
**VARIASI LAMA PENYIMPANAN DAGING AYAM BROILER (*Gallus domesticus*)
YANG DIKEMAS *BEESWAX WRAP* TERHADAP TOTAL JUMLAH BAKTERI,
NILAI PH, DAN DAYA IKAT AIR**

***STORAGE DURATION VARIATION OF BOILER CHICKEN (*Gallus domesticus*)
WRAPPED BY BEESWAX WRAP ON TOTAL BACTERIA COUNT, PH VALUE,
AND WATER HOLDING CAPACITY***

Received : Jan 05th 2025

Accepted : Mar 05th 2025

Salma Hasina Pasya¹

Andry Pratama^{*2}

Trianing Tyas Kusuma Anggaeni³

¹Program Studi Kedokteran
Hewan, Fakultas Kedokteran,
Universitas Padjadjaran.

²Departemen Teknologi Hasil
Peternakan, Fakultas
Peternakan, Universitas
Padjadjaran

³Departemen Ilmu Kesehatan
Masyarakat, Fakultas
Kedokteran, Universitas
Padjadjaran.

*Korespondensi
Andry Pratama

Departemen Teknologi Hasil
Peternakan, Fakultas
Peternakan, Universitas
Padjadjaran

Jln. Raya Bandung Sumedang
KM.21, Sumedang, Jawa Barat,
Indonesia

e-mail:

andry.pratama@unpad.ac.id

Abstract. Broiler chicken meat is a widely consumed source of animal protein; however, it is highly susceptible to quality deterioration due to microbial growth as well as physical and chemical changes during storage. This study aims to evaluate the effect of beeswax wrap packaging on the total bacterial count, pH, and water-holding capacity of broiler chicken meat. A nested Completely Randomized Design (CRD) was employed, consisting of six treatments and three replications. The treatments included broiler chicken meat packaged with beeswax wrap and stored for 0, 3, and 6 hours, as well as broiler chicken meat not packaged with beeswax wrap and stored for the same durations. The samples consisted of 36 grams of skinless, fat-free broiler chicken breast meat. Data were analyzed using a two-way analysis of variance (ANOVA), followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) for significant results. The findings indicated that beeswax wrap packaging had a significant effect on the total bacterial count, pH value, and water-holding capacity. These results suggest that the use of beeswax wrap for broiler chicken meat packaging can influence its biological, chemical, and physical quality during storage.

Keywords : *Beeswax wrap, Broiler chicken meat, pH value, Total bacteria count, Water holding capacity*

Sitasi :

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.

PENDAHULUAN

Daging ayam broiler adalah sumber pangan asal hewan yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia dibandingkan dengan daging sapi, kambing, domba, dan babi (BPS, 2024). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2022) konsumsi daging ayam di Indonesia pada 2024 diperkirakan mencapai 11,41 kg/kapita untuk daging ayam. Hal tersebut dikarenakan daging ayam yang terjangkau, mudah didapatkan, dan kaya akan kandungan gizi. Kandungan gizi daging ayam broiler yaitu air 65-80%, protein 16-22%, lemak 1,5-13%, karbohidrat 0,5%, non protein nitrogen 1,5%, dan senyawa organik 1% (Septinova, dkk. 2011).

Pada daging ayam terdapat enzim pengurai dan mikroba yang dapat menyebabkan pembusukan, sehingga daging ayam disebut sebagai bahan pangan yang mudah rusak atau *perishable food* (Dewi, dkk. 2016). Kualitas daging dipengaruhi oleh perubahan dari sifat kimia, fisik, dan biologis yang mampu sebabkan penurunan kelayakan konsumsi. Dalam penilaian kualitas daging ayam broiler dapat dilakukan melalui beberapa aspek seperti total jumlah bakteri, nilai pH, dan daya ikat air. Hal tersebut saling berhubungan dan berpengaruh kepada daya simpan dan pembusukan daging.

Pembusukan daging ayam ditandai dengan dihasilkannya bau, lendir, perubahan pH, dan penurunan daya ikat air dikarenakan aktivitas bakteri yang menghasilkan sisa metabolisme

berupa karbondioksida, hidrogen oksida, dan asam laktat (Soeparno, 2016). Daging yang sudah membusuk tidak layak untuk dikonsumsi. Seiring berjalannya penyimpanan pada suhu ruang, maka aktivitas mikroba meningkat sebabkan kebusukan dan penurunan kualitas (Suradi, 2021).

Penerapan keamanan pangan penting dilakukan untuk memastikan bahwa daging ayam broiler dalam kondisi dan kualitas yang baik. Prinsip keamanan pangan yang sesuai harus meminimalisir adanya kontaminasi dari peternakan hingga ke garpu konsumen (Arabska, 2021). Kontaminan yang dapat mencemari bahan pangan asal hewan terbagi menjadi cemaran fisik, kimia, dan biologis. Cemaran biologis yang sering mengkontaminasi daging ayam broiler yaitu bakteri patogen dan pembusuk.

Pengemasan pada daging ayam dapat berperan dalam meningkatkan daya simpan bahan pangan dengan menempatkannya dalam material yang dapat menutupi seluruh bagian dan bersifat kedap udara (Rorong & Wilar, 2020). Salah satu bahan pengemas yang tidak hanya memiliki efek antimikroba tetapi juga ramah lingkungan dan berasal dari bahan alami adalah *beeswax wrap*. *Beeswax wrap* merupakan kemasan yang terbuat dari kain yang dilapisi beeswax dan *virgin coconut oil*. *Beeswax* merupakan hasil sekresi kelenjar lilin pada bagian ventral abdomen lebah pekerja dari spesies *Apis mellifera* dan *Apis cerana* (Fratini, dkk. 2016).

Beeswax wrap populer digunakan sebagai pembungkus makanan yang mampu menjadi alternatif dari penggunaan plastik, sterofoam, dan kertas lilin (Beck, dkk. 2021). *Beeswax wrap* memiliki sifat antimikroba serta dapat menghambat bakteri gram negatif, bakteri gram positif, dan jamur (Fratini, dkk. 2016). Sesuai dengan konsep *One health*, *beeswax wrap* dapat menjadi alternatif kemasan yang tidak merusak lingkungan dan dapat menurunkan risiko kerusakan pada bahan pangan. Pengujian untuk efek *beeswax wrap* saat ini masih sangat terbatas terutama sebagai pengemas bahan pangan asal hewan.

Berdasarkan banyaknya dampak yang disebabkan oleh penurunan kualitas daging ayam karena pertumbuhan mikroorganisme dan potensi antimikroba pada pengemas *beeswax wrap* peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Variasi Lama Penyimpanan Daging Ayam Broiler (*Gallus domesticus*) yang Dikemas *Beeswax wrap* Terhadap Total Jumlah Bakteri, Nilai pH, dan Daya Ikat Air”. Diharapkan dengan penelitian ini dapat mengendalikan pertumbuhan bakteri dan mempertahankan kualitas daging ayam broiler melalui penggunaan *beeswax wrap* yang masih minim dimanfaatkan. Informasi mengenai pengawetan alami daging ayam broiler menggunakan *beeswax wrap* dapat digunakan oleh masyarakat agar daging lebih terjaga higienitas, kualitas, dan keamanan pangannya.

MATERI DAN METODE

1. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi autoklaf, beban hidrolik 35 kg, Bunsen, blue tip, cawan petri, *cool box*, *colony counter*, Erlenmeyer, *freezer*, gelas beaker, gelas ukur, gunting, inkubator, mikropipet, pinset, pengaduk kaca, pH meter, rak tabung reaksi, *refrigerator*, stomacher, tabung reaksi, timbangan analitik, vortex, dan *waterbath*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi daging ayam broiler yang berasal dari pasar Resik Jatinangor, Sumedang, Jawa Barat, alkohol 70%, akuades, *beeswax wrap*, *Buffered Peptone Water* 0,1%, kapas, kertas saring, kertas perkamen, larutan buffer pH dan Media Natrium Agar

2. Prosedur Penelitian

2.1 Prosedur Pengujian pH

Pengambilan sampel daging ayam dilakukan pada pagi hari untuk mendapatkan daging ayam broiler yang masih dalam keadaan segar (Novianti, dkk. 2021). Sampel daging yang diambil yaitu bagian dada (*Pectoralis superficialis*) sebanyak 250 gram karena penelitian membutuhkan daging rendah lemak, tanpa kulit, dan memiliki jumlah yang besar dibandingkan bagian tubuh lainnya. Setiap sampel dimasukkan ke dalam *coolbox* kemudian dibawa ke laboratorium untuk diteliti. Sampel dilakukan pengemasan dengan *beeswax wrap* dan tidak dikemas sebanyak masing-masing 36 gram dengan lama penyimpanan 0, 3, dan 6 jam pada suhu 27 °C berdasarkan awal terjadinya penuru-

nan kualitas daging ayam serta pertumbuhan bakteri setelah 3 jam penyimpanan (Edi & Rahmah, 2018).

2.2 Pembuatan Media

Pembuatan larutan *Buffered Peptone Water* (BPW) 0,1% dilakukan dengan pertama-tama serbuk media BPW ditimbang dengan timbangan analitik sebanyak 0,5 gram dialasi kertas perkamen. Kemudian akuades diukur dengan gelas ukur sebanyak 500 mL. Serbuk media BPW dan akuades dimasukkan ke dalam gelas beker lalu dihomogenkan dengan pengaduk kaca. Larutan BPW yang telah dihomogenkan, dimasukkan ke dalam tabung erlenmeyer dan ditutup dengan kapas. Larutan BPW dipanaskan dengan suhu 80°C hingga larut dan mendidih. Larutan BPW didinginkan lalu dimasukkan masing-masing 9 ml ke dalam tabung reaksi lalu tutup dengan kapas. Larutan BPW dalam tabung reaksi disterilisasi dengan autoklaf 121°C selama 15 menit. Larutan BPW dapat disimpan di refrigerator dengan suhu 2-8°C dan dapat digunakan untuk melakukan pengenceran (Oxoid, 2018).

Pembuatan media *Plate Count Agar* (PCA) dilakukan dengan pertama-tama Serbuk media PCA ditimbang dengan timbangan analitik sebanyak 13,1 gram dialasi kertas perkamen. Kemudian akuades diukur dengan gelas ukur sebanyak 750 mL. Serbuk media PCA dan akuades dimasukkan ke dalam gelas beker lalu dihomogenkan dengan pengaduk kaca. Media PCA yang telah dihomogenkan, dimasukkan ke dalam tabung erlen-

meyer dan ditutup dengan kapas. Media PCA dipanaskan dengan suhu 80°C hingga larut dan mendidih. Media PCA disterilisasi dengan *autoklaf* 121°C selama 15 menit. Media PCA dapat disimpan di refrigerator dengan suhu 2-8°C dan digunakan kembali dengan mencairkan agar hingga mendidih. Media PCA yang akan digunakan, disimpan pada *waterbath* dengan suhu 40-45°C (Oxoid, 2020).

2.3 Pengujian Jumlah Total bakteri

Pengujian jumlah total bakteri dilakukan berdasarkan SNI 2897:2008 mengenai pengujian cemaran mikroba dalam daging, telur, dan susu, serta hasil olahannya. Berikut rangkaian pengujian *Total Plate Count* (TPC) dengan metode *pour plate*. Sampel daging ayam broiler bagian dada ditimbang dengan timbangan analitik sebanyak 1 gram. Sampel daging ayam dimasukkan ke dalam tabung reaksi berisi 9 mL BPW lalu homogenkan dengan vortex, dihasilkan pengenceran 10^{-1} . Hasil pengenceran 10^{-1} diambil sebanyak 1 mL dengan mikropipet kemudian dimasukkan kedalam tabung reaksi berisi BPW 9ml, didapatkan pengenceran 10^{-2} dan dilakukan berulang hingga pengenceran 10^{-6} . Hasil pengenceran 10^{-4} 10^{-5} dan 10^{-6} diambil sebanyak 1 mL kemudian dimasukkan pada cawan petri. Media PCA dituang sebanyak 20 ml kedalam cawan petri yang telah berisi suspensi sampel lalu homogenkan dengan memutar cawan perlahan membentuk angka delapan. Ditunggu hingga media memadat, kemudian inkubasi pada suhu 35-36°C selama 24-48 jam. Hasil pertumbuhan

koloni bakteri dihitung dan dinyatakan valid jika pada rentang 25-250 koloni pada setiap cawan petri. Hasil perhitungan koloni dimasukkan pada rumus perhitungan bakteri berikut ini:

$$N = \frac{\Sigma C}{[(1 \times n_1) + (0,1 \times n_2) \times (d)]}$$

Keterangan:

N = Jumlah mikroorganisme CFU/g (mL).

ΣC = Jumlah koloni pada semua cawan.

n_1 = Jumlah cawan pengenceran pertama yang dihitung.

n_2 = Jumlah cawan pengenceran kedua yang dihitung.

D = Tingkat Pengenceran pertama yang dapat dihitung.

2.4 Pengujian Nilai pH

Pengujian dilakukan berdasarkan Suwetja (2007) dengan alat pH meter. Sampel daging ayam broiler bagian dada ditimbang dengan timbangan analitik sebanyak 10 gram. Sampel daging dihaluskan dengan blade steril kemudian dimasukkan kedalam 10 mL. Sebelum proses perhitungan nilai pH, Perlu dilakukan persiapan sebelum pH meter digunakan yaitu dengan cara mencuci ujung katoda pada indikator pH meter dengan larutan aquades, kemudian katoda tersebut dikeringkan dengan tissue. Kemudian ujung katoda yang sudah dibersihkan dilakukan proses kalibrasi dengan cara mencelupkan ujung katoda pada larutan *buffer* dengan nilai pH 4 dan 7 (Wahyudi, 2006). Suspensi sampel pada gelas beker diukur menggunakan pH meter lalu catat hasil yang tertera pada layar.

2.5 Pengujian Daya Ikat Air

Pengujian dilakukan berdasarkan Soeparno (2016) dengan modifikasi metode Hamm melalui proses penekanan pada kertas filter. Berikut rangkaian pengujian daya ikat air dengan metode Hamm. Penekanan sampel pada kertas saring dilakukan diawali dengan sampel daging ayam broiler bagian dada ditimbang dengan timbangan analitik sebanyak 0,3 gram. Sampel daging diletakkan pada kertas saring kemudian disimpan diantara pelat kaca. Tekan daging dengan penekan hidrolik 35 kg selama 5 menit hingga dihasilkan area basah. Luas area basah dihitung dengan rumus lingkaran lalu dimasukkan ke dalam rumus berikut:

$$mg\ H_2O = \frac{Area\ Basah\ (cm^2)}{0,0984} - 8,0$$

Pengukuran kadar air diawali dengan sampel daging ayam broiler bagian dada ditimbang dengan timbangan analitik sebanyak 1 gram. Sampel daging dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 105- 110°C selama 2 jam. Sampel didinginkan pada eksikator selama 10 menit lalu ditimbang dan dimasukkan kembali dalam oven selama 1 jam. Dilakukan secara ulang pemanasan oven serta penimbangan hingga berat konstan (selisih penimbangan 0,2 mg) lalu dihitung kadar air dengan rumus berikut:

$$Ka\ (\%) = \frac{Berat\ sebelum\ oven - Berat\ setelah\ oven}{Berat\ sebelum\ oven} \times 100\%$$

Perhitungan daya ikat air dilakukan dengan memasukkan hasil mgH_2O (kandungan air bebas) dan kadar air

(Ka) ke dalam rumus daya ikat air berikut:

$$\% Ka = \left(\frac{mgH_2O}{300} \times 100\% \right)$$

2.6 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dari data primer yang merupakan hasil dari pengujian di Laboratorium. Data primer akan diolah menjadi tabel (Umar, 2013). Berdasarkan data hasil uji jumlah total bakteri, nilai pH, dan daya ikat air dilakukan analisis statistik dengan Two Way Anova dan jika hasil berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji lanjutan Duncan Multiple Range Test (DMRT) signifikansi 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Pengaruh Pengemasan Daging Ayam Broiler (*Gallus domesticus*) yang Dikemas *Beeswax wrap* terhadap Total Jumlah Bakteri

Hasil penelitian perlakuan pengemasan *beeswax wrap* dengan lama waktu penyimpanan daging ayam broiler terhadap total jumlah bakteri dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan data pada Tabel 1. didapatkan rata-rata total jumlah bakteri daging ayam yang dikemas menggunakan *beeswax wrap* sebesar $2,0 \times 10^6$ CFU/mL dan terjadi peningkatan jumlah total bakteri pada daging ayam yang tidak dikemas menggunakan *beeswax wrap* sebesar $4,3 \times 10^6$ CFU/mL, sehingga dapat dikatakan penggunaan *beeswax wrap* dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Perbandingan rata-rata total bakteri pada daging ayam yang dikemas menggunakan *beeswax wrap* pada penyimpanan 0 jam dan 3 jam meningkat sebanyak 2 kali lipat, sedangkan pada lama penyimpanan 6 jam total bakteri pada daging ayam tidak meningkat secara signifikan. Perbandingan nilai rata-rata total bakteri pada daging ayam yang tidak dikemas menggunakan *beeswax wrap* pada penyimpanan 0 jam dan 3 jam meningkat sebanyak 3 kali lipat, sedangkan pada lama penyimpanan 6 jam total bakteri pada daging ayam meningkat sangat tinggi sebesar mencapai 9 kali lipat.

Tabel 1. Hasil Total Jumlah Bakteri Daging Ayam Broiler

Penyimpanan		Pengemasan					
		Dikemas <i>Beeswax wrap</i> (A1)			Tidak Dikemas <i>Beeswax wrap</i> (A2)		
		0 Jam (B1)	3 Jam	6 Jam	0 Jam (B1)	3 Jam (B2)	6 Jam (B3)
		(CFU/mL).....					
Ulangan	1	1,0×10 ⁶	2,1×10 ⁶	2,6×10 ⁶	1,2×10 ⁶	2,9×10 ⁶	8,7×10 ⁶
	2	1,0×10 ⁶	2,4×10 ⁶	2,8×10 ⁶	1,1×10 ⁶	2,5×10 ⁶	9,0×10 ⁶
	3	1,1×10 ⁶	2,5×10 ⁶	2,8×10 ⁶	1,1×10 ⁶	3,0×10 ⁶	9,2×10 ⁶
Rata-rata (B)		1,0×10 ^{6a}	2,3×10 ^{6b}	2,7×10 ^{6c}	1,1×10 ^{6a}	2,8×10 ^{6b}	8,9×10 ^{6c}
Rata-rata (A)		2,0×10 ⁶			4,3×10 ⁶		

Keterangan : Nilai rata-rata diikuti oleh huruf kecil (*subscript*) yang berbeda ke arah baris menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)

Hasil analisis statistik menggunakan metode *Two Way Anova* dan dilakukan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) terhadap jumlah total bakteri pada daging ayam yang dikemas dan yang tidak dikemas menggunakan *beeswax wrap*. Selain itu, terdapat perbedaan nyata pada variasi waktu penyimpanan 0 jam, 3 jam, dan 6 jam dikarenakan adanya pertumbuhan bakteri pembusuk. Daging ayam yang dikemas menggunakan *beeswax wrap* dan tidak dikemas dengan lama waktu penyimpanan berbeda didapatkan hasil yang berbeda nyata. Berdasarkan data hasil penelitian menunjukkan rata-rata total jumlah bakteri yang melebihi syarat yang telah ditetapkan oleh SNI (2009) yaitu lebih dari $1,0 \times 10^6$ CFU/mL. Jumlah total bakteri pada daging ayam yang dikemas menggunakan *beeswax wrap* cenderung lebih rendah karena memiliki kandungan antimikroba, sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada daging ayam (Fratini, 2016). Sifat antimikroba pada *beeswax wrap* dipengaruhi oleh kandungan propolis, flavonoid dan alkohol yang mampu merusak dinding sel pada bakteri (Kacaniova, 2012).

Jumlah total bakteri paling tinggi dapat ditemukan pada daging ayam yang tidak dikemas menggunakan *beeswax wrap* dengan lama waktu penyimpanan 6 jam, hal tersebut disebabkan pada waktu penyimpanan 6 jam daging ayam mulai mengalami proses

pembusukan dan diawali dengan penurunan kualitas daging dan pertumbuhan bakteri setelah penyimpanan di suhu ruang (Edi & Rahmah, 2018). Fase pertumbuhan bakteri pada jam ke 6 tergolong tahap eksponensial karena hasil perhitungan total jumlah bakteri yang tinggi dibandingkan dengan jam-jam sebelumnya. Sedangkan pada jam-jam sebelumnya bakteri masih pada tahap lag atau penyesuaian dengan lingkungannya sehingga jumlahnya tidak terlalu banyak.

Daging mengalami pembusukan dikarenakan adanya bakteri yang tumbuh dan melakukan proses metabolisme menghasilkan bau tidak sedap, lendir, dan menurunkan rasa. Daging yang tidak layak jika dikonsumsi manusia akan menyebabkan keracunan makanan dan *foodborne disease*. Oleh karena itu penggunaan *beeswax wrap* dapat digunakan sebagai bahan pengemas yang digunakan untuk menekan penurunan kualitas daging ayam. Sudah seharusnya manusia mengonsumsi daging yang berkualitas baik agar dapat menjadi sumber nutrisi yang menyehatkan bagi tubuh.

2. Analisis Pengaruh Pengemasan Daging Ayam Broiler (*Gallus domesticus*) yang Dikemas *Beeswax wrap* terhadap Nilai pH

Hasil penelitian perlakuan pengemasan *beeswax wrap* dengan lama waktu penyimpanan daging ayam broiler terhadap nilai pH dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Nilai pH Daging Ayam Broiler

		Pengemasan					
		Dikemas <i>Beeswax wrap</i> (A1)			Tidak Dikemas <i>Beeswax wrap</i> (A2)		
Penyimpanan		0 Jam (B1)	3 Jam (B2)	6 Jam (B3)	0 Jam (B1)	3 Jam (B2)	6 Jam (B3)
Ulangan	1	5,60	5,70	5,60	5,70	5,60	6,02
	2	5,70	5,60	5,60	5,60	5,81	6,02
	3	5,70	5,70	5,70	5,81	5,70	5,91
Rata-rata (B)		5,63 ^a	5,66 ^a	5,66 ^a	5,70 ^a	5,70 ^a	5,98 ^b
Rata-rata (A)		5,65			5,79		

Keterangan : Nilai rata-rata diikuti oleh huruf kecil (*subscript*) yang berbeda ke arah baris menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)

Berdasarkan Tabel 2. didapatkan rata-rata total nilai pH daging ayam yang dikemas dan tidak dikemas *beeswax wrap* berkisar 5,65 – 5,79. Perbandingan nilai rata-rata daging ayam yang dikemas menggunakan *beeswax wrap* pada waktu penyimpanan 0 jam dan 3 jam mengalami perubahan hanya sebesar 0,03 dan pada waktu penyimpanan 6 jam tidak mengalami perubahan. Sedangkan perbandingan nilai rata-rata daging ayam yang tidak dikemas menggunakan *beeswax wrap* pada waktu penyimpanan 0 jam dan 3 jam tidak mengalami perubahan yang signifikan, tetapi pada waktu penyimpanan 6 jam mengalami peningkatan yang sangat tinggi sebesar 0,28. Hasil perhitungan statistik menggunakan metode *Two Way Anova* dan dilakukan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai pH daging ayam yang dikemas dan tidak dikemas *beeswax wrap*. Selain itu, terdapat perbedaan nyata pada variasi lama penyimpanan 0 jam, 3 jam, dan 6 jam. Berdasarkan data hasil penelitian menunjukkan rata-rata nilai pH mele-

bihi kisaran normal yang dinyatakan oleh Soeparno (2016) yaitu 5,3 – 5,7. Hal tersebut berkaitan dengan penyimpanan yang dilakukan menyebabkan perubahan pH pada daging ayam yang disebabkan oleh metabolisme bakteri pembusuk.

Berdasarkan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) tidak terdapat perbedaan nyata pada nilai pH pada daging ayam yang dikemas menggunakan *beeswax wrap* terhadap waktu penyimpanan, namun terdapat perbedaan nyata pada daging ayam yang tidak dikemas menggunakan *beeswax wrap* terhadap waktu penyimpanan. Perbedaan nilai pH tersebut berkaitan dengan kandungan antibakteri *beeswax wrap* dan kondisi mikrobiologis daging. *Beeswax wrap* merupakan pengemas yang bersifat asam karena tersusun atas senyawa hidrokarbon, asam lemak bebas, ester, alkohol, dan diester (Fratini, 2016). Sifat asam pada *beeswax wrap* mampu menjadi penghambat bakteri secara kimiawi. Kondisi tersebut dapat menekan perubahan pH menjadi lebih basa yang disebabkan oleh bakteri

pembusuk yang semakin berkembang seiring dengan lama waktu penyimpanan. Keberadaan bakteri pada daging akan menghasilkan senyawa metabolit yang dihasilkan dari proses metabolisme bakteri yang berupa karbondioksida dan amonia yang bersifat basa sehingga dapat menyebabkan kenaikan nilai pH pada daging ayam.

Perbedaan nyata dapat ditemukan pada daging ayam yang tidak dikemas menggunakan *beeswax wrap* dengan lama waktu penyimpanan 6 jam, hal tersebut disebabkan oleh adanya proses awal pembusukan daging ayam. Menurut penelitian Windiana (2020) daging ayam broiler bagian dada mengalami awal proses pembusukan pada nilai pH 5,80. Dengan adanya perubahan pH menunjukkan adanya penurunan kualitas daging ayam yang berkaitan dengan pertambahan total jumlah bakteri. Soeparno (2016) menjelaskan bahwa mikroorganisme pada superfisial daging seperti *Pseudomonas* dan *Micrococcus* akan melakukan metabolisme karbohidrat di awal penyimpanan sehingga cenderung asam, namun jika jumlahnya masih rendah tidak akan berpengaruh besar pada perubahan pH. Pada penyimpanan yang lebih lama bakteri proteolitik seperti *Bacillus* dan *Clostridium* akan melakukan metabolisme protein sehingga semakin lama penyimpanan maka pH akan semakin basa (Silvia, 2022). Sehingga daging ayam yang tidak dikemas sudah tidak layak konsumsi pada penyimpanan 6 jam.

Berbeda dengan daging yang dikemas oleh *beeswax wrap* mampu mempertahankan kualitasnya.

3. Analisis Pengaruh Pengemasan Daging Ayam Broiler (*Gallus domesticus*) yang Dikemas *Beeswax wrap* terhadap Daya Ikat Air

Hasil penelitian perlakuan pengemasan *beeswax wrap* dengan lama waktu penyimpanan daging ayam broiler terhadap daya ikat air dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3. Didapatkan rata-rata daya ikat air daging ayam yang dikemas dan tidak dikemas *beeswax wrap* berkisar 34,63 – 39,12 %. Perbandingan nilai rata-rata daging ayam yang dikemas menggunakan *beeswax wrap* pada waktu penyimpanan 0 jam dan 3 jam mengalami perubahan hanya sebesar 0,99 dan pada 6 jam mengalami perubahan sebesar 3,64. Sedangkan perbandingan nilai rata-rata daging ayam yang tidak dikemas pada waktu penyimpanan 0 jam dan 3 jam berubah cukup tinggi sebesar 7,65 dan pada 6 jam mengalami perubahan drastis sebesar 8,88. Hasil perhitungan statistik menunjukkan tidak ada perubahan nyata daya ikat air daging ayam yang dikemas dan tidak dikemas *beeswax wrap*. Selain itu, terdapat perbedaan nyata pada variasi lama penyimpanan 0 jam, 3 jam, dan 6 jam. Pengaruh penggunaan *beeswax wrap* pada daging ayam terhadap lama waktu penyimpanan didapatkan hasil yang tidak berbeda nyata.

Tabel 3. Daya Ikat Air Daging Ayam Broiler

		Pengemasan					
		Dikemas <i>Beeswax wrap</i> (A1)			Tidak Dikemas <i>Beeswax wrap</i> (A2)		
Penyimpanan		0 Jam	3 Jam	6 Jam	0 Jam	3 Jam	6 Jam
		%.....					
Ulangan	1	43,71	42,87	36,56	38,32	36,26	27,24
	2	34,77	35,86	33,88	41,47	27,53	21,53
	3	40,56	43,30	40,67	48,29	41,35	29,73
Rata-rata (B)		39,68 ^a	40,67 ^a	37,03 ^a	42,69 ^a	35,04 ^{ab}	26,16 ^b
Rata-rata (A)			39,12			34,63	

Keterangan : Nilai rata-rata diikuti oleh huruf kecil (*subscript*) yang berbeda ke arah baris menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)

Berdasarkan data hasil penelitian menunjukkan rata-rata daya ikat air tergolong normal yang dinyatakan oleh Soeparno (2016) yaitu 20 – 60%.

Berdasarkan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) tidak terdapat perbedaan yang nyata antara daging ayam yang disimpan menggunakan *beeswax wrap* dengan waktu penyimpanan 0 jam, 3 jam dan 6 jam. Hal tersebut berkaitan dengan nilai pH cenderung stabil sehingga tidak ada perubahan yang berarti pada daya ikat air. Pada perlakuan daging ayam yang tidak dikemas menggunakan *beeswax wrap* terdapat perbedaan sangat nyata berkaitan dengan proses pertumbuhan bakteri yang menghasilkan metabolit bersifat basa. Perubahan pH menjadi basa menyebabkan muatan positif dibebaskan dari daging dan adanya surplus dari muatan negatif. Hal tersebut menghasilkan efek penolakan miofilamen dan adanya ruang antar otot yang menyebabkan air tidak mampu lagi dipertahankan oleh otot (Afriani, dkk. 2017). Daging ayam yang tidak dikemas menggunakan *beeswax*

wrap dengan lama waktu penyimpanan 6 jam mengalami proses pembusukan yang lebih cepat jika dibandingkan dengan daging ayam yang dikemas menggunakan *beeswax wrap* dengan lama waktu penyimpanan 6 jam pada suhu ruang, sehingga kemampuan daging untuk mengikat air mulai menurun beriringan dengan peningkatan jumlah total bakteri dan kenaikan nilai pH pada daging ayam.

Berdasarkan data total jumlah bakteri, nilai pH, dan daya ikat air pada daging ayam mengalami keterikatan yang menunjukkan perubahan yang searah. Pengemasan daging ayam dengan *beeswax wrap* mampu menekan pertumbuhan bakteri, perubahan pH, dan penurunan daya ikat air sehingga kualitas daging ayam broiler lebih terjaga. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Junus (2017) bahwa *beeswax* atau lilin lebah hutan lokal Indonesia sangat potensial untuk dimanfaatkan sebab kuantitasnya melimpah dan pada penelitian ini didapatkan bahwa kualitasnya mumpuni.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan total jumlah bakteri, nilai pH, dan tidak terdapat perubahan daya ikat air selama variasi penyimpanan daging ayam broiler dengan lama waktu penyimpanan 0 jam, 3 jam dan 6 jam pada daging ayam yang dikemas dan tidak dikemas menggunakan *beeswax wrap*. Daging ayam yang dikemas menggunakan *beeswax wrap* memiliki nilai jumlah total bakteri dan pH yang lebih rendah jika dibandingkan dengan daging ayam yang tidak dikemas menggunakan *beeswax wrap*, hal ini disebabkan karena *beeswax wrap* memiliki kandungan propolis, flavonoid dan alkohol yang memiliki sifat antibakteri sehingga dapat menghambat proses awal kebusukan pada daging ayam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya ucapkan kepada Bapak Ir. Andry Pratama S.Pt, MP, IPM dan Ibu Trianing Tyas Kusuma Anggaeni, S.Pt., M.I.L yang telah memberikan bimbingan serta masukkannya selama penelitian dan penyusunan artikel ilmiah.

DAFTAR PUSTAKA

Afriani, Arnim, Marlida, Y., & Yuherman. (2017). Potensi Antibakterial Bakteri Asam Laktat Proteolitik dari Bekasam Sebagai Biopreservatif Daging Sapi. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 19(3), 161. <https://doi.org/10.25077/jpi.19.3.161-169.2017>.

Arabska, E. (2020). From Farm To Fork: Human Health and Well-Being Through Sustainable Agri-Food Systems. *Journal of Life Economics*, 8(10). <https://doi.org/10.15637/jlecon.8.1.02>

Badan Pusat Statistik. (2024). *Rata-Rata Konsumsi Per Kapita Seminggu Menurut Kelompok Daging Per Kabupaten Kota*. Badan Pusat Statistik

Badan Pusat Statistik. (2022). *Pola Distribusi Perdagangan Komoditas Daging Ayam Ras Tahun 2022*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.

Beck, D. E., Lane, K. M., Shiel, C. A., & Welke, K. F. (2021). Food Spoilage in Beeswax Impregnated Cotton Cloth Wraps Compared to Standard Storage Methods. *Beekeeping Certificate Program*, 1(1). <https://scholarworks.umt.edu/beekeeping/1>

Dewi, Latifa, E., Fawwarahly., & Kautsar, R. (2016). Kualitas Mikrobiologis Daging Unggas di RPA dan yang Beredar di Pasaran. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 4(3), 379–385. <https://doi.org/10.29244/jipthp.4.3.379-385>

- Edi, S. & Rahmah, R.S.N. (2018). Pengaruh Lama Penyimpanan Daging Ayam Pada Suhu Ruang dan Refrigerator Terhadap Angka Lempeng Total Bakteri dan Adanya Bakteri *Salmonella sp.* *Jurnal Biosains*, 4(1), 23. <https://doi.org/10.24114/jbio.v4i1.9452>
- Fratini, F., Cilia, G., Turchi, B., & Felicioli, A. (2016). Beeswax: A Minireview of Its Antimicrobial Activity and Its Application in Medicine. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 9(9), 839–843. <https://doi.org/10.1016/j.apjtm.2016.07.003>
- Junus, M., Minarti, S., & Cholis, N. (2017). Potensi Lilin Lebah Hutan (*The Potential Bees Waxes From Wild Bee*). *Ternak Tropika Journal of Tropical Animal Production*, 18(2), 42–51. <https://doi.org/10.21776/ub.jtapr.o.2017.018.02.7>
- Kacaniova, M., Vukovic, N., Chlebo, R., Rovna, K., Cubon, J., Dzugan, M., & Pasternakiewicz, A. (2012). The Antimicrobial Activity of Honey, Bee Pollen Loads, And Beeswax From Slovakia. *Biological Science*, 64(3). <https://doi.org/10.2298/ABS1203927K>
- Novianti, H. R., Marlina, E. T., & Badruzzaman, D. Z. (2021). Kajian Mikrobiologis Daging Ayam Giling yang Dijual di Supermarket Wilayah Jatinangor. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 2(2), 82. <https://doi.org/10.24198/jthp.v2i2.36170>
- Oxoid. (2006). *The oxoid manual of culture media, ingredients and other laboratory services*. Fifth Edition. Oxoid Limited, Wade Road. Basingtoke. Hampshire
- Rorong, J. A., & Wilar, W. F. (2020). Keracunan Makanan Oleh Mikroba. *Techno Science Journal*, 2(2). <https://doi.org/10.35799/tsj.v2i2.34125>
- 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. <http://dx.doi.org/10.23960/jipt.v6i1.p83-88>
- Silvia, D., Yusuf, M. R., & Zulkarnain, Z. (2021). Analisis Kadar pH dan Organoleptik Daging Ayam dengan Metode Vakum dan Non-vakum. *Metana*, 18(1), 1–6. <https://doi.org/10.14710/metana.v18i1.40661>

- Soeparno. (2016). *Ilmu dan teknologi daging. (2th ed.)*. UGM Press. Yogyakarta.
- Standar Nasional Indonesia. (2009). *Mutu karkas dan daging ayam SNI 3924:2009*. Badan Standarisasi Nasional.
- Suradi, K. (2016). Perubahan Sifat Fisik Daging Ayam Broiler Post Mortem Selama Penyimpanan Temperatur Ruang. *Jurnal Ilmu Ternak*, 6(1). <https://doi.org/10.24198/jit.v6i1.2261>
- Suwetja, I. K. (2007). *Biokimia Hasil Perikanan. Jilid III. Rigormortis, TMAO, dan ATP*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Uversitas Sam Ratulangi Manado.
- Husein Umar. (2013). *Metode Penelitian Untuk Skripsi dan Tesis*. Jakarta: Rajawali
- Wahyudi, M. 2006. Proses Pembuatan dan Analisis Mutu Yogurt. *Buletin Teknik Pertanian*.11(1): 12-16.
- Windiana, D. (2020). Deteksi Permulaan Kebusukan Daging Ayam Broiler yang Dijual Pada Suhu Kamar (28-30°C) Di Beberapa Kios Daging Pasar Tradisional Kabupaten Bogor. *Jurnal Penyuluhan Pertanian*, 6(1).