

Efektivitas Sari Lemon (*Citrus limon L.*) dalam Menghambat Pertumbuhan Mikroba pada Daging Ayam Broiler Selama Penyimpanan Dingin

The Effectiveness of Lemon Juice (Citrus limon L.) in Inhibiting Microbial Growth on Broiler Chicken Meat During Cold Storage

Im Kumairoh^{1*}, Irene Ratri Andia Sasmita²

¹Teknologi Industri Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

*Email Koresponden: iimkumairoh0951@gmail.com

Received : 6 September 2025 | Accepted : 26 September 2025 | Published : 5 November 2025

Kata Kunci	ABSTRAK
Cemaran mikroba, daging ayam, jeruk lemon	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman daging ayam broiler dalam sari jeruk lemon (<i>Citrus limon l.</i>) dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yakni konsentrasi 0% (P0), konsentrasi 10% (P1), konsentrasi 20% (P2), konsentrasi 30% (P3), dan konsentrasi 40% (P4) dengan analisis data yang dilakukan yakni dengan analisa sidik ragam <i>Analysis Of Variance</i> (ANOVA) dengan parameter yang diamati yakni Total Cemaran Mikroba (TPC), bakteri <i>Coliform</i> , dan <i>E.coli</i> . Hasil dari penelitian yang telah dilakukan perendaman menggunakan sari jeruk lemon memiliki pengaruh yang nyata terhadap penurunan Total Cemaran Mikroba (TPC), bakteri <i>Coliform</i> , dan <i>E.coli</i> yang berada pada daging ayam broiler. Pada konsentrasi terendah, yakni 10% sudah mampu menurunkan TPC sampai dengan 1,192 Log CFU/ml, bakteri <i>Coliform</i> sebanyak 2,51 Log CFU/ml, dan bakteri <i>E.coli</i> sebanyak 0,52 Log CFU/ml. Semakin tinggi konsentrasi sari lemon yang digunakan maka jumlah bakteri juga akan semakin berkurang.
Keywords	ABSTRACT
<i>Microbial Contamination, Chicken meat, lemon</i>	<i>This research aims to determine the effect of soaking broiler chicken meat in lemon juice (Citrus limon l.) using a Completely Randomized Design (RAL) with one factor, namely the concentrations of 0% (P0), 10% (P1), 20% (P2), 30% (P3), and 40% (P4). The data analysis was conducted using Analysis Of Variance (ANOVA) with the observed parameters being Total Microbial Contamination (TPC), Coliform bacteria, and E.coli. The results of the study indicate that soaking in lemon juice has a significant effect on the reduction of Total Microbial Contamination (TPC), Coliform bacteria, and E.coli present in</i>

broiler chicken meat. At the lowest concentration, which is 10%, it was able to reduce TPC to 1.192 Log CFU/ml, Coliform bacteria to 2.51 Log CFU/ml, and E.coli bacteria to 0.52 Log CFU/ml. The higher the concentration of lemon juice used, the lower the number of bacteria will be.

1. PENDAHULUAN

Ayam broiler memiliki ciri tubuh besar dan berlemak, tumbuh dengan cepat, menghasilkan daging yang kaya protein, mengandung berbagai nutrisi yang bermanfaat bagi tubuh. Kelengkapan nutrisi pada daging ayam broiler menyebabkan bakteri berkembang biak dengan baik di dalamnya. Hal tersebut bisa terjadi karena adanya bakteri patogen di dalamnya, diantaranya yakni Total Cemar Mikroba (TPC), bakteri *E. coli* dan bakteri *Coliform*. Kontaminasi bakteri *E. coli* pada daging adalah indikator adanya sanitasi yang buruk dalam hal pengelolaan makanan. Bakteri *E. coli* dapat menimbulkan bau dan lendir pada daging (Zakki, 2015). Sedangkan pada bakteri *Coliform* biasanya digunakan sebagai indikator adanya pencemaran oleh kotoran serta kondisi buruk dalam air. Kontaminasi bakteri bisa terjadi akibat paparan udara, baik secara langsung maupun tidak langsung (Sartika *et al.*, 2019). Bakteri ini umum ditemukan dalam saluran pencernaan serta sering mengontaminasi karkas ayam, yang dapat memengaruhi kualitas dan keamanan produk pangan (Badan Standardisasi Nasional Indonesia, 2009).

Daging ayam akan mulai membusuk dalam waktu 5 jam setelah dilakukan pemotongan, tanpa adanya proses pengawetan. Hal tersebut dikarenakan oleh mikroorganisme yang mencemari daging sehingga menyebabkan perubahan warna, bau busuk, permukaan daging berlendir, hingga timbulnya gas asam yang beracun. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 3924-2009, batas maksimum jumlah total mikroba pada karkas ayam adalah 1×10^6 koloni/gram. Untuk itu, diperlukan upaya penanganan agar menghasilkan daging ayam yang berkualitas dan aman apabila dikonsumsi oleh masyarakat.

Untuk mencegah peningkatan jumlah bakteri, daging ayam broiler biasanya dicuci terlebih dahulu dengan air bersih serta dilakukan penyimpanan dengan cara didinginkan atau dibekukan agar memiliki umur simpan yang lebih lama, namun juga bisa dilakukan dengan penambahan pengawet alami. Salah satu metode pengolahan atau pengawetan daging adalah dengan marinasi. Marinasi adalah proses perendaman daging dalam bahan *marinade*, sebelum diolah lebih lanjut. Bahan *marinade* yang lainnya adalah asam, garam, herba, atau minyak sebelum dimasak. Proses ini dapat meningkatkan kualitas dan sifat sensorik, seperti hasil rendemen, keempukan, daya tahan air, dan flavor (He dkk., 2015).

Jeruk lemon (*Citrus limon L.*) dan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) merupakan jenis jeruk yang hampir sama. Kandungan asam yang ada pada kedua jeruk tersebut hampir sama, yakni jeruk lemon sebanyak 5% (Rahayu, 2018) sedangkan pada jeruk nipis mengandung 6,15% (Berlian Z, 2016). Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Agustian dkk., (2020), dimana larutan jeruk nipis dapat semakin menurunkan jumlah bakteri dengan semakin tingginya konsentrasi larutan jeruk nipisnya. Jeruk lemon memiliki rasa masam dan aroma yang khas. Buah ini juga dimanfaatkan sebagai antibiotik alami karena adanya kandungan flavonoid (flavones), *limonen*, asam folat, tanin, vitamin (C, A, B1, dan P), dan mineral (kalium, magnesium). Jeruk lemon mempunyai komposisi utama gula dan asam sitrat. Asam sitrat dan flavonoid yang terkandung dalam air perasan jeruk lemon memiliki daya sebagai antibakteri (Nurlaely, 2016). Pada penelitian yang

dilakukan Nisa., dkk (2018), menunjukkan bahwa sari jeruk lemon (*Citrus limon L.*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* pada konsentrasi 50%, 75%, dan 100%. Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh perendaman daging ayam broiler dalam sari lemon (*Citrus limon L.*) terhadap TPC, *Coliform*, *E.coli* dalam penyimpanan suhu dingin

2. METODE

2.1 Alat dan Bahan

2.1.1.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain, inkubator, oven, autoklaf, timbangan digital, *coloni counter*, *vortex*, *hotplate*, *stomacher*, *Laminar Air Flow*, kulkas, tabung media, botol media 1000 ml, erlenmeyer 1000 ml, gelas ukur 250 ml, alat perasan jeruk, *lab bottle* 250 ml, rak tabung, gunting, pinset, pipet 2 ml dan pipet 10 ml, pipet pump, bunsen, cawan petri, baskom, pisau, talenan, wadah sampel.

2.1.1.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu buah jeruk lemon yang diperoleh dari pasar Pon Sawahan, Mojosari, 100 gr daging ayam broiler (fillet dada) yang diperoleh dari ayam *frozen* merek “*best chicken*”, 600 ml aquades, *Buffered Peptone Water* (BPW), *Plate Count Agar* (PCA), *Chromocoult Coliform Agar* (CCA), alkohol 70%.

2.1.2 Tahapan Penelitian

2.1.2.1 Pembuatan Sari Jeruk Lemon

Sari buah jeruk lemon diperoleh dengan cara diperas dengan alat pemeras jeruk yang sudah dicuci bersih. Jeruk lemon dicuci hingga bersih, kemudian dibelah menjadi dua bagian untuk memudahkan dalam pemerasan. Lalu sari jeruk lemon bisa digunakan. Menghabiskan 7 buah jeruk lemon atau sekitar 400 gr untuk menghasilkan 250 ml sari jeruk lemon (Modifikasi Rahayu., 2018). Penelitian ini akan menggunakan sari jeruk lemon dengan berbagai konsentrasi, yakni : 0%, 10%, 20%, 30%, 40% dari volume perendaman yang digunakan, yakni 200 ml larutan sari jeruk lemon. Larutan tersebut merupakan campuran aquades dan sari lemon yang sudah ditentukan yakni : P0 (tidak dilakukan perendaman), P1 (20 ml sari lemon + 180 ml aquades), P2 (40 ml sari lemon + 160 ml aquades), P3 (60 ml sari lemon + 140 ml aquades), dan P4 (80 ml sari lemon + 120 ml aquades).

2.1.2.2 Perendaman Daging dan Penyimpanan

Perendaman menggunakan perbandingan antara daging ayam broiler dan volume larutan sari jeruk lemon sebesar 1:2 yakni 100 gr daging fillet dada ayam broiler yang direndam dengan 200 ml sari lemon dengan berbagai konsentrasi perlakuan (Modifikasi Hani, 2022)

2.1.2.3 Analisis Mikrobiologi

Analisa TPC, *E.coli*, dan *Coliform* dilakukan dengan melakukan *thawing* daging ayam broiler *frozen* terlebih dahulu hingga suhu $\pm 4^{\circ}\text{C}$. Timbang daging ayam broiler sebanyak 10 gram untuk dimasukkan ke dalam *lab bottle* berisi media BPW 90 ml sebagai pengenceran 10^{-1} . Ambil 1 ml suspensi dari pengenceran 10^{-1} dengan pipet steril dan pindahkan ke dalam larutan 9 ml BPW untuk memperoleh pengenceran 10^{-2} . Pada analisa TPC kali ini dilakukan hingga pengenceran 10^{-3} . Setelah itu ditambahkan media *Plate*

Count Agar (PCA) sebanyak ± 15 ml yang sudah didinginkan hingga temperatur $45^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ pada masing – masing cawan yang sudah berisi suspensi sampel (SNI 2897:2008). Sedangkan pada pengujian *E. coli* dan *Coliform* sampai dengan pengenceran. Pengujian *E.coli* dan *Coliform* menggunakan dituang menggunakan media CCA (*Chromocoult Coliform Agar*) (*Microbiology Manual*, 2000).

2.1.3 Metode Analisis

Metode analisis pada penelitian ini perhitungan koloni dilakukan per ml, jumlah koloni yang terhitung dikalikan dengan pengenceran yang digunakan rumus :

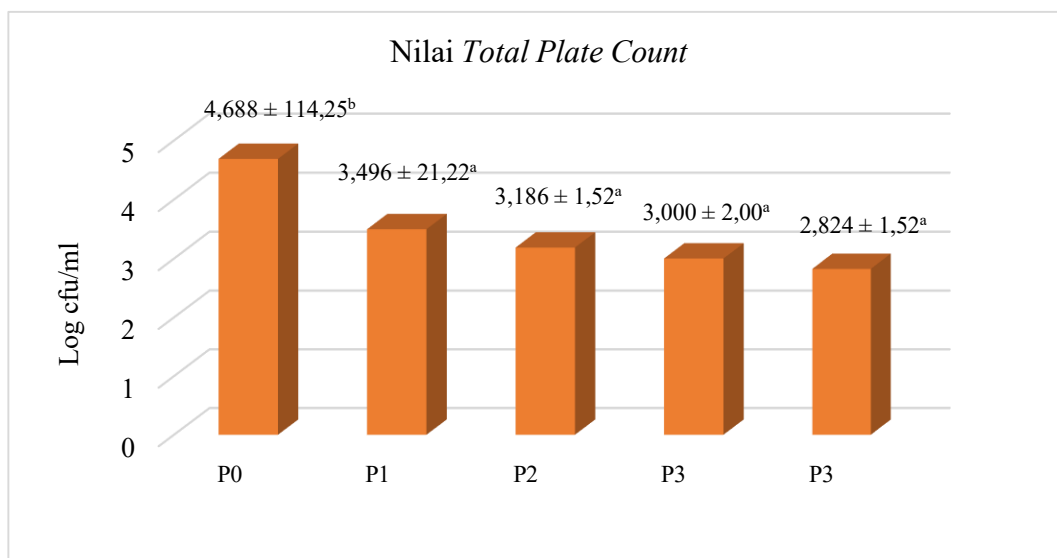
$$\text{Jumlah koloni (CFU/ml)} = \frac{\text{Jumlah koloni yang dihitung} \times \text{Faktor pengenceran}}{\text{Volume yang ditanam (mL)}}$$

Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan metode sidik ragam *Analysis Of Variance* (ANOVA). Seluruh pengamatan dalam penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan *Microsoft Excel 2016* dan *IBM SPSS 26*. Data yang diperoleh akan menunjukkan ada tidaknya pengaruh perendaman sari lemon terhadap penurunan jumlah mikroba pada daging ayam broiler. Apabila terdapat perbedaaan antar perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji beda nyata menggunakan Metode *Tukey Test* pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

2.2 HASIL DAN PEMBAHASAN

2.2.1 Hasil Total Cemarkan Mikroba (TPC)

Daging ayam memiliki kandungan nutrisi yang tinggi, sehingga mudah mengalami kerusakan dan sangat menguntungkan untuk pertumbuhan bakteri. Menurut SNI 7388: 2009, batas maksimum cemarkan bakteri sebesar 1×10^6 CFU/ml. Menurut hasil penelitian, perendaman daging ayam broiler menggunakan sari lemon dapat menurunkan jumlah bakteri dengan rata-rata total cfu/ml ya ng ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rerata Nilai TPC Pada Daging Ayam Broiler

Berdasarkan Gambar 4.1 menunjukkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap nilai TPC daging ayam broiler, karena dapat menurunkan jumlah bakteri secara signifikan yakni dari perlakuan kontrol (P0) ke P1,

P2, P3 dan P4. Hal ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi perlakuan sejalan dengan semakin berkurangnya total cemaran bakteri daging ayam broiler. Daging ayam broiler kontrol (P0) tidak melebihi batas yang ditentukan SNI 7388:2009 dengan nilai cemaran bakteri paling tinggi yakni 4,688 Log CFU/ml. Konsentrasi 10% sari jeruk lemon (P1) jumlah bakteri sebanyak 3,496 Log CFU/ml. Pada konsentrasi 20% (P2) sebanyak 3,186 Log CFU/ml. Kemudian pada konsentrasi 30% (P3) sebanyak 3,000 Log CFU/ml, dan jumlah bakteri paling rendah ada pada perlakuan konsentrasi 40% (P4) yakni sebanyak 2,824 Log CFU/ml.

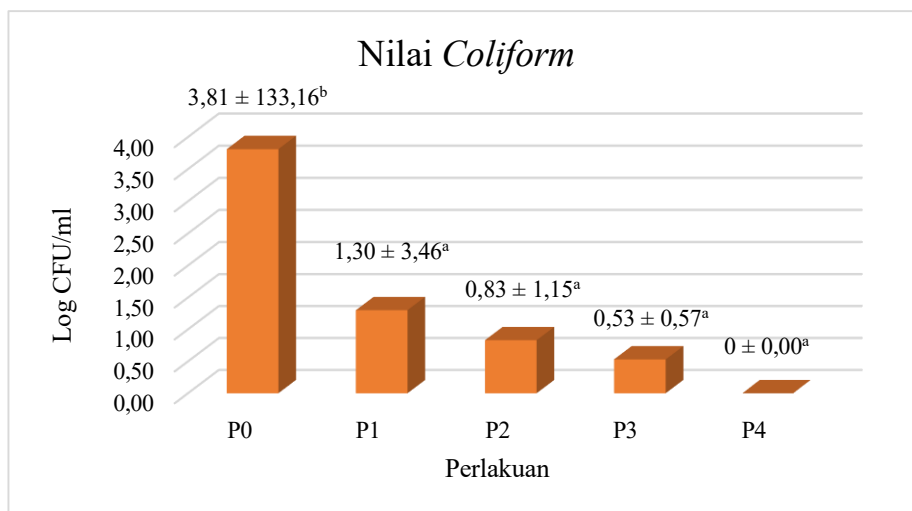
Penurunan total cemaran mikroba (TPC) disebabkan kondisi asam yang akan menghambat metabolisme sebagian besar bakteri (karena bakteri tidak dapat beradaptasi dengan baik di lingkungan asam), sehingga pertumbuhannya tidak terjadi. Menurut Agustian dkk., (2020), penurunan jumlah bakteri dapat terjadi akibat keberadaan zat aktif dalam larutan yang berfungsi menghambat pertumbuhan bakteri. Senyawa yang aktif seperti saponin, tanin, flavonoid, dan alkaloid memiliki sifat antibakteri yang berperan menghambat perkembangbiakan bakteri pada daging. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Agustian dkk., (2020), dimana larutan jeruk nipis dapat semakin menurunkan jumlah bakteri dengan semakin tingginya konsentrasi larutan jeruk nipisnya.

Perendaman dalam asam dapat merusak sel bakteri karena adanya akumulasi ion hidrogen (H^+) yang bersifat toksik bagi bakteri. Kinerja senyawa antibakteri pada jeruk lemon menjadi faktor penting untuk mengetahui efektivitas penurunan total cemaran bakteri pada daging ayam karena adanya kandungan berbagai macam asam di dalamnya. Saponin membunuh mikroba melalui interaksi dengan membran sterol, yang menyebabkan gangguan struktural dan fungsional sehingga mikroba tidak dapat bertahan hidup. Saponin sendiri memiliki efek utama untuk melepas protein dan enzim dari dalam sel-sel. Hal ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Tarigan dkk., (2016), yang menggunakan jeruk jingga dan jeruk nipis pada naniura ikan nila menunjukkan bahwa kedua jeruk tersebut memiliki efek yang sama terhadap nilai TPC yang mana dapat menurunkan nilai TPC nya.

Tingkat keasaman yang semakin rendah, semakin efektif dalam menekan pertumbuhan mikroba yang tidak tahan dengan kondisi asam (Tarigan dkk., 2016). Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahayu I.P (2018), yang mana menyatakan bahwa semakin besar nilai konsentrasi air perasan jeruk lemon, maka semakin kecil tingkat pertumbuhan bakteri. Konsentrasi terendah berada pada nilai 25%, yang mana konsentrasi tersebut telah efektif dalam menekan pertumbuhan bakteri pada daging sapi.

2.2.2 Hasil Coliform

Bakteri *Coliform* biasanya berasal dari kebersihan saat penanganan daging ayam broiler baik saat pemotongan atau dari alat yang digunakan. Bakteri *Coliform* dapat terlihat dengan ditandai adanya koloni berwarna merah/merah muda pada media CCA. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan yakni perendaman daging ayam broiler dalam sari lemon untuk mengetahui keberadaan bakteri *Coliform* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Rerata Nilai TPC Bakteri *Coliform* Pada Daging Ayam Broiler

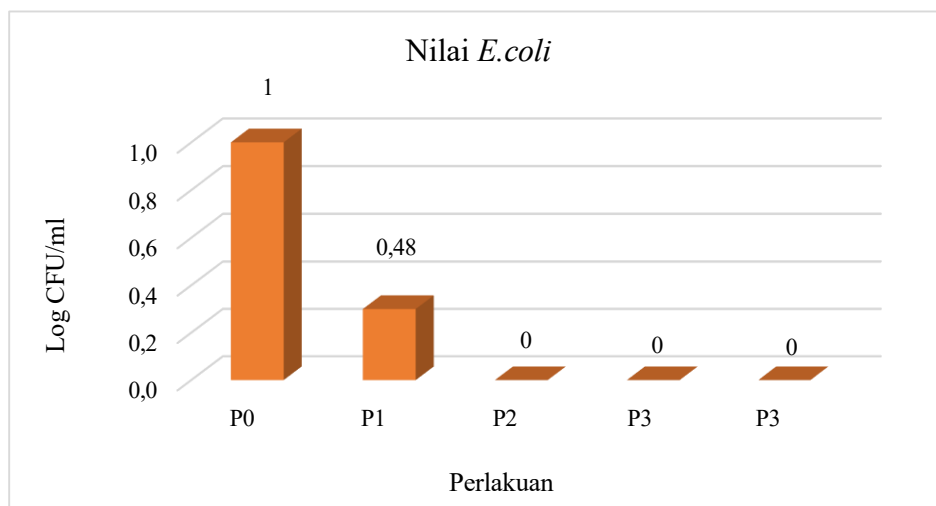
Berdasarkan Gambar 4.2 menunjukkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap nilai *Coliform* daging ayam broiler, karena dapat menurunkan jumlah bakteri secara signifikan yakni dari perlakuan kontrol (P0) ke P1, P2, P3 dan P4. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi sari lemon, maka bakteri *Coliform* juga semakin berkurang. Tingkat efektivitas penurunan bakteri *Coliform* pada penelitian ini yakni semua perlakuan dapat menurunkan bakteri yang mana pada konsentrasi terendah sudah mampu menurunkan bakteri *Coliform* hingga 2,51 Log cfu/ml dari jumlah bakteri awal yakni 4,29 Log cfu/ml. Hal ini berarti perendaman daging ayam broiler dalam sari lemon terlihat sangat jelas dapat menurunkan bakteri *Coliform*. Bakteri *Coliform* pada daging ayam broiler dengan perlakuan perendaman dalam sari lemon tidak melebihi batas yang ditentukan SNI 7388:2009 yakni 1×10^2 CFU/ml atau setara dengan 100 koloni. Pada konsentrasi 10% (P1) bakteri *Coliform* sebanyak 1,30 Log CFU/ml, konsentrasi sari lemon 20% (P2) sebanyak 0,83 Log CFU/ml, konsentrasi 30% (P3) sebanyak 0,53 Log CFU/ml dan konsentrasi 40% (P4) jumlah bakteri *Coliform* 0 Log CFU/ml. Hal ini berarti perlakuan perendaman daging ayam broiler dalam sari lemon dapat menurunkan jumlah bakteri *Coliform*, apabila melebihi batas yang telah ditentukan daging ayam broiler tidak layak dikonsumsi karena akan menyebabkan keracunan atau gangguan kesehatan karena bakteri *Coliform* yang bersifat patogen.

Kandungan asam sitrat yang ada pada jeruk lemon yakni sebesar 3,7%-5% membuat suasana pH daging ayam lebih asam, sehingga membuat pertumbuhan bakteri *Coliform* terhambat. Asam sitrat yang terdapat dalam air perasan jeruk lemon memiliki sifat sebagai antibakteri (Nurlaely, 2016). Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Darmayasa (2020), yang menyatakan bahwa air perasan jeruk lemon dapat menurunkan pertumbuhan bakteri *Coliform* pada udang galah (*macrobrachium rosenbergii*).

2.2.3 Hasil *E. coli*

Bakteri *E. coli* yang ada pada daging ayam broiler biasanya berasal dari kebersihan air yang digunakan pada proses penanganan daging ayam. Keberadaan bakteri *E. coli* dapat dilihat bersamaan dengan bakteri *Coliform* yang mana bakteri *E. coli* berwarna ungu kebiruan pada media CCA. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan,

perendaman daging ayam broiler menggunakan sari lemon dapat menurunkan bakteri *E.coli* dengan rata-rata total CFU/ml yang ditunjukkan pada Gambar 4.3.



Gambar 2. Rerata Nilai TPC Bakteri *E.coli* Pada Daging Ayam Broiler

Pada Gambar 4.3 nilai bakteri *E.coli* pada daging ayam broiler menunjukkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$), sehingga tidak dilanjutkan dengan uji lanjut Tukey Test. Dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi sari lemon yang digunakan, maka bakteri *E.coli* juga semakin berkurang. Bakteri *E.coli* yang terdapat pada daging ayam broiler pada perlakuan kontrol (tanpa perendaman) sudah menunjukkan hasil sangat minim adanya bakteri *E.coli* yakni 1 Log CFU/ml. Hal ini menunjukkan bahwa air yang digunakan saat proses penanganan daging ayam tidak mengalami kontaminasi. Pada konsentrasi 10% jumlah bakteri *E.coli* ada sebanyak 0,48 Log CFU/ml dan pada konsentrasi 20%, 30%, 40% terdapat 0 Log CFU/ml. Bakteri *E.coli* pada daging ayam broiler dengan perlakuan perendaman dalam sari lemon tidak melebihi batas yang ditentukan SNI 7388:2009 yakni 1×10^1 CFU/ml atau setara dengan 10 koloni. Hal ini menunjukkan bahwa jeruk lemon dapat menurunkan jumlah bakteri *E.coli* (sebagai dekon-taminan) secara efektif.

Jeruk lemon mengandung vitamin C dalam jumlah yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis jeruk lainnya, yang mana jeruk lemon mengandung asam sitrat sebanyak 3,7%-5% yang mana kandungan tersebut cukup tinggi. Asam sitrat berfungsi sebagai penyegar alami dalam makanan dan minuman. Selain itu, jeruk lemon mengandung berbagai fitokimia seperti flavonoid, tanin, alkaloid, steroid, dan glikosida yang memiliki efek antibakteri yang baik. Jeruk lemon memiliki kemampuan untuk merusak membran sel bakteri melalui mekanisme kerja flavonoid. Senyawa ini berinteraksi dengan protein ekstraseluler dan terlarut, membentuk kompleks yang mengganggu sintesis makromolekul. Selain itu, flavonoid juga berperan dalam menghambat fungsi membran sitoplasma serta metabolisme energi pada bakteri (Berlian *et al.*, 2016). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Nisa dkk., (2018), yang mana perasaan air jeruk lemon dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* pada konsentrasi 50%, 75%, dan 100% dengan menggunakan metode difusi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Berlian *et al.*, (2016), yang mana penelitian ini menggunakan jeruk nipis untuk menurunkan bakteri *E. coli* dengan metode difusi. Berlian dkk., (2016), menyatakan bahwa semakin banyak konsentrasi yang digunakan maka semakin besar pula daya hambat bakteri. Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Astuti dkk., (2021),

yang menggunakan ekstrak etanol kulit jeruk lemon dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* mulai dari konsentrasi 10% hingga 90%.

2.3 KESIMPULAN

Pengaruh perendaman daging ayam broiler dengan menggunakan sari lemon berbeda nyata terhadap nilai TPC, *Coliform*, dan *E.coli*. Pada konsentrasi terendah, yakni 10% sudah mampu untuk menurunkan TPC sampai dengan 1,192 Log CFU/ml, bakteri *Coliform* sebanyak 2,51 Log CFU/ml, dan bakteri *E.coli* sebanyak 0,52 Log CFU/ml. Semakin tinggi konsentrasi sari lemon yang digunakan maka jumlah bakteri juga akan semakin berkurang. Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai perlakuan perendaman daging ayam broiler menggunakan sari lemon menggunakan konsentrasi yang lebih kecil dengan berbagai macam perbedaan waktu lama perendaman dan tempat penyimpanan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan dan penerbitan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustian, S., Kentjonowaty, I., dan Sumartono, S. (2020). "Pengaruh Lama Simpan Suhu Ruang Daging Ayam Ras yang direndam Larutan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap Jumlah Bakteri, WHC dan Susut Masak Daging". *Dinamika Rekayasa: Jurnal Ilmiah (e-Journal)*, 3(02). Halaman 137- 142.
- Andriani, I. (2019). *Laporan Praktek Kerja Lapangan" Uji TPC (Total Plate Count) pada Produk Kepiting Pasterurisasi PT. Mutiara Laut Abadi"*. (Doctoral dissertation, Medan, Universitas Medan Area)
- Arifah, I. N. (2010). *Analisis mikrobiologi pada makanan di balai besar pengawas obat dan makanan Yogyakarta*. (Doctoral dissertation, Yogyakarta, Universitas Sebelas Maret Surakarta).
- Arif, S., Isdijoso, W., Fatah, A. R., dan Tamyis, A. R. (2020). Tinjauan Strategis Ketahanan Pangan dan Gizi di Indonesia. *Jakarta: SMERU Research Institute*.
- Astuti, M. T., Ningsih, A. R., dan Marcellia, S. 2021. 'Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Lemon (*Citrus limon L.*) Terhadap Bakteri *Salmonella thypi* Dan *Escherichia coli*". *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 7(2). Halaman 143-154.
- Badan Standardisasi Nasional. 2009. SNI 7388 2009. Batas Minimum Cemarkan Mikroba pada Daging. Standar Nasional Indonesia, Jakarta
- Berlian, Z., dan Fatiqin, A. (2016). "Penggunaan perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam menghambat bakteri *Escherichia coli* pada bahan pangan". *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 2(1). Halaman 51-58.

- Cahyani, H. N. 2018. *Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman sari buah belimbing wuluh (Averrhoa bilimbi L.) terhadap total bakteri Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Salmonella sp. dan kadar protein pada daging ayam.* (Doctoral dissertation, Malang. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Chatri, M., Jumjunidang, Zahratul, A., dan Febriani, D. K. 2022. "Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun Melastoma malabathricum Terhadap Fusarium oxysporum dan Sclerotium rolfsii Secara In Vitro". *Jurnal Agrotek Tropika*. 10 (3) : 396. Halaman 395-401.
- Darmayasa, I. (2020). *Efektivitas Perasan Air Jeruk Lemon (Citrus limon (L.) Burm. f.) terhadap Jumlah Total Bakteri, Coliform dan Escherichia coli pada Udang Galah (Macrobrachium rosenbergii)* (Doctoral dissertation, Bali, Universitas Dhyana Pura).
- Dewi Es., E. Latifa, Fawwarahly, dan R. Kautsar. 2016. "Kualitas Mikrobiologis Daging Unggas di RPA dan yang Beredar di Pasaran". *Jurnal Ilmu Produksi*, 3. Halaman 379-38.
- Hajrawati, H., Fadliah, M., Wahyuni, W., dan Arief, I. I. (2016). "Kualitas fisik, mikrobiologis, dan organoleptik daging ayam broiler pada pasar tradisional di Bogor". *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 4(3). Halaman 386-389.
- Hani, U. (2021). *Analisis Cemaran Bakteri (TPC, Coliform, Escherichia coli dan Salmonella sp) dalam Menentukan Kualitas Keamanan Daging Ayam di UPTD Laboratorium Kesehatan Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner Dinas Pangan dan Pertanian Kabupaten Sidoarjo.* (Doctoral dissertation, Jember, Politeknik Negeri Jember)
- He, F. Y., Kim, H. W., Hwang, K. E., Song, D. H., Kim, Y. J., Ham, Y. K., Kyung, Y., Jun, T. dan Kim, C. J. (2015). "Effect of Ginger Extract and Citric Acid on The Tenderness of Duck Breast Muscles". *Korean Journal for Food Science of Animal Resources*, 35(6). Halaman 721-730. <https://doi.org/10.5851/kosfa.2015.35.6.721>
- Nasional, B. S. (2009). Mutu karkas dan daging ayam. Badan Standardisasi Nasional: SNI, (3924).
- Nurlaely, E, 2016. *Uji efektivitas air perasan jeruk lemon (Citrus Limon (L.)Burm.f.) terhadap bakteri staphylococcus aureus.* (Doctoral dissertation, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah:Ciamis).
- Rahayu, I. P. (2018). *Pengaruh Pemberian Air Perasan Lemon (Citrus limon) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Pada Daging Sapi.* (Doctoral dissertation, Surabaya, Universitas Muhammadiyah Surabaya).
- Rahmayanti, F. (2018). *Perbandingan Air Perasan Buah Jeruk Nipis (Citrus Aurantifolia) dan Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi) Terhadap Jumlah Koloni Bakteri Pada Ikan Nila (Aerochromis Niloticus)* (Doctoral dissertation, Lampung, UIN Raden Intan Lampung).