

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pengetahuan tentang kualitas simpan telur ayam ras masih minim di kalangan masyarakat yang cenderung belum memperhatikan jangka waktu lama penyimpanan telur yang baik, hal ini dikarenakan masyarakat belum mengetahui perubahan-perubahan akibat penyimpanan telur seperti penurunan kualitas telur selama penyimpanan serta lama simpan telur terbaik pada suhu ruang. Kualitas telur yang terbaik berada pada saat ditelurkan (Nova, 2013). Dengan semakin lama penyimpanan mengakibatkan penurunan kualitas telur. Proses kerusakan telur terjadi karena penurunan kualitas telur masuknya mikroba perusak, menguapnya air dan gas dari dalam telur melalui pori-pori kerabang karena pengaruh lingkungan serta berjamurnya kulit karena lembabnya ruang penyimpanan. Kerabang telur dapat mempengaruhi laju penurunan kualitas telur, semakin tebal kerabang relatif berpori lebih sedikit dan sempit, sehingga penguapan dapat dicegah dan laju penurunan kualitas semakin lambat.

Menurut penelitian Nova (2013) penyimpanan yang dilakukan selama 5 hari berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) daripada penyimpanan telur selama 15 hari. Hal ini terjadi karena pada penyimpanan telur selama 15 hari merupakan telur yang disimpan paling lama, sehingga penguapan  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$  dan rongga udara lebih besar. Semakin lama telur disimpan maka penurunan berat telur juga semakin besar, hal ini karena semakin banyak penguapan  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$  pada telur sehingga setiap penambahan penyimpanan perhari maka persentase penurunan berat telurnya akan terakumulasi sebanyak lama penyimpanan telur. Penyimpanan telur ayam ras hanya berkisar 14 hari, oleh karena itu perlu perlakuan khusus pada telur agar telur dapat disimpan dengan lama. Salah satu upaya untuk mempertahankan kualitas telur yaitu dengan cara pengawetan, pengawet yang digunakan merupakan pengawet alami serta aman untuk dikonsumsi, tujuannya dari pengawetan telur yaitu agar dapat mempertahankan mutu dari telur serta memperpanjang masa penyimpanan telur serta mencegah penguapan air serta

menghambat terlepasnya CO<sub>2</sub> dari dalam isi telur dan menghambat aktivitas dan perkembangbiakan mikroba. Maka dari itu perlu dilakukan pengawetan telur dengan bahan nabati yaitu kulit buah kakao.

Indonesia merupakan negara penghasil kakao terbesar nomor 3 dari Seluruh dunia, sehingga produksi kakao di Indonesia terbilang cukup tinggi yaitu mencapai 657.050 ton pada tahun 2017 (BPS, 2017). Kakao merupakan salah satu tanaman hortikultura yang termasuk kedalam Famili *Malvaceae*. Pertumbuhan kakao di Indonesia yang cukup melimpah mengakibatkan kulit buah kakao yang sering tidak dimanfaatkan yang nantinya akan menjadi limbah, sehingga dapat menimbulkan pencemaran lingkungan. Produktivitas kulit buah kakao cukup melimpah di Lampung pada tahun 2012, mencapai 2.451,52 Ton dilihat dari ketersediaan kulit buah kakao yang melimpah perlu dimanfaatkan Sebagai pengawetan alami pada bahan pangan.

Kulit buah kakao (pod) adalah bagian mesokarp atau bagian dinding buah kakao, yang mencakup kulit terluar sampai daging buah sebelum kumpulan biji. Kulit buah kakao mempunyai bagian terbesar dari buah kakao (75,52 % dari buah kakao segar). Tanaman kakao memiliki bagian yang paling sering dimanfaatkan adalah biji buahnya, sedangkan kulit buah kakao menjadi limbah terbesar yaitu sebesar 75% (*Sartini et al., 2012*). Limbah kulit buah kakao ini banyak dimanfaatkan sebagai pupuk dan pakan ternak (*Suparjo et al., 2011*). Jika kulit kakao hanya digunakan sebagai pakan ternak peluang pemanfaatannya belum bisa memaksimalkan potensi limbah kulit buahkakao untuk dikelola dinyatakan oleh (*Pappa et al., 2019*).

Kulit kakao bisa menyebabkan pencemaran lingkungan terutama lingkungan perairan. Limbah tersebut memiliki warna yang pekat dan umumnya berasal dari sisa-sisa zat warna yang merupakan suatu senyawa kompleks aromatik yang sulit didegradasi. Keberadaannya di lingkungan dapat menjadi sumber penyakit (*Purnamawati et al., 2014*). Salah satu kandungan dari kulit kakao adanya kandungan polifenol yang merupakan bahan antioksidan alami yang memiliki manfaat untuk kesehatan manusia. Kandungan polifenol bisa dijadikan patokan dalam melihat karakteristik antioksi dan yang berasal dari bahan pangan.

Antioksidan berfungsi untuk memperkecil terjadinya proses oksidasi baik dalam makanan maupun dalam tubuh (Miranda *et al.*, 2020)

Kulit buah kakao mengandung senyawa tanin yang memberikan efek daya awet telur ayam ras. Pada sebuah penelitian kulit buah kakao mengandung senyawa aktif lainnya yang dapat dikembangkan seperti senyawa tanin (Rachmawati *et al.*, 2017). Tanin dapat digunakan sebagai antibakteri karena mempunyai gugus fenol, sehingga tanin mempunyai sifat-sifat seperti alkohol yaitu bersifat antiseptik yang dapat digunakan sebagai komponen antimikroba (Pappa *et al.*, 2019). Hal inilah yang melatar belakangi peneliti untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh ekstrak kulit buah kakao (*Theobroma cacao* L) terhadap kualitas simpan telur ayam ras”.

## **1.2 Tujuan**

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis pengaruh ekstrak kulit buah kakao (*Theobroma cacao* L.) terhadap kualitas simpan telur ayam ras.

## **1.3 Kerangka Pemikiran**

Telur merupakan salah satu yang berasal dari ternak unggas dan bernutrisi tinggi serta harga yang terjangkau dikalangan masyarakat karena kelebihanannya tersebut. Ada sisi lain keterbatasan telur ayam yaitu daya simpan telur yang tidak lama. Tanpa penanganan jika telur dibiarkan terbuka (suhu ruang) hanya bertahan 10-14 hari, sedangkan pada penyimpanan dingin (*refrigerator*) telur dapat bertahan kurang lebih satu bulan. Beberapa cara untuk mempertahankan kualitas telur bisa disimpan dalam refrigerator atau diberi lapisan kerabang dengan zat tertentu untuk memperpanjang daya simpan telur. Pelapisan pada kerabang telur bisa digunakan dengan zat tertentu seperti lapisan lilin, lapisan minyak seperti, minyak kelapa, parafin (Haryoto, 1996). Tujuan dari menutup pori cangkang telur adalah untuk mengurangi akses penguapan air dan keluarnya CO<sub>2</sub>, perubahan CO<sub>2</sub> dalam putih telur akan mengakibatkan perubahan pH putih telur menjadi basa. Kenaikan pH putih telur menjadi semakin encer, tinggi putih telur kental menurun dan nilai HU (Haugh unit) semakin kecil.

Telur segar memiliki rata-rata kedalaman rongga udara sebesar sekitar 2,19 mm yang berarti telur tersebut menurut tergolong dalam telur dengan mutu 1 BSN (2008). Setelah 1 minggu penyimpanan kedalaman rongga udara menjadi sekitar 5,69 mm (mutu II) dan bertambah besar pada minggu ke 2 penyimpanan menjadi sekitar 8,52 mm (mutu III), rata-rata suhu dan kelembaban relatif secara keseluruhan adalah 28° C dan 80%. Suhu ruang yang cukup tinggi mengakibatkan telur hanya mampu bertahan 14 hari setelah peneluran. menurut BSN (2008) penyimpanan telur konsumsi yang ideal adalah pada suhu 27° C dengan kelembaban relatif 60%. Telur segar yang disimpan pada suhu kamar dengan kelembaban relatif berkisar 80% maksimum hanya mampu bertahan selama 14 hari. Telur memiliki beberapa kriteria yang baik digunakan dan dapat dilihat dari kualitas fisik telur yaitu indeks putih telur, indeks kuning telur, tinggi kantung udara yang semuanya diukur dengan menggunakan jangka sorong (Suharyanto *et al.*, 2016).

Indikator kualitas telur dapat dilihat dari kriteria seperti indeks putih telur, indeks kuning telur, Haugh Unit (HU), dan nilai potensial hidrogen (pH). Perubahan kandungan CO<sub>2</sub> dalam putih telur akan mengakibatkan perubahan pH putih telur menjadi basa. Selama penyimpanan pH telur semakin meningkat dari pH segar 8,12 menjadi 9,26 setelah 1minggu masa simpan dan 9,43 setelah 2 minggu masa simpan. Akibat dari kenaikan pH putih telur menjadi semakin encer, tinggi putih telur kental menurun dan nilai HU semakin kecil. Hal ini sesuai dengan pendapat Romanoff dan Romanoff (1963) yang menyatakan bahwa CO<sub>2</sub> hilang melalui pori-pori telur mengakibatkan konsentrasi ion bikarbonat dalam putih telur menurun dan merusak sistem buffer, diharapkan kulit buah kakao dapat digunakan untuk mempertahankan kualitas simpan telur ayam ras.

Beberapa penelitian menjalani pengawetan telur dengan bahan nabati antara lain perendaman dengan tingkat konsentrasi 15% sampai 60% dapat mengawetkan telur, semakin tinggi tingkat konsentrasi, maka daya awet lebih lama (Wulandari *et al.*, 2013). Penelitian yang sama juga dilakukan dengan ekstrak melinjo memberikan pengaruh terhadap kualitas eksternal dan internal telur, semakin tinggi kandungan ekstrak melinjo (20 dan 30%) menunjukkan kualitas telur yang lebih bagus (Lestari *et al.*, 2013). Lama perendaman yang lebih

lama(24 dan 36 jam) lebih dapat mempertahankan kualitas dan daya simpan telur. Zat terlarut yang terkandung dalam ekstrak daun sirih dan melinjo yang digunakan sebagai perendam telur ayam ras konsumsi adalah senyawa tanin dan senyawa polifenol yaitu kavikol dan kavibetol.

Dari penelitian diatas bahan nabati yang digunakan untuk pengawetan telur karena adanya kandungan tanin, menurut Pappa *et al.*, (2019) pengujian fitokimia kulit buah kakao menunjukkan kandungan senyawa aktif terpenoid, saponin dan tanin, hal ini sejalan dengan Rachmawati *et al.*(2017) menjelaskan bahwa ekstrak kulit buah kakao pada setiap perlakuan mengandung senyawa yang sama, sedangkan terpenoid teridentifikasi jika menggunakan pelarut etanol. Persentase kadar tanin dalam pelarut air lebih besar dibandingkan dalam pelarut metanol perbedaan ini karena air lebih polar dibandingkan dengan metanol, namun pelarut metanol lebih polar dibandingkan dengan pelarut etanol sehingga pada proses ekstraksi tanin lebih banyak larut dalam air kemudian methanol lalu etanol (Pappa *et al.*, 2019). Tanin yang terdapat pada bahan nabati dapat digunakan sebagai zat penyamak pada kerabang, sehingga mengurangi penguapan air dan mencegah bakteri pembusuk masuk ke dalam telur melalui pori-pori.

Telur segar memiliki rata-rata kedalaman rongga udara sebesar sekitar 2,19 mm yang berarti telur tersebut menurut BSN (2008) tergolong dalam telur dengan mutu 1. Setelah 1 minggu penyimpanan kedalaman rongga udara menjadi sekitar 5,69 mm (mutu II) dan bertambah besar pada minggu ke 2 penyimpanan menjadi sekitar 8,52 mm (mutu III). Rata-rata suhu dan kelembaban relatif secara keseluruhan adalah 28° C dan 80%. Suhu ruang yang cukup tinggi mengakibatkan telur hanya mampu bertahan 14 hari setelah peneluran. menurut BSN (2008) penyimpanan telur konsumsi yang ideal adalah pada suhu 27° C dengan kelembaban relatif 60%. Telur segar yang disimpan pada suhu kamar dengan kelembaban relatif berkisar 80% maksimum hanya mampu bertahan selama 14 hari.

#### **1.4 Hipotesis**

Hipotesis pada penelitian ini ekstrak kulit buah kakao (*Theobroma cacao* L.) berpengaruh terhadap kualitas simpan telur ayam ras.

### **1.5 Kontribusi Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi secara ilmiah mengenai cara pengawetan telur secara alami, mengetahui manfaat dari kulit buah kakao yang dapat digunakan sebagai bahan pengawet alami untuk mengetahui penghambatan laju kerusakan telur ayam ras serta mengurangi tingkat kerusakan telur pada saat produksi telur ayam ras berlimpah.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Kakao

Kakao merupakan salah satu tanaman yang dapat digunakan untuk aneka produk yang bernilai ekonomis, biji, kulit, buah, sampai pulp dapat dimanfaatkan untuk industri bahan makanan, farmasi, kosmetik, dan lainnya. Kulit buah kakao dapat digunakan untuk industri pupuk, makanan ternak, biogas dan industri kimia. Kakao masuk ke dalam tanaman perkebunan yang berumur tahunan. Tanaman kakao tahunan ini dapat mulai diproduksi pada umur 3-4 tahun. Kulit buah kakao (pod) adalah bagian mesokarp atau bagian dinding buah kakao, yang mencakup kulit terluar sampai daging buah sebelum kumpulan biji (Jusmariat *et al.*, 2015). Kulit buah kakao mempunyai bagian terbesar dari buah kakao (75,52 % dari buah kakao segar). Tanaman kakao memiliki bagian yang paling sering dimanfaatkan adalah biji buahnya, sedangkan kulit buah kakao menjadi limbah terbesar yaitu sebesar 75% (Sartini *et al.*, 2012). Limbah kulit buah kakao ini banyak dimanfaatkan sebagai pupuk dan pakan ternak (Suparjo *et al.*, 2011).

Kulit kakao mengandung komponen fitokimia, berupa golongan senyawa lignin fenol, tanin dan alkaloid purin yang bisa menghambat laju pertumbuhan mikroba, sedangkan senyawa tanin dan flavonoid berguna untuk mengatur antioksidan. Salah satu kandungan yang dimiliki kakao adanya senyawa tanin yang dapat dijadikan sebagai bahan pengawet alami, dikarenakan tanin dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* dan *Bacillus stearothermophilus* melalui mekanisme perubahan Permeabilitas membran sitoplasma (Rachmawati *et al.*, 2017).

Hasil uji fitokimia secara kualitatif menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah kakao pada setiap perlakuan mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, taninsaponin, sedangkan terpenoid hanya teridentifikasi menggunakan pelarut etanol (Rachmawati *et al.*, 2017). Herman *et al.*, (2016) mengatakan bahwa dengan menggunakan pelarut etanol diketahui bahwa kulit kakao mengandung cukup banyak senyawa metabolit sekunder aktif diantaranya golongan flavonoid,

fenolik, tanin, dan saponin. Kulit buah kakao memiliki kandungan berupa senyawa tanin yang berbeda-beda di berbagai tempat seperti kadar tanin pada kulit buah kakao di Kabupaten Polewali Mandar dan Toraja Utara. Menurut penelitian hasil uji fitokimia menunjukkan kulit buah kakao mengandung senyawa terpenoid, saponin, dan tanin didalamnya, perbandingan kandungan total tanin dari masing-masing sampel di kabupaten Polewali Mandar dan kabupaten toraja utara adalah sebesar 4,981%-12,679% (Pappa *et al.*, 2019). Penelitian dari Azah *et al.*, (2020) kadar air pada kakao sesuai dengan syarat yaitu berada dibawah 10%. Nilai kadar abu total 5,80-7,40 dan kadar abu tak larut asam 0,45%-0,64%. Hasil penelitian fitokimia kulit buah kakao menunjukkan adanya senyawa flavonoid, saponin, kuinon, tanin, steroid, triterpenoid, monoterpen, dan seskuiterpen. pada lapisan tipis buah kakao menunjukkan adanya senyawa fenolik, tanin, flavonoid dan terpenoid.

Senyawa tanin dan flavanoid merupakan senyawa polifenol yang bersifat sebagai antibakteri. Senyawa flavanoid dalam aktivitas kerjanya akan membentuk ikatan kompleks dengan dinding sel bakteri sehingga menurunkan permeabilitas dinding sel dan merusak membran sel bakteri akibat sifat lipofiliknya demikian halnya tanin, tanin diduga berikatan dengan dinding sel bakteri sehingga akan menginaktifkan kemampuan menempel bakteri dan menghambat pertumbuhan bakteri (Rachmawati *et al.*, 2017). Tanin dapat berfungsi sebagai zat anti korosi (Mulyati, 2019). Tanin banyak terdapat pada bagian dari tumbuhan yaitu kulit buah coklat, kulit buah manggis dan daun jambu biji. Penelitian yang telah dilakukan yaitu dengan mengekstraksi bagian dari tumbuhan tersebut agar zat tanin yang terkandung di dalamnya dapat keluar dan dapat berfungsi sebagai inhibitor korosi. Dari ketiganya ternyata yang paling efektif dalam menghambat korosi adalah kulit buah coklat yaitu sebesar 78,23%.

## 2.2 Telur

Telur merupakan salah satu bahan makanan yang hampir sempurna. Bahan makan ini mengandung zat gizi yang lengkap antara lain, protein, lemak, vitamin, dan mineral. Manfaat telur untuk manusia banyak sekali antara lain untuk ditetaskan sebagai penghasil bibit, dikonsumsi sebagai lauk pauk, bahan



ramuan obat, maupun sebagai bahan industri. Telur setiap bagiannya mempunyai unsur yang sangat bermanfaat bagi tubuh. Bahan makanan ini mengandung protein sekitar 13% dan lemak sekitar 12%. Sebagian protein (50%) dan semua lemak terdapat pada kuning telur. Disamping itu, telur juga mengandung 10 macam asam amino esensial dari 18 macam asam amino yang ada. Nilai tertinggi telur sebagai bahan makanan terdapat pada kuning telurnya. bagian ini mengandung asam amino esensial yang sangat diperlukan manusia. pada bagian ini juga terkandung mineral seperti fosfor, besi, dan kalsium. Terdapat kandungan vitamin B kompleks dan vitamin A dalam jumlah yang cukup, serta karbohidrat dalam jumlah yang sangat sedikit (Sarwono, 1994)

### **2.2.1 Kualitas telur**

Kualitas telur, terutama telur ayam dapat digolongkan menjadi dua yaitu kualitas bagian luar dan kualitas telur bagian dalam. Faktor kualitas telur bagian luar meliputi bentuk, warna kulit, tekstur permukaan kulit, keutuhan dan kebersihan kulit telur. Untuk bagian dalam kulit meliputi kekentalan putih telur, warna kuning telur, posisi kuning telur, dan ada tidaknya noda berupa bintik darah pada kuning dan putih telur. Umumnya telur untuk konsumsi akan mengalami kerusakan setelah disimpan lebih dari 2 minggu di ruang terbuka. Kerusakan bisa dilihat dari luar dan bisa dipecahkan untuk mengetahui kerusakan isi telur. Kerusakannya berupa kerusakan fisik seperti retak dan pecah, dan kerusakan yang disebabkan  $\text{CO}_2$  yang terdapat didalam isi telur telah banyak keluar. Kerusakan isi telur juga diakibatkan keluarnya uap air dari dalam telur dan membuat berat telur menjadi turun dan putih telur menjadi encer (Sarwono, 1994).

### **2.2.2 Perubahan fisik telur**

Setelah telur keluar dari kloaka secara perlahan telur akan mengalami perubahan fisik. Hal ini terjadi karena adanya pengaruh perubahan suhu yaitu suhu dalam tubuh ayam sampai ketempat penyimpanan. Dalam hal ini akan terbentuk ruang udara yang terjadi antar dua selaput yang berada pada ujung tumpul telur, pertautan dua lapisan membran yang semula kuat itu makin lama akan semakin mengendur, akibatnya terbentuklah rongga udara diantara lapisan kulit dengan lapisan putih telur. Kejadian umum pada telur selama dalam ruang penyimpanan yaitu, penguapan air dan  $\text{CO}_2$ , pembesaran ruang udara, penurunan

berat telur, penurunan berat jenis, pemecahan protein dalam telur, pengenduran selaput pengikat kuning telur, terjadi pergerakan perubahan posisi kuning telur, kenaikan tingkat keasaman pH putih telur, serta penurunan kekentalan putih dan kuning telur.

Faktor kualitas telur tergantung pada isi telur dan kulit telur, selain itu berat telur juga menjadi salah satu faktor yang ikut menentukan kualitasnya. Kualitas dari isi telur dapat dilihat dari bagian luar di sebelah dalam. Beberapa faktor yang menentukan kualitas isi telur diantaranya kondisi ruang udara, kuning telur, dan putih telur. Sedangkan kualitas telur sebelah luar ditentukan oleh kondisi kulit telurnya, parameter yang dapat dijadikan untuk menentukan kualitas telur sebelah luar yaitu, kebersihan kulit telur, kondisi kulit telur, warna kulit, dan bentuk telur (Sudaryani, 1996). Faktor yang mempengaruhi kualitas telur adalah lama penyimpanan, dengan adanya  $\text{CO}_2$  yang hilang melalui pori kerabang telur mengakibatkan konsentrasi ion bikarbonat dalam putih telur menurun dan merusak sistem buffer. pH telur akan naik karena kehilangan  $\text{CO}_2$ . Kadar air yang terjadi pada telur akan menghilang akibat lama penyimpanan dengan suhu ruang sehingga mempercepat terjadinya reaksi metabolisme dan pertumbuhan bakteri (Jazil *et al.*, 2013).

Telur mempunyai kualitas yang merupakan karakteristik dari telur dan menentukan kesegaran telur, lama penyimpanan telur akan terjadi penurunan kualitas telur sehingga telur dilakukan pengawetan. Tujuan utama dari pengawetan adalah untuk mempertahankan mutu dari telur serta memperpanjang masa simpan (Rahmawati *et al.*, 2014). Dengan adanya pengawetan terjadi pencegahan penguapan air serta menghambat terlepasnya  $\text{CO}_2$  yang berada dalam isi telur serta menghambat aktivitas dan perkembangan mikroba. Kurtini *et al.* (2011) menyatakan bahwa penurunan berat telur dapat dipengaruhi oleh keadaan awal telur tersebut. Telur yang beratnya lebih besar akan mengalami penurunan berat lebih besar daripada telur yang beratnya kecil. Hal ini disebabkan oleh perbedaan jumlah pori-pori kerabang telur, perbedaan luasan permukaan tempat udara bergerak, dan ketebalan kerabang telur.

### 2.3 Pengawetan

Prinsip dari pengawetan telur dalam bentuk utuh adalah dengan menutup pori-pori telur untuk mencegah penguapan air atau gas-gas dari dalam telur dan untuk mencegah masuknya mikroba ke dalam telur. Salah satu cara memperpanjang kesegaran telur adalah dengan bahan yang sering digunakan dalam pengawetan telur biasanya berasal dari bahan kimia seperti natrium silikat, kalsium hidroksida, parafin, vaselin, namun penggunaan bahan kimia tersebut membutuhkan biaya cukup mahal dan mempunyai pengaruh yang dapat merugikan bagi konsumen. Oleh karena itu, diperlukan suatu alternatif dalam teknologi pengawetan telur, yaitu dengan cara memanfaatkan bahan nabati (Sarwono, 1994).

Bahan nabati yang sudah dimanfaatkan untuk dijadikan pengawetan telur ayam ras diantaranya pengaruh ekstrak daun sirih oleh Wulandari *et al.*, (2013). Penggunaan ekstrak daun sirih sebagai perendam telur ayam ras konsumsi dengan tingkat konsentrasi 60% selama 40 menit menghasilkan daya awet paling lama dilihat dari nilai *haugh unit* selama 34 hari. Nilai indeks putih telur selama 32,75 hari, menurut standar SNI 2008 nilai indeks putih telur segar berkisar antara 0,050 – 0,17, dan nilai indeks kuning telur segar berkisar antara 0,33 dan 0,52 sesuai dengan standar SNI. Penelitian di atas dikatakan bahwa, semakin tinggi tingkat konsentrasi, maka daya awet lebih lama. Penelitian yang sama juga dilakukan oleh (Lestari *et al.*, 2013). Ekstrak melinjo memberikan pengaruh terhadap kualitas eksternal dan internal telur, semakin tinggi kandungan ekstrak melinjo (20 dan 30%) menunjukkan kualitas telur yang lebih bagus. Lama perendaman yang lebih lama (24 dan 36 jam) lebih dapat mempertahankan kualitas simpan telur.