

PENGARUH PENGGUNAAN MADU TERHADAP KADAR AIR, PROTEIN, LEMAK, KOLESTEROL DAN OKSIDASI LEMAK DAGING AYAM BROILER ASAP

(EFFECT OF HONEY BEE INCLUSION ON WATER CONTENT, PROTEIN, FAT, CHOLESTROL AND LIPID OXIDATION OF SMOKED CHICKEN BROILER)

Edi Kurniawan Abdul Muthalib, Gemini E. M. Malelak, Heri Armadianto

Fakultas Peternakan , Universitas Nusa Cendana, jln Adisucipto penfuiKupang 8500

Email: Muthalib_iwan@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan madu dalam pengolahan ayam asap terhadap kadar air, protein, lemak, kolesterol dan laju oksidasi lemak. Sebanyak 12 ekor ayam broiler (umur 5 minggu; berat karkas rata-rata 1.319 g) digunakan dalam penelitian ini mengikuti pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 x 3. Adapun perlakuan yang dikenakan adalah: P₀ = tanpa pemberian madu (kontrol), P₁ = pemberian madu 5%, P₂ = pemberian madu 10%, P₃ = pemberian madu 15%. Analisa data menggunakan analisis of variance (ANOVA) dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap kandungan protein, lemak dan kolesterol, berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap oksidasi lemak, tapi tidak berpengaruh (P> 0,05) pada kandungan air ayam broiler asap. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian madu menurunkan kadar protein, kadar kolesterol dan memperlambat laju oksidasi lemak, tapi meningkatkan kadar lemak ayam asap. Penelitian ini menyimpulkan bahwa kualitas ayam asap terbaik adalah pada pemberian madu 10% dan 15%.

Kata kunci: protein, lemak, kolesterol, oksidasi lemak, ayam broiler asap

ABSTRACT

The aims of this study were to know the effect of honey bee inclusion on water content, protein, fat, cholesterol and lipid oxidation of smoked chicken broiler. Twelve - 5 months old broiler chicken (average carcass weight 1.319 kg) were used in this study following a Completely randomized design (CRD) 4 x 3 was used in this experiment. The treatments were P₀ = without honey bee inclusion (control), P₁ = inclusion of 5% honey bee, P₂ = inclusion of 10% honey bee, and P₃ = inclusion of 15% honey bee. The data was analyzed with analysis of variance (ANOVA) followed by Duncan test to determine the differences among means. There was a highly significantly different (P<0, 01) between treatments on protein, fat and cholesterol content. There was a significant different (P<0, 05) between treatments also recorded for lipid oxidation but not significant (P>0, 05) for water content of smoked broiler chicken. The inclusion of honey bee reduced the protein and cholesterol content and lipid oxidation, but increased the fat content of smoked broiler chicken. Therefore, it can be concluded that inclusion of 10% and 15% honey bee had the best quality of smoked broiler chicken.

Keywords: protein, fat, cholesterol, lipid oxidation, smoked chicken broiler

PENDAHULUAN

Dalam proses pengolahan daging ayam menggunakan bumbu - bumbu untuk meningkatkan kualitas ayam olahan dan salah satu bahan tambahan yang ditambahkan adalah madu. Daging ayam broiler jika dibandingkan dengan daging ayam kampung mengandung lebih banyak lemak dan juga kolesterol. Kandungan kolesterol daging yang terdapat pada ayam kampung berkisar 100 mg hingga 120 mg per 100 g, sementara kadar kolesterol total daging ayam broiler sebesar 100 mg per 100 g (Rusmana *et al.*, 2002). Oleh karena itu banyak cara pengolahan dilakukan untuk menurunkan kolesterol daging ayam broiler.

Saputra (2012), menyatakan bahwa madu memiliki kelebihan apabila digunakan sebagai bahan makanan ataupun pengawet bahan pangan yaitu terkandung nutrisi yang lengkap, misalnya seperti : vitamin (A, B kompleks, C, D, E, dan K), protein, karbohidrat (zat hidrat arang), antibiotik, beta karoten, mineral (Mg,

S, Fe, Ca, Cl, K, Y, Na, Cu, dan Mn). Dalam madu terdapat berbagai enzim yaitu enzim peroksida, invertase, diastase, katalase, oksidasi dan protease yang mampu melancarkan metabolisme tubuh. Madu mudah dicerna oleh tubuh karena madu sudah tidak dalam bentuk sukrosa melainkan dalam bentuk dua jenis gula sederhana yaitu glukosa dan fruktosa, bersifat antioksidan dan antibakteri.

Pengasapan adalah salah satu teknik dehidrasi (pengeringan) yang dilakukan untuk memperpanjang daya awet daging. Dengan pengasapan akan menghasilkan panas yang menyebabkan berkurangnya kadar air pada bahan pangan, penurunan kadar air akan mempengaruhi kandungan protein dan lemak daging. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian madu pada kandungan air, protein, lemak, kolesterol dan oksidasi lemak pada daging ayam broiler yang diasap.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Empat perlakuan yang diuji yaitu: P₀= Tanpa penambahan madu (kontrol); P₁ = Penambahan madu 5 % (v/w); P₂ = Penambahan madu 10 % (v/w); P₃ = Penambahan madu 15 % (v/w)

Pengolahan daging asap

Persiapan karkas sesuai dengan aturan yang ditetapkan SNI, 2009. Penelitian ini menggunakan ayam broiler 12 ekor umur 5 minggu dengan berat karkas rata-rata 1.319 g. Bumbu (bawang putih 212g, merica 14g, pala 14g) dihaluskan dan garam dapur 112g, dilumuri pada setiap karkas broiler, kemudian dilumuri madu, sesuai konsentrasi perlakuan yaitu 5 %, 10 %, 15 % per kg berat karkas. Peram pada suhu 4 °C selama 12 jam. Bagian pangkal kaki dan kedua sayap diikat dengan kawat kecil dan sisakan sedikit kawat untuk menggantung ayam. Lapsi dinding drum pengasapan dengan aluminium foil, gantung ayam pada gantungan kawat dibagian atas

drum, tutup drum dan lakukan pengasapan pada suhu 70 – 80°C, diasapi sampai matang. Kayu yang digunakan adalah kayu kusambi. Setelah matang, angkat dan didinginkan. Pengambilan sampel pada bagian dada, masukkan ke dalam plastik yang telah diberi label untuk dianalisa.

Kadar Air

Pengukuran kadar air dilakukan dengan metode pengeringan oven (Sudarmadji, 2003). Cawan porselin diberi kode sesuai sampel, panaskan dalam oven dengan suhu 100-105°C selama ± 1 jam, angkat dan masukkan kedalam desikator ± 15 menit, kemudian cawan porselin ditimbang (X). Sampel sebanyak 2 g (Y) masukkan ke cawan porselin, keringkan dalam oven pada suhu 100=105°C selama 4-5 jam. Angkat masukan kedalam desikator ± 15 menit, dilanjutkan dengan penimbangan sampai diperoleh berat konstan (Z). Rumus Kadar air = $\frac{(z-x)}{Y} \times 100\%$

Lemak

Sampel 5g (W_1) dimasukan kedalam kertas saring, kemudian dimasukan lagi di dalam selongsong lemak, Selongsong lemak tersebut dimasukan ke dalam labu lemak yang telah ditimbang berat tetapnya (W_2). Setelah itu dihubungkan dengan tabung sokhet, dan disiram dengan pelarut lemak.

Tabung ekstraksi dipasang pada alat destilasi sokhet, lalu dipanaskan pada suhu 40°C dengan menggunakan pemanas listrik selama 6 jam. Pelarut lemak yang ada dalam labu didestilasi hingga semua pelarut menguap, pada saat destilasi pelarut akan tertampung di ruang ekstraktor, pelarut dikeluarkan sehingga tidak kembali ke dalam labu lemak. Labu lemak dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C , dan didinginkan dalam desikator hingga beratnya konstan (W_3). Kandungan lemak = $\frac{W_3-W_2}{W_1} \times 100\%$

Protein

Pengukuran kadar protein dilakukan dengan metode Kjeldahl dengan 3 tahap yaitu destruksi, destilasi, dan titras. Tahap destruksi diakhiri sampai semua larutan berubah menjadi jernih. Hasil destruksi kemudian dilanjutkan dengan proses destilasi. Tahap destilasi diakhiri bila semua larutan penangkap berwarna hijau. Hasil destilasi kemudian dititrasi dengan 0,1 HCL sampai terjadi perubahan warna cairan menjadi ungu. Kadar protein kemudian dihitung dengan menggunakan rumus pehitungan kandungan protein sebagai berikut:

$$\text{Kadar N} = \frac{(c-d) \times b \times 14,0067 \times 100}{(1000 \times a)} \times 100$$

$$\text{Kadar PK} = \%N \times 6,25$$

Keterangan: a= berat sampel, b= normalitas HCL standart, c= volume HCL Titra Sampel, d= volume HCL Titra Blanco, PK= protein kasar

Kolesterol

Menurut Panil (2007), pengukuran kadar kolesterol total dilakukan dengan menggunakan metode enzimatik CHOD-PAP (cholesterol oxidase-para amino antipyrine)

dengan cara sebagai berikut: daging sebanyak 10 g diblender lalu dicampur dengan aquades 10 ml, panaskan, kemudian disaring untuk mendapatkan ekstraknya. Ekstrak daging dimasukan ke dalam tabung reaksi, tambahkan larutan pereaksi kolesterol (QCA=Quimica Clinica Aplicada), kemudian dicampur menggunakan vortex., biarkan selama 20 menit pada suhu kamar. Ukur serapan pada panjang gelombang 500 nm terhadap blanco (sebagai blanco digunakan pereaksi kolesterol 1000 μl dan aquades 10 μl). Untuk larutan standar dipipet 10 μ larutan standar kolesterol, dimasukan kedalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan larutan pereaksi kolesterol (reagen) sebanyak 1000 μl . Diamkan 20 menit pada suhu kamar, ukur serapan pada panjang gelombang 500 nm.

Kadar kolesterol total dihitung dengan rumus sebagai berikut: $C = \frac{A \text{ Sampel}}{A \text{ Standar}} \times Cst$

Keterangan: C: kadar kolesterol (mg/dl), A: serapan, Cst: kadar kolesterol standar

Oksidasi Lemak

Penentuan oksidasi lemak metode spektrofotometry menurut Masuda dan Jitou (1994), dapat diukur dengan cara: Timbang sampel 1-2 gr, larutkan menggunakan Petroleum Ether hingga 10 ml. Ambil 1 ml larutan induk, panaskan dalam waterbatch hingga tersisa minyak. Tambah 0,1 ml Amonium thiocyanat 30%. Tambah 0,1 ml FeCl_2 0,02 M (500Mg FeSO_4 + 400 Mg BaCl_2 encerkan dengan 100 ml aquadest lalu centrifuge). Encerkan dengan methanol menjadi 10 ml, tera pada panjang gelombang 520 nM.

Rumus: Oksidasi Lemak (ml,eq/kg)=

$\frac{X \times \text{faktor pengenceran}}{b}$

$\text{Berat Sampel (g)} \times 55,85. X = \frac{y-a}{b}$

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan *Analisis of Variance* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan (SPSS, 17).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh perlakuan terhadap kadar air daging ayam asap

Rataan kandungan air (%) ayam broiler asap penelitian terlihat pada Tabel 1. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kadar air daging ayam broiler asap. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi level pemberian madu tidak mempengaruhi kadar air daging ayam asap. Madu mengandung air sebanyak 17,1 % (Jeffrey *et al.*, 1996) yang turut memberi kontribusi tingginya kandungan air pada daging ayam bila dibandingkan dengan perlakuan yang tidak diberikan madu/ kontrol. Namun dalam penelitian ini kadar air pada daging ayam asap yang diberikan madu tidak berbeda dengan daging asap yang tidak diberi madu. Hasil penelitian ini berbeda dengan yang dilaporkan oleh Mayasari (2002) dimana pemberian madu menurunkan kadar air daging sapi masak sebanyak 2.74 - 3.54%.

Perubahan kadar air dalam daging yang diberi madu disebabkan karena adanya reaksi Maillard antara gula pereduksi (glukosa dan fruktosa) yang terdapat dalam madu dengan asam amino yang terdapat dalam daging. Terdapat beberapa tahap dalam reaksi Maillard

yaitu reaksi amadosi dan reaksi dehidrasi (Winarno, 1997).

Pada penelitian Mayasari (2002) penambahan madu menyebabkan semakin tingginya kandungan gula pereduksi sehingga reaksi Maillard menjadi lebih besar, namun pada saat dehidrasi tidak menyebabkan kandungan air berkurang karena ada penambahan air pada saat pemasakan, sehingga pada daging yang tidak diberi madu kandungan menjadi lebih tinggi karena tidak ada penambahan gula pereduksi yang menyebabkan meningkatnya reaksi Maillard.

Pada penelitian ini, daging diasapi, sehingga proses dehidrasinya berjalan sama cepatnya dan tidak ada penambahan air dari proses pengasapan ini. Sehingga dalam penelitian ini penambahan madu pada daging akan mensuplai gula pereduksi yang dibutuhkan dalam reaksi Millard, sehingga reaksi Maillard menjadi lebih besar demikian juga dengan proses dehidrasi. Semakin cepat proses Mailard terjadi, semakin cepat juga dehidrasi, sehingga walaupun ada penambahan air dari madu, namun setelah diasapi kadar air pada daging ayam broiler yang diberi madu tetap sama dengan daging ayam asap yang tidak diberi madu.

Tabel 1. Rataan nilai kadar air, protein, lemak daging ayam asap yang diberi madu dengan level berbeda

Perlakuan	Kadar air (%)	Protein (%)	Lemak (%)
0%	45,72	21,78 ^c	0,87 ^a
5%	45,74	18,54 ^b	1,84 ^b
10%	43,04	14,02 ^a	3,36 ^c
15%	42,18	12,30 ^a	3,57 ^c

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($p<0,05$)

Pengaruh Perlakuan Terhadap Kandungan Protein Daging Ayam Asap

Rataan kandungan protein (%) ayam broiler asap penelitian terlihat pada Tabel 1. Rataan kandungan protein (%) ayam broiler asap penelitian terlihat pada Tabel 1. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan madu berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap kandungan protein daging

ayam asap. Semakin tinggi level pemberian madu, semakin rendah nilai protein daging ayam. Hasil penelitian Nofrianti dkk (2013) menunjukkan bahwa penambahan madu pada yogurt menyebabkan kadar protein meningkat.

Penurunan kadar protein pada daging asap penelitian ini disebabkan karena pada saat pengasapan, perlakuan pemanasan dapat merusak asam-asam amino bahan pangan hasil

ternak yang mengakibatkan penurunan nilai protein. Sisi aktif beberapa asam amino dalam protein dapat bereaksi dengan komponen lain, misalnya gula pereduksi. Hal tersebut dapat menyebabkan penurunan nilai gizi protein akibat menurunnya daya cerna protein dan ketersediaan asam-asam amino esensial (Purnomo, 2003). Penurunan nilai protein daging ayam asap dalam penelitian ini dapat disebabkan karena dalam madu terdapat gula pereduksi (glukosa dan fruktosa). Semakin tinggi level madu yang diberikan, semakin tinggi kandungan gula pereduksi. Dalam daging terdapat protein, pada saat pengasapan protein akan terurai menjadi asam-asam amino. Menurut Purnomo (2003) sisi aktif beberapa asam amino dalam protein dapat bereaksi dengan komponen lain misalnya dengan gula-gula pereduksi. Hal ini yang mengakibatkan berkurangnya asam-asam amino atau nilai gizi protein pada daging ayam asap penelitian ini.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Kandungan Lemak Daging Ayam Asap

Rataan kandungan lemak (%) ayam broiler asap penelitian terlihat pada Tabel 1. Hasil analisis varians menunjukkan bahwa penggunaan madu berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar lemak daging ayam asap. Semakin tinggi level pemberian madu pada daging ayam, semakin tinggi kadar lemak pada daging ayam asap. Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian yang dilaporkan oleh Nofrianti dkk (2013) yang menunjukkan bahwa penambahan madu pada yogurt menyebabkan kadar lemak menurun. Perbedaan ini disebabkan karena pada pengolahan yogurt menggunakan bakteri asam laktat yang dapat mengkonsumsi lemak dalam susu, dimana pemberian madu menyebabkan berkembangnya bakteri asam laktat pada yogurt. Sedangkan dalam penelitian ayam asap tidak menggunakan mikroba.

Lemak pada daging terdapat pada permukaan otot atau di bawah kulit yang disebut sebagai lemak subkutan. Lemak juga terdapat diantara serabut otot (intermuskular) dan di dalam serabut otot (intramuskular/marbling). Pengasapan dapat menyebabkan lemak tersebut terurai menjadi monomer-monomer lemak (asam lemak) sehingga mudah berpenetrasi ke dalam matriks-matriks otot. Dalam penelitian ini, dalam madu terkandung lemak sebanyak 0,20g. Kemungkinan lemak-lemak tersebut masuk kedalam matriks-matriks otot pada saat pengasapan sehingga semakin tinggi level pemberian madu, semakin banyak lemak yang masuk ke matriks-matriks otot akibatnya jumlah lemak semakin meningkat.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Kolesterol Daging Ayam Asap

Rataan kandungan kadar kolesterol (%) ayam broiler asap penelitian terlihat pada Tabel 2. Hasil analisis varians menunjukkan bahwa penggunaan madu berpengaruh sangat nyata ($p < 0,05$) terhadap kolesterol daging ayam asap. Semakin tinggi level pemberian madu yang diberikan, semakin rendah kadar kolesterol pada daging ayam asap.

Kolesterol diklasifikasikan kedalam golongan lipid (lemak), berkomponen alkohol steroid, sebagian besar berfungsi sebagai sumber kalori serta memberikan nilai tambah terhadap citra makanan. Salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya kolesterol adalah konsumsi pangan yang mengandung kadar lemak tinggi (Sitepoe, 1993). Ketaren (1986) menyatakan bahwa kulit daging ayam mengandung kolesterol yang cukup tinggi yaitu 120mg/100gr, sedangkan daging ayam yang telah dibuang kulitnya mengandung kolesterol sebanyak 78mg/100gr.

Tabel 2. Rataan nilai kolesterol (%), oksidasi lemak (Ml.eq/kg) daging ayam asap yang diberi madu dengan level berbeda

Perlakuan	Kolesterol (%)	Oksidasi Lemak (Ml.eq/kg)
-----------	----------------	---------------------------

0%	0,07 ^c	8,27 ^c
5%	0,05 ^b	6,93 ^{bc}
10%	0,04 ^a	4,93 ^{bc}
15%	0,04 ^a	3,19 ^a

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$)

Kadar kolesterol dalam daging berhubungan positif dengan kadar lemak yang terkandung dalam daging. Berbagai cara pengolahan pangan sebelum dikonsumsi dapat berpengaruh terhadap zat gizi yang terkandung di dalamnya dan juga kadar kolesterol dalam daging (Winarno, 1997). Ada kemungkinan dengan pemberian madu dapat menguraikan kolesterol pada daging sehingga kadar kolesterol menurun. Dalam madu terkandung senyawa fenol terdapat vitamin C, vitamin E. Ketiga komponen tersebut bersifat antioksidan dan juga dapat mengabsorpsi kolesterol dalam darah (Adriana, dkk 2010). Menurut Santoso (2002), penurunan level kolesterol dapat melalui penghambatan aktivitas enzim HMG CoA reduktase (3- hydrox 3-metil glutasil CoA reduktase. Pada ternak hidup, penurunan kolesterol juga dapat disebabkan oleh meningkatnya ekskresi kolesterol melalui sintesa asam-asam empedu (synthesis bile acids) De Roos dan Katan (2000). Pemberian madu dapat menurunkan kadar kolesterol darah pada tikus putih (Aryanti dkk, 2015)

Dalam penelitian ini turunya kadar kolesterol kemungkinan karena komponen-komponen fenolik, Vitamin C dan Vitamin E dalam madu dapat menghambat aktivitas enzim HMG CoA reduktase atau karena komponen-komponen fenolik dapat menghancurkan atau menurunkan komponen kolesterol daging pada saat pengasapan ayam, karena menurut Lawrie (1995), kolesterol pada daging dapat mengalami oksidasi pada suhu tinggi.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Oksidasi Lemak Daging Ayam Asap

Rataan oksidasi lemak (Ml.eq/kg) daging ayam asap yang diberi madu dengan level berbeda terlihat pada Tabel 2. Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap oksidasi

lemak daging ayam asap. Pada Tabel 2 terlihat bahwa semakin tinggi level pemberian madu dapat menurunkan oksidasi lemak pada daging ayam asap.

Kerusakan lemak yang utama adalah timbul bau dan rasa tengik yang disebut proses ketengikan, dimulai dengan pembentukan radikal-radikal bebas yang disebabkan oleh faktor-faktor yang dapat mempercepat reaksi seperti cahaya dan panas. Oksidasi ini dapat juga dapat berlangsung bila terjadi kontak antara sejumlah oksigen dengan minyak atau lemak. Terjadinya oksidasi akan mengakibatkan bau tengik/ransid pada produk pangan/ daging yang disebabkan oleh terbentuknya senyawa aldehid, keton dan asam. Selain itu oksidasi lemak mengakibatkan kerusakan vitamin terutama karoten dan tokoferol serta asam lemak esensial dalam lemak yang menyebabkan menurunnya kualitas pangan (Ketaren, 1986). Ransiditas dapat menyebabkan kerugian secara ekonomi akibat menurunnya kualitas pangan. Oksidasi lemak menyebabkan Proses kerusakan lemak berlangsung sejak panen sampai siap konsumsi. Oleh karena itu penambahan zat antioksidan diperlukan dalam pengolahan pangan untuk menghambat laju oksidasi lemak.

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menunda atau memperkecil laju reaksi oksidasi lemak pada bahan-bahan yang mudah teroksidasi terutama pada bahan pangan atau produk yang berlemak. Madu dapat berfungsi sebagai antioksidan karena dalam madu terkandung asam fenolik dan flavonoids (Taormina et al., 2001). Komponen fenolik dan flavonoids merupakan zat antioksidan (Ghafar et al., 2010). Reaksi oksidasi terjadi antara oksigen yang terdapat di lingkungan sekitarnya dan asam lemak tidak jenuh yang terdapat dalam pangan./ daging yang menghasilkan hidroperoksidasi (H_2O_2). H_2O_2

dengan cepat terurai menjadi O₂ dan H₂O yang menghasilkan gugus hidroksil (OH) yang bebas yang memulai oksidasi lemak (Sahreen *et al.*, 2011). Dengan adanya komponen fenolik dalam madu dapat menyumbangkan electron – elektron ke hydrogen peroksida sehingga menjadi lebih stabil (Saeed *et al.*, 2012).

Dilaporkan bahwa gugus hidroksil dari flavonoid dapat mengikat komponen – komponen aktif dari radikal bebas (*reactive compound of the radical*) yang menyebabkan radikal bebas kehilangan kemampuan untuk bereaksi dengan komponen lain (Korkina dan Afanas'ev, 1997)

Hasil penelitian ini sama dengan yang dilaporkan oleh Dawson dan Matthew (1998) dan Antony *et al* (2006) bahwa madu dapat menghambat oksidasi lemak pada daging kalkun. Level pemberian madu yang memberikan efek antioksidant terbaik pada 15% (Dawson dan Matthew, 1998) dan 5% dan 15% (Antony *et al* , 2006). Dalam penelitian ini semakin tinggi level pemberian madu semakin rendah angka oksidasi lemaknya dan yang paling rendah adalah pada level pemberian 15%. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi level pemberian madu, semakin tinggi pula kandungan antioksidantnya.

SIMPULAN

Penelitian menyimpulkan bahwa penambahan madu menyebabkan kandungan protein daging ayam asap menurun sebanyak 3.24-9.48%, kandungan lemak meningkat sebanyak 0.21-2.70% sedangkan kadar air tetap stabil. Penambahan madu dapat menurunkan kadar kolesterol daging ayam

asap sebanyak 0.02-0.03% dan oksidasi lemak sebanyak 1.24-5.08ml.eq/kg. Pemberian madu sebanyak 10% adalah perlakuan terbaik untuk menurunkan kadar kolesterol dan level 15% yang terbaik untuk menurunkan laju oksidasi lemak.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani L, Mainah HS, Marbun N. 2010. The Effect of Supplementation Fermented Kombucha Tea on Fat and Cholesterol Level of Duck Meat. *Lucrari Stilintifice. Seria Zootehnie. Hl.* 55:103-105.
- Antony S, Rieck JR, Acton JC, Han IY, Halpin EL, Dawson PL. 2006. Effect of Dry Honey on the Self Life of Packaged Turkey Slice. *Poultry Science* 85 : 1811-1820.
- Aryanti IS, Yudhomenggolo SD, Swastawati F, Wibisono G. 2015. Profil Asam Lemak dan Kolesterol Ikan Bandeng Asap Dengan Asap Cair Bonggol Jagung dan Pengaruhnya Terhadap Profil Lipid Tikus Wistar. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 4 (2): 79-85
- Dawson PL, Mathew S. 1998. Antioxidative properties of honey in Poultry meat. Retrieved from www.nbh.org on the 25th August, 2006.
- De Roos NM, Katan MB. 2000. Effects of Probiotik Bacteria on Diarrhea, Lipid Metabolism and Carcinogenesis; a review of Paper Published Between 1988. *American Journal of Clinical Nutrition* 71 (2): 405-411.
- Ghfar MFA, Prasad KN, Weng KK, Ismail A. 2010. Flavonoid, hesperidine, total phenolic contents and antioxidant activities from Citrus species. *African Journal of Biotechnology* 9(3): 326- 330.
- Jeffrey AE, Echazarreta CM. 1996. Medical uses honey. *Rev Biomed* 7: 43-49
- Ketaren S. 1986. Pengantar teknologi minyak dan lemak pangan. Jakarta: UI Press
- Korkina LG, Afanas'ev IB. 1997. Antioxidant and chelating properties of flavonoids. *Adv Pharmacol* 38:151–63.
- Lawrie RA. 1995. *Ilmu Daging*. Edisi 5. Jakarta: UI Press.

- Masuda T, Jitou A. 1994. Antioxidative and antiinflammatory compounds from tropical ginger, isolation, structure determination, and activities of cassumunims A, B dan C complex curcuminoids from *Zingiber cassumunar*. *Journal of Agricultural and food Chemistry* 42 : 1850-1854.
- Mayasari I. 2002. Madu sebagai antioksidan alami untuk mencegah ketengikan daging sapi masak selama penyimpanan pada suhu 4°C. *Skripsi*. Fakultas Perternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Nofrianti R, Azima F, Elivasmi R. 2013. Pengaruh madu terhadap mutu yoghurt jagung. *Jurnal aplikasi Teknologi Pangan*. 2(2): 60-67
- Panil Z. 2007. Memahami Teori dan Praktik Biokimia Dasar Medis Untuk Mahasiswa Kedokteran. Keperawatan. Gizi dan Analisis Kesehatan. EGC, Jakarta.
- Purnomo H. 2003. Aktivitas Air dan Peranannya dalam Pengawetan Pangan, Universitas Indonesia. UB. Press. Jakarta.
- Rusmana D, Budiman A, Latifudin D. 2002. Pengaruh suplementasi minyak ikan, minyak jagung dan ZnCO₃ dalam ransum terhadap produksi telur dan kandungan asam omega 3 dan 6 PUFA telur ayam kampung. *Jurnal Ilmu Ternak* 2(1) :1-7.
- Saeed N, Khan MR, Shabbir M. 2012. Antioxidant activity, total phenolic and total flavonoid contents of whole plant extracts *Torilis leptophylla* L. *BMC Complementary and Alternative Medicine* 12:221
- Sahreen S, Khan MR, Khan RA. 2011. Phenolic compounds and antioxidant activities of *Rumex hastatus* D. Don. Leaves. *J Med Plants Res* 2011, 5:2755-2765.
- Santoso U. 2002. The Effect of Fermented Product From *Bacillus Subtilis* on Lipid Fraction Contents of Broiler Carcass. *Journal of Tropical Animal Development*. 27 (3) : 103-106.
- Saputra AA. 2012. Pembuatan madu kering dari kristal madu dengan kasein sebagai bahan anti caking. *Skripsi*. Fakultas Teknik, Universitas Indonesia, Depok.
- Sitepoe M. 1993. *Kolesterol Fobia Keterkaitannya dengan Penyakit Jantung*. Jakarta, Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Sudarmadji S. 2003. Prosedur Analisis Bahan Makanan dan Pertanian, Yogyakarta (ID): Liberty.
- Taormina PJ, Niemira BA, Beuchat LR. 2001. Inhibitory activity of honey against foodborne pathogens as influenced by the presence of hydrogen peroxidise an level of antioxidant power. *International Journal of Food Microbiology*. 69: 217-225
- Winarno, F G. 1997. Kimia Pakan dan Gizi. PT Gramedia. Jakarta.