

PENGARUH CARA PASTEURISASI DAN PENYIMPANAN TERHADAP KUALITAS TELUR AYAM KONSUMSI

R. A. Rihastuti¹

INTISARI

Untuk mengetahui pengaruh cara pasteurisasi dan suhu penyimpanan, 240 butir telur ayam konsumsi segar dengan berat antara 50 sampai 60 g digunakan dalam penelitian ini. Setelah dibersihkan dengan alkohol 70%, telur tersebut dibagi menjadi tiga bagian yaitu 1) tanpa pasteurisasi, 2) pasteurisasi pada temperatur 60°C selama tiga menit dan 3) pasteurisasi pada temperatur 70°C selama dua sampai tiga detik. Setiap perlakuan dibagi dua bagian untuk a) penyimpanan pada temperatur kamar dan b) penyimpanan pada temperatur *refrigerator*. Pengamatan dilakukan setiap tiga hari sekali meliputi Haugh unit (HU), pH putih telur dan kuning telur. Data dianalisis dengan analisis varians faktorial 3x2xn (tiga cara pasteurisasi, dua cara penyimpanan serta lama penyimpanan). Perbedaan cara pasteurisasi tidak berpengaruh nyata terhadap HU, tetapi perbedaan cara dan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata dengan ($P < 0,01$). Penyimpanan pada suhu *refrigerator* lebih baik dibanding dengan penyimpanan pada suhu kamar. Semakin lama penyimpanan HU semakin menurun. Cara pasteurisasi, cara dan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap pH putih dan kuning telur. Penyimpanan pada suhu kamar menghasilkan pH lebih tinggi dibanding dengan pH dengan penyimpanan pada suhu *refrigerator*. Perlakuan pasteurisasi baik dilakukan karena dapat mempertahankan telur sampai hari ke-22 pada penyimpanan suhu kamar. Lebih baik lagi apabila perlakuan kombinasi pasteurisasi dengan penyimpanan suhu *refrigerator* dapat mempertahankan sampai hari ke-31. Telur tanpa pasteurisasi hanya dapat dipertahankan sampai hari ke-7 pada penyimpanan suhu kamar.

(Kata Kunci: Pasteurisasi, Kualitas Telur, Penyimpanan.)

Buletin Peternakan 18: 135-142, 1994

¹ Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta 55281

EFFECTS OF PASTEURIZATION AND PRESERVATION TEMPERATURE
ON THE QUALITY OF CHICKEN EGG

ABSTRACT

To determine the effects of pasteurization methods and preservation temperatures on the quality of chicken egg, 240 fresh eggs were used in this experiment. They were washed with 70%-alcohol and divided into three groups, subjected to 1) non pasteurization, 2) pasteurization at 60°C for three minutes and 3) pasteurization at 70°C for two to three seconds, respectively. Each group was then divided into two sub groups for different preservation temperatures, i. e. room and refrigerator temperatures. Observations were made every three days on Haugh unit (HU), albumen and yolk pH. Factorial analysis of variance of 3x2xn was used. Different methods of pasteurization did not significantly affect the HU, while different temperatures and duration of preservation affected the HU ($P < .01$). Preservation at refrigerator temperature was better than that at room temperature. Longer duration tended to decrease the HU. Methods of pasteurization, duration and temperatures of preservation affected ($P < .01$) the albumen and yolk pH. The pH were increased with increasing the temperature and duration of preservation. Pasteurization would be recommended, because the quality of eggs could be maintained up to 22 days under room temperature. It would be better if the combination of pasteurization and preservation under refrigerator temperature (up to 31 days). The control could only be maintained in accepted condition in seven days under room temperature.

(Key Words: Pasteurization, Egg Quality, Preservation.)

Pendahuluan

Telur mudah sekali rusak oleh lingkungan yaitu kelembaban, suhu dan lama penyimpanan. Untuk menanggulangi kelemahan tersebut, salah satu cara adalah dengan pasteurisasi. Pasteurisasi adalah salah satu cara pemanasan untuk menghilangkan bakteri patogen. Ada dua cara pasteurisasi pada telur yaitu 1) *low temperature long time* (LTLT), yakni pemanasan pada suhu 61°C selama tiga menit, pada suhu 65°C selama 2,5 menit atau pada suhu 60°C selama 3,5 menit, sedangkan ke-2) adalah dengan *high temperature short time* (HTST), yakni pemanasan pada suhu 71°C selama beberapa detik (Stadelman dan Cotteril, 1977). Putih telur akan menggumpal oleh karena

pemanasan yang akan mulai terjadi pada suhu 60°C, dan akan lebih cepat mengalami penggumpalan bila dipanasi pada suhu 73°C (Stadelman dan Cotteril, 1977). Penggumpalan putih telur atau koagulasi pada pemanasan dimulai dari kerabang telur (Stadelman dan Rhorer, 1984), sehingga akan menutup pori-pori kerabang dan mengurangi penguapan. Telur dapat tahan terhadap lingkungan dan kualitas telur dapat dipertahankan, dengan daya simpan telur dapat diperpanjang.

Prinsip pemeliharaan telur adalah penyimpanan pada suhu rendah, pembungkusan kerabang, penyimpanan dengan rak telur dari karton, pengaturan kelembaban udara atau kombinasi dari kesemuanya (Mountney, 1976). Dengan

46,24, perbedaan ini menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,01$). Lama penyimpanan sampai hari ke-22 HU menurun dengan nyata ($P < 0,01$), dari 72,91 menjadi 41,15, atau turun sebesar 43,56% (Tabel 2).

Penyimpanan dengan *refrigerator* pada telur yang telah dipasteurisasi lebih baik dibanding dengan penyimpanan pada suhu kamar sampai penyimpanan hari ke-22. Rata-rata nilai HU pada penyimpanan suhu *refrigerator* 46,24, lebih tinggi dibanding dengan penyimpanan pada suhu kamar yaitu 31,93. Semakin rendah nilai HU semakin rendah pula kualitas telur.

HU pada penyimpanan sampai hari ke-31 dengan perbedaan pasteurisasi dan lama penyimpanan pada penyimpanan *refrigerator* tidak menunjukkan perbedaan yang nyata (Tabel 3). Kualitas telur dengan pasteurisasi dan disimpan pada *refrigerator* dapat dipertahankan sampai penyimpanan hari ke-31 dengan rata-rata nilai HU 65,17 pada pasteurisasi 60°C selama tiga menit dan 60,31 pada pasteurisasi 70°C selama tiga detik (Tabel 3). Telur tanpa pasteurisasi disimpan pada *refrigerator* kualitas juga dapat dipertahankan sampai hari ke-31 rata-rata nilai HU sebesar 65,96 (Tabel 3).

Sampai penyimpanan hari ke-31 penurunan HU paling besar pada kontrol sebesar 35,75%, kemudian pada pasteurisasi 60°C selama tiga menit sebesar 34,85% dan pada pasteurisasi 60°C selama tiga detik sebesar 21,22%. Perbedaan ini disebabkan karena pada kontrol pori-pori kulit telur tidak tertutup, sedang dengan perlakuan pasteurisasi pori-pori kulit telur tertutup oleh proses pasteurisasi, karena sebagian kecil dari putih telur mengalami penggumpalan terutama pada bagian luar, karena protein pada putih telur mulai terkoagulasi pada pemanasan 60°C (Stadelman dan Cotterill, 1977) dan menurut Anonimus (1980) pengaruh perebusan terhadap sifat fisik telur dimulai dari kerabang telur, sehingga proses pasteurisasi

sesuai dengan prinsip pengawetan telur yaitu menutup pori-pori kulit telur untuk mengurangi penguapan.

pH putih dan kuning telur

Perbedaan pasteurisasi, cara penyimpanan dan lama penyimpanan berpengaruh nyata ($P < 0,01$) pada pH putih telur (Tabel 4). Lama penyimpanan berpengaruh pada pH putih telur. Semakin lama penyimpanan pH putih telur semakin meningkat, pada hari pertama sebesar 8,5 kemudian meningkat pada hari ke-31 menjadi 9,0 (Tabel 4).

Kenaikan pH selama penyimpanan dan pasteurisasi disebabkan oleh hilangnya CO_2 melalui pori-pori. pH putih telur tergantung dari keseimbangan antara pemecahan karbon dioksida, ion bikarbonat, ion karbonat dan protein. Konsentrasi ion bikarbonat dan karbonat tergantung dari tekanan CO_2 oleh pengaruh luar (Stadelman dan Cotterill, 1977). Pendapat ini didukung oleh Romanoff dan Romanoff (1963), yang menyatakan perubahan pH putih telur disebabkan oleh hilangnya CO_2 dan aktifnya enzim proteolitik yang merusak membran vitelina menjadi lemah dan akhirnya pecah, menyebabkan putih telur menjadi cair dan tipis.

Perbedaan pasteurisasi berpengaruh nyata pada pH putih telur, perlakuan kontrol pH putih telur paling kecil (8,75), kemudian perlakuan dengan pasteurisasi suhu 60°C selama tiga menit (8,8) dan paling tinggi pada pasteurisasi dengan suhu 70°C selama tiga detik (8,9).

Penyimpanan pada suhu *refrigerator*, pH putih telur lebih rendah dibanding dengan pH putih telur pada penyimpanan dengan suhu kamar masing-masing sebesar 8,71 dan 8,9 ($P < 0,01$).

Pasteurisasi akan menyebabkan penggumpalan pada putih telur sebelah luar, sehingga kemungkinan menyebabkan

TABEL 3. HU DENGAN PERBEDAAN PASTEURISASI PADA PENYIMPANAN REFRIGERATOR SAMPAI HARI KE-31

Hari ke-	Pasteurisasi			Rata-rata
	Kontrol	60°C selama 3 menit	70°C selama 3 detik	
1	81,64	76,41	69,41	75,62
4	68,77	74,54	65,63	69,65
7	67,84	70,47	66,03	68,11
10	67,75	70,71	65,92	68,13
13	67,39	69,04	59,66	65,30
16	67,48	69,77	58,57	65,27
19	65,86	64,02	56,84	62,24
22	66,47	63,40	56,32	62,06
25	64,71	56,72	55,58	59,00
28	55,24	52,00	54,78	54,01
31	52,45	49,78	54,68	52,30
Rata-rata	65,96	65,17	60,31	

TABEL 4. pH PUTIH TELUR PADA PERBEDAAN CARA PASTEURISASI, PENYIMPANAN DAN LAMA PENYIMPANAN

Perlakuan	Lama penyimpanan (hari)											Rata-rata
	1	4	7	10	13	16	19	22	25	28	31	
Cara penyimpanan												
Suhu kamar	8,5	8,8	8,7	8,9	8,7	9,0	9,2	9,1	9,0	9,0	9,0	8,9 ^d
Suhu refrigerator	8,5	8,5	8,7	8,7	8,8	8,5	8,9	8,7	8,6	9,0	8,9	8,7 ^a
Cara pasteurisasi												
Kontrol	8,4	8,4	8,3	8,8	8,7	8,9	9,1	9,0	8,8	8,9	8,9	8,8 ^e
60°C selama 3 menit	8,5	8,6	8,8	8,6	8,8	8,6	9,1	9,0	8,8	9,0	9,0	8,8 ^e
70°C selama 3 detik	8,7	8,8	9,0	8,7	8,8	8,9	9,0	8,8	8,8	9,1	9,0	8,9 ^a
Rata-rata	8,5 ^a	8,7 ^b	8,7 ^b	8,8 ^b	8,8 ^b	8,8 ^b	9,1 ^c	8,9 ^{cb}	8,8 ^b	9,0 ^c	9,0 ^c	

^{abc}Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan pH putih telur pada lama penyimpanan ($P < 0,01$)

^{de}Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan pH putih telur pada perbedaan cara penyimpanan ($P < 0,01$)

^{ef}Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan pH putih telur pada cara pasteurisasi ($P < 0,01$).

TABEL 5. pH KUNING TELUR PADA PERBEDAAN CARA PASTEURISASI, PENYIMPANAN DAN LAMA PENYIMPANAN

Perlakuan	Lama penyimpanan (hari)											
	1	4	7	10	13	16	19	22	25	28	31	Rata-rata
Cara penyimpanan												
Suhu kamar	6,2	6,2	6,2	6,6	6,8	7,5	7,2	6,7	7,3	6,8	7,7	6,8 ^a
Suhu refrigerator	6,2	6,2	6,2	6,6	6,5	6,5	6,8	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4 ^a
Cara pasteurisasi												
Kontrol	6,1	6,0	6,2	6,4	6,4	7,2	7,3	6,7	6,8	6,7	7,1	6,62 ^a
60°C selama 3 menit	6,3	6,3	6,1	6,5	6,4	6,9	6,6	6,8	7,1	6,9	7,0	6,63 ^b
70°C selama 3 detik	6,1	6,3	6,4	6,9	7,2	6,9	7,1	6,3	6,7	6,4	7,1	6,67 ^c
Rata-rata	6,2 ^a	6,2 ^a	6,2 ^a	6,6 ^b	6,7 ^{bc}	7,0 ^{cd}	7,0 ^d	6,6 ^b	6,9 ^b	6,6 ^b	7,1 ^{bd}	

^{abcd}Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan pH putih telur pada lama penyimpanan ($P < 0,01$)

^{ab}Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan pH putih telur pada perbedaan cara penyimpanan ($P < 0,01$)

^{abc}Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan pH putih telur pada cara pasteurisasi ($P < 0,01$)

keseimbangan karbon dioksida, ion bikarbonat dan ion karbonat terganggu karena penguapan CO_2 berkurang, dengan perubahan konsentrasi CO_2 pada lingkungan maka konsentrasi ion bikarbonat meningkat dan konsentrasi ion karbonat menurun dan menyebabkan kenaikan pH putih telur (Stadelman dan Cotterill, 1977). Perbedaan pasteurisasi, cara penyimpanan dan lama penyimpanan berpengaruh nyata ($P < 0,01$) pada pH kuning telur (Tabel 5).

Perbedaan cara penyimpanan berpengaruh nyata pada pH kuning telur ($P < 0,01$), rata-rata pH kuning telur 6,84 pada penyimpanan suhu kamar dan 6,42 pada penyimpanan suhu refrigerator.

Perbedaan cara pasteurisasi menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,01$) pada pH kuning telur, pH kuning telur pada kontrol sebesar 6,62, pada pasteurisasi dengan suhu 60°C selama tiga menit pH kuning telur sebesar 6,63 dan pada pasteurisasi dengan suhu 70°C selama tiga

detik meningkat menjadi 6,67. Lama penyimpanan mengakibatkan kenaikan pH kuning telur dari 6,2 pada hari ke-1 menjadi 7,1 pada hari ke-31 ($P < 0,01$). Hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat Stadelman dan Cotterill (1977), yang menyatakan selama penyimpanan pH kuning telur akan meningkat dari 6,0 menjadi 6,4 sampai 6,9. Pada penyimpanan hari ke 50 pada suhu 2°C dan hari ke 18 pada suhu 37°C pH mencapai 6,4.

Kesimpulan

Perbedaan cara pasteurisasi tidak berpengaruh nyata terhadap HU, tetapi perbedaan cara dan lama penyimpanan berpengaruh nyata ($P < 0,01$). Penyimpanan pada suhu refrigerator lebih baik dibanding dengan penyimpanan pada suhu kamar. Semakin lama penyimpanan HU semakin menurun.

Perbedaan cara pasteurisasi, cara dan lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap pH putih dan kuning telur ($P < 0,01$). Pemanasan dan lama penyimpanan menaikkan pH putih dan kuning telur. Penyimpanan pada suhu kamar pH lebih tinggi dibanding dengan penyimpanan pada suhu *refrigerator*.

Perlakuan pasteurisasi baik dilakukan karena dapat dipertahankan sampai hari ke-22 pada penyimpanan suhu kamar. Lebih baik lagi apabila perlakuan adalah kombinasi pasteurisasi dengan penyimpanan suhu *refrigerator* yang dapat dipertahankan sampai hari ke-31. Pada telur tanpa pasteurisasi hanya dapat dipertahankan sampai hari ke-7 pada penyimpanan suhu kamar.

Saran

Pengawetan telur dengan cara pasteurisasi dapat mempertahankan kualitas telur sampai hari ke-22, untuk itu dapat membantu masyarakat karena tidak perlu menggunakan alat penyimpan dengan suhu yang dingin atau dengan *refrigerator* dan mudah pelaksanaannya.

Daftar Pustaka

- Anonimus. 1980. Eggs and Cheese. Time Life Books, USA.
- Card, L. E. and M. C. Nesheim. 1972. Poultry Production. 11th ed. Lea and Febiger, Philadelphia
- Mountney, G. J. 1976. Poultry Products Technology. 2nd ed. The Avi Publishing Company Inc., Westport, Connecticut.
- Rihastuti. 1989. Pengaruh posisi dan jenis rak telur terhadap kualitas telur ayam konsumsi. Proyek O&M No. UGM/PT/405/UM/01/39, Fakultas Peternakan, UGM, Yogyakarta.
- Romanoff, A. L. and A. J. Romanoff. 1963. The Avian Egg. John Wiley and Sons Inc., New York.
- Stadelman, W. J. and A. R. Rhorer. 1984. Quality Improvement of Hard Cooked Eggs. Poultry Sci. 63:949-953.
- Stadelman, W. J. and O. J. Cotterill. 1977. Eggs Science and Technology. The Avi Publishing Co. Inc., Westport, Connecticut.