

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ayam Petelur

Ayam ras merupakan ayam betina dewasa yang dipelihara khusus untuk menghasilkan telur. Faktor terpenting dalam menghasilkan telur yang baik yaitu di peroleh dari makanan yang masuk dalam ayam ras tersebut. Kekurangan pakan dalam ayam dapat berdampak pada kualitas telur, ada banyak faktor yang dapat menyebabkan menurunnya produksi telur (Septiani, 2016).

Ayam ras petelur merupakan salah satu jenis komoditi dari subsektor peternakan yang mampu dalam mempercepat pembangunan perekonomian nasional. Di sisi permintaan, saat ini produksi telur ayam ras baru mencukupi kebutuhan pasar dalam negeri sebesar 65% sisanya dipenuhi dari telur ayam kampung, itik, dan puyuh (Abidin, 2013).

Menurut Abidin (2013) ayam petelur yang sekarang kita kenal adalah strain ayam yang mampu bertelur sebanyak 300 butir lebih per tahunnya. Ayam-ayam itu pada dasarnya ayam ras yang merupakan ayam hasil perkawinan silang (silang dalam maupun silang luar) antara berbagai bangsa ayam hutan. Ayam hutan merah (*Galus-galus bankiva*), ayam hutan ceton (*Galus lafayetti*), ayam hutan abuabu (*Galus soneratti*), dan ayam hutan hijau (*Galus varius*, *Galus javanicus*).

Ayam petelur mulai bertelur pada umur 18 minggu (\pm 5 bulan) dengan jumlah telur yang dihasilkan 250-300 butir/ekor/tahun. Bobot telur ayam ras rata-rata 57,9 gram dan rata-rata produksi telur *hen day* 70%. Ayam petelur dibagi menjadi tiga periode, yaitu periode *starter* (1-6 minggu), periode *grower* (6-18 minggu), dan *layer* (18 minggu-afkir) (Banong, 2012).

Keberhasilan pengelolaan usaha ayam ras petelur sangat ditentukan oleh sifat genetis ayam, manajemen pemeliharaan, makanan dan kondisi pasar. Telur pertama dihasilkan pada saat berumur kurang lebih 5 bulan dan akan terus menghasilkan telur sampai afkir sekitar 80-90 minggu. Produksi telur ayam semakin menurun seiring dengan penambahan usia ayam sehingga produktivitas telur menurun (Amiruddin, 2014)

2.2 Telur

Telur merupakan salah satu sumber protein hewani yang dibutuhkan oleh tubuh, dan mengandung asam amino esensial yang lengkap. Telur banyak dikonsumsi oleh masyarakat karena mudah diolah, harganya murah, dan memiliki kandungan zat yang sempurna. Telur adalah salah satu bahan makanan hewani yang dikonsumsi selain daging, ikan dan susu. Umumnya telur yang dikonsumsi berasal dari jenis-jenis unggas, seperti ayam dan bebek (Suryani, 2015).

Telur komersial yaitu telur yang dihasilkan dari peternakan unggas petelur komersial dengan tujuan untuk konsumsi manusia, dan telur ini tidak mengandung embrio (infertil). Telur bibit yang dikenal dengan telur tetas adalah telur yang dihasilkan dari peternakan pembibitan unggas dan telur berasal dari induk yang dikawinkan oleh pejantan dengan tujuan telurnya untuk ditetaskan (Kurtini dkk., 2012).

Telur sebagai bahan makanan sumber protein yang banyak digemari di kalangan masyarakat dari anak-anak sampai orang dewasa. Menurut Respati dkk., (2013) kandungan protein pada telur 13%. Protein pada telur mempunyai mutu yang tinggi dan dijadikan sebagai patokan untuk menentukan mutu protein dari

bahan yang lain, karena protein pada telur memiliki susunan asam amino yang lengkap.

Telur memiliki kandungan gizi yang lengkap mulai dari protein, lemak, vitamin, dan mineral. Jika dibiarkan dalam udara terbuka (suhu ruang) hanya tahan 10-14 hari, setelah waktu tersebut telur mengalami perubahan-perubahan kearah kerusakan seperti terjadinya penguapan kadar air melalui pori kulit telur yang berakibat kurangnya berat telur, perubahan komposisi kimia dan terjadinya pengenceran isi telur (Cornelia., dkk, 2014).

Kerabang telur memiliki sifat keras, halus, dilapisi kapur dan terikat kuat pada bagian luar dari lapisan membran. Kerabang telur yang tipis relatif berpori lebih banyak dan besar, sehingga mempercepat turunnya kualitas telur yang terjadi akibat penguapan. Tebal tipisnya kerabang telur dipengaruhi oleh strain ayam, umur induk, pakan, stress dan penyakit pada induk. Semakin tua umur ayam maka semakin tipis kerabang telurnya, hal ini dikarenakan ayam tidak mampu untuk memproduksi kalsium yang cukup guna memenuhi kebutuhan kalsium dalam pembentukan kerabang telur (Hargitai., dkk 2012).

Daya simpan telur ayam ras sangat singkat hanya sampai dua minggu. Oleh karena itu, perlu perlakuan khusus pada telur agar dapat disimpan lebih lama. Salah satu perlakuan untuk mempertahankan kualitas telur ayam ras adalah dengan pengawetan. Pengawetan sangat penting untuk memperlama daya simpan telur dan mempertahankan kualitas telur, pengawet yang digunakan merupakan pengawet alami serta aman (Rahmawati dkk., 2014).

Nilai gizi telur sangat lengkap, isi telur terdiri dari 35 % kuning telur dan 65 % putih telur. Putih telur disebut albumin. Albumin mengandung lebih dari 50 % protein telur. Putih telur mengandung protein yang lebih tinggi, sedangkan kuning telur kaya akan vitamin dibandingkan putih telur, terutama vitamin A. Vitamin di dalam kuning telur umumnya bersifat larut dalam lemak. Salah satu keunggulan protein telur dibandingkan dengan protein hewani lainnya adalah daya cernanya yang sangat tinggi. Artinya, setiap gram protein yang masuk akan dicerna di dalam tubuh secara sempurna (Suryani, 2015).

Parameter yang diteliti dalam penelitian ini meliputi penyusutan berat telur, indeks kuning telur (*yolk*), dan indeks putih telur (*albumin*).

2.2.1 Putih Telur (*Albumin*)

Putih telur ialah cairan putih yang disebut albumin/glaire, yang mengandung nilai lemak yang besar, telur yang ditaruh tanpa perlakuan apapun sepanjang 25 hari hendak merendahkan mutu telur. Putih telur ataupun *albumin* disebut bagian telur yang semacam gel, memiliki air serta terdiri atas 4 fraksi yang berbeda-beda kekentalannya (Romantica dkk., 2018).

SNI 01-3926-2008 (BSN, 2008) menyatakan bahwa indeks putih telur merupakan perbandingan antara tinggi putih telur dengan diameter rata-rata putih telur kental. Indeks putih telur segar berkisar antara 0,050-0,174. Semakin tua umur telur maka diameter putih telur akan semakin lebar sehingga indeks putih telur akan semakin kecil.

Perubahan putih telur disebabkan oleh pertukaran gas antara udara luar dengan isi telur melalui pori-pori kerabang telur dan penguapan air akibat dari lama

penyimpanan, suhu, kelembaban dan porositas kerabang telur. Lamanya penyimpanan telur, tinggi putih telur kental akan menurun secara cepat kemudian secara lambat. Indeks putih telur akan menurun sebesar 40% dalam dua puluh jam pada suhu 32 °C.

Putih telur atau albumin terdapat antara selaput telur dengan kuning telur, putih telur terdiri dari putih telur encer dan putih telur kental. Lama waktu penyimpanan hendaknya diperhatikan karena menyebabkan terjadinya banyak penguapan cairan serta gas dalam telur, gejala rusaknya telur sepanjang penyimpanan merupakan penyusutan mutu telur meliputi penyusutan kekentalan putih telur, kenaikan pH, besarnya kantung hawa, terdapat tidaknya bercak, serta aroma isi telur (Astria, 2017).

Pengawetan telur menjadi salah satu alternatif untuk menjaga kualitas internal telur tetap terjaga dan memperpanjang masa simpan. Kekentalan putih telur yang semakin tinggi dapat ditandai dengan tingginya putih telur kental. Hal ini menunjukkan bahwa telur kondisinya masih segar, karena putih telur banyak mengandung air, maka bagian ini lebih mudah cepat rusak (Winarno, 2014).

2.2.2 Kuning Telur (*Yolk*)

Kuning telur merupakan bagian telur terpenting, karena didalamnya terdapat bahan makanan untuk perkembangan embrio. Telur yang segar kuning telurnya terletak di tengah-tengah, bentuknya bulat dan warnanya kuning sampai orange. Beberapa peneliti berpendapat bahwa makanan berpengaruh langsung terhadap warna kuning telur (mengandung pigmen kuning). Kuning telur memiliki

komposisi gizi yang lengkap dibandingkan putih telur, yang terdiri dari air, protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral (Muktadi, 2010).

Nilai indeks kuning telur dipengaruhi oleh kandungan protein, lemak dan mineral. Kecernaan protein dan serat kasar yang tidak berbeda mengakibatkan nilai indeks kuning telur juga tidak berbeda. Indeks kuning telur dapat dipengaruhi oleh kandungan protein yang dapat merangsang terbentuknya membrane vitelin. Semakin tipis membran vitelin, karena berpindahnya air dari dalam putih ke kuning telur ini mengakibatkan kuning telur menjadi encer dan nilai indeks kuning telur menjadi rendah (Kurtini *et al.*, 2014).

Komponen dari struktur telur yang paling penting adalah kuning telur. Kuning telur merupakan bagian paling penting dari isi telur, sebab pada bagian inilah terdapat tempat tumbuh embrio hewan, khususnya pada telur yang telah dibuahi. Namun kualitas kuning telur yang terdapat didalam telur sangat rentan terkena bakteri, kotoran yang masuk melalui pori-pori kerabang telur. Telur yang direndam dalam air terlalu lama tanpa adanya perlakuan menyebabkan air berpindah masuk melalui kerabang telur. Perpindahan air secara terus menerus akan menyebabkan ukuran kuning telur menurun, sehingga kuning menjadiah pipih dan kemudian pecah, perpindahan air tergantung pada kekentalan putih telur (Sumitra dan Made, 2012).

2.2.3 Penyusutan Bobot Telur

Telur merupakan sumber protein hewani mudah didapat, mengandung asam amino esensial, sehingga sering dijadikan patokan dalam menentukan mutu protein berbagai bahan pangan (Tindjabate *et al.*, 2014). Mutu telur akan mengalami penurunan selama masa penyimpanan. Kualitas telur dapat

dipertahankan agar tidak rusak dengan dilakukan metode pengawetan telur (Lamarang *et al.*, 2020).

Bobot telur dan ukuran telur berbeda-beda, akan tetapi antara bobot dan ukuran telur saling berhubungan. Berdasarkan telur ayam ras dapat digolongkan menjadi beberapa kelompok, yakni : 1). Jumbo dengan bobot 65 g/butir, 2). Ekstra besar dengan bobot 60-65 g/butir, 3). Besar dengan bobot 55-60 g/butir, 4). Sedang dengan bobot 50-55 g/butir, 5). Kecil dengan bobot 45-50 g/butir, dan 6). Kecil sekali dengan bobot di bawah 45 g/butir. Menurut Siregar *et al.*, (2012) bahwa menurunnya berat telur disebabkan karena terjadinya pelepasan gas seperti CO₂, NH₂, N₂ dan H₂S dan penguapan air serta

Menurut Djaelani (2016) penurunan berat telur dapat dipengaruhi oleh keadaan awal telur tersebut. Telur yang lebih besar akan mengalami penurunan berat lebih besar daripada telur yang beratnya kecil. Hal ini disebabkan oleh perbedaan jumlah pori-pori kerabang telur, perbedaan luas permukaan tempat udara bergerak, dan ketebalan kerabang telur. Penyimpanan yang terlalu lama maka tinggi putih telur akan menurun dengan cepat. Putih telur sebagian besar mengandung unsur anorganik natrium dan kalium bikarbonat, saat terjadi penguapan CO₂ selama penyimpanan maka putih telur menjadi alkalis yang berakibat pH putih telur meningkat

Kehilangan berat adalah salah satu perubahan yang nyata selama penyimpanan dan berkorelasi hampir linier terhadap waktu di bawah kondisi lingkungan yang konstan. Kecepatan penurunan berat telur dapat diperbesar pada suhu dan kelembapan yang relatif tinggi. Kehilangan berat sebagian besar

disebabkan oleh penguapan air, terutama pada bagian putih telur, dan sebagian kecil oleh penguapan gas-gas seperti CO₂, NH₃, N₂, dan sedikit H₂S akibat degradasi komponen organik telur (Kurtini dkk., 2014).

2.3 Pengawetan

Pengolahan bahan pangan dengan tujuan memperpanjang masa simpan harus dilakukan dengan hati-hati dan diusahakan nilai gizi yang terkandung dalam bahan pangan tersebut tidak banyak berkurang. Salah satu pengolahan untuk memperpanjang umur simpan adalah dengan pengawetan. Prinsip pengawetan yaitu mencegah atau menghambat tumbuhnya jamur, bakteri, atau jasad renik sehingga daya simpannya relatif akan lebih panjang (Latief, 2019).

Pengawetan bertujuan untuk mempertahankan mutu telur dan meningkatkan daya simpan. Prinsip pengawetan telur dalam bentuk utuh adalah menutup pori – pori agar tidak dimasuki mikroba, mencegah penguapan kandungan air (H₂O), dan karbondioksida (CO₂) yang keluar dari dalam telur. Pengawetan pada telur dapat dilakukan dengan cara perendaman telur segar dalam berbagai larutan seperti air, kapur, larutan air garam dan filtrate atau penyamak nabati yang mengandung tanin (Agustina dkk., 2013).

Menurut Barutu dkk., (2016) telur ayam ras jika dibiarkan dalam suhu ruang tidak dapat bertahan lama dan hanya bisa bertahan 7-10 hari. Kualitas telur konsumsi yang disimpan pada suhu ruang dapat dipertahankan hingga 7 hari. Upaya yang dapat dilakukan untuk mempertahankan mutu telur dan meningkatkan daya simpan telur dengan merendam telur dalam bahan penyamak (tanin). Tanin

dapat ditemukan pada berbagai jenis tanaman seperti yang sering dikonsumsi oleh masyarakat seperti pada daun teh hitam atau teh hijau.

Bahan penyamak nabati yang dapat digunakan untuk pengawetan telur adalah bahan yang mengandung tanin. Tanin adalah senyawa kimia kompleks yang terdiri dari senyawa polifenol yang dapat mencegah pertumbuhan bakteri dengan cara merusak/mengerutkan dinding sel bakteri tersebut, mengganggu proses reaksi enzimatik pada bakteri yang dapat menghambat terjadinya koagulasi plasma dan menghambat produksi enzim. Pada pengawetan telur, tanin dapat bereaksi dengan protein pada permukaan kerabang telur sehingga dapat menutupi pori kerabang telur menjadi impermeable (Sudirman, 2014).

Tanin sebagai *growth inhibitor* merupakan senyawa yang berfungsi menutupi pori – pori kulit telur dan menghambat masuknya mikroorganisme ke dalam telur dan berperan sebagai antibakteri karena memiliki kemampuan membentuk senyawa kompleks dengan protein melalui ikatan hidrogen antara tanin dengan protein dimana protein akan terdenaturasi sehingga metabolisme bakteri terganggu. Enzim yang dikeluarkan oleh mikroba adalah protein dan protein akan mengendap oleh tanin sehingga enzim tersebut tidak akan aktif (Agustina *et al.*, 2013).

Teknologi pengawetan sangat dibutuhkan dalam rangka mempertahankan kualitas telur dalam waktu lama. Beberapa peneliti telah melaporkan mengenai teknologi pengawetan, diantaranya Faikoh (2014) didalam tulisannya menyatakan bahwa salah satu pengawetan telur adalah dengan penyamak nabati. Lebih jauh menurut Faikoh (2014) menyatakan bahwa prinsip dasar dari pengawetan

menggunakan bahan penyamak nabati adalah terjadinya reaksi penyamakan pada bagian luar kulit telur oleh zat penyamak. Salah satu zat penyamak yang dikenal adalah zat tanin.

Prinsip penyimpanan telur adalah memperkecil penguapan CO₂ dan H₂O dari dalam telur (Wedana *et al.*, 2017). Itulah sebabnya perlu dilakukan suatu teknologi pengawetan. Teknologi pengawetan telur dibutuhkan untuk menutup pori-pori kerabang telur agar telur tidak terjadi penguapan yang lama.

2.4 Kulit Pisang

Pisang kepok (*Musa paradisiaca L.*) merupakan jenis pisang olahan yang paling sering diolah terutama dalam olahan pisang goreng dalam berbagai variasi, sangat cocok diolah menjadi keripik, buah dalam sirup, aneka olahan tradisional, dan tepung. Pisang dapat digunakan sebagai alternatif pangan pokok karena mengandung karbohidrat yang tinggi, sehingga dapat menggantikan sebagian konsumsi beras dan terigu. Banyaknya usaha industri maupun skala rumahan yang berbahan dasar pisang mengakibatkan banyaknya limbah kulit pisang. Susetya (2012) menyatakan sepertiga bagian dari buah pisang adalah kulitnya sehingga dengan ketebalan kulit pisang yang demikian dapat menyebabkan penumpukan limbah kulit pisang dalam jumlah yang besar.

Kulit dari buah pisang kepok masyarakat hanya membuangnya begitu saja dan itu menjadi permasalahan limbah karena mencemarkan lingkungan. Berdasarkan permasalahan itulah penelitian tentang pengolahan limbah kulit pisang kepok ini dilakukan agar lebih berguna untuk masyarakat. Selain itu, kulit pisang kepok juga dapat menghasilkan listrik yang dapat membantu masyarakat dalam permasalahan

krisis energi. Kulit pisang mengandung karbohidrat dan kaya akan mineral seperti kalium, magnesium, fosfor, klorida, kalsium, dan besi. Kulit pisang juga mengandung asam asetat, asam asetat merupakan salah satu jenis zat elektrolit (Muhlisin, dkk., 2015).

Tanaman pisang memiliki banyak kandungan senyawa aktif (metabolit sekunder) yang berperan sebagai senyawa anti mikroba dan agen kemoterapi. Pada ekstrak bonggol pisang ambon kuning memiliki kandungan metabolit sekunder senyawa fenol seperti saponin dalam jumlah yang banyak, glikosida dan tanin. Organ pelepah pisang memiliki kandungan metabolit sekunder saponin dalam jumlah banyak, flavonoid dan tanin. Organ jantung pisang mengandung alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, dan fenol. Buah pisang pada umumnya mengandung alkaloid, terpenoid, sterol, dan flavonoid (Ningsih, 2013).

Tanaman pisang memiliki banyak manfaat pada setiap bagiannya selain buah yang sering dikonsumsi, tanaman pisang memiliki kandungan antiseptik sehingga mampu menyembuhkan luka, selain itu dapat digunakan sebagai bahan pengawet dengan memanfaatkan kandungan tanin yang terdapat pada kulit pisang. Metode pengawetan telur dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya dengan pencelupan ke dalam larutan, cara ini berguna untuk mengurangi evaporasi air dari telur (Velumani, 2016).

Tanin merupakan salah satu jenis polifenol yang secara alami terdapat dalam beberapa tanaman dan mempunyai kemampuan untuk mengikat protein didalam telur (Herly, 2018). Tanin adalah senyawa kimia kompleks yang terdiri dari senyawa polifenol yang dapat mencegah pertumbuhan bakteri dengan cara

merusak/mengerutkan dinding sel bakteri tersebut, mengganggu proses reaksi enzimatis pada bakteri yang dapat menghambat terjadinya koagulasi plasma dan menghambat produksi enzim. Pada pengawetan telur, tanin dapat bereaksi dengan protein pada permukaan kerabang telur sehingga dapat menutupi pori kerabang telur menjadi *impermeable* (Sudirman, 2014).

Kulit pisang yang masih hijau kaya akan tanin, kandungan tanin setiap 100 gram kulit pisang yang masih mentah sebesar 7,36% dan setelah masak turun menjadi 1,99%. Tanin yang terkandung dalam kulit buah pisang berfungsi menutupi pori-pori kulit telur dan menghambat masuknya mikroorganisme ke dalam telur dan berperan sebagai antibakteri karena memiliki kemampuan membentuk senyawa kompleks dengan protein melalui ikatan hidrogen, jika terbentuk ikatan hidrogen antara tanin dengan protein kemungkinan protein akan terdenaturasi sehingga metabolisme bakteri menjadi terganggu. Tanin merupakan growth inhibitor sehingga banyak mikroorganisme yang dapat dihambat pertumbuhannya oleh tanin. Enzim yang dikeluarkan oleh mikroba adalah protein dan protein akan mengendap oleh tanin sehingga enzim tersebut tidak akan aktif (Stevi, et. al., 2012).