

**PENINGKATAN KUALITAS INTRINSIK TELUR DENGAN LAMA
PERENDAMAN MENGGUNAKAN EKSTRAK
BAWANG PUTIH (*Allium sativum*)**
*Improvement of Intrinsic Quality of Eggs with a Long Soaking Time
Using Garlic Extract (*Allium sativum*)*

**Lestariningsih^{*}, Fatra Nonggala Putra, Ahmad Saifudin, Arum Ayu Lestari,
Moh Mimbar Fauzi**
Universitas Nahdlatul Ulama Blitar, Indonesia
**Corresponding Author:* lestariningsih@unublitar.ac.id

ABSTRACT

*This study examines how the soaking time in garlic extract affects the internal quality of eggs. The intrinsic quality of eggs is important because it affects their nutritional value and functionality. Garlic (*Allium sativum*) is known to have active compounds that have the potential to improve egg quality. This study used an experimental method with a Complete Random Design (RAL) consisting of 7 treatments and 5 replicates for various periods of soaking in garlic extract. Analysis of egg intrinsic quality data, which includes the percentage of egg weight shrinkage, egg HU, IPT, and IKT, was carried out using one-way ANOVA and Duncan's further test. Research shows that soaking eggs in garlic extract for 25 minutes significantly improves the internal quality of the eggs. This increase is thought to be related to the activity of active compounds in garlic that affect the composition of eggs. The study concluded that garlic extract has the potential to be a natural soaking solution to improve egg quality by soaking for 25 minutes and storing at room temperature for 12 days. This research is expected to contribute to the development of higher quality and high nutritional value egg products.*

Keywords: Eggs, Garlic, Garlic Extract, Intrinsic Quality, Soaking Time

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meneliti bagaimana lama perendaman dalam ekstrak bawang putih memengaruhi kualitas internal telur. Kualitas intrinsik telur menjadi perhatian penting karena mempengaruhi nilai gizi dan fungsionalitasnya. Bawang putih (*Allium sativum*) diketahui memiliki senyawa aktif yang berpotensi meningkatkan kualitas telur. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 7 perlakuan dan 5 kali ulangan untuk berbagai lama perendaman dalam ekstrak bawang putih. Analisis data kualitas intrinsik telur, yang meliputi persentase penyusutan bobot telur, HU telur, IPT, dan IKT, dilakukan dengan menggunakan ANOVA satu arah dan uji lanjut Duncan. Penelitian menunjukkan bahwa perendaman telur dalam ekstrak bawang putih selama 25 menit secara signifikan meningkatkan kualitas internal telur. Peningkatan ini diduga terkait dengan aktivitas senyawa aktif dalam bawang putih yang memengaruhi komposisi telur. Penelitian ini menyimpulkan bahwa ekstrak bawang putih berpotensi menjadi larutan perendam alami untuk meningkatkan kualitas telur dengan perendaman selama 25 menit dan penyimpanan pada suhu ruang selama 12 hari. Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi pada pengembangan produk telur yang lebih berkualitas dan bernilai gizi tinggi.

Kata kunci: Bawang putih, Ekstrak bawang putih, Kualitas intrinsik, Lama perendaman, Telur

PENDAHULUAN

Sebagai sumber protein hewani yang penting, telur banyak dikonsumsi karena kandungan gizinya yang tinggi dan harganya yang tidak terlalu mahal

(Tindjabate *et al.*, 2014). Kualitas telur menjadi perhatian utama konsumen, terutama kualitas intrinsik (Hoffman *et al.*, 2022) yang meliputi % penyusutan berat telur, *Haugh Unit* (HU) telur, Indeks Putih Telur (IPT), dan Indeks kuning telur (IKT)

(Liu *et al.*, 2023). Hilangnya air dan gas dari dalam telur melalui pori-pori cangkang menyebabkan penyusutan berat telur (Stein & Badyaev, 2011). Semakin lama disimpan pada kondisi yang kurang ideal, semakin besar penyusutan berat telur (Bilalissi *et al.*, 2022). Sedangkan pada HU telur, Semakin lama telur disimpan, semakin encer putih telurnya, sehingga nilai HU-nya menurun (Kim *et al.*, 2022). Selain itu, seiring dengan bertambahnya umur telur, terjadi penurunan pada IPT, yang merupakan ukuran perbandingan antara tinggi dan diameter putih telur. Hal ini disebabkan karena putih telur yang segar memiliki tekstur yang kental dan tinggi, sehingga menghasilkan nilai IPT yang tinggi (Azizah *et al.*, 2018).

Faktor-faktor seperti suhu penyimpanan dan penanganan telur juga dapat mempengaruhi IPT. Satu hal lagi yang termasuk dalam kualitas intrinsik telur adalah IKT. Indeks kuning telur, yang mengukur proporsi kuning telur terhadap berat total telur, relatif lebih stabil dibandingkan parameter kualitas lainnya (Worang *et al.*, 2022). Secara umum, kualitas intrinsik telur ditentukan oleh berbagai faktor yang saling berinteraksi, termasuk genetik, lingkungan, manajemen pemeliharaan ayam, dan cara penyimpanan. Faktor-faktor seperti genetik, pakan, kondisi lingkungan, dan penanganan pasca panen dapat memengaruhi kualitas internal telur (Calik dan Obrzut, 2023).

Selama ini, permasalahan yang timbul terkait kualitas telur adalah penurunan kualitas intrinsik akibat berbagai faktor salah satunya penanganan pasca panen. Penurunan kualitas ini dapat menyebabkan penurunan nilai gizi telur dan mempengaruhi kesehatan konsumen (Zita *et al.*, 2022). Penelitian sebelumnya menunjukkan jika pelapisan cangkang telur dengan menggunakan ekstrak daun sirih (Wulandari *et al.*, 2013) secara signifikan dapat meningkatkan HU, IPT dan mempertahankan IKT selama

penyimpanan. Studi lain menemukan bahwa penggunaan ekstrak buah mangrove untuk merendam telur dapat meningkatkan daya tahan telur hingga 18 hari (Mangalisu *et al.*, 2021). Namun, penelitian-penelitian tersebut juga memiliki beberapa kekurangan. Beberapa bahan sulit didapat dan tidak tersedia sepanjang tahun. Selain itu, proses pelapisan cangkang telur juga membutuhkan biaya dan teknologi yang tidak selalu tersedia bagi semua peternak.

Penelitian dengan merendam telur dalam ekstrak fitobiotik bawang putih menawarkan alternatif yang lebih alami dan potensial serta mudah didapatkan. Selain itu, bawang putih memiliki sifat antibakteri (Horn *et al.*, 2020) dan antioksidan (Kang *et al.*, 2016) yang dapat membantu mempertahankan kualitas telur. Selain itu, bawang putih juga mudah didapatkan dan harganya relatif terjangkau (Abd-ELrahman *et al.*, 2022). Selama ini belum ada penelitian terkait dengan pengaruh lama perendaman ekstrak bawang putih terhadap kualitas intrinsik telur secara komprehensif. Penelitian ini juga menggunakan metode analisis yang lebih modern dan akurat untuk mengukur kualitas intrinsik telur.

Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji dampak dari perbedaan waktu perendaman dalam ekstrak bawang putih terhadap kualitas internal telur. Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi ilmiah mengenai lama perendaman ekstrak bawang putih yang optimal untuk meningkatkan kualitas intrinsik telur. Informasi ini dapat digunakan sebagai dasar untuk pengembangan produk telur yang berkualitas dan aman untuk dikonsumsi. Penelitian ini penting dilakukan karena dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas gizi masyarakat melalui peningkatan kualitas telur. Lebih lanjut, penelitian ini juga dapat memberikan nilai tambah dan meningkatkan daya saing produk telur di pasar.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Universitas Nahdlatul Ulama Blitar, Jawa Timur, Indonesia dari bulan Oktober hingga Desember 2024.

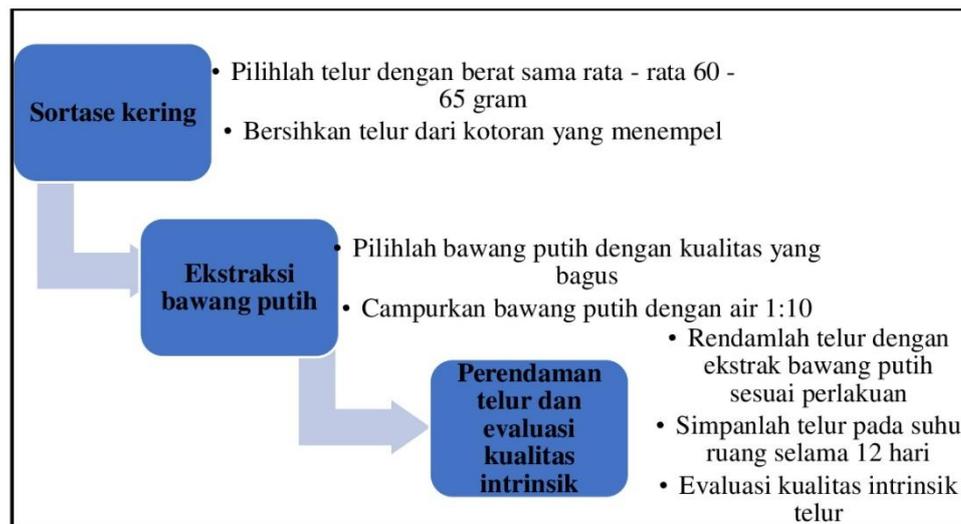
Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimental. Adapun dalam penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 7 perlakuan dan 5 ulangan.

Perendaman dilakukan sesuai dengan perlakuan dan selanjutnya disimpan disuhu ruang selama 12 hari. Penelitian menggunakan telur umur 1 hari yang keluar dari tubuh induknya. Desain percobaan sebagai berikut:

- P0: Lama perendaman 0 menit
- P1: Lama perendaman 5 menit
- P2: Lama perendaman 10 menit
- P3: Lama perendaman 15 menit
- P4: Lama perendaman 20 menit
- P5: Lama perendaman 25 menit
- P6: Lama perendaman 30 menit

Prosedur Pembuatan Ekstrak Bawang Putih sebagai Larutan Perendam



Gambar 1. Prosedur penelitian

Teknik Pengumpulan Data

1. Persentase penyusutan bobot telur diukur dengan cara menimbang telur saat awal penyimpanan dan secara berkala selama penyimpanan. Semakin sedikit air dan gas yang hilang dari dalam telur (melalui pori-pori cangkang), semakin kecil penyusutan bobot telur, dan pada akhirnya semakin baik pula kualitas telur tersebut. Persentase penurunan berat telur dapat dihitung dengan cara berikut: selisih antara berat awal telur sebelum disimpan dan berat telur setelah disimpan, dibagi dengan berat awal

telur sebelum disimpan, lalu dikalikan 100% (Sigar *et al.*, 2020).

2. Pengukuran *Haugh Unit* (HU) dapat dilakukan dengan memecahkan telur pada permukaan datar, kemudian mengukur ketinggian putih telur kental di sekitar kuning telur dan mencatat berat telur tersebut. Hitung HU menggunakan rumus: $HU = 100 \times \log(H + 7.57 - 1.7 \times W^{0.37})$, di mana H adalah tinggi putih telur dan W adalah berat telur. Telur dengan nilai HU yang tinggi berarti telur tersebut masih segar dan memiliki kualitas putih telur yang baik (Sigar *et al.*, 2020).

- Pengukuran IPT dilakukan dengan cara memecahkan telur pada permukaan yang rata, lalu mengukur ketinggian dan diameter penyebaran putih telurnya. Hitung IPT menggunakan rumus: $IPT = \text{Tinggi putih telur} / \text{Diameter putih telur}$. Semakin tinggi nilai IPT, semakin kental putih telur dan semakin segar telur tersebut (Sigar *et al.*, 2020).
- Pengukuran IKT dilakukan dengan memecahkan telur pada permukaan datar dan mengukur dimensi kuning telur, yaitu tinggi dan diameternya. Hitung IKT menggunakan rumus: $IKT = \text{Tinggi kuning telur} / \text{Diameter kuning telur}$. Nilai IKT yang baik (0,33 hingga 0,55) menunjukkan kuning telur yang bulat, padat, dan tidak mudah pecah (Sigar *et al.*, 2020).

Analisis data

Data yang sudah didapat selanjutnya di tabulasi dengan menggunakan excell dan

dihitung dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (Haryuni *et al.*, 2023). Apabila ditemukan hasil yang signifikan, uji Duncan akan dilakukan sebagai tindak lanjut (Asiyah *et al.*, 2013; Mustika & Hartutik, 2021). Adapun rumus matematis sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{i-j} : nilai pengamatan dari perlakuan ke-i pada ulangan ke-j

M : rata-rata umum

T_i : pengaruh perlakuan ke-i

ϵ_{i-j} : pengaruh acak pada perlakuan ke-i ulangan ke-j

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan tersaji pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Data hasil penelitian

Perlakuan	% Penyusutan Bobot Telur	HU Telur	IPT	IKT
P0	3,08 ^a ±0,02	10,70 ^c ±1,23	0,052 ^f ±0,002	0,20 ^b ±0,01
P1	3,17 ^b ±0,01	15,09 ^c ±2,00	0,045 ^c ±0,001	0,07 ^a ±0,01
P2	5,97 ^f ±0,01	2,24 ^a ±9,98	0,039 ^a ±0,002	0,06 ^a ±0,01
P3	4,66 ^c ±0,02	7,65 ^b ±5,31	0,048 ^d ±0,002	0,21 ^b ±0,02
P4	3,25 ^c ±0,02	14,13 ^c ±0,78	0,050 ^e ±0,001	0,22 ^c ±0,03
P5	3,17 ^c ±0,02	25,37 ^d ±2,17	0,061 ^g ±0,001	0,24 ^c ±0,02
P6	4,62 ^d ±0,02	25,38 ^d ±3,01	0,042 ^b ±0,001	0,20 ^b ±0,02

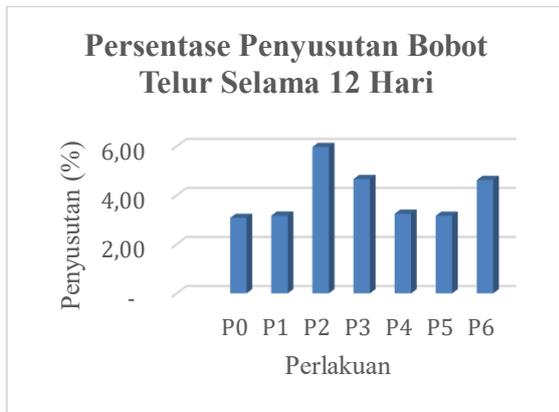
Keterangan: notasi yang berbeda pada setiap perlakuan menandakan terdapat perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$)

Peningkatan Persentase Penyusutan Bobot Telur dengan Lama Perendaman

Gambar 2 menyajikan data terkait persentase penyusutan bobot telur setelah perendaman dalam ekstrak bawang putih, berdasarkan hasil penelitian. Perendaman telur dalam ekstrak bawang putih berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap persentase penurunan berat telur. Rata-rata persentase penyusutan bobot telur yang paling banyak terdapat pada P2

yakni 5,97. Persentase penyusutan bobot telur rata-rata terendah tercatat pada kelompok P0, sebesar 3,08%. Penyusutan bobot telur konsumsi merupakan hal yang wajar terjadi selama penyimpanan. Namun, penyusutan yang berlebihan dapat menurunkan kualitas dan nilai jual telur. Penyimpanan telur dalam jangka waktu lama menyebabkan penurunan berat telur. Penguapan air dan gas dari dalam telur menjadi penyebab utama penyusutan

bobot ini. Kerusakan pada cangkang telur, seperti retakan atau pori-pori yang membesar, dapat mempercepat penguapan air dan gas dari dalam telur, sehingga menyebabkan peningkatan penyusutan bobot telur (Obianwuna *et al.*, 2022).



Gambar 2. Persentase penyusutan bobot telur selama penyimpanan 12 hari

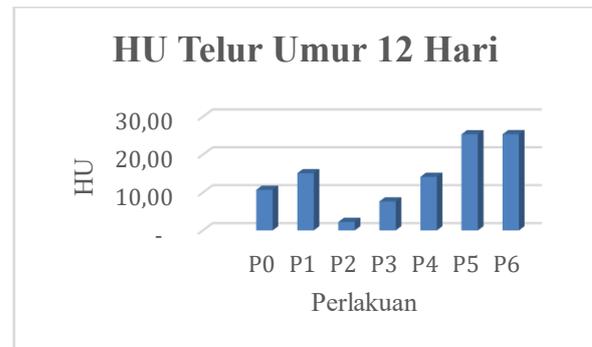
Pada penelitian ini, persentase penyusutan bobot telur yang terbaik adalah pada perendaman 0 menit dan dilanjutkan dengan perendaman 25 menit. Hal ini kemungkinan disebabkan karena pori-pori cangkang telur yang dengan cepat dapat menguapkan air dan gas didalam telur. Studi lain menemukan bahwa penggunaan ekstrak buah mangrove untuk merendam telur dapat meningkatkan daya tahan telur hingga 18 hari (Mangalisu *et al.*, 2021). Sedangkan pada Perendaman telur dengan ekstrak kulit pisang kepok dapat meningkatkan bobot telur secara signifikan (Hastomo *et al.*, 2022). Kandungan bahan aktif yang berbeda pada setiap bahan yang digunakan sebagai larutan perendam mempengaruhi kemampuan masing-masing bahan dalam membentuk lapisan pelindung pada pori-pori cangkang telur.

Pada penelitian ini belum dianalisis berapa banyak kandungan *allicin* pada bawang putih yang digunakan sebagai larutan perendam. Meskipun demikian sebenarnya senyawa aktif seperti *allicin*

yang memiliki sifat antimikroba dan antioksidan. Senyawa-senyawa ini dapat membantu menjaga kualitas membran telur dan mengurangi kerusakan yang dapat memicu penguapan air (Snoussi *et al.*, 2022). Perendaman telur dalam larutan tertentu dapat membantu memperkuat lapisan cangkang telur. Cangkang yang lebih kuat dan tidak mudah rusak akan mengurangi laju penguapan air dari dalam telur. Peningkatan HU, IPT, dan IKT menunjukkan peningkatan kualitas telur secara keseluruhan, meskipun persentase penyusutan bobot telur terendah terdapat pada telur tanpa perendaman ekstrak bawang putih.

Peningkatan *Haugh Unit* Telur dengan Lama Perendaman

Gambar 3 menyajikan data *Haugh Unit* (HU) telur setelah perendaman dalam ekstrak bawang putih, berdasarkan hasil penelitian.



Gambar 3. Hasil *Haugh Unit* telur selama penyimpanan 12 hari

Gambar 3 menunjukkan bahwa perendaman telur dalam ekstrak bawang putih berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai HU telur. Rata-rata HU telur yang paling banyak terdapat pada P6 yakni 25,38 dan P5 sebesar 25,37. Sedangkan rata-rata HU telur yang paling rendah terdapat pada P2 yakni 2,24. Perendaman telur dalam ekstrak bawang putih diduga dapat meningkatkan HU telur melalui beberapa mekanisme. Sifat antimikroba yang kuat pada bawang putih disebabkan

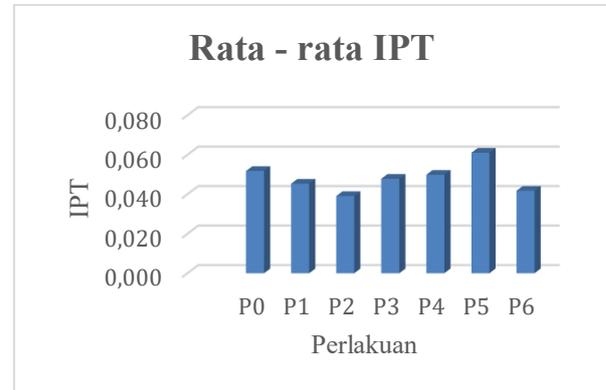
oleh adanya senyawa aktif *allicin*. *Allicin* ini mampu menghambat pertumbuhan bakteri dan mikroorganisme lain yang dapat merusak putih telur (Mouliya *et al.*, 2018).

Dengan terkendalinya pertumbuhan mikroorganisme, kerusakan protein putih telur dapat diminimalkan, sehingga mempertahankan kekentalan dan tinggi putih telur yang merupakan komponen penting dalam perhitungan HU (Zhang *et al.*, 2022). Kedua, bawang putih mengandung antioksidan yang dapat melindungi protein putih telur dari kerusakan oksidatif (Capasso, 2013). Kerusakan oksidatif dapat menyebabkan denaturasi protein dan penurunan kualitas putih telur. Antioksidan dalam bawang putih, seperti senyawa sulfur, dapat menangkal radikal bebas dan mencegah kerusakan oksidatif ini, sehingga membantu mempertahankan kualitas dan fungsionalitas protein putih telur, yang pada akhirnya berkontribusi pada peningkatan HU (Ramadhani, 2024).

Selain itu, perendaman dalam ekstrak bawang putih juga dapat mempengaruhi permeabilitas cangkang telur. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa perlakuan tertentu pada cangkang telur dapat mengurangi laju kehilangan air dan karbon dioksida. Hal ini dapat membantu menjaga kelembaban dan pH putih telur, yang juga berperan dalam mempertahankan kualitas dan tinggi putih telur. Dengan demikian, perendaman dalam ekstrak bawang putih tidak hanya memberikan perlindungan antimikroba dan antioksidatif, tetapi juga dapat membantu menjaga kondisi internal telur yang optimal untuk mempertahankan kualitas putih telur dan meningkatkan HU (Hastomo *et al.*, 2022). Hal tersebut sesuai dengan penelitian ini jika perendaman telur dengan ekstrak bawang putih selama 25 menit dapat meningkatkan nilai HU telur ayam.

Peningkatan Indeks Putih Telur dengan Lama Perendaman

Hasil penelitian tentang perendaman telur dalam ekstrak bawang putih terhadap IPT dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil indeks putih telur selama penyimpanan 12 hari

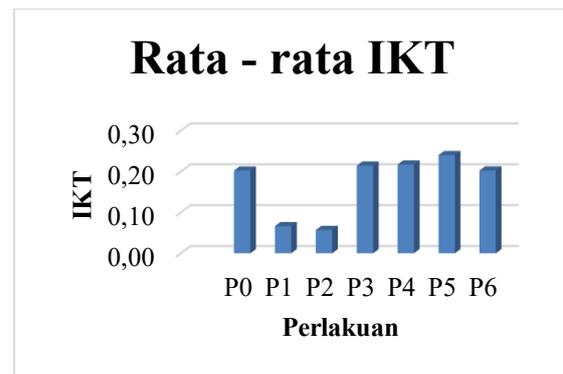
Berdasarkan Gambar 4, diketahui jika perendaman telur dengan menggunakan ekstrak bawang putih memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap IPT. Rata – rata IPT yang paling banyak terdapat pada P5 perendaman 25 menit yakni 0,061. Sedangkan rata – rata IPT yang paling rendah terdapat pada P2 yakni 0,039. Data tersebut menunjukkan jika perendaman telur dalam ekstrak bawang putih dapat meningkatkan IPT melalui beberapa mekanisme. Bawang putih, dengan kandungan senyawa aktif seperti *allicin*, memiliki sifat antimikroba dan antioksidan yang bermanfaat untuk menjaga kualitas putih telur. *Allicin* berperan menghambat pertumbuhan bakteri penyebab kerusakan putih telur, yang dapat mengakibatkan pemecahan protein dan penurunan viskositas, sehingga menurunkan IPT. Dengan menghambat pertumbuhan bakteri, ekstrak bawang putih membantu mempertahankan struktur protein putih telur dan menjaga kekentalannya (Riyanti & Nova, 2017).

Lebih lanjut, kandungan antioksidan dalam bawang putih melindungi protein

putih telur dari kerusakan oksidatif akibat radikal bebas. Radikal bebas dapat menyebabkan denaturasi protein yang berujung pada penurunan viskositas putih telur. Dengan melindungi protein dari kerusakan oksidatif, ekstrak bawang putih membantu mempertahankan kekentalan putih telur dan meningkatkan IPT. Selain itu, perendaman telur dalam ekstrak bawang putih juga dapat mempengaruhi permeabilitas cangkang telur. Studi lain menunjukkan bahwa perendaman dapat meningkatkan kekuatan lapisan pelindung pada cangkang telur, yang membantu mengurangi tingkat penguapan air dari putih telur. Kehilangan air yang berlebihan dapat mengakibatkan putih telur menjadi lebih encer dan menurunkan IPT. Dengan menjaga hidrasi putih telur, perendaman dapat membantu mempertahankan kekentalannya dan meningkatkan IPT (Mangalisu *et al.*, 2021). Hasil penelitian serupa juga mengungkapkan jika perendaman telur dengan menggunakan daun jambu biji selama 24 jam dengan konsentrasi 12% dapat meningkatkan nilai IPT telur (Ernawati *et al.*, 2019). Penting untuk dicatat bahwa penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami sepenuhnya mekanisme yang terlibat dalam peningkatan IPT melalui perendaman ekstrak bawang putih. Namun, bukti yang ada menunjukkan bahwa sifat antimikroba dan antioksidan bawang putih, serta kemampuannya untuk mempengaruhi permeabilitas cangkang telur, dapat berkontribusi pada peningkatan kualitas putih telur dan IPT.

Peningkatan Indeks Kuning Telur dengan Lama Perendaman

Gambar 5 menunjukkan data IKT setelah perendaman dalam ekstrak bawang putih.



Gambar 5. Hasil indeks kuning telur selama penyimpanan 12 hari

Gambar 5 menunjukkan bahwa perendaman telur dalam ekstrak bawang putih berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai IKT telur. Rata – rata IPT yang paling banyak terdapat pada P5 yakni 0,24, sedangkan rata-rata IPT yang paling rendah terdapat pada P2 yakni 0,06. Perendaman telur dalam ekstrak bawang putih dapat meningkatkan IKT melalui beberapa mekanisme yang saling berkaitan. Bawang putih, sebagai fitobiotik, mengandung senyawa-senyawa aktif seperti *allicin*, *alliin*, dan senyawa sulfur lainnya yang memiliki sifat antioksidan dan antimikroba. Senyawa-senyawa ini berperan penting dalam menjaga kualitas kuning telur dan meningkatkan IKT. Pertama, sifat antioksidan dalam bawang putih membantu melindungi kuning telur dari kerusakan oksidatif yang dapat menurunkan kualitasnya. Oksidasi dapat menyebabkan perubahan pada struktur protein dan lemak kuning telur, yang pada akhirnya mempengaruhi IKT. Dengan mengurangi stres oksidatif, ekstrak bawang putih membantu mempertahankan integritas kuning telur, sehingga IKT tetap tinggi. Selain itu, sifat antimikroba bawang putih juga efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri dan mikroorganisme lain yang dapat merusak kuning telur (Layli & Saraswati, 2021).

Pertumbuhan mikroorganisme dapat mempercepat kerusakan kuning telur dan

menurunkan IKT. Dengan menghambat pertumbuhan mikroorganisme, ekstrak bawang putih membantu menjaga kualitas kuning telur dan mempertahankan IKT. Selain mempengaruhi putih telur, perendaman ekstrak bawang putih juga berdampak pada metabolisme lipid kuning telur. Studi lain juga menemukan bahwa penggunaan teh untuk merendam telur dapat meningkatkan IKT. Hal ini disebabkan oleh bahan aktif dalam teh yang membantu mengurangi penguapan dengan menutup pori-pori cangkang telur (Silondae & Ulpah, 2015).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan jika perendaman telur ayam konsumsi selama 25 menit dengan menggunakan ekstrak bawang putih dapat meningkatkan kualitas instrinsik yang terdiri dari HU telur (25,37), IPT (0,061) dan IKT (0,24). Selain itu, perendaman selama 25 menit ini dapat meningkatkan % berat telur yang lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Nahdlatul Ulama Blitar atas dukungan pendanaan penelitian tahun 2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Abd-ELrahman, S. M., Mohamed, S. A. A., Mohamed, S. E., El-Khadragy, M. F., Dyab, A. K., Hamad, N., Safwat, M. M., Nasr, A. A. E., Alkhaldi, A. A. M., Gareh, A., & Elmahallawy, E. K. (2022). Comparative Effect of Allicin and Alcoholic Garlic Extract on the Morphology and Infectivity of *Eimeria tenella* Oocysts in Chickens. *Animals*, 12(22), 1–15. <https://doi.org/10.3390/ani12223185>
- Asiyah, N., D, S., & U, A. (2013). Performa Burung Puyuh (*Coturnix Coturnix Japonica*) Umur 3 sampai 6 minggu dengan pola Pemberian Pakan Bebas Pilih (free choice feeding). *Animal Agricultural Journal*, 2(1), 498.
- Azizah, N., Djaelani, M. A., & Mardiaty, S. M. (2018). Protein Content and Egg Quality of Duck Egg After The Reservation With Chasew Leaf Solution (*Psidium guajava*) That Stored At 27 0 C Temperature. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 3(1), 46–55.
- Bilalissi, A., Meteyake, H. T., Kouame, Y. A. E., Oke, O. E., Lin, H., Onagbesan, O., Decuypere, E., & Tona, K. (2022). Effects of Pre-incubation Storage Duration and Nonventilation Incubation Procedure on Embryonic Physiology and Post-hatch Chick Performance. *Poultry Science*, 101(5), 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2022.101810>
- Calik, J., & Obrzut, J. (2023). Influence of Genotype on Productivity and Egg Quality of Three Hen Strains Included in a Biodiversity Program. *Animals*, 13(11), 1–14. <https://doi.org/10.3390/ani13111848>
- Capasso, A. (2013). Antioxidant Action and Therapeutic Efficacy of *Allium sativum* L. *Molecules*, 18(1), 690–700. <https://doi.org/10.3390/molecules18010690>
- Ernawati, T., Karisoh, L. C. M., Hadju, R., & Siswosubroto, S. E. (2019). Pengaruh Konsentrasi Larutan Daun Jambu(*Psidium guajava*) dan Lama Perendaman terhadap Kualitas Telur Ayam Ras. *Zootec*, 39(2), 241–248. <https://doi.org/10.35792/zot.39.2.2019.24844>

- Haryuni, N., Lestariningsih, L., & Khopsoh, B. (2023). Pengaruh Penggunaan Soy Milk Waste (SMW) dalam Pakan terhadap Produktivitas Joper Periode Stater. *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 8(1), 138–147. <https://doi.org/10.28926/briliant.v8i1.1078>
- Hastomo, B. T., Herijanto, S., Margaluna, C., & Tjahjani, P. (2022). Pengaruh Lama Perendaman Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisa* L) sebagai Bahan Pengawet Telur Ayam Konsumsi. *Media Peternakan*, 24(2), 36–48.
- Hoffman, L. C., Ni, D., Dayananda, B., Ghafar, N. A., & Cozzolino, D. (2022). Unscrambling the Provenance of Eggs by Combining Chemometrics and Near-Infrared Reflectance Spectroscopy. *Sensors*, 22(13), 1–8. <https://doi.org/10.3390/s22134988>
- Horn, T., Bettray, W., Noll, U., Krauskopf, F., Huang, M. R., Bolm, C., Slusarenko, A. J., & Gruhlke, M. C. H. (2020). The Sulfilimine Analogue of Allicin, S-allyl-s-(S-allyl)-n-cyanosulfilimine, is Antimicrobial and Reacts with Glutathione. *Antioxidants*, 9(11), 1–14. <https://doi.org/10.3390/antiox9111086>
- Kang, J. S., Kim, S. O., Kim, G. Y., Hwang, H. J., Kim, B. W., Chang, Y. C., Kim, W. J., Kim, C. M., Yoo, Y. H., & Choi, Y. H. (2016). An Exploration of The Antioxidant Effects of Garlic Saponins in Mouse-derived C2C12 Myoblasts. *International Journal of Molecular Medicine*, 37(1), 149–156. <https://doi.org/10.3892/ijmm.2015.2398>
- Kim, T. H., Kim, J. H., Kim, J. Y., & Oh, S. E. (2022). Egg Freshness Prediction Model Using Real-Time Cold Chain Storage Condition Based on Transfer Learning. *Foods*, 11(19), 1–17. <https://doi.org/10.3390/foods11193082>
- Layli, A. N., & Saraswati, I. A. P. (2021). Pengaruh Lama Perendaman Bawang Putih Tunggal (*Allium Sativum*) terhadap Kandungan Antioksidan dan Kesukaan (Uji Hedonik). *Jurnal Info Kesehatan*, 11(2), 522–531.
- Liu, C., Wang, Q., Ma, M., Zhu, Z., Lin, W., Liu, S., & Fan, W. (2023). Single-View Measurement Method for Egg Size Based on Small-Batch Images. *Foods*, 12(5), 1–13. <https://doi.org/10.3390/foods12050936>
- Mangalisu, A., Armayanti, A. K., Faridah, R., & Amran, A. (2021). Kualitas Interior Telur Ayam Konsumsi Dengan Maserasi Ekstrak Buah Mangrove Selama Penyimpanan 18 Hari. *Jurnal Agriovet*, 4(1), 81–94. <https://doi.org/10.51158/agriovet.v4i1.610>
- Moulia, M. N., Syarief, R., Iriani, E. S., Kusumaningrum, H. D., & Suyatma, N. E. (2018). Antimikroba Ekstrak Bawang Putih. *Jurnal Pangan*, 27(1), 55–66.
- Mustika, L. M., & Hartutik, H. (2021). Kualitas Silase Tebon Jagung (*Zea mays* L.) dengan Penambahan Berbagai Bahan Aditif Ditinjau dari Kandungan Nutrisi. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 4(1), 55–59. <https://doi.org/10.21776/ub.jnt.2021.004.01.7>
- Obianwuna, U. E., Oleforuh-Okoleh, V. U., Wang, J., Zhang, H. J., Qi, G. H., Qiu, K., & Wu, S. G. (2022). Potential Implications of Natural Antioxidants of Plant Origin on Oxidative Stability of Chicken Albumen during Storage: A Review. *Antioxidants*, 11(4), 1–20. <https://doi.org/10.3390/antiox110406>

- Ramadhani, R. R. (2024). Review Artikel : Aplikasi Teknologi Plasma Telur Ayam. *Jurnal Teknologi Pangan*, 8(1), 1–4.
- Riyanti, R., & Nova, K. (2017). Pengaruh Perendaman Telur Menggunakan Larutan Daun Kelor terhadap Kualitas Internal Telur Ayam Ras. *Jurnal Akuntansi*, 11(1), 1–7.
- Sigar, A. C., Sondakh, E. H. B., Ratulangi, F. S., & Palar, C. K. M. (2020). Pengaruh Perendaman Dalam Larutan Ekstrak Tanin Biji Alpukat Terhadap Kualitas Internal Telur Ayam Ras. *Zootec*, 40(2), 794. <https://doi.org/10.35792/zot.40.2.2020.30833>
- Silondae, H., & Ulpah, A. (2015). Peningkatan Kualitas Telur Ayam Ras dengan Perendaman dalam Larutan Teh. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 12(3), 124–128.
- Snoussi, M., Noumi, E., Hajlaoui, H., Bouslama, L., Hamdi, A., Saeed, M., Alreshidi, M., Adnan, M., Al-Rashidi, A., Aouadi, K., Ghannay, S., Ceylan, O., De Feo, V., & Kadri, A. (2022). Phytochemical Profiling of *Allium subhirsutum* L. Aqueous Extract with Antioxidant, Antimicrobial, Antibiofilm, and Anti-Quorum Sensing Properties: In Vitro and In Silico Studies. *Plants*, 11(4), 1–20. <https://doi.org/10.3390/plants11040495>
- Stein, L. R., & Badyaev, A. V. (2011). Evolution of Eggshell Structure during Rapid Range Expansion in a Passerine Bird. *Functional Ecology*, 25(6), 1215–1222. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2435.2011.01887.x>
- Tindjabate, R. S., Suada, I. K., & Rudyanto, M. D. (2014). Pengawetan Telur Ayam Ras dengan Pencelupan dalam Ekstrak Air Kulit Manggis pada Suhu Ruang. *Indonesia Medicus Veterinus*, 3(4), 310–316.
- Worang, P., Sondakh, E. H. B., Palar, C. K. M., Rumondor, D. B. J., & Wahyuni, I. (2022). Kualitas Telur Ayam Ras yang Dijual di Pasar Tradisional dan Pasar Modern Kota Manado. *Zootec*, 42(1), 138–143. <https://doi.org/10.35792/zot.42.1.2022.41479>
- Wulandari, E., Rachmawan, O., Tafik, A., Suwarno, N., & Faisal, A. (2013). Pengaruh Perendaman Daun Sirih (Pipiper betle L) sebagai Perendam Telur Ayam Ras Konsumsi terhadap Daya Awet pada Penyimpanan Suhu Ruang. *Jurnal Istek*, 7(2), 89–105.
- Zhang, T., Bai, S., Ding, X., Zeng, Q., Zhang, K., Lv, L., Li, J., Peng, H., Xuan, Y., & Wang, J. (2022). Dietary Theabrownin Supplementation Improves Production Performance and Egg Quality by Promoting Intestinal Health and Antioxidant Capacity in Laying Hens. *Animals*, 12(20), 1–12. <https://doi.org/10.3390/ani12202856>
- Zita, L., Okrouhlá, M., Krunt, O., Kraus, A., Stádník, L., Čítek, J., & Stupka, R. (2022). Changes in Fatty Acids Profile, Health Indices, and Physical Characteristics of Organic Eggs from Laying Hens at the Beginning of the First and Second Laying Cycles. *Animals*, 12(1), 1–12. <https://doi.org/10.3390/ani12010125>