



Kajian Literatur : Evaluasi Mutu Daging Ayam Pascaproses Pada Variasi Kondisi Rantai Dingin

Miftahul Jannah¹, Venny Rachmalinda², Yania Febsi³

¹Program Studi S1 Gizi, Universitas Internasional Batam

²Program Studi S1 Gizi, Universitas Adiwangsa Jambi

³Program Studi S1 Gizi, Universitas Bina Bangsa

Article Info

Article history

Received: 19-08-2025

Revised: 09-10-2025

Accepted: 18-12-2025

Keywords:

Tepung Umbi,
Metode Pengeringan,
Stabilitas Mutu,
Karakteristik Sensoris,
Kajian Literatur

ABSTRAK

Daging ayam merupakan sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi masyarakat karena mudah diperoleh dan harganya terjangkau. Namun, daging ayam termasuk bahan pangan yang mudah rusak, terutama setelah melalui proses pengolahan. Mutu daging ayam pascaproses sangat dipengaruhi oleh penerapan rantai dingin selama penyimpanan dan distribusi. Suhu yang tidak terjaga dengan baik dapat menyebabkan penurunan kualitas daging dan meningkatkan pertumbuhan mikroorganisme. Kajian ini bertujuan untuk mengevaluasi mutu daging ayam pascaproses pada berbagai variasi kondisi rantai dingin melalui studi kajian literatur. Metode yang digunakan adalah pengumpulan dan analisis artikel ilmiah yang relevan dengan mutu daging ayam dan penerapan rantai dingin. Data dianalisis secara deskriptif berdasarkan parameter fisik, kimia, dan mikrobiologis. Hasil kajian menunjukkan bahwa penerapan rantai dingin yang stabil mampu mempertahankan mutu daging ayam pascaproses, sedangkan kondisi suhu yang tidak sesuai menyebabkan penurunan mutu lebih cepat. Dapat disimpulkan bahwa penerapan rantai dingin yang tepat berperan penting dalam menjaga kualitas dan keamanan daging ayam hingga ke konsumen.

Corresponding Author:

miftahul.jannah@uib.ac.id

venyrachmalinda@gmail.com

febsi.felycia@gmail.com

Pendahuluan

Daging ayam merupakan salah satu sumber protein hewani yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat karena

harganya relatif terjangkau, mudah diolah, serta memiliki kandungan gizi yang tinggi. Namun, daging ayam termasuk bahan pangan yang sangat mudah mengalami kerusakan akibat aktivitas mikroorganisme, reaksi enzimatik, dan perubahan biokimia

yang terjadi setelah proses pemotongan. Kerusakan tersebut dapat berdampak pada penurunan mutu, umur simpan, serta keamanan pangan bagi konsumen.

Penanganan pascaproses daging ayam menjadi tahapan penting dalam menjaga kualitas produk sebelum sampai ke tangan konsumen. Salah satu aspek utama dalam penanganan pascaproses adalah penerapan sistem rantai dingin (cold chain). Rantai dingin merupakan sistem pengendalian suhu secara berkesinambungan mulai dari proses penyimpanan, transportasi, hingga distribusi produk pangan. Penerapan rantai dingin yang tidak optimal, seperti terjadinya fluktuasi suhu, diketahui dapat mempercepat pertumbuhan mikroorganisme patogen serta mempercepat penurunan mutu fisikokimia dan sensoris daging ayam (Wahyono & Utami, 2018).

Berbagai penelitian telah melaporkan bahwa penyimpanan daging ayam pada suhu dingin yang stabil, khususnya pada kisaran 0–4°C, mampu menekan laju pertumbuhan mikroorganisme dan memperpanjang umur simpan produk (Mudawaroch & Setiyono, 2024; Afriani, Aziz, & Alwi, 2024). Namun, hasil penelitian

terkait pengaruh variasi kondisi rantai dingin terhadap mutu daging ayam masih tersebar dalam berbagai publikasi ilmiah dan belum terintegrasi secara sistematis.

Oleh karena itu, diperlukan suatu kajian literatur yang merangkum dan menganalisis hasil-hasil penelitian terdahulu mengenai evaluasi mutu daging ayam pascaproses pada variasi kondisi rantai dingin. Kajian ini diharapkan dapat memberikan gambaran komprehensif mengenai pengaruh rantai dingin terhadap mutu daging ayam serta menjadi dasar bagi pengembangan strategi penanganan pascaproses yang lebih efektif.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *literature review* dengan pendekatan naratif untuk mengkaji dan menyintesis hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan topik mutu daging ayam pascaproses dan penerapan rantai dingin.

1. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kepustakaan (*library research*) dengan desain *literature review*. Desain ini dipilih untuk mengintegrasikan temuan-temuan dari berbagai penelitian

ilmiah sehingga diperoleh pemahaman yang menyeluruh mengenai pengaruh variasi kondisi rantai dingin terhadap mutu daging ayam pascaproses.

2. Sumber Data dan Strategi Penelusuran

Sumber data dalam penelitian ini berupa artikel jurnal ilmiah nasional dan internasional yang diperoleh dari basis data Google Scholar, PubMed, dan ScienceDirect. Strategi penelusuran dilakukan menggunakan kata kunci antara lain *“chicken meat quality”*, *“cold chain”*, *“cold storage”*, dan *“post-processing poultry”*. Artikel yang diperoleh kemudian diseleksi berdasarkan relevansi judul, abstrak, dan ketersediaan teks lengkap

Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Artikel yang disertakan dalam kajian ini memenuhi kriteria sebagai berikut:

- a. Membahas mutu daging ayam pascaproses, khususnya yang berkaitan dengan penyimpanan dingin atau penerapan sistem rantai dingin.
- b. Mengkaji pengaruh variasi suhu penyimpanan, lama penyimpanan, atau

gangguan rantai dingin terhadap mutu daging ayam.

- c. Melaporkan parameter mutu daging ayam, meliputi mutu mikrobiologis, sifat fisikokimia (seperti pH, warna, dan kehilangan cairan), serta karakteristik sensoris.
- d. Dipublikasikan dalam jurnal ilmiah nasional atau internasional yang bereputasi dan telah melalui proses peer-review dalam kurun waktu tertentu.
- e. Artikel tersedia dalam bentuk teks lengkap (full text) sehingga dapat dianalisis secara menyeluruh.

Artikel yang tidak relevan dengan topik kajian, tidak melalui proses peer-review, tidak menyajikan data yang jelas, atau hanya berupa laporan non-ilmiah dikeluarkan dari analisis.

3. Prosedur Analisis Data

Artikel yang terpilih dianalisis secara kualitatif dengan cara:

- a. Mengelompokkan hasil penelitian berdasarkan kondisi rantai dingin yang diterapkan, seperti variasi suhu

- penyimpanan dan lama penyimpanan daging ayam pascaproses.
- b. Membandingkan dampak variasi kondisi rantai dingin terhadap mutu mikrobiologis daging ayam, termasuk jumlah total mikroba dan keberadaan mikroorganisme patogen.
- c. Menganalisis perubahan mutu fisikokimia daging ayam, seperti nilai pH, warna, kehilangan cairan (*drip loss*), dan stabilitas oksidatif selama penyimpanan dingin.
- d. Mengkaji pengaruh kondisi rantai dingin terhadap mutu sensoris dan umur simpan daging ayam berdasarkan hasil penilaian organoleptik.
- e. Mensintesis temuan-temuan utama dari seluruh artikel untuk memperoleh gambaran komprehensif mengenai pengaruh variasi kondisi rantai dingin terhadap mutu daging ayam pascaproses.
4. Penyajian dan Sintesis Hasil
- Hasil analisis disajikan dalam bentuk uraian naratif dan tabel ringkasan *literature review*. Sintesis hasil dilakukan dengan membandingkan temuan antarartikel untuk mengidentifikasi pola, persamaan, perbedaan, serta implikasi penerapan rantai dingin terhadap mutu daging ayam pascaproses.

Hasil dan Pembahasan

Penulis	Judul Penelitian	Metode	Hasil
Adji, D., Susanty, A., & Tafsin, M. (2025)	Analisis kualitas daging ayam broiler asal pasar swalayan dan pasar tradisional di Kota Medan	Desain: Observasional komparatif Sampel: Daging ayam dari pasar swalayan dan pasar tradisional Variabel: Kualitas fisik, kimia, dan mikrobiologi	Kualitas daging ayam di pasar swalayan relative lebih baik dibanding pasar tradisional, dipengaruhi oleh sistem pendinginan dan sanitasi.
Afriani, E. A., Aziz, A., & Alwi, Y. (2024)	<i>Effect of cooling time in the refrigerator before frozen storage on physical quality and</i>	Desain: Eksperimen laboratorium Sampel: Daging paha ayam broiler	Pendinginan awal sebelum pembekuan berpengaruh nyata dalam menekan pertumbuhan bakteri

Penulis	Judul Penelitian	Metode	Hasil
	<i>total bacteria of broiler chicken thigh meat</i>	Variabel: Waktu pendinginan sebelum pembekuan	dan menjaga kualitas fisik daging ayam
Afriani, E. A., Aziz, A., & Alwi, Y. (2024)	<i>Effect of cooling time in the Refrigerator before frozen storage on physical quality and total bacteria of broiler chicken thigh meat</i>	Desain: Eksperimen laboratorium Sampel: Daging paha ayam broiler Variabel: Waktu pendinginan sebelum pembekuan	Pendinginan awal sebelum pembekuan berpengaruh nyata dalam menekan pertumbuhan bakteri dan menjaga kualitas fisik daging ayam
Apriliyani, M. W., Rahayu, P. P., & Manab, A. (2024)	Stabilitas daging ayam dengan pelapisan edible coating berbahan kasein-kitosan selama penyimpanan	Desain: Eksperimen laboratorium Sampel: Daging ayam berlapis edible coating Variabel: Jenis pelapisan dan lama penyimpanan	Edible coating kasein-kitosan mampu meningkatkan stabilitas dan memperlambat penurunan mutu daging ayam selama penyimpanan dingin.
Mudawaroch, R. E., & Setiyono, S. (2024)	Lama penyimpanan daging ayam broiler dalam kemasan atmosfer termodifikasi dalam suhu dingin	Desain: Eksperimen laboratorium Sampel: Daging ayam broiler Variabel: Lama penyimpanan dan suhu dingin	Semakin lama penyimpanan, mutu fisik dan mikrobiologi menurun, namun kemasan atmosfer termodifikasi mampu memperlambat peningkatan mikroba.
Setiawan, D., & Nugroho, A. (2023)	Kualitas fisik dan mikrobiologi daging dada ayam broiler selama penyimpanan dingin	Desain: Eksperimen laboratorium Sampel: Daging dada ayam broiler Variabel: Lama penyimpanan dingin	Total Plate Count (TPC) meningkat seiring waktu penyimpanan dingin, disertai penurunan mutu fisik daging ayam.
Shihab, A. A., Ghofur, A., & Hamdani, A. (2022)	Klasifikasi kualitas daging ayam menggunakan citra digital Dengan ekstraksi	Desain: Eksperimen komputasional Sampel: Citra digital daging ayam Variabel: Parameter citra dan kualitas daging	Metode CNN Dengan fitur GLCM mampu mengklasifikasikan kualitas daging

Penulis	Judul Penelitian	Metode	Hasil
	fitur GLCM dan metode CNN		ayam secara akurat sebagai alat bantu evaluasi mutu.
Sipayung, S. M., et al. (2024)	Studi faktor kualitas daging ayam dari aspek sanitasi dan Distribusi di Indonesia	Desain: Studi lapangan & review Sampel: Rantai distribusi daging ayam Variabel: Sanitasi dan distribusi	Sanitasi dan ketidakterjagaan rantai dingin selama distribusi berkontribusi terhadap penurunan mutu dan keamanan daging ayam.
Sipayung, S. M., Rahayu, W. P., & Nurjanah, S. (2023)	Prevalensi cemaran bakteri indikator sanitasi dan pathogen pada daging ayam dan produk olahannya di Indonesia	Desain: Studi literatur (<i>systematic review</i> & meta-analisis) Sampel: Artikel nasional & internasional tentang daging ayam dan produk olahannya Variabel: Cemaran bakteri indikator dan patogen	Ditemukan prevalensi cemaran bakteri indikator sanitasi dan Pathogen yang masih tinggi pada daging ayam, dipengaruhi oleh sanitasi dan rantai distribusi.
Triyannanto, E., et al. (2024)	Pengaruh perbedaan kemasan primer pada kualitas fisik- kimia, mikrobiologi serta sensoris daging ayam frozen utuh pada suhu -18°C	Desain: Eksperimen laboratorium Sampel: Daging ayam frozen utuh Variabel: Jenis kemasan primer	Jenis kemasan primer berpengaruh signifikan terhadap kualitas fisik, mikrobiologi, dan sensoris selama penyimpanan beku.
Wahyono, N. D., & Utami, M. M. D. (2018)	<i>A review of the poultry meat production Industry for food safety in Indonesia</i>	Desain: <i>Review</i> Artikel Sampel: Literatur industry daging ayam di Indonesia Variabel: Produksi dan keamanan pangan	Keamanan pangan daging ayam dipengaruhi oleh penerapan rantai dingin, sanitasi, dan pengawasan selama produksi dan distribusi.

Pembahasan

Penerapan sistem rantai dingin pada penanganan daging ayam pascaproses terbukti memberikan pengaruh signifikan terhadap mutu dan keamanan produk. Daging ayam merupakan bahan pangan yang sangat mudah mengalami kerusakan akibat aktivitas mikroorganisme dan reaksi biokimia, sehingga pengendalian suhu menjadi faktor krusial dalam mempertahankan kualitasnya. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penyimpanan daging ayam pada suhu dingin yang stabil mampu memperlambat laju pertumbuhan mikroorganisme, menekan perubahan sifat fisikokimia, serta mempertahankan mutu sensoris selama masa simpan (Sipayung et al., 2023; Mudawaroch & Setiyono, 2024).

A. Pengaruh Rantai Dingin terhadap Mutu Mikrobiologis Daging Ayam

Mutu mikrobiologis merupakan parameter utama dalam evaluasi kualitas dan keamanan daging ayam. Beberapa studi melaporkan bahwa penyimpanan daging ayam pada suhu 0–4°C secara signifikan mampu menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk dan patogen, seperti *Salmonella*

spp. dan *Escherichia coli*. Suhu rendah memperlambat aktivitas metabolik mikroorganisme sehingga laju peningkatan jumlah total mikroba dapat ditekan (Afriani, Aziz, & Alwi, 2024).

Sebaliknya, gangguan pada sistem rantai dingin, seperti fluktuasi suhu selama penyimpanan dan distribusi, menyebabkan peningkatan jumlah mikroba secara signifikan. Setiawan, D., & Nugroho, A. (2023) melaporkan bahwa ketidakstabilan suhu selama rantai dingin berkontribusi terhadap percepatan pertumbuhan mikroorganisme serta menurunkan tingkat keamanan daging ayam. Hal ini menunjukkan bahwa konsistensi suhu merupakan faktor kunci dalam menjaga mutu mikrobiologis daging ayam pascaproses.

B. Perubahan Mutu Fisikokimia Selama Penyimpanan Dingin

Selain mutu mikrobiologis, kondisi rantai dingin juga memengaruhi sifat fisikokimia daging ayam, seperti pH, warna, kehilangan cairan (*drip loss*), dan stabilitas oksidatif. Penyimpanan pada suhu dingin yang stabil dilaporkan mampu mempertahankan nilai pH daging ayam dalam kisaran normal serta

memperlambat proses oksidasi lipid yang dapat menyebabkan ketengikan (Mudawaroch & Setiyono, 2024).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa fluktuasi suhu selama penyimpanan dingin dapat meningkatkan drip loss dan mempercepat perubahan warna daging ayam menjadi pucat atau kecokelatan, yang menurunkan daya tarik visual produk (Triyannanto et al., 2024; Adji et al., 2025). Perubahan fisikokimia ini tidak hanya memengaruhi mutu produk secara langsung, tetapi juga berpengaruh terhadap penerimaan konsumen.

C. Mutu Sensoris dan Umur Simpan Daging Ayam

Penerapan rantai dingin yang optimal berkontribusi terhadap pemeliharaan mutu sensoris daging ayam, meliputi warna, aroma, tekstur, dan cita rasa. Daging ayam yang disimpan pada suhu dingin stabil umumnya memiliki tekstur yang lebih baik, aroma yang lebih segar, serta warna yang

D. Evaluasi Mutu Daging Ayam Pascaproses Pada Variasi Kondisi Rantai Dingin.

Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa penerapan sistem rantai dingin pada

lebih cerah dibandingkan daging ayam yang mengalami gangguan rantai dingin.

Beberapa studi melaporkan bahwa penerapan rantai dingin yang konsisten dapat memperpanjang umur simpan daging ayam tanpa menurunkan kualitas sensoris secara signifikan. Dengan demikian, pengendalian suhu yang baik tidak hanya berperan dalam aspek keamanan pangan, tetapi juga meningkatkan nilai komersial produk (Apriliyani, Rahayu, & Manab, 2024)

Secara keseluruhan, hasil kajian menunjukkan bahwa penerapan sistem rantai dingin yang efektif merupakan strategi penting dalam menjaga mutu daging ayam pascaproses. Faktor-faktor seperti suhu penyimpanan, lama penyimpanan, serta stabilitas suhu selama distribusi sangat menentukan kualitas akhir produk. Oleh karena itu, penerapan rantai dingin yang konsisten dan terkontrol menjadi aspek krusial dalam menjamin mutu dan keamanan daging ayam bagi konsumen.

penanganan daging ayam pascaproses memberikan dampak yang signifikan terhadap mutu dan keamanan produk. Penyimpanan daging ayam pada suhu dingin yang terkontrol mampu

memperlambat aktivitas mikroorganisme serta laju reaksi biokimia yang menyebabkan kerusakan. Suhu penyimpanan rendah, khususnya pada kisaran 0–4°C, terbukti efektif dalam menekan pertumbuhan mikroba pembusuk dan patogen, sehingga mutu mikrobiologis daging ayam dapat dipertahankan lebih lama (Sipayung, Rahayu, & Nurjanah, 2023; Mudawaroch & Setiyono, 2024).

Dari aspek fisikokimia, penerapan rantai dingin yang stabil berperan dalam mempertahankan nilai pH, warna, serta mengurangi kehilangan cairan (*drip loss*) pada daging ayam selama penyimpanan. Penyimpanan pada suhu dingin mampu memperlambat proses oksidasi lipid yang berpotensi menyebabkan ketengikan dan penurunan mutu produk (Setiawan, D., & Nugroho, A. 2023). Sebaliknya, gangguan rantai dingin atau fluktuasi suhu dapat mempercepat perubahan sifat fisikokimia, yang berdampak pada penurunan kualitas visual dan tekstur daging ayam.

Dari sisi mutu sensoris, daging ayam yang disimpan pada kondisi rantai dingin optimal umumnya memiliki warna yang lebih cerah, tekstur yang lebih baik, serta aroma yang

lebih segar dibandingkan dengan daging ayam yang mengalami gangguan suhu selama penyimpanan. Beberapa penelitian melaporkan bahwa konsistensi suhu dingin dapat memperpanjang umur simpan daging ayam tanpa menurunkan tingkat penerimaan konsumen secara signifikan (Mulia Winisrina Apriliyani, Rahayu, & Manab, 2024).

Keberhasilan penerapan rantai dingin dalam menjaga mutu daging ayam sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain suhu penyimpanan, lama penyimpanan, stabilitas suhu selama distribusi, serta jenis kemasan yang digunakan. Setiap perubahan kecil pada suhu penyimpanan dapat memicu peningkatan aktivitas mikroba dan mempercepat kerusakan mutu. Oleh karena itu, pengendalian rantai dingin secara konsisten dan terintegrasi dari tahap pascaproses hingga distribusi merupakan aspek penting dalam menjamin mutu dan keamanan daging ayam.

Secara keseluruhan, hasil dan diskusi dari kajian literatur ini menegaskan bahwa penerapan sistem rantai dingin merupakan teknologi penanganan pascaproses yang efektif dan esensial dalam menjaga mutu

mikrobiologis, fisikokimia, dan sensoris daging ayam. Optimalisasi rantai dingin tidak hanya berkontribusi terhadap peningkatan keamanan pangan, tetapi juga

Kesimpulan

Berdasarkan hasil kajian literatur yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa mutu daging ayam pascaproses sangat dipengaruhi oleh penerapan rantai dingin selama tahap penyimpanan, distribusi, dan pemasaran. Daging ayam merupakan bahan pangan yang mudah rusak akibat aktivitas mikroorganisme dan reaksi biokimia, sehingga pengendalian suhu menjadi faktor krusial dalam menjaga kualitas dan keamanan produk.

Hasil sintesis dari berbagai penelitian menunjukkan bahwa penyimpanan daging ayam pada suhu dingin yang stabil, khususnya pada rentang 0–4°C, mampu menekan pertumbuhan mikroorganisme patogen dan pembusuk, mempertahankan mutu fisikokimia seperti pH, warna, dan daya ikat air, serta menjaga kualitas sensoris daging ayam. Sebaliknya, gangguan atau fluktuasi suhu selama rantai dingin terbukti mempercepat peningkatan jumlah mikroba,

memberikan nilai tambah ekonomi melalui perpanjangan umur simpan dan peningkatan daya saing produk daging ayam.

meningkatkan kehilangan cairan (drip loss), mempercepat oksidasi lemak, dan menurunkan penerimaan konsumen terhadap produk.

Selain itu, kajian literatur ini menunjukkan bahwa keberhasilan penerapan rantai dingin tidak hanya ditentukan oleh suhu penyimpanan, tetapi juga oleh konsistensi pengendalian suhu di seluruh tahapan rantai distribusi, jenis kemasan yang digunakan, serta lama penyimpanan. Perbedaan hasil antarpelitian umumnya dipengaruhi oleh variasi metode penelitian, kondisi lingkungan, dan skala distribusi yang digunakan.

Secara keseluruhan, *literature review* ini menegaskan bahwa pengendalian rantai dingin yang baik dan berkelanjutan merupakan faktor kunci dalam menjaga mutu mikrobiologis, fisikokimia, dan sensoris daging ayam pascaproses. Penerapan sistem rantai dingin yang konsisten berperan penting dalam menjamin keamanan pangan, memperpanjang umur

simpan produk, serta melindungi konsumen dari risiko pangan yang tidak aman.

Saran

Berdasarkan hasil kajian literatur yang telah dilakukan, beberapa saran yang dapat diajukan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian lanjutan secara eksperimental perlu dilakukan untuk mengkaji secara lebih mendalam pengaruh variasi suhu, lama penyimpanan, dan fluktuasi suhu rantai dingin terhadap mutu daging ayam, terutama pada kondisi distribusi nyata di lapangan.
2. Pengembangan teknologi monitoring rantai dingin yang sederhana, terjangkau, dan mudah diterapkan, khususnya bagi pelaku usaha kecil dan menengah, sangat diperlukan untuk memastikan suhu penyimpanan tetap stabil selama proses distribusi dan pemasaran.
3. Standarisasi penerapan rantai dingin pada seluruh tahapan pascaproses daging ayam, mulai dari rumah potong unggas hingga konsumen akhir, perlu diperkuat melalui regulasi, pengawasan, dan edukasi kepada pelaku industri pangan.
4. Kajian lebih lanjut mengenai interaksi antara jenis kemasan dan kondisi rantai

dingin juga perlu dilakukan, mengingat kemasan berperan

5. penting dalam mempertahankan mutu fisikokimia dan memperpanjang umur simpan daging ayam.
6. Edukasi kepada masyarakat dan pelaku distribusi pangan mengenai pentingnya rantai dingin dalam menjaga mutu dan keamanan daging ayam perlu terus ditingkatkan agar risiko kerusakan dan kontaminasi pangan dapat diminimalkan.

Daftar Pustaka

- Adji, D., Susanty, A., & Tafsir, M. (2025). Analisis kualitas daging ayam broiler asal pasar swalayan dan pasar tradisional di Kota Medan. *Jurnal Sain Veteriner*. (Relevan untuk membandingkan kualitas pasar lokal).
- Afriani, E. A., Aziz, A., & Alwi, Y. (2024). Effect of cooling time in the refrigerator before frozen storage on physical quality and total bacteria of broiler chicken thigh meat. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 20(2), 117-122.

- Apriliyani, P. P. Rahayu, & Abdul Manab. (2024). Stabilitas daging ayam dengan pelapisan edible coating berbahan kasein-kitosan selama penyimpanan. *Jurnal Ilmiah Inovasi*. (Relevan untuk mutu & stabilitas saat penyimpanan dingin).
- Mudawaroch, R. E., & Setiyono, S. (2024). Lama penyimpanan daging ayam broiler dalam kemasan atmosfer termodifikasi dalam suhu dingin. *Jurnal Riset Agribisnis dan Peternakan*, 9(2), 174–188. DOI:10.37729/jrap.v9i2.5835.
- Setiawan, D., & Nugroho, A. (2023). Kualitas fisik dan mikrobiologi daging dada ayam broiler selama penyimpanan dingin. *Jurnal Sains dan Sosial Sains Riset*.
- Shihab, Abd. Ghofur & A. Hamdani. (2022). Klasifikasi kualitas daging ayam menggunakan citra digital dengan ekstraksi fitur GLCM dan metode CNN. *Jurnal Tekno Kompak*.
- Sipayung, S. M., Rahayu, W. P., & Nurjanah, S. (2023). Prevalensi cemaran bakteri indikator sanitasi dan patogen pada daging