

# **PENGAMBILAN DAGING AYAM ALTERNATIF OLEH PELAJAR PUSAT PENGAJIAN PENDIDIKAN JARAK JAUH (PPPJJ), UNIVERSITI SAINS MALAYSIA**

Jamilah Ismail<sup>1</sup>

Norsuhana Abdul Hamid<sup>1</sup>

Marina Abdul Manaf<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bahagian Biologi

Pusat Pengajian Pendidikan Jarak Jauh

<sup>2</sup>Pusat Pengajian Sains Kesihatan, Kampus Kesihatan  
Universiti Sains Malaysia

## **Pendahuluan**

Daging putih adalah antara daging yang menjadi pilihan pengguna sejak dahulu lagi. Sumber protein daging putih seperti ayam, itik, ikan dan arnab lebih memberi manfaat kepada kesihatan tubuh berbanding dengan protein yang terkandung dalam daging merah. Selain itu, daging putih juga dilaporkan mengandungi kalori yang lebih rendah (Anon, 2011 dan Probst, 2009). Daging putih juga mampu mengurangkan kadar mendapat penyakit, seperti penyakit kanser dan jantung koronari. Hal ini kerana kandungan lemak dan kolesterol yang terkandung dalam daging putih adalah lebih rendah daripada daging merah (Jaturasitha *et al.*, 2008).

Daging ayam adalah antara kategori daging putih yang sering diambil setiap hari dalam menu diet harian seseorang individu (Farina & Almeida, 2003). Jaturasitha (2004) melaporkan bahawa faktor utama pemilihan daging ayam dalam kalangan pengguna adalah disebabkan oleh nilai nutrien daging ini yang mendatangkan kesan yang baik kepada kesihatan. Selain itu, faktor lain seperti harganya yang lebih rendah dan mampu dibeli oleh pengguna, bahagian daging yang diinginkan untuk penyediaan sesuatu menu masakan yang mudah diperolehi (seperti bahagian dada dan paha yang telah diasingkan) dan pengambilannya kurang melibatkan isu agama merupakan antara penyebab lain daging ayam dipilih oleh pengguna dalam diet seharian (Jaturasitha, 2004). Jime'nez-Colmenero *et al.* (2001) melaporkan bahawa daging yang memberikan nilai kesihatan yang baik mempunyai tiga ciri utama iaitu, didapati daripada sumber alam atau organik tanpa sebarang bahan kimia berbahaya, boleh diambil setiap hari dan setelah dicerna daging tersebut

dapat meningkatkan fungsi pertahanan biologi, fizikal dan mental tubuh, mencegah dan merawat penyakit tertentu serta memperlahankan proses penuaan.

Ayam pedaging ialah ayam yang biasa terdapat di pasaran dan menjadi pilihan pengguna pada masa kini. Walau bagaimanapun untuk mendapatkan pulangan dan keuntungan yang lebih, kebanyakan industri penternakan ayam pedaging menggunakan pelbagai bahan kimia, seperti hormon dan antibiotik bagi meningkatkan produktiviti. Hormon disuntik pada ayam pedaging untuk mempercepatkan proses tumbesaran. Daging ayam pedaging yang disuntik dengan hormon mendatangkan kemudaratan kepada manusia. Hal ini kerana hormon tersebut boleh meningkatkan risiko untuk mendapat kanser pangkal rahim dan payudara serta mempercepatkan kematangan pada gadis (Gandhi & Snedeker, 2000).

Fungsi utama antibiotik yang digunakan dalam industri penternakan ayam adalah untuk mencegah jangkitan (dikenali sebagai *prophylactic*) dan merawat penyakit (dikenali sebagai *therapeutic*) yang disebabkan oleh bakteria (Harmon, 2011; Barton, 2000). Selain itu, tujuan lain penggunaan antibiotik adalah untuk mempercepatkan tumbesaran, meningkatkan kecekapan pertukaran makanan dan mengurangkan penghasilan bahan buangan (Donoghue, 2003; Collignon, 2009; Barton, 2000; Bogaard & Stobberingh, 2000). Penggunaannya dalam industri penternakan ayam memberikan kesan negatif kepada kesihatan manusia. Hal ini kerana bakteria kebal antibiotik (*antibiotic resistant bacteria*) boleh berpindah dari daging ayam ke tubuh badan manusia. Apabila bakteria ini menjadi semakin kebal terhadap antibiotik yang diberi kepada ayam atau haiwan lain, maka kesan antibiotik yang diberi terhadap manusia sudah tidak berkesan lagi (Barton, 2000; Collignon, 2009; Alanis, 2005).

Dalam usaha mendapatkan kesihatan, keselamatan dan kualiti makanan yang lebih baik, pengguna pada hari ini telah mula mencari pengganti atau alternatif bagi daging ayam pedaging. Ayam organik dan ayam kampung adalah antara daging ayam alternatif yang boleh dijadikan pilihan oleh pengguna kerana terdapat pelbagai kebaikan. Kebanyakan kajian yang telah dijalankan mendapati, faktor utama pemilihan produk berasaskan organik oleh pengguna kerana ia mengandungi nilai kesihatan yang lebih baik berbanding dengan produk konvensional (Chinnici *et al.*, 2002; Harper & Makatouni, 2002). Pengguna mempercayai bahawa kualiti daging ayam yang dihasilkan daripada sumber organik adalah lebih baik (Grashorn & Selini, 2004).

Organik merujuk kepada cara sesuatu haiwan ternakan dan produk agrikultur dihasilkan, iaitu bebas daripada penggunaan bahan agrikimia iaitu bahan

kimia yang digunakan dalam industri pertanian seperti pestisid dan baja sintetik (Fanatico, 2008). Penternakan haiwan secara organik mementingkan kesihatan dan kebajikan haiwan. Penternakan organik berbeza daripada penternakan konvensional yang lebih memberi tumpuan untuk pengurangan kos dan memaksimumkan pengeluaran. Ciri-ciri penternakan ayam organik bersifat mesra alam dan mampu meningkatkan tahap kesihatan manusia. Hal ini kerana dalam penternakan organik, bahan makanan ternakan adalah bebas daripada penggunaan bahan kimia dan tiada suntikan hormon, antibiotik dan vaksin berbahaya pada haiwan ternakan (Sundrum, 2005).

Ayam kampung juga merupakan daging ayam alternatif yang baik untuk kesihatan pengguna. Menurut kajian oleh Jaturasitha *et al.* (2008), kandungan lemak dan kolesterol daging ayam kampung adalah lebih rendah berbanding dengan daging ayam pedaging. Kandungan kolagen dalam daging ayam kampung di bahagian paha juga didapati lebih tinggi. Selain kandungan nutrien yang memberikan nilai kesihatan yang baik kepada pengguna, ciri lain yang dipertimbangkan oleh pengguna adalah keliatan daging (Weston *et al.*, 2002; Mentert *et al.*, 2000; Koohmarie, 1995). Kandungan kolagen dalam daging mempengaruhi keliatan dan kelembutan daging. Hal ini kerana kolagen terdiri daripada ikatan molekul bersilang yang membantu dalam membina struktur dan kekuatan tisu daging. Ikatan bersilang ini akan semakin berkurangan, namun diganti dengan ikatan bersilang yang lebih matang, stabil dan kurang larut. Ikatan bersilang matang menentukan tahap keliatan daging. Faktor yang mempengaruhi kadar ikatan ini adalah seperti kadar pertumbuhan, kandungan nutrien dan genetik. Kebanyakan pengguna lebih cenderung memilih daging yang mempunyai keliatan yang rendah (Weston *et al.*, 2002).

Daging ayam kampung juga kaya dengan protein ( $20.42 \pm 0.27\%$ ) berbanding dengan ayam pedaging ( $19.08 \pm 0.23\%$ ) dan rendah lemak ( $0.58 \pm 0.06\%$ ) berbanding dengan daging ayam pedaging ( $0.81 \pm 0.09\%$ ) pada bahagian otot bahagian belakang paha (*biceps femoris*) (Wattanachant *et al.*, 2004). Hasil kajian yang dijalankan oleh Chuaynukool *et al.*, (2007) juga didapati sama apabila dibandingkan dengan ayam pedaging dan ayam tua/pencen. Pada bahagian *biceps femoris*, kandungan protein ayam kampung lebih tinggi ( $17.43 \pm 0.44\%$ ) berbanding dengan ayam pedaging ( $16.98 \pm 0.32\%$ ) dan ayam penelur ( $16.44 \pm 0.65\%$ ) dan rendah lemak ( $1.14 \pm 0.47\%$ ) berbanding dengan ayam pedaging ( $0.51 \pm 0.14\%$ ) dan ayam tua/pencen ( $1.28 \pm 0.25\%$ ). Justeru, pengambilan daging ayam alternatif perlu diperluaskan di Malaysia bagi menjamin kesihatan yang lebih baik kepada pengguna.

Kajian pengguna berkenaan daging ayam telah dijalankan oleh Jamilah *et al.*, (2011) terhadap pengambilan dan pengetahuan pengguna terhadap daging

ayam pedaging. Namun, kajian berkenaan pengambilan daging ayam alternatif dalam kalangan pengguna di Malaysia masih belum dilaporkan. Oleh itu, kajian ini dijalankan untuk mengetahui pengambilan dan pengetahuan pengguna terhadap daging ayam alternatif. Daging ayam alternatif merujuk kepada daging ayam selain ayam pedaging iaitu daging ayam organik, daging ayam kampung dan daging ayam hutan.

## **Metodologi**

Kajian soal selidik terhadap 487 responden yang terdiri daripada pelajar Pusat Pengajian Pendidikan Jarak Jauh (PPPJJ), Universiti Sains Malaysia telah dijalankan untuk mengetahui pengambilan dan pengetahuan pengguna tentang daging ayam alternatif. Kajian dijalankan semasa kursus intensif, iaitu bermula pada 29 November sehingga 19 Disember 2010. Jumlah responden ialah 10% daripada jumlah kesemua pelajar yang hadir pada kursus intensif tersebut. Pemilihan responden adalah secara rawak.

Terdapat tiga bahagian dalam soal selidik tersebut, iaitu latar belakang demografi dan sosioekonomi, pengambilan daging ayam alternatif dan pengetahuan responden terhadap daging ayam alternatif. Responden dikehendaki menjawab semua soalan pada kertas soal selidik yang diedarkan. Analisis statistik frekuensi dilakukan dengan aplikasi program SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versi 17.

## **Hasil dan perbincangan**

### **Demografi dan sosioekonomi responden**

Hasil kajian ditunjukkan dalam Jadual 1. Sejumlah 58.9% responden terdiri daripada responden perempuan dan 41.1% terdiri daripada responden lelaki. Responden terdiri daripada bangsa Melayu (74.5%), Cina (10.9%), India (8.2%) dan lain-lain sebanyak 6.4%. Kebanyakan responden terdiri daripada kakitangan kerajaan (79.1%) yang mempunyai pendapatan bulanan sebanyak RM 1001 - RM 1500 (25.1%), RM 2001 - RM 2500 (24.8%) dan melebihi RM 2501 (22.8%). Purata umur responden dalam kajian ini ialah 26-31 tahun. Purata pendapatan responden pula adalah antara RM 1001- RM 1500.

**Jadual 1: Data Demografi dan Sosioekonomi Responden.**

<b>Perkara</b>	<b>Bilangan (n=487)</b>	<b>Peratus (%)</b>
<b><u>Demografi</u></b>		
<b>Jantina</b>		
Lelaki	200	41.1
Perempuan	287	58.9
<b>Bangsa</b>		
Melayu	363	74.5
Cina	53	10.9
India	40	8.2
Lain-lain	31	6.4
<b>Umur</b>		
20-25	134	27.5
26-31	199	40.9
32-37	91	18.7
37-40	51	10.5
>40	12	2.5
<b>Status</b>		
Bujang	201	41.3
Berkahwin	279	57.3
Janda/duda/balu	7	1.4
<b><u>Sosioekonomi</u></b>		
<b>Pekerjaan</b>		
Kakitangan kerajaan	385	79.1
Bekerja sendiri	11	2.3
Tidak bekerja	7	1.4
Pelajar	2	0.4
<b>Pendapatan bulanan</b>		
<RM 500	12	2.5
RM 500 - RM 1000	16	3.3
RM 1001 – RM 1500	122	25.1
RM 1501 – RM 2000	105	21.6
RM 2001 – RM 2500	121	24.8
>RM 2501	111	22.8

## Pengambilan daging ayam alternatif.

Jadual 2 menunjukkan kekerapan pengambilan daging ayam alternatif oleh responden. Bagi daging ayam kampung, hanya satu per empat responden (23.4%) pernah mengambilnya. Keadaan adalah sebaliknya bagi daging ayam organik, didapati hampir separuh responden (40.5%) pernah mengambilnya. Sementara, peratus responden yang pernah mengambil ayam hutan adalah 80.7%, iaitu paling tinggi berbanding dengan dua jenis daging ayam alternatif lain. Pengambilan daging ayam hutan paling tinggi mungkin kerana responden ingin merasa kelainan rasa atau bertukar selera. Ayam hutan juga mempunyai nilai kesihatan yang baik. Hal ini kerana ia mengandungi lemak yang lebih rendah ( $0.17 \pm 0.09\%$ ) berbanding dengan ayam kampung ( $5.5 \pm 2.06\%$ ) pada bahagian dada (Ganabadi *et al.*, 2009).

**Jadual 2: Kekerapan Pengambilan Daging Ayam Alternatif oleh Responden**

Kekerapan	Ayam kampung (%)	Jenis Ayam	
		Ayam organik (%)	Ayam hutan (%)
Tidak pernah	76.6	50.5	19.3
Setiap hari	0.6	2.3	0.6
1-2 kali seminggu	1.6	10.5	14.8
3-4 kali seminggu	0.6	7.0	4.1
2-3 kali sebulan	3.1	10.5	21.8
2 kali setahun	7.4	12.3	22.2
3-5 kali setahun	10.1	7.0	17.2
<b>Peratusan kekerapan pengambilan dalam setahun</b>	23.4	40.5	80.7

Peratusan kekerapan pengambilan daging ayam kampung tertinggi ialah 3-5 kali dalam setahun (10.1%), diikuti dengan dua kali dalam setahun. Bagi daging ayam organik, sejumlah 12.3% responden mengambilnya dua kali setahun, diikuti dengan 2-3 kali sebulan dan 1-2 kali seminggu (masing-masing 10.5%). Kekerapan pengambilan daging ayam hutan ialah dua kali dalam setahun (22.2%) melebihi kekerapan pengambilan daging ayam alternatif lain.

Jadual 3 menunjukkan hasil kajian terhadap faktor penyebab pemilihan daging ayam alternatif oleh responden. Soalan ini menghendaki responden

membuat pilihan terhadap tiga faktor penyebab mereka memilih daging ayam alternatif bagi tiga jenis daging ayam yang berbeza. Hasil kajian mendapati, faktor penyebab responden memilih daging ayam organik adalah ingin bertukar selera (75.8%), rasa yang lebih sedap berbanding dengan ayam lain (66.1%) dan kandungan nutrien yang lebih baik (37.6%). Begitu juga bagi pemilihan daging ayam hutan, iaitu faktor yang sama (bertukar selera 71.0%, diikuti rasa yang lebih sedap berbanding dengan ayam lain 48.0% dan kandungan nutrien yang lebih baik 46%) telah diberikan oleh responden. Namun, hasil yang sebaliknya diperoleh bagi ayam kampung, iaitu responden memilih daging ayam ini kerana kandungan nutrien yang lebih baik (67.8%), diikuti rasa yang lebih sedap berbanding dengan ayam lain (57.9%) dan bertukar selera (55.4%).

**Jadual 3 : Faktor Penyebab Pemilihan Daging Ayam Alternatif oleh Responden**

Faktor Penyebab	Jenis ayam		
	Ayam organik	Ayam hutan	Ayam kampung
Kandungan nutrien yang lebih baik	37.6	48.0	67.8
Rasa yang lebih sedap berbanding ayam lain	66.1	46.0	57.9
Bertukar selera	75.8	71.0	55.4

berdasarkan keputusan tersebut, didapati masih ramai responden yang tidak mengetahui kelebihan daging ayam organik daripada aspek kandungan nutrien. Responden memilih daging ayam organik hanyalah disebabkan oleh rasanya yang lebih sedap, selain faktor ingin bertukar selera. Hasil kajian juga mendapati, responden lebih menyakini daging ayam kampung dan ayam hutan dari segi kandungan nutrien berbanding dengan daging ayam organik. Hal ini mungkin disebabkan oleh pengetahuan mereka yang masih rendah mengenai khasiat daging ayam organik.

Kajian mendapati, daging ayam organik lebih tinggi kandungan nutrien berbanding dengan daging ayam yang lain (Castellini *et al.*, 2006; Castellini & Mourvaki, 2007; Husak *et al.*, 2008). Husak *et al.*, (2008) telah menjalankan kajian perbandingan nilai kualitatif dan kuantitatif terhadap daging ayam organik, ayam pedaging dan ayam kampung. Hasil kajian mendapati bahagian dada dan paha ayam organik adalah tinggi nilai protein sama ada mentah (dada-23.3 %; paha-19.3%) atau dimasak (dada-27%; paha-24.6%) berbanding dengan jenis ayam yang lain, iaitu ayam pedaging

(mentah, dada-22.26%; paha-17.82%; dimasak, dada-25.37%; paha-21.85%) dan ayam kampung (mentah, dada- 23.26%; paha- 19.49%; dimasak, dada-25.37%; paha-21.85%). Selain itu, analisis asid lemak juga membuktikan daging ayam organik mengandungi asid lemak tepu dan asid lemak monotaktepu yang lebih rendah dan asid lemak politatepu yang lebih tinggi berbanding dengan jenis ayam lain.

Pemakanan ayam organik juga mempengaruhi kandungan nutrien daging ayam. Daging yang terhasil daripada penternakan organik, bebas daripada produk berasaskan haiwan, tidak diubah suai genetik dan antimikrob. Kandungan  $\alpha$ -tokoferol dan karotenoid juga tinggi dalam daging ayam organik disebabkan ayam organik boleh mengambil rumput dalam kuantiti yang banyak (Castellini *et al.*, 2003). Kandungan karotenoid yang banyak mampu meningkatkan antioksidan dalam tisu daging dan menjadikannya lebih berkualiti (Grashorn & Serini, 2006). Persekitaran ayam organik bersifat semula jadi telah terbukti menjadikan dagingnya lebih lembut berbanding dengan ayam yang dipelihara pada persekitaran tertutup (Farmer *et al.*, 1997).

Selain ayam organik, ayam kampung juga merupakan daging alternatif yang lebih baik kepada pengguna. Hal ini kerana ciri-ciri seperti pemakanan yang bersifat natural dan bebas daripada bahan kimia merbahaya. Selain itu, tekstur dan rasa daging ayam kampung agak unik berbanding dengan ayam jenis lain (Wattanachant, 2008). Aras nilai lemak, otot dan tulang yang sederhana menjadikan daging ayam kampung juga suatu alternatif yang baik untuk kesihatan (Ganabadi *et al.* 2009). Pengambilannya mampu mengurangkan risiko mendapat penyakit jantung dan diabetes.

Daging ayam organik dipilih oleh responden disebabkan rasanya yang sedap. Namun, perkara ini tidak boleh dianggap tepat. Penerimaan pengguna terhadap sesuatu produk hanya boleh dibuktikan melalui kajian sensori, terutamanya melalui kajian sensori yang melibatkan panel terlatih. Hal ini kerana panel sensori yang terlatih dapat mengenal pasti perbezaan tekstur dan rasa yang jelas pada daging ayam yang berbeza (Owens *et al.*, 2006).

Soalan seterusnya mengkehendaki responden menyatakan pendapat mengenai tekstur, bau dan rasa ketiga-tiga jenis daging ayam alternatif termasuk ayam pedaging (Jadual 4). Responden menyatakan tekstur daging ayam pedaging adalah paling lembut (91.4%), diikuti ayam organik (58.3%), ayam kampung (55.9%) dan paling liat ialah daging ayam hutan (13.6%). Pernyataan ini bertepatan dengan hasil kajian sensori terhadap daging ayam oleh Husak *et al.*, (2008) dan Castellini *et al.*, (2002). Hasil kajian tersebut mendapati bahagian paha ayam pedaging lebih lembut dan kurang liat berbanding dengan daging ayam kampung dan ayam organik. Namun, kajian

dijalankan oleh Jahan *et al.*, (2005) dan Grashorn & Serini (2006) membuktikan tekstur daging ayam organik lebih lembut berbanding dengan ayam pedaging. Keputusan berbeza diperoleh disebabkan panel sensori setiap kajian adalah berbeza.

**Jadual 4 : Perbandingan Ciri Tekstur, Bau dan Rasa Ayam Pedaging, Ayam Organik, Ayam Kampung dan Ayam Hutan**

Ciri	Jenis ayam			
	Pedaging	Organik	Kampung	Hutan
<b><u>Tekstur</u></b>				
Lembut	91.4	58.3	30.6	13.6
Liat	2.2	8.2	55.9	33.9
<b><u>Bau</u></b>				
Kurang hanyir	68.6	52.6	63.0	32.6
Hanyir	28.7	15.0	23.2	14.4
<b><u>Rasa</u></b>				
Enak	75.6	53.8	76.6	40.2
Kurang enak	2.2	13.8	9.7	7.2

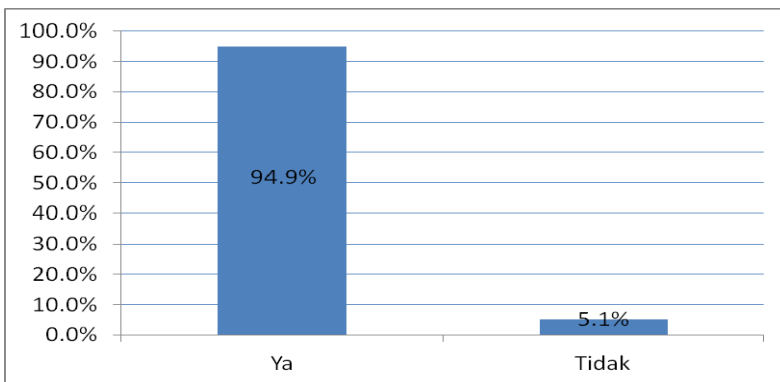
Daripada segi bau pula, ayam pedaging dikatakan paling kurang hanyir (68.6%), diikuti ayam kampung (63.0%), ayam organik (52.6%) dan ayam hutan (32.6%). Faktor seperti diet, keadaan persekitaran ternakan dan jangka masa simpanan sebelum diproses mempengaruhi bau yang terhasil pada daging. Contohnya, kandungan diet yang tinggi lemak meningkatkan kadar bau (hanyir) sesuatu jenis daging ayam tersebut (Northcutt, 2009).

Apabila responden diajukan soalan berkenaan rasa, ayam organik (76.6%) dan ayam pedaging (75.6%) dinyatakan oleh responden antara yang paling enak berbanding dengan ayam organik dan ayam hutan. Daging ayam hutan paling kurang enak (40.2%). Keputusan soal selidik ini menyamai kajian yang dijalankan oleh Castellini (2002); Jahan *et al.*, (2005); Grashorn dan Serini (2006). Namun, keputusan ini bersifat kontras dengan kajian yang dilakukan oleh Lawlor *et al.*, (2003) iaitu tiada bukti rasa daging ayam organik lebih sedap berbanding dengan ayam pedaging dan ayam kampung. Kajian yang dijalankan Lawlor (2003) mendapati para panel sensori lebih mudah membezakan ciri fizikal seperti warna dan tekstur daging berbanding dengan bau dan rasa jenis daging tersebut.

Sebahagian besar daripada responden (94.9%) ingin mencuba daging ayam organik atau ayam kampung sekiranya ia terbukti mengandungi nilai pemakanan dan nutrien yang baik untuk kesihatan dengan harga yang berpatutan dan senang diperoleh di pasaran. Hanya 5.1% responden tidak

menyetujui perkara tersebut (Rajah 1). Keputusan kajian ini menunjukkan hampir keseluruhan responden mementingkan kesihatan dalam pemilihan daging ayam.

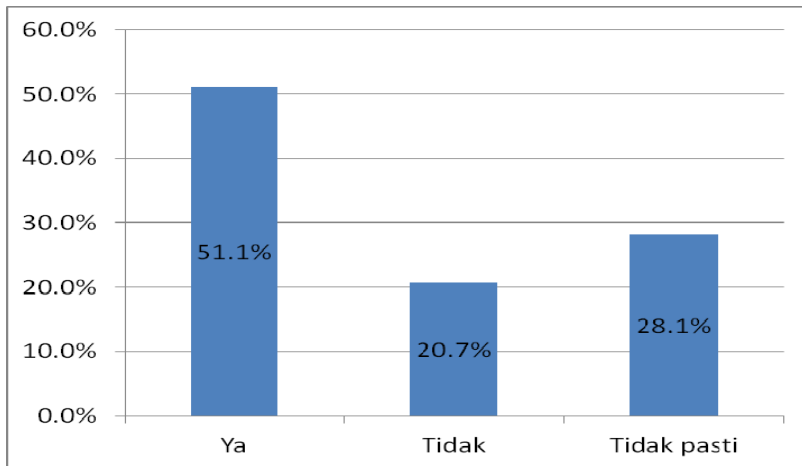
Pada masa kini, telah ramai pengguna menitikberatkan kesihatan dalam pemilihan sesuatu produk makanan. Menurut Pereira da Fonseca dan Salay (2008) dan Muchenje *et al.*, (2008), pemilihan sesuatu produk makanan oleh pengguna dipengaruhi oleh nilai kandungan nutrien dan keselamatan makanan tersebut. Berdasarkan pelbagai kajian yang telah dijalankan (Becker, 2000; Fearnle *et al.*, 2001; Henson & Northen, 2000; Richardson, Shepherd, & Elliman, 1993; Roosen *et al.*, 2003; Vackier & Verbeke, 2003), perkara yang paling ditakuti pengguna berkenaan produk makanan ialah bahan kimia daripada hormon pertumbuhan dan antibiotik, kandungan lemak dan kolesterol yang tinggi, jangkitan mikrob (*Dioxin*, *Salmonella*, *Escherichia coli*) dan keracunan makanan, serta pengubahsuaian genetik dalam pemakanan haiwan yang membawa kepada penyakit seperti penyakit lembu gila (*Bovine spongiform encephalopathy*).



**Rajah 1: Peratus Responden yang Ingin Mencuba Daging Ayam Organik/ Ayam Kampung**

Selain kandungan nutrien yang mendatangkan kesan yang baik terhadap kesihatan, kajian juga mendapati pengguna memilih sesuatu produk makanan disebabkan beberapa faktor lain, seperti bebas daripada bahan kimia, rasa yang lebih sedap dan kaedah penternakan haiwan yang bersifat mesra alam (Fotopoulos & Kryskallis, 2002 ; Larue *et al.*, 2004 ; Wier & Calverley, 2002). Permintaan terhadap produk berasaskan daging pula bergantung pada harga, kualiti, kehendak pengguna, rasa dan pendapatan (Almeida *et al.*, 2009). Kandungan nutrien sesuatu produk makanan yang diingini pengguna perlulah mampu menepati diet yang seimbang. Hal ini kerana pengamalan

diet berkait rapat dengan penyakit yang dihadapi seseorang seperti obesiti, penyakit kardiovaskular dan kanser (Mente, 2009; Loff & Weiderpess, 2009). Separuh daripada responden (51.1%) menyatakan kesanggupan mereka membeli daging ayam organik atau ayam kampung sekiranya harga kedua-dua daging ayam tersebut lebih tinggi berbanding dengan daging ayam pedaging (Rajah 2). Harga memainkan peranan penting dalam pemilihan jenis daging ayam oleh pengguna. Hasil kajian menunjukkan responden sanggup membelanjakan wang yang lebih bagi menjamin kesihatan yang lebih baik. Dransfield *et al.*, (1998) melaporkan pengguna sanggup mengeluarkan wang yang lebih untuk membeli sesuatu produk daging sekiranya produk tersebut mempunyai kualiti yang baik. Hal ini juga membuktikan telah meningkat kesedaran terhadap penjagaan kesihatan dalam kalangan pengguna.



**Rajah 2: Peratus Kesanggupan Responden Membeli Daging Ayam Organik/Ayam Kampung**

Soalan seterusnya menghendaki responden menandakan berapakah harga ayam pedaging per kg di pasaran pada masa kini. Sejumlah 53.4% daripada responden menjawab RM 5-10/kg, 22.8% memilih RM 11-15/kg, 16.6% pula tidak pasti dan hanya 7.2% memilih jawapan RM 15-RM 20 (Jadual 5). Hampir keseluruhan responden mengetahui harga ayam pedaging di pasaran pada masa kini. Hal ini membuktikan mereka pernah dan sering membeli daging ayam pedaging. Antara faktor ayam pedaging masih mendapat permintaan yang tinggi adalah kerana di negara maju mahupun negara membangun, industri penternakan yang paling awal wujud ialah industri penternakan ayam pedaging iaitu sejak tahun 1960-an lagi (Chang, 2007). Hal ini membuatkan tabiat pemakanan pengguna sukar untuk diubah.

**Jadual 5: Pengetahuan Responden Berkenaan Harga Pasaran Ayam Pedaging**

Perkara	Bilangan (n = 487)	Peratus (%)
RM 5-10/kg	260	53.4
RM 11-15/kg	111	22.8
Tidak pasti	81	16.6
RM 15-RM20	35	7.2

Apabila disoal berkenaan harga daging ayam organik/ayam kampung, sejumlah 39.2% responden tidak pasti mengenai julat harga daging tersebut di pasaran. Sejumlah 26.7% memilih julat harga antara RM 12-15/kg dan hanya 17.7% responden menjawab dengan tepat, iaitu pada julat harga RM 16-20/kg (Jadual 6).

**Jadual 6: Julat Harga Pasaran Daging Ayam Organik/Ayam Kampung**

Perkara	Bilangan (n=487)	Peratus (%)
RM 12-15/kg	130	26.7
RM 16-20/kg	86	17.7
RM 7-10/kg	60	12.3
RM 21-25/kg	20	4.1
Tidak pasti	191	39.2

Walaupun peratus responden yang ingin mencuba daging ayam organik dan ayam kampung adalah tinggi (Rajah 2), namun mereka masih tidak mengetahui harga kedua-dua daging ayam tersebut di pasaran. Hal ini menunjukkan, sifat ingin mencuba mereka adalah tinggi walaupun mereka tidak mengetahui harga kedua-dua daging tersebut. Sifat ingin mencuba yang ditunjukkan ini mampu meningkatkan lagi permintaan daging ayam alternatif dalam kalangan pengguna.

Berdasarkan Jadual 7, julat harga RM 15-20/kg merupakan julat harga yang sanggup dibayar oleh sebahagian besar responden (90.3%) bagi mendapatkan daging ayam organik dan ayam kampung di pasaran. Hanya sejumlah kecil sahaja yang sanggup membayar dalam julat harga yang lebih tinggi (RM 21-25/kg - 6.6%), RM 26-30/kg - 2.5% dan RM 31-35/kg -

0.6%). Hal ini menunjukkan perbelanjaan untuk mendapatkan sesuatu produk sangat dititikberatkan oleh mereka.

**Jadual 7: Julat Harga yang Sanggup Dibayar oleh Responden untuk Mendapatkan Daging Ayam Organik/ Ayam Kampung**

Perkara	Bilangan (n = 487)	Peratus (%)
RM 15-20/kg	440	90.3
RM 21-25/kg	32	6.6
RM 26-30/kg	12	2.5
RM 31-35/kg	3	0.6

Menurut kajian yang dijalankan oleh Gardyn (2002), kebanyakan pengguna berpendapat makanan organik susah untuk diperolehi dan lebih mahal berbanding dengan makanan konvensional. Hasilnya, permintaan terhadap produk berasaskan organik masih ditahap yang rendah. *Organic Foods Trend Tracker* telah menjalankan soal selidik terhadap pengambilan makanan berasaskan bahan organik di seluruh pasar raya. Kajian tersebut telah dijalankan terhadap 1,000 responden dewasa di Amerika dan mendapati, harga merupakan penghalang utama pengguna (*Whole Foods Market*, 2003). Soal selidik yang serupa juga telah dilakukan pada tahun 2004 (*Whole Foods Market*, 2004). Sejumlah 73% responden dewasa menyetujui harga produk organik terlalu mahal. Hal ini menunjukkan peningkatan berbanding dengan kajian pada tahun 2003, iaitu hanya 69% responden dewasa berpendapat sedemikian.

Soalan seterusnya menghendaki responden menandakan kesukaran mereka untuk mendapatkan daging ayam organik dan ayam kampung. Sejumlah 68.8% responden berpendapat mereka sukar untuk mendapatkan kedua-dua daging ayam tersebut di pasaran dan 31.2% menyatakan sebaliknya (Jadual 8). Hal ini membuktikan bekalan daging ke dua-dua jenis ayam tersebut masih rendah di pasaran. Pasaran ayam di Malaysia masih tertumpu pada pengeluaran daging ayam pedaging. Harga yang mahal dan bekalan yang kurang mungkin antara faktor penghalang kurangnya penjualan daging ayam organik dan ayam kampung dalam pasaran di Malaysia.

**Jadual 8: Peratus Kesukaran Mendapatkan Bekalan Daging Ayam Organik/Ayam Kampung di Pasaran**

<b>Perkara</b>	<b>Bilangan (487)</b>	<b>Peratus (%)</b>
Ya	335	68.8
Tidak	152	31.2

### **Pengetahuan responden terhadap daging ayam alternative**

Jadual 9 menunjukkan hasil kajian tentang pengetahuan responden terhadap daging ayam alternatif. Soalan satu hingga empat menguji pengetahuan responden terhadap daging ayam. Soalan pertama diajukan untuk mengetahui adakah responden mengetahui sumber makanan yang mahal membuatkan daging ayam organik lebih mahal di pasaran berbanding dengan daging ayam lain. Hasilnya, dua pertiga responden menjawab dengan tepat (75.6%), sebilangan kecil menjawab dengan salah (7.0%) dan selebihnya (17.5%) tidak pasti. Hampir keseluruhan responden mengetahui daging ayam organik lebih mahal berbanding dengan daging ayam yang lain. Makanan yang dibekalkan kepada ayam organik lengkap dengan semua nutrien yang diperlukan oleh tubuh seperti protein, karbohidrat, mineral dan vitamin (Fanatico, 2008). Makanan tambahan seperti vitamin dan mineral digunakan dalam kuantiti yang kecil bagi memenuhi keperluan nutrien ayam (Sundrum *et al.*, 2005).

Soalan seterusnya menguji pengetahuan responden berkenaan corak pemakanan ayam yang mempengaruhi kandungan lemak yang terdapat dalam daging haiwan tersebut. Sejumlah 71.7% responden menjawab dengan betul, 10.9% lagi menjawab salah dan 17.5% tidak pasti. Wood & Enser, (1997); Wiseman *et al.*, (1999) dan Bogosavljević-Bošković *et al.*, (2010), menyatakan kandungan dan komposisi lemak dipengaruhi oleh pemakanan haiwan yang seterusnya mengubah nilai asid lemak dalam daging. Menurut kajian yang telah dijalankan oleh Ganabadi *et al.*, (2009) pula, ayam pedaging mengandungi komposisi lemak yang lebih tinggi berbanding dengan ayam kampung dan ayam hutan. Hal ini kerana pemakanan ayam pedaging digunakan untuk mempercepatkan proses penambahan berat badan dan aktiviti fizikal yang sangat rendah berbanding dengan ayam hutan dan ayam kampung.

**Jadual 9: Pengetahuan Responden Terhadap Daging Ayam Alternatif  
(n=487 responden)**

<b>Perkara</b>	<b>Betul</b>	<b>Salah</b>	<b>Tidak pasti</b>
Sumber makanan yang mahal membuatkan daging ayam organik lebih mahal di pasaran berbanding dengan daging jenis ayam lain.	75.6	7.0	17.5
Kandungan lemak yang terkandung dalam daging ayam bergantung kepada corak pemakanan haiwan tersebut.	71.7	10.9	17.5
Faktor seperti jantina, umur dan corak pemakanan ayam mempengaruhi kandungan nutrien dalam daging ayam.	59.5	14.2	26.3
Pemakanan ayam pedaging mengandungi <i>roxarson</i> iaitu sejenis antimikrob yang berfungsi menggalakkan proses pertumbuhan.	39.0	7.0	54.0
Daging ayam kampung didapati agak liat, pejal dan manis berbanding dengan daging ayam pedaging.	82.3	6.0	11.7
Ayam hutan merupakan spesies haiwan liar yang dilindungi di bawah Akta PERHILITAN 76/72.	51.5	8.2	40.2

Selain itu, responden juga mampu menjawab dengan baik apabila diajukan soalan adakah faktor seperti jantina, umur dan corak pemakanan mempengaruhi kandungan nutrien dalam daging ayam. Hampir separuh daripada jumlah responden menjawab dengan betul (59.5%), hanya sedikit menjawab dengan salah (14.2%) dan selebihnya tidak pasti (26.3%). Perbezaan kandungan lemak sesuatu daging dan produk berasaskan daging juga bergantung pada spesies, umur dan bahagian karkas haiwan yang dianalisis (*Livsmedelsverket*, 2004; *Ministry of Agriculture, Fisheries & Food*, 1998).

Hasil daripada soal selidik ini juga mendapati jumlah responden yang mengetahui kandungan makanan ayam pedaging mengandungi *roxarson* (sejenis antimikrob yang berfungsi menggalakkan proses tumbesaran) adalah masih di tahap sederhana. Hanya 39.0% daripada mereka menjawab dengan tepat. Sementara, 7% menjawab dengan salah dan jumlah responden yang tidak pasti adalah agak tinggi (54.0%). Menurut Brown (2003), *roxarson* ialah sejenis arsenik yang dicampur bersama makanan ayam pedaging pada kepekatan antara 22.7 sehingga 45.5 gram per ton. Bahan ini berfungsi sebagai agen penggalak pertumbuhan ayam pedaging. Selain itu, ia juga berfungsi untuk mengawal penyakit *coccidiosis* (sejenis penyakit yang disebabkan oleh jangkitan parasit *coccidia* dalam salur pencernaan) (Kennedy, 2001).

Bahan kimia ini tidak berkumpul dalam tisu haiwan tersebut tetapi dikumuhkan. Kesannya, berlaku peningkatan kepekatan arsenik dalam sisa

perkumuhan ayam pedaging (~40 mg/kg) (Brown, 2003). Sisa perkumuhan yang mengandungi bahan kimia *roxarson* boleh membawa kesan buruk kepada sistem tanah dan saliran. Kepekatan arsenik yang tinggi merendahkan aktiviti mikroba dalam tanah dan mendorong tindak balas fitotoksik dalam tumbuhan (Smith *et al.*, 1998).

Hampir keseluruhan responden (82.3%) mengetahui daging ayam kampung didapati agak liat, pejal dan manis berbanding dengan daging ayam pedaging. Sejumlah 6.0% responden sahaja yang menjawab dengan salah. Sementara, 11.7% responden tidak pasti jawabannya. Ayam kampung merupakan hasil daripada percantuman benih antara ayam hutan dan ayam domestik kacukan eksotik yang diperkenalkan di Eropah terutamanya British (Duguma, 2006). Makanan ayam kampung terdiri daripada sisa makanan yang dibuang manusia, seperti nasi dan hampas kelapa (Ramlah, 1996). Haiwan ini makan sekali atau dua kali sahaja dalam sehari dan kebiasaannya, ayam ini menghabiskan waktu seharian dengan mencari makanan termasuklah serangga, tumbuhan seperti rumput dan buah-buahan serta cacing tanah. Rutin harian inilah yang membuatkan daging ayam kampung mengandungi lemak dan berat otot yang lebih rendah berbanding dengan ayam pedaging. Hal ini kerana ayam kampung menggunakan tenaga yang lebih banyak untuk mencari makanan dan seterusnya menyebabkan dagingnya juga lebih liat kerana kandungan protein yang tinggi.

Soalan terakhir ialah berkenaan pengetahuan responden mengenai ayam hutan yang menjadi antara spesies haiwan liar yang dilindungi di bawah Akta PERHILITAN 76/72. Peratus responden yang menjawab dengan tepat adalah tinggi (51.5%), diikuti dengan jawapan salah (8.2%) dan tidak pasti (40.2%). Walaupun pengetahuan berkenaan status haiwan tersebut diketahui ramai, namun masih ada yang mendapatkannya tanpa kebenaran pihak PERHILITAN, seperti tiada lesen memburu dan memasang perangkap yang tidak dibenarkan. Menurut Akta tersebut, mana-mana orang yang memburu atau menyimpan mana-mana hidupan liar yang dilindungi (selain hidupan liar yang dilindungi yang tidak matang atau hidupan liar betina yang dilindungi); atau mengambil atau menyimpan mana-mana bahagian atau terbitan mana-mana hidupan liar yang dilindungi tanpa suatu lesen melakukan suatu kesalahan dan boleh, apabila disabitkan, didenda tidak melebihi lima puluh ribu ringgit atau dipenjarakan selama tempoh tidak melebihi dua tahun atau kedua-duanya (Akta Pemuliharaan Hidupan Liar 2010).

## Kesimpulan

Pengambilan daging ayam alternatif dalam kalangan pengguna pada hari ini masih di tahap sederhana. Buktinya, hanya separuh responden pernah mengambil daging ayam organik dan hanya sebilangan kecil (satu per empat)

responden pernah mengambil daging ayam kampung. Antara puncanya adalah kurang kesedaran dalam kalangan mereka mengenai khasiat daging ayam alternatif berbanding dengan ayam pedaging yang diternak secara konvensional. Selain itu, harga daging ayam alternatif yang tinggi berbanding dengan ayam pedaging dan pengambilan daging ayam pedaging yang telah menjadi rutin sejak dahulu membuatkan mereka sukar untuk beralih kepada daging ayam yang lain. Walaupun telah banyak isu negatif berkaitan ayam pedaging, namun, ia masih menjadi pilihan utama pengguna di Malaysia. Hal ini membuktikan kebanyakan pengguna masih tidak mengambil serius isu kesihatan. Oleh itu, usaha meningkatkan kesedaran pengguna terhadap daging ayam alternatif adalah diperlukan untuk kesihatan masyarakat yang lebih baik.

## Rujukan

Akta Pemuliharaan Hidupan Liar 2010 (Akta 716). 2010. Undang – undang Malaysia.

Alanis, A. J. (2005). Resistance to antibiotics: are we in the post-antibiotic era? *Archives of Medical Research*, 36, 697–705.

Almeida, I. L., Junqueira, A. M. R., & Zamudio, L. H. B. (2009). Consumers evolution and perception of chicken meat quality in Brasilia, Brazil as a function of family income. VII International PENZA Conference. Dimuat turun daripada [http://www.pensaconference.org/vii\\_pensa\\_conference/flash/pdf/01/AGN%2052%20aprov.pdf](http://www.pensaconference.org/vii_pensa_conference/flash/pdf/01/AGN%2052%20aprov.pdf)

Barton, M. D. (2000). Antibiotic use in animal feed and its impact on human health. *Nutrition Research Reviews*, 13, 279-299.

Becker, T. (2000). Consumer perceptions of fresh meat quality: a framework for analysis. *British Food Journal*, 102, 158–176.

Brown, B. L. (2003). The absorption of roxarsone, an organoarsenical animal feed additive. Master Thesis. Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University. Dimuat turun daripada <http://scholar.lib.vt.edu/theses/available/etd-05232003.../Brown.pdf>.

Bogaard, A. E. V. D. & Stobberingh, E. E. (2000). Epidemiology of resistance to antibiotics. Links between animals and humans. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 14, 327-335.

Bogosavljević-Bošković, S. , Pavlovski, Zlatica., Petrović, M. D., Dosković, V., & Rakonjac, S. (2010). Broiler meat quality: Proteins and lipids of muscle tissue. *African Journal of Biotechnology*, 9 (54), 9177-9182.

Castellini, C., Dal Bosco, A., Mugnai, C., & Bernardini, M. (2002). Performance and behaviour of chickens with different growing rate reared according to the organic system. *Italian Journal Animal Science*, 1, 291.

Castellini C., Dal Bosco A, Mugnai, C., & Pedrazzoli M. (2006). Comparison of two chicken genotypes organically reared: oxidative stability and other qualitative traits. *Italian Journal Animal Science*, 5, 29.

Castellini, C. & Mourvaki, E. (2007). Sensory attributes of organic poultry meat and consumer perception. European Symposium on the quality of poultry meat. Dimuat turun daripada [http://www.equizoobio.it/downloads/castellini\\_03.pdf](http://www.equizoobio.it/downloads/castellini_03.pdf), pada Sept. 2-5,2007.

Chang, H.S. (2007). Overview of the world broiler industry: implications for the Philippines. *Asian Journal of Agriculture and Development*, 4(2), 68 - 82.

Chinnici G., D'Amigo, M., & Pecorino B. (2002). A multivariate statistical analysis on the consumers of organic products. *British Food Journal*, 104(3-5), 187–199.

Chuaynukool, K., Wattanachant, S., & Siripongvutikorn, S. (2007). Chemical and physical properties of raw and cooked spent hen, broiler and Thai Indigenous chicken muscles in mixed herbs acidified soup (Tom Yum). *Journal of Food Technology*, 5(2), 180-186.

Collignon, P. (2009). The use of antibiotics in food production animals; does this cause human health problems? RSPCA Australia Scientific Seminar. Dimuat turun daripada [http://www.rspca.org.au/assets/files/seminars09\\_paper\\_collignon.pdf](http://www.rspca.org.au/assets/files/seminars09_paper_collignon.pdf).

Donoghue, D. J. (2003). Antibiotic residues in poultry tissues and eggs: human health concerns? *Poultry Science*, 82, 618–621.

Dransfield, E., Zamora, F., & Bayle, M.C. (1998). Consumer selection of steaks as influenced by information and price index. *Food Quality and Preference*, 9(5), 321-326.

Duguma R. (2006). Phenotypic characterization of some indigenous chicken ecotypes of Ethiopia. *Livestock Research For Rural Development*, 18, 131.

Farmer, L.J., Perry, G. C, Lewis., P.D., Nute, G.R., Piggott, J.R., & Patterson, R.L.S. (1997). Responses of two genotypes of chicken to the diets and stocking densities of conventional UK and Label Rouge production systems. II. Sensory attributes. *Meat Science*, 47, 77.

Fanatico, A. (2008). Organic poultry production in the United States. *National Sustainable Agriculture*. Dimuat turun daripada [http:// www.attra.ncat.org/attra-pub/PDF/organicpoultry.pdf](http://www.attra.ncat.org/attra-pub/PDF/organicpoultry.pdf).

Farina, T. M. Q. & Almeida, S. F. (2003). Consumer Perception on Alternative Poultry. *International Food and Agribusiness Management Review*, 5. Dimuat turun daripada [http:// www.bc.edu/tatiana-farina/Tatiana files/AlternativeChicken.pdf](http://www.bc.edu/tatiana-farina/Tatiana_files/AlternativeChicken.pdf).

Fearne, A., Hornibrook, S., & Dedman, S. (2001). The management of perceived risk in the food supply chain: A comparative study of retailer-led beef quality assurance schemes in Germany and Italy. *International Food and Agribusiness Management Review*, 4, 19–36.

Fotopolous, C. & Krystallis, A. (2002). Purchasing motives and profile of Greek organic consumer: a countrywide survey. *British Food Journal*, 9(104), 730 – 764.

Gardyn, R. (2002). The big O. *American Demographics*, 26(2), 20.

Gandhi, R. & Snedeker, S. M. (2000). Consumer concerns about hormones in food. *Cornell University Program on Breast Cancer and Environmental Risk Factors in New York State (BCERF)*. 37th Edition. Dimuat turun daripada <http://www.envirocancer.cornell.edu/Factsheet/Diet/fs37.hormones.cfm>.

Ganabadi S., Mutuviren S., Hilmi M. A., Babjee S. M. A., Yaakub H., & Fakurazi S. (2009). Carcass composition of jungle fowl in comparison with broilers and indigenous chicken. *Asian Journal of Animal Science*, 3(1),13–17.

Grashorn, M.A. & Serini C. (2006). Quality of chicken meat from conventional and organic production. OP XII European Poultry Conference, Verona 210237. Dimuat turun daripada <http://www.cabi.org/animalscience/Uploads/File/.../10237.pdf>.

Henson, S. & Northen, J. (2000). Consumer assessment of the safety of beef at the point of purchase: A Pan-European study. *Journal of Agricultural Economics*, 51, 90–105.

Harmon, J. (2011). *What are antibiotics?* Dimuat turun daripada <http://www.bionewsonline.com/l/what-is-antibiotic.html>

Harper, G.C. & Makatouni, A. (2002). Consumer perception of organic food production and farm animal welfare, *British Food Journal*, 104,3-5, 287-99.

Husak, R. L., Sebranek, J. G., & Bregendahl, K. (2008). A survey of commercially available broilers marketed as organic, free-range, and conventional broilers for cooked meat yields, meat composition, and relative value. *Poultry Science*, 87, 2367–2376.

Jahan, K., Paterson, A., & Piggott, J.R. (2005). Sensory quality in retailed organic, free range and corn-fed chicken breast. *Food Research International*, 38, 495.

Jamilah, I., Norsuhana A.H., & Marina, M. (2011), Pengambilan dan pengetahuan pelajar Pusat Pengajian Pendidikan Jarak Jauh (PPPJJ), Universiti Sains Malaysia (USM), Pulau Pinang terhadap daging ayam. *Jurnal Pengguna*,55-69.

Jaturasitha, S., R. Khiaosaard, A. Pongpaew, A. Leawtharakul, S. Saitong, T. Apichatsarangkul., & Leungwunta,V. (2004). Carcass and indirect meat quality of native and Kai Baan Thai chickens with different sex and slaughter weight. Pg 116–126 in Proceeding 42nd Annual Conference Kasetsart University. Bangkok, Thailand. (in Thai). Dimuat turun daripada <http://www.ps.fass.org/content/87/1/160.full>.

Jaturasitha, S., Srikanchai, T., Kreuzer, M., & Wicke, M. (2008). Differences in carcass and meat characteristics between chicken indigenous to Northern Thailand (Black-Boned and Thai Native) and imported extensive breeds (Bresse and Rhode Island Red). *Poultry Science*, 87,160–169.

Jime´nez-Colmenero, F. Carballo, J., & Cofrades, S. (2001). Healthier meat and meat products: their role as functional foods. *Meat Science*, 59, 5–13.

Kennedy, M.J. (2001). Reviewed paper presentation at the European Coccidiosis discussion group organised by the Central Veterinary Laboratory, Weybride, United Kingdom. Dimuat turun daripada <http://www.poultry-health.com/fora/inthelth/eurcoc01.htm>.

Koohmarie, M. (1995). The biological basis of meat tenderness and potential genetic approaches for its control and prediction. In Proceeding 48th Annual Recipient Meat Conference,48,69. Dimuat turun daripada <http://www.ars.usda.gov/SP2UserFiles/Place/54380530/1995480069.pdf>

Lawlor, J. B., Sheehan, E. M., Delahunty, C. M., Kerry, J. P., & Morrissey, P. A. (2003). Sensory characteristics and consumer preference for cooked chicken breasts from organic, corn-fed, free-range and conventionally reared animals. *International Journal of Poultry Science*, 2, 409-416.

Larue, B., West, G., Gendron, C., & Lambert, R. (2004). Consumer response to functional foods produced by conventional, organic, or genetic manipulation. *Agribusiness*, 20(2), 155-156.

Livsmedelsverket. (2004). *Livmedelsdatabasen*. Dimuat turun daripada <http://www.slv.se>.

Lofa, M. & Weiderpassa, E. (2009). Impact of diet on breast cancer risk. *Current Opinion in Obstetrics and Gynecology*, 21,80-85.

McCormick, R. J. (1994). The flexibility of the collagen compartment of muscle. *Meat Science*, 36,79.

Mente, A., Koning, L., & Shannon, H. S. (2009). Systematic review of the evidence supporting a causal link between dietary factors and coronary heart disease. *Archives of Internal Medicine*, 169(7),659-669.

Mintert, J., Lusk, J. L., Schroeder, T. C., Fox, J. A., & Valuing, K. M. (2000). Beef tenderness. Technology Bulletin. MF-2464. Kansas State University Agricultural Experiment Station and Cooperative Extension Service, Kansas City, KS. Dimuat turun daripada [http://www.agmanager.info/livestock/marketing/bulletins\\_2/industry/demand/MF2464.pdf](http://www.agmanager.info/livestock/marketing/bulletins_2/industry/demand/MF2464.pdf).

Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. (1998). *Fatty acids. Seventh supplement to McCance & Widdowson's The composition of foods*. London: Royal Society of Chemistry, Cambridge, and the Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. Dimuat turun daripada <http://www.nelfood.com/help/library/Composition-of-Foods.pdf>.

Muchenje, V., Dzama, K., Chimonyo, M., Strydom, P. E., & Raats, J. G. (2008). Meat quality of Nguni, Bonsmara and Angus steers raised on natural pasture on the Eastern Cape of South Africa. *Meat Science*, 79, 20-28.

Northcutt, J. K. (2009). *Factors affecting poultry meat quality*. Dimuat turun daripada <http://www.thepoultrysite.com/articles/1312/factors-affecting-poultry-meat-quality>

Owens, C.M., Fanatico, A.C., Pillai, P.B., Meullenet, J.F., & Emmert, J. L. (2006). *Evaluation of alternative genotypes and production systems for natural and organic poultry markets in the U.S.* XII European Poultry Conference, Verona 10730. Dimuat turun daripada <http://www.cabdirect.org/abstracts/20093210435.html>.

Pereira da Fonseca, M. C. & Salay, E. (2008). Beef, chicken and pork consumption and consumer safety and nutritional concerns in the City of Campinas, Brazil. *Food Control*, 19, 1051–1058.

Probst, Y. (2009). *Nutrient composition of chicken meat*. Rural Industries Research and Development Corporation (RIRDC) Publication No 08/210. Dimuat turun daripada <http://www.rirdc.infoservices.com.au/downloads/08-210.pdf>.

Ramlah, A. H. (1996). Performance of village fowl in Malaysia. *World Poultry Science Journal*. 527,75 – 79.

Richardson, N. J., Shepherd, R., & Elliman, N. A. (1993). Current attitudes and future influences on meat consumption in the UK. *Appetite*, 21,41–51.

Roosen, J., Lusk, J. L., & Fox, J. A. (2003). Consumer demand for and attitudes toward alternative beef labeling strategies in France, Germany and the UK. *Agribusiness*, 19, 77–90.

Sundrum, A. Schneider, K., & Richter, U. (2005). Possibilities and limitations of protein supply in organic poultry and pig production, Research to support revision of the EU Regulation on organic agriculture. *Organic Revision*. Dimuat turun daripada [www.organicrevision.org/.../Preliminary\\_Report\\_Feed\\_EC2092\\_Revision\\_WP4\\_1.pdf](http://www.organicrevision.org/.../Preliminary_Report_Feed_EC2092_Revision_WP4_1.pdf).

Smith, E., Naidu, R., & Alston, A. (1998). Arsenic in the soil environment: a review. *Advances in Agronomy*, 64,149-195.

Vackier, I. & Verbeke, W. (2003). *The science - Consumer Perception gap on meat quality and safety: Impact of consumer characteristics*. In Food quality products in the advent of 21st century: Production, demand and public policy, 83rd EAAE seminar, Chania, Greece, September. Dimuat turun daripada <http://edepot.wur.nl/119309>.

Wattanachant, S., Benjakul, S., & Ledward D. A. (2004). Composition, Color, and Texture of Thai Indigenous and Broiler Chicken Muscles. *Poultry Science*, 83,123–128.

Wattanachant, S. (2009). Factors affecting the quality characteristics of Thai indigenous chicken meat. *Suranaree Journal of Science and Technology*, 317-322.

Weston, A. R., Rogers, W., & Althen, G. (2002). Review: the role of collagen in meat tenderness. *The Profesional Animal Scientist*, 18, 107-111.

Wier, M. & Calverly, C. (2002). Market potential for organic foods in Europe. *British Food Journal*, 104(1), 45 – 62.

Whole Foods Market. (2003). *One year after USDA organic standards are enacted more Americans are consuming organic food*. Dimuat turun daripada [http://www.wholefoods.com/company/pr\\_10-14-03.html](http://www.wholefoods.com/company/pr_10-14-03.html).

Whole Foods Market. (2004). *Organic foods continue to grow in popularity according to Whole Foods Market survey*. Dimuat turun daripada [http://www.wholefoods.com/company/pr\\_10-21-04.html](http://www.wholefoods.com/company/pr_10-21-04.html).

Wiseman, J., Redshaw, M. S., Jagger, S., Nute, G. R., Whittington, F. M., & Wood, J. D. (1999). Influence of type and dietary rate of inclusion of non-starch polysaccharides on skatole content and meat quality of finishing pigs. *Animal Science*, 69,123–133.

Wood, J. D. & Enser, M. (1997). Factors influencing fatty acids in meat and the role of antioxidants in improving meat quality. *British Journal of Nutrition*, 78,S49–S60.