

Pemanfaatan Ekstrak Tanaman Herbal sebagai Antibakteri dan Pengawet Alami pada Daging

Alfin Fatah Muafa, Raihan Kamal Ramadhani, Zainur Maftuh Faris Isrofi, Irfan Fadhlurrohman*

Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman

*Email Korespondensi: irfan.fadhlurrohman@unsoed.ac.id

Abstrak

Upaya untuk mengawetkan daging ayam dapat dilakukan dengan pemakaian bahan pengawet. Bahan pengawet alami yang tidak membahayakan kesehatan lebih dianjurkan, salah satunya menggunakan tanaman herbal. Penulisan artikel ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas pemanfaatan ekstrak tanaman herbal sebagai antibakteri dan pengawet alami pada daging ayam. Metode penelitian berupa kajian pustaka terhadap hasil eksperimen penggunaan ekstrak daun salam (0–25%), daun katuk (0–30%), dan daun pala (0–40%). Hasil analisis menunjukkan variasi konsentrasi ekstrak herbal memberikan pengaruh yang berbeda nyata secara signifikan terhadap kualitas daging. Aplikasi ekstrak daun salam konsentrasi tinggi mampu menunda pembusukan awal dan menghambat kerapuhan daging hingga hari ke-12 dibandingkan kontrol (hari ke-9). Peningkatan konsentrasi ekstrak daun salam (20%), daun katuk (30%), dan daun pala (40%) secara konsisten menekan total koloni bakteri. Ekstrak daun salam, daun katuk, dan daun pala efektif bertindak sebagai pengawet alami yang menghambat pembusukan dan menekan populasi bakteri melalui aktivitas sinergis senyawa fitokimia di dalamnya.

Kata kunci: Daging Ayam, Ekstrak Tanaman Herbal, Uji Eber, Total Koloni Bakteri

Abstract

Efforts to preserve chicken meat can be achieved through the application of preservatives. Natural preservatives that pose no health risks are highly recommended, one of which is the use of herbal plants. This article aims to evaluate the effectiveness of utilizing herbal plant extracts as natural antibacterial agents and preservatives in chicken meat. The research method involved a literature review of experimental results regarding the use of salam leaf extract (0–25%), katuk leaf extract (0–30%), and nutmeg leaf extract (0–40%). The analysis demonstrated that variations in herbal extract concentrations significantly affected meat quality. The application of higher salam leaf extract concentrations successfully delayed the onset of early spoilage and extended meat friability up to day 12, compared to the control group (day 9). Furthermore, increasing the extract concentrations of salam leaves (20%), katuk leaves (30%), and nutmeg leaves (40%) consistently suppressed the total bacterial colony count. In conclusion, salam, katuk, and nutmeg leaf extracts effectively serve as natural preservatives that inhibit premature spoilage and suppress bacterial populations through the synergistic activities of their phytochemical compounds.

Keywords: Chicken Meat, Eber Test, Herbal Plant Extract, Total Plate Count

PENDAHULUAN

Daging ayam broiler adalah sumber makanan dari ternak yang penuh gizi dan cukup banyak disantap oleh orang Indonesia. Namun, daging ayam broiler gampang rusak (makanan awetan) karena ada reaksi kimia, enzim, dan kerja mikroba terutama bakteri yang terjadi bersamaan. Biasanya, bakteri pembusuk adalah sebab utama kerusakan pada daging. Bakteri pembusuk yang ada di daging yaitu *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Lactobacillus*, dan *Brochothrix thermosphacta* (Septinova *et al.*, 2018). Daging ayam cepat rusak karena kandungan nutrisinya yang tinggi, aktivitas air yang tinggi, dan tingkat pH yang nyaris netral, membuatnya tempat yang baik untuk pertumbuhan mikroba, yang mengakibatkan masa simpan daging yang relatif pendek (Widyawati *et al.*, 2020).

Pencemaran pangan telah menjadi masalah serius sejalan dengan meningkatnya frekuensi wabah penyakit yang ditularkan melalui makanan. Peningkatan kejadian tersebut menegaskan urgensi pengendalian mikrobiologis dalam industri pangan. Kontaminasi mikroba pada produk pangan yang berkontribusi terhadap penyakit bawaan makanan dapat disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain praktik higiene pangan yang tidak memadai, lokasi penyimpanan atau persiapan, prosedur memasak atau pengolahan, peralatan pengolahan dan penyajian, kualitas dan kondisi bahan baku, serta penyalahgunaan waktu dan suhu selama rantai produksi dan distribusi (Ramli *et al.*, 2018).

Penerapan teknologi penghalang (*hurdle technologies*) dalam preservasi pangan juga menimbulkan persoalan keselamatan pangan meskipun teknik ini terkadang efektif mengendalikan pertumbuhan patogen makanan. Misalnya, penggunaan jangka panjang sanitiser sintesis seperti klorin dapat menyebabkan beberapa efek karsinogenik. Oleh karena itu, kajian mengenai agen antimikroba alami dari tumbuhan memperoleh perhatian yang semakin besar. Berbagai studi melaporkan bahwa banyak tumbuhan obat, termasuk rempah dan herba, mengandung senyawa antimikroba kuat seperti senyawa fenolik, minyak esensial, dan saponin yang ditemukan pada akar atau daun tanaman. Senyawa lain yang sering dilaporkan termasuk flavonoid, alkaloid, triterpen, dan asam fenolat contoh senyawa spesifik yang ditemukan adalah fergenin dan kuersetin (Ramli *et al.*, 2023).

Upaya untuk mengawetkan dilakukan dengan tujuan menjaga mutu dan memperpanjang periode penyimpanan daging agar tetap aman untuk dikonsumsi. Metode pengawetan daging dapat dilakukan melalui cara fisik seperti menjaga suhu rendah, pembekuan, radiasi, dan kemasan atmosfer yang dimodifikasi, serta melalui cara kimia dengan menggunakan alkohol, penol, dan senyawa nitrat serta nitrit. Pemakaian bahan

alami yang tidak membahayakan kesehatan lebih dianjurkan, salah satunya menggunakan daun salam (Septinova *et al.*, 2018). Daun salam adalah jenis tanaman rempah yang banyak dimanfaatkan pada bumbu masakan dan sebagai bahan alami yang bisa ditemukan di lingkungan serta mudah ditanam dan berkembang di berbagai rumah. Daun salam juga memiliki manfaat sebagai penghambat perkembangan mikroba. Kandungan daun salam adalah flavonoid, tannin, minyak atsiri, dan alkaloid yang memiliki dampak antibakteri, sedangkan triterpenoid dan steroid memiliki efek analgesik (Hidayah *et al.*, 2021).

Pemanfaatan bahan alam sebagai agen pengawet alternatif juga dapat ditemukan pada ekstrak daun katuk (*Sauropus androgynus L. Merr*). Berdasarkan penelitian Hardianto dan Hidaiyanti (2017), daun ini mengandung berbagai fitokimia yang bersifat bakterisida. Ini adalah kemampuan yang secara aktif mematikan mikroba. Efek antibakteri tersebut dipicu oleh sinergi berbagai senyawa di dalamnya, seperti asam seskuitema, alkaloid papaverin, tanin, saponin, flavonoid, minyak atsiri, dan kandungan garam mineral. Di sisi lain, daun pala menjadi potensi vegetal berikutnya yang hingga kini masih jarang dimanfaatkan. Padahal, bagian tanaman ini kaya akan senyawa esensial seperti tanin, saponin, flavonoid, dan triterpenoid yang sangat potensial untuk digunakan dalam sektor farmasi, kosmetik, dan industri makanan. Widyawati *et al.* (2020) menjelaskan bahwa daya hambat bakteri pada daun pala utamanya didorong oleh komponen flavonoid dan terpenoid. Mekanisme kerjanya terjadi ketika senyawa tersebut menembus sitoplasma, mengacaukan metabolisme internal sel, dan memicu lisis, yaitu pecahnya dinding sel, yang langsung menghentikan multiplikasi bakteri.

Saat ini, telah banyak peneliti yang melakukan riset menggunakan berbagai ekstrak tanaman herbal untuk mengamati perubahan yang terjadi pada daging. Tujuan dari ulasan ini adalah untuk merangkum berbagai hasil penelitian terkait pemanfaatan ekstrak tanaman herbal pada daging dan pengaruhnya terhadap awal pembusukan daging dan total koloni bakteri. Metode yang digunakan dalam penulisan ini adalah kajian pustaka. Data diambil dari jurnal yang diperoleh dari sumber *Google Scholar* dengan rentang 10 tahun terakhir (2016-2026).

Pemanfaatan Ekstrak Daun Salam Terhadap Lama Awal Pembusukan

Bakteri termasuk kelompok organisme prokariotik yang tidak memiliki membran inti sel (Fatmariza *et al.*, 2017). Keberadaan bakteri pada produk pangan umumnya berkaitan dengan praktik penjualan yang mengabaikan aspek kebersihan dan keamanan pangan. Kontaminasi bakteri patogen pada makanan berisiko menimbulkan gangguan pencernaan atau gastroenteritis. Upaya pencegahan terhadap cemaran bakteri patogen

dapat dilakukan melalui penggunaan senyawa antibakteri (Berlian *et al.*, 2016). Pada tahap pascapanen, komoditas peternakan seperti daging ayam broiler dan telur rentan terkontaminasi mikroorganisme patogen. Mikroba tersebut berperan sebagai kontaminan yang memicu proses pembusukan sekaligus menjadi penyebab utama *foodborne diseases* pada konsumen (Billhaq *et al.*, 2024).

Pembusukan didefinisikan sebagai perubahan sifat fisik, kimia, dan organoleptik bahan pangan dari kondisi normal menjadi abnormal (Ramadani *et al.*, 2024). Proses ini dapat dipicu oleh faktor fisik, aktivitas enzim, maupun pertumbuhan mikroba (Saskiawan *et al.*, 2017). Secara spesifik, pembusukan akibat mikroba terjadi ketika bakteri atau cendawan berkembang biak dalam matriks pangan sehingga merusak komponen penyusunnya. Akibatnya, produk pangan mengalami perubahan rasa, aroma, warna, dan akhirnya menjadi tidak layak konsumsi (Pasya *et al.*, 2025). Dekomposisi atau pembusukan pada dasarnya merupakan reaksi kimia yang menyebabkan kerusakan struktur bahan oleh aktivitas organisme dekomposer (Windiyartono *et al.*, 2016).

Tabel 1. Kumpulan Hasil Penelitian Pengaruh Penambahan Ekstrak Tanaman Herbal terhadap Lama Awal Pembusukan Daging

Produk	Ekstrak Herbal	Konsentrasi	Hasil	Referensi
Daging ayam	Ekstrak daun salam	0 - 25%	Adanya perbedaan nyata pada awal pembusukan daging P0 (0%) dan P2 (15%), dimana P2 mengalami pembusukan lebih lama	(Hidayah <i>et al.</i> , 2021)
Daging ayam	Ekstrak daun salam	0 - 20%	Hasil uji menunjukkan bahwa P0 (0%) lebih banyak terbentuk kabut dari P4 (20%)	(Candra <i>et al.</i> , 2022)
Daging ayam	Ekstrak daun salam	0 - 20%	Hasil uji menunjukkan bahwa P2 (10%) dan P3 (20%), mengalami kerapuhan daging (<i>friable</i>) lebih lama dari P0 (0%)	(Hartanti <i>et al.</i> , 2019)
Daging bebek	Ekstrak daun salam	0 - 20%	Adanya perbedaan nyata pada awal pembusukan daging P0 (0%) dan P3 (15%), dimana P3 mengalami pembusukan lebih lama	(Fadillah <i>et al.</i> , 2026)

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Hidayah *et al.*, 2021) pada awal pembusukan daging ayam dengan perlakuan P0 (0%), P1 (5%), P2 (15%), dan P3 (25%) ekstrak daun salam mendapatkan hasil bahwa variasi konsentrasi perlakuan pada daging ayam broiler memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap kecepatan awal pembusukan (uji Eber) jika dibandingkan dengan kelompok tanpa perlakuan. Adanya perbedaan nyata pada awal pembusukan daging P0 (0%) dan P2 (15%), dimana P2 mengalami pembusukan lebih lama.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Candra *et al.*, 2022) pada awal pembusukan daging ayam dengan perlakuan P0 (0%), P1 (5%), P2 (10%), P3 (15%) dan P4 (20%) ekstrak daun salam mendapatkan hasil bahwa variasi konsentrasi perlakuan pada daging ayam broiler memberikan hasil bahwa P0 (0%) lebih banyak terbentuk kabut dari P4 (20%), dimana terbentuknya kabut merupakan hasil positif uji awal pembusukan. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan ekstrak daun salam, maka awal pembusukan daging ayam semakin lama.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Hartanti *et al.*, 2019) pada awal pembusukan daging ayam dengan perlakuan P0 (0%), P1 (5%), P2 (10%), dan P3 (20%) ekstrak daun salam mendapatkan hasil bahwa variasi konsentrasi perlakuan pada daging ayam broiler memberikan hasil bahwa perlakuan P2 (10%) dan P3 (20%), mengalami kerapuhan daging (*friable*) lebih lama dari P0 (0%). Daging P0 dan P1 sudah mengalami kerapuhan daging pada hari ke 9, sedangkan P2 dan P3 baru mengalami kerapuhan daging pada hari ke 12. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan ekstrak daun salam, maka awal pembusukan daging ayam semakin lama.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Fadillah *et al.*, 2026) pada awal pembusukan daging bebek dengan perlakuan P0 (0%), P1 (5%), P2 (10%), P3 (15%), dan P4 (20%) ekstrak daun salam mendapatkan hasil bahwa variasi konsentrasi perlakuan pada daging bebek memberikan hasil bahwa P3 (15%) mengalami awal pembusukan lebih lama yaitu 462,50 menit dibandingkan P0 (0%) hanya 378,00 menit. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan ekstrak daun salam, maka awal pembusukan daging bebek semakin lama.

Pemanfaatan Ekstrak Daun Salam, Daun Katuk, Daun Pala terhadap Uji Total Bakteri

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Hidayah *et al.*, 2021) pada total bakteri daging ayam dengan perlakuan P0 (0%), P1 (5%), P2 (15%), dan P3 (25%) ekstrak daun salam mendapatkan hasil bahwa hasil uji statistik mengonfirmasi adanya perbedaan yang

sangat signifikan antara daging ayam broiler kontrol (tanpa perlakuan) dengan daging yang diberi perlakuan variasi konsentrasi terkait jumlah total koloni bakterinya. Temuan ini membuktikan bahwa ekstrak daun salam (*Eugenia polyantha*, Wight) memiliki potensi kuat dalam menekan pertumbuhan populasi total koloni bakteri pada daging ayam broiler.

Tabel 2. Kumpulan Hasil Penelitian Pengaruh Penambahan Ekstrak Tanaman Herbal terhadap Total Koloni Bakteri pada Daging

Produk	Ekstrak Herbal	Konsentrasi	Hasil	Referensi
Daging ayam	Ekstrak daun salam	0 - 25%	Adanya perbedaan nyata pada total bakteri P0 (0%) dan P2 (15%)	(Hidayah <i>et al.</i> , 2021)
Daging ayam	Ekstrak daun salam	0 - 20%	Hasil uji menunjukkan bahwa P0 (0%) memiliki angka koloni bakteri paling tinggi dari P4 (20%)	(Candra <i>et al.</i> , 2022)
Daging ayam	Ekstrak daun katuk	0 - 30%	Hasil uji menunjukkan bahwa total koloni bakteri pada perlakuan kontrol (0%) paling tinggi, sedangkan perlakuan (30%) ekstrak adalah memiliki total koloni bakteri paling rendah	(Hardianto dan Hidayanti, 2017)
Daging ayam	Ekstrak daun pala	0 - 40%	Hasil uji menunjukkan bahwa total bakteri pada daging ayam broiler paling rendah ditemukan pada konsentrasi 40%, sedangkan nilai tertinggi tercatat pada konsentrasi 20%	(Widyawati <i>et al.</i> , 2020)

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Candra *et al.*, 2022) pada total koloni bakteri daging ayam dengan perlakuan P0 (0%), P1 (5%), P2 (10%), P3 (15%) dan P4 (20%) ekstrak daun salam mendapatkan hasil bahwa berdasarkan hasil uji total koloni bakteri, variasi perlakuan dari P0 hingga P4 memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Kelompok yang tidak diberi tambahan ekstrak daun salam (P0) mencatatkan angka koloni bakteri paling tinggi. Sebaliknya, penurunan jumlah bakteri secara maksimal hingga mencapai nilai terendah dijumpai pada kelompok P4, yaitu sampel daging yang direndam dalam ekstrak daun salam konsentrasi 20%. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan ekstrak daun salam, total koloni bakteri akan semakin rendah.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Hardianto dan Hidayanti, 2017) pada total koloni bakteri daging ayam dengan pemberian ekstrak daun katuk berpengaruh signifikan

terhadap pertumbuhan bakteri pada daging ayam. Hal ini terlihat dari jumlah koloni total pada perlakuan kontrol, yaitu $3,3 \times 10^3$ cfu/g, yang merupakan nilai tertinggi. Sebaliknya, perlakuan daging ayam 100 g + 200 mL aquades + 30% ekstrak daun katuk yang diberi perlakuan selama 30 menit dan perlakuan serupa dengan waktu 60 menit menunjukkan jumlah bakteri terendah, yakni 6×10^2 cfu/g. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan ekstrak daun katuk, total koloni bakteri akan semakin rendah.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Widyawati *et al.*, 2020) pada total bakteri daging ayam dengan perlakuan P0 (0%), P1 (20%), P2 (30%), dan P3 (40%) ekstrak daun pala mendapatkan hasil bahwa jumlah total bakteri pada daging ayam broiler paling rendah ditemukan pada konsentrasi 40%, yaitu $0,6 \times 10^3$ cfu/g, sedangkan nilai tertinggi tercatat pada konsentrasi 20%, yaitu $5,1 \times 10^3$ cfu/g. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan ekstrak daun pala, total koloni bakteri akan semakin rendah. Kandungan senyawa antibakteri pada daun pala antara lain minyak atsiri, saponin, triterpenoid, tanin, dan flavonoid berkontribusi terhadap penurunan jumlah bakteri yang tumbuh.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan ekstrak daun herbal alami meliputi daun salam, daun katuk, dan daun pala efektif digunakan sebagai agen antibakteri dan pengawet alami pada daging. Peningkatan konsentrasi dari masing-masing ekstrak daun tersebut terbukti memberikan pengaruh yang nyata dalam memperpanjang masa simpan daging melalui penghambatan awal pembusukan (uji Eber) serta penundaan fase kerapuhan daging (*friable*). Selain itu, tingginya konsentrasi ekstrak berbanding lurus dengan kemampuannya dalam menekan pertumbuhan populasi total koloni bakteri (*Total Plate Count*) hingga mencapai nilai terendah. Efektivitas preservasi ini didukung oleh aktivitas sinergis senyawa fitokimia seperti flavonoid, tanin, saponin, triterpenoid, dan minyak atsiri yang mampu merusak metabolisme sel mikroba pembusuk, sehingga ekstrak tanaman herbal ini sangat potensial menjadi alternatif pengawet pangan alami yang aman bagi kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

Berlian, Z., Fatiqin, A., & Agustina, E. (2016). Penggunaan perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam menghambat bakteri *Escherichia coli* pada bahan pangan. *Jurnal Bioilmi*, 2(1), 51–52.

- Billhaq, D. H., Abdillah, L., Prasetya, A. Y. T., & Rahmawati, E. C. (2024). Optimalisasi manajemen peternakan dan pasca panen kambing Sapera di Kelompok Ternak Trajumas, Desa Kalirejo, Kecamatan Salaman, Kabupaten Magelang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 10(10), 220–226.
- Candra, A. Y. R., Yanestria, S. M., Mardijanto, A., & Wibisono, F. J. (2022). Pengaruh ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) sebagai alternatif mempertahankan kualitas daging. *Jurnal VITEK: Bidang Kedokteran Hewan*, 12(2), 54–58.
- Fadillah, A. N., Suryaningsih, L., Gumilar, J., & Banuwati, K. S. (2026). Pengaruh konsentrasi ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) pada daging bebek terhadap pH, total bakteri, daya hambat bakteri, dan awal kebusukan. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 7(1), 12–22.
- Fatmariza, M., Inayati, N., & Rohmi. (2017). Tingkat kepadatan media *nutrient agar* terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Analis Medika Bio Sains*, 4(2), 69–73.
- Hardianto, B., & Hidayanti, R. (2017). Penggunaan ekstrak daun katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) sebagai bahan pengawet alami daging ayam. *AGRITEPA: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian*, 4(2), 72–83.
- Hidayah, N., Wardhani, L. D. K., Ekapaksi, C. C. P., & Jellia, F. (2021). Ekstrak daun salam sebagai pengawet alami daging ayam broiler di Pasar Wonokromo Surabaya. *Jurnal VITEK: Bidang Kedokteran Hewan*, 11(2), 62–71.
- Pasya, S. H., Pratama, A., & Anggaeni, T. T. K. (2025). Variasi lama penyimpanan daging ayam broiler (*Gallus domesticus*) yang dikemas *beeswax wrap* terhadap total jumlah bakteri, nilai pH, dan daya ikat air. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 6(1), 43–55.
- Ramadani, D. N., Maimunah, A. H., Abdilah, F. F., Dinnar, A., & Purnamasari, L. (2024). Efektivitas pemberian bawang putih untuk pengawetan daging ayam. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 23(3), 230–234.
- Ramli, S., Wong, J. X., & Rukayadi, Y. (2023). Antimicrobial activity of *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp. extract against foodborne pathogens in food: A potential antimicrobial agent for natural food washing solution. *Malaysian Journal of Fundamental and Applied Sciences*, 19, 219–235.
- Ramli, S., Lim, L. Y., Samsudin, N. I. P., & Rukayadi, Y. (2018). Effect of salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) leaves extract on the microorganism population in chicken meat and shrimp and their sensory properties. *International Food Research Journal*, 25(3), 928–935.
- Saskiawan, I., Sukarminah, E., Lanti, I., Marta, H., & Nabila, P. (2017). Pemanfaatan ekstrak jamur tiram (*Pleurotus spp.*) pada penyimpanan daging ayam pada suhu ruang (26 °C). *Jurnal Biologi Indonesia*, 13(2), 279–287.
- Septinova, D., Hartono, M., Santosa, P. E., & Sari, S. H. (2018). Kualitas fisik daging dada dan paha broiler yang direndam dalam larutan daun salam (*Syzygium polyanthum*). *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 6(1), 83–88.

- Widyawati, R., Hidayah, N., Kusuma, W. L. D., & Nuwa, M. I. (2020). Potensi ekstrak daun pala (*Myristica fragrans* Houtt.) sebagai pengawet alami terhadap kualitas daging ayam broiler. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia*, 5(2), 47–53.
- Windyartono, A., Riyanti, R., & Wanniatie, V. (2016). Efektivitas tepung bunga kecombrang (*Nicolaia speciosa* Horan.) sebagai pengawet terhadap aspek kimia daging ayam broiler. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 4(1), 1–5.