

Kualitas Fisik Daging Ayam Broiler Yang Diberi Pakan Berbasis Jagung Dan Kedelai Dengan Suplementasi Tepung Purslane (*Portulaca Oleracea*)

Physical Quality Of Broiler Meat Fed Soy-Corn Based Diet Supplemented With Purslane Meal (*Portulaca Oleraceae*)

Lilik Retna Kartikasari*, Bayu Setya Hertanto, Iwan Santoso, dan Adi Magna Patriadi Nuhriawangsa¹

Laboratorium Industri dan Pengolahan Hasil Ternak, Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia 57126

Korespondensi: lilikretna@staff.uns.ac.id

Telephone: 087838658386

ABSTRAK

Penelitian bertujuan menganalisis kualitas fisik daging ayam broiler yang diberi pakan berbasis jagung dan kedelai dengan suplementasi tepung purslane. Penelitian dilaksanakan di kandang peternakan Dusun Jatisari Desa Jatikuwung Kecamatan Gondangrejo Kabupaten Karanganyar. Pengujian kualitas fisik daging dilaksanakan di Laboratorium Industri dan Pengolahan Hasil Ternak, Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta, dan Laboratorium Ilmu dan Teknologi Daging Fakultas Peternakan Universitas Gajah Mada Yogyakarta. Seratus lima puluh ekor DOC ayam broiler dibagi secara acak ke dalam 5 perlakuan dengan menggunakan 6 ulangan dan setiap ulangan terdiri 5 ekor. Pakan perlakuan menggunakan pakan basal berbasis jagung dan kedelai yang mendapat suplementasi tepung purslane dengan level 0% (R0), 1,5% (R1), 3% (R2), 4,5% (R3) dan 6% (R4) dari total pakan yang diberikan. Pakan dan air minum diberikan secara *ad libitum*. Pengambilan sampel daging dilakukan pada hari ke 35 untuk dianalisis kualitas fisik meliputi nilai pH, susut masak, WHC dan keempukan. Data dianalisis menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) dan pengujian dilanjutkan dengan uji *Tukey* apabila terdapat pengaruh perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suplementasi tepung purslane pada pakan ayam broiler tidak berpengaruh ($P>0,05$) terhadap nilai pH, susut masak, WHC dan keempukan. Penambahan tepung purslane pada pakan sampai level 6% tidak memberikan efek negatif terhadap kualitas fisik daging ayam broiler.

Kata kunci: ayam broiler, tepung purslane, kualitas fisik daging.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the physical quality of broiler meat fed soy-corn based diet supplemented with purslane meal (*Portulaca oleraceae*) rich in omega-3 fats. This study was conducted in the farmhouse of Jatikuwung village, Gondang Rejo district, Karanganyar Regency. The meat physical quality test was conducted in the Laboratory of Animal Product and Processing Industry, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Universitas Sebelas Maret, Surakarta and the Laboratory of Meat Science and Technology, Faculty of Animal Science, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta. A total of 150 broilers DOC were assigned randomly to five treatments with six replications. Each replication consisted of five broilers. The dietary treatments were a basal diet supplemented with purslane meal at levels of 0% (R0), 1,5% (R1), 3% (R2), 4,5% (R3), and 6% (R4). Water and diets were provided *ad libitum*. Meat samples were collected at day 35 for physical quality analysis, including pH value, cooking loss, WHC, and tenderness. The data collected were analysed using the analysis of variance (ANOVA) and the analysis was continued by Tukey test if there was any effect of the treatments. The results of this study showed that the addition of purslane meal to the basal diets did not affect ($P>0,05$) the pH value, cooking loss, WHC and tenderness. The supplementation of purslane meal into the diets up to a level of 6% did not negatively have effect on the physical quality of broiler meat.

Keywords: Broiler, purslane meal, meat physical quality

PENDAHULUAN

Daging ayam broiler adalah bahan pangan yang mengandung nilai nutrisi tinggi dengan aroma dan rasa yang enak, tekstur daging lunak dan harga yang relatif murah, sehingga disukai hampir semua orang. Komposisi kimia daging ayam terdiri dari air 65,95%, protein 18,6%, lemak 15,06%, dan abu 0,79% (Stadelman *et al.*, 1988). Daging ayam merupakan sumber protein yang baik, karena mengandung asam amino esensial yang lengkap dan dalam perbandingan jumlah yang baik (Winedar *et al.*, 2006).

Dalam memilih daging, salah satu pertimbangan konsumen adalah kualitas daging. Produk ternak seperti telur, daging, susu dapat ditingkatkan kualitasnya menjadi pangan fungsional yang tidak hanya bernilai gizi tinggi akan tetapi juga mempunyai efek terhadap kesehatan. Salah satu upaya untuk memperbaiki kualitas daging ayam broiler dapat dilakukan dengan modifikasi ransum dengan menggunakan bahan pakan yang dapat memperbaiki kualitas pakan, sebagai contoh suplementasi sumber pakan kaya asam lemak omega-3, sehingga menghasilkan daging kaya asam lemak lemak

omega-3, tanaman purslane juga mengandung nutrisi seperti *folic acid*, *β -carotene*, vitamin C, kalsium, kalium, dan anti oksidan (Irawan *et al.*, 2003). Nilai nutrisi yang tinggi pada tanaman purslane berpotensi untuk dapat digunakan sebagai sumber asam lemak omega-3 alternatif menggantikan sumber asam lemak omega-3 dari laut dan diharapkan dapat, meningkatkan kualitas daging ayam broiler.

Suplementasi *alpha-linolenic acid* atau asam lemak omega-3 pada pakan ayam akan diserap dan diakumulasikan ke jaringan tubuh ayam (Coetzee dan Hoffman, 2002). Keempukan daging dapat dipengaruhi oleh kandungan lemak intramuskular, yaitu dengan menurunkan kekuatan jaringan ikat otot sehingga otot menjadi lebih empuk (Miller, 1989). Hasil yang diperoleh ini sesuai dengan

omega-3 dan berfungsi sebagai pangan fungsional (Kartikasari *et al.*, 2012a). Kualitas pakan dapat memengaruhi konsumsi pakan dan pada akhirnya dapat berpengaruh pada karakteristik daging yang dihasilkan.

Bahan pakan sumber asam lemak omega-3 yang dapat ditambahkan dalam ransum, salah satunya berasal dari tepung ikan atau minyak ikan. Pengaruh negatif penambahan sumber asam lemak omega-3 dari sumber bahan pangan laut tersebut dapat menurunkan kualitas organoleptik daging (Bou *et al.*, 2005 dan Chekani-Azar *et al.*, 2008). Oleh karena itu perlu mencari sumber bahan pakan asam lemak omega-3 alternatif. Beberapa tanaman kaya akan asam linolenat atau asam lemak omega-3 dan dapat disuplementasikan pada pakan, seperti *linseed oil* (Zelenka *et al.*, 2008), *flaxseed oil* (Kartikasari *et al.*, 2012b) dan *hemp seed oil* (Ghakar *et al.*, 2012). Sumber asam lemak omega-3 antara lain juga dapat ditemukan pada tanaman purslane (*Portulaca oleraceae*), yaitu mengandung *alpha-linolenic acid* 300-400 mg/100 g daun purslane segar (Aydin and Dogan, 2010; Chowdhary *et al.*, 2013). Selain asam

penelitian Cahyono (2003) yang mendapatkan bahwa ayam Merawang yang diberi pakan yang mengandung asam lemak omega-3 sebanyak 5% menghasilkan kadar lemak daging relatif lebih tinggi dibandingkan daging kontrol, dan tingkat keempukan daging dada ayam yang mendapat pakan perlakuan relatif lebih tinggi. Daya ikat air daging masak juga dipengaruhi oleh lemak intramuskular, yaitu dengan melumasi daging sehingga pengeluaran air daging berkurang saat pemasakkan dan dapat menurunkan nilai susut masak daging (Miller, 1989). Suplementasi purslane dalam pakan ayam broiler diharapkan dapat mempertahankan kualitas fisik daging. Berdasarkan uraian di atas perlu dilakukan kajian tentang pengaruh penambahan tepung purslane pada pakan terhadap kualitas fisik daging ayam broiler.

METODE PENELITIAN

Bahan

Desain penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) pola searah dengan menggunakan lima perlakuan. Setiap perlakuan terdiri dari enam ulangan dan masing-masing ulangan terdiri dari lima ekor ayam. Sejumlah 150 *day-old chick unsexed Lohman strain* digunakan dalam penelitian ini. Ayam dipelihara dalam kandang kelompok dengan ukuran panjang 100 cm, lebar 80 cm dan tinggi 80 cm sebanyak 30 petak dengan kapasitas 6 ekor per petak.

Ayam diberikan pakan perlakuan yang disusun dengan menambahkan tepung purslane sesuai persentase yang telah ditentukan ke dalam pakan basal. Ransum basal disusun dengan komponen utama bekatul padi, jagung kuning, bungkil kedelai, tepung kapur, DCP, DL-Metionin, L-Lysin, premiks, garam, limestone dan minyak sawit. Susunan pakan perlakuan terdiri dari:

R0 = 100% ransum basal (RB)

R1 = 98,5% RB + 1,5% tepung purslane

R2 = 97% RB + 3% tepung purslane

R3 = 95,5% RB + 4,5% tepung purslane

R4 = 94% RB + 6% tepung purslane

Komposisi kimia pakan perlakuan ditampilkan pada

Tabel 1

Prosedur pemeliharaan

Tahap pemeliharaan dilakukan selama 35 hari. Pakan dan minum diberikan secara *ad libitum* dalam kandang penelitian Jatisari, Jatikuwung, Gondangrejo, Karanganyar. Program vaksinasi dilakukan sebanyak 3 kali untuk meningkatkan kekebalan tubuh ayam. Vaksin ND B1 diberikan pada hari ke 4 yang bertujuan untuk mencegah penyakit yang disebabkan oleh virus ND. Vaksin ND B1 diberikan melalui tetes mata sebanyak satu tetes. Vaksin gumboro yang diberikan pada hari ke 10 yang bertujuan untuk mencegah penyakit gumboro. Vaksin yang terakhir yaitu vaksin ND Lasota yang diberikan pada hari ke

18 yang bertujuan untuk mencegah penyakit ND akut pemberiannya melalui air minum.

Pengambilan sampel dilakukan pada umur 35 hari. Sebanyak 30 ekor ayam diambil secara acak dari masing-masing perlakuan dan diproses menjadi karkas. Ayam broiler disembelih, dikeluarkan darahnya dan dilakukan *scalding* selama 45 detik pada suhu 63°C (Sams *et al.*, 2001). Karkas yang dihasilkan selanjutnya didinginkan dalam *cooling box* kemudian dilakukan pemotongan bagian-bagian karkas. Daging dada dibersihkan dari lemak yang menempel (*trimming*) dan *fillet* daging dikemas dalam plastik kedap udara dan disimpan pada suhu -20°C sampai saat pengujian kualitas fisik daging. Pada saat pengujian, sampel dada ditimbang sesuai berat sampel yang ditentukan, yaitu untuk analisis pH 10 g, analisis daya mengikat air 0,3 g, susut masak 100 g. Pengujian keempukan menggunakan daging masak hasil pengujian susut masak.

Pengujian Kualitas Fisik Daging

Nilai pH daging

Sampel daging digiling kemudian 10 g sampel hasil gilingan dipindahkan ke dalam gelas piala dan selanjutnya diencerkan dengan ditambahkan 100 ml aquadest. Setelah itu *dimixer* dengan menggunakan *blender* selama 1 menit. Tahap berikutnya, pengukuran pH sampel daging menggunakan pH meter yang sudah dikalibrasi pada pH 4 dan 7 (AOAC, 1984)

Daya ikat air (DIA)

DIA/*water holding capacity* (WHC) diuji menggunakan metode Hamm, mengikuti prosedur Hartono *et al.* (2013). Sebanyak 0,3 g sampel daging ditekan dengan beban 35 kg selama lima menit. Tahap selanjutnya, daerah yang tertutup sampel daging dan luas daerah basah disekitarnya ditandai dan diukur. Penentuan daerah basah diukur dengan mengurangi luas lingkaran luar dengan luas lingkaran dalam menggunakan planimeter, dan diperoleh nilai mgH₂O dengan rumus:

$$\text{mgH}_2\text{O} = \frac{\text{daerah area basah (cm}^2\text{)}}{0,0948} - 8,0$$

$$\text{Kadar Air Bebas} = \frac{\text{mgH}_2\text{O}}{300} \times 100\%$$

Nilai kadar air total (KAT) dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{KAT} = \frac{x + y}{x} \times 100\%$$

Keterangan :

x : Berat sampel setelah dioven

y : Berat vochdos setelah dioven

Tabel 1. Komposisi kimia bahan pakan penelitian

Bahan Pakan	R0	R1	R2	R3	R4
Bahan Kering (%)	86,97	87,07	87,17	87,27	87,37
Protein Kasar (%)	23,10	23,03	22,96	22,89	22,82
Lemak Kasar (%)	5,77	5,78	5,78	5,78	5,78
Serat Kasar (%)	3,25	3,51	3,78	4,04	4,31
Abu (%)	3,97	3,95	3,92	3,89	3,87
ME (kkal/kg)	3090,79	3069,71	3048,62	3027,53	3006,45
Kalsium (%)	1,07	1,12	1,18	1,23	1,29
P tersedia (%)	0,566	0,559	0,552	0,546	0,539
Fosfor (%)	0,87	0,86	0,86	0,85	0,84
Lisin (%)	1,22	1,21	1,20	1,20	1,19
Metionin (%)	0,65	0,66	0,66	0,67	0,68
ALA mg/100 g	18,91	42,58	50,99	54,96	64,74

Keterangan: Hasil analisis proksimat bahan pakan di laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Universitas Gajah Mada Yogyakarta.

Keempukan

Sampel daging masak dari pegujian susut masak dicetak dengan alat pencetak daging (*corer*) yang berbentuk silindris dengan diameter 1,27 cm mengikuti arah serat daging. Potongan daging silindris berdiameter 1,27 cm dan dipotong-potong sepanjang 4-5 cm. Potongan-potongan daging tersebut diuji tingkat keempukannya menggunakan alat *Warner-Bratzler Shear*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis variansi menunjukkan penambahan tepung purslane pada pakan sampai level 6% tidak memberikan efek negatif terhadap kualitas fisik daging ayam broiler, yaitu nilai pH, DIA, susut masak, dan keempukan (Tabel 2.)

$$\text{DIA (\%)} = \text{KAT} - \text{Kadar Air Bebas (KAB)}$$

Susut masak (*cooking loss*)

Susut masak adalah selisih atau perbedaan antara berat sampel daging sebelum dan sesudah dimasak. Nilai susut masak dinyatakan dalam persentase (%). Sebanyak 100 g sampel daging yang telah ditancapkan termometer bimetal direbus dalam air mendidih sampai suhu internal daging mencapai 800C. Sampel daging diangkat dan didinginkan (Priyanto et al., 1995).

Tingkat keempukan ditentukan dari nilai daya putusnya dalam kg/cm² (Soeparno, 2005).

Data penelitian yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA untuk mendeteksi apakah terdapat pengaruh yang nyata dari perlakuan yang diberikan pada tingkat P<0,05. Jika terdapat pengaruh yang nyata dari perlakuan dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji *Tukey* untuk mengetahui perbedaan rerata antar perlakuan (Steel and Torrie, 1999).

.Nilai pH

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa suplementasi tepung purslane pada pakan ayam broiler sampai level 6% tidak berpengaruh terhadap nilai pH daging (P>0,05). Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh konsumsi pakan. Salah satu kandungan

pakan yang berpengaruh terhadap nilai pH yaitu serat kasar. Nilai pH ternak yang mendapatkan pakan dengan konsentrasi rendah dan berserat tinggi, lebih tinggi dari ternak yang mendapat pakan dengan kandungan konsentrasi tinggi dan rendah serat (Soeparno, 2005). Ransum yang mendapat suplementasi tepung purslane mengandung serat kasar yang relatif sama (Tabel 1) sehingga menghasilkan nilai pH yang tidak berbeda. Menurut Foegeding *et al.* (1996), pH otot pada hewan hidup mendekati netral (7,2-7,4). Proses glikolisis secara anaerob terjadi setelah penyembelihan dan dihasilkan asam laktat. Hal ini mengakibatkan terjadi penurunan pH dan pH daging menjadi lebih asam (Sams, 2001). Selain proses glikolisis, Soeparno (2005) menjelaskan bahwa cadangan glikogen dalam otot juga menentukan laju penurunan pH otot postmortem.

Pada penelitian ini nilai pH daging berkisar antara 5,77-5,91. Hasil yang diperoleh ini tergolong pada kisaran normal. Nilai pH ultimat daging adalah berkisar antara 5,4-5,8 (Soeparno, 2005).

Susut masak

Hasil analisis variansi menunjukkan tidak terdapat pengaruh yang nyata ($P>0,05$) pada nilai susut masak daging dengan penambahan tepung purslane pada pakan sampai level 6%. Nilai susut masak berkisar antara 23,72- 26,22% (Tabel 2). Hasil yang diperoleh ini tergolong pada kisaran normal. Menurut Soeparno (2005), nilai susut masak daging umumnya antara 1,5-54,5% dengan kisaran 15-40%.

Hasil yang diperoleh ini sesuai dengan hasil penelitian Shafey *et al.* (2014) yang mendapatkan bahwa penggunaan *flaxseed meal* sampai level 60 g/kg pakan tidak memberikan perbedaan pada nilai susut masak daging dada ayam broiler.

Menurut Soeparno (2005), konsumsi pakan dapat memengaruhi besarnya susut masak. Pada penelitian ini kandungan protein

pakan perlakuan relatif sama yaitu berkisar antara 22,82-23,10% demikian juga dengan kandungan lemak pakan yaitu berkisar 5,77-5,78% (Tabel 1.). Hal ini kemungkinan mengakibatkan akumulasi lemak dalam daging juga relatif sama, sehingga cairan yang keluar pada saat pemasakan daging jumlahnya hampir sama. Jumlah jus dalam daging masak dapat diestimasi dari besarnya nilai susut masak.. Susut masak berpengaruh terhadap kualitas daging, hal ini terkait dengan hilangnya nutrisi daging saat pemasakan. Daging dengan nilai susut masak yang rendah mempunyai kualitas lebih baik dibandingkan dengan daging dengan susut masak yang lebih besar, hal ini terkait dengan kehilangan nilai nutrisi daging yang relatif lebih rendah selama pemasakan (Soeparno, 2005).

Beberapa faktor yang memengaruhi nilai susut masak daging yaitu daya ikat air (DIA), pH, status kontraksi myofibril, panjang sarkomer serabut otot, ukuran dan besar daging (Soeparno, 2005). Nilai susut masak yang tidak berbeda ini sejalan dengan nilai daya mengikat air daging yang tidak berbeda antar perlakuan. Susut masak (*cooking loss*) sangat dipengaruhi oleh jumlah air yang hilang selama pemasakan. Salah satu faktor yang menyebabkan adalah protein daging yang dapat mengikat air, dengan demikian semakin banyak air yang ditahan oleh protein daging maka semakin sedikit air yang terlepas dan menghasilkan susut masak yang lebih rendah. Menurut Ockerman (1983), eksudasi berasal dari cairan dan lemak daging. Pada penelitian ini susut masak tidak berbeda kemungkinan juga disebabkan karena kandungan protein dan lemak daging yang tidak berbeda pula (*unpublished data*).

Daya ikat air/ *water holding capacity* (WHC)

WHC, yang mempunyai hubungan langsung dengan warna dan keempukan, merupakan salah satu fungsi properties

daging mentah yang penting (Mir et al., 2017). Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa penambahan tepung purslane pada pakan sampai level 6% tidak berpengaruh terhadap daya ikat air (DIA) daging ($P>0,05$). DIA berkisar antara 47,01-49,91%, hasil penelitian ini lebih tinggi dari hasil penelitian Hartono *et al.* (201) yang mendapatkan DIA daging ayam broiler berkisar antara 16,97 – 21,74%.

Pakan adalah salah satu faktor yang memengaruhi daya mengikat air daging. Perbedaan nilai DIA daging dipengaruhi oleh kandungan karbohidrat dan protein daging (Ockerman, 1983). DIA yang tidak berbeda pada penelitian ini kemungkinan disebabkan karena ayam dipotong pada umur dan jenis kelamin yang sama, dan kandungan protein ransum perlakuan relatif sama yaitu berkisar antara 23% (Tabel 1) sehingga menghasilkan kadar protein daging yang tidak berbeda.

Hasil yang diperoleh ini didukung Hartono *et al.* (2013) yang dari penelitiannya mendapatkan bahwa penggunaan pakan fungsional yang mengandung minyak ikan lemuru, probiotik dan Isolat N3-antihistamin sampai level 20% penggunaan level pakan status kontraksinya, dan daya ikat air oleh protein/WHC.

Pada penelitian ini nilai keempukan relatif sama berkisar berkisar antara 1,22-1,65 kg/cm². Hasil yang diperoleh ini

fungsional dalam pakan tidak berpengaruh terhadap DIA daging ayam broiler umur 35 hari.

Keempukan

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata ($P>0,05$) pada nilai keempukan daging ayam broiler dengan penambahan tepung purslane pada pakan sampai level 6%. Hasil penelitian ini didukung oleh Shafey *et al.* (2014) yang melaporkan bahwa tingkat keempukan daging tidak berbeda dengan pemberian *flaxseed meal* sampai level 80 g/kg pakan.

Hasil yang diperoleh ini sesuai dengan hasil daya ikat air yang tidak berbeda diantara daging kontrol dan daging hasil pakan perlakuan sehingga keempukan daging juga menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Menurut Soeparno (2005) keempukan daging ditentukan oleh tiga komponen daging, diantaranya adalah kandungan jaringan ikat dan tingkat ikatan silangnya, struktur miofibrilar dan

tergolong pada kisaran normal. Menurut Suryati *et al.* (2005) bahwa daging dengan nilai daya putus Warner Blatzler lebih dari 9,27 kg/cm² masuk ke dalam kategori daging yang alot.

Tabel 2. Rata-rata nilai pH, susut masak, WHC dan keempukan daging ayam broiler umur 35 Hari

Peubah	Perlakuan					P Value	Significance
	R0	R1	R2	R3	R4		
pH	5,91	5,88	5,87	5,77	5,87	0,244	NS
Susut Masak (%)	24,54	24,91	23,79	26,22	23,72	0,175	NS
WHC (%)	47,01	48,96	49,91	49,84	49,66	0,793	NS
Keempukan (kg/cm ²)	1,27	1,36	1,22	1,65	1,26	0,240	NS

Keterangan: Daging ayam broiler yang diberi pakan dengan suplementasi tepung purslane (R0= 0%, R1= 1,5%, R2= 3%, R3= 4,5% dan R4= 6%); NS (Non Signifikan)

KESIMPULAN

Penambahan tepung purslane sampai level 6% dalam ransum ayam broiler yang dipelihara sampai umur 35 hari tidak memberikan efek negatif terhadap kualitas fisik daging ayam broiler (nilai pH, susut masak, WHC dan keempukan daging).

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1984. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemist, Washington, DC.
- Aydin, R. and Dogan, I. 2010. Fatty acid profile and cholesterol content of egg yolk from chickens fed diets supplemented with purslane (*Portulaca oleracea* L.). *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 90 (10): 1759-63.
- Bou, R., Guardiola, F., Barroeta, A. C. and Codony, R. Effect of dietary fat sources and zinc and selenium supplements on the composition and consumer acceptability of chicken meat. *Poultry Science*. 84 (7): 1129-1140.
- Cahyono, S. D. 2003. Kualitas kimia, fisik dan organoleptik daging ayam Merawang yang ransumnya diberi suplemen omega-3. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Chekani-Azar, A., Shahriar, H. A. and Maheri-Sis, N. 2008. Omega-3 fatty acids enrichment and organoleptic characteristic of broiler meat. *Asian Journal of Animal and Veterinary Advance*. 3 (2): 62-69.
- Chowdhary, C. V., A. Meruva, K. Naresh and R. K. A. Elumalai. 2012. A Review on Phytochemical and Pharmacological Profile of purslane (*Portulaca Oleracea* Linn). Department of Pharmacognosy. India.
- Coetzee, G. J. M. and L. C. Hoffman. 2002. Effect of various dietary n-3/n-6 fatty acid ratios on the performance and body composition of broilers. *South African Journal Animal Science*. 32 (3): 175-184.
- Foegeding, E.A., T.C. Lanier and H.O. Hultin. 1996. Characteristics of Edible Muscle Tissues. Pada *Food Chemistry*. Ed. O.R. Fennema. Marcel Dekker, New York.
- Gakhar, N., E. Goldberg, M. Jing, R. Gibson and J.D. House. 2012. Effect of feeding hemp seed and hemp seed oil on laying hen performance and egg yolk fatty acid content: Evidence of their safety and efficacy for laying hen diets. *Poultry Science* 91 (3): 701-7011.
- Hartono, E., N. Iriyanti dan R.S.S. Santosa. 2013. Penggunaan pakan fungsional terhadap daya ikat air, susut masak dan keempukan daging ayam broiler. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 1 (1): 10-19.
- Irawan, D., Hariyadi, P. dan Wijaya, H. 2003. The Potency of Krokot (*Portulaca oleracea*) as Functional Food Ingredients. *Indonesian Food and Nutrition Progress*. 10 (1).
- Kartikasari, L. R., Hughes, R. J., Geier, M. S., Makrides, M. and Gibson, R. A. 2012a. Dietary alpha-linolenic acid enhances omega-3 long chain polyunsaturated fatty acid levels in chicken tissues. *Prostaglandins Leukotrienes and Essential Fatty Acids*. 87 (4-5): 103-109.
- Kartikasari, L. R., Hughes, R. J., Geier, M. S., Makrides, M. and Gibson, R. A. 2012b. Comparison of omega-3 levels in two strains of broilers and layers fed high alpha-linolenic acid diets. In: the proceedings of the 23rd Annual Australian Poultry Science Symposium: 19-22nd February 2012; Sydney; 2012.
- Miller, R. K. 1989. Quality characteristics. Dalam: Kinsman, D. M., A. W. Kotula dan B. C. Breidenstein (Editor). *Muscle Foods Meat Poultry and Seafood Technology*. Chapman and Hall, New York.
- Mir, N. A., Rafiq, A., Kumar, F. Singh, V. and Shukla, V. 2017. Determinants of broiler chicken meat quality and factors affecting them: a review. *Journal of Food Science and Technology*. 54 (10): 2997-3009.
- Ockerman, H. W. 1983. *Chemistry of Meat Tissue*. 10th Ed. Department of Animal Science The Ohio State University and The Ohio Agriculture Research and Development Centre, Ohio.
- Priyanto, R., Fisher, J. and Kale, P. R. 1995. Some aspect of meat research. Materi Workshop. Universitas Nusa Cendana, Kupang.
- Sams, A. R. 2001. *Poultry Meat Processing*. CRC Press, Washington, DC.
- Shafey, T. M., Mahmoud, A. H., Hussein, El-S and Suliman, G. 2014. The performance

- and characteristics of carcass and breast meat of broiler chickens fed diets containing flaxseed meal. *Italian Journal of Animal Science*. 1: 752-758.
- Soeparno. 2005. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Stadelman, V.M. Olson, G.A. and S. S. Pasch. 1988. *Egg and Poultry Meat Processing*, Ellis Haewood Ltd.
- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika : Suatu Pendekatan Biometrik*. Edisi Kedua. Terjemahan: B. Sumantri. Gedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Zelenka, J., Schneiderova, D., Mrkvicova, E. and Dolezal, P. 2008. The effect of dietary linseed oils with different fatty acid pattern on the content of fatty acids in chicken meat. *Veterinary Medicine*. 53 (2): 77-85.