

**Pengaruh Pemberian Serbuk Buah Semu Jambu Monyet  
(*Annacardiumaccidentale L*) Sebagai Aditif Pakan Terhadap Profil Serum Lemak  
Dan Glukosa Broiler**

***Effect Of Giving Cashew Powder (Annacardium accidentale L) As A Feed Additive To Fat  
Serum Profile And Broiler Glucose***

**Adella. C. Maharani\*, Retno Murwani\*\* dan Siti Susanti\*\***

\*)Mahasiswa S1 Peternakan, Universitas Diponegoro, Semarang

\*\*)Staff Pengajar di Laboratorium Fisiologi Ternak,

Jurusan Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.

Email: adella\_fpt@yahoo.com

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemberian serbuk Buah Semu Jambu Monyet (BSJM) dalam aditif pakan terhadap profil serum lemak dan glukosa broiler yang memiliki arti penting pada kualitas karkas broiler antara lain kadar kolesterol darah, HDL, LDL, trigliserida dan glukosa. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 14 Januari – 17 Februari 2015 di kandang ayam, peternakan rakyat Ds.Kaliancar, Podorejo, Ngaliyan, Semarang dan Balai Laboratorium Kesehatan, Semarang. Materi yang digunakan adalah *Day Old Chick (DOC)* ayam broiler strain CP-707 sebanyak 140 ekor (*unsexed*) dengan bobot badan  $40,00 \text{ g} \pm 0,84$ . Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang diuji adalah dosis serbuk BSJM terdiri atas T0 (tanpa penambahan), T1 (penambahan 0,25% serbuk BSJM), T2 (penambahan 0,5% serbukBSJM) dan T3 (penambahan 1,00% serbuk BSJM). Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar kolesterol darah, HDL, LDL dan trigliserida, tetapi tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap kadar glukosa pada pemberian serbuk buah semu jambu monyet (*Annacardium accidentale L*) pada broiler.

**Kata kunci:** serbuk BSJM, profil serum lemak dan glukosa, broiler.

**ABSTRACT**

*This study aims to determine the effect of chasew powder (BSJM) in feed additives on fat serum and glucose broiler profiles which have important meaning in the quality of broiler carcasses including blood cholesterol, HDL, LDL, triglycerides and glucose. The study was conducted on January 14 - February 17, 2015 in the chicken coop, Ds.Kaliancar, Podorejo, Ngaliyan, Semarang and the Health Laboratory Center, Semarang. The material used was Day Old Chick (DOC) broiler chicken CP-707 strain as many as 140 (unsexed) with a body weight of  $40.00 \text{ g} \pm 0.84$ . The experimental design used was a Completely Randomized Design (CRD). The treatment tested was BSJM powder dose consisting of T0 (without addition), T1 (addition of 0.25% BSJM powder), T2 (addition of 0.5% BSJM powder) and T3 (addition of 1.00% BSJM powder). The results showed a significant effect ( $P < 0.05$ ) on blood cholesterol levels, HDL, LDL and triglycerides, but no significant effect ( $P > 0.05$ ) on glucose levels in the administration of pseudo-fruit powder guava (*Annacardium accidentale L*) in broilers.*

**Keywords:** BSJM powder, fat serum profile and glucose, broiler

**PENDAHULUAN**

Ayam broiler merupakan jenis ras unggulan yang memiliki daya produktivitas tinggi, pertumbuhan yang cepat, kualitas daging yang tebal dan bergizi. Pertumbuhan yang cepat pada broiler sering diikuti dengan perlemakan

yang tinggi, diikuti dengan suhu lingkungan di daerah tropis berkisar ( $31 \text{ }^{\circ}\text{C} - 42 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ) menyebabkan ayam mengalami cekaman panas dan meningkatnya radikal bebas dalam tubuh ayam yang ditandai dengan menurunnya laju pertumbuhan dan gangguan

keseimbangan hormonal. Radikal bebas akan memicu proses oksidasi lipid darah menyebabkan kenaikan kadar kolestrol, LDL (*low density lipoprotein*) dan trigliserida darah broiler.

Upaya untuk mengurangi tingginya lemak darah dapat dilakukan dengan menyediakan aditif pakan yang berkualitas untuk broiler. Buah Semu Jambu Monyet (BSJM) baik digunakan sebagai aditif pakan alami karena merupakan sumber vitamin C, asam organik, antioksidan, mineral dan karbohidrat (Sivagurun athanet., al, 2010). BSJM mengandung campuran antioksidan dan senyawa anti bakteri yaitu saponin, tanin, anthocyanin, glycosylated, flavonol, cardanol and ascardic acid (Mohanty et al., 2006; Trevisan et al., 2006; de Brito et al., 2007; Vivek et al., 2014; Kubo et al., 2003). BSJM mengandung 3-6 kali vitamin C lebih tinggi dibandingkan dengan buah jeruk (Price et al 1975, Moara 1998, Assounca dan Mercandante, 2003 dalam Sivagurunathan et al 2010).

Kandungan kimia BSJM terdiri dari 79,2% air, 12% Karbohidrat, 4,9% reducing sugars, 0,16% protein, 0,2% lemak, 1,91 % tannin dan 1,13% asamaskorbat (Srinivasarao, 2013). Vitamin C yang terkandung dalam Buah Semu Jambu Monyet bermanfaat sebagai antioksidan yang dapat menetralkan radikal bebas, disamping itu vitamin C membantu sekresi garam empedu dan meningkatkan pengeluaran kotoran sehingga mencegah penyerapan

kolesterol yang tinggi. Tujuan Penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian serbuk BSJM sebagai aditif pakan dalam ransum terhadap profil lemak dan glukosa darah broiler. Hipotesis penelitian ini adalah pemberian serbuk BSJM dalam ransum dapat menurunkan kadar kolesterol darah, LDL, trigliserida, glukosa dan meningkatkan HDL broiler.

#### **MATERI DAN METODE**

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 14 Januari – 17 Febuari 2015 di kandang ayam, peternakan rakyat Ds.Kaliancar, Podorejo, Ngaliyan dan Balai Laboratorium Kesehatan Semarang. Materi penelitian yang digunakan adalah ayam broiler umur sehari strain CP-707 sebanyak 140 ekor yang dibagi kedalam 4 perlakuan, dimana setiap perlakuan terdiri dari 6 ulangan dan setiap ulangan terdiri dari 5 ekor ayam broiler. Kandang yang digunakan adalah kandang litter sebanyak 4 unit dengan ukuran masing-masing unit kandang 200 x 250 cm, dengan alas sekam padi, dilengkapi tempat pakan dan air minum. Ransum yang digunakan adalah ransum BRO – 1 N dari PT. CJ Feed Jombang. Perlakuan yang diberikan adalah T0 (kontrol) tanpa perlakuan, T1 yaitu ransum komersil ditambah dengan 0,25% serbuk BSJM, T2 ransum komersil ditambah dengan 0,5% serbuk BSJM dan T3 ransum komersil ditambah 1% serbuk BSJM.

Tabel 1. Komposisi dan Kandungan Nutrien Ransum BRO-1N\*

Komponen	Kadar nutrien ransum (%)
Kadar air	13
Protein	22-23
Lemak	5
Serat Kasar	4-5
Abu	6.5
Calcium	0.9-1.2
Phospor	0.7-0.9
Antibiotika	+
Coccidiostat	+

Sumber : PT. CJ Feed Jombang, 2014.

Pengambilan data profil kimia darah dilakukan pada umur 35 hari. Analisis kadar kolesterol darah, HDL, LDL, serta trigliserida pada broiler dilakukan terhadap 24 sampel darah dari setiap unit percobaan. Pengambilan darah dilakukan melalui pembuluh *vena brachialis* (bagian sayap) menggunakan *syringe* sebanyak  $\pm 3$ cc dan segera dimasukkan ke dalam tabung kemudian di uji di Balai Laboratorium Kesehatan Semarang. Pengambilan data glukosa dilakukan dengan cara mengambil 24 sampel darah dari setiap unit percobaan dan di uji dengan alat glukosa elektrik (Accu-Chek).

Rancangan yang digunakan adalah RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan 4 perlakuan 6 ulangan yaitu (T0) ransum kontrol, (T1) ransum dengan penggunaan BSJM 0,25%, (T2) ransum dengan penggunaan BSJM 0,5% dan (T3) ransum dengan penggunaan BSJM 1%. Pemberian ransum dengan

perlakuan diberikan pada hari ke-5 sampai hari ke-14. Data yang dikumpulkan adalah hasil analisis kadar kolesterol, HDL, LDL, trigliserida serta glukosa darah pada broiler.

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam dan uji F pada taraf 5%, jika terdapat pengaruh perlakuan nyata dilanjutkan dengan uji Duncan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh pemberian serbuk BSJM terhadap profil lemak dan glukosa darah broiler dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan dengan menggunakan serbuk BSJM menunjukkan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kolesterol, HDL, LDL dan trigliserida namun tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,005$ ) pada glukosa darah broiler.

Tabel 2. Rataan Kolesterol, HDL, LDL, Trigliserida dan Glukosa Darah Broiler pada umur 35 hari

Parameter	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
Kadar kolesterol	137,59 $\pm$ 1,776 <sup>c</sup>	135,20 $\pm$ 1,484 <sup>bc</sup>	133,43 $\pm$ 1,988 <sup>ab</sup>	130,66 $\pm$ 4,611 <sup>a</sup>
HDL	56,000 $\pm$ 3,260 <sup>a</sup>	57,866 $\pm$ 2,026 <sup>ab</sup>	60,400 $\pm$ 2,266 <sup>b</sup>	61,433 $\pm$ 2,018 <sup>c</sup>
Trigliserida	57,870 $\pm$ 3,430 <sup>c</sup>	52,768 $\pm$ 3,24 <sup>b</sup>	51,851 $\pm$ 1,732 <sup>ab</sup>	49,400 $\pm$ 1,479 <sup>a</sup>
LDL	71,881 $\pm$ 1,679 <sup>c</sup>	68,223 $\pm$ 1,482 <sup>b</sup>	60,791 $\pm$ 4,291 <sup>a</sup>	60,330 $\pm$ 2,026 <sup>a</sup>
Kadar glukosa	213,00 $\pm$ 9,737	213,00 $\pm$ 8,198	211,67 $\pm$ 5,502	211,50 $\pm$ 6,745

Sumber : Data primer yang diolah tahun 2015

Rataan kolesterol, HDL, LDL dan trigliserida broiler pada umur 35 hari menunjukkan bahwa ( $P < 0,05$ ) ada pengaruh yang signifikan dari penambahan serbuk BSJM 1%. Kolesterol terendah yakni sebesar 130,66. HDL tertinggi sebesar 61,43. LDL terendah sebesar 60,33 dan Trigliserida terendah sebesar 49,40. Kadar glukosa darah broiler ( $P > 0,05$ ) tidak berpengaruh nyata sebesar 211,5.

Kolesterol dibutuhkan untuk memproduksi garam empedu didalam hati, dan apabila cadangan kolesterol dalam hati tidak memadai, maka hati akan merespon dengan mengirim sinyal ke otak dan otak akan merespon dengan mengirim sinyal ke HDL yang ada didalam hati untuk menjemput kolesterol yang tidak terpakai berupa LDL didalam pembuluh darah untuk dibawa ke hati dan digunakan dalam proses metabolisme yang terjadi didalam hati (Rosadi *et al.*, 2013).

Kandungan saponin pada serbuk BSJM dapat menurunkan kadar kolesterol, LDL, trigliserida dan menaikkan kadar HDL. Hal ini sesuai dengan pendapat Francis *et al.* (2002) bahwa saponin mampu menurunkan konsentrasi kolesterol darah dengan mengikat dan mencegah absorpsi kolesterol karena interaksi saponin-kolesterol merupakan kompleks yang tidak larut. Absorpsi kolesterol yang rendah menurunkan konsentrasi kolesterol serum darah dan menyebabkan meningkatnya metabolisme kolesterol dalam hati. Saponin juga dapat menguras kolesterol darah dengan membatasi penyerapan kembali dan meningkatkan ekskresi.

Flavonoid pada serbuk BSJM juga mampu menurunkan kadar kolesterol. Flavonoid termasuk senyawa fenol alami dan merupakan golongan terbesar. Senyawa fenol dapat menghambat pembentukan misel dalam usus yang melibatkan garam empedu yang salah

satu fungsinya untuk melarutkan kolesterol di dalam usus, sehingga pada akhirnya kolesterol tubuh akan menurun (Supriyadi *et al.*, 2014). Penurunan kadar kolesterol darah juga dipengaruhi oleh vitamin C yang terkandung pada serbuk BSJM kandungan asamnya cukup tinggi sebagai antioksidan berperan dalam mencegah proses oksidasi sehingga dapat menurunkan kadar kolesterol darah.

Kolesterol yang terdapat pada LDL dalam darah juga dipengaruhi oleh keturunan dan kandungan asam lemak dalam pakan yang dikonsumsi (Murray *et al.*, 2003). Pemberian serbuk BSJM dalam ransum dapat menurunkan kadar LDL darah dan menaikkan kadar HDL ayam broiler. Hal ini sesuai dengan pendapat Rosadi *et al.* (2013) bahwa kadar kolesterol yang terserap sedikit menyebabkan kemungkinan terbentuknya LDL dapat dinetralisir dengan tingginya kadar HDL. Peningkatan LDL oleh molekul reseptor pada membran sel jaringan tepi dihambat oleh HDL, sehingga adanya kadar HDL yang tinggi akan mencegah terjadinya penimbunan LDL pada dinding usus, kondisi tersebut mengakibatkan kadar LDL dalam darah akan berkurang.

Pemecahan lemak pakan akan menjadi asam lemak, monodigliserida, fosfat, kolesterol bebas dan bahan penyusun lain dari lemak yang terbentuk dari proses pencernaan kemudian diserap ke dalam sel mukosa intestin, bersama-sama dengan protein kemudian disekresikan dalam bentuk kilomikron (Murray *et al.*, 2003). Mukosa intestin juga membentuk beberapa lipoprotein berkepadatan atau berat jenis sangat rendah (VLDL) dan berkepadatan tinggi (HDL). *Very Low Density Lipoprotein* memasuki darah dikonversikan menjadi LDL dengan jalan menghilangkan trigliserida dan protein dengan bantuan lipase protein (Linder,

2006). Murray *et al.*, (2003) menyatakan bahwa biosintesis kolesterol diregulasi oleh umpan balik (*feed back*) kolesterol dan trigliserida pakan yang dikonsumsi, bila konsumsi pakan kaya lemak maka kolesterol intrasel menurun dalam hati dengan menurunkan aktivitas KoA reduktase sehingga biosintesis kolesterol ditekan.

Pakan rendah lemak akan menstimulasi biosintesis kolesterol. LDL berperan dalam pengiriman kolesterol dari hati keseluruh jaringan tubuh. Ollong *et al.*, (2012) mengatakan bahwa LDL merupakan lipoprotein yang paling berperan dalam pengangkutan kolesterol. Insulin sebagai hormon yang dihasilkan oleh pankreas berperan dalam meningkatkan permeabilitas membran sel terhadap glukosa, agar glukosa dari dalam darah dapat masuk ke dalam sel untuk kemudian dirubah ke dalam energi. Akibat adanya penurunan insulin, membran sel tidak permeabel terhadap glukosa yang menyebabkan tertahannya glukosa di dalam darah dan terjadi penumpukan. Penumpukan glukosa yang tidak bisa digunakan oleh sel mengakibatkan peningkatan kadar glukosa dalam darah. Tidak berpengaruhnya serbuk BSJM terhadap penurunan kadar glukosa broiler di akibatkan terlalu tinggi kadar karbohidrat dalam serbuk BSJM.

### KESIMPULAN

Penambahan aditif serbuk BSJM ke dalam pakan mampu menurunkan kadar kolesterol, LDL, trigliserida, glukosa dan mampu meningkatkan kadar HDL darah pada broiler.

### DAFTAR PUSTAKA

Amrullah, I. K. 2004. Nutrisi Ayam Broiler. Cetakan ke-3. Lembaga Satu Gunungbudi, Bogor.

Basmicioglu, H. and M. Ergul, 2005. Reseach on the factor affecting cholesterol content on some other characteristics of eggs in laying hens. *J. Vet. Ani. Sci.* **29** (7): 157-164.

Bonsdorff N. V. 2005. Studies on a cholesterol-lowering microcrystalline phytosterol suspension oil. Helsinki: Division of Pharmaceutical Technology, Faculty of Pharmacy, University of Helsinki. (Dissertation Doctor of Philosophy Pharmacy).

Cahyadi, R. 2009. Uji toksisitas ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia*) terhadap larva *Artemia salina leach* dengan metode brine shrimp lethality (BST). Universitas Diponegoro, Semarang (Skripsi Sarjana Kedokteran).

Fadilah, R. 2004. Kunci Sukses Beternak Ayam Broiler di Daerah Tropis. Agromedia Pustaka, Jakarta.

Fita, M. 2007. Pengaruh pemberian ekstrak temulawak dan ekstrak kunyit melalui air minum terhadap kadar hdl dan ldl darah ayam broiler. *J. Anim. Prod.* **7** (1): 78-84

Fithriani D, N. Rodiah, BS. Bakti 2007. Ekstraksi selulosa dari limbah pembuatan karaginan. *J. Pascapanen dan bioteknologi kelautan dan perikanan.* **2**(2).91-97.

Francis, G., Z. Kerem, H.P.S. Makkar, and K. Becker. 2002. The biological action of saponins in

- animal system. Review. British J. Nut. **88** (3):587-605.
- Hartoyo B., I. Irawan dan N. Iriyanti. 2005. Pengaruh asam lemak dan kadar serat kasar yang berbeda dalam ransum ayam broiler terhadap kandungan kolesterol, HDL, LDL, dan serum darah. J. Anim. Prod. **7** (1):27-33.
- Hikmayani, Y., M. Yulisti, dan Hikmah. 2012. Evaluasi kebijakan peningkatan produksi perikanan budidaya. J. Kebijakan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan **2**(2): 85-102.
- Horhoruw, W. M. 2012. Kandungan iodium telur pertama ayam fase pullet yang diberi pakan rumput laut (*Gracilaria edulis*). Jurnal Agrimal, **2**(1): 12-16.
- Kartasudjana, R dan E. Suprijatna . 2006. Manajemen Ternak Unggas . P e n e b a r Swadaya. Jakarta.
- Linder, M. C. 2006. BiokimiaNutrisi Dan Metabolisme Dengan Pemakaian Secara Klinis. UI Press. Jakarta.
- Manoppo, M.R.A., R. Sugihartuti, T.S. Adikara, dan Y. Dhamayanti. 2007. Pengaruh pemberian *cruoid chlorella* terhadap kadar total kolesterol darah ayam broiler. Universitas Airlangga, Surabaya. (Artikel Penelitian).
- Meliandasari D. L.D. Hahfudz, dan W. Sarengat. 2014. Pengaruh penggunaan tepung rumput laut (*Glacilaria verrucosa*) dalam ransum terhadap perlemakan ayam broiler umur 42 hari. J. animal agriculture. **2**(1): 120-127.
- Meita. H. 2008. pengaruh pemberian jus buah pare (*Momordica charantia*) terhadap kadar hdl dan ldl kolesterol serum tikus jantan galur wistar yang diberi diet lemak tinggi. Univerirsitas Diponegoro, Semarang. (Skripsi Sarjana Kedokteran).
- Montgomery, R., R.L. Dryer., T.W. Conway and A. Spector. 1993. Biochemistry: A Case Oriented Approach. Jilid I. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta (Diterjemahkan oleh M. Ismadi).
- Muchtadi, D., N.S. Palupi dan M. Astawan. 1993. Metabolisme Zat Gizi. Jilid II. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.
- Murray, R.K., D.K. Granner, P.A. Mayes dan V.W. Rodwell. 2003. Biokimia Harper edisi. 25<sup>th</sup> Ed. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta (Diterjemahkan oleh Andry Hartono).
- National Research Council. 1994. Nutrient Requirement of Poultry. 9<sup>th</sup> Revised Ed., National Academy Press, Washington D.C.
- Ollong A.R, Wihandoyo, dan Y. Erwanto. 2012. Penampilan produksi ayam broiler yang diberi pakan mengandung minyak buah merah (*Pandanus cocoideus lam.*) pada aras yang berbeda. Buletin Peternakan **36** (1). 88-94

- Ren, W., Z. Qiao, H. Wang, L. Zhu dan L. Zhang. 2003. Flavonoid : promising anticancer agent. *Medical Research Review*. **23**(4): 519-534.
- Rita, W.S, Subikin A, dan Suirta. 2008. Isolasi dan identifikasi senyawa yang berpotensi sebagai antitumor pada daging buah pare (*Momordicacharantia*). *J. Kimia*. **2**(1): 1-6.
- Rita S. Hernawati, dan D. Indraswati 2011. Kadar lipida darah mencit betina *middle-aged* galur swiss webster setelah pemberian jus buah pare (*Momordicacharantia*) *J. Majalah Kedokteran Bandung* **43** (2): 71-93.
- Rosadi I., Ismoyowati, N. Iryanti. 2013. Kadar HDL (*high density lipoprotein*) dan LDL (*low density lipoprotein*) darah pada berbagai itik lokal betina yang pakannya disuplementasi dengan probiotik. *J. Ilmiah Peternakan* **1** (2): 597-605.
- Sacher. R. A., Richard A., McPherson. 2004. Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium Edisi II. EGC. Jakarta.
- Salma, U., A.G. Miah, T. Maki, M. Nishimura ann H. Tsujii. 2007. Effect of dietary rhodobacter capsulatus on cholesterol concentration and fatty acid composition in broiler meat. *J. Poul. sci*. **86**: 1920-1926.
- Santoso, J., N. Aryudhani dan S. H. Suseno. 2009. Kandungan senyawa fenol rumput laut dan aktivitas antioksidannya. *J. Ilmu Kelautan* **2**(1): 109-118
- Santoso, U dan W. Piliang. 2004. Penggunaan ekstrak daun katuk sebagai feed additive untuk memproduksi meat designer. *J. Ilmiah Peternakan* **3**(4): 27-38.
- Setiawan, I. dan E. Sujana. 2009. Bobot akhir, presentase karkas dan lemak abdominal ayam broiler yang dipanen pada umur yang berbeda. *J. Ilmu Peternakan* **2**(1): 34-42.
- Siswohardjono, W. 1982. Beberapa metode pengukuran energy metabolis bahan makanan ternak pada itik. Institut Pertanian Bogor. Bogor. (Makalah Seminar Fakultas Pasca Sarjana).
- Situmorang, N.A., L.D. Mahfudz, dan U. Atmomarsono. 2014 Pengaruh pemberian tepung rumput laut (*Glacilarian verrucosa*) dalam ransum terhadap efisiensi penggunaan protein ayam broiler. *J. Animal Agriculture* **2** (2): 49-56.
- Steel R.G.D. dan J.H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistik Suatu Pendekatan Biometrik. Cetakan ke-2. Diterjemahkan oleh: B.Sumantri. Penerbit PT.Gramedia, Jakarta.
- Sujana, E. S. Darana, D. Garnida dan T. Widjiastuti. 2007. Efek pemberian ransum mengandung tepung mengkudu (*Morinda citrifolia linn*) terhadap kandungan kolesterol, prosentasi karkas, dan lemak abdominal ayam broiler. *J. Ilmu Ternak dan Tanaman* **3**(2) : 556-561.

- Supriyadi E., Roslizawati, dan Zuhrawati. 2014. Pengaruh pemberian ekstrak daun bantadon (*Argetatum conyzoides*) terhadap kadar total kolesterol darah ayam broiler. *J. Medika Veterina* **8** (2): 108-109.
- Tillman, A. D., S. Hartadi, S. R e k s o h a d i p r o d j o . Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Cetakan ke-5. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Triwisari D.A. 2010. Fraksinasi Polisakarida Beberapa Jenis Rumput Laut. Institut Pertanian Bogor, Bogor ( Skripsi Sarjana Ilmu Kelautan)
- tami S. 2008. Efek Pemberian Tepung Buah Pare (*Momordica charantia*) Terhadap Profil Lemak Serum Darah Tikus (*Rattus norvegicus*). *J. Medika Veterina* **3** (4): 75-82.
- Wahju, J. 1992. Ilmu Nutrien Unggas. Cetakan III. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wiese M. H. 2012. Kandungan iodium telur pertama ayam fase pullet yang diberi Pakan Rumput Laut (*Gracilaria verrucosa*). *J. Ilmu Ternak dan Tanaman.* **2** (1) : 12-16.