

Pengaruh Penambahan Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*) Terhadap Kualitas Mikrobiologi Daging Ayam Petelur Afkir

Effect of Addition of Red Ginger Extract (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*) on Microbiological Quality of Laying Chicken Meat

Andi Mutmainna^{1*}, Irmawaty¹, Aprilia Melani¹, Aminah Hajah Thaha¹

¹Department of Animal Science, Faculty of Science and Technology, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
Jl. Sultan Alauddin 63, Makassar, South Sulawesi, 90221, Indonesia

*Corresponding author: andi.mutmainna@uin-alauddin.ac.id

Received : 30 Oktober 2022
Accepted : 28 Desember 2022
Published : 12 Januari 2023
Online : 28 Februari 2023

Abstrak : Jahe merah (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*) salah satu tumbuhan herbal dan pengawet alami daging karena terdapatnya senyawa bioaktif. Senyawa ini dapat meningkatkan kualitas daging dengan menghambat pertumbuhan mikroba. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak jahe merah pada kualitas mikrobiologi daging ayam afkir. Rancangan Acak Lengkap (RAL) digunakan dengan 4 perlakuan yaitu Po (kontrol/tanpa perlakuan), P₁ (penyimpanan 2 jam), P₂ (penyimpanan 4 jam), dan P₃ (waktu penyimpanan 6 jam). Penelitian ini menguji TPC, *E. coli*, dan Coliform. Anova dan BNT digunakan untuk analisis data. Ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*) berpengaruh nyata pada uji Coliform tapi tidak berpengaruh pada TPC, dan *E. coli*.

Kata Kunci : ayam petelur afkir, jahe merah, kualitas mikrobiologi.

Abstract : Red ginger (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*) is a spice and a meat preservative due to its bioactive compounds. These compounds can improve meat quality by inhibiting microbial growth. This study aims to determine the effect of adding red ginger extract to discarded chicken meat. Completely Randomized Design (CRD) was used with 4 treatments: Po (control/no treatment), P₁ (2-hour storage), P₂ (4-hour storage), and P₃ (6 hours storage time). This study tested TPC, *E. coli*, and Coliform. Anova and BNT are used for data analysis. Red ginger extract (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*) affect Coliform but did not affect TPC and *E. coli*.

Keywords : laying hens, red ginger, microbiological quality

1. Pendahuluan

Ayam petelur afkir adalah ayam petelur yang produktivitas sudah menurun karena sudah tua sehingga produksi telurnya mulai menurun sehingga diafkirkan dan dialih fungsikan dari ayam penghasil telur menjadi ayam penghasil daging sehingga ayam broiler atau petelur dapat dikatakan unggas dwiguna karena dapat menghasilkan telur dan daging. Tekstur daging ayam afkir kualitas dagingnya alot dari kualitas daging ayam potong, dikarenakan ayam afkir merupakan ayam yang telah menurun proses produksi telurnya karena sudah tua, sehingga diafkirkan atau dikeluarkan dari kandang. Namun dari segi harga, daging ayam afkir relatif murah dari daging ayam potong sehingga masyarakat biasanya lebih cenderung membeli daging ayam afkir terutama

pada saat hari besar keagamaan (Idul Fitri dan Idul Adha), meskipun daging ayam afkir memiliki tekstur yang alot tetapi dengan kecanggihan teknologi dan kepintaran manusia yang mampu mengolah daging yang alot menjadi kenyal yaitu dengan menggunakan panci presto maupun secara alami dengan menggunakan rempah-rempah seperti misalnya nanas dan jahe. Penggunaan rempah-rempah dalam mengolah daging juga sangat baik karena umumnya rempah-rempah mengandung senyawa bioaktif yang dapat bersifat antioksidan dan antimikroba yang dapat berinteraksi dengan reaksi-reaksi fisiologis, sehingga mampu berfungsi sebagai antimikroba.

Menurut [1], jahe populer digunakan sebagai obat diet di Asia dan India karena termasuk dalam famili rempah-rempah *Zingiberaceae*. [2] mengklaim

ada 3 (tiga) jenis jahe di Indonesia; jahe gajah (*Zingiber officinale* Var. *Officinatum*, ZOO.), jahe merah (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*, ZOR), dan jahe emprit (*Zingiber officinale* Var. *Amarum*, ZOA). [3] menyatakan bahwa jahe merah, memiliki kandungan oleoresin dan minyak atsiri yang lebih banyak dari jahe emprit dan jahe gajah, menjadikannya varietas jahe unggul untuk penggunaan terapeutik. Jika dibandingkan dengan jahe emprit dan jahe gajah, jahe merah memiliki proporsi gingerol yang jauh lebih tinggi [4].

Peneliti [5] mengevaluasi kualitas mikrobiologis dan kualitas fisik pada daging sapi dengan perlakuan konsentrasi jahe merah yang berbeda dan lama penyimpanan, dengan hasil meningkatkan kelembutan dan membuatnya tetap segar hingga 8 hari di lemari es. Fokus penelitian ini terbatas pada daging dan tidak termasuk makanan olahan.

Sebagian besar penelitian tentang penggunaan jahe dalam produk ternak berfokus pada evaluasi kualitas fisik daging. Saat ini jarang dilakukan penelitian yang menggunakan uji mikrobiologi pada daging ayam menggunakan ekstrak jahe. Menurut [6] jahe memiliki sifat antioksidan, antimikroba, antitumor, dan antibakteri lainnya. Jahe sering digunakan di rumah sakit atau sebagai pengawet makanan, Maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh perendaman ekstrak jahe terhadap kualitas mikrobiologis daging ayam berdasarkan uraian di atas.

Menurut SNI 01-7388-2009 tentang batas maksimum cemaran mikroba dalam pangan bahwa batas maksimum cemaran mikroba *Escherichia coli* pada daging ayam segar adalah kurang dari 1×10^1 Cfu/gr, *Coliform* 1×10^2 cfu/g, dan TPC 1×10^6 cfu/gr, oleh karena itu dengan penambahan ekstrak jahe diharapkan mampu menekan pertumbuhan mikroba pada daging segar ayam petelur afkir.

2. Materi dan Metode

2.1. Bahan dan Alat Penelitian

Sampel daging ayam petelur afkir 800 kg, tanaman jahe 400 g, aquades 950 ml, Media *Plate Count Agar* (PCA), EMBA, *Buffered Pepton Water* (BPW), Alkohol 70% dan spiritus.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, cawan petri, tabung reaksi, label, rak tabung reaksi, timbangan analitik, incubator, erlenmeyer (*pyrex*), kapas, beaker glass, kertas aluminium foil, api bunsen, lemari pendingin, pisau, laminar flow cabinet dan autoklaf, plastik urep, plastik klip, *cool box*, wadah, saringan, *hot plate*, stirrer, blender dan sendok

2.2. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Adapun uraian perlakuan sebagai berikut:

- P₀ = Daging ayam afkir 50 g tanpa perendaman sari jahe (kontrol)
- P₁ = Daging ayam afkir 50 g + sari jahe 50 ml + waktu perendaman 30 menit + lama simpan 2 jam
- P₂ = Daging ayam afkir 50 g + sari jahe 50 ml + waktu perendaman 30 menit + lama simpan 4 jam
- P₃ = Daging ayam afkir 50 g + sari jahe 50 ml + waktu perendaman 30 menit + lama simpan 6 jam

2.3. Prosedur Kerja

2.3.1. Persiapan daging ayam afkir

Daging ayam yang digunakan yaitu daging ayam afkir yang segar, masih dalam kondisi baru dipotong dan mempunyai warna kemerahan dan tidak berbau.

2.3.2. Pembuatan ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*)

Pertama yaitu pemilihan tanaman jahe, jahe yang digunakan yaitu jahe merah (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*) segar, setelah itu jahe dikupas dan dicuci dengan bersih, kemudian jahe dipotong kecil-kecil untuk memudahkan penggilingan. Jahe yang telah dipotong kecil-kecil kemudian ditimbang sebanyak 200 g, kemudian diblender dengan tambahan aquades sebanyak 200 ml. Setelah diblender, larutan jahe disaring atau diperas dan menghasilkan ekstrak sebanyak 300 ml. Hal tersebut dilakukan sebanyak dua kali untuk mendapatkan ekstrak yang dibutuhkan sebanyak 600 ml.

2.3.3. Tahap perendaman daging dengan ekstrak jahe

Ekstrak jahe yang telah dibuat kemudian dituang pada wadah sebanyak 12 wadah dengan isi masing-masing 50 ml, dan 4 wadah diisi dengan aquades 50 ml. Selanjutnya daging yang telah ditimbang tadi dimasukkan pada wadah yang telah berisi ekstrak jahe dan aquades. Kemudian dimarinasi selama 30 menit.

2.3.4. Penirisan daging

Setelah dimarinasi selama 30 menit, daging ditiriskan selama 15 menit menggunakan saringan dan dilanjutkan dengan lama penyimpanan yang berbeda-beda, 2 jam, 4 jam dan 6 jam. Setelah itu daging siap diuji TPC, *Coliform* dan *E. coli*.

2.3.5. Persiapan media untuk uji TPC, Coliform dan *Escherichia coli*

(a). Persiapan media untuk uji TPC

Media agar yang digunakan untuk mengisolasi jumlah bakteri atau *Total Plate Count* adalah Plate Count Agar. Media ditimbang sebanyak 5,25 g dan aquades 300 ml. Media dan aquades dicampur kemudian dihomogenkan dengan stirrer pada *hot plate* selama 18 menit atau sampai mendidih dengan panas 220°C. Setelah itu media di autoclave selama 15 menit dengan suhu 121°C

(b). Persiapan media Coliform

Proses pembuatan larutan BPW yaitu menimbang sampel BPW diatas timbangan analitik kemudian dicampur dengan aquades sebanyak 250 ml, setelah itu dihomogenkan dengan stirrer pada *hot plate* selama 18 menit dengan panas 220°C. Setelah selesai dipanaskan, larutan BPW dimasukkan ke dalam 24 tabung reaksi yang masing-masing berisi 9 ml kemudian ditutup dengan aluminium foil dan diberi plastik urep, setelah itu di autoclave selama 15 menit dengan suhu 121°C. Media agar yang digunakan untuk mengisolasi jumlah bakteri adalah media STB (*lauryl sulfate tryptose broth*). Media dan aquades dicampur kemudian dihomogenkan dengan stirrer pada *hot plate* selama 18 menit atau sampai mendidih dengan panas 220°C. Setelah itu media di autoclave selama 15 menit dengan suhu 121°C.

(c). Persiapan media *Escherichia coli*

Proses pembuatan larutan BPW yaitu menimbang sampel BPW sebanyak 6,39 g diatas timbangan analitik, kemudian dicampur dengan aquades sebanyak 250 ml, setelah itu dihomogenkan dengan stirrer pada *hot plate* selama 18 menit dengan panas 220°C. Setelah selesai dipanaskan larutan BPW dimasukkan ke dalam 24 tabung reaksi yang masing-masing berisi 9 ml, kemudian ditutup dengan aluminium foil dan diberi plastik urep, setelah itu di autoclave selama 15 menit dengan suhu 121°C. Media agar yang digunakan untuk mengisolasi jumlah bakteri adalah media EMBA (*Eosin Methylene Blue Agar*). Media dan aquades dicampur kemudian dihomogenkan dengan stirrer pada *hot plate* selama 18 menit atau sampai mendidih dengan panas 220°C. Setelah itu media di autoclave selama 15 menit dengan suhu 121°C.

(d). Pengujian TPC, bakteri Coliform dan *Escherichia coli*

(1). *Total Plate Count (TPC)*

Metode Analisis Mikrobiologi (MA PPOM 61/MIK/06), prinsip uji *Total Plate Count (TPC)* adalah pertumbuhan total koloni bakteri menggunakan metode tuang, yaitu; siapkan daging ayam afkir sebanyak 50 g kemudian siapkan sebanyak

45 ml media BPW (Akuades dan *Buffer Pepton Water*) dalam Erlenmeyer. kemudian daging afkir dimasukkan dalam media BPW, selanjutnya dihomogenisasi. Pengenceran dilakukan sampai 10^5 . Metode tuang mengambil 1 ml sampel yang telah homogen untuk ditumbuhkan di cawan petri, setelah itu ditambahkan 20 ml medium NA. Cawan petri kemudian dibalik setelah media dibiarkan mengeras dan diinkubasi pada suhu 37°C selama kurang lebih 24 jam.

(2). Pengujian bakteri Coliform dan *Escherichia coli*

Jumlah total *E. coli* dihitung dengan menggunakan metode sebar, yaitu memasukkan ayam petelur afkir ke dalam tabung Erlenmeyer yang berisi 45 ml larutan BPW (*Buffer Pepton Water*), dan melakukan pengenceran sampel hingga pengenceran 10^{-1} sampai 10^5 . Bakteri strain *E. coli* pada media EMBA dan *Coliform* pada media LSTB (*lauryl sulfate tryptose broth*) diambil 1 ml larutan yang kemudian disebar ke media EMBA yang padat dalam cawan petri, diinkubasi dalam 24 hingga 48 jam. Kemudian cawan petri dibalik dan diinkubasi pada suhu 37°C.

2.4. Variabel

Variabel yang diamati meliputi pertumbuhan mikroba dengan Uji *Total Plate Count (TPC)*, Pengujian TPC, Bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli*.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Uji *Total Plate Count (TPC)*

Tabel 1 menampilkan hasil uji kualitas mikrobiologi. Uji TPC pada ayam petelur afkir menggunakan ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*). Perlakuan Po (kontrol) memiliki nilai uji TPC rata-rata terbesar ayam petelur afkir dengan nilai 61×10^5 dan perlakuan P1 dengan ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*) (lama penyimpanan 2 jam) memiliki rata-rata uji TPC terendah nilai 4×10^6 . Untuk mengetahui pengaruh ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*) dengan berbagai lama penyimpanan terhadap daging ayam pafkir pada uji TPC dilakukan analisis ragam.

Analisis ragam menunjukkan bahwa uji TPC tidak berbeda nyata pada daging ayam afkir yang direndam dalam ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*) ($P > 0,05$). Hal ini disebabkan oleh cara penyembelihan hewan di RPA yang kurang higienis, yang mengakibatkan daging terkontaminasi kuman. Hal ini dikuatkan oleh [7], yang menemukan bahwa Rumah Potong Ayam (RPA), yaitu pisau, air, dan peralatan yang digunakan, serta karyawan itu sendiri, merupakan sumber pertama kontaminasi daging.

Lingkungan yang sempurna untuk pertumbuhan kuman adalah daging. Hal ini terjadi karena daging sapi memiliki kisaran pH 5,3 hingga 6,5, yang ideal

untuk perkembangan mikroba, dan kadar air yang sangat tinggi yaitu 68% hingga 75%. Ada tiga cara untuk melihat kualitas daging: secara kimia, fisik, dan mikrobiologi. Kadar pH, lemak, protein, air, dan abu merupakan faktor-faktor penyusun kimiawi daging [8]. [9] mengidentifikasi dua elemen yang mempengaruhi mikroorganisme dalam daging: 1) Variabel intrinsik, seperti kandungan nutrisi daging, pH air, potensi oksidasi-reduksi, dan ada tidaknya bahan kimia penghambat atau penghalang; dan 2) Faktor ekstrinsik, seperti rasio suhu dan kelembaban, bentuk atau kondisi daging, dan ada tidaknya oksigen.

Salah satu alasan penolakan daging ayam perendam ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*) karena memiliki pertumbuhan Total Plate Count (TPC) yang tinggi dan tidak memenuhi SNI (1×10^6), diduga karena proses perendaman membuat daging mengikat banyak air dan menumbuhkan lingkungan dimana bakteri dapat berkembang tumbuh. Seperti yang ditunjukkan oleh [10], daging sangat disukai untuk pertumbuhan mikroba karena mengandung banyak nutrisi dan air, sehingga rentan terhadap kerusakan. Pertumbuhan mikroorganisme dalam daging dipengaruhi oleh kadar air dan tingkat kelembaban. Sedangkan menurut [11] lama penyimpanan pada suhu ruang akan berpengaruh pada kualitas fisik dan mikrobiologi daging.

Tabel 1. Hasil analisis ragam uji kualitas mikrobiologi daging ayam afkir dengan perendaman ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*)

Parameter	Perlakuan				Signifikan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
TPC	6,10x10 ⁶ ±2,44	4,00x10 ⁶ ±1,60	4,65x10 ⁶ ±0,70	5,03x10 ⁶ ±1,57	P>0,05
Coliform	2,90x10 ⁵ ±0,58	0,28x10 ⁵ ±0,30	2,45x10 ⁵ ±0,87	0,36x10 ⁵ ±0,42	P<0,05
<i>E.Coli</i>	3,90x10 ⁵ ±3,35	0,02x10 ⁵ ±0,01	0,31x10 ⁵ ±0,04	2,60x10 ⁵ ±3,00	P>0,05

Tabel 2. Bakteri *Coliform* uji BNT daging ayam afkir dengan perendaman ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*) terhadap ke 4 Perlakuan

Jenis perlakuan	Bakteri <i>Coliform</i>	Signifikan
P ₃	3602x10 ¹	B
P ₂	245x10 ³	A
P ₁	278x10 ²	B
P ₀	29x10 ⁴	A

Keterangan: huruf yang berbeda kearah kolom menunjukkan berbeda pada taraf nyata 5%.

3.2. Uji Bakteri Coliform

Bakteri *Coliform* merupakan mikroorganisme patogen yang bisa menyebabkan penyakit dan pembusukan produk pangan. Uji bakteri *Coliform* dipilih sebagai indikator pencemaran pada produk hewani karena harus ada korelasi positif antara jumlah koloni dengan keberadaan bakteri patogen. Oleh karena itu perlu diamati faktor-faktor untuk menekan pertumbuhan mikroba patogen khususnya bakteri *coliform*.

Hasil penelitian uji kualitas mikrobiologi daging ayam petelur afkir dengan ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*) pada uji *Coliform* dapat dilihat pada **Tabel 1**. Ayam petelur afkir dengan ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*), perlakuan P₀ (kontrol) memiliki rata-rata nilai uji *Coliform* tertinggi sebesar 29x10⁴, sedangkan perlakuan P₁ (waktu penyimpanan 2 jam) memiliki rata-rata terendah sebesar 28x10³.

Perendaman ayam afkir dalam ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*) berpengaruh nyata terhadap uji *Coliform* (P<0.05). Hal ini dikarenakan kandungan minyak atsiri dalam ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*)

mempunyai tingkat penghambatan terhadap bakteri patogen. Hal yang sama dengan penelitian [15] bahwa jahe merah (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*) terdapat kandungan minyak atsiri yang mampu sebagai antimikroba sebesar 3,9 %, sedangkan hasil penelitian dari [16] jahe merah dengan kandungan minimal 2 % dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Menurut [17], pada jahe terdapat kandungan senyawa aldehid dan phenol yang daya hambatnya terhadap bakteri patogen sangat tinggi. Adapun aktivitas senyawa Aldehid dan phenol dengan merusak dinding sel bakteri sehingga menyebabkan kerusakan pada fungsi selnya. Hal ini dibuktikan oleh penelitian [18] menunjukkan bahwa kandungan pada jahe merah yang ditambahkan dalam pakan aditif mampu menunjukkan tingginya efektifitas antimikroba pada bakteri Anaerob dan *Coliform* secara *In Vivo* pada ayam pedaging. Sedangkan menurut [13] tingginya pertumbuhan cemaran mikroba *coliform* dapat terjadi melalui air dan udara, sehingga diperlukan perlakuan penyimpanan baik di suhu dingin atau proses pengolahan untuk meminimalkan kerusakan daging.

Suhu, kelembaban, masa penyimpanan, dan kontaminasi mendorong perkembangan bakteri. Suhu pertumbuhan misalnya, adalah kisaran suhu 25°C-30°C; bila daging tersebut disimpan pada suhu kamar, kemungkinan berkembang biaknya bakteri sangat besar karena sangat cocok untuk mikroba penyebab pembusukan makanan. Hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh [12], bahwa penyimpanan yang lama pada suhu kamar menyebabkan peningkatan produksi basa karena peningkatan aktivitas mikroba, dan oleh karena itu, saat dekomposisi berlangsung, pH naik, dan dengan itu, proliferasi bakteri.

Hasil uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada **Tabel 2** menunjukkan bahwa uji *Coliform* antar perlakuan dengan lama penyimpanan yang berbeda menunjukkan bahwa perlakuan P₃ (lama penyimpanan 6 jam) berbeda nyata dengan perlakuan P₂ (lama penyimpanan 4 jam) dan P₀ (kontrol) tetapi memberikan pengaruh tidak berbeda pada perlakuan P₁ (lama penyimpanan 2 jam). Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*) pada lama penyimpanan tertentu efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Coliform*. Hal ini disebabkan karena adanya senyawa anti bakteri yang terdapat pada jahe merah (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*). Hal ini sesuai dengan pendapat [14] yang menyatakan bahwa jahe mengandung senyawa antibakteri karena di dalam jahe terdapat komponen senyawa fenol, flavonoid, terpenoid dan minyak atsiri yang tentunya mempunyai fungsi sebagai senyawa bioktif yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen.

3.3. Uji Bakteri *Escherichia coli*

Tabel 1 menampilkan hasil uji *Escherichia coli* pada ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*) dari ayam petelur afkir. Tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistik ($P > 0,05$) antara efek dari berbagai metode penyimpanan. Penyimpanan jangka panjang pada suhu ruang. Variabel tambahan yang dapat menyebabkan kontaminasi *Escherichia coli* termasuk lingkungan dan prosedur yang tidak bersih. Hal ini didukung oleh [19] bahwa selama penyimpanan, aktivitas mikroba akan meningkat karena terjadinya dekomposisi senyawa kimia pada daging, protein dipecah menjadi senyawa yang lebih sederhana (asam asetat, CO₂ dan amonia), sehingga menghasilkan produk yang berbau karena cemaran mikroba patogen.

[20] menyatakan bahwa faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan sanitasi memainkan peran penting dalam menentukan apakah suatu lokasi atau potongan daging akan terkontaminasi mikroba *Escherichia coli*. Penurunan kualitas daging dan peningkatan masalah pencernaan seperti diare akan diakibatkan oleh peningkatan kontaminasi

Escherichia coli. Sedangkan salah satu faktor lain yang menyebabkan tingginya cemaran mikroba *E. Coli* termasuk kepadatan ternak dan penanganan ternak setelah disembelih (ternak tidak ditumpuk).

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian bahwa dengan perlakuan perendaman ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*) dengan daging ayam afkir berpengaruh pada uji *Coliform* dan tidak berpengaruh nyata terhadap kualitas mikrobiologi daging ayam afkir pada uji TPC dan *E. Coli*. Perlakuan penambahan ekstrak jahe mampu menekan pertumbuhan mikroba dibandingkan tanpa penambahan ekstrak jahe (kontrol).

Referensi

- [1] D. Gao and Y. Zhang, "Comparative antibacterial activities of extracts of dried ginger and processed ginger," *Pharmacogn. J.*, vol. 2, no. 15, 2010, doi: 10.1016/S0975-3575(10)80077-X.
- [2] K. D. Gelgel, N. M. Yusa, and D. G. M. Permana, "Kajian Pengaruh Jenis Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) dan Waktu Pengeringan Daun Terhadap Kapasitas Antioksidan serta Sensoris Wedang Uwuh," *J. Ilmu dan Teknol. Pangan*, vol. 5, no. 2, 2016.
- [3] A. Suharsimi, "Khasiat dan Manfaat Jahe Merah Si Rimpang Ajaib," *Hukum Perumahan*. 2017.
- [4] M. Rafi, L. W. Lim, T. Takeuchi, and L. K. Darusman, "Simultaneous determination of gingerols and shogaol using capillary liquid chromatography and its application in discrimination of three ginger varieties from Indonesia," *Talanta*, vol. 103, 2013, doi: 10.1016/j.talanta.2012.09.057.
- [5] Komariah, I. I. Arief, and Y. Wiguna, "Kualitas Fisik dan Mikroba Daging Sapi yang Ditambah Jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) pada Konsentrasi dan Lama Penyimpanan yang Berbeda," *Media Peternak.*, vol. 27, no. 2, 2004.
- [6] D. H. Alwani Hamad, Wiwin Anggraeni, "Potensi Infusa Jahe (*Zingiber officinale* R.) sebagai Bahan Pengawet Alami pada Tahu dan Daging Ayam Segar," *J. Apl. Teknol. Pangan*, vol. 6, no. 4, 2017.
- [7] A. Syarifuddin, F. Yuliastuti, and M. P. K. Pradani, "POTENSI CEMARAN BAKTERI *Escherichia coli* PADA LIMBAH CAIR RUMAH POTONG AYAM (RPA) TERHADAP LINGKUNGAN DI KOTA MAGELANG," *J. Kesehat.*, vol. 13, no. 1, 2020, doi: 10.23917/jk.v13i1.11101.
- [8] N. M. Erfiza, D. Hasni, and U. Syahrina, "Evaluasi Nilai Gizi Masakan Daging Khas Aceh (Sie Reuboh) Berdasarkan Variasi Penambahan

- Lemak Sapi dan Cuka Aren,” *J. Teknol. dan Ind. Pertan. Indones.*, vol. 10, no. 1, 2018, doi: 10.17969/jtipi.v10i1.10202.
- [9] D. A. A. Mail, N. F. Fahmi, D. A. Putri, and M. S. Hakiki, “Kebijakan Pematangan Sapi di RPH (Rumah Potong Hewan) Dalam Kaitannya dengan Prinsip Manajemen Halal dan HACPP (Hazard Analysis Critical Control Point),” *Halal Res. J.*, vol. 1, no. 1, 2021, doi: 10.12962/j22759970.viii.33.
- [10] I. J. Liur, “Kualitas Kimia dan Mikrobiologis Daging Ayam Broiler Pada Pasar Tradisional Kota Ambon,” *Al-Hayat J. Biol. Appl. Biol.*, vol. 3, no. 2, 2020, doi: 10.21580/ah.v3i2.6166.
- [11] E. Triyannanto *et al.*, “Pengaruh Kemasan Retorted dan Penyimpanan pada Suhu Ruang Terhadap Kualitas Fisik dan Mikrobiologi Sate Ayam,” *J. Sain Peternak. Indones.*, 2020, doi: 10.31186/jspi.id.15.3.265-272.
- [12] S. Edi and R. S. N. Rahmah, “PENGARUH LAMA PENYIMPANAN DAGING AYAM PADA SUHU RUANG DAN REFRIGERATOR TERHADAP ANGKA LEMPENG TOTAL BAKTERI DAN ADANYA BAKTERI *Salmonella sp.*,” *J. BIOSAINS*, 2018, doi: 10.24114/jbio.v4i1.9452.
- [13] W. Sahani and I. R. Nasir, “Analisis Kondisi Sanitasi Dengan Keberadaan Bakteri Coliform Pada Daging Sapi Di Pasar Terong Kota Makassar,” *Sulolipu Media Komun. Sivitas Akad. dan Masy.*, 2019, doi: 10.32382/sulolipu.v19i1.938.
- [14] S. Srikandi, M. Humaeroh, and R. Sutamihardja, “Kandungan Gingerol Dan Shogaol Dari Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale Roscoe*) Dengan Metode Maserasi Bertingkat,” *al-Kimiya*, 2020, doi: 10.15575/ak.v7i2.6545.
- [15] D. Widiastuti and N. Pramestuti, “Uji Antimikroba Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale*) Terhadap *Staphylococcus aureus*,” *Sel J. Penelit. Kesehat.*, 2018, doi: 10.22435/sel.v5i2.1489.
- [16] T. Puteri, Ranti Dwiutami Rialita and B. Nurhadi, “Karakteristik Fitokimia Mikrokapsul Minyak Atsiri Jahe Merah (*Zingiber officinale var. Rubrum*) dan Aktivitas Antimikroba Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*,” *Univ. Sebel. Maret Surakarta, Fak. Pertan. UNS J. Syst.*, 2018.
- [17] E. D. Daryono, F. A. Trilaksono, and L. Walianti, “Ekstraksi Minyak Atsiri Jahe Merah Dengan Variasi Jenis Pelarut Dan Waktu Ekstraksi,” *Semin. Nas. Teknol. 2015*, 2015.
- [18] J. R. Manullang and F. Ardhani, “Efektifitas Jahe Merah (*Zingiber officinale Var. Rubrum*) sebagai Additif Pakan dan Antimikrobia terhadap Pertumbuhan Bakteri Anaerob dan Coliform Secara In Vivo pada Ayam Pedaging,” *J. Peternak. Indones. (Indonesian J. Anim. Sci.)*, 2015, doi: 10.25077/jpi.17.3.195-199.2015.
- [19] I. Saskiawan, E. Sukarminah, I. Lanti, H. Marta, and P. Nabila, “Pemanfaatan Ekstrak Jamur Tiram (*Pleurotus spp.*) pada Penyimpanan Daging Ayam pada Suhu Ruang (26°C),” *J. Biol. Indones.*, 2017, doi: 10.47349/jbi/13022017/279.
- [20] N. Kurniati and S. Shufiyani, “IDENTIFIKASI CEMARAN *ESCHERICHIA COLI* PADA DAGING AYAM DARI PASAR TRADISIONAL DAN SUPERMARKET DI KOTA TANGERANG TAHUN 2015,” *J. Med. (Media Inf. Kesehatan)*, 2016, doi: 10.36743/medikes.v3i2.105.