

## PENGARUH KONSENTRASI GARAM DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP KANDUNGAN PROTEIN DAN KADAR GARAM TELUR ASIN

*Effect of Salt Concentration and Long Time Storage for Content of Protein and Content of Salt Salted Egg*

**Safrullah Amir, Saifuddin Sirajuddin, Nurhaedar Jafar**

Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin  
(safrullahamir@yahoo.co.id, saifuddin59@yahoo.com, eda\_jafar@yahoo.co.id,  
085298383534)

### ABSTRAK

Telur memiliki kandungan zat gizi yang lengkap dan dikonsumsi secara luas di masyarakat. Namun, telur memiliki kelemahan yaitu masa simpannya relatif pendek sehingga diperlukan upaya pengawetan untuk memperpanjang masa simpannya. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh konsentrasi garam dan lama penyimpanan terhadap kandungan protein dan kadar garam NaCl pada telur asin. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen laboratorium dengan desain *one group pretest-posttest design*. Populasi adalah berbagai formula telur asin di Kota Makassar. Sampel penelitian didasarkan pada formula pembuatan telur asin. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan statistik. Hasil penelitian menunjukkan terjadi penurunan kadar protein untuk tiap-tiap formula selama proses pengolahan dan masa penyimpanan, sementara kadar garam NaCl mengalami peningkatan. Denaturasi protein tertinggi terjadi pada masa simpan 7 hari, pada Formula A sebesar 25,58%, Formula B 30,62%, dan Formula C 28,04%. Sementara peningkatan tertinggi pada kadar garam NaCl juga terjadi pada hari ketujuh, hasil analisis pada Formula A menunjukkan hasil sebesar 2,51%, pada Formula B dan Formula C berturut-turut 2,55% dan 2,93%. Kesimpulan dari penelitian ini, konsentrasi garam yang digunakan pada proses pembuatan telur asin dan lama periode penyimpanan secara nyata menurunkan kadar protein dan meningkatkan kadar garam NaCl.

**Kata Kunci:** Telur asin, lama penyimpanan, kandungan protein, kadar garam

### ABSTRACT

*Eggs contain a complete nutrient and consumed widely in the community . However , eggs have a shelf lowest are relatively short period so it is necessary for the preservation efforts prolong the shelf . This study aims to determine the effect of salt concentration and storage time on the content of protein and NaCl salinity on the salted egg . This type of research is to design a laboratory experiment one group pretest - posttest design . The population is salted egg formulas in Makassar . The study sample was based on the formula of making salted eggs. Data were analyzed descriptively and statistically . The results showed a decrease in protein levels for each formula during processing and storage period , Sementra NaCl salinity increased . The highest protein denaturation occurred in the shelf life of 7 days , in the Formula A by 25.58 % , 30.62 % Formula B and Formula C 28.04 % . While the highest increase in NaCl salinity also occurred on the seventh day , the results of the analysis on a Formula A shows the results of 2.51 % , in Formula B and Formula C respectively 2.55% and 2.93% . The conclusion of this study , the concentration of salt used in the process of making salted eggs and long storage period significantly reduced protein levels and increase levels of NaCl salt .*

**Keyword:** Salted egg, long time storage, content of protein, content of salt

## **PENDAHULUAN**

Keberhasilan yang dicapai bidang peternakan unggas telah memberikan hasil panen yang berlimpah. Hasil utama yang diperoleh dari usaha ini selain daging adalah telur. Hasil utama yang diperoleh dari usaha ini selain daging adalah telur<sup>1</sup>. Konsumsi telur yang besar dibarengi oleh tingkat produksi yang semakin meningkat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perkembangan produksi telur itik segar di Indonesia tahun 2000 sampai dengan 2005 secara nasional terus meningkat dengan laju pertumbuhan sebesar 6,42% setiap tahun<sup>1</sup>.

Telur merupakan bahan pangan yang mengandung protein cukup tinggi dengan susunan asam-asam amino lengkap. Selain itu, telur juga mengandung lemak tak jenuh, vitamin, dan mineral yang diperlukan tubuh dan sangat mudah dicerna. Rasa yang enak, harga yang relatif murah serta dapat diolah menjadi berbagai macam produk makanan, menyebabkan telur banyak dikonsumsi oleh masyarakat<sup>2</sup>.

Ketersediaan telur tidak mengenal musim, namun telur juga memiliki beberapa kelemahan, antara lain kulit telur mudah pecah atau retak dan tidak dapat menahan tekanan mekanis yang besar sehingga telur tidak dapat diperlakukan secara kasar pada suatu wadah, kelembaban relatif udara dan suhu ruang penyimpanan dapat mempengaruhi mutu telur dan dapat menyebabkan perubahan secara kimiawi dan mikrobiologis. Maka dari itu, usaha pengawetan perlu dilakukan untuk mempertahankan kualitas telur<sup>3</sup>.

Bentuk olahan telur itik yang sampai sekarang paling dikenal dan paling digemari oleh masyarakat Indonesia adalah telur asin. Telur asin merupakan telur yang diawetkan dengan cara penggaraman. Tujuan utama dari proses pengasinan telur ini selain membuang rasa amis dan menciptakan rasa yang khas adalah untuk memperpanjang masa simpan telur<sup>5</sup>. Garam merupakan faktor utama dalam proses pengasinan telur berfungsi sebagai bahan pengawet untuk mencegah pembusukan telur, sehingga meningkatkan daya simpannya. Semakin tinggi kadar garam yang diberikan dalam proses pengasinan telur maka semakin meningkatkan daya simpannya<sup>1</sup>.

Namun, penggunaan kadar garam yang tinggi selain dapat menyebabkan tingkat keasinan meningkat juga berkontribusi secara nyata terhadap prevalensi kejadian hipertensi. WHO mengumumkan dalam proses pengasinan dibutuhkan penambahan garam secara signifikan yang dapat mengakibatkan kandungan garam dalam makanan melewati ambang batas dan menambah berat beban ginjal. Bagi konsumen yang gemar mengonsumsi makanan asinan, bahaya hipertensi akan meningkat seiring dengan penggunaan garam yang berlebihan<sup>4</sup>.

Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) 2007 yang dilakukan di Indonesia menunjukkan bahwa proporsi penyebab kematian tertinggi adalah Penyakit Tidak Menular (PTM), yaitu penyakit kardiovaskuler (31,9%) termasuk hipertensi (6,8%) dan stroke (15,4%). Prevalensi Hipertensi Menurut Provinsi di Indonesia menunjukkan prevalensi hipertensi di daerah Sulawesi-Selatan sebanyak 20,3%<sup>5</sup>.

Selain meningkatkan kejadian hipertensi, penambahan garam yang berlebihan juga dapat mengakibatkan protein mengalami denaturasi. Protein yang ada di dalam telur mengalami denaturasi disebabkan adanya gangguan atau perubahan pada struktur sekunder dan tersier akibat terjadinya interaksi dengan garam<sup>6</sup>. Hasil penelitian oleh Sahat membuktikan bahwa konsentrasi garam dan lama perendaman memberikan perbedaan pengaruh yang nyata terhadap karakteristik telur asin terutama kadar protein, kadar garam dan uji organoleptiknya<sup>7</sup>.

Sementara hasil penelitian yang dilakukan oleh Gumay, menunjukkan proses pengasinan menurunkan secara nyata kadar protein telur asin dibandingkan dalam telur segar. Hal tersebut dapat dikarenakan penambahan garam mengurangi daya larut protein, sehingga ketika diuji terlihat nilainya berkurang akibat proteinnya terpisah menjadi endapan karena pada pengujian dengan cara Kjeldahl sampelnya dilarutkan<sup>8</sup>.

Proses pengolahan dan penyimpanan telur yang kurang baik sangat menentukan tingginya tingkat denaturasi yang terjadi dan adanya peningkatan kadar garam NaCl yang nyata. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh konsentrasi garam dan lama penyimpanan terhadap kandungan protein dan kadar garam telur asin.

## **BAHAN DAN METODE**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *experiment laboratory* dengan desain *one group pretest-posttest design*. Penelitian dilakukan pada tanggal 07 – 18 April 2014. Lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Terpadu Fakultas Kesehatan Masyarakat untuk preparasi sampel dan Laboratorium Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan untuk analisis kandungan protein dan kadar garam NaCl. Populasi dalam penelitian ini adalah telur asin di Kota Makassar. Sampel penelitian didasarkan pada formula pembuatan telur asin. Jenis formula ditarik berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan produsen dan konsumen telur asin di Kota Makassar. Kadar protein dianalisis menggunakan Metode Kjeldahl-Mikro dan kadar garam NaCl menggunakan Metode Kohman. Data yang diolah secara elektronik atau komputerisasi menggunakan paket program aplikasi Microsoft Excel dan dianalisis secara deskriptif dan statistik.

## HASIL

Tahap analisis pertama adalah melakukan uji terhadap kadar protein dan kadar garam NaCl pada telur itik sebelum diberikan perlakuan. Hasil uji laboratorium terhadap persen kadar protein telur itik secara duplo menunjukkan hasil untuk kandungan protein rata-rata sebesar 16,26%. Sementara rata-rata kadar garam NaCl dalam sebutir telur itik sekitar 0,28% dari komposisi utuh telur (Tabel 1).

Pada proses pengawetan, Formula A diasinkan dengan penambahan garam dapur sebanyak 100 gram. Berdasarkan hasil uji laboratorium kadar protein rata-rata pada Formula A sebelum penyimpanan, masa simpan 3 hari, 5 hari, dan 7 hari diperoleh hasil 16,63%, 14,38%, 13,42%, dan 12,10%. Desain sampel pada Formula B menggunakan campuran adonan dari garam dapur sebanyak 150 gram dan abu gosok sebanyak 5 gram. Berdasarkan hasil pengujian kadar protein pada formula B setelah proses pengasinan, diperoleh rata-rata kadar protein sebelum penyimpanan sebesar 16,22%, pada masa simpan 3 hari 14,82%, masa simpan 3 hari sebesar 13,33%, dan masa simpan 7 hari 11,28%. Formula C dibuat dari pencampuran garam dapur sebanyak 200 gram dengan abu gosok sebanyak 5 gram. Berdasarkan hasil uji kadar protein dalam periode penyimpanan yang berbeda, diperoleh kadar protein rata-rata pada formula C sesaat setelah proses pengasinan sebesar 15,12%, pada masa simpan 3 hari 14,67%, pada masa simpan 5 hari 13,28%, dan pada hari ketujuh hasil analisis menunjukkan kadar protein sebesar 11,70% (Tabel 2).

Pengamatan terhadap kadar NaCl pada telur asin berdasarkan lama penyimpanan terjadi peningkatan kadar garam pada telur asin. Laju peningkatan paling besar terjadi setelah proses pengasinan. Sebelum diberi perlakuan, kadar garam NaCl pada telur itik sebesar 0,28%. Sementara setelah proses pengasinan, meningkat sekitar 0,73% menjadi 1,01%. Pada masa simpan 3 hari, 5 hari, dan 7 hari memberikan hasil analisis kadar garam NaCl secara berturut-turut sebesar 1,24%, 1,67%, dan 2,51%. Pada formula B menunjukkan kadar garam NaCl rata-rata 0,97% sebelum penyimpanan. Pada masa simpan 3 hari hingga 7 hari hasil analisis menunjukkan kadar garam NaCl 1,14%, 1,64%, dan 2,55%. Garam NaCl pada formula C pada saat proses pengasinan sekitar 200 gram. Hal ini menyebabkan peningkatan kadar garam pada formula C relatif lebih besar dibandingkan formula yang lain. Hasil analisis kadar garam NaCl sebelum penyimpanan menunjukkan hasil 1,04%, pada masa penyimpanan kadar garam terus mengalami peningkatan hingga tahap akhir analisis menunjukkan hasil 2,93% (Tabel 3).

Data pengamatan kadar protein selanjutnya digunakan untuk mengetahui tingkat denaturasi protein yang terjadi pada setiap formula. Formula telur asin mengalami 2 perlakuan yang dapat menyebabkan terjadinya denaturasi protein. Pada proses pengolahan telur asin dengan penambahan garam dan lama periode penyimpanan. Hasil uji kadar protein membuktikan bahwa akibat penambahan garam terjadi penurunan kadar protein, Pada kondisi akhir penyimpanan terlihat bahwa protein mengalami denaturasi sebesar 25,58%. Hal ini berarti semakin lama telur asin disimpan, maka tingkat denaturasi juga semakin tinggi. Sama halnya pada Formula B yang terus mengalami denaturasi seiring lamanya waktu simpan. Garam yang digunakan dalam proses pembuatan formula B sebanyak 150 gram. Hal ini menyebabkan jumlah garam yang berpenetrasi ke dalam isi telur lebih banyak. Protein dalam telur kemudian mengalami interaksi dengan garam dan menyebabkan terjadinya proses denaturasi terhadap struktur protein. Pada hari ketujuh, tingkat denaturasi mencapai 30,62%. Sementara pada Formula C tingkat denaturasi pada tahap akhir penyimpanan mencapai 28,04% (Tabel 4).

## **PEMBAHASAN**

Perbedaan konsentrasi garam yang diberikan pada tiap-tiap formula menunjukkan terjadinya perubahan pada kandungan protein. Perubahan ini berbeda-beda, bergantung pada jumlah garam yang ditambahkan dalam proses pengasinan serta karakteristik telur yang digunakan.

Secara umum, semua formula telur asin mengalami penurunan setelah proses pengasinan. Dalam proses pengasinan, ditambahkan sejumlah garam dapur. Berdasarkan banyaknya jumlah garam NaCl yang ditambahkan formula telur asin dibagi menjadi tiga kategori. Formula A didesain dengan penambahan garam sebanyak 100 gram dalam proses pembuatannya, sementara Formula B dan Formula C masing-masing diberikan garam sebanyak 150 gram dan 200 gram.

Sebelum diberikan perlakuan, sampel terlebih dahulu diuji kandungan proteinnya sebagai kontrol atau data pembandingan terhadap sampel yang akan dimodifikasi. Hasil analisis kadar protein awal secara duplo menggunakan metode Kjeldahl Mikro memberikan hasil rata-rata sebesar 16,26 %.

Penambahan garam dalam proses pengawetan telur memberikan pengaruh yang nyata terhadap perubahan kandungan protein. Hasil analisis menunjukkan terjadi penurunan kandungan protein pada masing-masing formula. Anomali hanya terjadi pada Formula A dimana terjadi peningkatan kadar protein. Hal ini disebabkan karakteristik dari telur itik yang

digunakan berbeda-beda. Perbedaan kandungan zat gizi pada telur itik dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya pakan yang diberikan, umur induk petelur, faktor kandang dan lingkungan, dan faktor stress<sup>9</sup>. Hal ini sejalan dengan pernyataan Matsura, kandungan gizi telur bebek sangat dipengaruhi oleh pakan yang dikonsumsi oleh bebek tersebut<sup>10</sup>.

Selain faktor tersebut, Santoso menyatakan bahwa komposisi gizi pada telur itik yang diasinkan memiliki perbedaan dengan telur itik tanpa pengasinan. Perbedaan yang terjadi dapat berupa peningkatan ataupun penurunan, meskipun secara umum mengalami proses penurunan selama masa penyimpanan. Hal ini disebabkan dalam proses pembuatan telur asin menggunakan bahan-bahan, seperti garam dapur, abu, dan lain-lain. Tentu saja tidak hanya garam dapur yang masuk ke dalam telur, tetapi juga zat-zat lain yang terdapat dalam bahan-bahan yang digunakan ikut memengaruhi komposisi gizi telur asin<sup>11</sup>.

Partikel abu gosok berbentuk kecil atau halus sehingga jika abu gosok, garam, dan air dicampurkan menjadi satu adonan, maka garam yang telah mengion akan terikat oleh partikel abu gosok. Ukuran partikel abu gosok yang relatif kecil ini akan memungkinkan kontak dengan permukaan kulit telur. Dengan adanya partikel yang kontak dengan kulit telur maka memungkinkan campuran garam dan abu gosok akan terdifusi ke dalam telur melalui pori-pori kulit telur. Jumlah garam dan abu gosok yang ditambahkan sangat mempengaruhi komposisi kimia telur asin, khususnya kadar protein. Semakin tinggi konsentrasi garam yang digunakan dengan campuran abu gosok yang tetap penurunan kadar protein akan semakin besar.

Penyebab meningkatnya kadar protein pada Formula A sebelum masa penyimpanan disebabkan campuran abu gosok dalam adonan pembuatan telur asin. Menurut Ismunadji dalam Sihombing, kadar protein kasar dalam abu gosok sekitar 1,70-7,26%<sup>12</sup>. Dengan konsentrasi garam paling rendah pada formula A menyebabkan terjadinya peningkatan kadar protein setelah proses pengasinan.

Sementara pada Formula B hanya terjadi sedikit perbedaan kadar protein antara kontrol dengan Formula B sebelum proses penyimpanan. Penurunan yang terjadi praktis tidak memberikan pengaruh yang nyata. Kondisi ini disebabkan penambahan garam pada Formula B lebih banyak dibandingkan Formula A dan abu gosok jumlahnya tetap. Hal ini dipertegas dari hasil analisis Formula C yang menunjukkan penurunan kadar protein yang nyata. Pada Formula C penambahan garam merupakan yang paling tinggi dibandingkan formula yang lain. Dengan demikian, terlihat jelas pengaruh konsentrasi garam terhadap penurunan kadar protein dalam telur asin.

Proses penyimpanan telur menyebabkan terjadi penurunan kadar protein. Untuk masing-masing formula mengalami penurunan selama tahap penyimpanan. Penurunan kadar protein sebanding dengan lamanya proses penyimpanan. Garam yang ditambahkan dalam proses pengasinan akan berpenetrasi secara sempurna melewati kulit telur dan membran telur seiring dengan lamanya waktu simpan. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Winarno yang mengatakan bahwa bila dalam suatu larutan protein ditambahkan garam, daya larut protein akan berkurang, akibatnya protein akan terpisah sebagai endapan. Peristiwa pemisahan ini disebut *salting out*. Bila garam netral yang ditambahkan berkonsentrasi tinggi, maka protein akan mengendap<sup>13</sup>.

Setelah mengalami proses pengasinan selama 7 hari terlihat adanya perubahan kandungan protein total pada telur. Sebelum proses penyimpanan pada formula A kandungan protein sekitar 16,63%. Sedangkan untuk formula B dan formula C kandungan protein sebelum masa simpan berturut-turut sebesar 16,22% dan 15,12%. Hal ini membuktikan penambahan konsentrasi garam berbanding terbalik dengan kandungan protein total pada hasil olahan telur asin. Kualitas telur yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh konsentrasi garam dan lama perendaman telur dalam larutan garam. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sahat dimana konsentrasi garam memberikan perbedaan pengaruh yang nyata terhadap karakteristik telur asin terutama kadar protein<sup>7</sup>.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Gumay, menunjukkan proses pengasinan menurunkan secara nyata kadar protein telur asin dibandingkan dalam telur segar. Hal tersebut dapat dikarenakan penambahan garam mengurangi daya larut protein, sehingga ketika diuji terlihat nilainya berkurang akibat proteinnya terpisah menjadi endapan<sup>8</sup>.

Penambahan garam secara berlebihan pada proses pengawetan telur dapat menyebabkan terjadinya denaturasi. Denaturasi terjadi karena adanya gangguan pada struktur sekunder dan tersier protein. Pada struktur protein tersier terdapat empat jenis interaksi yang membentuk ikatan pada rantai samping seperti; ikatan hidrogen, jembatan garam, ikatan disulfida dan interaksi hidrofobik non polar, yang kemungkinan mengalami gangguan. Denaturasi yang umum ditemui adalah proses presipitasi dan koagulasi protein<sup>14</sup>.

Pada telur yang telah diasinkan, terjadi proses koagulasi protein. Hal ini tampak jelas pada struktur kuning telur yang menggumpal dan kondisi putih telur yang mengental. Protein yang mengalami denaturasi akan menurunkan aktivitas biologis dan berkurang kelarutannya sehingga mudah mengendap<sup>15</sup>.

Garam merupakan faktor utama dalam proses pengasinan telur berfungsi sebagai bahan pengawet untuk mencegah pembusukan telur, sehingga meningkatkan daya simpannya.

Semakin tinggi kadar garam yang diberikan dalam proses pengasinan telur maka semakin meningkatkan daya simpannya<sup>2</sup>. Sebelum proses pengasinan telur dilakukan analisis terhadap kandungan garam pada telur itik menggunakan metode Kohman secara duplo. Hasil pengamatan awal kadar garam pada sampel menunjukkan hasil rata-rata sebesar 0,28%.

Menurut Suprpti, garam merupakan faktor utama dalam proses pengasinan telur berfungsi sebagai bahan pengawet untuk mencegah pembusukan telur, sehingga meningkatkan daya simpannya. Semakin tinggi kadar garam yang diberikan dalam proses pengasinan telur maka semakin meningkatkan daya simpannya<sup>2</sup>. Namun, tingginya kadar garam yang digunakan akan menyebabkan banyaknya jumlah garam yang masuk ke dalam isi telur. Hal ini ditandai semakin asinnya telur yang diberikan jumlah garam yang tinggi dalam proses pengasinan.

Pengasinan merupakan proses penetrasi garam ke dalam bahan yang diasinkan dengan cara difusi setelah garam mengion menjadi  $\text{Na}^+$  dan  $\text{Cl}^-$ . Penambahan garam dalam jumlah tertentu pada suatu bahan pangan dapat mengawetkan bahan pangan tersebut<sup>16</sup>. Setelah proses pengasinan terjadi peningkatan kadar garam. Sesaat setelah tahap pengasinan dilakukan pengujian terhadap kadar garam NaCl telur asin. Pada formula A kadar garam NaCl sebesar 1,01%, formula B sebesar 0,97 %, dan formula C sebesar 1,04%. Jika dibandingkan dengan kondisi awal sebelum perlakuan terjadi peningkatan kadar garam yang cukup berarti selama proses pengasinan.

Pada tahap penyimpanan juga terjadi peningkatan kadar garam. Hal ini disebabkan garam yang melewati cangkang telur, sebagian kecil masih tertahan pada membran telur dan pada proses penyimpanan memungkinkan terjadinya resapan ke dalam albumin dan kuning telur. Masa simpan tiga hari menunjukkan hasil pada formula A terdapat kadar garam sekitar 1,24%, formula B 1,14%, dan formula C 1,38%. Hasil ini menunjukkan terjadinya peningkatan kadar garam pada masing-masing formula. Hal ini dipertegas oleh penelitian Stadelman dan Cotterill yang mengatakan bahwa pada telur yang diasinkan, garam akan masuk secara bertahap dari kulit telur, kerabang, putih telur hingga ke kuning telur<sup>17</sup>.

Masa simpan 5 hari menunjukkan hasil analisis untuk masing-masing formula berturut-turut sebesar 1,67%, 1,64%, dan 12,66%. Sedangkan pada tahap akhir penyimpanan memberikan hasil berturut-turut sekitar 2,51%, 2,55%, dan 2,93%. Adapun selama tahap penyimpanan, kadar protein terus mengalami penurunan. Pada hari ketiga hasil analisis kadar protein untuk masing-masing formula secara berurutan adalah 14,38%, 14,82%, dan 14,67%. Pada masa simpan hari kelima menunjukkan hasil 13,42% untuk formula A, 13,33% untuk formula B, dan 13,28% untuk formula C. Penurunan kadar protein pada masa simpan 7 hari



terus terjadi. Tahap akhir analisis menunjukkan penurunan kadar protein dimana pada formula A kadar protein totalnya sebesar 12,10%, formula B 11,28%, dan formula C 11,70%.

Sementara itu penelitian yang dilakukan Damayanti, menunjukkan semakin lama umur simpan telur maka akan menyebabkan putih telur menjadi encer. Kondisi putih telur yang encer akan mengakibatkan larutan garam mudah masuk ke dalam telur pada saat pengasinan. Jumlah larutan garam yang masuk akan menentukan rasa asin telur serta kemasiran kuning telur. Rasa asin pada telur selanjutnya dijadikan indikator untuk menilai tingginya kadar garam yang berpenetrasi ke dalam isi telur. Jumlah garam yang berpenetrasi ke dalam telur sebanding dengan tingkat denaturasi yang terjadi<sup>18</sup>.

Ketersediaan telur sering kali tidak diikuti dengan cara penyimpanan yang kurang baik. Hal ini dikarenakan kebiasaan masyarakat yang menyimpan telur yang tidak higienis. Seperti yang kita ketahui kandungan gizi yang tinggi pada telur, bila tidak ditangani dengan baik dalam penyimpanan akan cepat rusak sehingga mengakibatkan penurunan kualitas interior telur<sup>19</sup>.

Tingkat deteriorasi produk dipengaruhi oleh lamanya penyimpanan, sedangkan laju deteriorasi dipengaruhi oleh kondisi lingkungan penyimpanan. Umur simpan adalah waktu hingga produk mengalami suatu tingkat deteriorasi tertentu. Ini akan menyebabkan perubahan-perubahan terhadap produk yang meliputi perubahan tekstur, flavor warna, penampakan fisik, nilai gizi, mikrobiologis maupun makrobiologis<sup>20</sup>.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa kandungan protein dan kadar garam NaCl pada telur asin mengalami perubahan setelah mengalami proses pengasinan. Perubahan yang terjadi disebabkan karakteristik telur, jumlah garam yang ditambahkan dalam proses pengasinan, dan lama waktu simpan. Perbedaan konsentrasi garam dan lama waktu simpan dalam proses pengolahan telur asin berpengaruh terhadap penurunan kadar protein dan peningkatan kadar garam NaCl. Semakin lama masa penyimpanan, maka tingkat denaturasi protein semakin besar dan kadar garam NaCl semakin meningkat.

Disarankan melakukan penanganan yang tepat pada proses pengolahan dan penyimpanan telur asin. Bagi peneliti hendaknya melakukan penelitian mengenai inovasi proses pengolahan pada telur asin yang dapat mempertahankan kandungan protein dan dapat mengontrol kadar garam NaCl. Selain itu, para penderita hipertensi berhati-hati dalam mengonsumsi telur asin.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Saliem HP, EM.Lakolo,T.B. Purwantini, M. Ariani dan Y. Marisa. Analisis Ketahanan Pangan Tingkat Rumah Tangga dan Regional [Laporan Hasil Penelitian]. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian; 2001.
2. Suprpti ML. Pengawetan Telur. Yogyakarta: Kanisius; 2002.
3. Tulung YLR, N. Suartha, H. Hetharie, H. Mahatmi, J. S. Saerang, W. Batan, J. A. N. Masrikat. Pengantar Falsafah Sains: Telur Sebagai Imunoterapi Penyakit Menular [Makalah]. Bogor: Institut Pertanian Bogor; 2003.
4. WHO. Diet and Chronic Diseases. Geneva: World Health Organization; 2003.
5. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2007.
6. Purwoko T. Fisiologi Mikroba. Jakarta: Bumi Aksara; 2009.
7. Sahat S. Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi Garam pada Proses Pembuatan Telur Asin terhadap Karakteristik dari Telur Asin Puyuh (*Cortunix cortunix japonica*) [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor; 1999.
8. Tri RMG. Kandungan Beta Karoten dan Nilai Gizi Telur Asin dari Itik yang Mendapat Pakan Limbah Udang [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor; 2009.
9. Prasetyo LH. Materi Pelatihan Peternak Itik di Dasan Erot dan Dasan Lian [Laporan Hasil Penelitian]. 30-31 Agustus 2007.
10. H M. Saponins in Garlic as Modifiers of the Risk of Cardiovascular Disease. Journal Nutrition. 2001;131 : 1000S-1005S.
11. Santoso U. Komposisi Gizi Telur Itik Asin. Bengkulu: Universitas Bengkulu; 2011.
12. Sihombing Id. Komposisi Kimia Sekam Padi. Medan: Universitas Negeri Medan; 1988.
13. Winarno FG. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama; 1997.
14. Ophart CE. Virtual Chembook: Elmhurst College; 2003.
15. Sirajuddin S. Penuntun Praktikum Biokimia. Makassar: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin; 2012.
16. Winarno FG, S, Koswara. Telur : Komposisi, Penanganan dan Pengolahannya. Bogor: M-Brio Press; 2002.
17. Stadelman WJ, Cotterill SW. Egg Science and Technology: The AVI Publishing, Inc. Westport. Connecticut.
18. Astri D. Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Telur Asin yang Direndam pada Konsentrasi Garam dan Umur Telur yang Berbeda. Bogor: Institut Pertanian Bogor; 2008.
19. Hartoko. Pengetahuan Bahan Pangan Hewani. Yogyakarta: Graha Ilmu; 2011.

20. Arpah. Penentuan Kedaluwarsa Produk Pangan [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor; 2001.

## LAMPIRAN

**Tabel 1. Persen Kadar Protein dan Kadar Garam Telur Itik Sebelum Perlakuan**

Ulangan	Kadar Protein (%)	Kadar Garam (%)
1	16,25	0,29
2	16,27	0,27
Rata-rata	16,26	0,28

Sumber: Data Primer, 2014

**Tabel 2. Kadar Protein Telur Asin Berdasarkan Lama Penyimpanan dalam 100 gram Bahan**

Lama Waktu Simpan	% Protein		
	Formula A	Formula B	Formula C
0 Hari			
1	16,72	16,86	15,19
2	16,53	15,57	15,05
3 Hari			
1	14,49	14,45	14,50
2	14,26	15,18	14,87
5 Hari			
1	13,56	13,58	13,30
2	13,27	13,08	13,26
7 Hari			
1	11,81	11,39	11,96
2	12,39	11,17	11,43

Sumber: Data Primer, 2014

**Tabel 3. Kadar NaCl Telur Asin Berdasarkan Lama Penyimpanan dalam 100 gram Bahan**

Lama Waktu Simpan	% NaCl		
	Formula A	Formula B	Formula C
0 Hari			
1	0,98	0,97	1,00
2	1,03	0,96	1,08
3 Hari			
1	1,21	1,12	1,33
2	1,26	1,16	1,43
5 Hari			
1	1,56	1,60	1,77
2	1,77	1,68	1,55
7 Hari			
1	2,57	2,70	2,90
2	2,45	2,39	2,95

Sumber: Data Primer, 2014

**Tabel 4. Persen Denaturasi Protein Telur Asin Berdasarkan Lama Penyimpanan**

<b>Lama Waktu Simpan</b>	<b>% Denaturasi</b>		
	<b>Formula A</b>	<b>Formula B</b>	<b>Formula C</b>
0 Hari	-2,28	0,25	7,01
3 Hari	11,56	8,86	9,78
5 Hari	17,47	18,02	18,33
7 Hari	25,58	30,62	28,04

Sumber: Data Primer, 2014