

Analisis Nilai Gizi Telur Itik Asin Yang Dibuat Dengan Media Kulit Buah Manggis Selama Masa Pemeraman

NUTRIENT ANALYSIS OF DUCK SALTED EGGS MADE BY MANGOSTEEN RIND MEDIA DURING SALTING PERIODS

**Kadek Karang Agustina¹, Anak Agung Gde Oka Dharmayudha²,
Ida Bagus Ngurah Swacita¹, Luh Made Sudimartini³**

¹Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner Universitas Udayana

²Bagian Klinik Veteriner Universitas Udayana

³Laboratorium Farmasi Veteriner Universitas Udayana

Jl. PB. Sudirman Denpasar-Bali

Email: k.agustina@unud.ac.id/karangagustina@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kandungan zat gizi dari telur itik asin yang dibuat dengan menggunakan media kulit buah manggis ditinjau dari kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein dan kadar karbohidrat selama masa pemeraman. Menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 2 faktor perlakuan yaitu faktor pertama meliputi telur yang telah dilapisi media kulit buah manggis dan telur yang dilapisi media batu bata. Sedangkan faktor kedua yakni jangka waktu pemeraman telur yaitu selama 7, 14 dan 21 hari. Metode yang dipergunakan dalam pemeriksaan nilai gizi telur merujuk pada standar yang dikeluarkan oleh *Association of Official Analytical Chemist* (1984). Data hasil penelitian dianalisis menggunakan Uji T untuk membandingkan kadar gizi kedua jenis telur asin tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa selama proses pemeraman dengan menggunakan media kulit buah manggis yang diamati pada hari ke 7, 14 dan 21 terjadi penurunan kadar air dan kadar lemak telur asin. Kadar abu, protein dan karbohidrat mengalami peningkatan. Apabila dibandingkan dengan media batu bata, seluruh parameter nilai gizi tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media kulit buah manggis dapat dimanfaatkan sebagai media pembuatan telur asin.

Kata kunci: nilai gizi, telur asin, kulit manggis

ABSTRACT

The purposes of this research were to determine the level of nutrient in duck salted eggs made by using mangosteen rind media observed by water content, ash, fat, protein and carbohydrate during salting periods. This research used Completely Randomized Design (CRD), with two factors. First were media; mangosteen rind media and brick media. Second were salting periods; 7, 14 and 21 days. The level of nutrient contain in duck salted eggs measured according to Association of Official Analytical Chemist (1984) methods. These data analyzed by T tests to compare the level of nutrient contain in duck salted eggs produced between medias during salting periods. The results show that during the curing process by using the mangosteen rind media was observed at days 7, 14 and 21 decreased water and fat content of salted eggs. While the ash, protein and carbohydrates content increased successively. When compared with the bricks media, all level of nutritional parameters did not show a significant difference. So it can be concluded that the mangosteen rind can be used as a media for making salted eggs.

Keywords: nutrient level, salted eggs, mangosteen rind

PENDAHULUAN

Kebutuhan masyarakat terhadap pangan asal hewan terus meningkat sejalan dengan pertumbuhan penduduk, perkembangan ekonomi, perubahan gaya hidup serta kesadaran masyarakat akan pentingnya arti kesehatan dan pemenuhan asupan nutrisi yang baik. Pangan asal hewani memiliki nilai gizi yang tinggi, terutama kandungan protein, asam amino, lemak, laktosa, mineral dan vitamin. Telur merupakan produk asal hewan yang memiliki kandungan zat gizi yang lengkap, kandungan proteinnya yang tinggi menjadikan telur sebagai sumber protein hewani penting selain daging, ikan dan susu (Kaewmanee *et al.*, 2011). Di Indonesia ketersediaan telur sangat melimpah dan tidak dipengaruhi oleh musim sehingga sangat mudah didapatkan. Harga telur yang relatif terjangkau oleh masyarakat menyebabkan telur dikonsumsi di seluruh lapisan masyarakat untuk dijadikan sumber protein yang murah dan mudah didapatkan. Telur biasanya mengandung semua vitamin yang sangat dibutuhkan kecuali vitamin C. Telur mengandung vitamin larut lemak (A, D, E, dan K), dan juga vitamin yang larut air (thiamin, riboflavin, asam pantotenat, niasin, asam folat, dan vitamin B12). Kuning telur cukup tinggi kandungan kolesterolnya (Harlina *et al.*, 2012; Miranda *et al.*, 2015).

Pengasinan telur adalah salah satu cara pengawetan yang banyak dilakukan oleh masyarakat. Tujuan dari proses pengasinan ini adalah untuk mencegah kerusakan dan busuk telur serta memberi cita rasa khas dari telur (Harlina *et al.*, 2012). Selain itu juga pengasinan banyak menghasilkan keuntungan antara lain mudah untuk dilakukan, biayanya murah, praktis, serta dapat meningkatkan kesukaan konsumen. Berdasarkan metode pengolahannya, ada dua metode yang digunakan yaitu perendaman dengan

menggunakan larutan garam jenuh dan pembalutan dengan mencampur garam, serbuk bata merah atau abu gosok, dan kadang-kadang menggunakan kapur (Wibawanti *et al.*, 2003).

Pembuatan telur asin dengan menggunakan metode perendaman dalam larutan garam jenuh sangat mudah dan praktis. Keunggulan pembuatan telur asin dengan perendaman adalah prosesnya singkat, sedangkan dengan cara pembalutan prosesnya rumit. Garam dapur mengandung 91,62% NaCl, dan sisanya adalah Ca, Mg, dan Fe dalam bentuk garam klorida (Wibawanti *et al.*, 2003). Garam mempunyai sifat higroskopis sehingga dapat menyebabkan plasmolisis dan dehidrasi pada sel bakteri, menghambat kerja enzim proteolitik, mengurangi daya larut oksigen serta menurunkan daya aktivitas air (Wijnker *et al.*, 2006; Wongvilairat, 2007). Garam yang digunakan dalam proses pengawetan telur membutuhkan konsentrasi lebih besar dari 15%.

Salah satu bahan alami (limbah) yang memiliki nilai gizi sangat baik untuk kesehatan manusia adalah kulit buah manggis. Orozco dan Failla (2013) melaporkan bahwa komponen seluruh buah manggis yang paling besar adalah kulitnya, yakni 70-75%, sedangkan daging buahnya hanya 10-15% dan bijinya 15-20%. Kandungan xanton tertinggi terdapat dalam kulit buah manggis, yakni 107,76 mg per 100 g kulit buahnya. Di dalam kulit buah manggis terkandung nutrisi seperti karbohidrat (82,50%), protein (3,02%), dan lemak (6,45%). Selain itu kulit buah manggis juga mengandung senyawa yang berperan sebagai antioksidan seperti antosianin (5,7-6,2 mg/g), xanton dan turunannya (0,7-34,9% mg/g) (Ho *et al.*, 2002; Haruenkit *et al.*, 2007). Penelitian Weecharangsan *et al.* (2006) menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah manggis mempunyai potensi penangkap radikal bebas. Selain itu kulit buah

manggis memiliki manfaat sebagai antikanker, pengobatan penyakit jantung, antiinflamasi, antibakteri dan anti-aging (Moongkarndi *et al.*, 2004; Chaverri *et al.*, 2008; Lim *et al.*, 2013; Shibata *et al.*, 2013). Dalam kehidupan sehari-hari kulit buah manggis merupakan benda yang tidak digunakan lagi sehingga harganya lebih murah karena biasanya sudah menjadi sampah yang akan dibuang, namun seiring perkembangan teknologi, sudah banyak produsen obat-obatan tradisional maupun komersial memanfaatkan kulit buah manggis sebagai bahan obat yang memiliki khasiat sangat baik untuk kesehatan manusia (Dharmayudha dan Agustina, 2013).

Melihat kandungan kulit buah manggis yang begitu potensial, maka perlu dilakukan penelitian guna memanfaatkan media kulit buah manggis sebagai media pembuatan telur asin. Hal ini dimaksudkan agar zat-zat aktif penting yang terkandung dalam kulit manggis dapat terserap masuk ke dalam telur selama masa pemeramannya, sehingga penting untuk mengetahui nilai gizi telur asin yang dibuat menggunakan media kulit buah manggis dibandingkan dengan telur asin pada umumnya.

METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah telur itik sebanyak 36 butir yang berumur satu hari dengan berat yang seragam. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok pola faktorial, faktor pertama adalah media dan faktor kedua adalah waktu pemeraman.

Pembuatan Telur Asin

Sebagai media pembuatan telur asin dipergunakan bagian *endocarp* kulit manggis yang telah dihaluskan dan serbuk batu bata. Kedua media tersebut dicampur dengan garam dengan

perbandingan 3:1 kemudian ditambahkan air sampai berbentuk pasta (Dharmayudha dan Agustina, 2013). Waktu pemeraman dilakukan selama 7, 14 dan 21 hari dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak enam kali. Parameter yang diamati adalah kandungan nilai gizi telur asin yang dihasilkan menggunakan kedua media tersebut berdasarkan waktu pemeramannya, yaitu kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein dan kadar karbohidrat. Metode yang dipergunakan untuk mengukurnya merujuk pada metode *Association of Official Analytical Chemist* (AOAC) (1984).

Analisis Data

Perbedaan masing-masing perlakuan pada terhadap variabel penelitian dianalisis dengan Uji T.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Prinsip pengasinan telur adalah adanya proses difusi osmosis, yaitu proses pengurangan air dari bahan dengan cara membenamkan bahan dalam suatu larutan berkonsentrasi tinggi. Tekanan osmotik pada larutan garam atau adonan lebih tinggi daripada tekanan osmotik di dalam telur, sehingga larutan garam yang memiliki tekanan osmosis lebih tinggi dapat masuk ke dalam telur melalui pori-pori telur (Kastaman *et al.*, 2005; Novia *et al.*, 2009). Pada proses tersebut, terjadi pertukaran cairan antara telur dengan media pengasinan, larutan garam masuk sedangkan air yang terkandung dalam telur keluar, sehingga rasa asin mendominasi cita rasa telur asin.

Pada penelitian ini, kandungan nutrisi telur asin yang dibuat dengan media kulit buah manggis disajikan pada Tabel 1. Selama proses pemeraman dengan menggunakan media kulit buah manggis yang diamati pada hari ke 7, 14 dan 21 terjadi penurunan kadar air dan kadar lemak telur asin berturut-turut dari

68,02% menjadi 63,54% dan 14,23% menjadi 13,26%. Sedangkan kadar abu, protein dan karbohidrat mengalami peningkatan berturut-turut dari 1,4% menjadi 2,69%, 13,54% menjadi 13,61% dan 1,93% menjadi 6,89%. Apabila dibandingkan dengan media batu bata, seluruh parameter nilai gizi tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P>0,05$).

Adanya air di dalam bahan makanan sering menyebabkan bahan makanan tersebut mudah rusak, karena air merupakan media yang baik bagi berkembangnya mikroorganisme seperti bakteri, kapang dan khamir (Modibbo, 2014). Proses difusi osmosis pada proses pembuatan telur asin dapat terjadi, hal ini disebabkan adanya larutan garam yang menyerap ke dalam telur.

Tabel 1. Hasil Uji T terhadap persentase rata-rata nilai gizi telur asin selama waktu pemeraman (dalam %)

Nilai gizi	Waktu peram	Media		P
		Kulit manggis	Batu bata	
Air	7	68.02	68.89	0.067
	14	64.33	64.28	
	21	63.54	63.13	
Abu	7	1.40	1.49	0.85
	14	2.13	2.06	
	21	2.69	2.64	
Lemak	7	14.23	14.16	0.67
	14	13.67	13.73	
	21	13.26	13.18	
Protein	7	13.54	13.47	0.68
	14	13.53	13.63	
	21	13.61	13.65	
Karbohidrat	7	1.93	2.36	0.13
	14	6.39	6.25	
	21	6.89	7.4	

Garam akan diubah menjadi ion natrium (Na^+) dan ion chlor (Cl^-). Larutan garam (NaCl) akan masuk ke dalam telur dengan cara menembus ke pori-pori kulit, menuju ke bagian putih, dan akhirnya ke kuning telur. Ion chlor (Cl^-) akan

menyerap air (H_2O), sehingga kadar air turun. Semakin lama pemeraman maka akan semakin terlihat perbedaan proses osmosis dan difusi, sehingga nilai kadar air menjadi lebih berbeda. Kulit manggis segar memiliki kadar air sebesar 62,05%, sedangkan ekstraknya memiliki kadar air sekitar 17,61% (Chaovanalikit *et al.*, 2013).

Pemanfaatan kulit buah manggis sebagai media pembuatan telur asin tidak mempengaruhi kadar air dalam telur asin yang dihasilkan. Kadar air pada telur asin yang dibuat dengan media tersebut tidak berbeda nyata ($P>0,05$) dengan media batu bata. Hasil penelitian ini mendukung penelitian sebelumnya, kadar air telur asin berkisar antara 63-69% (Oktaviani *et al.*, 2012; Widyantoro *et al.*, 2013; Nurhidayat *et al.*, 2013). Semakin lama waktu pemeraman telur di dalam media maka kadar air akan semakin menurun.

Kandungan abu berhubungan dengan kadar mineral suatu bahan pangan, abu merupakan zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Kadar abu dan komposisinya tergantung pada macam bahan dan cara pengabuannya. Menurut analisis Oktaviani *et al.*, 2012 terhadap telur itik segar diketahui memiliki kadar abu sebesar 0,95%. Buah manggis yang dipergunakan sebagai media pembuatan telur asin diketahui mengandung mineral yang bermanfaat bagi tubuh dengan kadar 0,8%. Kandungan mineral buah manggis diantaranya adalah: Na 1,1 mg/100 g, K 101,3 mg/100 g, Mg 13,2 mg/100 g, Ca 12,3 mg/100 g, Fe 512,6 μg /100 g, Mn 112,6 μg /100 g, Zn 31,6 μg /100 g dan Cu 8,7 μg /100 g berat basah (Haruenkit *et al.*, 2007).

Hasil penelitian menunjukkan kadar abu pada telur asin yang dihasilkan pada kedua media pengasinan ini mengalami peningkatan selama masa pemeraman, dari 1,4% menjadi 2,9% dan 1,49% menjadi 2,64%. Meningkatnya kadar abu pada telur asin diakibatkan oleh

masuknya mineral-mineral yang terkandung dalam media selama proses pengasinan.

Lemak dan minyak merupakan zat makanan penting untuk menjaga kesehatan tubuh manusia. Selain itu, lemak atau minyak juga merupakan sumber energi yang lebih efektif dibandingkan dengan karbohidrat dan protein. Namun kadar lemak yang tinggi dalam suatu bahan pangan dapat menurunkan kualitas bahan tersebut. Konsumsi lemak yang berlebihan dapat mengakibatkan naiknya kadar kolesterol dalam darah yang dapat memicu munculnya penyakit degeneratif seperti stroke dan penyakit jantung koroner (Lai *et al.*, 1999).

Kadar lemak dalam telur terkonsentrasi pada bagian kuning telur dengan kadar mencapai 35%. Setelah melalui proses pengasinan kadar lemak telur akan menurun, telur itik segar umumnya memiliki kandungan lemak sebesar 14,3% (Sartika, 2008) sedangkan setelah diasinkan kadarnya menurun menjadi 13,18-13,26%.

Penelitian ini mendukung penelitian sebelumnya yang dilaporkan oleh Oktaviani *et al.* (2012). Dalam hal ini telur itik asin memiliki kandungan kadar lemak sebesar 12,14-14,67%. Telur itik yang diasinkan dengan garam akan mempunyai karakteristik kuning telur yang diinginkan seperti: keluaran minyak, warna orange, dan kemasiran yang lebih baik dibanding dengan pengasinan telur ayam (Chi dan Tseng, 1998; Lai *et al.*, 1999). Menurut Lai *et al.* (1997), mayoritas lemak kuning telur adalah dalam bentuk *low density lipoprotein* (LDL).

Lemak yang muncul ke permukaan telur rebus yang belum diasinkan hanya sedikit, sebaliknya lemak yang muncul ke permukaan telur yang sudah diasin semakin besar. Hal ini terjadi karena selama pengasinan, *low density lipoprotein* (LDL) kuning telur bereaksi

dengan garam. Akibat reaksi tersebut struktur *low density lipoprotein* (LDL) menjadi rusak, kemudian lemaknya menjadi bebas dan muncul ke permukaan. Chi dan Tseng (1998) menyatakan, bahwa selama pengasinan terjadi perpindahan air dari kuning telur menuju putih telur, dehidrasi selama pengasinan ini akan meningkatkan keluarnya minyak. Lai *et al.* (1999) menyatakan, besarnya minyak yang keluar seiring dengan pembentukan butiran-butiran berpasir pada kuning telur.

Kadar protein telur asin yang dibuat menggunakan media kulit buah manggis mengalami sedikit peningkatan selama proses pemeraman dari 13,54% menjadi 13,61%. Telur tergolong dalam produk asal hewan yang merupakan sumber protein hewani yang terjangkau oleh kalangan masyarakat ekonomi rendah. Protein pada telur berfungsi untuk membangun dan memperbaiki sel pada tubuh.

Kadar protein telur asin pada penelitian ini mendukung hasil penelitian sebelumnya yang dilaporkan oleh beberapa peneliti dimana telur itik asin memiliki kandungan protein 11,32% (Marandi *et al.*, 2013). Protein telur mempunyai mutu yang tinggi, karena memiliki susunan asam amino esensial yang lengkap, sehingga dijadikan patokan sebagai penentu mutu protein dari bahan pangan lain (Kurpad dan Vaz, 2000; Kever *et al.*, 2002; Hoffman dan Flavo, 2004; Hida *et al.*, 2012).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Simpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah selama proses pemeraman terjadi penurunan kadar air dan kadar lemak telur asin. Sedangkan kadar abu, protein dan karbohidrat mengalami peningkatan. Tidak terdapat perbedaan nilai gizi telur asin yang dibuat

dengan media kulit buah manggis dan media batu bata.

Saran

Sampah kulit buah manggis dapat digunakan sebagai media pembuatan telur asin. Perlu diteliti lebih lanjut proses pengasinan dengan kulit buah manggis terhadap kadar antioksidan pada telur asin.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih disampaikan kepada Dekan FKH Unud dan Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner FKH Unud yang telah memfasilitasi penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Chaovanalikit A, Mingmuang A, Kitbunluewit T, Choldumrongkool N, Sondee J, Chupratum S. 2012. Anthocyanin and total phenolics content of mangosteen and effect of processing on the quality of mangosteen products. *Int J Food Res*, 19(3): 1047-1053.
- Chaverri JP, Rodríguez NC, Ibarra MO, Rojas JMP. 2008. Medicinal properties of mangosteen (*Garcinia mangostana*). *J Food and Chem Toxicology*, 46: 3227-3239.
- Chi SP, Tseng KH. 1998. Physicochemical properties of salted pickled yolks from duck and chicken eggs. *J Food Sci*, 63: 27-30.
- Dharmayudha AAGO, Agustina KK. 2013. Kandungan antioksidan, gizi dan kualitas telur asin dengan media kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*). Laporan Penelitian Dosen Muda. LPPM Universitas Udayana.
- Harlina PW, Hu MM, Legowo AM, Pramono YB. 2012. The effect of supplementation garlic oil as an antibacterial activity and salting time on the characteristics of salted egg. *J Applied Food Tech*, 1(4): 121-128.
- Haruenkit R, Poovarodom S, Leontowicz H, Leontowicz M, Sajewcz M, Kowalska T, Delgado-Licon E, Rocha-Guzmaan NE, Gallegos-Infant JA, Trakhtenberg S, Gorinstein S. 2007. Comparative study of health properties and nutritional value of durian, mangosteen, and snake fruit: experiments in vitro and in vivo. *J Agric Food Chem*, 55: 5842-5849.
- Hida A, Hasegawa Y, Mekata Y, Usuda M, Masuda Y, Kawano H, Kawano Y. 2012. Effects of egg white protein supplementation on muscle strength and serum free amino acid concentrations. *J Nutrients*, 4: 1504-1517.
- Ho CK, Huang YL, Chen CC. 2002. Garcinone E, a xanthone derivative, has potent cytotoxic effect against hepatocellular carcinoma cell lines. *J Planta Med*, 68 (11): 975-979.
- Hoffman Jr, Falvo MJ. 2004. Protein which is best? *J Sports Sci Med*, 3: 118-130.
- Jung HA, Su BN, Keller WJ, Mehta RG, Kinghorn AD. 2006. Antioxidant xanthenes from the pericarp of *Garcinia mangostana* (mangosteen). *J Agric Food Chem*, 54 (6): 2077-2082.
- Kaewmanee T, Benjakul S, Visessanguan W. 2011. Effects of salting processes and time on the chemical composition, textural properties, and microstructure of cooked duck egg. *J Food Sci*, 76(Sup 2): 139-147.
- Kastaman R, Susdaryanto, Nopianto, Budi H. 2005. Kajian proses pengasinan telur metode reverse osmosis pada berbagai lama perendaman. *J Teknik Industri*

- Pertanian*, 19(1): 30-39.
- Kerver JM, Park Y, Song WO. 2002. The role of eggs in American diets: health implications and benefits. In: Watson R, Ed. Eggs and health promotion. Iowa Blackwell Publishing Co: 9-18.
- Kurpad AV, Vaz M. 2000. Protein and amino acid requirements in the elderly. *European J Clin Nutrition*, 54(Sup 3): 131-142.
- Lai KM, Ko WC, Lai TH. 1997. Effect of NaCl penetration rate on the granulation and oil-off of the yolk of salted duck egg. *Int Tokyo J Food Sci Technol*, 3: 269-273.
- Lai KM, Ko WC, Lai TH. 1999. Changes in yolk states of duck egg during long-term brining. *J Agric Food Chem*, 47: 773-736.
- Lim Ys, Lee SSH, Tan BC. 2013. Antioxidant capacity and antibacterial activity of different parts of mangosteen (*Garcinia mangostana* Linn.) extracts. *J Fruits*, 68(6): 483-489.
- Marandi S, Sachdev AK, Saxena VK, Gopal R, Khan AA. 2013. Quality changes in salted chicken eggs. *Int J Food Nutr Saf*, 3(1): 7-14.
- Miranda JM, Anton X, Valbuena CR, Saavedra PR, Rodriguez JA, Lamas A, Franco CM, Cepeda A. 2015. Egg and egg-derived foods. *J Nutrients*, 7: 706-729.
- Moongkarndi PN, Kosem S, Kaslungka O, Luanratana N, Pongpa, Neungton N. 2004. Antiproliferation, antioxidation and induction of apoptosis by *Garcinia mangostana* L. *J Ethnopharmacol*, 90: 161-6.
- Modibbo UU, Osemeahon SH, Shagal MH, Halilu M. 2014. Effect of moisture content on the drying rate using traditional open sun and shade drying of fish. *IOSR J Applied Chem*, 7(1): 41-45.
- Nilar, Harrison LJ. 2002. Xanthenes from the heartwood of *Garcinia mangostana*. *J of Phytochemistry*, 60: 541-548.
- Novia D, Juliarsi I, Melia S. 2009. Peningkatan gizi dan ekonomi masyarakat melalui pelatiha pembuatan telur asin rendah sodium. *Warta Pengabdian Andalas*, 15: 33-45.
- Nurhidayat Y, Sumarmono J, Wasito S. 2013. Kadar air, kemasiran dan tekstur telur asin ayam niaga yang dimasak dengan cara berbeda. *J Ilmiah Peternakan*, 1(3): 813-820.
- Oktaviani H, Kariada N, Utami NR. 2012. Pengaruh pengasinan terhadap kandungan zat gizi telur bebek yang diberi limbah udang. *Unnes J Life Sci*, 1(2): 106-112.
- Orozco FG, Failla ML. 2013. Biological activities and bioavailability of mangosteen xanthenes: a critical review of the current evidence. *J Nutrients*, 5: 3163-3183.
- Sartika RAD. 2008. Pengaruh asam lemak jenuh, tidak jenuh dan asam lemak trans terhadap kesehatan. *J Kesehatan Masyarakat Nasional* 2(4): 154-160.
- Shibata MA, Matoba Y, Tosa H, Inuma M. 2013. Effects of mangosteen pericarp extracts against mammary cancer. *Altern Integ Med*, 2(8): 2-5.
- Weecharangsan W, Opanasopit P, Sukma M, Ngawhirunpat T, Sotaphun U, Siripong P. 2006. Antioxidative and neuroprotective activities of extracts from the fruit hull of mangosteen. *J Med Principle Practic*, 15: 281-287.
- Wibawanti JMW, Meihu M, Hintono A, Pramono YB. 2003. The characteristics of salted egg in the

- presence of liquid smoke. *J Applied Food Tech*, 2(2): 68-70.
- Widyantoro B, Sulistyowati M, Wasito S. 2013. Evaluasi kadar air dan jumlah bakteri telur asin asap. *J Ilmiah Peternakan*, 1(1): 276-281.
- Wijenker JJ, Koop G, Lipman LJA. 2006. Antimicrobial properties of salt (NaCl) used for the preservation of natural casings. *Food Microbiol*, 23(7): 657-662.
- Wongvilairat R. 2007. Quality and control of *Staphylococcus aureus* and *Clostridium perfringens* in salted egg production. *NU Sci J*, 4(1): 31-41.