terjadi perbedaan yang nyata ( $P<0,05$ ) dibandingkan minggu ke 0 tetapi dibandingkan dengan minggu ke-1 tidak terjadi perubahan yang nyata ( $P>0,05$ ). Sedangkan pada telur yang dilapisi pada minggu ke nol sampai minggu ke dua tidak terjadi peningkatan yang nyata ( $P>0,05$ ). Antara telur yang tanpa dilapisi dengan telur yang dilapisi bubur kulit manggis pada minggu ke nol tidak terdapat perbedaan yang nyata ( $P>0,05$ ) sedangkan pada minggu pertama dan minggu ke dua HU nyata ( $P<0,05$ ) lebih besar dibandingkan dengan yang tanpa pelapisan. Hal ini disebabkan karena pada telur yang dilapisi bubur kulit manggis memiliki tinggi putih telur yang lebih tinggi dibandingkan telur yang tanpa pelapisan.

**SIMPULAN**

Bubur kulit manggis (*G. mangostana L*) berpengaruh terhadap kualitas telur ayam ras yang dilapisi, dimana terjadi peningkatan nilai IPT, IKT, HU dibandingkan dengan telur ayam ras yang tanpa pelapisan. Penyimpanan telur ayam ras yang tanpa dilapisi bubur kulit manggis pada suhu ruang berpengaruh terhadap nilai IPT, IKT, dan HU dimana semakin lama penyimpanan maka nilai IPT, IKT, dan HU semakin menurun selanjutnya akan terjadi kerusakan. Penyimpanan telur ayam ras yang dilapisi bubur kulit manggis pada suhu ruang

berpengaruh terhadap nilai IPT, IKT, dan HU dimana semakin lama penyimpanan maka nilai IPT, IKT, dan HU mengalami perubahan.

### SARAN

Sebaiknya telur ayam ras yang disimpan pada suhu ruang dikonsumsi tidak lebih dari 2 minggu. Memanfaatkan kulit mangis sebagai bahan alami untuk dapat meningkatkan kualitas telur ayam ras.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Bapak drh. I Ketut Suada, M.Si selaku pembimbing I dan Bapak drh. Mas Djoko Rudyanto, M.S selaku pembimbing II.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, M. H. 1989. *Pengolahan Produk Unggas*. Jilid I. Universitas Andalas, Padang. <http://duniasapi.com/2010/09/09>. Diakses tanggal 03 Agustus 2012
- Alleoni, A. C. C. and Antunes, A. J. 2004. *Albumen Foam Stability and S-Ovalbumin Contents in Eggs Coated with Whey Protein Concentrate*. Universidade do Norte do Parana, UNOPAR, Londrina
- Iswari, K., E. Afdi, dan Harnel. 2005. *Pengkajian Profil Usahatani dan Pemasaran Buah Manggis di Sumbar*. Laporan Hasil Penelitian BPTP Sumbar, T.A.
- Kulsum, U. 1992. *Pengaruh Perminyakan dan Suhu Penyimpanan Terhadap Kualitas Telur Ayam*. Skripsi. Program Studi Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian. Universitas Udayana. Denpasar.
- Margono, T., D. Suryati, dan S. Hartina. 2000. *Buku Panduan Teknologi Pangan Pusat Informasi Wanita dalam Pembangunan PDII-LIPI bekerjasama dengan Swiss Development Cooperation*. Jakarta
- Martin. 1980. *Antioxidant from the Pericarp of Garcinia mangostana*. Journal of Agricultural and Food Chemistry. USA.
- Medhy, A. 2008. *Kandungan Gizi Telur*. 16 Desember 2008. <http://ayumedhy.wordpress.com/2008/12/16/ubi-jalar-kayu-zat-dan-serat/>. Diakses 4 Januari 2012.
- Moongkarndi P., N. Kosem, S. Kaslungka, O. Luanratana, N. Pongpa, dan N. Neungton. 2004. *Antiproliferation, antioxidation and induction of apoptosis by Garcinia mangostana (mangosteen) on SKBR3 human breast cancer cell line*. J Ethnopharmacol 90: 161-6.

Stadellman , W. J dan O. J Cotteril .1995. *Egg Science and technology*. 4<sup>th</sup> Ed. The Avi Publishing Co. Inc. New York

Suprpti, L. 2006. *Pengawetan Telur Asin, Tepung Telur, dan Telur Beku*. Kanisius. Yogyakarta.

Wijaya. 2004. *Isolasi dan Identifikasi Senyawa Golongan Xanton dari Kulit Buah Manggis (Garcinia Mangostana L)*, Jakarta. <http://residivis-champus.blogspot.com/2011/07/isolasi-dan-identifikasi-senyawa.html>. Diakses tanggal 3 Maret 2012.