

PENGAWETAN TELUR DENGAN PENGUAPAN EKSTRAK DAUN SIRIH DAN GETAH BATANG PISANG TERHADAP KUALITAS KUNING TELUR AYAM RAS

Febria Syahri Akbarina¹, Dedi Suryanto², Nisa'us Sholikah²

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Islam Malang

²Dosen Peternakan Universitas Islam Malang

Email : febryasyahri@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menilai seberapa efektif penggunaan uap yang berasal dari bahan alami, yaitu getah batang pisang dan ekstrak daun sirih, dalam menjaga mutu kuning telur. Bahan yang dipakai pada penelitian ini adalah 80 butir telur ayam ras. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Desain penelitian yang diterapkan merupakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan dua faktor perlakuan yaitu perbandingan presentase bahan getah batang pisang (GBP) dan ekstrak daun sirih (EDS) dengan kode P0, P1, P2, dan P3, serta lama penyimpanan dengan kode H0, H1, H2, dan H3, dengan setiap perlakuan dilakukan dengan pengulangan sebanyak lima kali. Variable yang diamati meliputi tinggi *yolk* dan pH *yolk*. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji ANOVA, dan apabila terdapat pengaruh, dilanjutkan dengan uji BNT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh perbandingan persentase bahan dan interaksi antara perbandingan persentase bahan dengan lama penyimpanan terhadap tinggi *yolk* ($P > 0,05$), namun lama penyimpanan memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,05$). Rata-rata nilai perbandingan persentase bahan adalah sebagai berikut : P0 = 13,38, P1 = 12,88, P2 = 14,18, dan P3 = 13,31. Rata-rata nilai lama penyimpanan sebagai berikut : H0 = 16,37^c, H1 = 13,89^b, H2 = 12,76^b, H3 = 10,73^a. Ditemukan interaksi yang signifikan ($P < 0,01$) antara perbandingan bahan dan lama penyimpanan terhadap pH *yolk*, dengan rata-rata sebagai berikut : P0-H0 = 6.01^g, P0-H1 = 5.93^{efg}, P0-H2 = 5.30^{abcdefg}, P0-H3 = 4.84^{abcd}, P1-H0 = 5.82^{defg}, P1-H1 = 4.88^{abcde}, P1-H2 = 4.94^{abcdef}, P1-H3 = 5.94^{fg}, P2-H0 = 5.99^{gg}, P2-H1 = 4.50^{ab}, P2-H2 = 4.68^{abc}, P2-H3 = 4.94^{abcdef}, P3-H0 = 6.09^g, P3-H1 = 4.36^a, P3-H2 = 5.46^{bcdefg}, P3-H3 = 5.60^{cdefg}. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa lama penyimpanan H0 memberikan hasil yang paling baik terhadap tinggi *yolk*. Sedangkan untuk pH yang paling baik pada kombinasi perlakuan P3-H0.

Kata Kunci : Evaporasi, Getah Batang Pisang, Ekstrak Daun Sirih, Kualitas Telur

EGG PRESERVATION BY EVAPORATION OF BETEL LEAF EXTRACT AND BANANA STEM GUM ON THE QUALITY OF EGG YOLK OF BROILER CHICKENS

Abstract

This study aims to assess how effective the use of steam derived from natural materials, namely banana stem sap and betel leaf extract, is in maintaining the quality of egg yolks. The materials used in this study were 80 eggs. The method used in this research is experimental method. The research design applied was a Randomized Complete Factorial Design (RALF) with two treatment factors, namely the ratio of the percentage of banana stem sap (GBP) and betel leaf extract (EDS) with the code P0, P1, P2, and P3, and the length of storage with the code H0, H1, H2, and H3, with each treatment being repeated five times. The observed variables included yolk height and yolk pH. The data obtained were analyzed using ANOVA test, and if there was an effect, followed by BNT test. The results showed that there was no effect of the percentage ratio of ingredients and the interaction between the percentage ratio of ingredients with the length of storage on yolk height ($P > 0.05$), but the length of storage gave a very real effect ($P < 0.05$). The average value of the percentage ratio of ingredients is as follows: P0 = 13.38, P1 = 12.88, P2 = 14.18, and P3 = 13.31. The average storage duration values are as follows: H0 = 16.37^c, H1 = 13.89^b, H2 = 12.76^b, H3 = 10.73^a. There was a significant interaction ($P < 0.01$) between the ratio of ingredients and storage duration on yolk pH, with the following averages: P0-H0 = 6.01^g, P0-H1 = 5.93^{efg}, P0-H2 = 5.30^{abcdefg}, P0-H3 = 4.84^{abcd}, P1-H0 = 5.82^{defg}, P1-H1 = 4.88^{abcde}, P1-H2 = 4.94^{abcdef}, P1-H3 = 5.94^{fg}, P2-H0 = 5.99^{gg}, P2-H1 = 4.50^{ab}, P2-H2 = 4.68^{abc}, P2-H3 = 4.94^{abcdef}, P3-H0 = 6.09^g, P3-H1 = 4.36^a, P3-H2 = 5.46^{bcdefg}, P3-H3 = 5.60^{cdefg}.

= 4.50ab, P2-H2 = 4.68abc, P2-H3 = 4.94abcdef, P3-H0 = 6.09g, P3-H1 = 4.36a, P3-H2 = 5.46bcdefg, P3-H3 = 5.60cdefg. The conclusion of this study is that the length of storage H0 gives the best results on yolk height. While for the best pH in the treatment combination P3-H0.

Keywords: *Evaporation, Banana Stem Sap, Betel Leaf Extract, Egg Qualit.*

PENDAHULUAN

Telur merupakan salah satu hasil ternak unggas yang telah dikenal luas sebagai bahan pangan bergizi tinggi. Kandungan zat penyusun utamanya yang lengkap dan seimbang menjadikan telur sebagai salah satu sumber makanan yang berkualitas, terutama dalam menunjang kebutuhan tubuh akan senyawa esensial. Karena itu, telur sering dijadikan standar acuan dalam menilai nilai gizi berbagai jenis bahan pangan lain (Fadilah, 2019). Secara garis besar, telur tersusun dari berbagai elemen penting, termasuk cairan, senyawa pembangun tubuh, zat penghasil energi, unsur mikro, serta zat pengatur metabolisme (Wahyuningsih, Sulistiyawati, & Zaenuri, 2019). Kandungan tersebut bisa berbeda antara satu jenis unggas dengan yang lain, bergantung pada faktor eksternal seperti kondisi lingkungan dan jenis pakan yang diberikan (Djaelani, Novika, & Azizah, 2019). Pada telur ayam, misalnya, komposisi utamanya terdiri dari sekitar 74% cairan, 13% zat pembangun jaringan, 11% senyawa penyimpan energi, 0,9% senyawa penghasil kalori lain, dan sekitar 1,1% zat pendukung lainnya (Alfia & Suryani, 2022).

Penyimpanan telur dalam kondisi suhu lingkungan yang tidak dikontrol dapat mempercepat terjadinya penurunan mutu. Hal ini ditandai dengan perubahan derajat keasaman (pH) yang berdampak pada penurunan kekentalan baik pada bagian kuning maupun putih telur, serta terbentuknya rongga udara yang semakin membesar. Sebagai komoditas pangan yang bersifat mudah rusak, telur sangat rentan mengalami penurunan kualitas, terutama akibat kontaminasi dari mikroorganisme patogen yang dapat masuk melalui pori-pori cangkang. Bakteri dapat tumbuh dan berkembang pada membrane kulit telur dan menyebabkan kontaminasi (Puspita, 2019). Kerusakan ini terjadi karena banyaknya penguapan cairan dan gas dari dalam telur, yang akhirnya menurunkan kualitas bagian dalam telur saat hendak dikonsumsi. Oleh karena itu perlu dilakukan pengawetan telur. Upaya

mempertahankan mutu telur dalam jangka waktu tertentu memerlukan penerapan teknik pengawetan yang efektif. Salah satu pendekatan yang disarankan adalah penggunaan metode alami, karena lebih aman dan ramah terhadap kesehatan serta lingkungan (Rahmawati, Setyawati, & Yanti, 2014). Pendekatan ini dapat memanfaatkan senyawa bioaktif yang berasal dari tumbuhan dengan sifat antimikroba. Di antara sumber hayati yang potensial, getah dari batang pisang serta ekstrak daun sirih dinilai memiliki kemampuan protektif terhadap mikroorganisme penyebab kerusakan, karena kandungan senyawa aktif seperti flavonoid dan tanin yang diketahui mampu menghambat pertumbuhan bakteri (Tumangger, Herla, & Mimi, 2017).

Cairan getah yang diperoleh dari batang pisang diketahui mengandung berbagai senyawa aktif yang bersifat antibakteri, di antaranya yaitu saponin, flavonoid, tanin, kuinon, fenol, dan lektin. Zat-zat aktif tersebut terbukti efektif dalam menekan pertumbuhan mikroorganisme berbahaya, khususnya golongan bakteri penyebab penyakit yang umum ditemukan pada bahan pangan, seperti bakteri gram positif dan gram negatif yang sering dikaitkan dengan gangguan sistem pencernaan dan kontaminasi silang (Nur, Dwyana, & Abdullah). Di antara senyawa tersebut, flavonoid dan tanin merupakan komponen utama yang bersifat antimikroba, dan keduanya tergolong dalam kelompok senyawa fenolik (C₆H₅OH). Senyawa fenol diketahui efektif dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada permukaan telur, sehingga berperan sebagai agen pengawet alami (Purwatresna, 2013).

Tanaman sirih (*Piper betle* Linn) memiliki kandungan bioaktif yang beragam, yang dikenal luas karena kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Di dalamnya terdapat senyawa volatil dan komponen kimia alami lainnya yang berperan sebagai antimikroba alami. Salah satu senyawa tersebut memiliki kemampuan untuk berikatan dengan

protein yang terdapat pada permukaan telur, yang memiliki karakteristik serupa dengan jaringan ikat seperti kolagen. Menurut Soekarto (2013), proses tersebut memicu reaksi alami yang menghasilkan lapisan pelindung berpigmen kecoklatan. Lapisan ini bekerja sebagai penyumbat mikro pori-pori pada cangkang, menjadikan permukaannya kedap terhadap pertukaran udara dan gas. Dengan demikian, uap air dan karbon dioksida yang biasanya keluar dari dalam telur dapat ditekan semaksimal mungkin, sehingga kualitas dalam telur tetap terjaga lebih lama. Silondae dan Ulpa (2015) menambahkan bahwa ikatan antara protein dan tanin ini dapat mengurangi penguapan air, sehingga memungkinkan telur dapat disimpan lebih lama. Dengan mempertimbangkan tingginya tingkat kerusakan telur selama penyimpanan, diperlukan adanya inovasi dalam metode pengawetan yang tidak hanya efektif, tetapi juga aman dan berbasis bahan alami. Salah satu pendekatan yang menjanjikan adalah pemanfaatan penguapan menggunakan kombinasi getah batang pisang dan ekstrak daun sirih, mengingat kedua bahan tersebut mengandung senyawa antimikroba yang berpotensi menghambat aktivitas mikroorganisme penyebab kerusakan. Penggunaan mesin evaporator dalam proses ini diharapkan mampu mempercepat dan mengefisienkan perlakuan terhadap telur, sekaligus menjaga kestabilan kualitas fisik dan kimianya. Oleh karena itu, penting dilakukan penelitian yang mengkaji secara menyeluruh pengaruh dari teknik penguapan berbasis bahan alami ini terhadap mutu dan ketahanan simpan telur dalam berbagai periode waktu penyimpanan.

Penggunaan bahan alami seperti getah batang pisang dan ekstrak daun sirih dalam proses penguapan telur memberikan alternatif pengawetan yang lebih aman dan ramah lingkungan dibandingkan dengan metode kimiawi. Senyawa fenolik seperti flavonoid dan tanin yang terkandung dalam kedua bahan tersebut berfungsi tidak hanya sebagai antimikroba, tetapi juga sebagai antioksidan yang mampu menstabilkan struktur protein dan lipid di dalam telur selama masa simpan (Nur, Dwyana, & Abdullah; Purwatresna, 2013). Aktivitas antibakteri dari minyak atsiri pada daun sirih, khususnya terhadap bakteri patogen seperti *E. coli* dan *Staphylococcus aureus*, memungkinkan penghambatan pertumbuhan

mikroorganisme sejak tahap awal penyimpanan, sehingga mencegah kerusakan yang lebih lanjut (Soekarto, 2013). Di sisi lain, mekanisme pengikatan tanin dengan protein kolagen di permukaan cangkang juga menunjukkan efek protektif terhadap pori-pori telur, yang pada akhirnya mengurangi laju evaporasi cairan dan gas internal (Silondae & Ulpa, 2015). Dengan diterapkannya metode penguapan menggunakan mesin evaporator, distribusi uap senyawa aktif dari bahan alami dapat berlangsung lebih merata dan efisien, sehingga efektivitas perlakuan meningkat secara signifikan. Oleh karena itu, kombinasi antara senyawa aktif dari bahan alami dan penerapan teknologi tepat guna menjadi pendekatan strategis dalam mempertahankan mutu telur selama penyimpanan tanpa memerlukan bahan tambahan sintetis.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama periode empat bulan, dimulai pada awal Mei dan selesai pada akhir Agustus 2024. Seluruh rangkaian kegiatan dilakukan di Laboratorium Pangan Terpadu, Fakultas Peternakan, Universitas Islam Malang. Sebagai objek utama penelitian, digunakan sebanyak 80 butir telur ayam ras segar yang baru saja dipanen (umur nol hari), diperoleh langsung dari peternakan yang berlokasi di kawasan Kota Batu. Selain itu, perlakuan dalam penelitian ini juga melibatkan penggunaan bahan alami berupa cairan getah dari batang tanaman pisang serta ekstrak dari daun sirih hijau sebagai bagian dari komposisi penguapan. Getah pisang diambil dari batang tanaman pisang berumur sekitar satu tahun dengan cara pemotongan miring, lalu getah yang keluar segera ditampung dalam botol gelap guna mencegah oksidasi. Sementara itu, daun sirih hijau diproses dengan cara memisahkan tangkai dari helainya, mencucinya hingga bersih, kemudian dikeringkan sampai kadar air mencapai 10%. Setelah kering, daun tersebut digiling hingga menjadi serbuk dan selanjutnya diekstrak. Untuk mendukung seluruh rangkaian eksperimen, digunakan berbagai alat laboratorium dan lapangan, antara lain mobil bak terbuka untuk distribusi telur, egg tray sebagai wadah penyimpanan, kaca bening untuk media observasi visual, serta penggaris sebagai alat ukur dimensi dasar. Massa telur diukur menggunakan timbangan digital, sedangkan pH meter digital digunakan untuk mengetahui tingkat keasaman. Alat ukur presisi seperti

jangka sorong dan mikrometer sekrup digunakan untuk mengukur ketebalan atau diameter secara akurat. Proses penguapan dilakukan dengan bantuan mesin evaporator, dan viskositas sampel diuji menggunakan viscometer.

Penelitian ini dilakukan menggunakan pendekatan eksperimental dengan desain Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF). Terdapat dua variabel utama yang digunakan sebagai perlakuan. Variabel pertama berkaitan dengan proporsi campuran antara getah batang pisang dan ekstrak daun sirih dalam proses perlakuan. Sementara itu, variabel kedua mengacu pada lama waktu penyimpanan telur setelah diberi perlakuan, di mana proses penguapan dilakukan menggunakan alat evaporator Pasque Tech. Rincian kombinasi perlakuan dalam studi ini disusun secara sistematis dan dijelaskan sebagai berikut :

a. Faktor 1 : Perbandingan persentase penggunaan getah batang pisang dan ekstrak daun sirih

- P0 = Perlakuan tanpa proses penguapan
- P1 = Tiga puluh lima persen getah batang pisang (GBP) + lima belas persen ekstrak daun sirih (EDS) + lima puluh persen air
- P2 = Dua puluh lima persen GBP + Dua puluh lima persen EDS + lima puluh persen air
- P3 = Lima belas persen GBP + tiga puluh lima persen EDS + lima puluh persen air

b. Faktor 2 : Lama penyimpanan

- H0 = Periode pada hari ke- nol
- H1 = Periode pada minggu pertama
- H2 = Periode pada minggu kedua
- H3 = Periode pada minggu ketiga

Informasi yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis menggunakan metode analisis ragam (ANOVA) untuk mengevaluasi pengaruh perlakuan penguapan yang melibatkan kombinasi getah batang pisang dan ekstrak daun sirih terhadap kualitas internal kuning telur ayam. Pengamatan dilakukan selama periode pengujian selama tiga minggu, dimulai dari hari ke-0 hingga minggu ketiga. Fokus evaluasi diarahkan pada dua parameter utama, yaitu ketinggian kuning telur (yolk height) dan tingkat keasamannya (pH kuning telur).

Penarikan kesimpulan dari hasil penelitian didasarkan pada analisis statistik, yang dilakukan melalui uji ANOVA. Apabila hasil analisis menunjukkan pengaruh yang signifikan atau sangat nyata, maka dilanjutkan dengan uji BNT untuk mengidentifikasi perbedaan antar perlakuan. Selain itu, Kesimpulan juga diambil berdasarkan hasil uji interaksi antara dua faktor utama dalam penelitian ini, yaitu perbandingan persentase penggunaan getah batang pisang dan ekstrak daun sirih sebagai faktor pertama, serta lamanya penyimpanan sebagai faktor kedua.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Yolk

Tinggi *yolk* telur pada penelitian pengawetan telur ayam ras yang diawetkan melalui proses evaporasi atau penguapan menggunakan getah batang pisang dan ekstrak daun sirih didapatkan hasil analisis bahwa tidak ditemukan interaksi antara faktor pertama perbedaan presentase bahan dan faktor kedua lama penyimpanan terhadap pengukuran tinggi *yolk*. Pada faktor pertama menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh signifikan terhadap tinggi *yolk*. Adapun hasil rata-rata pada faktor pertama yaitu, P0 = 13,37, P1 = 12,88, P2 = 14,18, P3 = 13,31. Sedangkan pada faktor kedua menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan terhadap tinggi *yolk* dengan rata-rata H0 = 16,37^c, H1 = 13,89^b, H2 = 12,76^b, H3 = 10,73^a. Seiring bertambahnya waktu penyimpanan, kualitas kuning telur cenderung menurun karena melemahnya struktur serat ovumisin, yang disebabkan oleh peningkatan pH, sehingga membrane vitelin menjadi kurang elastis (Purwaningsih, Djaelani, dan Saraswati 2016).

Membesarnya ukuran kuning telur dapat menyebabkan konsistensinya menjadi lebih encer serta mengakibatkan penurunan elevasi kuning telur. Hal ini terjadi karena adanya aliran cairan dari bagian putih telur menuju kuning telur melalui mekanisme difusi (Hiroko et al., 2014). Sejalan dengan itu, Soeparno, Rihastuti, dan Triatmojo (2011) menjelaskan bahwa selama periode penyimpanan, tekanan osmotik di dalam kuning telur cenderung lebih tinggi dibandingkan bagian albumen, yang mendorong perpindahan air ke arah kuning. Kondisi ini berdampak pada berkurangnya fleksibilitas membran vitelin dan menyebabkan ukuran kuning telur tampak lebih lebar dari kondisi awal.

Penurunan tinggi kuning telur yang signifikan pada minggu ke-2 hingga minggu ke-3 menunjukkan bahwa proses degeneratif berlangsung secara progresif seiring lamanya waktu penyimpanan. Hal ini selaras dengan teori bahwa perubahan struktural pada telur selama penyimpanan berkaitan erat dengan degradasi komponen protein, terutama ovomisin dan lipovitellin, yang menyebabkan membran vitelin menjadi rapuh (Hiroko *et al.*, 2014). Selain itu, faktor suhu lingkungan juga dapat mempercepat perubahan viskositas albumen, yang berdampak pada stabilitas posisi kuning telur di dalam telur itu sendiri. Perlakuan penguapan menggunakan bahan alami seperti getah batang pisang dan ekstrak daun sirih memang menunjukkan potensi dalam menunda kerusakan kualitas fisik telur, namun belum cukup efektif dalam mempertahankan stabilitas struktur kuning telur secara menyeluruh dalam jangka waktu penyimpanan yang lebih lama (Purwatresna, 2013). Oleh karena itu, penurunan tinggi yolk menjadi indikator penting dalam mengevaluasi efektivitas metode pengawetan berbasis bahan alami tersebut terhadap mutu internal telur.

Kondisi ini memperkuat pemahaman bahwa kualitas fisik kuning telur sangat sensitif terhadap perubahan lingkungan selama masa simpan. Perbedaan signifikan yang muncul pada minggu ke-2 dan ke-3 menunjukkan bahwa bahan penguapan alami belum sepenuhnya mampu menghambat proses migrasi cairan antar komponen telur. Menurut Soeparno, Rihastuti, dan Triatmojo (2011), tekanan osmotik yang lebih tinggi pada kuning telur mendorong perpindahan air dari albumen ke yolk, menyebabkan volume kuning telur membesar dan viskositasnya menurun. Hal ini juga berkaitan dengan melemahnya sistem ikatan struktural protein telur, yang diperparah oleh kenaikan pH selama penyimpanan (Purwaningsih, Djaelani, dan Saraswati, 2016). Selain itu, menurut Hiroko *et al.* (2014), perubahan ini menyebabkan ketidakseimbangan antara fase cair dan padat pada yolk, sehingga semakin lama disimpan, struktur kuning telur menjadi kurang kompak dan rentan mengalami deformasi. Oleh karena itu, pengukuran tinggi yolk tidak hanya merepresentasikan aspek visual telur, tetapi juga menjadi parameter penting untuk menilai efektivitas bahan pengawet alami dalam menjaga stabilitas komponen internal selama penyimpanan tanpa pendinginan.

pH Yolk

pH *yolk* dalam penelitian pengawetan telur ayam ras yang dilakukan melalui proses evaporasi atau penguapan dengan menggunakan getah batang pisang dan ekstrak daun sirih mendapatkan data penelitian yang terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan data interaksi mutu pH *yolk* telur ayam ras yang diproses melalui penguapan menggunakan getah batang pisang dan ekstrak daun sirih

Perlakuan	Rataan	Notasi
P0-H0	6.01	g
P0-H1	5.93	efg
P0-H2	5.30	abcdefg
P0-H3	4.84	abcd
P1-H0	5.82	defg
P1-H1	4.88	abcde
P1-H2	4.94	abcdef
P1-H3	5.94	fg
P2-H0	5.99	gg
P2-H1	4.50	ab
P2-H2	4.68	abc
P2-H3	4.94	abcdef
P3-H0	6.09	g
P3-H1	4.36	a
P3-H2	5.46	bcdefg
P3-H3	5.60	cdefg

Berdasarkan pengukuran pH pada kuning telur, ditemukan hasil interaksi antara faktor 1 dan faktor 2. Berdasarkan hasil analisis, kombinasi perlakuan P3-H0 menghasilkan nilai pH tertinggi sebesar 6,09g, yang menunjukkan kestabilan paling baik pada kuning telur. Sebaliknya, pada kombinasi perlakuan P3-H1 diperoleh nilai terendah sebesar 4,36a. Perubahan pH ini berkaitan dengan proses penguapan gas karbon dioksida (CO₂), yang menyebabkan ketidakseimbangan antara CO₂, ion bikarbonat, dan senyawa protein. Kehilangan CO₂ dari bagian dalam telur turut berkontribusi terhadap penurunan pH kuning telur (Hiroko, Kurtini, & Riyanti, 2014).

Menurut Hajrawat dan Ansvar (2011), pH telur cenderung meningkat seiring waktu karena kehilangan gas CO₂. Selain itu, kadar air dalam telur juga berkurang akibat proses penyimpanan yang lama, yang memperlancar proses metabolisme. Telur yang baru saja diproduksi memiliki pH sekitar 7,6 hingga 7,93, namun pH ini dapat meningkat hingga mencapai 9,7. Kenaikan pH yang membuat telur menjadi lebih basa terjadi karena pelepasan oksigen (O₂)

melalui pori-pori pada cangkang (Rizal, Hintono, dan Nurwanto, 2012).

Interaksi antara komposisi bahan penguapan dan lama penyimpanan menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan yang tepat mampu memperlambat perubahan pH pada kuning telur. Perlakuan P3-H0 yang menunjukkan kestabilan pH tertinggi mengindikasikan bahwa dominasi ekstrak daun sirih dalam formula berperan sebagai agen protektif terhadap reaksi kimia yang mempercepat kenaikan pH. Senyawa aktif seperti fenol dan tanin dalam daun sirih berpotensi menekan aktivitas mikroba serta memperlambat difusi gas-gas seperti CO₂ dari bagian dalam telur ke lingkungan luar (Hiroko, Kurtini, dan Riyanti, 2014). Sebaliknya, pada penyimpanan minggu pertama (H1), meskipun masih tergolong waktu yang relatif singkat, sudah terjadi penurunan pH cukup drastis, yang dapat diasosiasikan dengan ketidakseimbangan dalam mekanisme pelindung membran vitelin. Fenomena ini memperlihatkan bahwa kestabilan pH kuning telur sangat dipengaruhi oleh kemampuan senyawa bioaktif dalam menahan laju oksidasi dan perubahan osmotik selama penyimpanan, serta menunjukkan pentingnya optimalisasi rasio bahan penguapan dalam strategi pengawetan berbasis alam (Nur, Dwyana, & Abdullah).

Lebih lanjut, penurunan pH yang signifikan pada minggu pertama dapat pula dikaitkan dengan dinamika fluktuasi kadar CO₂ yang berlangsung cepat di awal masa simpan. Menurut Hiroko, Kurtini, dan Riyanti (2014), ketidakseimbangan antara CO₂, ion bikarbonat, dan protein di dalam telur menyebabkan perubahan pH secara mendadak, khususnya jika tidak terdapat penghalang alami yang mampu menahan laju penguapan gas tersebut. Dalam konteks ini, peran senyawa flavonoid dan tanin dari ekstrak daun sirih menjadi penting karena mampu berfungsi sebagai antioksidan dan antimikroba alami yang dapat memperlambat perubahan kimiawi dalam telur. Hal ini sejalan dengan pendapat Hajrawat dan Answar (2011), yang menyebutkan bahwa seiring dengan berlangsungnya masa simpan, kehilangan CO₂ tidak hanya meningkatkan pH tetapi juga menyebabkan kerusakan komponen struktural internal telur. Oleh karena itu, perlakuan P3 dengan konsentrasi ekstrak daun sirih yang lebih tinggi dibandingkan getah batang pisang memiliki keunggulan dalam menjaga

keseimbangan kimia kuning telur pada tahap awal penyimpanan. Strategi ini dinilai efektif dalam memperpanjang stabilitas mutu internal telur, khususnya dalam konteks penyimpanan suhu ruang tanpa pendingin (Rizal, Hintono, dan Nurwanto, 2012).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa masa simpan telur yang dilakukan perlakuan dengan penguapan menggunakan getah batang pisang dan ekstrak daun sirih lebih lama dibandingkan telur tanpa perlakuan tersebut. Berdasarkan hasil data yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa lama penyimpanan H0 memberikan hasil yang paling baik terhadap tinggi *yolk*. Sedangkan untuk pH *yolk* yang paling baik pada kombinasi perlakuan P3-H0.

SARAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh, disarankan agar formulasi penguapan menggunakan lima belas persen getah batang pisang dan tiga puluh lima persen ekstrak daun sirih dapat dijadikan sebagai alternatif perlakuan alami dalam menjaga kualitas telur selama masa penyimpanan. Proporsi tersebut terbukti memberikan hasil yang relative stabil terhadap parameter fisik internal telur, sehingga layak untuk dikembangkan lebih lanjut dalam skala praktis atau komersil.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfia, R dan Suryani. 2022. Perendaman Telur Ayam Ras dengan Konsentrasi Garam yang Berbeda Terhadap Kualitas Telur. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 10(1): 51-56.
- Djaelani, M.A., Novika, Z., dan Azizah, N. 2019. Pengaruh Pencucian, Pembungkusan dan Penyimpanan Suhu Rendah Terhadap Kualitas Telur Ayam Ras (*Gallus L*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 4(1): 29-34.
- Fadhilah, U. F. 2019. Pengaruh Perbedaan Lama Penyimpanan Pada Suhu Ruang Terhadap Sifat Fisik, Kimia Dan Fungsional Protein Telur Ayam Ras. Skripsi. Universitas Semarang, Semarang.
- Hiroko, S.P., T. Kurtini, Riyanti. 2014. Pengaruh Lama Simpan dan Warna Kerabang Telur Ayam Ras Terhadap Indeks Albumen, Indeks Yolk, dan pH

- Telur. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* 2(3):108-114.
- Nur, J., Dwyana, Z., Abdullah, A. 2013. Bioaktivitas Getah Pelepah Pisang Ambon *Musa Paradisiaca Var Sapientum* terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*, *Pseudomonas Aeuroginosa* dan *Escherichia Coli*. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Purwaningsih, D., Djaelani, M. A., dan Saraswati, T. R. 2016. Kualitas Telur Ayam Ras Setelah Pemberian Olesan Lidah Buaya (*Aloe vera*) dan Lama Penyimpanan Waktu yang Berbeda Dewi. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*. 24(1): 13–20.
- Purwatresna, E. 2013. Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Air dan Etanol Daun Sirsak Secara In Vitro Melalui Inhibisi Enzim α -Glukosidase. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Puspita, 2019. Tugas Mikrobiologi Pangan. Mikroba Perusak Pada Telur. Diakses tanggal 8 Februari 2024. <https://independent.academia.edu/alitpuspita>.
- Rahmawati, S. Setyawati TR. Yanti AP. 2014. Daya Simpan dan Kualitas Telur Ayam Ras Dilapisi Minyak Kelapa Kapur Sirih dan Ekstrak Etanol Kelopak Rosella. Pontianak. Fakultas MIPA Universitas Tanjung Pura. Pontianak
- Rizal. B, A. Hintono, dan Nurwantoro. 2012. Pertumbuhan mikroba pada telur pasca pasteurisasi. *Anim Agri J*. 1(2): 208- 218.
- Silondae, F., dan Ulpah, A. 2015. Peningkatan Kualitas Telur Ayam Ras dengan Perendaman dalam Larutan Teh. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*. 12(3): 124-128.
- Soekarto, ST. 2013. Teknologi Penanganan dan Pengolahan Telur. Alfabeta. Bandung.
- Soeparno, R.A., I. Rihastuti dan S. Triatmojo. 2011. Dasar Teknologi Hasil Ternak. Gadjah Mada University. Yogyakarta.
- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika (Pendekatan Biometrik). Penerjemah : B. Sumantri. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Tumangger, A., Herla, R. dan Mimi, N. 2017. Pengaruh Konsentrasi Bahan Pengawet Alami Dari Ekstrak Daun Gambir (*Uncaria Gambir Roxb*) Terhadap Mutu Tahu Selama Penyimpanan. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 5(4): 645-651
- Wahyuningsih, E., Sulistiyawati, I., dan Zaenuri, M. 2019. Identifikasi Bakteri *Salmonella Sp*. Pada Telur Ayam Ras yang Dijual di Pasar Wage Purwokerto sebagai Pengembangan Bahan Ajar Mikrobiologi. *Bioedusiana*. 4(2): 79-84.