

Sifat Fisik, Organoleptik dan Daya Simpan Telur Itik dengan Penambahan Ekstrak Jahe (*Zingiber Officinale*) dalam Media Larutan Garam

*Physical, Organoleptic, And Shelf-Life Properties Of Duck Eggs With The Addition Of Ginger (*Zingiber officinale*) Extract In A Salt Solution Medium*

Nurohmat Hidayat*, Aaf Falahudin, Lili Adam Yuliandri

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Majalengka
Jl. K.H. Abdul Halim No. 103 Majalengka, Jawa Barat 45418, Indonesia

*Corresponding author: nurohmath10@gmail.com

ABSTRACT

*This research aims to determine the effect of adding ginger extract (*Zingiber officinale*) to the salt solution medium on the physical, organoleptic properties and shelf life of salted duck eggs. The experiment was carried out with four treatments, namely without ginger extract (P0), and with the addition of 150 g (P1), 300 g (P2), and 450 g (P3) of ginger extract per liter of salt solution (1 liter of water: 500 g of salt). The results showed that the addition of ginger extract had a significant effect on egg pH, with the best treatment being P1 which reached a pH of 8.76 compared to 8.50 in the control, while weight loss ranged from 2.35% to 4.11% and was not significantly different between treatments. Organoleptically, ginger extract has a significant effect on taste, with the highest value at P1, but has no significant effect on egg white color, egg yolk color, egg white texture, egg yolk texture, aroma, oiliness, or overall acceptability. Based on shelf life tests, salted duck eggs with ginger extract can last up to 3 weeks, while salted duck eggs without ginger extract only last 2 weeks. In conclusion, a dose of 150 g of ginger extract per liter of salt solution is the optimal dose, because it is able to improve physical (egg pH) and organoleptic (taste) quality without causing negative effects on other parameters, as well as extending the shelf life of salted duck eggs from 2 to 3 weeks. These results indicate that the use of ginger extract is a natural innovation that promises to improve the quality and durability of salted egg products.*

Keywords: *Salted Duck Egg, Ginger Extract, Physical Properties, Organoleptic, Shelf Life.*

PENDAHULUAN

Telur merupakan sumber protein hewani yang lezat, murah, dan bergizi tinggi. Kandungan gizi telur terdiri dari air 73,7%, protein 12,9%, lemak 11,2%, karbohidrat 0,9%, dan kadar lemak pada putih telur hampir tidak ada. Salah satu telur yang dikenal di masyarakat adalah telur itik. Telur itik juga memiliki kandungan gizi yang terdiri atas 12% lemak, 13% protein, vitamin dan mineral; bagian kuning telur mengandung protein, asam amino esensial, mineral yang dibutuhkan tubuh seperti besi, fosfor, sedikit kalsium, vitamin B kompleks, dan sebagian besar lemak, sedangkan putih telur mengandung protein lainnya termasuk jenis-jenis asam amino (Sihombing, 2024). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), rata-rata konsumsi telur itik/manila/asin per kapita per minggu di Indonesia adalah sekitar 0,082 butir pada tahun 2022, dan rata-rata konsumsi per kapita per tahun sekitar 4,26 butir. Dengan populasi Indonesia sekitar 273 juta jiwa, total konsumsi telur itik/manila/asin diperkirakan mencapai sekitar 1,16 miliar butir per tahun (Lestari *et al.*, 2022).

Telur itik memiliki beberapa keunggulan dibandingkan telur ayam, antara lain cangkangnya lebih tebal, ukurannya lebih besar, dan kadar airnya lebih rendah (Darwis *et al.*,

2023). Tarman *et al.*, (2022) menyatakan bahwa telur itik juga memiliki pori-pori yang lebih besar sehingga sangat cocok untuk produksi telur asin. Inovasi produksi telur itik asin menawarkan potensi pengembangan produk baru dan peluang bisnis bagi peternak itik.

Namun, telur asin memiliki kekurangan, yaitu bau amis/anyir dan daya simpan yang singkat, yaitu 1–2 minggu pada suhu ruang. Oleh karena itu, diperlukan olahan tambahan untuk mengurangi bau amis/anyir dan memperpanjang daya simpan. Salah satu bahan alternatif adalah jahe (Melia & Ayuza, 2012).

Jahe mengandung antioksidan alami dan senyawa antimikroba sehingga cocok sebagai pengawet alami sekaligus penambah rasa dan aroma. Komponen bioaktifnya antara lain zingerone, shogaol, gingerol, dan curcumin (Ristina & Siswoyo, 2022). Kandungan antioksidan jahe bervariasi tergantung umur rimpang dan kondisi penyimpanan. Ekstrak jahe dapat meningkatkan kualitas organoleptik, termasuk aroma dan rasa, karena kandungan minyak atsiri dan senyawanya seperti gingerol dan shogaol (Rizqa & Suryani, 2023). Jahe merupakan tanaman obat yang banyak dibudidayakan di Indonesia, dengan tiga varietas utama: jahe gajah, jahe emprit, dan jahe merah (Maisyah *et al.*, 2024). Jahe emprit dipilih dalam penelitian ini karena memiliki kandungan minyak atsiri dan gingerol yang lebih tinggi dibandingkan jahe merah dan jahe gajah, sehingga lebih efektif dalam memperpanjang daya simpan telur asin serta meningkatkan aroma dan rasa tanpa meninggalkan rasa pahit berlebih yang sering muncul pada jahe merah atau jahe gajah (Laelasari & Syadza, 2022; Maisyah *et al.*, 2024).

Rimpang jahe kering per 100 gram mengandung 10 gram air, 10–20 gram protein, 10 gram lemak, 40–60 gram karbohidrat, 6 gram abu, serta 2–10 gram serat. Minyak atsiri yang ada pada jahe mengandung linalool, zingiberol, kavikol, dan geraniol. Rempah ini memiliki sifat antiinflamasi dan antibakteri, sehingga memiliki khasiat kesehatan tambahan bagi tubuh manusia (Fatmawati, 2020).

Ramdayani *et al.*, (2023) menyatakan bahwa pembuatan telur asin ada dua metode, yaitu metode basah dan metode kering. Pada metode basah, telur itik direndam dalam larutan garam selama periode tertentu. Sedangkan pada metode kering, telur dibalut dengan adonan garam yang dicampur bahan seperti serbuk bata atau abu gosok, kemudian didiamkan beberapa hari. Metode kering memiliki keunggulan dibanding metode basah, yaitu menghasilkan tekstur telur asin yang lebih padat dan rasa yang lebih intens, mengurangi risiko pertumbuhan mikroorganisme, memperpanjang masa simpan, dan menjaga kualitas organoleptik seperti warna dan aroma, tanpa mengubah komposisi gizi telur secara signifikan. Selain itu, metode kering lebih praktis dan efisien karena tidak memerlukan banyak cairan atau peralatan tambahan, sehingga lebih ekonomis dalam produksi telur asin (Sihombing, 2024).

MATERI DAN METODE

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang diperlukan pada penelitian yaitu telur itik yang berumur kurang dari satu minggu berjumlah 200 butir yang ditempatkan ke dalam 20 buah toples sehingga setiap toples terdiri atas 10 butir telur itik, jahe emprit sebanyak 4,5 kg, garam sebanyak 10 kg yang terdiri setiap unit ulangan diberikan 500 g, dan air. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat pH meter, piring plastik kue, timbangan elektronik, hamplas, panci, kompor, kain kasa, blender, alat tulis, kamera handpone, toples plastik, pisau, ember, *egg tray*, dan sendok.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan metode eksperimental yang disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas empat perlakuan dan lima ulangan. Adapun keempat perlakuan tersebut yaitu :

1. P0 (0 g jahe + 1 liter air + 500 g garam) sebagai kontrol
2. P1 (150 g jahe + 1 liter air + 500 g garam)
3. P2 (300 g jahe + 1 liter air + 500 g garam)
4. P3 (450 g jahe + 1 liter air + 500 g garam)

Variable yang Diamati

Variabel yang diamati dari penelitian ini adalah sifat fisik (pH telur asin dan penyusutan bobot telur), sifat organoleptik (warna albumen, warna yolk, tekstur albumen, tekstur yolk, rasa, aroma, kemashiran dan penerimaan umum) dan daya simpan telur asin yang ditambahkan ekstrak jahe pada media pengasinan.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada awal bulan Februari 2025 sampai awal April bertempat di Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Majalengka untuk pengujian Organoleptik. Pengujian variabel daya simpan dan sifat fisik dilakukan di Jl. Cendana No. 68, RT.004/RW.013, Majalengka Kulon, Kecamatan Majalengka Kabupaten Majalengka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisik

pH Telur

pH merupakan parameter yang sangat penting dalam menentukan sifat asam atau basa dari suatu larutan, di mana skala pH berkisar antara 0 hingga 14. Nilai pH 7 diakui sebagai netral, sementara nilai di bawah 7 menunjukkan sifat asam, dan di atas 7 menunjukkan sifat basa, nilai pH telur asin kisaran 6,0-8,5. (Plancken *et al.*, 2004). Nilai pH telur itik hasil penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Sifat Fisik Telur Itik yang Diberi EJ pada Proses Pengasinan

variabel	Perlakuan				p-Value
	Tanpa EJ	150 g EJ	300 g EJ	450 g EJ	
pH	8.50±0.01 ^a	8.76±0.02 ^b	8.64±0.13 ^{ab}	8.49±0.05 ^a	0.043
SBT%	3.05±0.35	2.35±0.61	3.76±0.82	4.11±0.66	0.244

Keterangan : Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0.05$) Hasil penelitian berdasarkan tabel 4.1 menunjukkan bahwa penambahan ekstrak jahe (EJ) berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap pH telur. Telur itik dengan penambahan 150 g dan 300 g EJ mengalami peningkatan. Akan tetapi nilai pH telur pada 450 g EJ memiliki nilai yang hampir sama dengan kontrol.

Penelitian mengenai pengaruh penambahan bahan alami terhadap pH telur itik telah dilakukan dalam berbagai konteks. Salah satu penelitian yang relevan adalah yang dilakukan oleh Pratama *et al.*, (2025) yang mengeksplorasi efek penambahan sari kunyit (*Curcuma longa*) dan temulawak (*Curcuma zanthorrhiza*) pada mutu organoleptik dan derajat keasaman telur asin itik. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan bahan alami ini dapat mempengaruhi pH telur selama proses pengasinan. Selain itu, penelitian yang dilaksanakan oleh Suryono & Lukman (2020) juga menjelaskan bahwa perlakuan injeksi larutan bawang putih (*Allium sativum*) berpengaruh signifikan terhadap pH putih dan kuning telur itik, menunjukkan bahwa bahan alami memiliki kemampuan untuk mengubah karakteristik kimiawi telur.

Penambahan ekstrak jahe (EJ) pada media pengasinan telur itik menunjukkan

peningkatan pH yang signifikan, kemungkinan akibat dari senyawa bioaktif dalam jahe seperti gingerol dan shogaol. Senyawa-senyawa ini diketahui memiliki sifat basa dan dapat memodifikasi lingkungan kimiawi, mendukung proses interaksi dengan protein dalam putih telur dan meningkatkan penetrasi ion garam (Kusumaningtyas *et al.*, 2022; Nemati *et al.*, 2021). Peningkatan pH dalam proses pengasinan biasanya dipengaruhi oleh perubahan struktur protein akibat interaksi ion dan senyawa basa, yang mendukung proses denaturasi protein dalam telur (Ganesan & Benjakul, 2011; Ye *et al.*, 2022).

Plancken *et al.*, (2004) menunjukkan bahwa pH dapat memengaruhi kepekaan protein telur terhadap hidrolisis enzimatis, di mana perubahan pH dapat memodifikasi struktur protein tersebut. pH menunjukkan variasi antara bagian putih telur (albumen) dan kuning telur (yolk) serta dapat berubah seiring dengan penyimpanan. pH putih telur pada telur segar berkisar antara 7,6 hingga 8,5, yang cenderung meningkat dari waktu ke waktu akibat hilangnya karbon dioksida, sehingga menjadikannya lebih basa (Shimoyamada *et al.*, 2018). Kuning telur memiliki pH yang lebih stabil, berkisar antara 6,0 hingga 6,5, dan ini penting untuk menjaga kualitas serta fungsi biologisnya. Ketidakstabilan pH pada telur, misalnya saat proses pengasinan, dapat mengubah karakteristik fisik dan kimia telur, termasuk tekstur dan warna (Lotfian *et al.*, 2019).

Sifat Organoleptik

Sifat organoleptik adalah sifat-sifat dari suatu bahan pangan yang dapat dinilai atau diamati dengan indera manusia, yaitu: penglihatan, penciuman, perasa, peraba, dan pendengaran. Penilaian organoleptik sering digunakan untuk mengevaluasi mutu makanan, minuman, atau bahan pangan lainnya, baik secara subyektif (berdasarkan persepsi) maupun dengan metode yang lebih terstandar (Rahmawati, 2019). Nilai sifat organoleptik dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Sifat Organoleptik Telur Itik yang Diberi EJ pada Proses Pengasinan.

Variabel	Perlakuan				p-Value
	Tanpa EJ	150 g EJ	300 g EJ	450 g EJ	
Warna Albumen	4.60±0.15	4.60±0.22	4.80±0.09	4.30±0.86	0.239
Warna Yolk	2.05±0.26	1.90±0.29	2.25±0.28	1.80±0.26	0.675
Tekstur Albumen	2.65±0.13	2.70±0.18	2.80±0.17	3.10±0.16	0.208
Tekstur Yolk	3.10±0.12	3.25±0.18	3.25±0.20	3.15±0.24	0.927
Aroma	3.00±0.22	3.35±0.20	3.15±0.20	3.05±0.18	0.625
Rasa	3.40±0.15 ^{ab}	3.75±0.16 ^b	3.15±0.18 ^a	2.95±0.16 ^a	0.007
Kemasiran	3.05±0.183	3.55±0.11	3.40±0.17	3.45±0.18	0.169
Daya Terima	3.50±0.20	3.60±0.20	3.15±0.20	3.25±0.23	0.377

Keterangan: Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0.05)

Susut Bobot Telur

Penurunan susut bobot telur adalah berkurangnya berat telur setelah melalui suatu perlakuan, seperti pengasinan, pengeringan, atau penyimpanan. Penurunan ini umumnya disebabkan oleh hilangnya kandungan air dari dalam telur melalui proses osmosis atau penguapan, sehingga bobot telur menjadi lebih ringan dibandingkan sebelum perlakuan (Rahmawati, 2019). Nilai susut bobot telur (SBT) dapat dilihat pada tabel 1.

Hasil penelitian berdasarkan Tabel 1 penelitian menunjukkan bahwa Nilai SBT berkisar antara 2.35% hingga 4.11%, dengan SBT terendah pada perlakuan 150 g EJ 2.35% dan tertinggi pada 450 g EJ 4.11%. Meskipun terdapat variasi nilai, analisis statistik menunjukkan tidak

berbeda nyata ($P>0,05$). Artinya, penambahan EJ tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap susut bobot telur asin.

Lukman & Mega, (2017) melaporkan bahwa penambahan jahe merah (hingga 30 %) pada telur asin basah tidak berpengaruh nyata terhadap susut bobot, pH kuning, berat jenis, maupun Haugh unit, meskipun memengaruhi pH putih telur. Ulasan tentang mekanisme telur asin menyatakan bahwa susut bobot terutama dipicu oleh osmosis dan dehidrasi (infiltrasi garam dan keluarnya air dari telur) serta interaksi protein, bukan oleh rempah atau ekstrak bawaan (Li *et al.*, 2022).

Warna Albumen

Warna albumen pada telur asin merupakan salah satu aspek penting yang dapat mempengaruhi kualitas dan penerimaan konsumen terhadap produk tersebut. Secara umum, albumen telur asin dapat bervariasi dari transparan hingga keruh, tergantung pada beberapa faktor seperti proses pengawetan dan komposisi kimia dari bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan telur asin. Kualitas albumen ini dipengaruhi oleh konsentrasi garam yang digunakan (Ariyanto & Dwi Kartika, 2022).

Nilai warna albumen telur itik hasil penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak jahe (EJ) tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Penambahan EJ tidak dapat mempengaruhi warna albumen telur itik selama pengasinan.

Hermawan *et al.*, (2023) menyatakan penambahan bahan alami (kayu manis) pada telur asin mencatat dampak minimal terhadap sifat organoleptik secara keseluruhan, termasuk warna. Temuan ini semakin menunjukkan bahwa penambahan bahan tertentu tidak selalu secara langsung mengubah karakteristik sensori seperti warna. Meskipun memberikan efek signifikan pada parameter lain seperti susut bobot dan tekstur, penelitian ini tidak langsung berdampak pada warna albumen. Dugaan penambahan ekstrak jahe pada media pengasinan telur isik tidak berdampak signifikan karena albumen terdiri dari air dan protein, yang merupakan salah satu protein paling dominan adalah ovalbumin.

Karakteristik warna albumen sangat dipengaruhi oleh pH dan konsentrasi protein ini. Penelitian oleh Baykalır & Aslan (2020) menunjukkan bahwa pH albumen dapat mempengaruhi hubungan antara proporsi albumen dan variasi pada warna kuning telur. Artinya, kondisi kimia dalam albumen itu sendiri, termasuk pH, berkontribusi pada tampilan warna, dan tidak dipengaruhi secara signifikan oleh penambahan bahan seperti ekstrak jahe, yang mungkin tidak cukup kuat untuk mengubah kondisi ini. Penelitian lain juga mengungkapkan sifat senyawa yang ada dalam jahe, seperti gingerol dan shogaol, memiliki sifat antioksidan dan antimikroba, yang berfungsi lebih untuk meningkatkan kualitas dan kesegaran telur daripada merubah warna albumen (An *et al.*, 2019; Mao *et al.*, 2019). Dalam studi yang dilakukan oleh Wen *et al.*, (2019), menyebutkan bahwa tambahan ekstrak jahe meningkatkan kualitas telur secara keseluruhan, tetapi tidak menjelaskan bahwa ini berkaitan langsung dengan perubahan warna albumen.

Warna Yolk

Warna yolk adalah tingkat kecerahan atau intensitas warna kuning pada bagian kuning telur (yolk). Warna ini dapat dipengaruhi oleh pakan, bahan tambahan (seperti ekstrak herbal), serta proses pengolahan seperti pengasinan, warna yolk pada uji organoleptik dinilai menggunakan indra penglihatan dan menjadi indikator mutu visual serta daya tarik produk telur (Rahmawati, 2019).

Nilai warna yolk telur itik hasil penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak jahe (EJ) tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap warna yolk. Pemberian ekstrak jahe (EJ) pada proses pengasinan telur itik meskipun ada sedikit

variasi skor warna yolk di antara perlakuan, pemberian ekstrak jahe dalam proses pengasinan tidak menyebabkan perubahan signifikan terhadap warna kuning telur secara visual. Hal ini menunjukkan bahwa warna yolk lebih dipengaruhi oleh faktor lain seperti jenis pakan awal atau proses pengasinan itu sendiri, bukan dari ekstrak jahe yang digunakan.

Astati (2018) menyatakan bahwa penambahan ekstrak apapun mampu memberikan rasa pada telur asin yang dicampurkan pada adonan garamnya tetapi tidak mempengaruhi warna. Hal tersebut dimungkinkan karena adanya penetrasi larutan garam dengan penambahan ekstrak jahe pada telur. Dugaan penambahan ekstrak jahe pada media pengasinan telur itik tidak berdampak signifikan terhadap warna yolk adalah proses pengasinan telur secara alami mempengaruhi warna kuning telur dan albumen. Menurut Kaewmanee *et al.*, (2009), dalam proses pengasinan, pengurangan kelembapan (dehidrasi) pada kuning telur dapat meningkatkan eksudasi minyak, yang mungkin memperbaiki intensitas warna, tetapi tidak diinduksi oleh agen tambahan seperti ekstrak jahe. Selain itu, perubahan struktur pada lipid di dalam kuning telur disebabkan oleh proses kimia yang terjadi selama pengasinan dapat mempengaruhi warna kuning telur secara signifikan. Warna kuning telur juga dipengaruhi oleh pakan yang diberikan sebelum proses pengasinan. Makanan tertentu dapat meningkatkan kandungan karotenoid dalam kuning telur yang berkontribusi terhadap nuansa warna kuning. Penelitian yang menunjukkan bahwa penambahan pigmen dalam pakan dapat meningkatkan warna kuning telur mendukung argumen bahwa faktor pakan lebih dominan dalam menentukan warna kuning telur dibandingkan perlakuan dengan ekstrak herbal (Mwaniki *et al.*, 2018).

Tekstur Albumen

Tekstur albumen (putih telur) merupakan salah satu aspek penting dalam menentukan kualitas telur dan sangat dipengaruhi oleh interaksi kompleks dari berbagai faktor, termasuk komposisi protein, perlakuan suhu, dan kondisi pemrosesan. Ketika telur dipanaskan atau diproses, protein dalam albumen mengalami denaturasi, di mana struktur sekunder dan tersiernya hancur, yang memungkinkan mereka untuk membentuk jaringan gel yang lebih kaku. Proses ini meningkatkan tekstur dengan memberikan sifat kekenyalan (*chewiness*) dan kekenyalan (*gumminess*) pada gel yang dihasilkan, yang ditandai oleh peningkatan nilai kohesivitas dan elastisitas (Quan & Benjakul, 2017, 2019).

Nilai tekstur albumen telur itik hasil penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak jahe (EJ) tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap tekstur albumen. Namun, terdapat tren peningkatan skor tekstur seiring bertambahnya dosis EJ, terutama pada dosis 450 g, yang mungkin menandakan bahwa ekstrak jahe dapat memberikan sedikit perbaikan tekstur meskipun belum signifikan secara statistik.

Nemati *et al.*, (2021) menyampaikan bahwa suplementasi bubuk jahe dalam diet ayam petelur menghasilkan peningkatan yang signifikan dalam tinggi albumen dan Haugh unit, meskipun ini terkait dengan spesifik pada dimensi pengukuran yang berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa aktif dalam jahe dapat berkontribusi pada peningkatan kualitas, meskipun dampaknya mungkin bervariasi tergantung pada jenis perlakuan dan konteks penelitian. Penelitian lain oleh Wen *et al.*, (2019) juga menunjukkan bahwa pemberian ekstrak jahe meningkatkan kualitas albumen, yang diukur melalui peningkatan tinggi albumin dan Haugh unit di dua waktu pengujian. Hasil ini memperkuat argumen bahwa meskipun pengaruh dari ekstrak jahe tidak selalu signifikan secara statistik, ada potensi peningkatan yang menunjukkan kemungkinan perbaikan tekstur albumen melalui mekanisme antioksidan yang meminimalkan kerusakan pada protein dan lipid. Penambahan ekstrak jahe pada media pengasinan telur itik diduga dapat membuat tren naik. Penelitian oleh An *et al.*, (2019) yang menunjukkan bahwa ekstrak jahe dapat meningkatkan kemampuan antioksidan. Peningkatan kemampuan antioksidan ini dapat berkontribusi pada pelestarian kualitas fisik

albumen selama proses pengolahan.

Tekstur Yolok

Tekstur yolok (kuning telur) merupakan salah satu elemen penting yang berkontribusi terhadap keseluruhan kualitas telur, dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk komposisi diet, usia ayam, dan teknik pengolahan. Yolok terdiri dari lemak, protein, dan air, yang memiliki struktur emulsifikasi yang unik. Kualitas tekstur yolok sangat ditentukan oleh keseimbangan antara komponen-komponen ini. Pada umumnya, yolok yang berkualitas baik memiliki konsistensi yang kental dan elastis, serta memberikan sensasi yang creamy saat digunakan dalam produk makanan. Angka indeks yolok, yang memberikan ukuran objek lingkaran dari yolok, sering digunakan untuk menilai tekstur; semakin tinggi indeks ini, semakin baik tekstur yolok.

Nilai tekstur yolok telur itik hasil penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak jahe (EJ) tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap tekstur albumen. Hal ini menunjukkan bahwa tekstur yolok telur cenderung stabil meskipun dilakukan penambahan ekstrak jahe, dan kemungkinan dipengaruhi lebih besar oleh faktor lain seperti kadar garam, lama pengasinan, atau kondisi awal telur.

Pemberian ekstrak jahe (EJ) pada proses pengasinan telur itik tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap tekstur kuning telur. Hasil penelitian ini dilaporkan sama dengan Indah Susanti & Panunggal, (2015). Penambahan ekstrak jahe dapat meningkatkan kandungan antioksidan dan total fenol dalam yolok, tetapi tidak terdapat perubahan signifikan dalam tekstur fisik yolok yang dihasilkan. Penelitian tersebut menekankan bahwa meskipun jahe mengandung senyawa aktif yang berpotensi memberikan efek positif pada kualitas telur, kontribusinya terhadap perubahan fisik seperti tekstur tidak terlihat jelas. Studi oleh Hapsari *et al.*, (2018) menunjukkan bahwa penambahan ekstrak herbal, termasuk jahe, tidak secara signifikan mempengaruhi pH dan protein total dalam perlakuan pakan. Meskipun penelitian ini lebih fokus pada efek pakan terhadap pH dan protein, hasil tersebut bisa diartikan sebagai dukungan terhadap anggapan bahwa sifat fisik kuning telur tetap stabil meskipun ada penambahan bahan tambahan seperti ekstrak jahe. Penelitian Akbarian *et al.*, (2011) juga menekankan juga ekstrak jahe berpotensi meningkatkan kualitas gizi tetapi tidak selalu berpengaruh pada tekstur fisik bahan pangan termasuk telur.

Tekstur kuning telur asin yang diberi perlakuan ekstrak jahe (EJ) tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik diduga disebabkan oleh beberapa faktor yang berpengaruh pada perubahan tekstur tersebut. Pertama, struktur kuning telur cenderung stabil dan memiliki komposisi utama yang terdiri dari lipoprotein dan lemak yang membentuk jaringan padat, hal ini membuatnya sulit dipengaruhi oleh senyawa bioaktif yang ada dalam ekstrak jahe, seperti gingerol dan shogaol (Xu *et al.*, 2017). Proses penetrasi senyawa aktif melalui osmosis dalam waktu pengasinan yang relatif singkat terbatas, menyebabkan tidak memberikan pengaruh pada tekstur yolok (Kaewmanee *et al.*, 2011). Kadar garam dalam proses pengasinan merupakan faktor kunci yang mempengaruhi perubahan tekstur. Garam berfungsi menarik air dari kuning telur, memicu koagulasi protein, dan mengubah viskositas serta kekerasan dari kuning telur seiring berjalannya waktu dan meningkatnya konsentrasi garam (Kaewmanee *et al.*, 2009; Lai *et al.*, 1999).

Aroma

Sifat organoleptik aroma adalah salah satu parameter penilaian inderawi yang sangat penting dalam menilai kualitas bahan pangan, baik dalam keadaan mentah maupun setelah diolah. Aroma dihasilkan oleh senyawa volatil yang mudah menguap dan terdeteksi oleh reseptor penciuman di hidung. Proses ini melibatkan kompleksitas interaksi antara berbagai

komponen aromatik dan cara mereka dibebaskan selama pengolahan makanan, yang mempengaruhi persepsi konsumen terhadap kesegaran, tingkat kematangan, serta penerimaan terhadap produk makanan (Du *et al.*, 2022).

Nilai aroma telur itik hasil penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak jahe (EJ) tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap aroma telur itik.

Pengaruh penambahan ekstrak jahe (EJ) terhadap aroma telur itik asin ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ihsan *et al.*, (2024), yang menemukan bahwa meskipun penambahan bahan tertentu dapat meningkatkan aroma, hasilnya tidak selalu menunjukkan perbedaan nyata dalam skor organoleptik. Selain itu, penelitian oleh Tarman *et al.*, (2022) juga mendukung temuan ini, di mana penambahan larutan teh hitam hanya menunjukkan pengaruh signifikan terhadap rasa dan aroma. Hal ini mengindikasikan bahwa dalam proses penambahan bahan, memperhatikan konsistensi dan dampak dari setiap bahan yang digunakan sangat penting untuk mencapai hasil yang diinginkan.

Reaksi yang terjadi dalam peningkatan aroma telur asin dengan penambahan ekstrak jahe (EJ) dapat dijelaskan melalui interaksi kompleks antara senyawa kimia yang terkandung dalam jahe dan komponen yang terdapat dalam telur. Jahe diketahui mengandung senyawa bioaktif seperti gingerol dan shogaol, yang tidak hanya memberikan rasa pedas tetapi juga dapat meningkatkan profil aroma dari produk olahan (Pramudya *et al.*, 2023). Beliau juga menunjukkan bahwa pengolahan telur asin dengan metode yang tepat dapat mempengaruhi hasil akhir secara signifikan. Senyawa-senyawa dalam jahe dapat berkontribusi dalam melepaskan senyawa volatil yang menambah kompleksitas aroma pada telur asin, terutama saat digunakan dalam jumlah yang tepat. Selain itu, metode pengolahan dan interaksi dengan bahan baku lainnya juga dapat memodifikasi profil aroma sehingga menyebabkan ketidakpastian dalam hasil (Juliani *et al.*, 2022).

Rasa

Rasa adalah persepsi sensorik yang diterima oleh indera pengecap di lidah, mencakup rasa dasar seperti asin, manis, pahit, asam, dan umami. Penilaian rasa pada telur asin sangat penting karena secara langsung memengaruhi tingkat kesukaan konsumen terhadap produk. Rasa telur asin dalam penelitian ini juga dapat dipengaruhi oleh ekstrak jahe, yang memiliki cita rasa pedas dan hangat. Evaluasi rasa bertujuan untuk menilai apakah penambahan ekstrak jahe pada proses pengasinan dapat meningkatkan kenikmatan atau justru menurunkan kualitas rasa telur asin (Astati, 2018).

Nilai rasa telur itik hasil penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak jahe (EJ) berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap rasa telur itik. Penambahan EJ dapat mempengaruhi rasa telur itik selama pengasinan.

Penelitian oleh Maulfani *et al.* (2023) menunjukkan bahwa ekstrak jahe memiliki efek positif terhadap karakteristik organoleptik produk pangan, sehingga penambahan ekstrak jahe dapat meningkatkan cita rasa secara signifikan (Sulistiyowati *et al.*, 2019). Penelitian yang dilakukan oleh Srikandi *et al.*, (2020) mendukung pernyataan tersebut dengan memberikan informasi mengenai kandungan gingerol dan shogaol pada jahe yang berkontribusi pada peningkatan rasa serta memiliki sifat antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan. Lebih jauh lagi, penelitian H. ANR *et al.*, (2024) menyesuaikan dengan pernyataan bahwa peningkatan konsentrasi jahe dalam produk dapat meningkatkan kesukaan panelis terhadap rasa. Temuan ini diperkuat oleh penelitian oleh Tetelepta (2024) yang menggambarkan pentingnya kadar ekstrak jahe yang tepat dalam meningkatkan kualitas rasa produk minuman. Penelitian tersebut menekankan bahwa konsentrasi yang tepat dapat berkontribusi pada pengembangan cita rasa yang lebih disukai konsumen.

Kemasiran

Kemasiran dari kata “masir” mengacu pada tingkat kekeringan dan kemudahan hancur pada kuning telur asin ketika dikunyah. Telur asin yang baik umumnya memiliki tekstur masir, yakni lembut, sedikit kering, dan mudah hancur di mulut. Variabel ini penting dalam menilai mutu tekstur produk, terutama pada bagian yolk yang menjadi daya tarik utama telur asin. Penambahan ekstrak jahe diduga dapat memengaruhi kemasiran melalui interaksi senyawa aktif jahe dengan komponen telur selama proses pengasinan (Astuti, 2023).

Nilai kemasiran telur itik hasil penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak jahe (EJ) tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap kemasiran telur itik. Nilai kemasiran mengalami kenaikan dari kontrol sampai dosis 450 g EJ.

Dalam penelitian oleh Sulistyowati *et al.*, (2019) dijelaskan bahwa penambahan ekstrak ramuan herbal tidak selalu meningkatkan karakteristik produk secara signifikan, meskipun terdapat kecenderungan positif, dan adanya variabel lain yang juga mempengaruhi hasil organoleptik, yang mungkin memerlukan optimasi lebih lanjut dalam formulasi. Penelitian oleh Rahmi *et al.*, (2018) menekankan pentingnya variasi bahan baku dan teknik pengolahan terhadap karakteristik organoleptik produk, meskipun hasil tidak selalu menunjukkan perbedaan signifikan antara perlakuan. Mereka mencatat bahwa meskipun ada perbaikan di beberapa aspek, stabilitas sensori dan kualitas produk sering kali tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antara perlakuan. Hal yang berpengaruh pada kemasiran diduga pada pemberian pakan serta metode pengasinan dan juga kadar garam yang tepat (Yosi *et al.*, 2017).

Daya Terima

Daya terima adalah indikator utama keberhasilan produk pangan secara sensorik, karena menentukan apakah produk itu disukai oleh konsumen dan layak untuk dipasarkan atau tidak. Daya terima menjadi penentu untuk suatu bahan pangan agar dapat diterima oleh konsumen atau masyarakat (Astati, 2018).

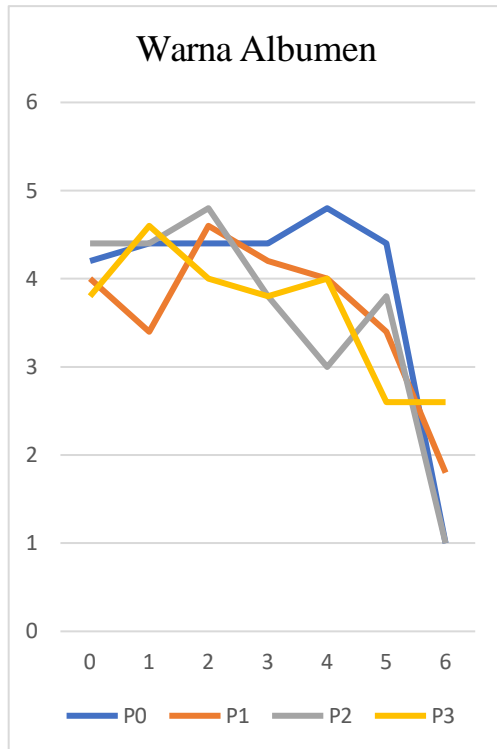
Nilai daya terima telur itik hasil penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak jahe (EJ) tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap daya terima telur itik. Pada variabel daya terima, skor rata-rata berkisar antara 3.15 ± 0.20 hingga 3.60 ± 0.20 . Hal ini mengindikasikan bahwa penambahan ekstrak jahe dalam proses pengasinan telur itik tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat penerimaan keseluruhan produk oleh panelis, meskipun dosis 150 g EJ menunjukkan kecenderungan daya terima yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya.

Rahmi *et al.*, (2018) membahas potensi antibakteri ekstrak jahe dalam penghambatan pertumbuhan bakteri. Meskipun ekstrak jahe menunjukkan efek positif dalam mengurangi pertumbuhan bakteri, variasi dalam daya terima produk mungkin disebabkan oleh perbedaan metodologis dan variabel penyusun. Hal ini mengindikasikan bahwa walaupun ada efek positif, tidak semua pengaruh dapat diukur secara signifikan dalam parameter sensorik .

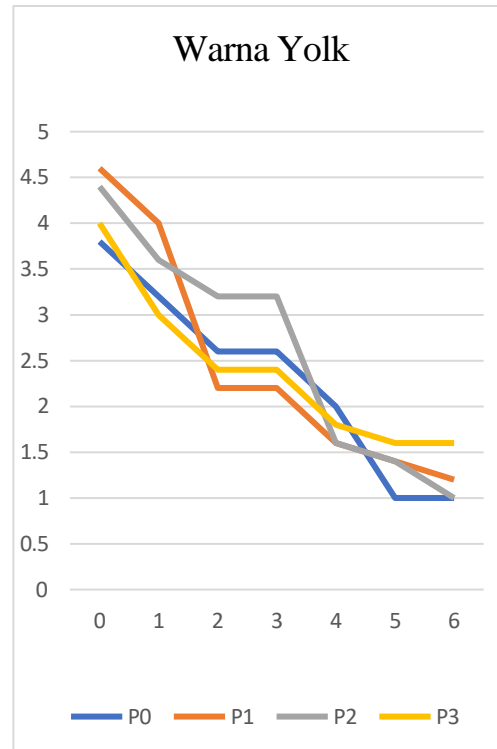
Daya Simpan

Daya simpan adalah periode waktu di mana suatu produk makanan dapat tetap aman untuk dikonsumsi dan mempertahankan kualitasnya (rasa, tekstur, aroma, dan nutrisi) tanpa mengalami kerusakan yang berarti. Setelah melewati masa daya simpannya, produk tersebut berisiko mengalami penurunan mutu atau bahkan tidak aman lagi untuk dimakan karena pertumbuhan mikroorganisme atau perubahan kimiawi. Secara umum telur asin memiliki daya simpan yang lebih lama dibandingkan dengan telur segar karena proses pengasinan mengurangi kadar air dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk (Venkatachalam *et al.*, 2019). Namun beberapa faktor dapat mempengaruhi umur daya simpan seperti suhu penyimpanan, proses pemasakan, metode pengasinan dan kualitas awal telur. Penyimpanan

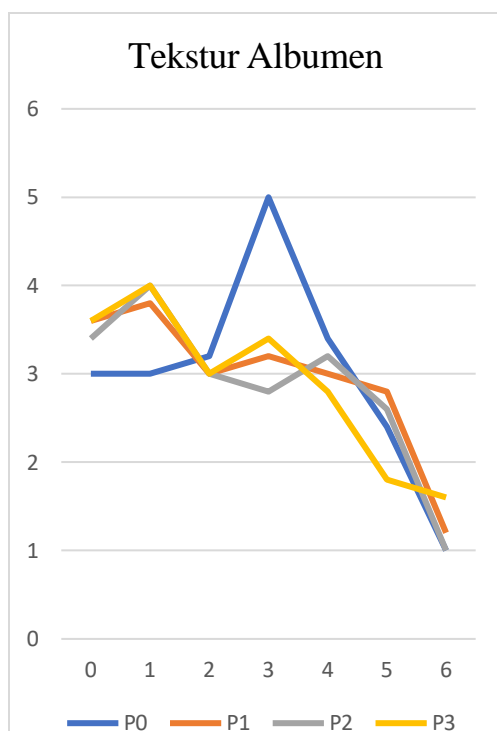
telur asin dalam suhu ruang (25-30°C) umumnya dapat bertahan 7- 10 hari, dalam lemari es (4-10°C) dapat bertahan hingga 2-3 minggu. Metode pemasakan juga berpengaruh, Telur asin yang dimasak dengan pengovenan dapat memiliki umur simpan yang lebih Panjang, pengovenan pada suhu tertentu (70- 100°C selama 6 jam) dapat memperpanjang daya simpan hingga 25 hari atau bahkan 38,8 hari (Nurliyani *et al.*, 2015).



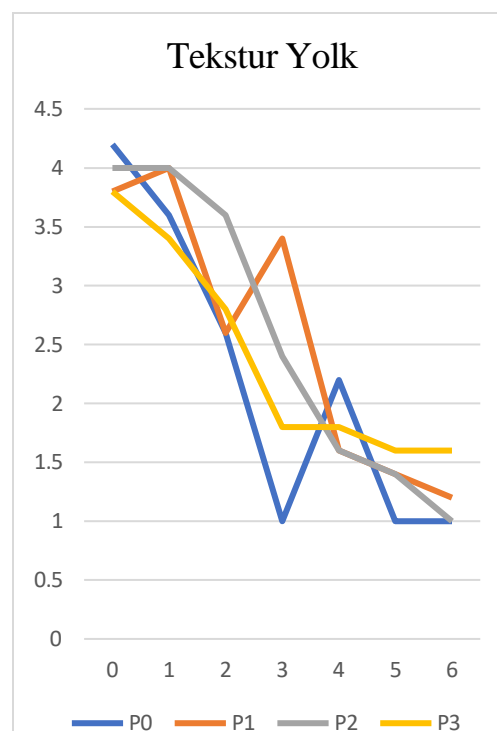
Gambar 1. Warna Albumen



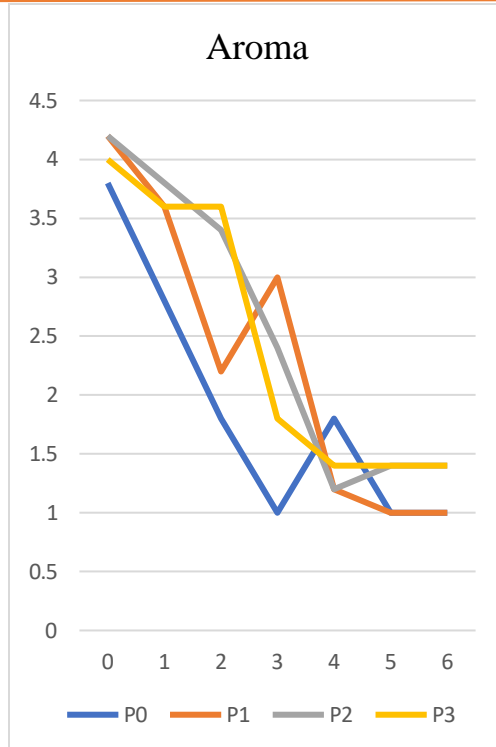
Gambar 2. Warna Yolk



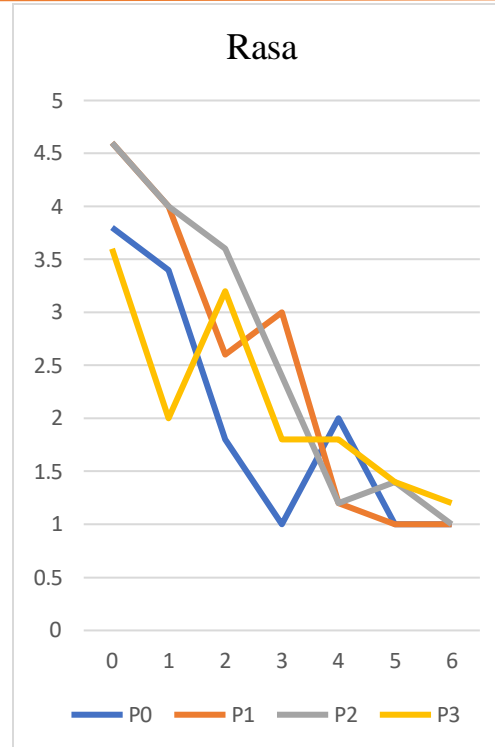
Gambar 3. Tekstur Albumen



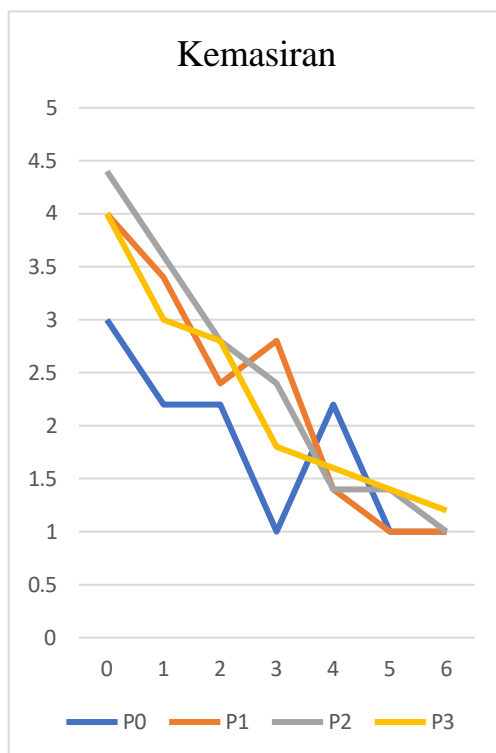
Gambar 4. Tekstur Yolk



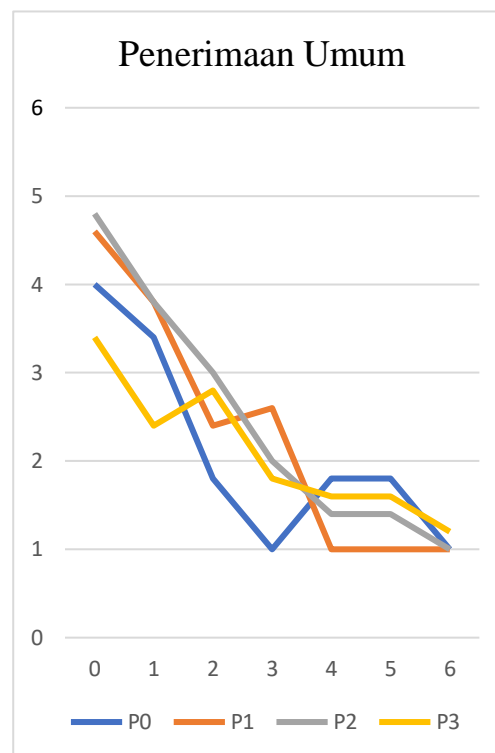
Gambar 5. Aroma



Gambar 6. Rasa



Gambar 7. Kemasiran



Gambar 8. Penerimaan Umum

Hasil penelitian daya simpan dengan metode uji organoleptik menunjukkan bahwa telur itik yang telah menjalani pengasinan dengan perlakuan tanpa EJ mengalami penurunan setelah minggu ke 2. Sedangkan perlakuan yang diberikan EJ mengalami penurunan pada minggu ke

3. Kecuali pada variabel warna dan tekstur albumen yang mengalami penurunan pada minggu ke 5.

Hermawan *et al.*, (2023) menyatakan bahwa penambahan ekstrak pada telur itik pada proses pengasinannya dapat mempengaruhi nilai organoleptik dan kadar air. Mereka memcatat adanya penurunan kualitas yang terjadi seiring dengan bertambahnya waktu penyimpanan, meski dengan variasi penambahan. Purdiyanto (2018) juga menyatakan dalam penelitiannya bahwa penyimpanan telur asin pada suhu kamar secara signifikan mempengaruhi nilai organoleptik, penelitian ini memcatat penurunan kualitas yang drastis seiring bertambahnya lama penyimpanan yang mencerminkan observasi bahwa nilai organoleptik akan menurun seiring dengan waktu. Pernyataan tersebut diperkuat oleh Lee *et al.*, (2020) menyatakan bahwa durasi penyimpanan yang lebih lama dapat mengakibatkan penurunan kualitas organoleptik pada produk telur, termasuk kepuasan konsumen. Penelitian oleh Pang *et al.*, (2017) yang mengindikasikan bahwa penggunaan bahan-bahan alami seperti jahe dapat meningkatkan nilai sensorik produk makanan pada awal penyimpanan. Penggunaan ekstrak jahe dalam produk lainnya juga telah menunjukkan peningkatan karakteristik rasa dan penerimaan konsumen, terutama pada produk berbasis protein seperti daging dan telur, yang memperkuat asumsi bahwa senyawa bioaktif dalam jahe memiliki efek positif pada rasa awal (Xue *et al.*, 2022).

KESIMPULAN

Penambahan ekstrak jahe (EJ) dalam larutan garam dapat mempengaruhi kualitas fisik telur itik, seperti pH dan susut bobot, sementara sifat organoleptik secara umum (warna albumen, warna kuning telur, tekstur, aroma, kemashiran, dan penerimaan umum) tidak menunjukkan pengaruh nyata, kecuali pada rasa telur selama proses pengasinan. Telur itik dengan penambahan EJ memiliki daya simpan hingga 3 minggu pada suhu ruang, dibandingkan hanya 2 minggu tanpa EJ. Perlakuan terbaik diperoleh pada penambahan 150 g EJ, yang meningkatkan kualitas fisik, organoleptik, dan daya simpan telur. Sebagai rekomendasi praktis, industri rumah tangga dapat menggunakan ekstrak jahe sebagai inovasi dalam produksi telur asin, tidak hanya untuk memperpanjang daya simpan tetapi juga menambahkan nilai gizi dan manfaat kesehatan, karena kandungan antioksidan pada jahe dapat memberikan nilai tambah pada produk.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan bahwa dalam proses publikasi artikel ini Aaf Falahudin dan Lili Adam Yuliandri sebagai *Section Editor* keduanya tidak ada konflik kepentingan pada jurnal ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah turut membantu selama proses penelitian sampai menjadi artikel ilmiah ini, khususnya kepada Dekan dan sivitas akademika Fakultas Pertanian Universitas Majalengka, keluarga tercinta, dan tim penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbarian, A., Golian, A., Ahmadi, A. S., & Moravej, H. (2011). Effects of ginger root (*Zingiber officinale*) on egg yolk cholesterol, antioxidant status and performance of laying hens. *Journal of Applied Animal Research*.
- An, S., Liu, G., Guo, X., An, Y., & Wang, R. (2019). Ginger extract enhances antioxidant ability and immunity of layers. *Animal Nutrition*.

- Anr, R. A., Murtini, E. S., & Yuwono, S. S. (2024). Pengaruh formulasi jahe, secang dan kayu manis terhadap karakteristik fisik, kimia dan organoleptik minuman tradisional instan Ching Jae. *Jurnal Teknologi Pertanian*.
- Ariyanto, R., & Dwi Kartika, A. G. (2022). Pengaruh perbedaan metode pembuatan garam sehat rendah natrium terhadap kadar NaCl, air dan sodium. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, 3(1), 32–36.
- Astati. (2018). Pengaruh ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) terhadap kualitas telur asin. *Prosiding Seminar Nasional Jurusan Ilmu Peternakan, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar*, April, 3–7.
- Astuti, D. P. (2023). Penetapan jenis kelamin entok (*Cairina moschata*) umur yang berbeda berdasarkan morfometrik leher, lingkaran dada dan panjang tubuh. *Vitek: Bidang Kedokteran Hewan*, 13(2), 121–127.
- Baykalır, Y., & Aslan, S. (2020). Phenotypic correlations between egg quality traits, albumen pH and ovalbumin levels in four varieties of Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*). *GSC Biological and Pharmaceutical Sciences*.
- Darwis, Majid, Irmawaty, Susanti, Indah, Handayani, Paly, Basir, M., & Sohrah. (2023). Kandungan lemak telur itik asin dengan pemeraman menggunakan kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*). *Anoa: Journal of Animal Husbandry*, 2(1), 7–13.
- Du, X., Routray, J., Williams, C., & Weng, Y. (2022). Association of refreshing perception with volatile aroma compounds, organic acids, and soluble solids in freshly consumed cucumber fruit. *ACS Food Science & Technology*.
- Fatmawati, F. (2020). Pengaruh ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera L.*) terhadap kualitas yoghurt. *Indobiosains*, 2(1), 21.
- Ganesan, P., & Benjakul, S. (2011). Effect of glucose treatment on texture and colour of pidan white during storage. *Journal of Food Science and Technology*.
- Hapsari, N. S., Harjanti, D. W., & Muktiani, A. (2018). Fermentabilitas pakan dengan imbuhan ekstrak daun babadotan (*Ageratum conyzoides*) dan jahe (*Zingiber officinale*) pada sapi perah secara in vitro. *Jurnal Agripet*.
- Hermawan, A., Sihite, M., & Hidayah, N. (2023). Pengaruh pemanfaatan ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) terhadap organoleptik dan kadar air putih telur asin itik Magelang. *Bulletin of Applied Animal Research*.
- Ihsan, A., Mursyidah, M., Arif, Z., Iskandar, I., & Syntia, R. (2024). Pemberdayaan masyarakat melalui pengolahan ikan asin rempah khas Aceh dan inovasi alat penjemuran modern di Seumatang Muda Itam Aceh Timur. *Mardika*.
- Indah Susanti, T. M., & Panunggal, B. (2015). Analisis antioksidan, total fenol dan kadar kolesterol pada kuning telur asin dengan penambahan ekstrak jahe. *Journal of Nutrition College*.
- Juliani. (2022). Diversification broiler eggs processing into salted broiler eggs with differences in marine/salted media on hedonic characteristics. *Serambi Journal of Agricultural Technology*, 4(1), 1–7.
- Kaewmanee, T., Benjakul, S., & Visessanguan, W. (2009). Effect of salting processes on chemical composition, textural properties and microstructure of duck egg. *Journal of the Science of Food and Agriculture*.
- Kaewmanee, T., Benjakul, S., & Visessanguan, W. (2011). Effects of salting processes and time on the chemical composition, textural properties, and microstructure of cooked duck egg. *Journal of Food Science*.
- Kusumaningtyas, A. N., Harahap, Y., Mun'im, A., & Supandi, S. (2022). Studi pengaruh iradiasi gamma terhadap kadar senyawa bioaktif dan aktivitas antiinflamasi jahe merah (*Zingiber officinale roscoe*). *Bioeduscience*.

- Laelasari, I., & Zakiyatus Syadza, N. (2022). Pendampingan pemanfaatan jahe (*Zingiber officinale*) sebagai bahan rempah dalam pembuatan inovasi makanan herbal penambah immunitas. *Jurnal Bakti Saintek*, 6(2), 31–37.
- Lee, C. Y., Song, A. A. L., Loh, T. C., & Abdul Rahim, R. (2020). Effects of lysine and methionine in a low crude protein diet on the growth performance and gene expression of immunity genes in broilers. *Poultry Science*, 99(6), 2916–2925.
- Lestari, T. A., Jumiono, A., Fanani, M. Z., & Akil, S. (2022). Proses pengolahan telur beku. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 4(1), 35–39.
- Li, X., Chen, S., Yao, Y., Wu, N., Xu, M., Zhao, Y., & Tu, Y. (2022). The quality characteristics formation and control of salted eggs: A review. *Foods*, 11(19).
- Lotfian, F., Emam-Djomeh, Z., Karami, M., & Moeini, S. (2019). Protein beverages made of a mixture of egg white and chocolate milk: Microbiology, nutritional and sensory properties. *Food Science & Nutrition*. <https://doi.org/10.1002/fsn3.983>
- Maisyah, A., Jafar, G., & Khiong, T. K. (2024). Penentuan aktivitas antioksidan dari tiga jenis simplisia jahe (gajah, emprit, merah) untuk pengobatan tradisional Chinese Medicine (TCM). *Majalah Farmasetika*, 9(3), 293.
- Maulfani, Putri Cindy, Rahmad, & Sulistyowati. (2023). Pendampingan kegiatan membaca siswa kelas III SDN Pilang 1 melalui kegiatan pengabdian mahasiswa IAIN Palangka Raya. *03(1)*, 113–118.
- Melia, S., & Ayuza, N. (2012). Studi suhu pengovenan terhadap umur simpan telur asin. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 14(1), 263.
- Mwaniki, Z., Neijat, M., & Kiarie, E. (2018). Egg production and quality responses of adding up to 7.5% defatted black soldier fly larvae meal in a corn-soybean meal diet fed to Shaver White Leghorns from wk 19 to 27 of age. *Poultry Science*, 97(8), 2829–2835.
- Nemati, Z., Moradi, Z., Alirezalu, K., Besharati, M., & Raposo, A. (2021). Impact of ginger root powder dietary supplement on productive performance, egg quality, antioxidant status and blood parameters in laying Japanese quails. *International Journal of Environmental Research and Public Health*.
- Nurliyani, N., Hartawan, A., Nugroho, Y. A., & Indratiningsih, I. (2015). The characteristics of salted chicken and duck egg by using traditional roasting. In *The 6th International Seminar on Tropical Animal Production* (pp. 738–742).
- Pang, X., Cao, J., Wang, D., Qiu, J., & Kong, F. (2017). Identification of ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) volatiles and localization of aroma-active constituents by GC–olfactometry. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*.
- Plancken, I. Van, Delattre, M., Indrawati, I., Loey, A. Van, & Hendrickx, M. (2004). Kinetic study on the changes in the susceptibility of egg white proteins to enzymatic hydrolysis induced by heat and high hydrostatic pressure pretreatment. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*.
- Pramudya, R. R., Kalbu, R. M., Permata, D. I., & Nastiti, A. D. (2023). Perbedaan metode pengolahan menggunakan oven terhadap hasil akhir produk olahan telur asin Desa Rawa Subur, Kapuas Murung, Kalimantan Tengah. *Jurnal Parikesit*.
- Pratama, R. H. P., Wijayanti, D., & Kusmayadi, A. (2025). Penambahan sari kunyit (*Curcuma longa*) dan temulawak (*Curcuma zanthorrhiza*) terhadap mutu organoleptik dan derajat keasaman pada telur asin itik. In *Bulletin of Applied Animal Research*.
- Purdiyanto, J. (2018). Pengaruh lama simpan telur itik terhadap penurunan berat, indeks kuning telur (IKT), dan Haugh unit (HU). *Maduranach Jurnal Ilmu Peternakan*.