

JUMLAH MIKROBA DAN SIFAT ORGANOLEPTIK DAGING AYAM BROILER YANG DIRENDAM AIR PERASAN KUNYIT (*CURCUMA DOMESTICA VAL*) DENGAN LAMA PENYIMPANAN YANG BERBEDA

(Total Microbes And Organoleptic Properties Of Chicken Broiler Meat Which Soaked in Turmeric Extract Water (Curcuma domestica Val) With Different Storage Periods)

Achmad Jaelani, Neni Widaningsih dan Selamat Hariadi

Prodi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad

Al-Banjari Jl. Adhyaksa No. 2 Kayu Tangi Banjarmasin 70123

Email : ach_jaelaniborneo@yahoo.com

ABSTRACT

The purpose of this study was to study and analyze the amount of microbial chicken meat after soaked in turmeric juice (*Curcum domestica Val*) with different storage period at room temperature. A total of 1 kg of broiler chicken and turmeric juice 7% is used in this study. With a Completely Randomized Design (RAL) step, five treatments and four replications with each replication amounting to one sample. The number of samples used are as many as 40 samples with 20 samples for testing the number of microbes and 20 other samples for organoleptic testing of color, smell and texture of broiler chicken meat. The treatment performed on the sample was K0 = broiler meat without treatment, K3 = broiler chicken storage for 3 hours, K6 = broiler chicken storage for 6 hours, K9 = broiler chicken storage for 9 hours, K12 = broiler chicken storage for 12 hours. The results showed that the storage of broiler chicken meat at room temperature and has been soaked for 30 minutes on the best turmeric juice 7% is the storage for 3 hours, while the organoleptic test can increase the level of fondness in the smell of meat.

Keywords: *Broiler Chicken Meat, Total Microbes, Turmeric Extract Water, Storage periods*

PENDAHULUAN

Daging merupakan salah satu jenis hasil ternak yang hampir tidak dapat dipisahkan dengan kehidupan manusia (Soeparno, 2005). Daging berperan cukup besar dalam konteks ketahanan pangan nasional karena merupakan salah satu komoditas ternak dengan kandungan gizi yang lengkap (Usmiati, 2010).

Meningkatnya kebutuhan daging unggas dari tahun ketahun menjadi salahsatu indikasi bahwa bahan pangan ternak unggas terutama daging ayam sangat diminati oleh masyarakat karena harganya yang relatif murah dan terjangkau oleh semua lapisan

masyarakat dan selalu tersedia secara berkelanjutan.

Pertambahan populasi penduduk dan semakin banyaknya usaha rumah makan, semakin menambah pula kebutuhan masyarakat akan daging ayam yang merupakan pemenuh gizi yang terjangkau. Potensi ini dimanfaatkan oleh para pelaku usaha untuk melakukan kegiatan perdagangan daging ayam dan berkembang dengan pesat. Namun perkembangan usaha daging ayam ini masih tidak diimbangi dengan penerapan aspek higienis dan sanitasi pada proses produksi dan pemasaran, sehingga cenderung menimbulkan cemaran mikroba pada daging ayam yang dijual di

pasaran. Kondisi ini mengakibatkan daging ayam yang beredar mengalami penurunan kualitas dan daya simpan.

Produk hasil ternak mempunyai resiko tinggi terhadap kontaminasi bakteri sehingga diperlukan adanya penanganan yang baik untuk memperpanjang masa simpan daging (Rahayu, 2006). Proses pengawetan harus dilakukan secara aman tanpa menurunkan kualitas daging. Pengawetan bertujuan untuk memperpanjang masa simpan daging sebelum dikonsumsi. Metode pengawetan ada tiga yaitu secara fisik, biologi, dan kimia. Pengawetan secara fisik dengan cara pelayuan (penirisan darah selama 12-24 jam setelah disembelih), pemanasan, dan pendinginan. Pengawetan secara biologi menggunakan mikroba yang menghasilkan zat antibakteri sedangkan pengawetan secara kimia dibedakan menjadi pengawetan dari bahan aktif alamiah dan bahan kimia (garam dapur sodium nitrit, sodium asetat, dll) (Purwani *et al*, 2008). Salah satu usaha untuk melakukan pengawetan daging sapi yaitu secara alami menggunakan kunyit.

Hapsari (2010) menyatakan bahwa bahan-bahan alami memiliki aktivitas menghambat mikroba yang disebabkan oleh komponen tertentu yang ada didalamnya. Penambahan kunyit dalam bahan makanan juga dapat mempertahankan kesegaran dan nilai gizinya, meningkatkan palatabilitas dan untuk memperpanjang masa simpan (Ali, 2006). Kunyit berfungsi mematikan kuman karena mengandung komponen kurkuminoid yang mempunyai efek antibakteri cukup kuat terhadap gram positif dan gram negatif (Mahendra, 2005). Kunyit secara alami mengandung zat-zat antibakteri seperti kurkumin dan minyak atsiri yang merupakan senyawa turunan fenol. Senyawa ini dapat masuk ke sitoplasma sel bakteri dan merusak sistem kerja sel serta berakibat lisisnya sel sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Rusli, 2009). Penambahan perasan kunyit dengan konsentrasi 7% pada tahujuga mampu memberikan pengaruh terhadap

pertumbuhan *Escherichia coli* (Salehurrahman, 2009).

Berdasarkan adanya risiko cemaran mikroba pada bahan pangan asal hewan yang menyebabkan penyakit zoonosis dan manfaat antibakteri yang terkandung pada kunyit (*Curcuma domestica*, Val), maka perlu dilakukan penelitian untuk mempelajari dan menganalisis jumlah mikroba dan sifat organoleptik daging ayam broiler yang direndam air perasan kunyit (*Curcuma domestica*, Val) dengan lama penyimpanan yang berbeda.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari dan menganalisis jumlah mikroba dan sifat organoleptik daging ayam broiler yang direndam air perasan kunyit (*Cucuma domestica*, Val) dengan lama penyimpanan yang berbeda.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging ayam sebanyak 1kg yang dibagi menjadi 40 potongan daging ayam dengan berat masing-masing 25 gram/sampel (SNI No. 2897-2008) dan perasan kunyit 7%. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cawan petri, tabung reaksi, pipet (ukuran 1 ml, 2 ml, 5 ml dan 10 ml), botol media, penghitung koloni (*colony counter*), gunting, pinset, jarum inokulasi (*ose*), *stomacher*, pembakar bunsen, pH meter, timbangan, *Magnetic stirrer*, pengocok tabung (*Vortex*), inkubator, penangas air, autoklaf, lemari steril (*clean bench*), lemari pendingin, *freezer*, aquades, parutan kelapa (untuk menghaluskan kunyit), pisau, talenan, tissue, sarung tangan plastik dan alat tulis.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan empat ulangan. Adapun perlakuan yang dilakukan yaitu :

K0 : Daging ayam tanpa perendaman (kontrol)

K3 : Penyimpanan daging 3 jam

K6 : Penyimpanan daging 6 jam

K9 : Penyimpanan daging 9 jam

K12 : Penyimpanan daging 12 jam

Tempat dan waktu penelitian

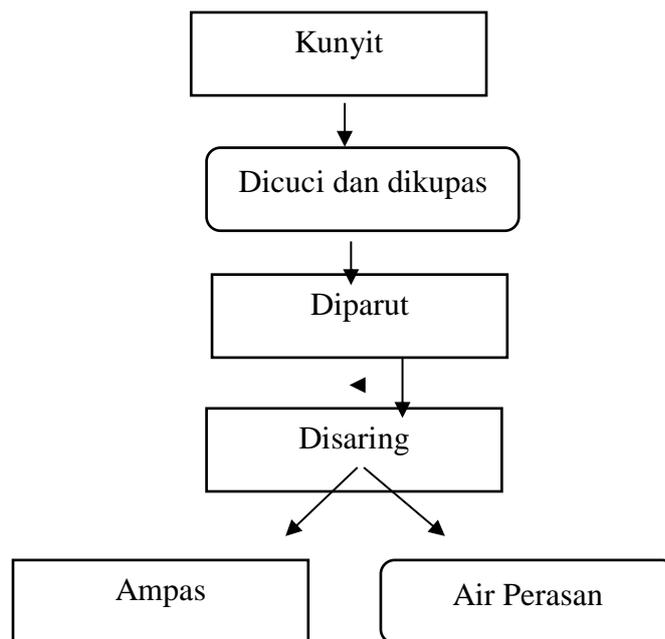
Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Balai Veteriner Banjarbaru yang beralamat Jalan Ambulung, No. 24

Loktabat, Banjarbaru. Waktu pelaksanaan penelitian yaitu bulan Juli 2017.

Persiapan

Persiapan yang dilakukan selama penelitian meliputi persiapan peralatan dan bahan-bahan yang akan digunakan yaitu :

1. Penyediaan daging ayam sebanyak 2 kilogram dan dibagi menjadi 20 bagian dengan berat masing-masing 100 gram/sampel dan penyiapan air perasan kunyit.



Gambar 1. Proses pembuatan perasan kunyit

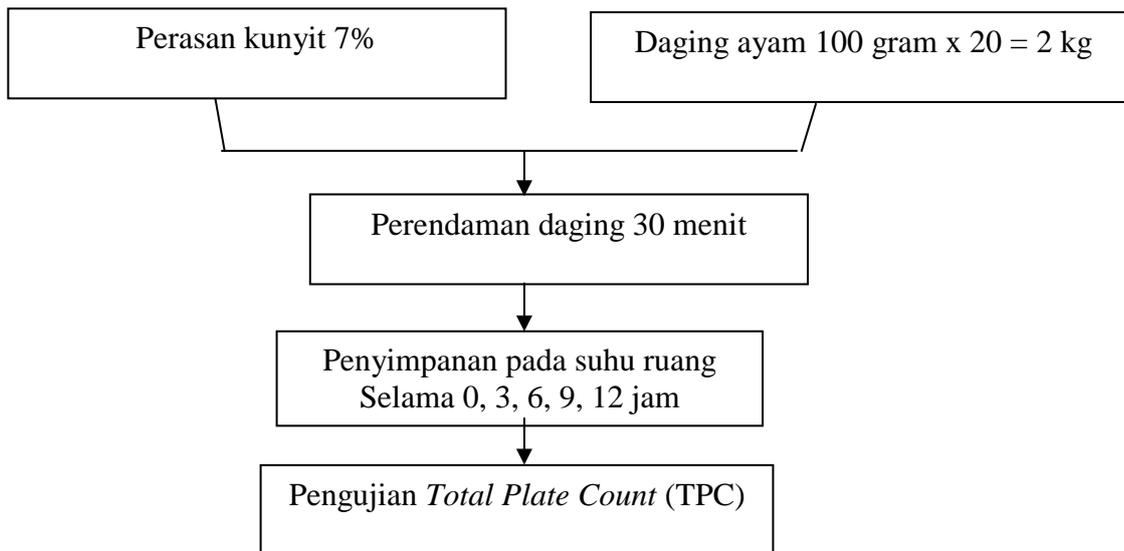
Pelaksanaan

Pengambilan sampel dilakukan dengan mengambil sampel daging ayam yang segar dengan jumlah sampel yaitu $5 \times 4 = 20$ sampel. Sampel yang digunakan dalam pengujian sebanyak 2 kilogram dengan berat masing-masing 100 gram/sampel. Sampel daging ayam diambil dari Pasar Tapandang Pelaihari.

Air perasan kunyit yang digunakan untuk perendaman sampel daging ayam yaitu dari kunyit yang telah diparut, diperas dan diambil airnya kemudian dicampur dengan aquades sesuai dengan konsentrasi perlakuan.

Masing-masing sampel daging ayam yang mendapat perlakuan akan direndam pada air perasan kunyit dengan konsentrasi 7%.

Sampel daging ayam mendapatkan perlakuan dengan direndam dalam air perasan kunyit sebanyak 100 ml sesuai dengan konsentrasi kunyit selama 30 menit. Setelah direndam, dilakukan penyimpanan pada daging ayam pada suhu ruangan selama 3 jam, 6 jam, 9 jam, dan 12 jam. pengujian cemar mikroba pada masing-masing sampel.



Gambar 2. Proses perendaman sampai sampel siap diuji.

Pengujian *Total Plate Count* (TPC)

Prinsip untuk menunjukkan jumlah mikroba yang terdapat dalam suatu produk dengan cara menghitung koloni bakteri yang ditumbuhkan pada media agar (SNI 2897:2008). Cara pengujian TPC pada penelitian ini berdasarkan SNI 2897:2008.

Variabel Yang Diamati

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah :

1. Total jumlah cemaran mikroba (*Total Plate Count*)

Menghitung jumlah mikrobayang terdapat dalam suatu produk yang tumbuh pada media agar.

Proses pengujian dan pengambilan data dilakukan di Balai Viteriner Banjarbaru berdasarkan SNI 2897 : 2008.

2. Organoleptik Kesukaan Warna, Baud an Tekstur Daging Ayam Broiler

Pengujian organoleptik dilakukan dengan panelis tidak terlatih sebanyak 26 panelis terdiri dari 13 panelis laki-laki dan 13 panelis perempuan. Uji organoleptik menggunakan metode hedonik (kesukaan)

dengan skala penilaian 1 (tidak suka), 2 (netral), 3 (agak suka), 4 (suka), 5 (sangat suka) (Soekarto, 1985)

Analisis Data

Data yang yang diperoleh akan dilakukan dengan uji Bartlett, untuk selanjutnya dianalisis statistik menggunakan Analisis Ragam (ANOVA), jika analisis ragam terdapat perbedaan pengaruh nyata atau sangat nyata maka dilanjutkan dengan uji nilai tengah menggunakan uji wilayah berganda Duncan (DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Mikroba

Berdasarkan analisis ragam, diketahui bahwa lama penyimpanan daging yang broiler yang diberi air perasan kunyit pada suhu ruang berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah mikroba daging ayam broiler tersebut.

Rata-rata jumlah bakteri dari masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Jumlah Mikroba (CFU/g)

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Mikroba CFU/g
K0	12,550x10 ⁶ c
K3	5,275 x10 ⁶ a
K6	5,525 x10 ⁶ ab
K9	6,100 x10 ⁶ ab
K12	8,150 x10 ⁶ bc

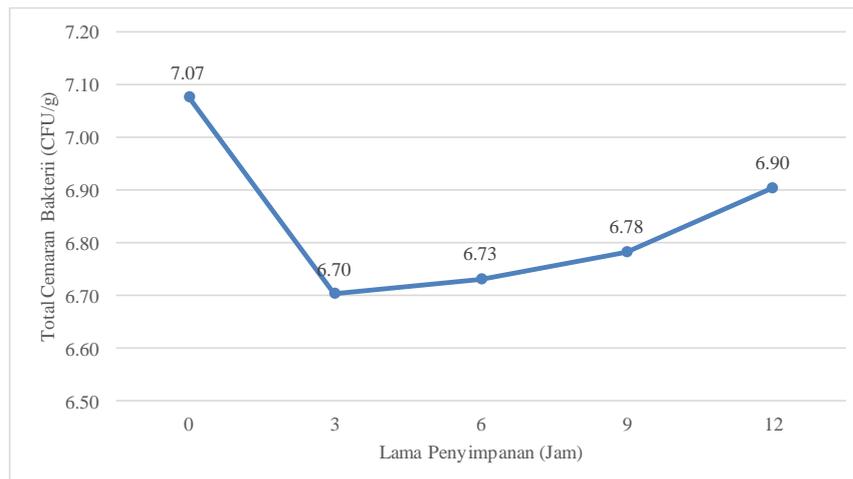
Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf superskrip yang berbeda pada kolom rata-rata menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P < 0,01$).

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa daging ayam broiler tanpa direndam dengan perasan air kunyit menunjukkan jumlah bakteri paling tinggi yaitu $12,550 \times 10^6$ cfu/g. Hal ini diduga disebabkan kontaminasi pada saat proses pemotongan dan pembersihan ayam broiler tersebut serta kondisi kebersihan tempat dipasar tradisional. Hal ini sesuai dengan pendapat Arizona et all (2011), yang menyatakan bahwa pasar tradisional salah satu tempat pemasaran daging yang rawan dan berisiko tinggi terhadap cemaran bakteri patogen. Cemaran bakteri patogen berasal dari aspek sanitasi peralatan, penanganan daging pasca pemotongan, tempat penyimpanan daging, lama penyimpanan, peralatan dan kebersihan lingkungan pasar yang kurang higienis. Pada perlakuan K0 tidak berbeda dengan perlakuan K12, tetapi berbeda dengan perlakuan K3, K6, dan K9. Pada perlakuan K3 tidak berbeda dengan perlakuan K6 dan K9, berbeda dengan perlakuan K0 dan K12. Pada perlakuan K6 tidak berbeda dengan perlakuan K3, K9 dan K12, berbeda dengan perlakuan K0.

Berdasarkan tabel 1 juga dapat diketahui bahwa perasan air kunyit dapat menekan atau menurunkan jumlah bakteri daging ayam broiler. Semakin lama (3-12

jam) pemaparan daging ayam broiler yang telah direndam pada perasan air kunyit maka akan meningkatkan jumlah mikroba. Sesuai dengan pendapat Hidyati (2002), bahwa hal ini disebabkan karena kunyit mengandung senyawa aktif yaitu kurkumin dan minyak atsiri yang mampu menghambat pertumbuhan jamur, virus, dan bakteri baik gram positif maupun gram negative, seperti *E. coli* dan *Staphylococcus*. Menurut Said (2001), Senyawa sesquiterpen dalam minyak atsiri kunyit merupakan turunan dari senyawa terpen seperti alkohol yang bersifat bakterisida dengan merusak struktur tersier protein bakteri atau denaturasi protein. Adapun kurkumin menurut Tarwiyah (2001), adalah suatu senyawa fenolik yang berinteraksi dengan dinding sel bakteri, selanjutnya terabsorpsi dan penetrasi ke dalam sel bakteri, sehingga menyebabkan presipitasi dan denaturasi protein, sehingga akan melisiskan membran sel bakteri. Adapun aktivitas antibakteri curcumin dengan cara menghambat proliferasi sel bakteri.

Hasil rata-rata total cemaran mikroba pada daging ayam broiler dengan penyimpanan pada suhu ruang yang direndam pada air perasan kunyit dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Rata-rata Total Cemaran Mikroba Pada Daging Ayam Broiler.

Pada grafik tersebut menunjukkan adanya penurunan total cemaran mikroba antara yang menggunakan air perasan kunyit dan yang tidak menggunakan air perasan kunyit. Hal ini disebabkan karena kunyit memberikan efek anti bakteri pada daging yang menggunakan air perasan kunyit, sehingga mampu menurunkan total cemaran mikroba. Pada penyimpanan daging selama 3 jam, 6 jam, 9 jam, dan 12 jam terjadi peningkatan jumlah cemaran mikroba. Hal ini disebabkan karena semakin lama disimpan, maka daging akan mengalami proses pembusukan yang diakibatkan oleh bertambahnya jumlah mikroba melewati batas ambang yang diperbolehkan. SNI 7388:2009 tentang batas maksimum cemaran mikroba dalam pangan menyatakan batas total cemaran mikroba (TPC) pada daging ayam broiler yaitu 1×10^6 CFU/g.

Pertumbuhan bakteri yang terjadi pada daging ayam disebabkan karena daging merupakan sumber protein dan menjadi

media yang sangat baik untuk pertumbuhan bakteri. Hal ini sesuai dengan pendapat Sutaryo (2004), yang menyatakan bahwa karkas ayam merupakan bahan pangan yang bernilai gizi tinggi karena banyak mengandung protein, lemak, mineral serta zat lainnya yang sangat dibutuhkan tubuh sehingga dapat menjadi media yang baik untuk pertumbuhan bakteri (patogen dan nonpatogen) dan rentan terhadap kerusakan.

Sifat Organoleptik

Warna

Warna merupakan hal yang kompleks yang menjadi komponen utama dari penampilan daging atau produk unggas. Penampilan dan warna suatu makanan melibatkan organ mata dan objek (makanan) yang mereflesikan cahaya (Lyon, 2001).

Rata-rata skor organoleptik warna daging dari masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Skor Panelis Uji Organoleptik Terhadap Daging Ayam Broiler

Perlakuan	Skor Warna	Skor Bau	Skor Tekstur
K0	2,87	2,59 ^c	3,16
K3	2,61	2,53 ^{bc}	2,73
K6	2,44	1,88 ^a	2,76
K9	2,30	1,97 ^{ab}	2,62
K12	2,40	1,83 ^a	2,83

Keterangan : 1 = tidak suka, 2 = netral, 3 = agak suka, 4 = suka, dan 5 = sangat suka.

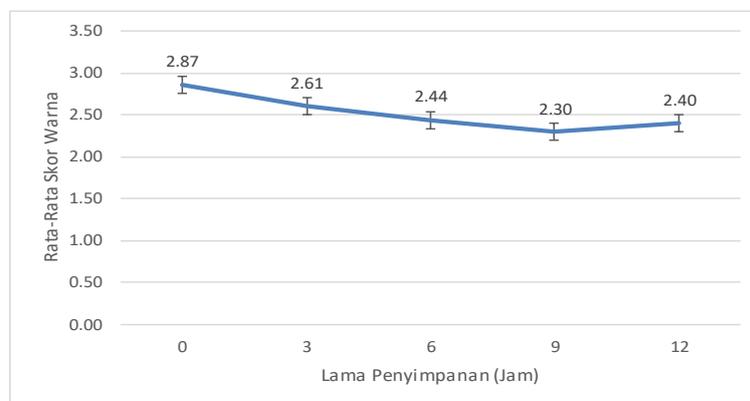
Berdasarkan hasil uji Kruskal Wallis, perendaman daging ayam broiler pada air perasan kunyit terhadap warna daging tidak berpengaruh nyata. Hasil pengujian menunjukkan rata-rata persentase berkisar antara 2,30-2,87. Rata-rata skor di atas juga menunjukkan bahwa setiap perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap penilaian warna daging. Meskipun rata-rata skor dari panelis terhadap uji organoleptik berada pada skala hedonik “agak suka” pada control (K0) dan penyimpanan 3 jam (K3), sedangkan penyimpanan lainnya (K6, K6, K12) berada pada skala hedonik “netral”.

Berdasarkan penilaian tersebut, menunjukan bahwa perlakuan yang diberikan tidak mempengaruhi penilaian panelis terhadap warna daging ayam. Hal ini disebabkan karena lama penyimpanan tidak mempengaruhi perubahan warna daging

ayam broiler. Meskipun kunyit memberikan perubahan warna kekuningan pada daging ayam, tetapi perubahan ini masih dapat diterima sehingga panelis memberikan skor rata-rata yang sama terhadap daging kontrol (tanpa perlakuan), itu karena penggunaan kunyit pada makanan sudah biasa digunakan pada olahan makanan dimasyarakat.

Sebagaimana yang telah dikemukakan oleh Nugroho (1988), manfaat kunyit secara umum dapat digunakan sebagai pelengkap bahan makanan, bahan obat tradisional untuk mengobati berbagai penyakit, bahan baku industri jamu dan kosmetik, bahan disinfektan serta bahan campuran pada pakan ternak.

Adapun grafik pengaruh perlakuan terhadap organoleptik daging ayam dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Rata-rata Skor Warna Daging Ayam

Data tersebut diatas menunjukkan terjadinya penurunan penilaian panelis terhadap warna daging ayam broiler. Perendaman daging ayam broiler pada air perasan kunyit tidak menambah penilaian terhadap warna daging.

Bau

Aroma atau bau dihasilkan dari substansi-substansi volatile yang ditangkap oleh reseptor penciuman yang ada di belakang hidung, yang selanjutnya diinterpretasikan oleh otak (Warris, 2000).

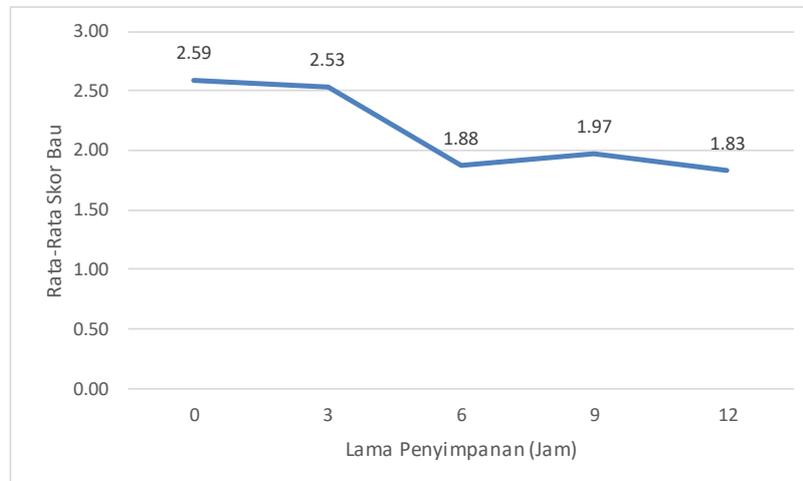
Perlakuan air perasan kunyit memberikan perbedaan yang nyata. Hasil penelitian pada control dan penyimpanan daging ayam broiler Selama 3 jam menggunakan perasan kunyit 7%, berada pada skala hedonik “agak suka” sedangkan konsentrasi lainnya berada pada skala hedonik “netral”. Pada perlakuan K0 tidak berbeda dengan perlakuan K3, tetapi berbeda dengan perlakuan K6, K9, dan K12. Pada perlakuan K3 tidak berbeda dengan perlakuan K9 dan K0, berbeda dengan perlakuan K6 dan K12. Pada perlakuan K6

tidak berbeda dengan perlakuan K9 dan K12, berbeda dengan perlakuan K0 dan K3.

Penurunan rata-rata skor penilaian kesukaan terhadap bau daging seiring dengan bertambahnya jumlah mikroba pada sampel. Hal ini diduga karena dengan bertambahnya

jumlah mikroba maka akan mengakibatkan daging menjadi busuk sehingga mengakibatkan perubahan bau pada daging.

Adapun grafik pengaruh perlakuan terhadap organoleptik bau daging ayam dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar. 7. Rata-rata Skor Bau Daging Ayam

Skor pada grafik menunjukkan adanya penurunan penilaian kesukaan terhadap bau daging ayam broiler seiring dengan lama penyimpanan. Hal ini disebabkan karena semakin lama disimpan, maka daging akan mengalami proses pembusukan yang diakibatkan oleh bertambahnya jumlah mikroba.

Menurut Lawrie (1991), penyimpangan bau daging atau rasa disebabkan karena pertumbuhan mikroorganisme pada permukaan daging yang cenderung mengakibatkan bau asam dari pada bau busuk.

Menurut Ho *et al.*(2004), daging mudah sekali mengalami kerusakan oleh mikroba. Kerusakan ini terutama disebabkan oleh pertumbuhan bakteri pembusuk yang ditandai dengan pembentukan lendir, perubahan warna, perubahan rasa menjadi asam dan pahit, terjadinya ketengikan yang disebabkan pemecahan atau oksidasi lemak daging, serta perubahan bau menjadi busuk karena terjadi pemecahan protein dan terbentuknya senyawa-senyawa berbau

busuk seperti ammonia, hidrogen sulfida dan senyawa lainnya.

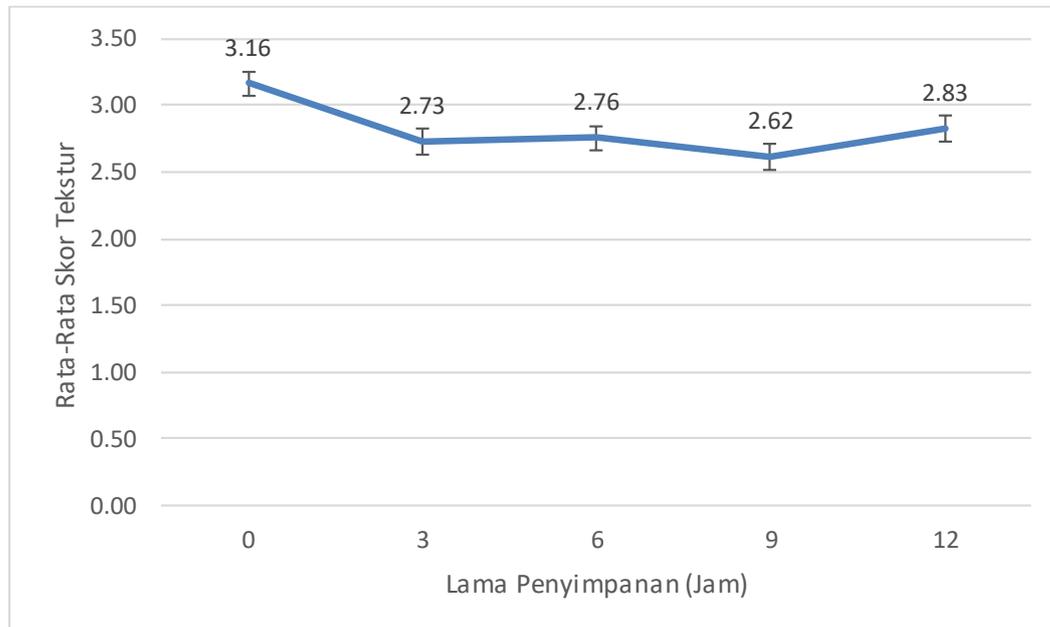
Tekstur

Berdasarkan hasil uji Kruskal Wallis, perendaman daging ayam broiler pada air perasan kunyit terhadap tekstur daging ayam broiler tidak berpengaruh nyata. Hasil pengujian menunjukkan rata-rata persentase berkisar antara 2,62-3,16. Rata-rata skor di atas juga menunjukkan bahwa setiap perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap penilaian warna daging. Rata-rata skor dari panelis terhadap uji organoleptik berada pada skala hedonik "agak suka".

Berdasarkan penilaian tersebut, dapat disimpulkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak mempengaruhi penilaian panelis terhadap tekstur daging ayam. Hal ini disebabkan karena tidak terjadi perbedaan pada semua perlakuan terhadap tekstur dan tidak terjadi perubahan jumlah jumlah jaringan ikat pada daging ayam broiler tersebut.

Sebagaimana yang telah dikemukakan oleh Soeparno (1991), jumlah jaringan ikat yang lebih banyak mengakibatkan daging lebih keras dibandingkan jaringan ikat yang lebih sedikit.

Adapun grafik pengaruh perlakuan terhadap organoleptic tekstur daging ayam dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar. 8. Rata-rata Skor Tekstur Daging Ayam Broiler

Data tersebut diatas menunjukkan tidak terjadinya perbedaan penilaian panelis terhadap tekstur daging dari dari control (K0) sampai dengan penyimpanan 12 jam (K12) skor rata-rata berada pada skala hedonik agak suka.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Penggunaan air perasan kunyit pada penyimpanan daging ayam broiler berpengaruh sangat nyata terhadap total cemaran mikroba (CFU/g).
2. Lama penyimpanan 3-9 jam pada daging ayam broiler yang telah direndam dalam air perasan kunyit memiliki cemaran mikroba paling rendah dibandingkan dengan yang lain.
3. Penggunaan air perasan kunyit pada penyimpanan daging ayam broiler berpengaruh nyata terhadap penilaian sifat organoleptic bau daging ayam broiler, namun tidak berpengaruh

terhadap warna dan tekstur daging ayam broiler.

Saran

Sebaiknya daging ayam broiler yang telah direndam dalam air perasan kunyit dengan konsentrasi 7% disimpan tidak lebih dari rentang waktu 3-9 jam pada suhu ruang, karena semakin lama daging disimpan pada suhu ruangan akan menambah cemaran mikroba.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, B. H., H. Marrif, S. A. Noureldayem, A. O. Bakheit and G. Blunden. 2006. *Some biological properties of curcumin: a review*. Natural Product Communications.1:509-521
- Darwis, S. N., A. B. D. Modjo Indo dan S. Hasiyah. 1991. *Tanaman Obat Familia Zingiberaceae*. Badan

- Penelitian dan Pengembangan Pertanian Industri. Bogor.
- Hapsari AMN. 2010. "Pengaruh ekstrak jahe terhadap penghambatan mikroba perusak pada ikan nila. Fakultas Ilmu Kesehatan." *Skripsi*. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Hayati, E.K., Fasyah A.G., Sa'adah L. 2010. *Fraksinasi dan Identifikasi Senyawa Tanin Pada Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L)*. Jurnal Kimia, 4(2) : 193-200
- Ho, C.P., Huang, N.Y., and Chen, B.J. 2004. *A Survey of microbial contamination of food contact surfaces at broiler slaughter plants in Taiwan*. J. of Food Protection. (67) 12: 2809-2811
- Lawrie, R.A. (2003). *Ilmu Daging Edisi Kelima*. Terjemahan Aminuddin Parakkasi . UI Press, Jakarta.
- Lyon, BG. 2001. Sensory Profile Changes in Broiler Tissues due to Cooking, Storage, and Reheating. *Poultry Sci* . 72(10):1981-1988 .
- Lukman, D. W. 1999 . Karakteristik Kualitas Daging. Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner. Fakultas Kedokteran Hewan. IPB. Bogor.
- Mahendra, B. 2005. *13 Jenis Tanaman Obat Ampuh*. Cetakan 1. Penebar Swadaya. Jakarta
- Nugroho, A. N. 1988. *Manfaat dan Prospek Pengembangan Kunyit*. Trubus Agriwidya. Ungaran
- Purwani, E., Retnaningtyas, Dyah Widowati. 2008. "Pengembangan Pengawet Alami dari Ekstrak Lengkuas, Kunyit, dan Jahe pada Daging dan Ikan Segar." *Laporan penelitian Fakultas Ilmu*.
- Rahayu, E.S. 2006. *Amankan Produk Pangan Kita : Bebaskan dari Cemaran Berbahaya*. Apresiasi peningkatan mutu hasil olahan pertanian. Yogyakarta : Dinas Pertanian Propinsi DIY dan Kelompok Pemerhati Keamanan Mikrobiologi Produk Pangan.
- Rusli, R. 2009. *Penetapan Kadar Boraks pada Mie basah yang Beredar di Pasar Ciputat dengan Metode Spektrofotometer UVVIS Menggunakan Pereaksi Kurkumin*. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Universitas Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta
- Said, Ahmad, 2001. *Khasiat & Manfaat Kunyit*. PT. Sinar Wadja Lestari.
- Salehurrahman. 2009. *Pengaruh Perasan Rimpang Kunyit (Curcuma Domesticae. Val) Terhadap Total Bakteri Escherichia coli dan Salmonella Pada Tahu*. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri (UIN). Malang.
- Saparinto, C dan Susiana R. 2016. *Grow Your Own Medical Plant : Panduan Praktis Menanam 51 Tanaman Obat Populer Di Pekarangan*. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Soekarto, Soewarno T. 1985. *Penilaian Organoleptik Untuk Industri*

- Pangan dan Hasil Pertanian. Bogor. PUSBANGTEPA/Food Technology Development Center, Institut Pertanian Bogor.
- Soeparno. 2005. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Cetakan ke-4. Gajah Mada University Press, Yogyakarta
- Soeparno. 1991. *Ilmu Otot dan Daging*. Dosen Fakultas Peternakan, Fakultas Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 2008. *Metode Pengujian Cemaran Mikroba Dalam Daging, Telur Dan Susu Serta Hasil Olahannya*. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 2009. *Mutu Karkas dan Daging Ayam*. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta
- Sutaryo, 2004. *Penyimpanan dan Pengawetan Daging*. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Tarwiyah, 2001. Minyak Atsiri Jahe, <http://www.ristek.go.id>. diakses tgl 05.12.2017.
- Usmiati, S. (2010). *Pengawetan Daging Segar dan Olahannya*. Bogor :Balai besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian.
- Warriss PD. 2000. *Meat Science: An Introductory Text: Post-mortem changes in muscle and its conversion into meat*. CAB International. Wallingford.