

PENGARUH PERENDAMAN DENGAN BERBAGAI KONSENTRASI SARI DAUN JAMBU BIJI TERHADAP KUALITAS INTERIOR TELUR AYAM RAS

Muhammad Sultoni¹, Oktavia R. Puspitarini², Irawati Dinasari²

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Islam Malang

²Dosen Peternakan Universitas Islam Malang

Email : sulton16072000@gmail.com

Abstrak

Proses penyimpanan telur ayam ras menjadi aspek signifikan yang berdampak pada mutu interior ayam. Tujuannya yaitu menilai efek perendaman dengan berbagai konsentrasi ekstrak daun jambu biji terhadap mutu interior telur ayam ras. Materi yang dipergunakan pada studi ini meliputi 24 telur ayam ras Lohman Brown berumur 1 hari, daun jambu biji merah tua, dan air. Variabel yang dianalisis mencakup Indeks Putih Telur, Indeks Kuning Telur, serta nilai *Haugh Unit*. Telur akan melalui perendaman dengan sari daun jambu biji selama 5 jam, selanjutnya disimpan di suhu ruang hingga 28 hari. Metode dari penelitian ini adalah eksperimen. Data yang didapat akan melalui analisis dengan mempergunakan uji ANOVA, jika diperoleh perbedaan secara signifikan maka diteruskan oleh pelaksanaan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Sesuai hasil yang didapat, perendaman telur ayam ras tidak memberi pengaruh signifikan ($P > 0,05$) terhadap Indeks Putih Telur (IPT). Rata-rata nilai IPT pada setiap perlakuan yaitu: P0 sebesar 0,013; P1 sebesar 0,019; P2 sebesar 0,020; serta P3 sebesar 0,024. Perendaman pada telur ayam ras tidak menunjukkan pengaruh signifikan ($P > 0,05$) terhadap Indeks Kuning Telur (IKT). Rata-rata nilai IKT pada perlakuan P0, P1, P2, serta P3 secara berurutan yaitu 0,190; 0,239; 0,207; serta 0,241. Hasil penelitian mengindikasikan perendaman telur ayam ras tidak menunjukkan pengaruh signifikan ($P > 0,05$) pada *Haugh Unit*. Rata-rata *Haugh Unit* yang diperoleh yaitu P0 : 34,03. P1 : 44,37. P2 : 45,85. P3 : 53,47. Kesimpulannya perendaman telur ayam ras dengan sari daun jambu biji tidak berpengaruh signifikan terhadap kualitas interior telur, yang meliputi IPT, IKT, serta *Haugh Unit*. Telur yang melalui perendaman dalam larutan konsentrasi 30% memperlihatkan kualitas interior lebih baik.

Kata Kunci : Telur ayam ras Lohman Brown, sari daun jambu biji merah

THE EFFECT OF SOAKING WITH VARIOUS CONCENTRATIONS OF GUAVA LEAF JUICE ON INTERNAL QUALITY OF BROILER CHICKEN EGGS

Abstrak

The storage process of broiler chicken eggs is an important factor that can influence the interior quality of the eggs. This study aims to analyze the effects of soaking broiler chicken eggs in various concentrations of guava leaf extract on their interior quality. The materials used in this study were 24 one-day-old broiler chicken eggs, red guava leaves, and water. The variables measured included the Egg White Index, Egg Yolk Index, and Haugh Unit. The broiler chicken eggs were soaked in guava leaf extract for 5 hours and then stored at room temperature for 28 days. This research employed an experimental method. The data obtained were analyzed using the ANOVA test, followed by the Least Significant Difference test if the results showed significance. The results indicated that soaking broiler chicken eggs did not have a significant effect ($P > 0.05$) on the Egg White Index. The average Egg White Index (IPT) values were as follows: P0 = 0.013, P1 = 0.019, P2 = 0.020, and P3 = 0.024. The treatment of soaking broiler chicken eggs showed no statistically significant impact ($P > 0.05$) on the Egg Yolk Index. The average Egg Yolk Index (IKT) values for treatments P0, P1, P2, and P3 were 0.190, 0.239, 0.207, and 0.241, respectively. The treatment of soaking broiler chicken eggs showed no significant impact ($P > 0.05$) on the Haugh Unit. The mean Haugh Unit values across treatments P0 to P3 were 34.03, 44.37, 45.85, and 53.47, respectively. The conclusion of this study is that soaking broiler chicken eggs in guava leaf extract does not significantly affect the interior quality, including yolk index, white index, and Haugh unit. However, eggs soaked in a 30% concentration exhibited higher interior quality.

Keywords: Broiler chicken eggs, guava leaf extract

PENDAHULUAN

Telur termasuk sebagai sumber protein hewani yang banyak diminati. Telur mempunyai keunggulan berupa kandungan gizi tinggi serta harga yang relatif terjangkau. Namun, telur memiliki masa simpan yang terbatas jika disimpan pada suhu ruang, yaitu 10-14 hari sebelum mengalami kerusakan. Kerusakan tersebut dapat menyebabkan penurunan berat telur, perubahan komposisi kimia, serta mengakibatkan isinya lebih encer.

Telur memiliki kelemahan berupa kerentanan terhadap kerusakan, baik secara kimia, fisik, maupun akibat mikroba. Kerusakan ini disebabkan oleh cangkang telur yang rentan pecah ataupun retak, sehingga cangkang tidak mampu menerima tekanan mekanis yang cukup berat. Kemudian cangkang telur mempunyai pori dengan ukuran bervariasi, dari sangat kecil sampai yang cukup besar, bahkan beberapa pori dapat dilihat dengan mata telanjang. Jika kita memperhatikan telur dari luar, kita akan melihat cangkangnya, cangkang tersebut merupakan lapisan pelindung yang keras yang terdiri dari kalsium karbonat. Cangkang dengan ujung yang besar memiliki lebih banyak pori daripada ujung telur yang kecil dan hal ini memungkinkan pindahnya gas melalui cangkang.

Telur ayam ras termasuk sebagai bahan makanan yang nilai gizinya tinggi, dikarenakan memiliki nutrisi penting yang diperlukan manusia. Setiap butir telur mengandung zat gizi yang sangat lengkap dan mudah diserap oleh tubuh, sehingga memenuhi kebutuhan nutrisi secara optimal. Telur mengandung berbagai nutrisi penting, antara lain protein, lemak, vitamin (A, D, E, maupun K), mineral, serta senyawa lutein dan zeaxanthin. Kemudian telur memiliki kandungan vitamin B kompleks yang larut dalam air, seperti asam pantotenat, asam folat, niasin, serta vitamin B12 (Sudaryani, 2003).

Mengingat masa simpan telur dari saat panen hingga dikonsumsi sangat bervariasi, upaya pencegahan kerusakan pada telur masih terbatas. Metode yang bisa dipergunakan salah satunya yaitu melakukan perendaman telur agar pori-porinya telur tertutup sebagai pencegah kontaminasi mikroorganisme yang menyebabkan pembusukan. Karena telur memiliki sifat yang mudah rusak, diperlukan upaya khusus untuk melakukan pengawetan

agar kualitasnya tetap terjaga. Upaya untuk mengawetkan telur dengan bentuk yang utuh bisa dilaksanakan melalui menutupi pori-pori halus pada cangkang telur. Penutupan pori-pori tersebut dimaksudkan untuk mengantisipasi keluarnya gas dan air pada telur, sekaligus menghindarkan mikroorganisme agar tidak masuk yang dapat mempercepat proses kerusakan

Ada beberapa faktor yang dapat membuat telur ini cepat rusak diantaranya yang disebabkan oleh bakteri yang memasuki telur semenjak masih ada di dalam ayam maupun setelah dikeluarkan. Telur akan terkontaminasi dari luar berupa kotoran yang akan menempel pada cangkang telur dimana terdapat banyak mengandung *coliform* dan *E.coli*. Oleh sebab itu sangat dibutuhkan cara bagaimana telur ini bisa awet atau tahan lama dari berbagai macam mikroba – mikroba yang akan merusak telur tersebut.

Berhubungan dengan naiknya produksi telur ayam ras maka harus diiringi oleh penerapan metode pengawetan secara tepat dan efektif. Sehingga diperlukan perlakuan secara khusus dalam memperpanjang masa simpannya telur, terutama agar telur tetap dalam kondisi segar. Upaya yang bisa dilaksanakan dalam menjaga kualitas dan kesegaran telur salah satunya dengan pengawetan.

Daun dari jambu biji memiliki senyawa kimia seperti tanin, dimana berpotensi digunakan sebagai bahan pengawet telur ayam ras. Kandungan tanin tersebut berkisar antara 3,25% hingga 8,98% (Fadlillah, 2010). *Tanin* memiliki sifat sebagai penyamak yang bisa memperlama usia penyimpanan telur. Senyawa ini bekerja melalui pengumpulan protein pada permukaannya cangkang telur, sehingga membuat pori-porinya tertutup. Proses ini membantu mencegah penguapan, menghambat keluarnya gas CO₂, serta menghalangi masuknya mikroorganisme penyebab kerusakan, sehingga kualitas dan daya simpan telur dapat terjaga lebih lama (Maryati, Jusmawati dan Karmila, 2008).

Sunarlin (2015) menjelaskan, daun jambu biji mengandung senyawa penyamak, yaitu tanin. Melalui terdapatnya protein pada cangkang telur, diduga terjadi reaksi penyamakan yang serupa dengan proses pada

kulit hewan. Ikatan antara protein dan tanin tersebut dapat mengurangi penguapan air dari dalam telur, sehingga memungkinkan telur untuk disimpan dengan waktu lebih lama.

Pengawetan ini dilakukan dengan merendamkan telur kedalam larutan sari daun jambu bertujuan menutupi pori-pori dari cangkang telur agar *mikroorganisme* tidak menembus dan memasuki telur yang berkemungkinan menyebabkan kerusakan pada telur (Syarief dan Halid, 2010). Pengawetan telur ayam ras dapat dilakukan melalui metode perendaman menggunakan sari daun jambu biji selaku bahan dalam memperpanjang umur simpan juga berguna sebagai lapisan pelindung. Menurut Ningsih dan Triawan, (2024), lapisan ini berperan menutup pori-pori dan membuat *mikroorganisme* yang bisa mengganggu kualitas telur tidak dapat masuk.

Percobaan pengawetan mempergunakan daun jambu biji (*Psidium guajava*) telah dilaksanakan sebelumnya dalam penelitiannya Ernawati (2019), dimana mempergunakan daun jambu biji sebagai bahan pengawet untuk telur itik. Hasilnya menjelaskan konsentrasi dan lama perendaman mempengaruhi daya awet telur itik, dimana penggunaan konsentrasi di atas 30% dengan waktu perendaman selama 5 jam mampu meningkatkan ketahanan telur itu. Sesuai penjelasan di atas, akan dibutuhkan penelitian secara lebih mendalam terkait pengaruhnya perendaman telur ayam ras melalui bermacam konsentrasi sari daun jambu biji terhadap kualitas interior telur tersebut.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Materi yang dipergunakan pada penelitian ini berupa 24 telur ayam ras strain Lohman Brown berumur 1 hari, daun jambu biji merah tua sebanyak 60 gram dan air. Alat-alat yang dipergunakan meliputi jangka sorong, kaca datar, depth micrometer, timbangan, wadah perendaman, saringan, blender, lap, tisu, dan eggtray.

Metode yang diterapkan yaitu *eksperimen*, yang dilaksanakan melalui merendam telur ayam ras pada larutan sari daun jambu biji pada berbagai konsentrasi, kemudian menyimpan telur tersebut selama 28 hari dengan waktu penyimpanan yang sama untuk semua perlakuan. Kemudian untuk rancangan yang dipergunakan yaitu Rancangan Acak

Lengkap (RAL) melalui 4 perlakuan serta 6 ulangan, dimana setiap telur direndam selama 5 jam. Perlakuan yang akan peneliti berikan yaitu: P0: Telur ayam ras tanpa perendaman (0%), P1: Telur ayam ras direndam dengan sari daun jambu biji melalui konsentrasi 10%, P2: Telur ayam ras direndam dengan sari daun jambu biji melalui konsentrasi 20%, P3: Telur ayam ras direndam dengan sari daun jambu biji melalui konsentrasi 30%.

Data yang diperoleh dari pengujian warna kuning telur, *yolks indeks*, dan *albumen indeks* dianalisis mempergunakan uji ANOVA (*Analysis of Variance*). Bila hasil dari analisis memperlihatkan pengaruh yang sangat nyata ataupun nyata, akan diteruskan oleh uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Indeks Kuning Telur

Perolehan dari analisis ragam menjelaskan bahwasanya perendaman telur ayam ras dengan sari daun jambu biji tidak memperlihatkan pengaruh signifikan ($P > 0,05$) terhadap indeks kuning telur (IKT), sebagaimana diperlihatkan melalui Tabel 1 berikut. Perhitungan secara lengkap bisa ditemukan dalam lampiran 1.

Tabel 1 Rataan nilai indeks kuning telur

Perlakuan	Rata-rata
P0	0,190
P1	0,239
P2	0,207
P3	0,241

Perolehan dari analisis One-Way ANOVA (*Analysis of Variance*) memperlihatkan perendaman telur ayam ras dengan berbagai konsentrasi sari daun jambu biji pada suhu ruang tidak memberikan pengaruh yang signifikan ($P > 0,05$) terhadap IKT. Ini bisa terjadi dikarenakan perendaman telur dengan sari daun jambu biji hingga 5 jam tidak cukup lama, yang membuat kandungan aktifnya belum terserap dengan maksimal. Perendaman telur dengan larutan sari daun jambu biji bisa membantu mempertahankan kualitas interior telur selama masa penyimpanan, terutama pada Indeks Kuning Telur. Hasil tidak berpengaruh nyata dapat

disebabkan dari perendaman telur pada ekstrak daun jambu biji yang hanya 5 jam dimana membuat kandungan antibakterinya tidak sempat terserap dalam telur.

Menurut Sudarwati (2018), daun jambu biji mempunyai tanin cukup tinggi. Tanin yang bisa membantu menutup pori – pori cangkang, mencegah penguapan yang berkontribusi dalam memperpanjang masa simpan telur, karena tanin memiliki sifat impermeabel, Sifat tersebut mampu mengurangi laju perpindahan air dari putih menuju kuning telur. Kemudian sejalan juga terhadap pernyataannya Siregar (2012) dimana tanin dari daun jambu biji memiliki kemampuan untuk berinteraksi terhadap protein di cangkang telur melalui penyamakan. Tanin pada proses ini akan mengendap serta membentuk lapisan pelindung pada pori-pori kulit telur. Penelitian ini telah dilakukan oleh Zuvita (2023) yang menunjukkan bahwasanya perendaman telur ayam pada getah jambu biji selama 5 jam menunjukkan hasil tidak berpengaruh secara signifikan.

Hasil uji *anova* menunjukkan dimana penyimpanan telur yang sudah direndam pada sari daun jambu biji selama 5 jam memperlihatkan hasil tidak berpengaruh signifikan ($P > 0,05$) dan hasil tertinggi ada pada P3 dengan sari daun jambu biji merah sebesar 30% dengan hasil 0,241% dan hasil terendah pada P0 tanpa sari daun jambu biji dengan rata-rata sebesar 0,190%. Sehingga tidak sejalan terhadap nilai SNI yang mana IKT mutu I (Segar) mempunyai nilai : melebihi 0,458, kategori mutu II : 0,394 – 0,457 serta mutu III : dibawah 0,330. Tarigan dan Agustina (2016) mengatakan usia telur memberikan pengaruh untuk kekuatan serta elastivitas membran vitelin yang dapat mengakibatkan IKT menjadi lemah. Terjadinya kuning telur yang semakin encer dan penurunan elastivitas membran vitelin dapat disebabkan oleh difusi sebagian besar air dari putih telur. Dengan perpindahan air secara terus menerus bisa mengakibatkan ukurannya kuning telur menurun, yang mengakibatkan kuning telur akan memipih dan pada akhirnya pecah (Hajrawati dan Aswar, 2012). Ini disebabkan oleh masuknya mikroorganisme melewati putih telur sehingga memproduksi enzim proteolitik yang mengakibatkan elastisitas membran vitelin melemah. Sehingga bila telur disimpan lebih lama maka nilai kualitas dari kuning telurnya akan semakin turun.

Indeks Putih Telur

Perolehan dari analisis ragam menjelaskan perendaman telur ayam ras dengan sari daun jambu biji tidak menunjukkan pengaruh signifikan ($P > 0,05$) terhadap indeks putih telur (IPT), sebagaimana ditunjukkan melalui Tabel 2.

Tabel 2 Rataan nilai indeks putih telur

Perlakuan	Rata-rata
P0	0,013
P1	0,019
P2	0,020
P3	0,024

Perolehan analisis memperlihatkan perendaman telur ayam ras dengan sari daun jambu biji tidak memiliki pengaruh signifikan ($P > 0,05$) terhadap IPT. Ini diduga dikarenakan perendaman hingga 5 jam masih kurang untuk penyimpanan selama 28 hari, sehingga kandungan yang ada pada sari daun jambu biji belum sepenuhnya terserap oleh telur. Penelitian ini sama yang dilakukan oleh Sari (2023) dimana penambahan ekstrak daun jambu biji merah juga tidak mempunyai pengaruh yang disinyalir menutup pori dari kulit telur. Bila pori-porinya terbuka, akan terjadi penguapan dan membuat ikatan putih telur melemah yang sejalan dengan bertambahnya penyimpanan. Menurut Djaelani (2016) putih telur memiliki banyak kandungan air, sehingga lebih rentan mengalami kerusakan serta pengenceran.

Hasil rata-rata nilai kualitas putih telur selama perendaman 5 jam serta dibiarkan di suhu ruang hingga 28 hari berkisar 0,019. Ini sejalan terhadap Anonimus (2008), bahwasanya nilai IPT segar berada diantara 0,05 – 0,175. Sehingga menunjukkan bahwasannya perlakuan perendaman pada sari daun jambu biji tidak memberikan pengaruh signifikan pada kualitas putih telur. Haryono (2000) mengatakan kualitas telur yang menurun terjadi dikarenakan reaksi dari lingkungan, adanya mikroba yang masuk kedalam telur melewati pori-pori cangkang, penguapan gas maupun air dikarenakan pengaruhnya suhu,

serta ruang penyimpanan yang lembap juga bisa mengakibatkan jamur pada cangkang. Beberapa faktor yang bisa memberikan pengaruh untuk kerusakannya telur yaitu suhu lama penyimpanan, ruangan lembap, teknik penanganan, kotoran yang terdapat di cangkang, maupun peralatan yang dipergunakan dalam penanganan.

Kerusakan yang terdapat pada telur mempunyai ciri – ciri seperti terjadi pembesaran rongga udara, penurunan berat telur, perubahan warna putih telur (albumen) lebih kotor, serta perubahan bentuknya kuning telur dari sebelumnya bulat menjadi massa kendur (Muctadi, 2010). Kandungan tanin dalam daun jambu biji memiliki fungsi untuk menjadi antimikroba dikarenakan mempunyai kandungan gugus hidroksil (OH) yang bisa melenturkan bagian lemak yang menyusun dinding sel mikroorganisme (Cornelia, 2010). Hal ini juga diperkuat oleh pernyataan Karmila (2008) dia menjelaskan bahwasannya tanin akan merespons protein yang ada di cangkang telur, dimana sifatnya mirip dengan kolagen pada kulit binatang, yang membuat terjadinya penyamakan. Proses ini menghasilkan endapan dengan warna cokelat yang menutupi pori-porinya cangkang telur sehingga impermeabel (tidak tembus) gas maupun udara. Dengan demikian, penguapan air dan CO₂ melalui cangkang telur bisa diminimalkan. Namun, kadar tanin dalam daun jambu biji diduga kurang yang membuatnya tidak mampu membuat kualitas putih telur meningkat.

Haugh Unit

Perolehan dari analisis ragam menjelaskan perendaman telur ayam ras dalam sari daun jambu biji tidak menunjukkan pengaruh signifikan ($P > 0,05$) terhadap indeks Haugh Unit, sebagaimana bisa diperhatikan melalui Tabel 3.

Tabel 3 Rataan nilai *Haugh Unit*.

Perlakuan	Rata-rata
P0	34,03
P1	44,37
P2	45,85
P3	53,47

Perolehan dari analisis ragam memperlihatkan perendaman dengan sari daun jambu biji tidak memberikan pengaruh yang signifikan ($P > 0,05$) terhadap nilai Haugh Unit. Ini diduga terjadi dikarenakan Haugh Unit dipengaruhi bobot telur serta kualitas putih telur. Putih telur mempunyai protein dalam struktur *albumen*. Tingginya kualitas putih telur dan bobot telur berkontribusi terhadap peningkatan nilai Haugh Unit, karena Haugh Unit adalah parameter pengukur hubungan diantara bobot dengan ketebalan putih telur (Harahap, 2010). Perendaman telur pada sari daun jambu biji belum bisa mempengaruhi kualitas interior putih telur sehingga ikatan putih telur semakin menurun. Penurunannya nilai Haugh Unit ketika penyimpanan disebabkan oleh air yang menguap dari telur serta pembesaran rongga udara. Menurut Faikoh (2014), Haugh Unit bisa ditetapkan dengan menyesuaikan kondisi putih telur, karena terdapat korelasi diantara kualitas putih telur dan bobot telur. Oleh karena itu, nilai Haugh Unit bergantung dengan berat telur serta tingkat kekentalan putih telurnya. Menurut standar USDA (2000), klasifikasi nilai Haugh Unit dibagi menjadi beberapa golongan: golongan AA (segar) jika nilainya lebih dari 72, golongan A diantara 60–71, golongan B diantara 30–59, serta golongan C jika dibawah 30.

Hasil analisis menunjukkan nilai *haugh unit* tertinggi selama penyimpanan ada pada perlakuan 3 menggunakan sari daun jambu biji sebanyak 30% melalui rata-rata 53,47 serta hasil paling rendah ada di perlakuan 0 tanpa penambahan sari daun jambu biji dengan hasil rata – rata 34,03. Telur yang lebih lama disimpan akan memiliki nilai Haugh Unit yang cenderung lebih turun. Hal ini diduga disebabkan oleh pengenceran putih telur akibat penguapan gas CO₂, yang menyebabkan peningkatan pH dan mempercepat proses pemecahan protein ovomusin dalam putih telur. Nilai haugh unit menggambarkan kondisi dari putih telur dan kesegarannya internal telur. Faikoh (2014) mengungkapkan, *nilai haugh unit* menurun sejalan dengan bertambahnya waktu penyimpanan akibat terjadi penguapan CO₂ dan melebarnya pori – pori pada kulit telur. Telur ayam yang telah mengalami proses perendaman dapat mengalami perubahan kadar air dan garam, yang berdampak pada penurunan berat telur. Penurunan ini disebabkan oleh evaporasi air serta degradasi mineral dan

protein, yang bergantung dengan kondisi albumen cair akibat kerusakannya protein ovomusin (Emawati, 2019).

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 2008. Telur Ayam Konsumsi. SNI-3926- 2008. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta.
- _____. 2023. Standar Mutu Telur Ayam Kampung Sesuai SNI. SNI-3926- 2023. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta.
- Cornelia, M., Nurwitri, C. C., dan Jusnawati. 2008. Pemanfaatan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) Sebagai Alternatif Pengawetan Telur Ayam Ras. UNM, Makassar.
- Djaelani, A. M. 2016. Ukuran Rongga Udara, pH Telur dan Diameter Putih Telur, Ayam Ras (*Gallus L.*) Setelah Pencelupan Dalam Larutan Rumput Laut dan Disimpan Beberapa Waktu. Buletin Anatomi dan Fisiologi Jurnal, 1(1): 19 – 23.
- Ernawati T, 2019. Pengaruh Konsentrasi Larutan Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava*) Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado. Jurnal Zootec. Vol (2): 243.
- Fadlillah, R., J. Handajani dan T. Haniastuti. 2010. Ekstrak Daun Jambu Konsentrasi 10% yang Dikumurkan Dapat Menghambat Pertumbuhan *Streptococcus Mutans Saliva*. Dentika Dental Journal. Vol (15) :135-140.
- Faikoh ,N. E. 2014. Keajaiban Telur. Istana Media. Jogjakarta
- Hajarwati dan Aswar, am. 2012. Pengaruh Konsentrasi Perendaman Larutan Daun Sirih (*Piper betle L.*) dan Lama Penyimpanan Pada Suhu Ruang Terhadap Kualitas Interior Telur Ayam Ras. Skripsi. Universitas Gasanudin Makassar.
- Harapah, F. A. 2010. Pendugaan Parameter Genetik Sifat – Sifat Produksi Telur Itik Alabio dan Penggunaannya Pada Seleksi. Tesis. Sekolah Pascasarjana Intitut Pertanian Bogor.
- Haryono. 2000. Langkah – Langkah Teknis Uji Kualitas Telur Konsumsi Ayam Ras. Temu Teknis Fungsional non Peneliti. Balai Penelitian. Bogor. Pp 175 – 184.
- Hikmah, L., Kentjonowaty, I., dan Retnangtyas, I. D. 2020. Pengaruh Pemberian Sari Jambu Biji Merah (*Psidium Guajava L*) Terhadap Nilai Ph dan Kadar Asam Laktat Yoghurt Susu Kambing. Jurnal Rekasatwa Peternakan Vol.3 No. 2.
- Kartina. 2017. Kandungan Tanin pada Daun Jambu Biji dan Daun Sirih. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Maryati, J. Dan Kamila. 2008. Pemanfaatan Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava L.*) Sebagai Alternatif Pengawetan Telur Ayam Ras. Program Studi FMIPA UNM. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Muchtadi, T., Sugiyono, dan Ayustaningwarno, F. 2010. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Bandung: Alfabet.
- Ningsih, A. A., & Triawan, D. A. (2024). Pengaruh Variasi Konsentrasi dan Lama Perendaman Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Blimbi L.*) Terhadap Pengawetan Telur Ayam Kampung. Laboratory Journal: Jurnal Laboratorium Sains Terapan. 1(1): 18-26.
- Sabrani, M. dan H. Setyanto. 2010. Proses yang Terjadi dalam Telur Selama Penyimpanan. Lembaran Lembaga Penelitian Bogor No 1:14--19. Lembaga Penelitian Bogor, Bogor.
- Siregar F. R., A. Hintono, dan S. Mulyani. 2012. Perubahan Sifat Fungsional Telur Ayam Ras Pasca Pasteorisasi. Animal Agriculture Jurnal, 1(1): 521 – 528.
- Sudarwati, T. P. L. 2018. Aktivitas Antibakteri Daun Pepaya (*Carica Papaya*) menggunakan Pelarut Etanol Terhadap Bakteri *Bacillius subtilisi*. *Journal of Pharmacy and Science*, 3(2) : 13 – 16.
- Sunarlin, R. 2015. Akasia dan Daun Jambu Biji Sebagai Pengawet Telur. Media Peternakan Volume II. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Syarief, R., H. Halid. 2010. Buku Monograf Teknologi Penyimpanan Pangan. Laboratorium Rekayasa Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. USDA. 2007.
- Tarigan B. R., L. Ribka, K. K. Agustina. 2016. Kualitas Telur Asin Bermedia Kulit Manggis (*Garcinia Mangostona L.*) Berdasarkan Indeks Putih Telur, Kuning Telur, dan Haugh Unit. Jurnal Indonesia