



Ranah Research

E-ISSN: 2655-0865

Journal of Multidisciplinary Research and Development

082170743613

ranahresearch@gmail.com

<https://jurnal.ranahresearch.com>DOI: <https://doi.org/10.38035/rrj.v8i4><https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Sirih (piper bettle l) terhadap Kadar Protein Kasar, Air, Lemak, dan Kadar Abu Telur Itik Asin Rebus

Nurmariyanti Dewi Nurma¹, Mudawamah²

¹Universitas Islam Malang, Jawa Timur, Indonesia, 22502041002@unisma.ac.id

²Universitas Islam Malang, Jawa Timur, Indonesia, mudawamah@unisma.ac.id

Corresponding Author: 22502041002@unisma.ac.id¹

Abstract: One of the common egg preservation methods is salting. The delicious tasting characteristics and abundant availability make eggs popular among most people, but eggs are easily damaged during storage. Research on the effect of giving betel leaf extract on the chemical composition of salted eggs was conducted at the Laboratory of Animal Nutrition and Feed Science, Faculty of Animal Husbandry, University of Mataram, with the aim of determining the level of betel leaf extract that is good for making salted eggs so that the chemical composition is not reduced. The material used was 36 duck eggs obtained from duck farmers in Prapen Praya Village, Central Lombok, with an average egg weight of 68.20 grams with a coefficient of variation = 16.73%. Making salted eggs by giving betel leaf extract (25%, 50% and 75%), but there were some eggs that were not salted with betel leaf extract (Control) for observation of the chemical composition of control eggs. The chemical composition of salted eggs was observed by proximate analysis. The variables observed were water content, crude protein content, crude fat content and ash content. This research is an experimental method using Analysis of Variance (ANOVA) because to compare the amount of 4 treatments (control, 25%, 50%, 75%) the data of water content, protein, fat are ratio data (percentage numbers). Water, protein, and fat content are continuous ratio data (percentage numbers) that meet the requirements of interval/ratio data assumptions for ANOVA. The results of the study were analyzed using statistical analysis using ANOVA analysis showing that the administration of betel leaf extract as much as 25%, 50% and 75% of the egg weight in making salted eggs had no significant effect ($P > 0.05$) The ash content of boiled salted duck eggs with details in sequence: percentage of water content, crude protein, crude fat and ash for control eggs was 69.63%; 11.84%; 14.17%, 2.11% percentage of water, ash content, crude fat content and crude protein content for the 25% concentration of betel leaf extract was 70.04%; 70.045%, 14.36% and 11.60%. The percentage of water content, ash content, crude fat content, crude protein content with a concentration of 50% is 69.49%; 69.49%; 14.0% and 11.5%. The water content, ash content, fat content and protein content of betel leaf extract in boiled salted duck eggs with a concentration of 75% is 69.485%; 69.485%; 14.75%.

Keyword: *Chemical analysis, betel leaves, duck eggs*

Abstrak: Salah satu metode pengawetan telur yang sudah umum dilakukan adalah dengan pengasinan. Karakteristik rasa yang lezat dan ketersediannya yang melimpah membuat telur disukai sebagian besar masyarakat, akan tetapi telur mudah rusak saat disimpan. Penelitian tentang pengaruh pemberian ekstrak daun sirih terhadap komposisi kimia telur asin yang dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Mataram, dengan tujuan untuk mengetahui kadar ekstrak daun sirih yang baik dalam pembuatan telur asin agar komposisi kimianya tidak berkurang. Materi yang digunakan adalah telur itik sebanyak 36 butir yang diperoleh dari peternak itik di Desa Prapen Praya, Lombok Tengah, dengan berat telur rata-rata 68,20-gram dengan koefisien variasi =16,73%. Pembuatan telur asin dengan memberikan ekstrak daun sirih (25%, 50% dan 75%), tetapi ada sebagian telur yang tidak diasinkan dengan ekstrak daun sirih (Kontrol) untuk pengamatan komposisi kimia telur kontrol. Komposisi kimia telur asin diamati dengan analisa proksimat. Variabel yang diamati adalah: kadar air, kadar protein kasar, kadar lemak kasar dan kadar abu. Penelitian ini adalah metode eksperimen menggunakan Analisis Ragam (Anava) karena untuk membandingkan jumlah dari 4 perlakuan (control,25%,50%,75%) data kadar air, protein, lemak adalah data rasio (angka persen). Kadar air, protein, dan lemak adalah data rasio kontinu (angka persen) yang memenuhi syarat asumsi data interval/rasio untuk Anava. Hasil penelitian dianalisa dengan analisis statistik menggunakan analisis Anava menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun sirih sebanyak 25%, 50% dan 75% dari berat telur dalam pembuatan telur asin tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) Kadar abu telur itik asin rebus dengan perincian berturut-turut: presentase kadar air, protein kasar, lemak kasar dan abu telur kontrol sebesar 69,63%; 11,84%; 14,17%, 2,11% presentase air, kadar abu, kadar lemak kasar dan kadar protein kasar untuk konsentrasi 25% ekstrak daun sirih sebesar 70,04%; 70,045%, 14,36% dan 11,60%. Persentase kadar air, kadar abu, kadar lemak kasar, kadar protein kasar dengan konsentrasi 50% adalah sebesar 69,49%; 69,49%; 14,0% dan 11,5%. Kadar air, kadar abu, kadar lemak dan kadar protein ekstrak daun sirih pada telur itik asin rebus dengan konsentrasi 75% sebesar 69,485%; 69,485%; 14,75%.

Kata Kunci: Analisis kimia, daun sirih, telur itik

PENDAHULUAN

Telur menjadi sumber protein yang berasal dari hewan dengan cita rasa enak, bergizi, mudah dicerna, memiliki asam amino esensial yang dibutuhkan badan agar tetap sehat sehingga menjadikannya makanan fungsional (Mardin et al., 2020). Telur asin dapat memenuhi kebutuhan protein hewani keluarga (Anggrayni & Imelda, 2025). Perternakan itik merupakan salah satu jenis usaha peternakan unggas yang semakin berkembang di Indonesia dan berpotensi dalam menghasilkan telur (Hendrika et al., 2023).

Telur asin telah menjadi hidangan makanan populer di beberapa negara Asia dan tujuan pembuatan telur itik asin ialah meningkatkan kualitas serta memperpanjang usia penyimpanan (Juhaeni et al., 2024). Kualitas telur dapat berkurang akibat dari penguapan gas dan air dalam telur seiring berjalannya waktu penyimpanan (Setyawan et al., 2024; Zuhri et al., 2022). Oleh karenanya, usaha pengawetan telur asin berperan penting dalam menjaga kualitas telur (Ramli & Wahab, 2020). Telur asin merupakan salah satu cara pengawetan telur yang memiliki manfaat meningkatkan rasa dan tekstur kuning telur (Arifin et al., 2024).

Telur asin ialah bentuk olahan telur bebek dengan melakukan penambahan sejumlah garam tertentu (Amelia et al., 2025). Telur asin ialah produk olahan di mana pembuatannya melewati proses penggaraman dengan media berupa garam, abu gosok atau tanah liat (Ikhsan et al., 2025). Telur asin dihargai karena rasa gurihnya yang unik, masa simpan yang lebih

lama, dan kemudahannya (Setiawati et al., 2025). Zat-zat yang bergizi dalam telur bersifat gampang dicerna dan dimanfaatkan tubuh manusia sehingga dianjurkan untuk dikonsumsi oleh ibu hamil dan menyusui, orang sakit atau sedang proses penyembuhan, lansia, serta anak-anak yang sedang dalam masa pertumbuhan (Novia et al., 2018). Telur asin yang baik memiliki tekstur kenyal, cangkangnya tidak retak, dan kuning telurnya berminyak dan berwarna keemasan (Prisilia & Syahbanu, 2023). Dalam proses pengawetan, telur sangat rentan terhadap kontaminasi, sehingga dibutuhkan alternatif yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Aprita et al., 2024).

Permintaan konsumen akan makanan yang lebih sehat dan menarik telah memicu minat untuk memperkaya telur asin dengan bahan-bahan alami (Setiawati et al., 2025). Telur itik tidak bisa digantikan oleh telur jenis unggas apa pun dikarenakan kandungan asam lemak yang lebih tinggi dari telur ayam sehingga memberikan aroma dan rasa khusus (Indarsih et al., 2024). Telur itik memiliki kolesterol jenis baik yang mengangkut kolesterol dari pembuluh darah hingga kembali ke hati untuk di buang sehingga dapat mencegah penyempitan serta penebalan pembuluh nadi (Arman & Rokhayati, 2024). Telur itik kaya akan protein, lemak dan zat lainnya di mana andungan proteinnya mencapai 13,1 gram per 100 gram (Anugrah et al., 2023).

Salah satu upaya dalam mengawetkan telur itik asin dengan menggunakan campuran daun sirih. Daun sirih (*Piper betel* L.) merupakan bahan populer dalam banyak masakan tradisional, dan dikenal karena rasa, aroma, dan khasiat obatnya yang khas (Singh et al., 2023). Daun sirih mengandung senyawa fenolik yang bermanfaat sebagai antimikroba, sehingga banyak digunakan sebagai pakan tambahan dalam ransum ternak (Sudrajat et al., 2024). Daun sirih memiliki sejumlah potensi manfaat kesehatan, termasuk sifat antioksidan, antiinflamasi, dan antimikroba (Singh et al., 2023). Kandungan daun sirih meliputi minyak atsiri, alkaloid, flavonoid, fenol, dan steroid di mana senyawa flavonoid berfungsi merusak protein sel bakteri (Kandida et al., 2023). Daun sirih bermanfaat untuk mengawetkan produk segar dan meningkatkan ketahanan pangan (Aayush et al., 2024). Daun sirih juga bermanfaat untuk menahan penurunan kadar protein serta total lemak yang ada di dalam telur (Darwanto et al., 2023).

Fraksinasi dan senyawa murni yang didapat dari ekstrakdaun sirih, memiliki aktivitas antidiabetik, kardiovaskular, antiinflamasi, antioksidan, dan anti agregasi trombosit (Naufalza, 2021). Menurut Zulfah et al. (2021) penelitian yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol daun Sirih Hijau dan daun Sirih Merah yang terdapat di daerah Kecamatan Tegal Timur Kota Tegal. Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi dengan etanol 96% selama 3 hari. Ekstrak merupakan sediaan cair, kental atau kering yang dipeoleh dari proses ekstraksi senyawa aktif simplisia menggunakan pelarut yang sesuai, semua atau hampir semua pelarut diupakan sehingga dihasilkan ekstrak yang diinginkan. ekstrak terdiri dari berbagai macam yaitu ekstrak cair, ekstrak kental, ekstrak kering. Ciri-ciri ekstrak dilihat dari kadar air yang terkandung dalam ekstrak. Ekstrak cair memiliki kadar air lebih dari 30%. Ekstrak kental memiliki kadar air antara 5-30%. Ekstrak kering mengandung kadar air kurang dari 5% (Pambudi, 2017).

Telur itik menjadi sumber protein hewani dengan kandungan protein tinggi dan mudah rusak selama penyimpanan (Kusmayadi et al., 2022). Kelembaban relatif dan suhu di ruang penyimpanan dapat memengaruhi kualitas telur dan menyebabkan perubahan kimia dan mikrobiologis sehingga diperlukan upaya pengawetan untuk menjaga kualitas telur (Arifin et al., 2024). Masalah yang sering terjadi saat proses pengasinan telur itik dengan cara perendaman di dalam larutan garam dan abu ialah rasa asin yang tidak seragam terutama bagian atas yang kurang asin (Novia et al., 2018). Kualitas akhir telur asin sangat bergantung pada jenis media pengasin dan durasi pemeraman yang diterapkan selama proses pengolahan (Falaqi et al., 2025).

Manfaat telur itik asin dengan ekstra daun sirih dalam kehidupan sehari-hari serta mengawetkan telur agar tahan lama maka penelitian ini berupaya menganalisis secara kimia dengan sampel berupa telur itik asin rebus yang diberi ekstrak daun sirih dengan konsentrasi berbeda.

METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Metode Penelitian ini adalah eksperimen Laboratorium yang dilakukan di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Mataram.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah telur itik segar umur dua hari dengan total 36 butir yang kemudian diasinkan dengan larutan garam jenuh memakai campuran ekstrak daun sirih dengan 3 (tiga) konsentrasi larutan sebesar 25%, 50%, 75% dan ditambah dengan kontrol atau telur yang tidak mendapat campuran ekstrak daun sirih selama 7 hari. Daun sirih sebanyak 250-gram, 50-gram dan 75-gram dibersihkan dengan air mengalir selanjutnya daun sirih di blender menggunakan air dicampurkan sesuai dengan konsentrasi masing masing 25%, 50%, 75% dan tanpa perlakuan sebagai kontrol. Bahan lainnya berupa garam dapur dan air. Amplas air dan bak untuk membersihkan telur itik segar yang belum diasinkan kemudian ditaruh di bak sebelum dicuci agar kerabangnya bersih, setelah itu diasinkan selama 7 hari. Pembuatan Adonan Garam dan larutan ekstrak daun sirih sebagai bahan untuk merendam telur itik. Bahan kimia untuk analisis proximat meliputi Petroleum Benzena (HCL 0,02N), H₂SO₄ pekat 0,1 N (K₂SO₄), Katalisator (CuSO₄), Aquadest (H₃BO₃), NaOH 40%, indikator mix BCG+Methyl red, Tiosulfat, Ekstrak daun sirih, garam dapur.

Alat

Alat-alat yang dipakai berupa panci untuk merebus telur, sendok untuk mengeluarkan telur dari cangkangnya, loyang yang sudah dilapisi plastik transparan untuk menaruh telur yang sudah dikeluarkan dari cangkangnya, pisau untuk membelah telur, blender untuk menghaluskan sampel telur, timbangan listrik merk Ohaus kapasitas 160 g dengan kepekaan 0,01 mg untuk menimbang berat telur serta timbangan merk Sartorius kapasitas 160 g dengan kepekaan 0,01mg untuk menimbang sampel dan bahan kimia, cawan porselin untuk menaruh sampel yang akan dianalisa, satu unit alat untuk analisa proksimat berupa oven untuk mengeringkan bahan, tanur untuk pemijaran, desikator untuk menyimpan bahan yang dikeringkan, labu Kjiedhal untuk analisa protein, labu erlenmeyer untuk menampung cairan yang dititrasi, tabung destilasi untuk analisa kadar protein, tabung ekstraksi Soxhlet untuk analisa kadar lemak, kertas saring bebas lemak untuk membungkus sampel setelah dikeringkan.

Prosedur Penelitian

Telur itik yang dibersihkan dan direndam dalam larutan garam yang dicampur dengan ekstrak daun sirih selama 7 hari perlakuan yang diberikan terdiri dari 3 taraf konsentrasi ekstrak yaitu 25%, 50%, 75% serta perlakuan control (tanpa ekstrak daun sirih). Setelah masa perendaman selesai sampel telur dianalisis komposisi kimianya melalui metode analisis proksimat untuk menentukan kadar air, kadar abu, kadar lemak dan kadar protein kasar.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini adalah metode eksperimen menggunakan Analisis Ragam (Anava) karena untuk membandingkan jumlah dari 4 perlakuan (control, 50%, 75%) data kadar air, protein, lemak adalah data rasio (angka persen). Kadar air, protein, dan lemak adalah data rasio kontinu (angka persen) yang memenuhi syarat asumsi data interval/rasio untuk Anava.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pada Tabel 1 diketahui rata-rata kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan SI (25%) yaitu sebesar 70,0482%, sedangkan yang terendah pada perlakuan SIII (75%) yaitu sebesar 69,4850%. Hasil analisis statistic menggunakan Analisis Ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa nilai probabilitas ($P > 0.05$). Hal ini mengindikasikan bahwa pemberian ekstrak daun sirih dengan berbagai taraf konsentrasi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar air telur itik asin rebus.

Tabel 1. Rata-rata kadar air telur itik asin rebus dengan menggunakan ekstrak daun sirih

Faktor	Ulangan	Perlakuan			
		Kontrol	SI:25%	SII:50%	SIII:75%
Kadar air (%)	1	69,3544	69,8456	69,3930	70,0851
	2	69,6272	68,7178	69,1238	69,3052
	3	69,9243	71,5720	69,9677	69,0648
Rata-rata		69,6353	70,0482	69,4979	69,4850

Tabel di atas dapat dilihat bahwa kadar air telur itik asin rebus dengan tiga kadar konsentrasi ekstrak daun sirih 25%, 50%, dan 75% menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi pemberian ekstrak daun sirih mengakibatkan rata-rata kadar airnya tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Pengasinan telur dengan campuran garam dan ekstrak daun sirih yang direndam selama 7 hari dengan bak yang tertutup ternyata tidak terlalu banyak menurunkan kadar air telur. Hal ini diduga bahwa kadar air sedikit mengalami penguapan.

Berdasarkan pada Tabel 2 diketahui bahwa rata-rata kadar protein kasar tertinggi terdapat pada perlakuan SIII (konsentrasi 75%) yaitu sebesar 12,0648% sedangkan nilai terendah pada perlakuan control yaitu 11,8445%. Analisis statistic menggunakan Analisis Ragam (Anava) menunjukkan nilai probabilitas ($P < 0,05$). Hal ini mengindikasikan bahwa pemberian ekstrak daun sirih memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar protein kasar telur itik asin rebus. Peningkatan kadar protein kasar ini diduga disebabkan oleh kandungan zat aktif seperti tuginol dan kavikol yang terdapat pada daun sirih bersifat antiseptik. Sifat ini mampu menghambat pertumbuhan mikroba perusak sehingga kerusakan pada protein dapat ditekan dan kandungan protein terjaga dengan baik, bahkan mengalami peningkatan seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak yang digunakan.

Tabel 2. Rata-rata kadar protein kasar telur itik asin rebus dengan menggunakan ekstrak daun sirih

Faktor	Ulangan	Perlakuan			
		Kontrol	SI:25%	SII:50%	SIII:75%
Kadar protein kasar (%)	1	12,1081	69,8456	69,3930	70,0851
	2	11,8008	68,7178	69,1238	69,3052
	3	11,6247	71,5720	69,9677	69,0648
Rata-rata		11,8445	11,8427	11,4491	12,0648

Tabel 2 di atas dapat dilihat bahwa kadar protein kasar telur itik asin rebus yang diberi ekstrak daun sirih dengan konsentrasi sebanyak 75% mempunyai rata-rata kadar tertinggi yaitu 12,0 lebih besar dari rata-rata yang diberi ekstrak sebanyak 25% dan 50%. Berdasarkan hasil Analisis Ragam (Anava), dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak daun sirih dengan berbagai konsentrasi 25%, 50%, 75% tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar lemak kasar telur itik asin yang dihasilkan. Data pada tabel 3 diketahui bahwa rata-rata kadar lemak kasar tertinggi terdapat pada perlakuan SIII (Konsentrasi 75%).

Berdasarkan Tabel 3 Rata-rata kadar lemak kasar telur itik asin rebus dengan menggunakan ekstrak daun sirih tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar lemak kasar telur itik asin dengan berbagai konsentrasi 25%, 50%, 75% analisis statistik menggunakan Analisis Ragam (ANAVA) menunjukkan nilai probabilitas ($P > 0,05$). Hal ini mengindikasikan bahwa pemberian ekstrak daun sirih tidak ada perbedaan signifikan antar perlakuan meskipun ada variasi rata-rata (misalnya SI mencapai 71,5720 dan control 14,8721). Lemak telur satabil karena kekuatan radikal asam rendah dan ikatan rangkap asam lemak tidak jenuh tidak lepas. Kandungan enzim, gula, serta vitamin A mempertahankan struktur molekul lemak. Ekstrak daun sirih tidak efektif mengubah kadar lemak selama penyimpanan.

Tabel 3. Rata-rata kadar lemak kasar telur itik asin rebus dengan menggunakan ekstrak daun sirih

Faktor	Ulangan	Perlakuan			
		Kontrol	SI:25%	SII:50%	SIII:75%
Kadar lemak kasar (%)	1	14,8271	69,8456	69,3930	70,0851
	2	12,8075	68,7178	69,1238	69,3052
	3	14,8721	71,5720	69,9677	69,0648
Rata-rata		14,1689	70,0451	69,4948	69,4850

Tabel 3 Rata-rata kadar lemak kasar telur itik asin rebus dengan menggunakan ekstrak daun sirih di atas dapat dilihat bahwa kadar lemak telur itik asin rebus yang selama penyimpanan diberi ekstrak daun sirih tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) setelah diberi dengan tiga macam konsentrasi. Hal ini dipengaruhi oleh kadar lemak pada telur itik asin rebus tidak mempunyai kekuatan antar radikal asam dalam telur yang dapat mempengaruhi titik didih lemak di dalam telur tidak mencair dan ikatan rangkap pada asam lemak tidak jenuh tidak lepas sehingga ekstrak daun sirih tidak berpengaruh pada kadar lemak telur itik asin rebus. Selain itu juga sirih mengandung zat lemak, enzim diatase, gula dan vitamin A sehingga struktur molekul lemak tidak begitu banyak berubah.

Berdasarkan hasil Analisis Ragam (Anava) dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak daun sirih dengan berbagai konsentrasi 25%, 50%, 75% meskipun rata-rata perlakuan sama (tidak berbeda nyata $P > 0,05$ antar SI-SIII) perbedaan dengan control sangat nyata. ini menunjukkan ekstrak daun sirih efektif sebagai pengawet mineral, tapi kadar abu tinggi bisa mempengaruhi rasa dan tekstur produk.

Tabel 4. Rata-rata kadar abu telur itik asin rebus dengan menggunakan ekstrak daun sirih

Faktor	Ulangan	Perlakuan			
		Kontrol	SI:25%	SII:50%	SIII:75%
Kadar abu (%)	1	12,4001	69,8456	69,3930	70,0851
	2	12,8208	68,7178	69,1238	69,3052
	3	12,8127	71,5720	69,9677	69,0648
Rata-rata		12,6779	70,0451	69,4948	69,4850

Superskrip yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata ($P > 0,05$). Tabel di atas memperlihatkan bahwa kadar abu telur itik asin rebus yang sewaktu penyimpanan diberi ekstrak daun sirih sebanyak 25% mengalami peningkatan. Hal ini diakibatkan karena berat telur yang tidak homogen dan kandungan fosfor dengan protein maupun ikatan antara fosfor dan lemak yang terdapat dalam telur tidak larut dalam air sehingga pada konsentrasi 25% mengalami peningkatan.

Pada table 5 Analisis Anava menunjukkan adanya perbedaan yang sangat signifikan (nyata) antar kelompok control dengan kelompok perlakuan ($P < 0,05$) dimana pemberian ekstrak daun sirih secara drastic meningkatkan kadar abu telur asin, namun peningkatan dosis dari 25% hingga 75% tidak memberikan tambahan yang signifikan. Efek pengawetan optimal pada dosis 25% (SI) sudah memberikan perlindungan optimal terhadap degradasi komposisi kimia. Peningkatan dosis ke 50% dan 75% tidak memberikan manfaat yang signifikan (tidak berbeda nyata $P > 0,05$). Semua parameter (air, protein, lemak) menunjukkan tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan ($P > 0,05$), ini membuktikan bahwa ekstrak daun sirih mencegah penguapan air dan degradasi nutrisi selama penyimpanan 7 hari. Kadar abu mengalami lonjakan dari 2,11% control menjadi 70% (perlakuan) disebabkan akumulasi mineral dari ekstrak daun sirih yang tidak larut dalam air, secara statistik perbedaan ini sangat nyata ($P < 0,01$) menjadi ekstrak pengawet mineral yang efektif.

Tabel 5. Hasil pengamatan rata-rata komposisi kimia telur itik asin kontrol dan tiga konsentrasi larutan (%)

	Kontrol	SI = %25	SII = 50%	SIII = 75%
Kadar Air	69,6353	70,0452	69,4979	69,4850
Kadar Protein Kasar	11,8427	11,5972	11,4491	12,0604
Kadar Lemak Kasar	14,1689	14,3652	14,0369	14,7546
Kadar Abu	12,6779	70,0451	69,4948	69,4850

Kadar abu telur itik asin rebus dengan perincian berturut-turut: presentase kadar air, protein kasar, lemak kasar dan abu telur kontrol sebesar 69,63%; 11,84%; 14,17%, 2,11% presentase air, kadar abu, kadar lemak kasar dan kadar protein kasar untuk konsentrasi 25% ekstrak daun sirih sebesar 70,04%; 70,045%, 14,36% dan 11,60%. Persentase kadar air, kadar abu, kadar lemak kasar, kadar protein kasar dengan konsentrasi 50% adalah sebesar 69,49%; 69,49%; 14,0% dan 11,5%. Kadar air, kadar abu, kadar lemak dan kadar protein ekstrak daun sirih pada telur itik asin rebus dengan konsentrasi 75% sebesar 69,494%; 69,485%; 14,75%; dan 12,67%. Pengasinan telur dengan campuran garam dapur dengan ekstrak daun sirih yang direndam selama 7 hari tidak mengalami perbedaan nyata. Hal ini diduga bahwa kadar air tidak banyak mengalami penguapan karena pori-pori telur. Ekstrak daun sirih terbukti sebagai pengawet alami yang efektif untuk memperpanjang masa simpan telur itik asin rebus.

Hasil penelitian ini didukung oleh temuan sebelumnya. Beragam tingkat ekstrak daun salam tidak berpengaruh terhadap kualitas uji organoleptik telur asin (Kastalani et al., 2023). Perendaman telur bebek dengan ekstrak daun noni selama 12-48 jam dengan konsentrasi ekstrak 45% tidak berpengaruh signifikan terhadap kualitas telur (Sukaryani et al., 2021). Hasil pengujian organoleptik menunjukkan bahwa penambahan daun salam dan serai pada produksi telur asin tidak secara signifikan meningkatkan kualitas telur asin yang dihasilkan (Nur'aini et al., 2020). Interaksi pemberian daun kelor dan lama penyimpanan saat proses pembuatan telur asin berpengaruh tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap jumlah bakteri dan uji organoleptik (warna kuning telur, aroma, tekstur putih telur, tekstur kuning telur, kesukaan) (Sarmiati et al., 2023). Perlakuan penambahan larutan daun kersen dengan kadar 0% hingga 30% tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai kadar air, kadar protein, dan kadar lemak dari telur asin (Pratiwi et al., 2023). Penambahan ekstrak kayu manis sampai 6,52% pada putih telur asin itik tidak berpengaruh nyata terhadap aroma (amis-agak amis), tekstur, rasa (agak asin), kesukaan, dan kadar air. (Hermawan et al., 2023).

Hasil penelitian ini berbeda dengan temuan sebelumnya. Penelitian sebelumnya menemukan bahwa perendaman telur asin memakai daun sirih pada konsentrasi 40% paling disukai oleh panelis dan hasil telur asin yang diolah dengan larutan daun sirih pada konsentrasi 30% memberikan kontaminasi bakteri paling sedikit dibandingkan dengan yang lain (Setyawan et al., 2024).

Keseimbangan konsentrasi dari penggunaan garam juga bersifat penting karena bisa menghasilkan telur asin yang lezat, menarik dari segi warna serta mempunyai tekstur yang tahan lama (Aurora et al., 2025). Konsentrasi garam yang berbeda memberi pengaruh terhadap tekstur putih telur asin (Ramdayani et al., 2022). Konsentrasi garam 35% dan umur telur 3 hari berpengaruh terhadap tingkat kesukaan konsumen pada warna dan kemasiran telur asin (Latipah et al., 2017),

Hasil penelitian lainnya mengungkapkan bahwa perlakuan penambahan serai dan daun bawang berpengaruh nyata terhadap nilai pH telur itik asin nilai organoleptik (Mardin et al., 2020). Semakin tinggi tingkat penambahan ekstrak daun kelor maka warna akan semakin gelap, berkurangnya rasa asin, aroma amis semakin berkurang, dan kemasiran juga semakin berkurang (Daud et al., 2023). Berdasarkan hasil penelitian terdahulu terdapat pengaruh setelah penambahan ekstrak daun jeruk nipis pada uji organoleptik warna yolk, namun tidak berpengaruh pada aroma, rasa, dan kesukaan pembuatan telur asin (Rijal et al., 2025). Hasil penelitian lainnya menunjukkan bahwa penambahan sari daun pandan wangi berpengaruh signifikan terhadap uji organoleptik telur asin, ditandai dengan penurunan berat dan uji organoleptik masih disukai oleh para panelis (Aprita et al., 2024). Penambahan jahe dan bawang putih pada adonan telur asin menurunkan kualitas telur asin dari sisi kemasiran, namun tidak merubah kadar air albumen dan kadar garam (Fadhlorrohan et al., 2021).

Hasil penelitian sebelumnya menemukan bahwa penambahan bubuk daun jeruk purut dan bubuk daun serai wangi berpengaruh terhadap antioksidan, organoleptik, serta pH telur asin (Setiawati et al., 2025). Hasil penelitian menunjukkan bahwa telur asin dengan penambahan 25% tepung daun jeruk nipis menghasilkan telur asin yang disukai oleh panelis dari segi karakteristik sensorik (Arifin et al., 2024). Tepung buah kecap ditemukan dapat meningkatkan protein pada telur itik asin (Anugrah et al., 2023). Nilai organoleptik dan kadar lemak terbaik didapat dari perlakuan penambahan ekstrak daun pandan wangi konsentrasi 30% dengan nilai organoleptik dari tekstur bersifat kenyal, aroma tidak amis dan tingkat kesukaan yang tinggi dan peningkatan kadar lemak telur itik asin (Irwansyah et al., 2023).

Lama waktu perendaman selama 7 hari menggunakan daun sirih diduga menjadi penyebab tidak berpengaruhnya komposisi kimia telur asin. Kurangnya waktu penyimpanan dalam proses pengasinan telur menyebabkan penyerapan air garam ke dalam telur tidak sempurna (Nur'aini et al., 2020). Hasil analisis penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penyimpanan 28 hari dengan ketebalan cangkang yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) pada perendaman 20 jam dan 40 jam, sedangkan interaksi antara waktu perendaman dan kadar ekstrak daun juga berbeda secara signifikan (Tamal, 2018). Hasil uji organoleptik telur asin, kadar kolesterol dalam telur asin, dan kadar sodium yang lebih baik dalam telur asin terjadi pada inkubasi hingga hari ke-14 (Ilyas & Jamilah, 2023). Ekstrak lengkuas bersama dengan waktu pengasinan juga memiliki efek signifikan pada komposisi asam lemak dari telur asin (Harlina et al., 2019).

Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan, semakin rendah nilai berat telur dan semakin tinggi pH (Mukhlisah et al., 2021). Pembuatan telur asin dapat di tambah daun kelor sampai level 14% dengan lama pemeraman 10 hari agar memiliki kualitas yang maksimal (Sarmiati et al., 2023). Waktu pemeraman optimal telur asin dalam rentang waktu 12–14 hari dapat menghasilkan warna kuning telur yang cerah, rasa asin yang seimbang, tekstur kenyal, serta menarik secara organoleptik (Falaqi et al., 2025). Durasi penggaraman selama 13 hari dapat menghasilkan telur asin dengan tingkat kesukaan dan tekstur terbaik (Azimah & Qomariah, 2025).

Selain faktor lama penyimpanan, faktor suhu juga berperan dalam pembuatan telur asin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu pengovenan secara signifikan memengaruhi ($P < 0.05$) kadar abu, lemak, dan karbohidrat telur asin (Ulfah et al., 2026). Peningkatan suhu dan konsentrasi larutan garam yang berbeda menyebabkan rasa telur asin menjadi lebih asin (Yassa et al., 2023).

Perbedaan cara pengolahan pada telur asin (dioven, dikukus, diasap) memengaruhi nilai organoleptik terutama bau, rasa, tekstur dan warna serta berdampak pada kualitas kandungan kimia telur asin (Wibawa et al., 2024). Lama pengasapan berdampak terhadap nilai penyusutan bobot telur, kedalaman kantung udara, warna kerabang telur, tekstur, dan warna kuning telur (Jaelani & Zakir, 2022). Hasil uji organoleptik telur asin dengan pemberian ekstrak jahe dengan metode pemasakan dikukus dan direbus berpengaruh nyata terhadap rasa, aroma dan kadar air telur asin (Desiati & Afyah, 2018). Penambahan ekstrak daun jati dan pengovenan menghasilkan telur asin dengan warna kuning telur dengan intensitas warna oranye yang lebih tinggi, dan tekstur yang lebih kesat (Ariviani et al., 2019). Semakin besar ukuran telur, semakin tinggi nilai ketebalan, tekstur, aroma organoleptik, dan rasa telur bebek asin, sedangkan kandungan NaCl semakin rendah (Purba et al., 2025).

Berdasarkan hasil pengamatan proses untuk pembuatan telur asin merupakan salah satu teknik pengawetan yang mudah dan sederhana. Pengawetan telur dapat dilakukan dengan pengawetan biasa atau pengawetan yang disertai proses pengolahan. Prinsip pengawetan telur adalah bentuk utuh adalah dengan menutup pori-porinya agar tidak dimasuki mikroba, disamping itu juga untuk mencegah air dan gas keluar dari dalam telur. Khusus untuk telur itik atau bebek yang akan diasinkan perlu adanya seleksi terlebih dahulu yang tujuannya agar antara telur yang baik (tidak rusak) dengan telur yang tidak layak digunakan dapat disortir. Tujuan dari seleksi ini adalah agar dalam memproses nantinya tidak mengalami kerugian yang ditimbulkan akibat telur yang diseleksi, terdapat penyeleksian dengan melihat keseragaman warna kulit dan kesamaan besar

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa pemberian ekstrak daun sirih dengan tiga konsentrasi berpengaruh tidak nyata di tiap-tiap konsentrasi (25%, 50%, 75%) terhadap komposisi kimia telur itik asin rebus (kadar protein, kadar lemak kasar, kadar air, kadar abu). Hal tersebut terjadi karena faktor lama penyimpanan, suhu, cara pengolahan telur asin ikut berpengaruh terhadap komposisi kimia telur itik asin. Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu pengambilan sampel hendaknya mempunyai koefisien variasi yang kecil sehingga homogen. Selain itu penimbangan bahan yang digunakan dalam penelitian harus dilakukan secara hati-hati karena akan mempengaruhi hasil dari kadar proksimat. Perlunya menambah waktu dalam pembuatan telur itik asin menggunakan ekstrak daun sirih.

REFERENSI

- Aayush, K., Sharma, K., Singh, G. P., Chiu, I., Chavan, P., Shandilya, M., Roy, S., Ye, H., Sharma, S., & Yang, T. (2024). Development and characterization of edible and active coating based on xanthan gum nanoemulsion incorporating betel leaf extract for fresh produce preservation. *International Journal of Biological Macromolecules*, 270, 132220.
- Amelia, E., Ningrumsari, I., & Herlinawati, L. (2025). Pengaruh Variasi Pemberian Garam pada Perendaman Telur Itik dengan Penambahan *L. acidophilus* Atcc terhadap Karakteristik dan Tingkat Kesukaan pada Telur Asin. *Jurnal Dimamu*, 4(2), 348–356.
- Anggrayni, Y. L., & Imelda, I. S. (2025). Peranan Ttelur Asin Dalam Memenuhi Kebutuhan Protein Hewani Keluarga. *BHAKTI NAGORI (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 5(2), 1004–1010.
- Anugrah, W., Novieta, I. D., Irmayani, I., Rasbawati, R., & Fitriani, F. (2023). Nilai pH dan kandungan protein telur itik asin yang ditambah tepung kulit buah kecapi (*Sandoricum koetjape*). *Journal Gallus Gallus*, 1(2), 60–66.
- Aprita, I. R., Letis, Z. M., Kemalawaty, M., & Anwar, C. (2024). Effectiveness of Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius*) Leaf Extract on the Quality of Preserving Salted Duck Eggs: Efektivitas Sari Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius*) Terhadap

- Kualitas Pengawetan Telur Itik Asin. *ROCE: Jurnal Pertanian Terapan*, 1(2).
- Arifin, I., Ulfah, T., Adiputra, R., Hariadi, H., & Akhdiyati, T. (2024). Karakteristik Sensorik Telur Asin Dengan Pemberian Tepung Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix*). *AGRITEKH (Jurnal Agribisnis Dan Teknologi Pangan)*, 4(2), 82–89.
- Ariviani, S., Fauza, G., & Ishartani, D. (2019). Peningkatan Kualitas dan Umur Simpan Telur Asin di Industri Rumah Tangga Telur Asin melalui Inovasi Proses Produksi. *Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR)*, 2, 355–360.
- Arman, A., & Rokhayati, U. A. (2024). Kandungan Kolesterol TiliayaA Telur Ayam Kampung Dan Tiliaya Telur Itik. *Prosiding Seminar Nasional Mini Riset Mahasiswa*, 3(1).
- Aurora, A. R., Aini, I. N., Dani, A. R., Herowati, D. I., Aripin, I., & Wulandari, D. (2025). Analisis Pengaruh Tingkat Konsentrasi Garam Terhadap Cita Rasa, Warna, Serta Tekstur Telur Asin. *Jurnal Sains Dan Teknologi Industri Peternakan*, 5(1), 49–57.
- Azimah, F. N., & Qomariah, U. K. N. (2025). Analisis Sensori Telur Asin Bebek dengan Metode Penggaraman Bata. *Exact Papers in Compilation (EPiC)*, 7(1), 12–15.
- Darwanto, A., Sansabrina, E. H. A., & Sutarto, I. C. (2023). Efektivitas Penggunaan Piper batle L. untuk Memperpanjang Masa Simpan Telur Ayam Ras. *Jurnal Inovasi Daerah*, 2(2), 179–190.
- Daud, A., Novieta, I. D., Basit, F. S., Mirnawati, M., Ramadani, D., & Kasim, J. (2023). Efektifitas penambahan ekstrak daun kelor (*Moringa oleiferai*) terhadap uji organoleptik pada telur itik asin dengan level yang berbeda. *Jurnal Peternakan Lokal*, 5(2), 76–85.
- Desiati, P. S., & Afiyah, D. N. (2018). Pengaruh penambahan ekstrak jahe dan metode pemasakan terhadap kualitas organoleptik dan kadar air telur asin itik. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia*, 3(2), 39–46.
- Fadhlorrohman, I., Sumarmono, J., & Setyawardani, T. (2021). Tingkat Kemasiran, Kadar Garam Dan Kadar Air Telur Asin Yang Dibuak Dengan Menambahkan Tepung Jahe Dan Bawang Putih Pada Adonan. *Prosiding Seminar Teknologi Dan Agribisnis Peternakan*, 24–25.
- Falaqi, M. I. N., Ferdiawan, A. M. P., Hakim, A. B., & Fadhlorrohman, I. (2025). Pengaruh Perbedaan Media dan lama Pemeraman terhadap Karakteristik dan Nilai Kesukaan Telur Asin. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, 6(1), 746–752.
- Harlina, P. W., Shahzad, R., Ma, M., Wang, N., & Qiu, N. (2019). Effects of galangal extract on lipid oxidation, antioxidant activity and fatty acid profiles of salted duck eggs. *Journal of Food Measurement and Characterization*, 13(3), 1820–1830.
- Hendrika, Y., Fransiska, W., Tampi, R. T., Putri, A., Farisa, J., Sinaga, A., Sept, S., Aziz, A., Wilyanzah, T., & Herlina, N. F. (2023). Pendampingan Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) Peternakan Telur Itik Guna Meningkatkan Daya Jual Telur Itik. *JDISTIRA-Jurnal Pengabdian Inovasi Dan Teknologi Kepada Masyarakat*, 3(2), 77–80.
- Hermawan, A. C., 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*, 5(1), 48–60.
- Ikhsan, F. N., Adyatama, A., & Nandhirabrata, R. (2025). Pemanfaatan Tanah Liat Campur Jahe Sebagai Zat Aditif Aroma-Enhancer pada Telur Asin: Utilization of Clay Mixed with Ginger as an Aroma-Enhancer Additive in Salted Eggs. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 5(4), 3502–3510.
- Ilyas, S., & Jamilah, I. (2023). The Production of Salted-Egg With Low Levels of Sodium and Cholesterol. *International Journal of Ecophysiology*, 5(1), 63–72.

- Indarsih, B., Tamzil, M. H., Haryani, N. K. D., Jaya, I. N. S., & Asnawi, A. (2024). Meningkatkan Kualitas Kuning Telur Itik Peking Di Kelompok Peternak Karya Mandiri Kecamatan Labuapi Lombok Barat. *Jurnal Pepadu*, 5(2), 392–398.
- Irwansyah, I., Novieta, I. D., & Rasbawati, R. (2023). Penambahan ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) dengan konsentrasi yang berbeda terhadap nilai organoleptik dan kadar lemak telur itik asin. *Tarjih Tropical Livestock Journal*, 3(1), 24–32.
- Jaelani, A., & Zakir, M. I. (2022). Kualitas organoleptik telur asin asap dengan lama pengasapan yang berbeda. *Prosiding Penelitian Dosen UNISKA MAB*, (1).
- Juhaeni, A. H., Priyadi, R., Nuryati, R., Benatar, G. V., & Azhari, S. C. (2024). Mengembangkan kualitas telur itik asin: Pelatihan proses fermentasi telur itik asin dengan starter bakteri asam laktat *m-bio*.
- Kandida, I., Tari, M., & Fatiqin, A. (2023). Effectiveness of the combination of green betel leaf extract (*Piper betle*) and mint leaf (*Mentha piperita*) as antibacterials against *Streptococcus mutans*. *Bioactivities*, 1(1), 32–38.
- Kastalani, K., Yemima, Y., & Sakti, B. (2023). Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Salam (*Eugenia pollyantha* Wight) terhadap Uji Organoleptik Telur Itik Asin. *JURNAL ILMU HEWANI TROPIKA (JOURNAL OF TROPICAL ANIMAL SCIENCE)*, 12(1), 14–17.
- Kusmayadi, A., Sundari, R. S., & Sumaryana, Y. (2022). Penerapan teknologi pengolahan telur asin herbal sebagai produk diversifikasi pangan asal telur itik di Dusun Cihateup Kabupaten Tasikmalaya. *J-DEPACE (Journal of Dedication to Papua Community) Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 67–72.
- Latipah, I. R., Utami, M. M. D., & Sanyoto, J. I. (2017). Pengaruh konsentrasi garam dan umur telur terhadap tingkat kesukaan konsumen telur asin. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*, 1(1), 1–7.
- Mardin, A., Nurhaedah, N., Rustam, R., Novieta, I. D., & Fitriani, F. (2020). Nilai Organoleptik dan pH Telur Itik Asin Dengan Penambahan Serei (*Cymbopogon citratus*) dan Daun Bawang (*Allium fistulosum*) Pada Level Yang Berbeda. *Rekasatwa: Jurnal Ilmiah Peternakan*, 2(2), 62–69.
- Mukhlisah, A. N., Maruddin, F., Faridah, R., Hafid, A., & Irfan, M. (2021). Quality test weight and pH of duck eggs using level treatment of melinjo leaves extract (*Gnetum Gnemon* Linn) and storage time. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 788(1), 12119.
- Naufalza, A. (2021). Manfaat daun sirih pada pencegahan penyakit jantung koroner. *Journal of Hoslistic and Tradisional Medicine*, 2(02), 595–599.
- Novia, D., Juliyarsi, I., & Melia, S. (2018). Perbaikan mutu dan produksi telur asin pada kelompok usaha telur asin di Sicincin, Kabupaten Padang Pariaman. *LOGISTA-Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 1–14.
- Nur'aini, N., Suningsih, N., & Hakim, M. (2020). Organoleptic Test of Salted Eggs with Addition of Herbal Plants. *Indonesian Journal of Agricultural Research*, 3(3), 171–178.
- Pambudi, F. (2017). *Penentuan Kandungan Total Asam Askorbat dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Sargassum Sp. Dengan Menggunakan Pelarut Etanol*. Universitas Brawijaya.
- Pratiwi, D. A., Septinova, D., Sutrisna, R., & Riyanti, R. (2023). Pengaruh Penambahan Larutan Daun Kersen Terhadap Kadar Air, Kadar Protein, Dan Kadar Lemak Pada Proses Pembuatan Telur Asin Rendah Sodium. *Jurnal Riset Dan Inovasi Peternakan*, 7(4), 572–579.
- Prisilia, M., & Syahbanu, F. (2023). Analisis Karakteristik Dan Perbandingan Kandungan Zat Gizi Antara Telur Asin Dengan Tepung Telur. *Jurnal Gizi Dan Kuliner*, 4(1).
- Purba, R. E. S., Tamrin, T., Rahmawati, W., & Warji, W. (2025). Pengaruh Ukuran dan Warna Kerabang Telur Itik Terhadap Hasil Pengasinan. *Jurnal Agricultural Biosystem Engineering*, 4(3), 289–296.

- Ramdayani, S., Lukman, H., & Resmi, R. (2022). Pengaruh konsentrasi garam terhadap sifat organoleptik telur asin oven yang dibuat dengan cara basah. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 25(1), 69–82.
- Ramli, I., & Wahab, N. (2020). Teknologi pembuatan telur asin dengan penerapan metode tekanan osmotik. *ILTEK*, 15(2), 82–86.
- Rijal, S., Novieta, I. D., & Fitriani, F. (2025). Uji Organoleptik dan Tingkat Kesukaan Telur Itik Asin yang disubstitusikan dengan Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*). *Journal Gallus Gallus*, 3(3), 124–132.
- Sarmiati, S., Hidayati, S. G., Fridarti, F., Dianti, D., & Kusuma, R. (2023). Pengaruh penambahan daun kelor dan lama pemeraman terhadap jumlah bakteri dan uji organoleptik telur asin (telur ayam kampung). *Jurnal Embrio*, 15(2), 1–22.
- Setiawati, A. R., Amertaningtyas, D., & Umam, A. K. (2025). Effect of Adding Kaffir Lime Leaf Powder (*Citrus hystrix*) and Citronella Leaf Powder (*Cymbopogon nardus*) in Salted Egg on pH, Antioxidant, Moisture Content, and Organoleptics. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Hasil Ternak*, 20(1), 61–75.
- Setyawan, Z., Pratama, M. D., Purbawati, P., Palupi, P. J., & Prasetya, R. (2024). Analisa Organoleptik Dan Enumerasi Cemar Bakteri Pada Telur Asin Dengan Perlakuan Perendaman Daun Sirih (*Piper betle L.*). *Journal of Sustainable Transformation*, 2(02), 77–82.
- Singh, T., Singh, P., Pandey, V. K., Singh, R., & Dar, A. H. (2023). A literature review on bioactive properties of betel leaf (*Piper betel L.*) and its applications in food industry. *Food Chemistry Advances*, 3, 100536.
- Sudrajat, D., Wahyuni, D., Malik, B., & Kardaya, D. (2024). Assessment of egg sensory quality in quails fed with a diet containing betel leaf (*Piper betle L.*) meal and extract. *J. Anim. Health Prod*, 12(3), 343–347.
- Sukaryani, S., Yakin, E. A., Rhamadanu, H. E., & Nusantara, B. (2021). Quality Of Duck Eggs At Different Soaking Times In Noni Leaf Extract Stored For 15 Days. *Bantara Journal of Animal Science*, 3(2), 85–91.
- Tamal, M. A. (2018). Pengaruh Konsentrasi Dan Lama Perendaman Ekstrak Daun Sirsak (*Annona Muricata Linn*) Terhadap Ketebalan Kerabang Dan Penyusutan Berat Telur Itik. *ZIRAA'AH MAJALAH ILMIAH PERTANIAN*, 43(2), 179–191.
- Ulfah, T., Widjaja, N., Suryanah, S., & Nurjannah, S. (2026). Analisis kadar abu, karbohidrat dan lemak telur asin oven pada berbagai tingkat suhu pengovenan. *COMPOSITE: Jurnal Ilmu Pertanian*, 8(1), 8–15.
- Wibawa, S. J., Susilowati, S., & Retnaningtyas, I. D. (2024). Analisis kualitas organoleptik dan kimia telur asin dengan metode pengolahan yang berbeda. *Dinamika Rekayasa: Jurnal Ilmiah (e-Journal)*, 7(1).
- Yassa, T., Tamrin, T., Rahmawati, W., & Warji, W. (2023). Mempelajari Pengaruh Suhu dan Konsentrasi Larutan Garam Terhadap Kadar Telur Asin Ayam. *Jurnal Agricultural Biosystem Engineering*, 2(2), 319–324.
- Zuhri, B. N., Setiawan, I., & Garnida, D. (2022). Karakteristik telur itik lokal yang disimpan pada suhu ruang dengan lama penyimpanan berbeda. *Jurnal Produksi Ternak Terapan*, 3(1), 1–8.
- Zulfah, M., Amananti, W., & Santoso, J. (2021). *Perbandingan aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun sirih hijau (piper betle l.) dan daun sirih merah (piper crocatum)*. DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama.