

**EVALUASI KARAKTERISTIK FISIK, KOMPOSISI KIMIA DAN KUALITAS MIKROBIA
KARKAS BROILER BEKU YANG BEREDAR DI PASAR TRADISIONAL
KABUPATEN HALMAHERA UTARA, MALUKU UTARA**

**EVALUATION OF PHYSICAL CHARACTERISTICS, CHEMICAL COMPOSITION AND
MICROBIAL QUALITY OF FROZEN BROILER CARCASSES SOLD IN TRADITIONAL MARKETS
OF HALMAHERA UTARA REGENCY, NORTH MALUKU**

Dellen Naomi Matulesy^{1*}, Edi Suryanto², dan Rusman²

¹Politeknik Perdomaiaan Halmahera, Jl. Raya Tobelo Galela, Desa Wari-ino, Tobelo-Halmahera Utara

²Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Jl. Fauna No.3, Bulaksumur, Yogyakarta, 55281

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas karkas broiler beku yang beredar di pasar tradisional Kabupaten Halmahera Utara. Pengambilan sampel dilakukan di tiga pasar tradisional yang menjual ayam broiler beku, lima penjual setiap pasar, dan masing-masing penjual diambil tiga karkas sebagai ulangan. Sifat makroskopis diuji oleh tujuh orang panelis untuk menilai 14 ekor karkas pada masing-masing penjual. Parameter yang diamati meliputi sifat makroskopis, sifat fisik, komposisi kimia, dan kualitas mikrobial karkas broiler beku. Sifat makroskopis karkas yang diamati terdiri atas konformasi, perdagingan, perlemakan, keutuhan, perubahan warna, kebersihan, dan bau/aroma karkas. Sifat fisik meliputi pH, susut masak, daya ikat air, dan keempukan. Komposisi kimia meliputi kadar air, lemak, dan kadar protein. Kualitas mikrobial meliputi total mikrobial, bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli* (*E.coli*). Data sifat makroskopis karkas dilakukan analisis deskriptif dengan mengacu pada standar nasional. Data hasil pengujian kualitas fisik, kimia, dan kualitas mikroba dilakukan analisis variansi, bila terdapat perbedaan di antara rerata maka dilanjutkan dengan pengujian *Duncan's new Multiple Range Test*. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap pola searah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata sifat makroskopis yang terdiri atas konformasi, perdagingan, perlemakan, keutuhan, perubahan warna, kebersihan, dan warna karkas broiler beku memperoleh skor I, berturut-turut adalah 40,41, 38,16, 36,53, 50,41, 49,80, 49,59, dan 50,82%. Bau/aroma karkas yang memperoleh skor II adalah 63,47%. Sifat fisik karkas memberikan nilai sebagai berikut: pH 6,16, susut masak 21,72%, daya ikat air 23,01%, dan keempukan 2,81 kg/cm². Komposisi kimia daging adalah sebagai berikut: kadar air 71,93%, kadar lemak 2,50%, dan kadar protein 20,11%. Hasil pengujian mikrobiologis menunjukkan bahwa karkas yang beredar mempunyai total mikrobial karkas $7,1 \times 10^5$ cfu/g, dan *E.coli* $0,8 \times 10^1$ cfu/g. Terdapat perbedaan tidak nyata untuk total mikrobial dan jumlah *E.coli* diantara penjual, namun terdapat perbedaan yang nyata diantara penjual untuk jumlah *coliform* ($P < 0,05$). Kesimpulan dari penelitian ini adalah karkas broiler beku yang dijual di pasar tradisional Halmahera Utara berdasarkan karakteristik fisik, komposisi kimia belum mengalami perubahan. Total mikrobial, jumlah bakteri *E.coli* dan bakteri *coliform* belum melebihi batas maksimum cemaran.

(Kata kunci: Pasar tradisional, Broiler beku, Karakteristik fisik, Komposisi kimia, Kualitas mikrobial)

ABSTRACT

The experiment was conducted to evaluate the quality of frozen broiler carcass sold in traditional markets of North Halmahera. Samples were taken from three traditional markets that selling frozen broilers and five sellers for each market were chosen. Three carcasses were taken from each trader replications. Macroscopic observation was done by seven panelists to asses 14 carcasses from each seller. Parameters observed were macroscopic characteristics of carcasses i.e. conformation, fleshing, fat cover, wholeness, discoloration, defeathering, color, and aroma of carcass. Physical characteristics determined were pH, cooking loss, water-holding capacity, and tenderness. Chemical composition included water, fat, and protein contents, and microbial quality consisted of total microbial, Coliform and Escherichia coli bacteria. Macroscopic characteristic data were assessed using descriptive analysis based on National Standard, whereas physical quality, chemical and microbial quality data were analyzed using analysis of variance completely randomized design. The differences between means, were tested using Duncan's new Multiple Range Test. The results showed that the average macroscopic properties of conformation, fleshing, fat covering, wholeness, discoloration, defeathering and the colour of frozen broiler carcasses with score I, were 40.41, 38.16, 50.41, 49.80, 49.59, and 50.82% respectively. Quality factor of the aroma/odor of a carcass with score II was 63.47%. The data of physical quality of broiler meat were as follow: pH 6.16, cooking loss 21.72%, water-holding capacity 23.01%,

* Korespondensi (corresponding author):

Telp. +62 812 2941 1790, E-mail: jullentyeca@yahoo.com

and tenderness 2.81 kg/cm². The chemical composition of broiler meat were moisture 71.93%, lipid 2.50% and protein 20.11%. Data of microbial quality of broiler carcass were total plate count 7.1×10^5 cfu/g, and *E.coli* 0.8×10^1 cfu/g, there was not any significant differences between the seller, however there was significant differences among the seller on the number of coliform ($P < 0.05$). The conclusions of the experiment were that broiler carcasses sold in the traditional market in North Halmahera in respect of their physical characteristics and their chemical composition have not altered, whereas the microbial quality such as total plate count and *E.coli* number was still below threshold. Furthermore, coliform population was also below the maximum number allowed.

(Key words: Traditional market, Broilers frozen, Physical characteristics, Chemical composition, Microbial quality)

Pendahuluan

Ayam broiler merupakan salah satu penyumbang terbesar protein hewani asal ternak dan merupakan komoditas unggulan. Industri ayam broiler berkembang pesat, karena daging ayam menjadi sumber utama menu konsumen. Daging ayam broiler mudah didapatkan baik di pasar modern maupun tradisional. Produksi daging ayam broiler lebih besar dilakukan oleh rumah potong ayam modern dan tradisional. Perusahaan rumah potong ayam (RPA) atau tempat pendistribusian umumnya sudah memiliki sarana penyimpanan yang memadai, namun tidak dapat dihindari adanya kontaminasi dan kerusakan selama prosesing dan distribusi. Sumber kontaminasi mikroorganisme dapat diminimalkan dengan tindakan higienis, sanitasi, refrigerasi yang baik dan penanganan yang tepat (Judge *et al.*, 1989). Terdapat hubungan yang sangat nyata antar tingkat sanitasi dengan jumlah mikroorganisme, makin rendah tingkat sanitasi maka jumlah mikroorganisme makin tinggi (Suryanto, 2005).

Pendistribusian dan penyimpanan biasanya dalam bentuk karkas ayam. Karkas yang diproses untuk penyimpanan jangka panjang dan untuk memenuhi permintaan daerah-daerah yang jauh, akan dikemas dan selanjutnya dibekukan. Pembekuan karkas atau daging tidak dianjurkan untuk waktu yang panjang karena dapat terjadi kemunduran kualitas daging.

Kabupaten Halmahera utara merupakan salah satu daerah pemekaran dari propinsi Maluku Utara yang sebagian besar barang-barang yang diperdagangkan dipasok dari luar daerah. Demikian halnya kebutuhan produk peternakan, khususnya daging/karkas ayam broiler, dipasok dalam keadaan beku dan disalurkan ke para penjual perantara pada pasar-pasar yang ada di kecamatan terdekat dengan kota Tobelo. Kualitas karkas beku yang beredar perlu diteliti agar dapat diketahui apakah terjadi perubahan atau kemunduran kualitas setelah tiba di daerah yang jauh dari perusahaan atau sumbernya sebelum sampai ke tangan konsumen.

Materi dan Metode

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Halmahera Utara pada bulan Juli sampai September 2009, dengan metode survei, pengambilan sampel, dan analisis laboratorium. Uji fisik dan kimia dilakukan di Laboratorium Pangan Hasil Ternak, Bagian Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Total mikrobia, *Coliform* dan *E.coli* dilakukan di Laboratorium Bakteriologi Balai Besar Veteriner (BBVet) Wates, Yogyakarta.

Bahan

Daging dada ayam, aquades, alkohol 70%, *pepton water*. Kultur bakteri: *Plate Count Agar* (PCA), *Lauryl tryptose broth* (LTB), *Brilliant green lactose bile broth* (BGLB), *Escherichia coli Broth* (EC broth) dan *Levine's Eosin Methylene Blue* (L-EMB).

Peralatan

Kuisioner, alat tulis, *refrigerator*, lemari es, pisau, gunting, *blender*, timbangan, cawan porselin, *water-bath*, termometer, *Warner-bratzler meat shear*, tabung reaksi, pH meter, erlenmeyer, oven, pipet pasteur, kaca 5 mm, besi pemberat 35 kg, kertas saring, kertas saring. *blender*, *foodscan* dan perangkatnya, *laminar air flow*, inkubator, *autoklaf*, tabung durham, petridish, batang gelas bengkok, mikro pipet, pemanas dilengkapi *stirrer*, penghitung koloni, Bunsen, vortex, jarum inokulasi (ose) serta alat penunjang mikrobiologi lainnya.

Pengamatan makroskopis dan pengambilan sampel

Tiga pasar tradisional dan lima penjual yang menjual karkas broiler beku dipakai sebagai lokasi pengamatan dan pengambilan sampel. Pengamatan sifat makroskopis dilakukan oleh tujuh orang panelis, masing-masing panelis menilai 14 karkas pada setiap penjual, dan dilakukan pengisian kuesioner. Masing-masing penjual dilakukan tiga kali ulangan, diambil dalam waktu yang bersamaan pada jam 08.30 WIT.

Pengujian karakteristik fisik meliputi sifat makroskopis karkas dan sifat fisik daging. Pengamatan dan penilaian sifat makroskopis karkas dilakukan berdasarkan faktor-faktor mutu konformasi, per dagingan, perlemakan, keutuhan, perubahan warna, kebersihan, warna, dan bau/aroma karkas. Masing-masing faktor mutu terdapat skoring yang dimulai dari skor I, II dan III, sesuai dengan syarat tingkat mutu Standar Nasional Indonesia (SNI, 2009).

Sifat fisik daging meliputi derajat keasaman yang diuji menurut Bouton *et al.* (1971), daya ikat air yang diuji menurut metode Hamm (1972) *cit.* Swatland (1994), susut masak menggunakan metode Bouton *et al.* (1971) *cit.* Soeparno (2005), kemampuan menggunakan metode Bouton *et al.* (1971) *cit.* Soeparno (2005).

Komposisi kimia daging meliputi kadar air, kadar protein dan kadar lemak, dan ditentukan menggunakan *Near Infrared* (NIR) dengan metode Osborne (2003).

Kualitas mikrobial daging meliputi total mikrobial karkas, *coliform*, dan *E.coli*, dan ditentukan menggunakan acuan Dewan Standarisasi Nasional (SNI, 2008).

Analisis data

Data sifat makroskopis dianalisis deskriptif berdasarkan acuan Standar Nasional Indonesia (SNI, 2009), data hasil pengujian kualitas fisik, kimia, dan kualitas mikroba dilakukan analisis variansi (rancangan acak lengkap pola searah), bila terdapat perbedaan antara penjual maka dilanjutkan dengan metode *Duncan's new Multiple Range Test* (DMRT) (Gasparsz, 1991).

Hasil dan Pembahasan

Sifat makroskopis karkas

Penilaian sifat makroskopis karkas broiler beku yang dijual masing-masing penjual dinilai berdasarkan acuan tingkat mutu SNI (2009), seperti tersaji pada Tabel 1.

Konformasi. Hasil penilaian konformasi karkas yang dijual penjual A, C, D, dan E adalah skor I, penjual B skor II, terdapat sedikit kelainan pada tulang dada atau paha. Beberapa kelainan yang sering terjadi seperti tulang sedikit melengkung, dapat mengurangi penampilan atau mempengaruhi distribusi normal daging. Menurut Shai (2002), konformasi karkas adalah keseimbangan dari perkembangan bagian-bagian karkas, atau perbandingan antara daging dengan tulang, jadi merupakan suatu ukuran untuk menilai kualitas daging secara langsung. Jumlah daging yang dihasilkan sangat ditentukan oleh derajat kegemukan dan jumlah daging pada paha dan dada (Muharlién, 1995).

Per dagingan. Hasil penilaian per dagingan karkas yang dijual penjual C, D dan E, adalah skor I, yaitu memiliki per dagingan yang tebal, dibandingkan dengan per dagingan karkas broiler pada penjual A dan B. Hal ini disebabkan antara lain karena pertimbangan ekonomis, para penjual perantara membeli karkas dari pengusaha ada yang diperhitungkan per kg karkas dan menjualnya per ekor dengan harga rerata tanpa penimbangan. Bila dihubungkan dengan konformasi, maka ditemui bahwa penyebaran daging pada karkas penjual A dan B tidak merata. Nilai karkas dipengaruhi oleh berat karkas dan jumlah daging yang dihasilkan. Jumlah daging yang dihasilkan sangat ditentukan oleh derajat kegemukan dan jumlah daging pada paha dan dada (Muharlién, 1995).

Perlemakan. Hasil penilaian perlemakan karkas yang dijual penjual D dan E adalah skor I. Penjual D dan E membeli dari pengusaha per ekor karkas dengan harga rerata, sehingga pada saat penjualan karkas yang diamati besar/gemuk, dapat juga disebabkan tebal dan penyebaran lemak yang merata pada daerah di bawah kulit dan punggung yang juga mempengaruhi berat karkas. Tebal lemak punggung atau *subcutan* sangat mempengaruhi bobot dan kualitas karkas (Alan, 2001).

Keutuhan. Hasil penilaian keutuhan karkas yang dijual penjual A, C, D dan E menunjukkan keutuhan karkas yang sempurna adalah skor I. Karkas penjual B, skor II, memiliki tulang utuh namun terdapat kulit sobek sedikit, tetapi tidak pada dada dan paha. Hal ini dapat disebabkan karena letak pelabuhan karantina karkas penjual B dari tempat penjualan, sehingga memungkinkan kerusakan pemuatan akibat penumpukan. Menurut Maaniaan (2009), penanganan daging dan daging unggas beku dalam pengemas plastik hampa udara secara kasar seperti dijatuhkan, dilempar, ditumpuk dan ditekan dapat menyebabkan kerusakan fisik pengemas plastik tersebut sehingga mempengaruhi penampilan daging yang kurang bagus dan umur penyimpanan yang relatif pendek.

Perubahan warna. Hasil penilaian perubahan warna karkas yang dijual penjual A, B, C, D dan E adalah skor I, bebas dari memar dan atau *frozen burn*. Karkas broiler beku yang beredar di Halmahera terbungkus dengan plastik polietilen untuk mempertahankan mutu produk daging selama dalam ruang penyimpanan beku. Perubahan warna daging dan daging unggas beku yang terjadi dalam ruang penyimpanan beku, seperti warna keputih-putihan memudar dan coklat kekuningan, dapat diminimalkan dengan menggunakan pembungkus *freezer-type* dan dengan mengeluarkan udara saat pengemasan (Anonimus, 2008a).

Tabel 1. Penilaian sifat makroskopis berdasarkan faktor mutu karkas broiler beku yang dipasarkan oleh para penjual (%) (*panelist assessments based on the quality factors of frozen broiler carcasses marketed by sellers (%)*)

Faktor mutu (<i>quality factor</i>)	Penjual karkas broiler beku (<i>seller of frozen broiler carcass</i>)														
	A			B			C			D			E		
	Peringkat mutu (<i>ranking</i>)			Peringkat mutu (<i>ranking</i>)			Peringkat mutu (<i>ranking</i>)			Peringkat mutu (<i>ranking</i>)			Peringkat mutu (<i>ranking</i>)		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Konformasi (<i>conformation</i>)	43,88	26,53	29,59	20,41	48,98	30,61	47,96	27,55	24,49	44,90	27,55	27,55	44,90	27,55	27,55
Perdagingan (<i>fleshing</i>)	35,71	41,84	22,45	32,65	32,65	34,69	42,86	27,55	29,59	44,90	28,57	26,53	42,86	28,57	28,57
Perlemakan (<i>fat covering</i>)	31,63	31,63	36,73	32,65	32,65	34,69	30,61	34,69	34,69	44,90	28,57	26,53	42,86	28,57	28,57
Keutuhan (<i>wholeness</i>)	54,08	28,57	17,35	34,69	50,00	15,31	53,06	30,61	16,33	55,10	25,51	19,39	55,10	26,53	18,37
Perubahan warna (<i>discoloration</i>)	48,98	23,47	27,55	44,90	28,57	26,53	52,04	25,51	22,45	54,08	27,55	18,37	48,98	28,57	22,45
Kebersihan dari bulu (<i>feather retain</i>)	43,88	31,63	24,49	44,90	25,51	29,59	52,04	21,43	26,53	59,18	21,43	19,39	47,96	28,57	23,47
Warna karkas (<i>carcass color</i>)	34,69	63,27	2,04	64,29	34,69	1,02	65,31	32,65	2,04	58,16	40,82	1,02	31,63	68,37	0,00
Bau/aroma (<i>odor/aroma</i>)	28,57	71,43	0,00	30,61	68,37	1,02	32,65	67,35	0,00	50,00	50,00	0,00	38,78	60,20	1,02

Kebersihan. Hasil penilaian kebersihan karkas yang dijual penjual A, B, C, D, dan E adalah skor I yaitu bebas dari bulu tunas atau kotoran lainnya terutama pada bagian dada dan paha. Hal ini sejalan dengan pendapat Shai (2002) yang menyatakan bahwa karkas atau bagian karkas akan memiliki penampilan bersih terutama pada dada dan kaki harus bebas dari bulu.

Warna karkas. Hasil penilaian warna karkas yang dijual penjual B, C, dan D berwarna putih adalah skor I. Karkas pada penjual A dan E berwarna agak kekuningan adalah skor II. Warna karkas ayam broiler nyata dipengaruhi antara lain oleh ransum yang dikonsumsi selama pertumbuhan. Warna karkas unggas mentah dapat bervariasi dari biru-putih sampai kuning (Anonimus, 2008b). Semua warna ini adalah normal dan merupakan akibat langsung dari bangsa, umur, dan pakan.

Bau/aroma. Hasil penilaian bau/aroma yang dijual penjual A, B, C, D, dan E adalah skor II, berbau karkas tetapi tidak berbau amis/tengik. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (2005) yang menyatakan bahwa penyimpanan beku kadang-kadang dapat menurunkan daya terima bau dan *flavor*.

Berdasarkan penilaian sifat makroskopis karkas broiler beku masing-masing penjual (Tabel 1),

maka diperoleh rerata sifat makroskopis karkas broiler beku yang beredar di pasar tradisional Halmahera Utara seperti tersaji pada Tabel 2.

Rerata hasil penilaian sifat makroskopis meliputi faktor mutu konformasi, perdagingan, perlemakan, keutuhan, perubahan warna, kebersihan dan warna karkas broiler beku yang beredar di pasar tradisional Halmahera Utara adalah skor I, faktor mutu bau/aroma karkas adalah skor II. Karkas broiler beku yang beredar di Halmahera Utara berasal dari perusahaan RPA besar yang telah terkenal kualitas, salah satu perusahaan yaitu PT. Wonokoyo Jaya Corporindo merupakan pemasok ayam terbesar (80%) ke wilayah Indonesia Timur yang telah lama menerapkan teknologi prosesing yang sangat modern dan telah mendapat pengakuan dari Internasional (Anonimus, 2009).

Sifat fisik

Rerata hasil pengujian sifat fisik daging broiler beku yang dijual masing-masing penjual tersaji pada Tabel 3.

Derajat keasaman (pH). Analisis statistik tidak terdapat perbedaan signifikan. Rerata nilai pH yang diperoleh masih dalam kisaran pH yang mempunyai stabilitas lebih baik. Ramli (2001) menyatakan bahwa setelah penyembelihan pH daging turun. Ayam broiler sebelum pematangan

Tabel 2. Penilaian sifat makroskopis karkas broiler beku di pasar tradisional Halmahera Utara (%) (*macroscopic characteristic assessments of frozen broiler carcass in traditional markets of Nort Halmahera (%)*)

Faktor mutu (<i>quality factor</i>)	Peringkat mutu (<i>ranking</i>)		
	I	II	III
Konformasi (<i>conformation</i>)	40,41	31,63	27,96
Perdagingan (<i>fleshing</i>)	38,16	33,26	28,58
Perlemakan (<i>fat covering</i>)	36,53	31,23	32,24
Keutuhan (<i>wholeness</i>)	50,41	32,24	17,35
Perubahan warna (<i>discoloration</i>)	49,80	26,73	23,47
Kebersihan dari bulu (<i>feather retain</i>)	49,59	25,72	24,69
Warna karkas (<i>color carcass</i>)	50,82	47,96	1,22
Bau/aroma (<i>odor/aroma</i>)	36,12	63,47	0,41
Rerata (<i>means</i>)	43,98	36,53	19,49

Tabel 3. Rerata sifat fisik daging broiler beku masing-masing penjual (*mean of physical characteristic of frozen broiler carcass at each seller*)

Parameter	Penjual (<i>seller</i>)					Rerata (<i>average</i>)
	A	B	C	D	E	
pH (<i>value pH</i>) ^{ns}	6,17±0,03	6,18±0,08	6,15±0,01	6,15±0,06	6,15±0,01	6,16±0,04
Susut masak (%) (<i>cooking loss (%)</i>) ^{ns}	24,99±3,99	23,2±2,60	19,63±2,21	21±1,47	19,79±4,63	21,72±3,45
Daya ikat air (%) (<i>water-holding capacity (%)</i>) ^{ns}	21,76±0,54	22,45±1,29	22,91±1,37	24,26±3,86	23,64±0,43	23,01±1,88
Keempukan (<i>tenderness</i>) ^{ns}	2,71±0,15	2,77±0,90	2,83±0,25	2,45±1,65	3,30±1,10	2,81±0,87

^{ns} berbeda tidak nyata (*non significant*).

mempunyai pH sekitar 6,31 dan akan menurun menjadi 5,96 – 5,82 setelah 10 sampai 12 jam pemotongan (Suradi, 2008).

Susut masak. Analisis statistik tidak terdapat perbedaan signifikan. Saat penjualan karkas broiler penjual A dan B di pasar Tobelo hanya disimpan dalam karung tanpa sarana penyimpanan yang memadai, tetapi penjualan berlangsung dari jam 07⁰⁰-11⁰⁰WIT, dengan demikian karkas tidak mengalami *thawing* cepat yang dapat mempengaruhi kualitas daging beku. Makin tinggi suhu dan waktu pemasakan maka diperoleh nilai susut masak yang semakin meningkat pada ayam broiler (Yu *et al.*, 2005).

Daya ikat air. Analisis statistik menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan. Kartikasari (2000) mendapatkan bahwa kisaran nilai daya ikat air daging ayam broiler segar adalah 22,40–25,96%. Daya ikat air mempunyai hubungan dengan protein. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (2005) yang menyatakan bahwa molekul-molekul air bebas berjumlah kira-kira 10% terikat diantara molekul protein akan menurun bila protein daging mengalami denaturasi.

Keempukan. Rerata hasil analisis statistik menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antara penjual. Soeparno (2005) menyatakan bahwa besarnya angka keempukan menunjukkan besarnya tekanan yang dibutuhkan untuk memotong tiap satuan luas (kg/cm²) produk, yang berarti semakin kecil angka keempukan maka semakin empuk produk tersebut.

Komposisi kimia daging

Rerata hasil pengujian komposisi kimia daging ayam broiler beku yang dijual masing-masing penjual disajikan pada Tabel 4.

Kadar air. Hasil analisis statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan. Rerata kadar air daging yaitu sebesar 71,93%, merupakan komposisi kimia yang terbesar dibanding protein dan lemak daging. Judge *et al.* (1989) menyatakan bahwa air merupakan komponen utama dari semua jaringan tubuh hewan dan merupakan konstituen ekstraseluler. Air juga merupakan medium universal.

Kadar lemak. Hasil analisis statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan. Semua produk pangan terutama karkas/daging yang dibekukan untuk mempertahankan masa simpan, akan mengalami pengemasan, demikian halnya karkas broiler yang beredar di Halmahera Utara. Pengemasan atmosfer yang dimodifikasi dapat mengendalikan oksidasi yang menghasilkan *off-flavors* tengik dan mengurangi resiko pertumbuhan mikroba (Anonimus, 2002).

Kadar protein. Hasil analisis statistik menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan. Menurut Soeparno (2005), pada saat pembekuan, zat gizi dalam hal ini protein tidak terlalu mengalami perubahan yang berarti dalam jangka waktu tertentu. Protein sukar mengalami perubahan selama penyimpanan beku dibanding lemak (FAO, 2009). Selanjutnya Soyer *et al.* (2009) menyatakan bahwa pembekuan daging paha ayam pada -7°C menghasilkan suatu dampak yang penting pada oksidasi protein, yang dapat diukur dari peningkatan gugus karbonil dan penurunan total golongan sulphydryl, setelah 3 bulan dalam ruang penyimpanan beku.

Kualitas mikroorganisme

Rerata pengujian total mikrobial, bakteri *Coliform* dan *E.coli* daging broiler beku yang dijual masing-masing penjual disajikan pada Tabel 5.

Total plate count (TPC). Hasil analisis statistik menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan. Rerata total bakteri daging di pasar tradisional Halmahera Utara sebesar 7,1x10⁵ cfu/g, belum melebihi ambang yang ditetapkan. Batas maksimum cemaran mikroba yaitu 1x10⁶ cfu/g (SNI, 2009). Rerata total bakteri penjual A dan B adalah 1,2x10⁶ dan 1,2x10⁶ cfu/g, telah melebihi ambang yang ditetapkan. Total bakteri karkas broiler beku yang dijual di pasar tradisional Halmahera Utara masih lebih rendah dibanding karkas broiler segar yang dihasilkan oleh rumah potong ayam tradisional di Yogyakarta (1,6x10⁸ cfu/g) (Suryanto *et al.*, 2005). Tingginya jumlah bakteri dapat disebabkan sarana penyimpanan selama penjualan. Selama penjualan karkas penjual A dan B disimpan dalam karung

Tabel 4. Rerata komposisi kimia daging broiler beku masing-masing penjual (*mean of chemical composition of frozen broiler meat at each seller*)

Parameter	Penjual (<i>seller</i>)					Rerata (<i>average</i>)
	A	B	C	D	E	
Air (%) (<i>water (%)</i>) ^{ns}	71,51±1,85	71,27±3,09	72,08±1,24	72,69±2,23	72,08±1,24	71,93±1,81
Lemak (%) (<i>lipid (%)</i>) ^{ns}	2,51±1,43	2,46±1,32	2,49±1,54	2,41±1,28	2,63±1,23	2,50±1,16
Protein (%) ^{ns}	19,92±1,32	19,86±1,63	20,36±1,87	20,03±0,77	20,38±2,14	20,11±1,38

^{ns} berbeda tidak nyata (*non significant*).

Tabel 5. Rerata total mikrobia, *Coliform* dan *Escherichia coli* daging broiler masing-masing penjual (*mean of total microbe, Coliform and Escherichia coli of frozen broiler meat at each seller*)

Parameter	Penjual (<i>seller</i>)					Rerata (<i>average</i>)
	A	B	C	D	E	
Total mikrobia (cfu/g) (<i>total microbe</i> (cfu/g)) ^{ns}	1,2x10 ⁶	1,5x10 ⁶	3,6x10 ⁵	3,5x10 ⁵	2,2x10 ⁵	7,1x10 ⁵
<i>Coliform</i> (cfu/g)	9,1x10 ^{1bc}	4,6x10 ^{1ab}	2,1x10 ^{1a}	2,6x10 ^{1a}	1,0x10 ^{1a}	7,1x10 ¹
<i>E. coli</i> (cfu/g) ^{ns}	1,0x10 ¹	0,9x10 ¹	0,8x10 ¹	0,6x10 ¹	0,5x10 ¹	0,8x10 ¹

^{a,b,c} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) (*different superscripts at the same row indicate significant differences (P<0.05)*).

^{ns} berbeda tidak nyata (*non significant*).

dalam keadaan beku, kurang lebih empat jam, maka karkas sedikit mengalami *thawing* lambat yang dapat menyebabkan bakteri yang mampu bertahan hidup dalam suhu pembekuan akan kembali berkembang. Pada suhu -10°C dimana daging telah membeku, mikroorganisme psikotropik tertentu masih dapat berkembang biak terutama saat daging disegarkan, terlebih bila jumlah mikrobia awal tinggi, sehingga perombakan kimiawi masih berlangsung (Yudhabuntara, 2008).

Coliform. Hasil rerata perhitungan *coliform* pada masing-masing penjual memperlihatkan bahwa karkas broiler yang dijual semua penjual mengandung *coliform* dan menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). Hal ini disebabkan tingginya total bakteri daging broiler kedua penjual tersebut, selain itu disebabkan sanitasi yang jelek selama penjualan. Suryanto *et al.* (2005) menyatakan bahwa rerata *coliform* pada karkas broiler segar yang dihasilkan oleh rumah potong ayam tradisional di Yogyakarta adalah $4,21 \times 10^1$ cfu/g. Hasil penelitian Kaeratipibul *et al.* (2008) didapati bahwa kontaminasi *coliform* paling tinggi, disebabkan oleh kontak langsung antara produk dan tangan-tangan pekerja.

Escherichia coli. Rerata pengujian *Coliform* daging mengandung bakteri *E.coli* dalam batas yang direkomendasikan. Batas maksimum cemaran mikroba *E.coli* 1×10^1 cfu/g (SNI, 2009). Hasil analisis statistik tidak terdapat perbedaan signifikan. Bakteri *E.coli* merupakan bagian yang terbesar dari *Coliform*. Menurut Kaeratipibul *et al.* (2008), bakteri *Coliform* terutama *E.coli* adalah mikroorganisme yang mendapat perhatian dari hampir setiap produk makanan, karena jumlahnya yang tinggi dari *Coliform*.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah karkas broiler beku yang dijual penjual di pasar tradisional Halmahera Utara berdasarkan karakteristik fisik,

komposisi kimia belum mengalami perubahan. Total mikrobia dan jumlah bakteri *E.coli* belum melebihi batas maksimum cemaran. Jumlah bakteri *Coliform* belum melebihi batas maksimum cemaran.

Saran

Perlu diadakan penelitian lanjut tentang pengaruh waktu pasokan karkas beku dan penanganan penjual terhadap kualitas karkas broiler beku yang beredar di Halmahera Utara, namun hal ini membutuhkan fasilitas laboratorium.

Daftar Pustaka

- Alan, R.S. 2001. Poultry Meat Processing. Department of Poultry Science Texas A & M University. CRC Press. Boca Raton London New York. Washington, D.C.
- Anonimus. 2002. Modified atmosphere packaging instrumentation. Available at <http://www.topac.com.map.html>. Accession date: July 2009.
- _____. 2008a. Safe Food Handling. Available at <http://www.fsis.usda.gov/home/index.asp>. Accession date: May 2010.
- _____. 2008b. Frozen meat and poultry. British Frozen Food Federation. Available at <http://www.thenewiceage.com>. Accession date: August 2009.
- _____. 2009. Majalah Poultry Indonesia Online. Available at <http://multiplay.com>. Accession date: Oktober 2009.
- Bouton, P.E., P.V. Harris, and W.R. Shorthose. 1971. The effect of ultimate pH on ovine muscle : Mechanical properties. J. Food Sci. 37:357.
- FAO. 2009. Corporate Document Repository. Methods of processing and preservation of meat. Available at <http://www.Fao.org/documenter>. Accession date: December 2009.
- Gaspersz, V. 1991. Metode Perancangan Percobaan untuk Ilmu-Ilmu Pertanian, Ilmu-Ilmu Teknik dan Biologi. CV. ARMICO, Bandung.

- Judge, M.D., E.D. Aberle, J.C. Forrest, H.B. Hendrick, and R.A. Merkel. 1989. Principles of Meat Science. 2nd ed. Kendall/Hunt Publishing Co., Dubuque, Iowa.
- Kaeratipul, S., P. Techaruwichit, and Y. Chaturongkasumrit. 2008. Contamination sources of coliform in two type frozen ready-to-eat shrimps. *Food Control* 20 (2009): 289-293.
- Kartikasari, L.R. 2000. Kinerja, perlemakan dan kualitas daging ayam broiler yang mendapat suplementasi metionin pada pakan berkadar protein rendah. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Maaniaan. 2009. Balai Penelitian Ternak. *Available at* <http://maaniaan.wordpress.com/>. *Accession date*: Agustus 2010.
- Muharli. 1995. Pengaruh jenis kelamin, bobot inisial dan aras protein ransum terhadap performan dan kualitas fisik karkas ayam kampung fase pertumbuhan. Tesis. Pascasarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Osborne, B.G. 2003. Near-infrared Spectroscopy in Analysis. *Encyclopedia of Analytical Chemistry*. John Wiley & Sons Ltd, Chichester. ISBN 0471 976709.
- Ramli. 2001. Perbandingan jumlah bakteri pada ayam Buras sebelum dan setelah penyembelihan. Skripsi Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Syiah Kuala. Kuala Lumpur, Malaysia.
- Shai, B. 2002. Poultry Products Processing An Industry Guide. Department of Animal and Poultry Science. University of Guelph. New York.
- SNI. 2008. Metode Pengujian Cemar Mikroba dalam Daging, Telur dan Susu serta Hasil Olahannya. Hasil Revisi Dewan Standardisasi Nasional. No. SNI-2897:2008.
- SNI. 2009. Standar Mutu Karkas dan Daging ayam. Hasil Revisi Dewan Standardisasi Nasional. No. SNI-3924-2009.
- Soeparno. 2005, Ilmu Dan Teknologi Daging. Cetakan keempat. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Soyer, A., B. Ozalp, U. Dalmis, and V. Bilgin. 2009. Effects of Freezing Temperature and Duration of Frozen Storage on Lipid and Protein Oxidation in Chicken Meat. Department of Food Engineering, Faculty of Engineering, Ankara University, Diskapi, 06110 Ankara – Turkey.
- Suradi, K. 2008. Perubahan sifat fisik daging ayam broiler *postmortem* selama penyimpanan temperatur ruang. Tesis. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Suryanto, E. 2005. Evaluasi mikrobiologis karkas dan tingkat sanitasi pada usaha pemotongan ayam tradisional dan modern di Yogyakarta. Prosiding Seminar Nasional Keamanan Pangan Produk Peternakan. ISBN 979-1215-00-6. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Suryanto, E., Y. Erwanto, dan T. Marsiyam. 2005. Evaluasi kualitas mikrobial 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.
- Swatland, H.J. 1984. Structure and Development of Meat Animal. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.
- Yu, L.H., E.S. Lee, J.Y. Jeong, H.D. Paik, J.H. Choi, and C.J. Kim. 2005. Effects of Thawing Temperature on The Physico-chemical Properties of Pre-rigor Frozen Breast and Leg Muscles. Departement of Animal Products Science, Konkuk University, 1 Hwayang-dong, Gwangjin-gu, Seoul 143-701, South Korea.
- Yudhabuntara, D. 2008. Pengendalian Mikroorganisme Dalam Bahan Makanan Asal Hewan. Bagian Kesehatan Masyarakat Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. *Available at* <http://www.geocities.com/kesmavetugm/pengendalian.doc>. *Accession date*: April 2010.