

SURVEI CEMARAN MIKROBIA DAN MUTU DAGING AYAM (*Gallus gallus domesticus*) SEGAR

*Survey Microbial Contaminant and Quality Fresh Chicken (*Gallus gallus domesticus*)*

Dewi Sartika¹⁾ Maria Erna¹⁾, dan Lia Marlina²⁾

¹⁾ Dosen Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung Jl. Prof. Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung, Lampung 35145

²⁾ Alumni Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

ABSTRACT

*Chicken have an important role in nutritional consumption such as animal protein. However the damage or contamination during the cutting process and the distribution of Chicken is unavoidable. Precaution can be done by minimize the contamination such as doing hygienic act, sanitation, well freeze storage, and appropriate handling. The aim of this research was to know the contamination of *Escherichia coli* and the total microbes on Chicken and to know the difference of Chicken from both traditional and modern markets based on the bacteriological and organoleptic test. This research was done by collecting Chicken sample randomly from traditional markets (PT1, PT2, PT3) and modern markets (PM1 and PM2) then total microbes test such as TPC (Total Plate Count) test, the total of *Escherichia coli*. The data were analyzed using Least Significance Difference (LSD) on 5% degree, and the level of freshness and feasibility Chicken were done by organoleptic test and analyzed using Honestly Significance Difference (HSD) on 5% degree. The observed research were total colonies and organoleptic test. The total plate count (TPC) traditional markets resulted at 106 cfu/g and modern markets at 105 cfu/g. The total *Escherichia coli* of the entire Chicken sample resulted at 102 cfu/g. Based on recapitulation data of TPC and *E. coli* test, the best Chicken with the best quality obtained on samples from HP modern markets.*

Keywords : *Chicken, Escherichia coli, organoleptic, total microbial, total plate count (TPC)*

ABSTRAK

Ayam memiliki peran penting sebagai sumber protein hewani. Namun kerusakan atau kontaminasi selama proses pemotongan dan distribusi ayam tidak dapat dihindari. Pencegahan dapat dilakukan dengan meminimalkan kontaminasi seperti melakukan tindakan higienis, sanitasi, baik membekukan penyimpanan dan penanganan yang tepat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kontaminasi *Escherichia coli* dan total mikroba pada ayam dan untuk mengetahui perbedaan ayam dari kedua pasar tradisional dan modern berdasarkan uji bakteriologi dan organoleptik. Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan sampel ayam secara acak dari pasar tradisional (PT1, PT2, PT3) dan pasar modern (PM1 dan PM2) maka jumlah mikroba menguji seperti TPC (Total Plate Count) tes,

total *Escherichia coli*. Data dianalisis dengan menggunakan *Least Significance Difference* (LSD) pada 5 derajat%, dan tingkat kesegaran dan kelayakan Ayam dilakukan dengan uji organoleptik dan dianalisis menggunakan *Honestly Significance Difference* (HSD) pada gelar 5%. Penelitian yang diamati adalah total koloni dan uji organoleptik. *The total plate count* (TPC) pasar tradisional mengakibatkan pada 106 cfu / g dan pasar modern di 105 cfu / g. Total *Escherichia coli* dari seluruh sampel ayam mengakibatkan pada 102 cfu / g. Berdasarkan data rekapitulasi TPC dan uji *E. coli*, ayam terbaik dengan kualitas terbaik diperoleh pada sampel dari pasar modern.

Kata kunci : ayam, *Escherichia coli*, organoleptik, mikrobial total, *total plate count* (TPC)

PENDAHULUAN

Daging ayam mempunyai peranan penting dalam pemenuhan gizi masyarakat seperti protein hewani. Permintaan daging ayam berkembang pesat seiring tingginya tingkat konsumsi daging ayam oleh masyarakat. Produksi daging ayam potong dalam skala besar dilakukan oleh rumah potong ayam modern dan tradisional. Tempat pendistribusian atau perusahaan rumah potong ayam (RPA) pada umumnya telah mempunyai sarana penyimpanan yang memadai, namun tidak dapat dihindari apabila terjadinya kerusakan atau kontaminasi pada saat proses pemotongan dan saat pendistribusian daging ayam. Tindakan pencegahan dapat dilakukan dengan meminimalisir adanya kontaminasi diantaranya dengan tindakan higienis, sanitasi, refrigerasi yang baik serta penanganan yang tepat (Judge *et al.*, 1989). Menurut suryanto (2005), sanitasi dengan jumlah mikroorganisme mempunyai hubungan yang sangat nyata yaitu makin rendah tingkat sanitasi maka makin tinggi jumlah mikroorganisme.

Jumlah dan jenis mikroorganisme yang terdapat pada bahan pangan menentukan mutu mikrobiologi dari suatu produk makanan. Jumlah dan jenis mikroorganisme pada bahan pangan dapat mencerminkan

mutu bahan mentahnya, keadaan sanitasi pada pengolahan dan keefektifan metode pengawetan (Fardiaz, 1983). Keamanan pangan dari produk yang akan dikonsumsi sangat diperlukan terutama dalam mencegah bahan pangan dari kemungkinan terjadinya pencemaran, baik dari mikroorganisme, bahan kimia maupun benda lain yang dapat merugikan serta membahayakan kesehatan manusia.

Mikroorganisme hidup yang mampu bersporisasi dalam usus dan menyebabkan penyakit dapat diakibatkan oleh keracunan makanan. Mengonsumsi produk pangan yang bermutu akan lebih menjamin keamanan pangan dan mencegah terjadinya keracunan makanan. Keracunan makanan juga terdapat pada daging ayam yang mudah tercemar mikroorganisme dari lingkungan seperti pada saat pemotongan, kondisi air pencucian daging ayam, kebersihan alat dan pekerja. Menggunakan standar mutu pangan yang dikeluarkan oleh SNI dapat mempermudah dalam menentukan mutu produk pangan. Standar mutu bahan pangan merupakan pedoman yang digunakan untuk berbagai kebutuhan misalnya pemilihan bahan baku atau menghasilkan bahan pangan berdaya saing tinggi, Indonesia sendiri telah memiliki standar mutu yang dikeluarkan oleh Badan Standarisasi Nasional Indonesia atau SNI.

Daging ayam yang beredar di pasar baik tradisional maupun modern yang belum memenuhi kriteria mutu yang baik akan mudah menyebabkan penyakit karena terkontaminasi oleh bakteri baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga menyakitkan keracunan makanan. Penelitian ini dilakukan untuk melihat dan mengetahui cemaran bakteri di pasar tradisional dan pasar modern Kota Bandar Lampung melalui uji *total plate count* dan uji total *E. coli* untuk tujuan keamanan pangan daging ayam dan kenampakan fisik melalui uji organoleptik untuk melihat penerimaan konsumen terhadap daging ayam. Pengambilan sampel daging ayam yang dilakukan di pasar tradisional dan pasar modern Kota Bandar Lampung untuk melihat mutu daging ayam dari masing-masing pasar baik dengan uji bakteriologis maupun uji organoleptik. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui cemaran *Escherichia coli* dan total mikroba daging ayam pasar tradisional dan pasar modern Kota Bandar Lampung serta mengetahui perbedaan daging ayam pasar tradisional dan pasar modern berdasarkan uji bakteriologis dan organoleptik.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini ialah ayam potong yang didapatkan dari pengumpul ayam potong di beberapa Pasar Tradisional dan Pasar Modern Kota Bandar Lampung. Bahan lainnya yang digunakan adalah alkohol, spiritus, *Nutrient Agar* (NA), *Nutrient Broth* (NB), *Mac Conkey Agar*, *Buffer Pepton Water* (BPW), serta bahan lain untuk analisa mikrobiologi. Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini ialah cawan

petri, tabung reaksi, jarum ose, buret, autoklaf, *incubator*, *colony counter*, batang gelas melengkung, mikropipet, pipet tip, erlenmeyer, spatula, bunsen, dan alat analisis lainnya.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan uji total mikroba meliputi uji TPC (*Total Plate Count*), uji total *E.coli* dan tingkat kesegaran dan kelayakan konsumsi daging ayam berdasarkan uji organoleptik. Uji TPC, uji total *E.coli* dan uji organoleptik daging ayam dianalisis menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial. Data Uji TPC dan uji total *E.coli* dianalisis lebih lanjut dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. Data organoleptik dianalisis lebih lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Metode penelitian ini dilakukan dengan pengambilan sampel pada Pasar Tradisional dan Pasar Modern di kota Bandar Lampung. Pemilihan jumlah pasar dan jumlah sampel pada penelitian ini adalah *purposive sampling* yaitu dengan menentukan atau memilih dengan sengaja pasar yang akan dipilih. Jumlah Pasar yang dipilih pada penelitian ini adalah 20% dari jumlah Pasar yang ada di Bandar Lampung (Arikunto, 2006). Menurut Dinas Koperasi, UKM, Perindag Kota Bandar Lampung (2013) Pasar Modern yang ada di Kota Bandar Lampung adalah 9 pasar, maka dipilih secara acak 2 pasar yang mewakili yaitu PM1 dan PM2 dan jumlah Pasar Tradisional yang ada di Bandar Lampung adalah 13 Pasar, maka dipilih secara acak 3 pasar yang mewakili yaitu PT1, PT2, dan PT3.

Pelaksanaan Penelitian

Uji TPC (*Total Plate Count*) dan uji total *E. coli* dilakukan dengan cara sampel daging ayam diambil sebanyak 5 gram. Setelah itu, disiapkan BPW (*Buffer Pepton Water*) sebagai larutan pengencer. BPW dimasukan kedalam erlenmayer sebanyak 45 ml dan enam tabung reaksi yang masing-masing diisi 9 ml BPW. Daging ayam dimasukan kedalam BPW pada erlenmayer, diaduk hingga tercampur dan diambil 1 ml untuk dituangkan kedalam tabung reaksi pertama. Dilakukan pengenceran hingga 10^{-6} . Selanjutnya sampel yang telah

diencerkan diambil sebanyak 1 ml kedalam cawan petri kemudian dituangkan media NA (*Nutrient Agar*) untuk uji TPC dan *Mac Conkey Agar* untuk uji total *E. coli*, setelah itu diratakan. Selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C setelah itu dilakukan pengamatan koloni dan dihitung jumlah koloni.

Uji organoleptik dilakukan dengan metode *scoringskala* penilaian sensori pada daging ayam yang ada di pasar tradisional dan modern Kota Bandar Lampung disajikan pada Tabel berikut:

Tabel 1. Skala penilaian sensori pada daging ayam yang ada di Pasar Tradisional dan Pasar Modern Kota Bandar Lampung.

Parameter	Kriteria	Skor
Konformasi	Sempurna	3
	Ada sedikit kelainan pada tulang	2
	Ada kelainan pada tulang	1
Pedagingan	Tebal	3
	Sedang	2
	Tipis	1
Perlemakan	Banyak	3
	Sedang	2
	Sedikit	1
Keutuhan	Utuh	3
	Tulang utuh, kulit sobek sedikit	2
	Tulang ada yang patah, ada kulit yang sobek	1
Perubahan warna	Bebas dari memar dan tidak beku	3
	Ada memar sedikit dan tidak beku	2
	Ada memar sedikit tetapi tidak beku	1
Kebersihan	Bebas dari bulu tunas	3
	Ada bulu tunas sedikit yang menyebar	2
	Ada bulu tunas	1

Sumber: Kartika, (1988).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Plate Count (TPC)

Total bakteri dan uji lanjut total bakteri daging ayam disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Uji total plate count daging ayam di pasar tradisional dan pasar modern Kota Bandar Lampung

Sampel daging ayam	Penjual daging ayam				Jumlah (koloni/gram)	Rata-rata (koloni/gram)
	P1	P2	P3	P4		
PT1	3×10^6	$2,9 \times 10^6$	$2,4 \times 10^6$	$1,2 \times 10^6$	$9,5 \times 10^6$	$2,4 \times 10^4$
PT2	$1,2 \times 10^6$	$2,1 \times 10^6$	$2,4 \times 10^6$	$2,4 \times 10^6$	$8,1 \times 10^6$	$2,0 \times 10^6$
PT3	$2,6 \times 10^6$	$2,1 \times 10^6$	$2,4 \times 10^6$	$0,4 \times 10^6$	$7,5 \times 10^6$	$1,9 \times 10^4$
PM1	$7,1 \times 10^5$	$8,8 \times 10^5$	$5,6 \times 10^5$	$9,9 \times 10^5$	$3,1 \times 10^5$	$0,8 \times 10^5$
PM2	$9,8 \times 10^5$	$7,5 \times 10^5$	$9,1 \times 10^5$	$3,9 \times 10^5$	$3,0 \times 10^5$	$0,7 \times 10^5$

Tabel 3. Hasil uji lanjut total plate count daging ayam

Pasar	Nilai tengah total plate count (log x)
PT1	$6,42 \pm 0,05^a$
PT3	$6,38 \pm 0,04^a$
PT2	$6,34 \pm 0,04^a$
PM2	$5,95 \pm 0,05^b$
PM1	$5,89 \pm 0,11^b$

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf α 5%.

- PT1 = Pasar tradisional 1
- PT2 = Pasar tradisional 2
- PT3 = Pasar tradisional 3
- PM1 = Pasar modern 1
- PM2 = Pasar modern 2
- P1 = Penjual 1
- P2 = Penjual 2
- P3 = Penjual 3
- P4 = Penjual 4

Nilai total plate count daging ayam di pasar tradisional dan pasar modern di Kota Bandar Lampung berkisar antara 5,89 log koloni/gram hingga 6,42 log koloni/gram atau setara dengan 10^5 log koloni/gram hingga 10^6 log koloni/gram. Hasil analisis ragam total plate count menunjukkan bahwa sampel daging ayam PT1, PT2, PT3, PM1, dan PM2 berpengaruh nyata terhadap nilai total plate count sampel daging ayam PT1, PT2, PT3, PM1, dan PM2 di pasar

tradisional dan pasar modern Kota Bandar Lampung. Hasil uji lanjut BNT menunjukkan kelompok pasar tradisional sampel daging ayam PT1, PT2, dan PT3 tidak berbeda nyata terhadap nilai total plate count masing-masing sampel daging ayam PT1, PT2, dan PT3 dan hasil uji lanjut BNT kelompok pasar modern sampel daging ayam PM1 dan PM2 juga tidak berbeda nyata terhadap nilai total plate count masing-masing sampel daging ayam

PM1 dan PM2. Namun nilai *total plate count* sampel daging ayam PT1, PT2, dan PT3 berbeda nyata terhadap nilai *total plate count* sampel daging ayam PM1 dan PM2.

Nilai *total plate count* pada masing-masing sampel berbeda-beda dikarenakan perlakuan terhadap daging ayam pada masing-masing pasar yang berbeda pula. Selain itu, perbedaan kebersihan daging ayam, pekerja, alat dan wadah serta air untuk mencuci karkas dan mencuci tangan yang digunakan secara berulang, display produk, suhu penyimpanan, serta sanitasi dari tempat penjualan juga akan mempengaruhi nilai *total plate count* yang tinggi akibat kontaminasi.

Kebersihan daging ayam pasar tradisional dirasa masih kurang karena pada daging ayam masih terdapat bulu tunas dan juga benda asing yang menempel, pekerja tidak menggunakan sarung tangan untuk menjaga kebersihan daging ayam, pisau yang digunakan hanya sesekali dicuci dengan mencelupkan ke wadah ember, dan air yang digunakan untuk mencuci tangan digunakan secara berulang sehingga akan menyebabkan mudahnya daging ayam terkontaminasi oleh mikroba. Display daging ayam hanya diletakkan di atas meja yang dilapisi plastik meja dan suhu untuk penyimpanan daging ayam tidak ditentukan dikarenakan hanya terpapar di suhu luar yang berbeda-beda setiap saat.

pasar modern sampel daging ayam PM1 dan PM2 memiliki nilai total bakteri lebih rendah dibandingkan dengan pasar tradisional sampel daging ayam PT1, PT2, dan PT3. Seperti yang telah dijelaskan di atas bahwa kebersihan akan mempengaruhi tingkat pencemaran daging ayam sehingga juga akan mempengaruhi

nilai *total plate count* pada masing-masing sampel. Kebersihan pada daging ayam pasar modern tidak terdapat bulu tunas dan kotoran benda asing lainnya yang menempel karena setelah dipotong daging ayam langsung dikemas dan diletakkan pada tempat penyimpanan suhu dingin. Kemudian pekerja juga langsung membersihkan tempat pemotongan dan alat serta mencuci tangan menggunakan air mengalir. Tempat pemotongan menggunakan bahan stainless steel sehingga mudah dibersihkan. Kebersihan dari alat, wadah dan tempat pemotongan dan tempat penyimpanan dapat mengurangi timbulnya kontaminasi dari luar ke daging ayam.

Perbedaan dari cara penanganan daging ayam tersebut yang dapat menyebabkan perbedaan nilai *total plate count* dan terjadinya kontaminasi pada daging ayam. Hal ini sejalan dengan yang dijelaskan oleh Nugroho (2005) bahwa kontaminasi berasal dari kebersihan pekerja, alat dan wadah, dan juga air untuk mencucikarkas dan mencuci tangan yang digunakan secara berulang dimana air yang digunakan telah terkontaminasi oleh bakteri, selain itu tingkat pengetahuan dari peternak, kebersihan kandang dan sanitasi air dan pakan yang juga dapat menyebabkan tingginya total bakteri pada daging ayam di pasar. Menurut Puspita (2012) kontaminasi terjadi secara langsung maupun tidak langsung dengan sumber pencemaran mikroba seperti tanah, udara, air, debu saluran pernapasan dan saluran pencernaan hewan maupun manusia.

Standar Nasional Indonesia SNI 3924.1:2009, menyatakan syarat batas maksimum cemaran mikroba dalam bahan pangan adalah 1×10^6 koloni/gram (BSN, 2009). Berdasarkan hasil penelitian analisis

total plate count daging ayam pasar tradisional dan pasar modern Kota Bandar Lampung pada penelitian ini menunjukkan kisaran 5,89 log koloni/gram hingga 6,42 log koloni/gram atau setara dengan 10^5 log koloni/gram hingga 10^6 log koloni/gram.

Nilai *total plate count* yang memenuhi SNI adalah sampel daging ayam PM1 dan PM2.

Total *Escherichia coli*

Total *E. coli* dan uji lanjut total *E. coli* daging ayam disajikan pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. Uji total *E. coli* daging ayam di pasar tradisional dan pasar modern Kota Bandar Lampung

Sampel daging ayam	Penjual daging ayam				Jumlah (koloni/gram)	Rata-rata (koloni/gram)
	P1	P2	P3	P4		
PT1	$6,5 \times 10^2$	$7,3 \times 10^2$	$6,9 \times 10^2$	17×10^2	$37,7 \times 10^2$	$9,4 \times 10^2$
PT2	$9,3 \times 10^2$	$6,5 \times 10^2$	$8,7 \times 10^2$	$11,9 \times 10^2$	$36,4 \times 10^2$	$9,1 \times 10^2$
PT3	$8,3 \times 10^2$	$7,8 \times 10^2$	$9,8 \times 10^2$	$14,8 \times 10^2$	$40,7 \times 10^2$	$10,2 \times 10^2$
PM1	2×10^2	$2,3 \times 10^2$	$3,5 \times 10^2$	$7,3 \times 10^2$	$15,1 \times 10^2$	$3,8 \times 10^2$
PM2	$4,5 \times 10^2$	$5,5 \times 10^2$	$4,8 \times 10^2$	$3,6 \times 10^2$	$18,4 \times 10^2$	$4,6 \times 10^2$

Tabel 5. Hasil uji lanjut total *E. coli* daging ayam

Sampel daging ayam	Nilai tengah total <i>E. coli</i> (log x)
PT3	$2,99 \pm 0,13^a$
PT2	$2,95 \pm 0,11^a$
PT1	$2,94 \pm 0,20^a$
PM2	$2,66 \pm 0,08^b$
PM1	$2,52 \pm 0,25^b$

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf α 5%.

PT1 = Pasar tradisional 1

PT2 = Pasar tradisional 2

PT3 = Pasar tradisional 3

PM1 = Pasar modern 1

PM2 = Pasar modern 2

P1 = Penjual 1

P2 = Penjual 2

P3 = Penjual 3

P4 = Penjual 4

Nilai total *E. coli* daging ayam di pasar tradisional dan pasar modern di Kota Bandar Lampung berkisar antara 2,52 log koloni/gram hingga 2,99 log koloni/gram atau setara dengan kisaran 10^2 log koloni/gram. Hasil analisis ragam total *E. coli* menunjukkan bahwa sampel daging ayam PT1, PT2, PT3, PM1, dan PM2

berpengaruh nyata terhadap nilai total *E. coli* sampel daging ayam PT1, PT2, PT3, PM1, dan PM2 di pasar tradisional dan pasar modern Kota Bandar Lampung. Hasil uji lanjut BNT menunjukkan kelompok pasar tradisional sampel daging ayam PT1, PT2, dan PT3 tidak berbeda nyata terhadap nilai total *E. coli* masing-masing sampel

daging ayam PT1, PT2, dan PT3 dan hasil uji lanjut BNT kelompok pasar modern sampel daging ayam PM1 dan PM2 juga tidak berbeda nyata terhadap nilai total *E. coli* masing-masing sampel daging ayam PM1 dan PM2. Namun nilai total *E. coli* sampel daging ayam PT1, PT2, dan PT3 berbeda nyata terhadap nilai total *E. coli* sampel daging ayam PM1 dan PM2.

Nilai total *E. coli* pada masing-masing sampel memiliki nilai yang berbeda-beda dikarenakan penanganan daging ayam dari masing-masing pasar yang berbeda juga. Penanganan daging ayam pada pasar tradisional dirasa masih kurang dari segi kebersihan peralatan, pekerja dan juga pengemasan daging ayam. Selain itu air yang digunakan untuk mencuci tangan tidak mengalir dan juga tidak diganti sehingga kontaminasi dari air dapat terjadi, sedangkan pada pasar modern penanganannya lebih. Perbedaan tersebut dapat juga berupa perbedaan sumber peternakan daging ayam, perbedaan pengolahan dari masing-masing pekerja, perbedaan lama penyimpanan, dan perbedaan suhu penyimpanan. Sehingga selain perbedaan total bakteri dari masing-masing pasar, hal tersebut di atas juga dapat mempengaruhi tingginya tingkat cemaran pada daging ayam.

Escherichia coli dapat terkontaminasi biasanya dari air yang digunakan serta sanitasi dari lingkungan sekitar karena *E. coli* merupakan bakteri indikator sanitasi. *Escherichia coli* merupakan bakteri yang bersifat flora normal dalam saluran pencernaan, tetapi juga merupakan bakteri yang patogen untuk strain-strain tertentu. Bakteri ini banyak terdapat pada saluran pencernaan, maka sangat dimungkinkan untuk mencemari air yang digunakan untuk

pengolahan ayam dengan penggunaan berulang kali (Baron *et al*, 1994).

Keberadaan *E. coli* pada daging ayam, dapat disebabkan oleh proses penanganan dari peternakan hingga konsumen yang kurang bersih. Bakteri ini biasanya terkontaminasi silang dari penjamah makanan (hidung, mulut, tangan), dan peralatan masak saat pemrosesan daging ayam tersebut (Sugiyono, 2010). Suhu pengawetan dapat menjadi penyebab tingginya angka hasil pada uji total *E. coli*, diungkapkan oleh Fardiaz (1993) mengungkapkan daging ayam biasanya diawetkan dengan cara pendinginan. Mikroorganisme yang sering tumbuh pada daging ayam beku biasanya sebagian besar tergolong dalam mikroorganisme yang memiliki suhu maksimum pertumbuhan 5⁰C-15⁰C dan suhu minimum 0⁰C dan suhu maksimum 20⁰C (Dwidjoseputro, 1990). Namun pada kenyataannya dilapangan, masing-masing pasar memiliki suhu refrigerator yang berbeda sehingga menyebabkan beberapa bakteri berdomansi, namun akan kembali hidup pada suhu yang sesuai.

Hasil uji total *E. coli* daging ayam setiap pasar pada penelitian ini menunjukkan kisaran 2,52 log koloni/gram hingga 2,99 log koloni/gram atau setara dengan 10² log koloni/gram. Standar Nasional Indonesia SNI 3924.1:2009, syarat batas maksimum cemaran *E. coli* dalam bahan pangan adalah 1 x 10¹ koloni/gram (BSN, 2009). Berdasarkan hasil penelitian, maka nilai total *E. coli* setiap pasar tidak memenuhi Standar Nasional Indonesia.

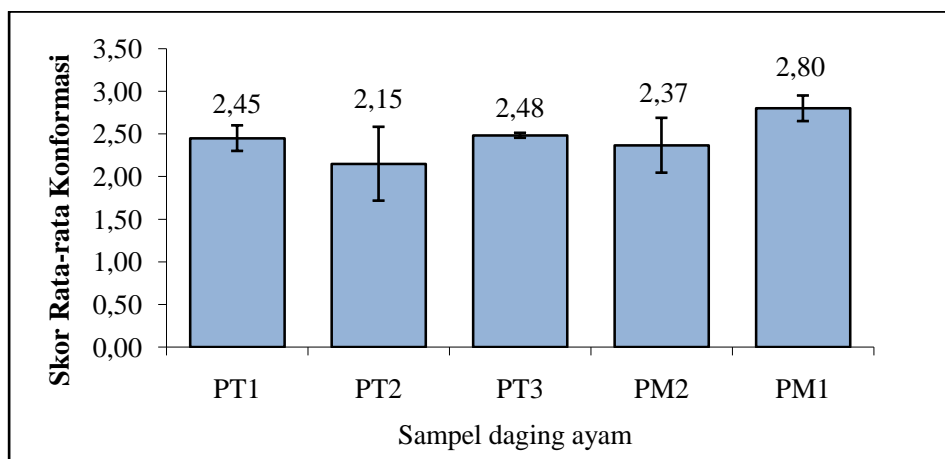
Sifat Organoleptik

Uji organoleptik daging ayam dilakukan dengan metode skoring dan menggunakan panelis sebanyak 20 orang. Parameter uji organoleptik meliputi konformasi, perdagangan, perlemakan, keutuhan, perubahan warna, dan kebersihan. Uji organoleptik dilakukan pada beberapa sampel pasar yang terdapat di Bandar Lampung meliputi pasar tradisional dan pasar modern. Sampel daging ayam segar yang diperoleh dari pasar tradisional meliputi pasar PT1, PT2 dan PT3, pasar modern meliputi pasar PM1 dan PM2.

Penilaian sifat organoleptik daging ayam dinilai berdasarkan acuan tingkat mutu Standar Nasional Indonesia 3924.1:2009 (BSN, 2009).

Konformasi

Hasil analisis ragam pada parameter konformasi daging ayam segar yang terdapat pada pasar modern dan pasar tradisional di kota Bandar Lampung tidak berbeda nyata pada masing-masing pasar. Grafik konformasi pada daging ayam segar disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik konformasi daging ayam segar

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNJ taraf α 5%.

PT1 = Pasar tradisional 1

PT2 = Pasar tradisional 2

PT3 = Pasar tradisional 3

PM1 = Pasar modern 1

PM2 = Pasar modern 2

Konformasi merupakan suatu ukuran yang digunakan untuk menilai kualitas daging ayam secara langsung dengan cara membandingkan bagian-bagian karkas yang memiliki kualitas baik atau tidak serta perbandingan antara bagian daging dengan tulang dan bagian-bagian daging ayam yang dapat dimakan dengan yang tidak dapat

dimakan (Shai, 2002). Panelis melakukan penilaian parameter konformasi tidak dengan daging utuh yaitu hanya dengan menilai bagian-bagian daging ayam seperti paha dan dada saja secara visual. Hasil uji lanjut BNJ parameter konformasi masing-masing sampel daging ayam pasar tradisional dan pasar modern tidak berbeda

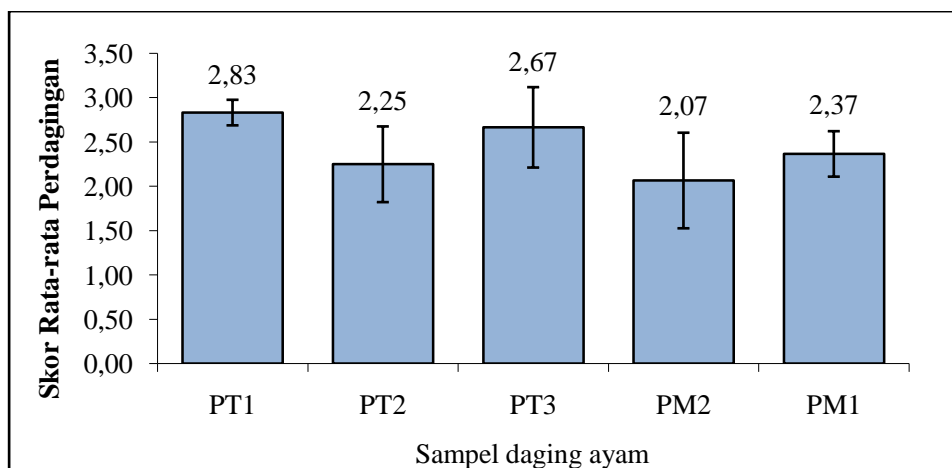
nyata terhadap masing-masing sampel daging ayam pasar tradisional dan pasar modern dengan nilai PM1(2,80); PT3(2,48); PT1 (2,45); PM2(2,37); dan PT2(2,15).

Tingginya nilai konformasi yang diperoleh oleh pasar PM1 sebesar 2.80 menunjukkan bahwa daging ayam memiliki kualitas tulang dan daging ayam yang baik diantara sampel yang lainnya. Tidak terdapat bengkok pada tulang dan juga seluruh bagian daging dapat dimakan. Sampel PM1 termasuk dalam mutu I berdasarkan SNI 3924.1:2009 yaitu sempurna atau tidak terdapat kelainan pada tulang (BSN, 2009). Sampel PT1, PT2, dan PT3 dan PM2

termasuk dalam mutu II karena ada sedikit kelainan pada tulang. Kelainan yang terlihat seperti kondisi tulang secara visual sudah tidak baik adanya tulang yang bengkok terutama pada bagian dada atau paha.

Perdagingan

Hasil analisis ragam pada parameter perdagingan daging ayam segar yang terdapat pada pasar modern dan pasar tradisional di Kota Bandar Lampung tidak berbeda nyata pada masing-masing pasar. Grafik perdagingan pada daging ayam segar disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik perdagingan daging ayam segar.

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNJ taraf α 5%.

- PT1 = Pasar tradisional 1
- PT2 = Pasar tradisional 2
- PT3 = Pasar tradisional 3
- PM1 = Pasar modern 1
- PM2 = Pasar modern 2

Hasil uji lanjut BNJ parameter perdagingan masing-masing sampel daging ayam pasar tradisional dan pasar modern tidak berbeda nyata terhadap masing-masing sampel daging ayam pasar tradisional dan pasar

modern dengan nilai PT1 (2,83); PT3 (2,67); PM1 (2,37); PT2(2,37); dan PM2 (2,07). Berdasarkan SNI 3924.1:2009, daging ayam dengan mutu I memiliki daging yang tebal, mutu II memiliki daging

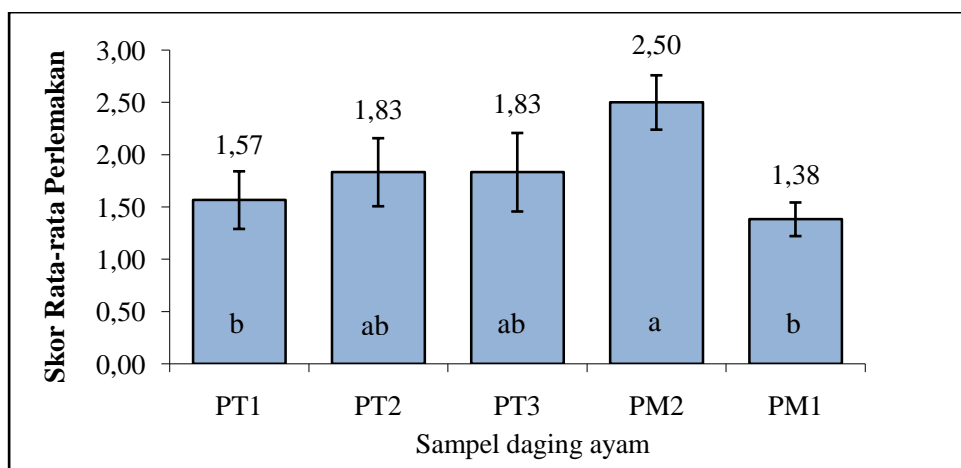
yang sedang dan mutu III memiliki daging yang tipis. Sampel PT1 dan PT3 memiliki ketebalan daging ayam yang baik dan termasuk dalam klasifikasi mutu I, sedangkan PT2, PM1, dan PM2 termasuk dalam klasifikasi mutu II.

Konsistensi daging ayam yang baik yaitu kenyal, masing-masing sampel memiliki konsistensi daging kenyal. Sampel PM2 mulai mengalami penurunan kualitas daging dikarenakan perubahan suhu, penurunan ditandai dengan mulai ada lendir yang lengket pada permukaan daging dan

juga aromanya yang menyimpang. Hal ini sesuai dengan data uji lanjut BNJ 5% yang diperoleh dengan nilai PM2 terendah.

Perlemakan

Hasil analisis ragam pada parameter perlemakan daging ayam segar yang terdapat pada pasar modern dan pasar tradisional di kota Bandar Lampung berbeda nyata pada masing-masing pasar. Grafik perlemakan pada daging ayam segar disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik perlemakan daging ayam segar.

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNJ taraf α 5%.

- PT1 = Pasar tradisional 1
- PT2 = Pasar tradisional 2
- PT3 = Pasar tradisional 3
- PM1 = Pasar modern 1
- PM2 = Pasar modern 2

Hasil uji lanjut BNJ parameter perlemakan berbeda nyata pada masing-masing sampel daging ayam dilihat dari huruf yang berbeda pada grafik yang menunjukkan berbeda nyata pada taraf α 5% dengan nilai PM2(2,50); PT2 (1,83); PT3(1,83); PT1 (1,57); dan PM1(1,38). Sampel daging ayam PT1, PT2, PT3, dan PM1 tidak berbeda nyata terhadap nilai uji

organoleptik parameter perlemakan sampel daging ayam PT1, PT2, PT3, dan PM1. Sampel daging ayam PT2, PT3, dan PM2 tidak berbeda nyata terhadap nilai uji organoleptik parameter perlemakan sampel daging ayam PT2, PT3, dan PM2. Namun sampel daging ayam PT1 dan PM1 berbeda nyata terhadap nilai uji organoleptik

parameter perlemakan sampel daging ayam PM2.

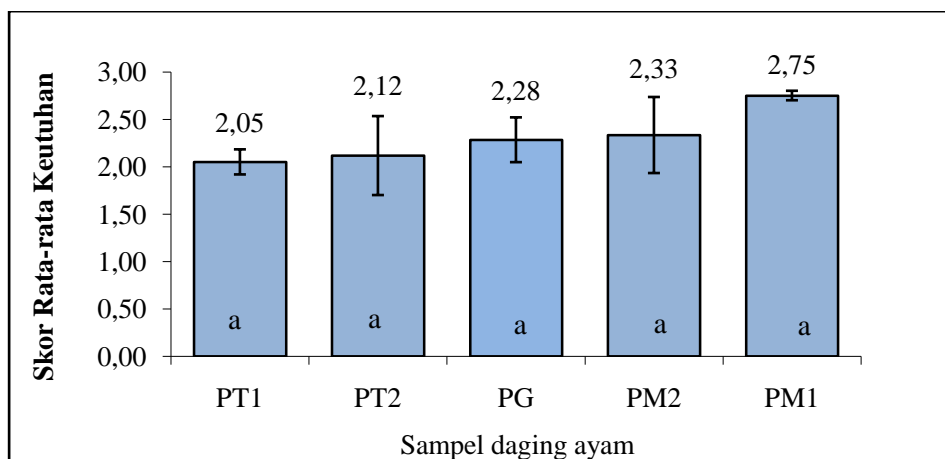
Lemak pada daging ayam berfungsi untuk mempertahankan keutuhan daging pada waktu dipanaskan. Semakin banyak kandungan lemaknya, daging akan semakin empuk/lunak dan semakin enak. Lemak juga berpengaruh terhadap rasa dan aroma, dalam jumlah yang tidak berlebihan lemak pada daging ayam sangat berperan dalam menentukan rasa dan aroma daging ayam. Akan tetapi, penimbunan lemak yang berlebihan akan berpengaruh negatif terhadap kualitas karkas secara keseluruhan (Murtidjo, 2003).

Sampel PM2 memiliki nilai tertinggi pada parameter perlemakan, namun pada sampel PM2 kualitas daging ayam mengalami penurunan karena perubahan suhu setelah daging ayam dibeli. Hal ini sejalan dengan pernyataan Murtidjo (2003) bahwa

penimbunan lemak yang berlebihan akan berpengaruh negatif terhadap kualitas karkas secara keseluruhan. Kualitas karkas semakin menurun, ditandai dengan aroma dari sampel PM2 yang busuk dan juga permukaan daging yang mulai berlendir. Sampel PM2 berasal dari pasar modern dan dikemas dalam keadaan baik dan juga penanganan yang *higene*, namun karena penimbunan lemak yang berlebih menyebabkan kualitas daging ayam menurun.

keutuhan

Hasil analisis ragam pada parameter keutuhan daging ayam segar yang terdapat pada pasar modern dan pasar tradisional di kota Bandar Lampung tidak berbeda nyata pada masing-masing pasar. Grafik keutuhan pada daging ayam segar disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik keutuhan daging ayam segar.

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNJ taraf α 5%.

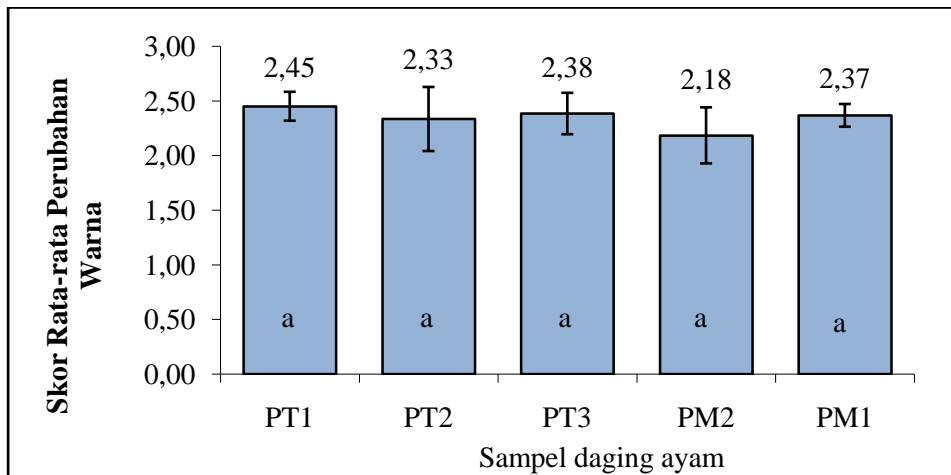
- PT1 = Pasar tradisional 1
- PT2 = Pasar tradisional 2
- PT3 = Pasar tradisional 3
- PM1 = Pasar modern 1
- PM2 = Pasar modern 2

Keutuhan karkas meliputi tidak ada tulang yang patah atau hilang, tidak ada persendian yang lepas, kulit atau daging yang sobek maupun hilang (BSN, 2009). Hasil uji lanjut BNJ parameter keutuhan masing-masing sampel daging ayam pasar tradisional dan pasar modern tidak berbeda nyata terhadap masing-masing sampel daging ayam pasar tradisional dan pasar modern dengan nilai PM1(2,75); PM2(2,33); PT3 (2,28); PT2(2,12); dan PT1(2,05). Berdasarkan Grafik diatas (Gambar 5), dapat dilihat nilai tertinggi dari sampel PM1 yang menunjukkan keutuhan daging terbaik dan diklasifikasikan kedalam

mutu I berdasarkan SNI 3924.1:2009 karena tulang utuh dan kulit tidak sobek. Sampel PM2, PT1, PT2, dan PT3 diklasifikasikan kedalam mutu II.

Perubahan warna

Hasil analisis ragam pada parameter perubahan warna daging ayam segar yang terdapat pada pasar modern dan pasar tradisional di kota Bandar Lampung tidak berbeda nyata pada masing-masing pasar. Grafik perubahan warna pada daging ayam segar disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik perubahan warna daging ayam segar.

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNJ taraf α 5%.

- PT1 = Pasar tradisional 1
- PT2 = Pasar tradisional 2
- PT3 = Pasar tradisional 3
- PM1 = Pasar modern 1
- PM2 = Pasar modern 2

Hasil uji lanjut BNJ parameter perubahan warna masing-masing sampel daging ayam pasar tradisional dan pasar modern tidak berbeda nyata terhadap masing-masing sampel daging ayam pasar tradisional dan pasar modern dengan nilai PT1 (2,45); PT3 (2,38); PM1 (2,37); PT2 (2,33); dan PM2 (2,18). Perubahan warna dapat terjadi

karena terdapat memar, pendarahan, *freeze burn* dan atau perubahan warna lainnya yang disebabkan oleh mikroorganisme atau zat-zat kontaminan. Memar dapat mengakibatkan perubahan warna dan konsistensi pada daging akibat benturan fisik. Perubahan warna pada daging ayam lainnya dapat diakibatkan karena *freeze*

burn yang diakibatkan oleh kontak dengan permukaan yang sangat dingin dibawah temperatur -18°C (BSN, 2009).

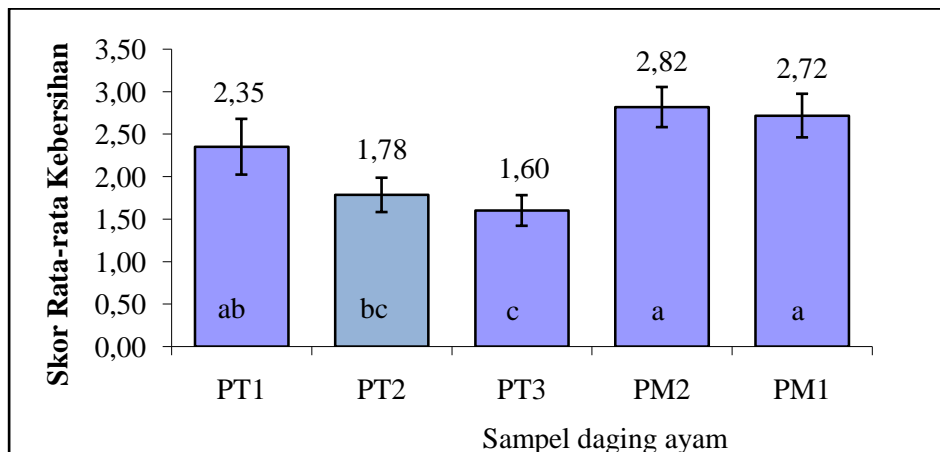
Perubahan warna pada daging ayam segar yang diperoleh dari masing-masing pasar tidak berbeda nyata berdasarkan hasil uji lanjut BNJ 5%, hal ini dapat dilihat dari nilai yang diperoleh yang disajikan pada Gambar 6. Perubahan warna tidak berbeda nyata secara organoleptik karena warna daging ayam segar yang masih menunjukkan warna putih kekuning-kuningan. Warna daging ayam segar yang putih kekuning-kuningan sesuai dengan pernyataan Cross (1988), bahwa warna daging ayam disebabkan provitamin A yang terdapat pada lemak daging dan pigmen oksimioglobin. Lawrie (2003) menyebutkan bahwa pigmen oksimioglobin adalah pigmen yang penting pada daging segar, pigmen ini hanya terdapat di permukaan saja dan menggambarkan warna daging yang diinginkan konsumen. Warna pada daging ayam akibat pengeluaran darah

yang tidak sempurna disebabkan oleh pigmen haemoglobin.

Hasil penilaian perubahan warna karkas daging ayam yang diperoleh dari PT1, PT2, PT3, PM1, dan PM2 menunjukkan mutu II, ada memar sedikit dan tidak *freeze burn*. Penilaian panelis terhadap perubahan warna daging ayam pada PT1, PT2, PT3, dan PM1 tidak terdapat memar dan *freeze burn* namun pada PM2 sedikit memar sehingga rata-rata penilaian perubahan warna pada beberapa pasar termasuk kedalam mutu II.

Kebersihan

Hasil analisis ragam pada parameter kebersihan daging ayam segar yang terdapat pada pasar modern dan pasar tradisional di kota Bandar Lampung berbeda nyata pada masing-masing pasar. Grafik kebersihan pada daging ayam segar disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik kebersihan daging ayam segar.

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNJ taraf α 5%.

PT1 = Pasar tradisional 1

PT2 = Pasar tradisional 2

PT3 = Pasar tradisional 3

PM1 = Pasar modern 1

PM2 = Pasar modern 2

Hasil uji lanjut BNJ parameter kebersihan berbeda nyata pada masing-masing sampel daging ayam dilihat dari huruf yang berbeda pada grafik yang menunjukkan berbeda nyata pada taraf α 5% dengan nilai PM2(2,82); PM1 (2,72); PT1 (2,35); PT2 (1,78); dan PT3 (1,60). Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan sampel daging ayam PT1, PM1, dan PM2 tidak berbeda nyata terhadap nilai uji organoleptik parameter kebersihan sampel daging ayam PT1, PM1, dan PM2. Sampel daging ayam PT1 dan PT2 tidak berbeda nyata pada nilai uji organoleptik parameter kebersihan sampel daging ayam PT1 dan PT2. Sampel daging ayam PT2 dan PT3 tidak berbeda nyata pada nilai uji organoleptik parameter kebersihan sampel daging ayam PT2 dan PT3. Namun sampel daging ayam PT3 berbeda nyata terhadap nilai uji organoleptik parameter kebersihan sampel daging ayam PT1, PM1, dan PM2.

Kebersihan daging ayam dapat dilihat dari ada tidaknya bulu tunas pada karkas (BSN, 2009). Grafik yang disajikan diatas (Gambar 7) menunjukkan daging yang berasal dari pasar modern yaitu PM1 dan PM2 memiliki kualitas kebersihan yang baik karena daging ayam yang diperoleh tidak terdapat bulu tunas. Daging ayam dalam keadaan bersih dan juga dikemas dengan higiene sehingga kotoran lainpun tidak terdapat pada daging. Daging ayam yang berasal dari pasar tradisional yaitu PT1, PT2, dan PT3 masih terdapat bulu tunas, karena proses pemotongan daging ayam yang kurang hiegene sehingga masih terdapat kotoran lain yang menempel pada daging. Berdasarkan SNI 3924.1:2009 uji lanjut BNJ 5% kebersihan daging ayam PM1 dan PM2 termasuk dalam mutu I karena tidak terdapat bulu tunas, pada PT1 termasuk mutu II karena ada sedikit bulu

tunas yang menyebar, pada PT2 dan PT3 termasuk mutu III kerana terdapat bulu tunas.

Kondisi Pasar

Pasar merupakan tempat bertemunya antara penjual dan pembeli, dimana barang/jasa atau produk dipertukarkan antara penjual dan pembeli (Ehrenberg dan Smith, 2003). Kondisi pasar atau kondisi tempat pengambilan daging ayam merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi mutu daging ayam secara fisik maupun bakteriologis. Pada penelitian ini daging ayam diperoleh dari pasar yang ada di Kota Bandar Lampung. Pasar yang ada di Bandar Lampung terdiri dari pasar tradisional dan pasar modern. Pengambilan sampel daging ayam dilakukan secara acak, sampel daging ayam PT1, PT2, dan PT3 diperoleh dari pasar tradisional dan sampel daging ayam PM1 dan PM2 diperoleh dari pasar modern.

Pasar tradisional dikenal dengan banyak kelemahannya menurut Agustiar dalam Fitri(1999), organisasi pasar masih sangat sederhana tingkat efisiensi dan spesialisasi yang rendah, lingkungan fisik yang kotor dan pola bangunan yang sempit. Namun pasar tradisional juga dikenal dengan kelebihanannya yaitu konsumen dapat memperoleh harga yang lebih murah dan juga dapat melakukan tawar menawar dengan penjual sampai memperoleh harga yang sesuai. Menurut Damayanti (2015), pasar modern tidak banyak berbeda dari pasar tradisional, namun pasar jenis ini penjual dan pembeli tidak bertransaksi secara langsung melainkan pembeli melihat label harga yang tercantum dalam barang, berada dalam bangunan dan pelayanannya

dilakukan secara mandiri atau dilayani oleh pramuniaga.

Sampel daging ayam PT1 memiliki kondisi yaitu pedagang daging ayam ditempatkan disatu lokasi namun masih berdekatan dengan penjual yang lainnya. Kebersihan dari pasar masih perlu diperhatikan mulai dari tempat pemotongan, alat yang digunakan, kebersihan pekerja, air yang digunakan untuk mencuci tangan. Sampel daging ayam PT2, daging ayam ditempatkan dengan lokasi yang berdekatan namun masih dekat dengan penjual sayur dan juga ikan, lantai pasar masih tanah sehingga saat kondisi hujan pasar menjadi becek. Kebersihan dari tempat pemotongan daging ayam, alat, pekerja serta air yang digunakan harus lebih diperhatikan. Sampel daging ayam PT3, daging ayam dijual berdekatan dengan penjual daging ayam lainnya, namun kondisi pasar masih sangat kurang baik dikarenakan dekat dengan penjual lainnya dan juga jalan yang terlalu sempit dan selalu becek karena tidak terdapat pembuangan air.

Sampel PM1 dan PM2 diperoleh dari pasar modern, kondisi daging ayam sangat baik karena dikemas dan diletakkan di suhu dingin sehingga dapat mempertahankan mutu daging ayam. kondisi tempat penjualannya sangat nyaman dan baik, pekerja menggunakan alat yang bersih, air yang digunakan dari air mengalir sehingga

meminimalisir terjadinya kontaminasi. Penjualan daging ayam tidak berdekatan dengan penjual sayur atau makanan lainnya.

Penentuan Daging Ayam Kualitas Terbaik

Perlakuan terbaik pada penelitian ini ditentukan berdasarkan pengamatan utama yaitu uji *total plate count*, uji total *E. coli*, dan uji organoleptik. Berdasarkan SNI 3924.1:2009 tentang mutu daging ayam, batas cemaran mikroba pada bahan pangan untuk *total plate count* adalah 1×10^6 koloni/gram, total *E. coli* adalah 1×10^1 koloni/gram, untuk persyaratan tingkatan mutu fisik daging ayam meliputi beberapa faktor diantaranya konformasi, perdagangan, perlemakan, keutuhan, perubahan warna, dan kebersihan (BSN, 2009). Tabel penentuan perlakuan terbaik pada daging ayam yang meliputi pasar tradisional dan pasar modern Kota Bandar Lampung dapat dilihat pada Tabel 6. Pada tabel tersebut dapat dilihat daging ayam dengan kualitas baik dibandingkan dengan pasar lainnya. Berdasarkan syarat mutu mikrobiologis, daging ayam yang memenuhi persyaratan adalah PM1 dan PM2 karena tidak melebihi batas cemaran mikroba 1×10^6 kol/gram (SNI 3924.1:2009) (BSN, 2009). Daging ayam berdasarkan syarat mutu fisik SNI yang memenuhi standar adalah PM1.

Tabel 6. Rekapitulasi penentuan perlakuan terbaik

Sampel daging ayam	Total Plate Count (log x)	Total <i>Escheri chia coli</i> (log x)	Uji organoleptik					
			Kebersihan	Keutuhan	Konformasi	Perdagangan	Perlemakan	Perubahan Warna
PT1	6,42	2,94	2,35	2,05	2,45	2,83*	1,57	2,45
PT2	6,34	2,95	1,78	2,12	2,15	2,25	1,83	2,33
PT3	6,38	2,99	1,60	2,28	2,48	2,67*	1,83	2,38
PM1	5,89*	2,52	2,72*	2,75*	2,80*	2,37	1,38	2,37
PM2	5,95*	2,66	2,82*	2,33	2,37	2,07	2,50*	2,18
Persyaratan Mutu	Maks. 6 log koloni/gram	Maks. 1 log koloni/gram	Bebas dari bulu tunas	Utuh	Sempurna	Tebal	Banyak	Bebas dari memar

Keterangan: * Memenuhi SNI

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil uji *total plate count* (TPC) pasar tradisional (PT1, PT2, dan PT3) tidak memenuhi SNI dengan nilai 10^6 log koloni/gram dan pasar modern (PM1 dan PM2) memenuhi SNI dengan nilai 10^5 log koloni/gram. Hasil Uji total *E. coli* sampel daging ayam PT1, PT2, PT3, PM1, dan PM2 tidak memenuhi SNI karena diatas batas cemaran *E. coli* pada pangan yaitu 10^2 log koloni/gram. Uji organoleptik menunjukkan sampel daging ayam dari pasar modern PT1 memiliki kualitas terbaik dengan nilai konformasi (penampakan daging ayam secara visual) sempurna 2,8; perdagingan sedang 2,37; perlemakan sedikit 1,38; keutuhan daging utuh 2,75; perubahan warna daging 2,37; dan kebersihan bulu tunas 2,72.
2. Hasil uji bakteriologis daging ayam pasar modern memiliki nilai total bakteri yang rendah dibandingkan pasar

tradisional, hal ini sejalan dengan hasil uji organoleptik pada masing-masing sampel menunjukkan daging ayam yang berasal dari pasar modern memiliki kenampakan fisik dan mutu yang baik dibandingkan dengan pasar tradisional.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional-BSN. 2009. *Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan*. No. SNI7388:2009. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional-BSN. 2009. *Mutu karkas dan daging ayam*. No. SNI3924:2009. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Baron, E.J., L.R. Peterson, and S.M. Finegold. 1994. *Bailey and Scott's Diagnostic Microbiology*. 9th ed. Mosby. Baltimore.
- Cross, H.R., and A.J. Overby. 1988. *Meat science, milk science. and technology*.

- Elsevier Science Publishers B.V. Amsterdam.
- Dewantoro, G.I., M.W. Adiningsih, T. Purnawarman, T. Sunartatie, dan U. Afiff. 2009. Tingkat prevalensi *Escherichia coli* dalam daging ayam beku yang dilalulintaskan melalui pelabuhan penyeberangan merak. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 14(3):211-216.
- Dinas Koperasi, UKM, Perindustrian dan Perdagangan Kota Bandar Lampung. 2013. Data Persebaran Agroindustri Emping Melinjo di Kota Bandar Lampung. Dinas Koperasi, UKM, Perindustrian dan Perdagangan Kota Bandar Lampung. Bandar Lampung.
- Dwidjoseputro. 1990. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Djambatan. Malang.
- Fardiaz, S. 1983. *Mempelajari Perubahan Kimia dan Mikrobiologi dalam Usaha peningkatan Daya Tahan Tahu Segar Selama Penyimpanan*. Fateta IPB. Bogor.
- Fardiaz, S. 1993. *Analisis Mikrobiologi Pangan*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hariyadi, R.D. 2005. *Bakteri Indikator Sanitasi dan Keamanan Air Minum*. http://web.ipb.ac.id/tpg/de/pubde_fdsf_bctrindktr.php. Diakses pada 20 Desember 2015 pukul 20.00 WIB.
- Judge, M.D., E.D. Aberle, J.C. Forrest, H.B. Hedrick, and R.A. Merkol. 1989. *Principles of Meat Science, Kendall/Hunt Publishing Co.* Dubuque. Iowa.
- Kartika, B. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Pusat antar Universitas Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.
- Kurniadi, Y., Z. Saam, dan D. Afandi. 2013. Faktor kontaminasi bakteri *Escherichia coli* pada makanan jajanan dilingkungan kantin Sekolah Dasar wilayah kecamatan Bangkinang. *Jurnal Lingkungan* Vol. 7(1).
- Lay BW. 1994. *Analisis Mikrobiologi di Laboratorium*. ISBN 979-421-388-8. Hlm.110. Grafindo. Jakarta.
- Murtidjo, B. A. 2003. *Pedoman Beternak Ayam Broiler*. Kanisius. Yogyakarta.
- Nugroho, W.S. 2005. *Aspek Kesehatan Masyarakat Veteriner Staphylococcus Bakteri Jahat yang Sering Disepelekan*. Staf Pengajar Bagian Kesehatan Masyarakat Veteriner FKH UGM. Yogyakarta.
- Puspita, S. 2012. *Pengawetan Suhu Rendah Pada Daging dan Ikan*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Setiowati, W.E. and Mardiasuty. 2009. Tinjauan Bahan Pangan Asal Hewan yang ASUH berdasarkan Aspek Mikrobiologi di DKI Jakarta. Prosiding PPI Standardisasi 2009; Jakarta, 19 Nov 2009. Badan Standardisasi Nasional Indonesia. hlm 1-11. Jakarta.
- Shai, B. 2002. *Poultry Products Processing An Industry Guide*. Department of Animal and Poultry Science. University of Guelph. New York.
- Sugiyono, L. 2010. *Gambaran Pengetahuan, Sikap, Praktik Serta Identifikasi Bakteri Escherichia coli dan Staphylococcus aureus pada Penjamah dan Makanan di PT PSA (Pelita Sejahtera Abadi)*. Artikel Penelitian. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang.

- Suryanto, E., Y. Erwanto, dan T. Marsiyam. 2005. Evaluasi Kualitas Mikrobia dan Residu Antibiotik dalam Daging Ayam pada RPA Tradisional di Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Prosiding Seminar Nasional Keamanan Pangan Produk Peternakan. ISBN 979-1215- 00-6. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Syahrudin, M., I.G.K. Suarjana, dan M.D. Rudyanto. 2014. Angka lempeng total bakteri pada broiler asal swalayan di Denpasar dan Kabupaten Badung. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus* 14(3):107-111.
- Usmiati, S. 2010. *Pengawetan Daging Segar dan Olahan*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Kampus Penelitian Pertanian. Bogor.