

Effect of Storage Time for Broiler Chicken Meat at a Temperature of 40 c with the Provision of Kaffir Lime Leaf Oil (Citrus Hystrix Dc)

Netty Maria Naibaho^{1*}, Asri Santalina Naibaho², Rudito³
Politeknik Pertanian Negeri Samarinda

Corresponding Author: Netty Maria Naibaho maria_nethy@yahoo.com

ARTICLE INFO

Keywords: Chicken,
Essential Oil,
Microorganisms, Storage

Received : 17, June

Revised : 19, July

Accepted: 20, August

©2023, Naibaho, Naibaho, Rudito:

This is an open-access article
distributed under the terms of the
[Creative Commons Attribution 4.0
Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRACT

The storage process is an important factor in maintaining the shelf life of raw boiler chicken meat. The aim of the research was to determine the use of kaffir lime leaf essential oil on the shelf life of raw boiler chicken meat wrapped in overwrapping at a cold temperature of 40C. 2.5 mL of kaffir lime leaf essential oil with a concentration of 1.5% was sprayed onto Whatman No.1 filter paper. Samples were taken on days 0, 1, 3, 5, and 7 at a storage temperature of 40C. The total value of salmonella sp. and the overall total viable count (TVC) was calculated, and sensory type analysis was performed to determine the panelist's level of preference. The results show that the shelf life of raw boiler chicken meat is approximately 5 days. Kaffir lime leaf essential oil can extend the shelf life of boiler chicken meat for about 2 days

Pengaruh Lama Penyimpanan Daging Ayam Boiler pada Suhu 40c dengan Pemberian Minyak Daun Jeruk Purut (Citrus Hystrix Dc)

Netty Maria Naibaho^{1*}, Asri Santalina Naibaho², Rudito³

Politeknik Pertanian Negeri Samarinda

Corresponding Author: Netty Maria Naibaho maria_nethy@yahoo.com

ARTICLE INFO

Kata Kunci: Daging ayam, Minyak Atsiri, Mikroorganisme, Penyimpanan

Received : 17, June

Revised : 19, July

Accepted: 20, August

©2023, Naibaho, Naibaho, Rudito:

This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRAK

Proses penyimpanan merupakan faktor penting dalam menjaga umur simpan daging ayam boiler mentah. Tujuan penelitian untuk mengetahui penggunaan minyak atsiri daun jeruk purut terhadap daya simpan daging ayam boiler mentah yang dibungkus dengan overwrapping pada suhu dingin 40C. Minyak atsiri daun jeruk purut sebanyak 2,5 mL dengan konsentrasi 1,5% disempotkan ke kertas saring Whatman No.1. Sampel diambil pada hari ke 0, 1, 3, 5, dan 7 pada penyimpanan suhu 40C. Nilai total salmonella sp. dan total viable count (TVC) keseluruhan dihitung, serta analisis jenis sensorik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis. Hasil menunjukkan bahwa umur simpan daging ayam boiler mentah kurang lebih 5 hari. Minyak atsiri daun jeruk purut dapat memperpanjang umur simpan daging ayam boiler sekitar 2 hari.

PENDAHULUAN

Penyakit bawaan makanan (foodborne disease) adalah masalah kesehatan masyarakat yang umum dan merupakan kontributor yang tinggi pada produktivitas ekonomi yang lebih rendah. Setiap tahun, jutaan orang di Indonesia, terutama bayi dan anak-anak, menderita dan meninggal akibat penyakit bawaan makanan ini. Salah satu akibat dari penyakit bawaan ini adalah diare yang bertanggung jawab atas sekitar 1,3 miliar serangan dan 3,2 juta kematian pada anak di bawah usia lima tahun setiap tahun. Setiap anak rata-rata mengalami episode diare akut setidaknya 3,3 kali dalam setahun dan lebih dari 80% kematian melibatkan bayi dan balita di bawah usia dua tahun (WL and PS 2017). Mikroorganisme yang berperan dalam bawaan makanan yang menyebabkan diare ini adalah *Salmonella*, *Escherichia coli* (*E. coli*), *Shigella*, *Campylobacter jejuni* (*C. jejuni*), *Listeria monocytogenes* (*L. monocytogenes*), dan *Vibrio* (E, et al. 2011). Sehingga, proses pengolahan, proses penyimpanan dan proses penyajian kepada konsumen harus di perhatikan. Bahan makan yang sering mengalami kontaminasi oleh bakteri adalah produk-produk pangan segar, misalnya sayur-sayuran, buah-buahan, daging, makanan laut dan lainnya. Bakteri dapat berkembang biak dengan cepat pada makanan yang segar (mengandung kadar air yang tinggi), kaya nutrisi dan rendah asam jika makanan tersebut dibiarkan tetap pada suhu antara 40 dan 140 ° F selama lebih dari dua jam. Makanan tersebut antara lain daging, unggas, ikan dan makanan laut, telur, potongan sayuran dan buah-buahan, sayuran yang dimasak, sebagian besar saus, dan susu. Untuk memastikan keamanan dan kualitas makanan yang berpotensi berbahaya ini, maka produk makanan tersebut harus disimpan di lemari es pada suhu 40 °F atau lebih rendah atau membekukannya (Andress and Harrison 2011). Namun, produk pangan tersebut harus disimpan pada tempat yang bersih, isi lemari es tidak terlalu penuh, menempatkan barang-barang dengan cara yang memungkinkan udara dingin mengalir dengan bebas, menggunakan bungkus pembeku (kantong plastik pembeku, atau aluminium foil daripada bungkus komersial pada daging dan unggas) yang akan disimpan di dalam pembeku selama lebih dari dua bulan untuk mencegah dehidrasi dan kehilangan kualitas (Kendall and Dimond 2020).

Daging ayam merupakan salah satu bahan pangan yang memegang peranan cukup penting dalam pemenuhan kebutuhan diet, karena mengandung protein yang tinggi dan mengandung asam amino yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia. Daging merupakan bahan makanan yang mudah rusak (perishable) oleh bakteri patogen karena memiliki nutrisi yang tinggi dan mengenyangkan serta seimbang. Kelainan fisik, morfologi, dan metabolisme pada daging menunjukkan adanya kerusakan. Saat membeli produk daging, penilaian pelanggan yang mendasar dan kualitas akhir dipengaruhi oleh sejumlah karakteristik daging yang penting dan dapat dilihat, termasuk penampilan, permukaan, kesegaran, keenceran, kepadatan, kelembutan, bau, dan rasa. Sifat kuantitatif daging, seperti daya ikat air, batas geser, kerugian dribbling, ketidakmampuan memasak, pH, umur simpan, kandungan kolagen, kelarutan protein, kekompakan, dan batas lemak, juga penting bagi pengolahan karena memiliki dampak signifikan pada nilai produk akhir, termasuk produk

daging. Daging mentah harus memiliki kualitas yang sangat baik agar dapat digunakan dalam barang olahan lebih lanjut, karena ini akan memastikan hasil kualitas dan produktivitas yang baik (Mihretie 2018). Salah satu cara untuk menghambat kerusakan dan memperpanjang masa simpan daging adalah menggunakan bahan pengawet atau bahan tambahan. Contoh bahan pengawet seperti nitrat sebagai pengempuk daging), nitrit sebagai pembentukan warna pada daging, peningkatan rasa dan aktivitas antimikroba, antioksidan sintetik (butylated hydroxyanisole, butylated hydroxytoluene, ethoxyquin, tert-butylhydroquinone dan propyl gallate), sulfat atau zat sulfat sebagai antimikroba (Fermanto and Sholahuddin 2020). Namun produk bahan tambahan atau pengawet ini dapat memberikan pengaruh gangguan kesehatan pada manusia. Oleh karena itu bahan pengawet alami lebih disarankan. Penelitian terkait bahan pengawet alami sudah banyak dilakukan, seperti pengawetan tahu dengan menggunakan minyak atsiri dari kunyit, daun sereh, lengkuas (Widiyanti, S and Sukarta 2016).

Tanaman jeruk purut banyak dimanfaatkan pada bagian daun dan buahnya. Selain dimanfaatkan sebagai bumbu masakan, daun jeruk purut mempunyai kandungan minyak atsiri yang bermanfaat sebagai antioksidan, antibakteri (Warsito, et al. 2017), obat antiradang, pencegah kanker dan obat tradisional (Kidarn, et al. 2018) (Ho, et al. 2020). Kulit jeruk purut mengandung senyawa D-limonene (17,10%), 3-carene (13,77%), dan γ -terpinene (12,56%), sedangkan minyak atsiri daun jeruk purut mengandung senyawa kimia utama yaitu citronellal (61,31%), sitronelol (10,62%) dan 3-carene (6,61%) (Husni, Putri and Dachriyanus 2021) yang dapat berfungsi sebagai antioksidan dan antibakteri. Selain itu, minyak atsiri daun jeruk purut berpotensi sebagai pengawet makanan sifat antibakteri yang terdapat didalamnya. Penelitian penggunaan minyak atsiri jeruk purut sudah dilakukan sebagai pengawet daging ikan kakap (Febriana, Mashithah and Pramono 2021), pengawet daging sapi segar penggabungan oleoresin pada edible coating berbahan dasar pati singkong (Utami, et al. 2017), edible coating pada sosis sapi (Utami, et al. 2017), antibakteri alami pada sawi putih (Srisukh, et al. 2012), pengawet tomat (Nendissa, Kembauw and Nendissa 2020), antioksidan dan antibakteri sosis Cina (Kingchaiyaphum and Rachtanapun 2012), sebagai plasticizer (Zubair, et al. 2022). Namun, penggunaan minyak atsiri daun jeruk purut pada pengawetan daging ayam boiler yang dihasilkan dari Provinsi Kalimantan Timur belum ada yang melaporkan. Sehingga, tujuan peneliti ini untuk mengetahui pengaruh penggunaan minyak atsiri daun jeruk purut yang diseimprotkan pada kertas saring Whatman No.1 terhadap umur simpan daging ayam boiler mentah dengan dibungkus plastik, ditempatkan di baki dan disimpan pada suhu 40C..

TINJAUAN PUSTAKA

Jeruk (atau limau/limo) purut (*Citrus hystrix* D.C.) merupakan tumbuhan perdu yang dimanfaatkan terutama buah dan daunnya sebagai bumbu penyedap masakan. Pada mulanya istilah “minyak atsiri” adalah istilah yang digunakan untuk minyak yang bersifat mudah menguap, yang terdiri dari campuran zat yang mudah menguap, dengan komposisi dan titik didih yang berbeda-beda. Minyak atsiri yang mudah menguap terdapat di dalam kelenjar minyak yang harus dibebaskan sebelum disuling yaitu dengan merajang/memotong jaringan tanaman dan membuka kelenjar minyak sebanyak mungkin, sehingga minyak dapat dengan mudah diuapkan. Minyak atsiri banyak digunakan dalam industri sebagai pemberi aroma dan rasa. Nilai jual dari minyak atsiri sangat ditentukan oleh kualitas minyak dan kadar komponen utamanya. Minyak atsiri yang berasal dari daun jeruk purut disebut *combava petitgrain* (dalam bahasa afrika) yang banyak digunakan dalam industri makanan, minuman, farmasi, flavor, parfum, pewarna dan lain-lain. Misalnya dalam industri pangan banyak digunakan sebagai pemberi cita rasa dalam produk-produk olahan.

METODOLOGI

Bahan dan Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tangki penyulingan, kondensor, botol, labu pemisah, mixer, sendok, timbangan, kompor, panci, aluminium foil, mikropipet, wadah, koran dan alat-alat untuk analisis kadar air yang terdiri dari cawan petridisk, oven, desikator, gelas ukur, penjepit, timbangan analitik, mortal, pisau, spatula, alat tulis, dan kamera (dokumentasi). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun jeruk purut, minyak atsiri daun jeruk purut, dada ayam, larutan NaCl, normalsaline, PDA (*Potato Dextose Agar*), NA (Natrium Agar), alkohol, dan aquadest.

Pengambilan Sampel

Daun jeruk purut dibeli dari Petani daerah Lempake Samarinda. Ukuran, warna, bentuk, serta umur dari daun jeruk purut diseragamkan untuk mendapat sampel yang homogen.

Penyulingan Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (Naibaho, et al., 2012)

Daun jeruk purut disiapkan sebanyak 10 kg, dibersihkan dari kotoran tanah dan debu. Lalu dikeringkan dengan oven selama 24 jam suhu 40°C, hal ini dilakukan untuk menghasilkan rendemen minyak yang tinggi. Kemudian dilakukan proses ekstraksi dengan cara destilasi (uap dan air) selama 24 jam. Minyak keluar ditampung menggunakan labu pemisah, lalu disimpan pada lemari pendingin suhu 40C sebelum dilakukan pengujian lebih lanjut.

Penyimpanan Daging Ayam

Dada ayam dipotong dan ditimbang seberat 10 gram, dimasukkan kedalam *styrofoam*, terlebih dahulu semprotkan larutan NaCl sedikit dan merata kedalam *styrofoam*. Lalu diletakkan kertas *whatman* ditengah-tengah *styrofoam* kemudian disemprotkan konsentrasi minyak 5% sedikit di kertas *whatman*. Dada ayam disemprot dengan dengan konsentrasi minyak atsiri sebanyak 3 mL. Dada ayam yang telah disemprot merata kemudian diletakkan diatas kertas *whatman* dan dimasukkan kedalam *styrofoam* lalu *styrofoam* yang telah berisi dada ayam dibungkus menggunakan *plastic wrapping*. Untuk daging kontrol disemprot menggunakan normalsaline cukup hanya dibungkus menggunakan *plastic wrapping*. Kemudian semua perlakuan disimpan selama 0, 1, 3, 5, 7 hari dikulkas dengan suhu 4°C.

Uji Organoleptik

Setiap sampel daging ayam yang sudah diberi kode dengan nomor unik untuk sampel dilakukan pengujian sensori berdasarkan nilai aroma, warna, tekstur dengan tingkat nilai sensorik 1-1,99 (sangat tidak baik), 2-2,99 (tidak baik), 3-3,99 (baik), 4-4,99 (sangat baik). Hasil penilaian sensori panelis menggunakan kuisisioner yang telah disediakan.

HASIL PENELITIAN

Hasil uji organoleptik daging ayam dengan pemberian minyak atsiri daun jeruk purut pada warna, tekstur dan aroma berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap penyimpanan 0,1,3,5,7 hari disajikan pada tabel 1. Nilai warna penyimpanan 0-1 hari antara 4.07-4.24 dengan range sangat baik. Sementara pada perlakuan penyimpanan 3-7 hari nilai organoleptic warna mengalami penurunan antara 2.96-3.84 dengan range tidak baik dan baik. Nilai tekstur dan aroma antara perlakuan 1 dan 3 hari menunjukkan tidak berbeda nyata, sementara perlakuan 0, 5 dan 7 hari menunjukkan pengaruh nyata pada semua perlakuan. Nilai tekstur dan aroma terendah terdapat pada penyimpanan 7 hari dengan masing-masing nilai 2.23 dan 2.06 range tidak baik. Sedangkan hasil pengujian nilai kadar air pada daging ayam dengan pemberian minyak atsiri daun jeruk purut berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap penyimpanan 0 dan 7 hari dengan nilai masing-masing organoleptic 46.03 % dan 74.92%. Sementara perlakuan penyimpanan 1, 3 dan 5 hari menunjukkan pengaruh tidak nyata.

Tabel 1. Hasil uji organoleptik dan kadar air ayam boiler mentah setelah disimpan selama 0, 1, 3, 5, dan 7 hari dengan suhu 4°C

Perlakuan Penyimpanan (hari)	Nilai organoleptik			Nilai Kadar air (%)
	Warna	Tekstur	Aroma	
0	3.84 ^b ±0.062	3.82 ^b ±0.031	2.78 ^c ±0.050	46.03 ^a ±2.49
1	4.07 ^b ±0.066	4.16 ^b ±0.043	3.21 ^c ±0.070	57.69 ^b ±0.69
3	4.24 ^a ±0.045	4.54 ^a ±0.037	3.91 ^b ±0.139	62.14 ^b ±0.02
5	3.51 ^c ±0.105	3.41 ^c ±0.181	2.15 ^d ±0.025	68.60 ^b ±0.38
7	2.96 ^d ±0.056	2.23 ^d ±0.042	2.06 ^e ±0.025	74.92 ^c ±0.67

Pengaruh minyak atsiri daun jeruk purut pada daging ayam mentah disimpan pada suhu 4°C pada penyimpanan hari ke nol, pertama, ketiga, dan kelima ditentukan dengan total plate count dengan pencacahan bakteri yang tumbuh pada daging ayam mentah dan kedua menggunakan media terpilih Salmonella-Shigella agar untuk mengetahui pengaruh minyak atsiri terhadap pertumbuhan Salmonella sp. Jumlah total yang layak dari kontrol yang diberi perlakuan dengan normal salin dan yang diberi minyak atsiri berbeda nyata ($p > 0,05$) pada tabel 3. Nilai TVC pada kelompok MAJP mencapai 6200 cfu/g pada nol hari, dan mengalami penurunan pada hari pertama dan ke tiga sebesar 4200 cfu/g. Namun, pada hari ke 5 dan ke tujuh total mikroorganisme mengalami peningkatan pertumbuhan dengan nilai 5500 cfu/g, walaupun lebih rendah dibandingkan dengan hari pertama. Sedangkan perlakuan dengan TVC normal saline mencapai 5170 cfu/g pada hari ke-0 dan mengalami penurunan pada hari pertama sebesar 4550 cfu/g, sementara pada hari ke 3, 5 dan 7 hari meningkat sebesar 4880 cfu/g. Demikian juga dengan perlakuan mikroorganisme salmonella sp pada perlakuan MAJP tidak berbeda nyata terhadap penyimpanan daging ayam mentah. Akan tetapi untuk control perlakuan NS memberikan pengaruh berbeda nyata pada semua perlakuan, dengan nilai sel sebesar 337-527 cfu/g, pada hari yang berbeda dengan perlakuan minyak atsiri daun jeruk purut.

Tabel 2. Total Mikroorganisme setelah disimpan selama 0, 1, 3, 5 dan 7 hari dengan suhu 4⁰C (cfu/g).

Mikroorganisme	Kelompok	Nilai rata-rata (cfu/g)				
		0 hari	1 hari	3 hari	5 hari	7 hari
TVC	MAJP	6200 ^{ab}	4370 ^{cd}	4200 ^e	4570 ^{bc}	5500 ^d
	NS	5170 ^a	4550 ^{bc}	4580 ^{bc}	4600 ^{bc}	4880 ^{abc}
Salmonella sp.	MAJP	38 ^e	22 ^f	26 ^f	36 ^e	42 ^e
	NS	527 ^a	434 ^d	478 ^c	337 ^c	387 ^b

a, b,c,d Huruf yang berbeda pada baris yang sama untuk setiap hari pengambilan sampel berbeda nyata pada $p \leq 0,05$.

¹TVC = Total Jumlah yang Layak

²NS = Kelompok yang diobati dengan normal saline (kontrol); EO = kelompok yang diberi perlakuan dengan minyak atsiri daun minyak atsiri jeruk purut

PEMBAHASAN

Warna

Tingkat kesukaan panelis terhadap warna daging ayam berkisar antara 2.96-4.24 yang berarti agak baik sampai baik pada penyimpanan hari ke-0 dan ke-7. Tabel diatas menunjukkan hasil organoleptik yang tertinggi adalah hari ke-3 dengan konsentrasi 15 % dengan nilai rata-rata 4.24. Warna daging ayam mentah disukai pada hari ke-3 diduga karena konsentrasi MADJP yang tinggi dapat menekan perubahan warna pada daging ayam mentah. Menurut (Simanjuntak, Mariani and Yusro 2021) mengatakan bahwa senyawa utama daun jeruk purut seperti sitronellal, sitronellol dan linalool dapat menghambat pertumbuhan mikroba yang mungkin dapat mempengaruhi warna daging ayam mentah.

Semakin tinggi kandungan MADJP maka mungkin semakin tinggi tingkat kesukaan panelis terhadap daging ayam yang disajikan. Sementara tingkat kesukaan panelis pada warna daging ayam mentah pada penyimpanan hari ke-7 menunjukkan perbedaan nyata dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Hal ini diduga bahwa daging ayam mentah yang sudah disimpan pada hari ke-7 mengalami perubahan nutrisi yang mengakibatkan daging mengalami fase pasca rigor yang mengakibatkan terjadi penumpukkan asam laktat, pH jaringan otot semakin rendah, penumpukkan produk-produk pemecahan ATP, peningkatan daya ikat air dan pengempukkan kembali jaringan otot tanpa pemisahan aktin dan myosin yang disebabkan oleh hasil-hasil glikolisis berkumpul (Warsito, et al. 2017). Oleh karena itu, pigmen daging ayam mentah yang disimpan pada hari ke-7 mengalami perubahan warna, baik karena adanya pigmen protein otot myoglobin dan pigmen darah hemoglobin yang mempengaruhi warna otot merah dan otot putih pada daging ayam mentah (Afrianti, Dwiloka and Setiani 2013). Selain itu, daging ayam segar bewarna putih kekuningan yang disebabkan provitamin A yang terdapat pada lemak daging dan pigmen oksimioglobin. Pigmen ini biasanya terdapat pada permukaan daging segar saja, dan menggambarkan warna yang disukai oleh panelis (Afrianti, Dwiloka and Setiani 2013). Selain itu, kualitas warna dari daging ayam boiler dipengaruhi oleh konsumen yang dapat menerimanya (Naibaho, et al. 2023).

Aroma

Tingkat kesukaan panelis terhadap aroma daging ayam berkisar antara 2.06-3.91 yang berarti agak suka. Nilai tingkat kesukaan aroma yang tertinggi adalah penyimpanan hari ke-3 dengan konsentrasi 15 %. Hal ini diduga bahwa aroma minyak atsiri daun jeruk purut memiliki aroma yang khas yang dapat mempengaruhi tingkat daya terima seseorang terhadap daging ayam mentah. Aroma tersebut mungkin berkaitan dengan senyawa kimia minyak atsiri daun jeruk purut yang dapat memberikan pengaruh positif pada aroma daging ayam mentah dan dapat menutupi aroma daging ayam dengan minyak atsiri daun jeruk purut tersebut. Minyak daun jeruk purut memiliki aroma yang khas karena kandungan sitronelal yang tersusun dari berbagai macam golongan terpenoid. Sementara nilai aroma daging ayam mentah pada penyimpanan hari ke-7 sangat berbeda nyata dengan perlakuan penyimpanan lainnya. Hal ini di duga bahwa dekomposisi komponen kimia daging ayam mentah mengalami penguraian menjadi senyawa-senyawa yang tidak diinginkan mempengaruhi sifat organoleptic pada aroma. Hal ini diduga karena adanya aktivitas mikroba secara terus menerus yang menghasilkan aroma yang tidak sedap, seperti H₂S, indol, skatol, merkaptan, amin-amin, dan mercaptan pada daging ayam yang disajikan kepada panelis. Menurut Jariyah dan Susilo Ningsih, (2006), selama penyimpanan, intensitas bau minyak atsiri daun jeruk purut berkurang, diduga karena menguapnya sebagian senyawa aroma dari minyak atsiri daun jeruk purut dan pengaruh aroma tengik yang cenderung meningkat. Perkembangan kembali mikroorganisme (laju pertumbuhan mikroorganisme) pada daging yang mengubah aroma daging ayam diduga sebagai penyebab rendahnya nilai kesukaan panelis pada hari ke-7. Sebaliknya, nilai kesukaan panelis terhadap

daging ayam mentah kontrol cenderung menurun seiring dengan bertambahnya lama penyimpanan.

Tekstur

Tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur daging ayam berkisar antara 2.23-4.54 yang berarti agak suka dan suka. Nilai kesukaan tekstur daging ayam mentah pada penyimpanan hari ke-0 dan hari ke-1 menunjukkan tidak berpengaruh nyata ($P>0.05$). Hal ini diduga bahwa perlakuan penyimpanan pada hari pertama dan kedua daging ayam masih dalam bentuk segar dan memiliki tekstur daging ayam yang segar pada umumnya, sehingga tidak mempengaruhi tingkai penilaian panelis. Namun penyimpanan daging ayam mentah pada hari ke-3, 5 dan ke-7 berpengaruh berbeda nyata pada masing-masing perlakuan. Hal ini diduga bahwa pada perlakuan penyimpanan hari ke-3 daging ayam mentah pada posisi yang tidak terlalu keras dan tidak terlalu lembek, sehingga panelis memberikan penilaian sangat suka pada daging ayam mentah yang di treatmen dengan minyak atsiri daun jeruk purut. Namun pada perlakuan penyimpanan hari ke-5 dan ke-7, daging ayam mengalami fase rigor yang dapat melunakkan daging ayam mentah, sehingga panelis mungkin kurang menyukai karena kondisi permukaan daging agak basah dan mengalami perubahan struktur.

Perubahan Mikroorganisme

Hasil uji perhitungan yang layak dan bakteri salmonella sp. menunjukkan bahwa penggunaan minyak atsiri daun jeruk purut pada daging ayam mentah memiliki efek yang signifikan terhadap viabilitas sel bakteri yang diuji. Hal ini, diduga bahwa perlakuan dengan minyak atsiri daun jeruk purut dapat memperlambat laju pertumbuhan mikroba pembusuk. Menurut (Mucha and Witkowska 2021) menyebutkan bahwa pertumbuhan bakteri dapat dihambat oleh konsentrasi hambat minimum dari minyak atsiri secara efektif, mulai dengan nilai 0,12 vol% - >2,0 dan 0,25-5,0 $\mu\text{L}/\text{mL}$. Sehingga, diduga penggunaan minyak atsiri dalam konsentrasi yang kecil juga dapat memperlambat laju pertumbuhan bakteri. (Utami, et al. 2017) melaporkan bahwa minyak atsiri daun jeruk purut sebesar 0,2% dan 1,4% mampu menghambat pertumbuhan mikroba pada sosis sapi selama penyimpanan 4 bulan sebesar 4,91 cfu/g dan 4,93 cfu/g. Hal ini sejalan dengan temuan yang diperoleh bahwa penggunaan minyak atsiri daun jeruk purut sebesar 1,5 % dapat menghambat pertumbuhan mikroba yang tidak layak dan salmonella sp pada daging ayam mentah. Untuk kontrol (diberi perlakuan dengan normal salin), bakteri salmonella sp mengalami peningkatan yang signifikan dengan ditandai pada perlakuan penyimpanan hari ke-0 jumlah mikroorganisme sebesar 527 dan mengalami penurunan pada hari ke-1, ke-3 dan ke-5 dengan nilai sebesar 434, 478 dan 337 cfu/g, namun pada hari ke-7 mengalami peningkatan jumlah mikroorganisme. Naik turunnya jumlah mikroorganisme yang tumbuh disebabkan karena permeabilitas dinding sel bakteri yang mungkin pengaruh minyak atsiri daun jeruk purut pada daging ayam mentah. (Hanifah and Yulianti 2018) menjelaskan bahwa kapasitas minyak atsiri untuk mengikat protein ekstraseluler dan dinding sel bakteri menyebabkan mereka membatasi pertumbuhan mikroorganisme. Hal Ini dapat merusak membran sel bakteri ke tingkat yang lebih besar, karena dinding bakteri terdiri dari fosfolipid,

polisakarida, dan asam lemak, minyak atsiri bersifat lipofilik dan dapat melewatinya. Akibatnya, dinding sel dapat rusak, membunuh kuman. Minyak atsiri bekerja dengan mencegah membran sel bakteri tetap stabil dan menyebabkan sitoplasma larut. Lapisan ganda lipid dari kelompok hidrofobik membran sel diasumsikan sebagai penyebab mekanisme penghambatan mikroorganisme. Dengan mengubah permeabilitas membran sel, menarik ion dari sel, memblokir pompa proton, dan mengurangi pembentukan adenosin trifosfat (ATP), minyak atsiri dapat membunuh bakteri (Hanifah and Yulianti 2018). Oleh karena itu, kualitas daging dapat ditingkatkan dengan memasukkan bahan pengawet alami ke dalam makanan hewani, menambahkan senyawa ini ke permukaan daging ayam mentah, atau menggunakan kemasan aktif. Karena kandungan lemaknya yang tinggi dan aktivitas air yang rendah, daging dan produk daging sangat rentan terhadap oksidasi lipid, yang mengakibatkan hilangnya nilai gizi, rasa dan tekstur yang tidak enak, dan penurunan kemampuan menahan air (Aminzare, et al. 2019). Memperlambat oksidasi lipid adalah salah satu keunggulan pengawet alami untuk daging karena fungsi utamanya adalah untuk mengurangi perkembangan mikroba dan oksidasi lipid selama proses penyimpanan..

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Hasil uji organoleptik warna, tekstur dan aroma pada daging ayam boiler mentah berpengaruh berbeda nyata pada masing-masing perlakuan. Hari ke-0 dan hari ke-1 tidak berpengaruh nyata terhadap warna, tekstur dan aroma. Nilai organoleptik warna, tekstur dan aroma yang paling disukai oleh panelis pada perlakuan ke-1 dan ke-3 dengan nilai kesukaan 4.07-4.54. Sementara kadar air pada perlakuan ke-0, dan ke -7 berbeda nyata pada perlakuan ke-1 dan ke-7. Penggunaan minyak atsiri daun jeruk purut pada daging ayam boiler lebih efektif dalam menekan laju pertumbuhan mikroorganisme dibandingkan dengan normal saline (kontrol). Total mikroorganisme yang paling sedikit terdapat pada lama penyimpanan 1 dan 3 hari sedangkan total mikroorganisme yang paling banyak terdapat pada lama penyimpanan 7 hari. Masa efektif penyimpanan daging ayam boiler mentah dengan penyemprotan minyak atsiri daun jeruk purut selama 3 hari pada suhu 40C.

PENELITIAN LANJUTAN

Penelitian lanjutan adalah dengan menguji kandungan gizi seperti lemak, protein, serat, pH pada daging ayam boiler mentah dengan penyemprotan minyak atsiri daun jeruk purut..

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kepala unit P3KM periode 2019-2022 dan Politeknik Pertanian Negeri Samarinda yang telah memberikan hibah penelitian dana APBN dengan kontrak nomor 9/PL.21.C/PL/2019.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, Melda , Bambang Dwiloka, and Bhakti Etza Setiani. 2013. "Perubahan Warna, Profil Protein, dan Mutu Organoleptik Daging Ayam Broiler Setelah Direndam Dengan Ekstrak Daun Senduduk." *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 2 (3): 116-120.
- Aminzare, Majid , Mohammad Hashemi, Mandana Bimkar, and Elham Ansarian. 2019. "Using Natural Antioxidants in Meat and Meat Products as Preservatives: A Review." *Advances in Animal and Veterinary Sciences* 7 (5): 417-425. doi:10.17582/journal.aavs/2019/7.5.417.426.
- Andress, Elizabeth, and Judy A Harrison. 2011. "Food Storage For Safety and Quality." <https://nchfp.uga.edu>. June. Accessed June 28, 2023. https://nchfp.uga.edu/how/store/UGA_foodstorage_2011.pdf.
- E, Scallan, Griffin PM, Angulo FJ, Tauxe RV, and Hoekstra RM. 2011. "Foodborne illness acquired in the United States—unspecified agents." *Emerging Infectious Diseases* 17 (1): 16–22.
- Febriana, Ika, Endang Dewi Mashithah, and Heru Pramono. 2021. "Adding Kaffir Lime (*Citrus hystrix*) Leaf Essential Oil to Gelatin Coating for Extending the Shelf Life of Red Snapper Fillet." *World's Veterinary Journal* 11 (4): 718-724. doi:DOI: <https://dx.doi.org/10.54203/scil.2021.wvj91>.
- Fermanto, and Muhammad Athoillah Sholahuddin. 2020. "Studi Ilmiah Halal Food Additive Yang Aman di Konsumsi dan Baik Bagi Kesehatan." *Journal of Halal Product and Research* 3 (2): 95-104. doi:10.20473/jhpr.vol.3-issue.2.95-105.
- Hanifah, Absari , and Evy Yulianti. 2018. "Potensi Minyak Atsiri Dalam Menghambat Pertumbuhan Isolat Bakteri Yang ditemukan di Candi Borobudur." *Jurnal Prodi Biologi* 7 (3).
- Ho, Yathsoeung , Nungruthai Suphrom , Krai Daowtak, Pachuen Potup, Yordhathai Thongsri, and Kanchana Usuwanthim . 2020. "Anticancer Effect of *Citrus hystrix* DC. Leaf Extract and Its Bioactive Constituents

- Citronellol and, Citronellal on the Triple Negative Breast Cancer MDA-MB-231 Cell Line." *Pharmaceuticals* 13 (12): 476. doi:<https://doi.org/10.3390/ph13120476>.
- Husni, Elidahanum, Utari Septiana Putri, and Dachriyanus. 2021. "Chemical Content Profile of Essential Oil from Kaffir Lime (*Citrus hystrix* DC.) in Tanah Datar Regency and Antibacterial Activity." *Advances in Health Sciences Research* 40: 174-181.
- Jariyah, and Susiloningsih. 2023. "Pengaruh perendaman daging ayam dalam jus daun sirih terhadap daya simpan dendeng ayam." *Jurnal Protein* 13 (2): 154-160.
- Kendall , P, and N Dimond. 2020. "Food Storage for Safety and Quality." *Food and Nutrition Series*. March. Accessed June 28, 2023. <https://elpaso.extension.colostate.edu/wp-content/uploads/sites/44/2020/03/Food-Storage-and-Quality.pdf>.
- Kidarn, Saisakun , Chalermpong Saenjum, Darunee Hongwiset, and Ampai Phrutivorapongkul. 2018. "Furanocoumarins from Kaffir lime and their inhibitory effects on inflammatory mediator production." *Medicinal Chemistry* 4: 1-10. doi:<http://dx.doi.org/10.1080/23312009.2018.1529259>.
- Kingchaiyaphum, Wisaruta , and Chitsiri Rachtanapun. 2012. "Antimicrobial and antioxidative activities of essential oils in Chinese sausage (Kun-Chiang)." *Asian Journal of Food and Agro-Industry* 5 (2): 156-162. <http://www.ajofai.info/>.
- Mihretie, Yimer. 2018. "Review on factors affecting the shelf life of fresh meat." *Journal of Nutritional Health & Food Engineering* 8 (6): 504–508. doi:10.15406/jnhfe.2018.08.00317.
- Mucha, Weronika , and Dorota Witkowska. 2021. "The Applicability of Essential Oils in Different Stages of Production of Animal-Based Foods." *Molecules* 26 (13): 3798. doi:10.3390/molecules26133798.

- Nendissa, Sandriana J, Esther Kembauw, and Dessyre M. Nendissa. 2020. "Kaffir Lime Leaf Extract Utilization as a Natural Preservative for Tomatoes." *Journal of Southwest Jiaotong University* 55 (5): 1-9. doi:10.35741/issn.0258-2724.55.5.25.
- Simanjuntak, Tri Oktania, Yeni Mariani, and Fathul Yusro. 2021. "Komponen Kimia Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) dan Bioaktivitasnya Terhadap Bakteri *Salmonella typhi* dan *Salmonella Typhimurium*." *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta* 49-56.
- Srisukh, V, N. Bunyapraphatsara, A. Pongpan, W. Tungrugsasut, S. Puttipipatkachorn, W. Oniam, T. Karawamitr, S. Bunsiriluk, and W. Thongbainoi. 2012. "Fresh Produce Antibacterial Rinse from Kaffir Lime Oil." *Mahidol University Journal of Pharmaceutical Sciences* 39 (2): 15-27.
- Utami, R , Kawiji, L U Khasanah, and R Solikhah. 2017. "The Effect of Edible Coating Enriched With Kaffir Lime Leaf Essential Oil (*Citrus hystrix* DC) on Beef Sausage Quality During Frozen Storage (-18." *International Conference on Advanced Materials for Better Future 2017*. IOP Publishing. 1-8. doi:10.1088/1757-899X/333/1/012070.
- Utami, Rohula, Lia Umi Khasanah, Kawiji, and M.I.A. Nasution. 2017. "Preservative effects of kaffir lime (*Citrus hystrix* DC) leaves oleoresin incorporation on cassava starch-based edible coatings for refrigerated fresh beef." *International Food Research Journal* 24 (4): 1464-1472.
- Warsito, Noorhamdani, Sukardi, and Suratmo. 2017. "Aktivitas antioksidan dan antimikroba minyak jeruk purut (*Citrus hystrix* dc.) dan komponen utamanya." *Journal of Environmental Engineering & Sustainable Technology* 4 (1): 13-18. <http://jeest.ub.ac.id>.
- Widiyanti, NL PM, Mulyadiharja S, and IN Sukarta. 2016. "Analisis Ekstrak Tumbuhan Rempah Sebagai Preservatives Makanan Tahu Diuji Secara In Vitro 2016." *Jurnal Sains dan Teknologi* 5 (2): 833-848.

WL, Dyah Ragil , and Yunita Dyah PS. 2017. "Hubungan Antara Pengetahuan dan Kebiasaan Mencuci Tangan Pengasuh Dengan Kejadian Diare Pada Balita." *Jurnal of Health Education* 2 (1): 39-46. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jhealthedu/>.

Zubair, Muhammad, Sohail Shahzad, Ajaz Hussain, Rehan Ali Pradhan, Muhammad Arshad, and Aman Ullah. 2022. "Current Trends in the Utilization of Essential Oils for Polysaccharide- and Protein-Derived Food Packaging Materials." *Polymers* 14 (1146): 1-42. doi:<https://doi.org/10.3390/polym14061146>.