

KARAKTERISTIK KIMIA DAN TOTAL MIKROBA TELUR ASIN DENGAN LAMA PENGOVENAN YANG BERBEDA SELAMA PENYIMPANAN

Chemical and Total Plate Count Characteristics of Salted Egg Produced by Different Oven Baking Time During Storage

Sari, F.R.E.^{1),#}, Rukmiasih^{1),#}, R. R. A. Maheswari^{1),#}

1) Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor
#Jln. Agatis, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

ABSTRACT

Duck egg is one of poultry products which often be made as salted egg. Nowadays, salted egg can be cooked by different methods, one of them was oven baking method. This research was aimed to study chemical and total plate count characteristics of salted duck egg produced by different oven baking time during storage. Salted duck eggs were baked for a duration of four and six hours after boiling (R+O4 and R+O6). Chemical and total plate count characteristics were determined at 0, 15, and 30 days. Completely Randomized Design with 3 treatments (boiling (R), R+O4, R+O6) and 3 replications for chemical characteristics or 2 replications for total plate count was used in this experiment. Data was analyzed by Analysis of Variance. The results showed that there were significant differences ($P < 0.05$) in water content of albumen and total plate count of whole egg before storage (0 day). In general salted eggs that were oven baked for six hours had the best quality in the lowest of albumen water content especially at 0 d and total plate count during storage.

Keywords: Salted duck egg, oven baked, chemical, total plate count, storage

PENDAHULUAN

Telur merupakan sumber protein hewani yang murah dengan kandungan gizi tinggi. Salah satu jenis telur yang sering dimanfaatkan dalam pembuatan telur asin adalah telur itik karena pori-pori kerabang telurnya besar sehingga garam NaCl lebih mudah berpenetrasi ke dalam telur dan kandungan lemaknya tinggi sehingga lebih mudah terbentuk tekstur masir dan berminyak pada kuning telur.

Telur yang diasinkan dengan metode perendaman dalam larutan garam biasanya akan mengalami proses pemasakan terlebih dahulu sebelum dijual ke konsumen. Metode pemasakan yang sering digunakan oleh produsen telur asin adalah perebusan, namun daya simpan telur asin yang dimasak dengan metode tersebut tidak berlangsung lama (< 1 bulan), oleh sebab itu dikembangkan metode pemasakan baru untuk meningkatkan daya simpannya sehingga telur asin yang belum laku terjual dapat dipertahankan kualitasnya selama satu bulan. Salah satu metode pemasakan baru tersebut adalah kombinasi antara perebusan dan pengovenan.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari perubahan karakteristik dari telur asin yang dioven terutama karakteristik kimia dan total mikroba selama penyimpanan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bahan utama yang digunakan dalam penelitian adalah telur itik lokal dengan bobot 50-60 g yang diperoleh dari peternakan rakyat di Ciomas Permai, Bogor. Bahan pengasin yang digunakan adalah garam dapur. Bahan untuk uji kimia yaitu air destilata, larutan K₂CrO₄ 5%, dan AgNO₃ 0,1N. Bahan untuk uji total mikroba yaitu larutan NaCl 0,85% steril, spiritus,

alkohol 70%, Plate Count Agar (PCA), kapas, aluminium foil, dan label.

Alat yang digunakan untuk pembuatan telur asin adalah wadah pengasin (toples), panci, dan oven listrik. Alat untuk uji kimia yaitu timbangan digital 0,0001 g, pH-meter, aw-meter (Novasina AG), cawan porselen, desikator, tanur, labu erlenmeyer, hot plate, dan alat titrasi. Alat untuk uji total mikroba adalah tabung reaksi, pipet mikro ukuran 1 ml, pembakar bunsen, inkubator, plastik steril, autoclave, vortex, cawan petri, dan alat penghitung koloni.

Metode pengasinan dilakukan dengan merendam telur dalam larutan garam 25% selama 12 hari, kemudian telur dikeluarkan dari perendaman dan diletakkan pada suhu ruang selama 2 hari, selanjutnya direbus selama 1 jam setelah air mendidih, dan dioven pada suhu 100 oC selama 0, 4, dan 6 jam (sesuai perlakuan).

Peubah yang diuji antara lain kadar NaCl putih telur, pH putih telur, aw putih telur, kadar air putih telur dan kadar abu putih telur (AOAC, 2006), dan total mikroba telur (Maturin dan Peeler dalam BAM, 2001). Pengujian dilakukan pada hari ke-0, 15, dan 30 (H0, H15, H30) kecuali kadar NaCl hanya pada H0.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan 3 taraf perlakuan yaitu rebus (R), rebus dan oven 4 jam (R+O4), serta rebus dan oven 6 jam (R+O6). Ulangan yang dilakukan sebanyak 3 kali untuk peubah kimia dan 2 kali untuk total mikroba. Model rancangan berdasarkan Mattjik dan Sumertajaya (2006) sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

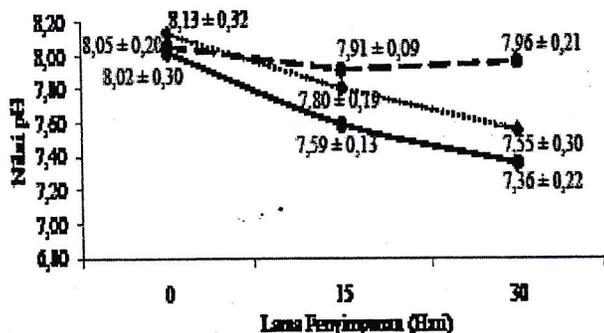
Keterangan:

Y_{ij} = pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

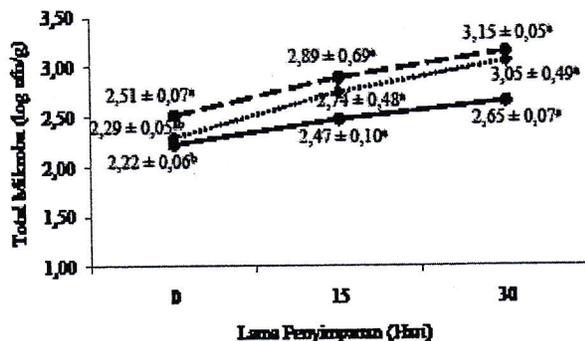
μ = rata-rata umum

τ_i = pengaruh perlakuan ke-i.

ϵ_{ij} = pengaruh acak pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j.

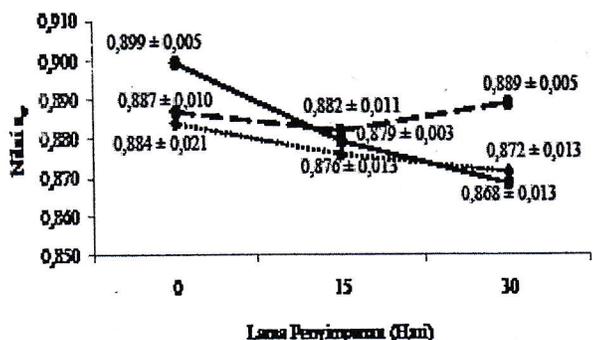


Gambar 1. Nilai pH Putih Telur Perlakuan R (---), R+O4 (....), dan R+O6 (—) Selama Penyimpanan



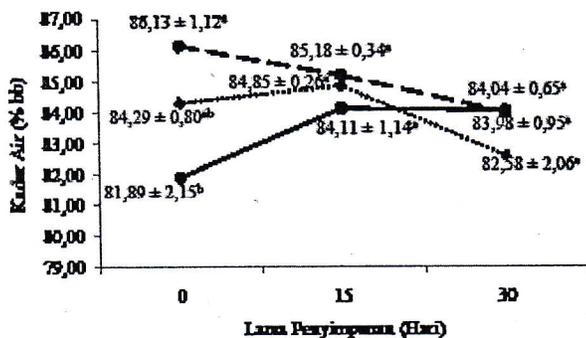
Keterangan: Huruf superskrip yang berbeda pada setiap lama penyimpanan menunjukkan berbedanyata (P<0,05)

Gambar 5. Total Mikroba Putih Telur Perlakuan R (---), R+O4 (....), dan R+O6 (—) Selama Penyimpanan



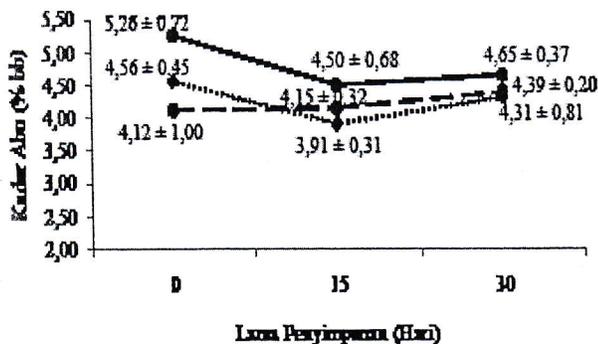
Gambar 2. Nilai aw Putih Telur Perlakuan R (---), R+O4 (....), dan R+O6 (—) Selama Penyimpanan

ngaruh nyata (P<0,05) pada kadar air putih telur sebelum penyimpanan (H0). Hasil uji Tukey menunjukkan bahwa kadar air putih telur dengan perlakuan rebus dan oven 6 jam (R+O6) berbeda dengan perlakuan yang hanya direbus (R). Semakin lama waktu pengovenan yang dilakukan maka semakin banyak air yang dapat diuapkan dari dalam telur, oleh sebab itu putih telur perlakuan R+O6 mempunyai kadar air yang paling rendah sebelum penyimpanan, diikuti dengan perlakuan R+O4 dan R. Perubahan kadar air putih telur asin selama penyimpanan ditunjukkan pada Gambar 3.



Keterangan: Huruf superskrip yang berbeda pada setiap lama penyimpanan menunjukkan berbedanyata (P<0,05)

Gambar 3. Kadar Air Putih Telur Perlakuan R (---), R+O4 (....), dan R+O6 (—) Selama Penyimpanan



Gambar 4. Kadar Abu Putih Telur Perlakuan R (---), R+O4 (....), dan R+O6 (—) Selama penyimpanan

Lama pengovenan tidak memberikan pengaruh nyata pada kadar air putih telur selama penyimpanan 15 dan 30 hari (H15 dan H30). Rata-rata kadar air putih telur mengalami penurunan akibatmenguapnya air dari dalam telur selama penyimpanan kecuali perlakuan yang mengalami pengovenan (R+O4, R+O6) setelah disimpan 15 hari. Peningkatan kadar air putih telur terbesar terjadi pada perlakuan R+O6 walaupun secara statistik kadar air putih telur tidak berbeda. Hal tersebut dapat disebabkan oleh waktu pengovenan yang lebih lama menyebabkan denaturasi protein lebih besar dan kadar NaCl yang tertinggal pada putih telur juga lebih banyak. Umumnya denaturasi protein akan menurunkan daya mengikat air karena interaksi antar protein menjadi lemah sehingga ruang untuk molekul air berkurang, namun dengan adanya NaCl yang juga mampu mendenaturasi protein dan memiliki sifat higroskopis menyebabkan protein globular telur dapat mengikat molekul-molekul air bebas sehingga kadar air putih telur meningkat dan aktivitas airnya menurun. Pendapat tersebut didukung dengan data penurunan aktivitas air terbesar setelah disimpan 15 hari (H15) terdapat pada perlakuan R+O6.

Perubahan kadar air putih telur selama penyimpanan berhubungan dengan suhu (28-30 oC) dan kelembaban ruang penyimpanan (83%-91%) yang tinggi, sehingga terjadi reaksi penyerapan dan pengeluaran uap air pada telur asin untuk mencapai kadar air yang seimbang dengan kelembaban udara di sekitarnya. Besarnya penguapan yang terjadi dipengaruhi oleh ketebalan (diameter) dan jumlah pori-pori kerabang telur. Pendapat tersebut didukung oleh pernyataan Wulandari (2004) bahwa penguapan air dipengaruhi oleh diameter dan jumlah pori-pori kulit telur, suhu, kelembaban relatif (RH), dan tekanan udara selama penyimpanan.

Kadar Abu Putih Telur

Abu merupakan residu anorganik yang tertinggal setelah pembakaran atau oksidasi sempurna pada bahan organik (Winarno, 2008). Penentuan kadar abu pada produk makanan bertujuan untuk mengetahui kualitas dan stabilitas mikrobiologi dari produk makanan tersebut, karena kadar abu yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Kadar abu putih telur selama penyimpanan ditunjukkan pada Gambar 4.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kadar abu putih telur tidak dipengaruhi oleh lama pengovenan baik sebelum penyimpanan (H0) maupun setelah penyimpanan pada H15 dan H30. Kaewmanee (2010) menyatakan bahwa dengan semakin meningkatnya waktu pengasinan maka akan meningkatkan kadar garam dan kadar abu pada putih telur. Berdasarkan pernyataan tersebut, lama pengovenan tidak mempengaruhi kadar abu putih telur baik sebelum maupun setelah penyimpanan karena waktu pengasinan dan konsentrasi larutan garam yang digunakan pada ketiga perlakuan tersebut adalah sama dan abu tidak menguap selama penyimpanan, seperti pernyataan Wulandari (2002) bahwa abu merupakan komponen anorganik yang tidak dapat menguap melalui pori-pori kerabang telur, sebab abu yang terdapat pada putih telur akan berikatan dengan protein-protein yang berada dalam putih telur tersebut.

Rata-rata nilai kadar abu putih telur perlakuan R+O4 dan R+O6 mengalami penurunan setelah penyimpanan 15 hari kemudian mengalami peningkatan pada penyimpanan selanjutnya (H30), sedangkan kadar abu putih telur perlakuan R terus mengalami peningkatan selama penyimpanan. Hal tersebut bertolak belakang dengan kadar air putih telur yang diperoleh (Gambar 3), ini menunjukkan bahwa kadar abu selalu berkorelasi negatif dengan kadar airnya, karena perhitungan kadar abu ditentukan oleh perbandingan antara berat abu dengan berat sampel awal yang masih mengandung sejumlah air tertentu (AOAC, 2006), oleh sebab itu semakin rendah kadar air yang terdapat pada sampel awal maka kadar abu akan semakin tinggi.

Perubahan kadar abu pada putih telur selama penyimpanan juga dapat dihubungkan dengan nilai aktivitas airnya. Kadar abu yang mengandung garam NaCl dapat mempengaruhi protein pada putih telur yang telah terdenaturasi oleh pemasakan untuk masih dapat mengikat molekul-molekul air bebas, sehingga nilai aw putih telur akan turun meskipun kadar airnya meningkat (Gambar 2 dan 3 pada H15). Umumnya peningkatan kadar abu putih telur akan menurunkan nilai aktivitas airnya, karena garam yang terdapat dalam abu bersifat mudah menyerap air (higroskopis).

Total Mikroba Telur

Kerusakan yang terjadi pada produk makanan biasanya disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme. Buckle *et al.* (2007) menyebutkan bahwa pertumbuhan mikroorganisme di dalam makanan dapat menyebabkan perubahan fisik maupun kimia yang tidak diinginkan, sehingga makanan tersebut menjadi tidak layak untuk dikonsumsi. Cepat lambatnya kerusakan bergantung pada total mikroba dalam produk makanan tersebut. Total mikroba telur asin selama penyimpanan ditunjukkan pada Gambar 5.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa lama pengovenan hanya mempengaruhi total mikroba

telur asin pada H0 ($P < 0,05$). Melalui uji Tukey diperoleh bahwa total mikroba telur asin yang direbus (R) berbeda dengan yang direbus dan dioven selama 6 jam (R+O6), sedangkan total mikroba telur asin yang direbus dan dioven selama 4 jam (R+O4) tidak berbeda dengan R dan R+O6.

Lama pengovenan berpengaruh pada total mikroba telur asin sebelum penyimpanan karena waktu pengovenan yang lebih lama akan meningkatkan kematian mikroba pembusuk maupun patogen. Mikroorganisme yang masih dimungkinkan untuk tetap hidup dalam telur asin sebelum penyimpanan adalah mikroorganisme dari golongan halofilik (suka dengan kondisi garam), halotoleran (tahan dengan kondisi garam), termofilik (suka dengan kondisi suhu yang tinggi) dan termodurik (tahan dengan kondisi suhu yang tinggi). Buckle *et al.* (2007) menyebutkan, banyak makanan yang diolah dengan pemanasan mengandung organisme-organisme yang masih hidup seperti spora-spora bakteri termofilik, oleh sebab itu sejumlah mikroorganisme masih ditemukan pada masing-masing perlakuan telur asin.

Lama pengovenan tidak memberikan pengaruh pada total mikroba telur asin selama penyimpanan H15 dan H30, walaupun demikian total mikroba tertinggi selama penyimpanan terdapat pada telur asin perlakuan R yang diikuti dengan perlakuan R+O4 dan R+O6. Gambar 5 menunjukkan bahwa mikroorganisme berada dalam fase pertumbuhan logaritmik selama penyimpanan. Buckle *et al.* (2007) menyebutkan bahwa sel-sel mikroba dalam fase tersebut akan tumbuh dan membelah diri secara eksponensial hingga mencapai jumlah maksimum. Kecepatan pertumbuhan dalam fase tersebut menurut Fardiaz (1992) sangat dipengaruhi oleh medium tempat tumbuhnya seperti pH dan kandungan nutrisi, serta faktor lingkungan seperti suhu dan kelembaban udara.

Suhu (28-30 °C), kelembaban ruang penyimpanan (83%-91%), pH putih telur (7,36-8,13), dan aw putih telur (0,868-0,899) yang tinggi mendukung pertumbuhan bakteri mesofilik, kapang, maupun khamir untuk tumbuh dan berkembang biak dalam telur asin selama penyimpanan. Estiasih dan Ahmadi (2009) menjelaskan bahwa mikroba pembusuk memiliki peluang lebih besar untuk tumbuh dan berkembang biak pada nilai pH yang lebih besar dari 4,6. Aktivitas air (aw) minimal menurut Jay (2000) untuk pertumbuhan bakteri adalah 0,9, khamir 0,88, kapang 0,80, dan bakteri halofilik 0,75. Golongan bakteri lebih menyukai kondisi bahan pangan yang mengandung protein dan berasam rendah ($pH > 4,5$), sedangkan kapang dan khamir lebih menyukai bahan pangan yang mengandung karbohidrat dan gula serta berasam tinggi ($pH < 4,5$) (Syarif dan Halid, 1993). Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa golongan bakteri lebih mudah untuk tumbuh dan berkembang dalam telur asin selama penyimpanan daripada kapang dan khamir, karena komposisi protein pada telur asin (13,6 g/100 g bahan) lebih besar daripada karbohidrat (1,4 g/100 g bahan) berdasarkan Poedjiadi dan Supriyanti (2005).

Batas maksimum angka lempeng total (total plate count) pada telur segar adalah 105 koloni/g atau 5 log cfu/g (BSN, 2009). Mengacu pada standar tersebut, maka total mikroba telur asin perlakuan R, R+O4, dan R+O6 yang diperoleh selama penyimpanan 30 hari termasuk rendah. Rendahnya total mikroba dapat disebabkan oleh jumlah

mikroba awal (sebelum telur diasinkan) yang rendah, faktor pengasinan dan pemasakan.

Pengasinan pada telur menurut Damayanthi dan Mudjajanto (1995) memiliki beberapa manfaat, selain sebagai penambah citarasa juga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme karena ion Cl dari garam bersifat racun bagi mikroorganisme dan larutan garam dapat mengurangi oksigen yang terlarut, akibatnya pertumbuhan mikroorganisme aerobik dapat terhambat selama pengasinan. Perebusan dan pengovenan selama ≥ 1 jam juga dapat menyeleksi mikroorganisme yang dapat bertahan dalam telur asin, sehingga total mikroba sebelum penyimpanan (H0) cenderung rendah terutama perlakuan yang dioven lebih lama (R+O6) dan jumlahnya tetap berada di bawah batas maksimal TPC selama penyimpanan 30 hari di suhu ruang.

KESIMPULAN

Metode pemasakan telur asin berupa kombinasi antara perebusan dan pengovenan mampu menurunkan kadar air putih telur dan total mikroba sebelum penyimpanan. Telur asin yang direbus lalu dioven selama 6 jam menghasilkan karakteristik kimia dan total mikroba terbaik dari segi rendahnya kadar air putih telur dan total mikroba selama penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrade, R. D. P., R. Lemus, & C. E. Perez.** 2011. Models of sorption isotherms for food: uses and limitations. *Vitae*. 18 (3): 325-334.
- Association of Official Analytical Chemist.** 2006. Official Methode of Analysis. Association of Official Analytical Chemist, Washington DC.
- Badan Standardisasi Nasional.** 2009. Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan. SNI 7388:2009. Standar Nasional Indonesia, Jakarta.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet, & M. Wooton.** 2007. Ilmu Pangan. Terjemahan: H. Purnomo dan Adiono. UI-Press, Jakarta.
- Damayanthi, E. & E. S. Mudjajanto.** 1995. Teknologi Makanan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.
- Estiasih, T. & Ahmadi.** 2011. Teknologi Pengolahan Pangan. Ed. 1, Cet.2. PT Bumi Aksara, Jakarta.
- Fardiaz, S.** 1992. Mikrobiologi Pangan. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Jay, J. M.** 2000. Modern Food Microbiology. 6th Ed. Aspen Publishers, Inc., Maryland.
- Kaewmanee, T.** 2010. Impact of salting on chemical compositions, physicochemical and functional properties of duck egg. Thesis. Food Science and Technology. Prince of Songkla University, Southern Thailand.
- Man, J. M. De.** 1999. Principles of Food Chemistry. 3rd Ed. Aspen Publishers, USA.
- Mattjik, A. A. & I. M. Sumertajaya.** 2006. Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab. IPB Press, Bogor.
- Maturin, L. & J. T. Peeler.** 2001. BAM: Aerobic Plate Count. In: Food and Drug Administration. Bacteriological Analytical Manual. 8th Ed. Silver Spring, USA.
- Poedjiadi, A. & F. M. T. Supriyanti.** 2005. Dasar-Dasar Biokimia. Edisi Revisi. Universitas Indonesia-Press, Jakarta.
- Ray, Bibek.** 2004. Fundamental Food Microbiology. 3rd Ed. CRC Press, USA.
- Syarief, R. & H. Halid.** 1993. Teknologi Penyimpanan Pangan. Arcan, Jakarta.
- Winarno, F. G.** 2008. Kimia Pangan dan Gizi. M-Brio Press, Bogor.
- Wulandari, Z.** 2004. Sifat fisikokimia dan total mikroba telur itik asin hasil teknik penggaraman dan lama penyimpanan yang berbeda. *Med. Pet.* Vol. 27 (2): 38-45.
- Wulandari, Z.** 2002. Sifat organoleptik, sifat fisikokimia dan total mikroba telur itik asin hasil penggaraman dengan tekanan. Tesis. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.