



**PERSENTASE KARKAS DAN NON KARKAS SERTA LEMAK ABDOMINAL AYAM  
BROILER YANG DIBERI *ACIDIFIER* ASAM SITRAT DALAM PAKAN  
*DOUBLE STEP DOWN***

*(Percentage of Carcass and Non-Carcass and Abdominal Fat of Broiler Chickens were Given  
Acidifier Citric Acid in Feed Double Step Down)*

**J. Sibarani, V. D. Yunianto dan L. D. Mahfudz\***

Program Studi S-1 Peternakan

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang

\*fp@undip.ac.id

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan *acidifier* asam sitrat dalam pakan *double step down* (fase *stater*, dan *finisher*) terhadap bobot hidup, bobot dan presentase karkas, non karkas dan lemak abdominal. Menggunakan ayam broiler *unsex* strain *Lohman MB 202* sebanyak 168 ekor yang terdiri dari 84 ekor jantan dan 84 ekor betina umur 7 hari dengan bobot badan awal rata – rata  $186,3 \pm 0,68$  gram ( $cv= 0,36$ ) ditempatkan dalam kandang dengan ukuran 1 x 1 x 0,6 m yang disekat menjadi 28 unit dan setiap unit percobaan di isi dengan 6 ekor ayam (3♀:3♂). Pakan yang digunakan terdiri dari jagung, bekatul, minyak nabati, bungkil kedelai, tepung ikan,  $CaCO_3$ , dan tepung kulit kerang. *Acidifier* yang diberikan berupa asam sitrat sintetik dan jeruk nipis. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 7 perlakuan dan 4 kali ulangan yaitu: Pakan kontrol (tanpa *double step down* dan asam sitrat), pakan *double step down* tanpa asam sitrat, pakan *double step down* + jeruk nipis 0,8%, pakan *double step down* + asam sitrat sintetik 0,4 %; 0,8 %; 1,2 %; dan 1,6 %. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan prosedur analisis ragam dengan uji F pada taraf 5% dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan ( $p<0,05$ ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ( $p<0,05$ ) terhadap peningkatan persentase bobot karkas dan menurunkan lemak abdominal, tapi tidak berpengaruh ( $p>0,05$ ) terhadap bobot hidup dan persentase bobot non karkas. Kesimpulan yaitu pemberian pakan *double step down* dengan penambahan asam sitrat sebanyak 1,6 % dapat diterapkan pada penelitian ayam broiler.

Kata kunci : ayam broiler; *step down* protein; *acidifier*; produksi karkas; lemak abdominal

**ABSTRACT**

This research aim to determine the effect of feed acidifier citric acid in a double step-down (phase starter and finisher) on body weight , carcass weight and percentage, non carcass and abdominal fat . Using Lohman broiler strains unsex as many as 168 MB 202 tail consisting of 84 males and 84 females aged 7 days with average initial body weight - average  $186.3 \pm 0.68$  g (  $cv = 0.36$  ) were placed in cages with size of 1 x 1 x 0.6 m is partitioned into 28 units and each unit in the experiment with the contents of 6 chickens (3 ♀ : 3♂) . Feed used consisted of corn , rice bran, vegetable oil, soybean meal, fish meal ,  $CaCO_3$  and flour shells. Acidifier citric acid are given in the form of synthetic and lime . The method used was completely randomized design (CRD), with 7 treatments and 4 replications, namely : Feed control (without double step-down and citric acid) , double step-down feed without citric acid , double step-down feed lime + 0.8 % , double step-down synthetic citric acid + 0.4; 0.8; 1.2; and 1.6 % . Data were analyzed using analysis of variance procedure with F test at level 5% and followed by Duncan 's multiple range test ( $p<0.05$ ). The results showed that treatment significantly ( $p<0.05$ ) increase in the percentage of carcass weight and abdominal fat loss, but had no effect ( $p> 0.05$ ) on body weight and

persentase non carcass weight. Conclusion that the double step-down feeding by the addition of 1.6 % citric acid can be applied to studies broilers.

Key words : broiler chickens, step-down protein, acidifier, production carcass; abdominal fat

## PENDAHULUAN

Ayam broiler, merupakan jenis ayam hasil rekayasa genetik yang memiliki produktivitas yang tinggi dalam menghasilkan daging dibandingkan dengan ayam lainya. Pertumbuhan ayam broiler yang cepat juga di ikuti dengan pertumbuhan lemaknya yang cepat (Nuroso, 2012; Suprijatna *et al.*, 2005). Kandungan nutrisi pada pakan merupakan salah satu pertimbangan utama dalam pemeliharaan ayam broiler, terutama kandungan protein pada pakan. Protein merupakan kandungan *nutrien* pakan yang sangat mahal namun sangat dibutuhkan ayam broiler untuk pertumbuhanya yang singkat, cara yang dapat digunakan untuk menekan biaya produksi yaitu dengan penurunan kadar protein pada pakan disebut juga dengan istilah, *step down* protein (El-Hakim *et al.*, 2009).

*Step down* dikawatirkan mengakibatkan ayam broiler kekurangan asupan protein dan menghambat pertumbuhan pada ayam broiler, untuk mencegah hal tersebut perlu adanya penambahan *feed aditif* berupa asam organik (*acidifier*). *Acidifier* berupa asam sitrat mampu menurunkan pH dan meningkatkan BAL (bakteri asam laktat) dalam saluran pencernaan. Turunya pH dan meningkatnya BAL pada saluran pencernaan mengakibatkan meningkatnya pencernaan dan penyerapan nutrisi, sehingga ayam broiler mampu bertumbuh dengan baik, dan produktifitas karkas yang tinggi (Tantalo, 2009; Mulyani, 2013). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan *acidifier* asam sitrat dalam pakan *double step down* (*fase stater*, dan *finisher*) terhadap bobot hidup, bobot dan presentase karkas, non karkas dan lemak abdominal. Manfaat penelitian ini diharapkan memberikan informasi dan pengetahuan tentang pengaruh penambahan *acidifier* berupa asam sitrat dalam pakan *double step down* terhadap presentase karkas, non karkas dan lemak abdominal pada ayam broiler.

## MATERI DAN METODE

Materi yang akan digunakan pada penelitian adalah ayam broiler *unsex* strain *Lohmann* MB 202 sebanyak 168 ekor yang terdiri dari 84 ekor jantan dan 84 ekor betina umur 7 hari dengan bobot badan awal rata – rata  $186,3 \pm 0,68$  gram (*coefisien varians/cv* = 0,36), ditempatkan dalam kandang dengan ukuran 1 x 1 x 0,6 m yang disekat menjadi 28 unit dan setiap unit percobaan di isi dengan 6 ekor ayam (3♀:3♂), dilengkapi dengan tempat pakan dan tempat minum. Pakan yang digunakan terdiri dari jagung, bekatul, minyak nabati, bungkil kedelai, tepung ikan, CaCO<sub>3</sub>, dan

tepung kulit kerang. *Acidifier* yang diberikan berupa asam sitrat sintetik dan jeruk nipis. Komposisi dan kandungan nutrisi ransum perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 7 perlakuan dan 4 kali ulangan yaitu: pakan kontrol (tanpa *step down* dan asam sitrat), pakan *double step down* tanpa asam sitrat, pakan *double step down* + jeruk nipis 0,8%, pakan *double step down* + asam sitrat sintetik 0,4; 0,8; 1,2; dan 1,6 %. Parameter yang diamati adalah bobot hidup, persentasi karkas, persentasi non karkas, dan persentase lemak abdominal.

Bobot hidup, diperoleh dengan menimbang ayam yang sebelumnya telah dipuaskan 6 jam. (Bobot hidup dinyatakan dengan g/ekor). Karkas diperoleh dengan menimbang ayam setelah dipotong dan dikurangi bobot kepala, leher, kaki dan *viscera*, bobot karkas dinyatakan dengan g/ekor. Pengambilan data untuk non karkas diperoleh dengan menimbang bobot kepala, leher, kaki dan *viscera*, bobot non karkas dinyatakan dengan g/ekor. Lemak Abdominal diperoleh dari lemak didalam rongga perut termasuk disekitar organ pencernaan (Harisshinta, 2009). Lemak abdominal diambil dengan menggunakan tangan, kemudian lemak abdominal tersebut ditimbang dengan menggunakan timbangan digital. Bobot abdominal dinyatakan dengan g/ekor.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan prosedur analisis ragam (*Analysis of Variance / ANOVA*) dengan uji F pada taraf 5% dan jika terdapat pengaruh perlakuan nyata, dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan ( $P < 0,05$ ).

Tabel 1. Komposisi dan Kandungan Nutrien Pakan Perlakuan

Bahan Baku Pakan	Pakan Perlakuan			
	Starter		Finisher	
	Normal	Step Down	Normal	Step Down
Jagung	48,00	53,00	53,00	53,50
Bekatul	14,00	16,00	16,00	21,50
Minyak Nabati	2,00	1,00	1,00	0,50
Bungkil Kedelai	28,00	22,00	22,00	16,50
Tepung Ikan	6,50	6,50	6,50	6,50
CaCO <sub>3</sub>	0,50	0,50	0,50	0,50
Tepung Kulit Kerang	1,00	1,00	1,00	1,00
<b>TOTAL</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
<b>Kandungan Nutrien</b>				
Energi Metabolis (kcal/kg)*	2856,91	2884,12	2884,12	2882,13
Protein Kasar (%)**	21,41	19,25	19,25	17,37
Serat Kasar (%)**	5,09	5,18	5,18	5,75
Lemak Kasar (%)**	6,04	6,33	6,33	6,37
Lisin (%)***	1,41	1,23	1,23	1,09
Metionin (%)***	0,43	0,40	0,40	0,37
Arginin (%)***	1,53	1,34	1,34	1,17
Ca (%)**	1,00	0,98	0,98	0,95
P (%)**	0,41	0,43	0,43	0,45

Keterangan:

\*  $EM \text{ (kcal/kg)} = 40,81 [0,87 (PK + 2,25 \times LK + BETN) + k]$  rumus (Balton, 1967) dikutip oleh Siswohardjono (1982).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian tentang pengaruh penambahan *acidifier* asam sitrat dalam pakan ayam broiler terhadap bobot hidup, persentase karkas, non karkas, dan lemak abdominal dapat dilihat pada Tabel 2.

### Bobot Hidup Ayam Broiler

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak ada pengaruh yang nyata ( $P>0,05$ ) dari penambahan *acidifier* asam sitrat dalam pakan *double step down* terhadap bobot hidup ayam broiler yang diberi perlakuan asam jeruk nipis dan 0,4 - 1,6 % asam sitrat. Hal ini sesuai dengan pendapat Natsir dan Sjoftan (2008) bahwa kombinasi asam sitrat dan asam laktat terhadap pakan basal sebanyak 0,2%- 0,8% dalam bentuk enkapsulan maupun cair tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertambahan bobot hidup. Berdasarkan Tabel 2 diperoleh rata – rata bobot potong ayam broiler terdapat pada kisaran 1.228 – 1.331 g/ekor. Rendahnya bobot hidup dibandingkan dengan standar yang ada disebabkan konsumsi pakan pada ayam broiler rendah. Pemberian pakan dengan menurunkan protein tanpa menurunkan energi merupakan salah satu penyebab rendahnya konsumsi pakan. Ayam akan berhenti makan jika kebutuhan energinya sudah tercukupi walaupun kebutuhan nutrisinya belum terpenuhi. Hal ini sesuai dengan pendapat Suprijatna *et al.* (2005) bahwa apabila kebutuhan energi telah terpenuhi maka ayam akan mengurangi, bahkan menghentikan konsumsi, tetapi bahan pembentuk jaringan tubuh dan produk kurang maka laju pertumbuhan dan produksi terganggu untuk itu tingkat kandungan zat – zat makanan dalam pakan perlu disesuaikan dengan tingkat kandungan energi pakan.

Tabel 2. Pengaruh penambahan *acidifier* asam sitrat dalam pakan ayam broiler terhadap bobot hidup, persentase karkas, non karkas, dan lemak abdominal

Parameter	Perlakuan						
	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Bobot Potong (g)	1136,50± 266,48	1234,2± 260,08	1228,± 264,08	1328,0± 235,27	1331,50± 80,02	1318,00± 247,27	1249,75 ± 254,48
Persentase Karkas	63,85± 1,55 <sup>cd</sup>	63,00± 1,57 <sup>d</sup>	64,18± 1,49 <sup>c</sup>	64,35± 1,45 <sup>c</sup>	64,16± 1,53 <sup>c</sup>	64,82± 1,38 <sup>b</sup>	66,16± 0,47 <sup>a</sup>
Persentase Non Karkas	23,42± 1,76	23,88± 1,59	23,62± 1,67	24,13± 0,54	23,62± 1,72	22,26± 1,80	22,61± 1,78
Persentase Lemak abdominal	2,92± 0,32 <sup>ab</sup>	3,23± 0,11 <sup>a</sup>	2,17± 0,35 <sup>d</sup>	2,22± 0,34 <sup>c</sup>	2,05± 0,37 <sup>e</sup>	2,17± 0,36 <sup>d</sup>	2,14± 0,36 <sup>d</sup>

Keterangan : superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P<0,05$ ).

### Persentase Karkas Ayam Broiler

Hasil analisis ragam menunjukkan ada pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) dari penambahan *acidifier* asam sitrat dalam pakan *double step down* terhadap persentase karkas ayam broiler yang menunjukkan hasil P6 dan P5 berbeda nyata dengan P0, P1, P2, P3, P4 ( $p < 0,05$ ) dan P6 berbeda nyata dengan P5 ( $p < 0,05$ ) tetapi antara P0, P1, P2, P3, P4 tidak berbeda nyata ( $p > 0,05$ ). Penambahan *acidifier* asam sitrat pada taraf 1,6 % pada pakan *double step down* ayam broiler dapat memberikan pengaruh terhadap persentase karkas ayam broiler lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu sebesar 66,16%.

Persentase karkas dapat meningkat disebabkan pencernaan pakan dan penyerapan nutrisi pakan yang tinggi pada ayam broiler walaupun terjadi penurunan pemberian protein. Hal ini sesuai dengan pendapat Dehghani dan Jahanian (2012) bahwa pemberian perlakuan asam sitrat 0,25% dan 0,25% asam butirat memiliki efek positif pada efisiensi pakan. Efisiensi pakan yang baik bisa terjadi karena perlakuan tersebut menyebabkan terjadinya peningkatan permukaan serap pada sel epitel jejunum, permukaan daya serap yang luas dapat meningkatkan pencernaan asam amino, pati, lemak dan vitamin yang ada pada pakan walaupun terjadi penurunan level protein pakan. Penurunan pH berkisar antara 5- 6 menyebabkan mikroba patogen tidak dapat tumbuh bahkan mati dan dapat meningkatkan total BAL (bakteri asam laktat) pada saluran pencernaan, dimana pada penelitian ini rata – rata BAL pada saluran pencernaan ayam broiler yaitu, 30.000 – 77.500 CFU/ml. BAL mampu mengubah karbohidrat menjadi asam laktat dan membantu dalam pencernaan serat kasar pada pakan sehingga dapat meningkatkan persentase karkas. Berdasarkan Tabel 2 diperoleh rata – rata persentase karkas ayam broiler terdapat pada kisaran 63 – 66 % g/ekor. Semakin tinggi bobot karkas maka tingkat perlemakan pada ayam broiler akan semakin rendah dan semakin rendah bobot karkas maka tingkat perlemakan pada ayam broiler semakin tinggi. Produksi karkas erat hubungannya dengan bobot badan. Selain faktor bobot badan, bobot karkas juga mempengaruhi genetis atau strain, umur, mutu ransum, tata laksana dan kesehatan ternak (Soeparno, 1992).

### Persentase Non Karkas Ayam Broiler

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak ada pengaruh yang nyata ( $p > 0,05$ ) dari penambahann *acidifier* asam sitrat dalam pakan *double step down* terhadap non karkas ayam broiler yang diberi perlakuan asam jeruk nipis dan 0,4 - 1,6 % asam sitrat. Tidak ada perbedaan yang nyata disebabkan bobot non karkas antar perlakuan hampir sama sehingga menghasilkan persentase non karkas yang hampir sama pula. Menurut Resnawati (2010) Bobot badan yang kecil pada ayam broiler umumnya mempunyai persentase bobot bagian tubuh yang terbuang lebih besar (seperti kaki, kepala dan leher serta *viscera*) dibandingkan pada ayam dengan bobot badan yang

besar. Berdasarkan Tabel 2 diperoleh rata – rata persentase non karkas ayam broiler terdapat pada kisaran 31 - 33 % g/ekor. Hal ini sesuai dengan Murtidjo (2003) yang menyatakan bahwa persentase bagian non karkas pada ayam broiler dengan persentase karkasnya untuk jantan 64,6%, kepala dan leher 6,5%, kaki 3,3%, hati 2,6%, ampela 4,4%, jantung 0,6%, usus 6,6%, darah 5,4%, dan bulu 6,0%. Untuk betina karkas 71%, kepala dan leher 4,8%, kaki 4,5%, hati 3,1%, ampela 5,6%, jantung 0,6%, usus 0,5%, darah 4,2% dan bulu 9,6%.

### **Persentase Lemak Abdominal Ayam Broiler**

Hasil analisis ragam menunjukkan ada pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) dari penambahan *acidifier* asam sitrat dalam pakan *double step down* terhadap persentase lemak abdominal ayam broiler. Berdasarkan analisis statistik menunjukkan hasil P0, P1, dan P3 berbeda nyata dengan P2, P4, P5, P6 ( $p < 0,05$ ) dan P0, P1, P3 tidak berbeda nyata satu dengan yang lainnya ( $p > 0,05$ ). Penambahan asam sitrat pada taraf 0,8% (P4) pada pakan *double step down* ayam broiler dapat memberikan pengaruh, yaitu penurunan persentase lemak abdominal ayam broiler yaitu 2,05%.

Asam organik berupa asam sitrat dapat menembus dinding sel bakteri dan mengganggu fisiologi normal beberapa jenis bakteri, sehingga akan menekan pH saluran pencernaan berkisar antara 5-6 dan meningkatkan kecernaan pakan yang dapat menurunkan pembentukan energi selain itu meningkatnya produksi BAL pada penelitian ini memberikan efek yang akan menghambat pembentukan energi. Menurut Ihsan (2006) yang menyatakan rendahnya persentase lemak abdominal pada ayam broiler yang mendapat perlakuan ransum silase yang banyak mengandung asam organik, khususnya asam laktat yang tinggi (produksi bakteri asam laktat) akan menghambat pembentukan energi khususnya glikolisis yang mengakibatkan penurunan trigliserida dan asetil CoA yang merupakan komponen penting dalam biosintesis lipida tubuh, termasuk juga lemak abdominal sebagai deposit lemak dalam tubuh ayam, asam laktat ini akan menyebabkan suasana lingkungan usus halus menjadi relatif lebih asam. Perlakuan P1 (*step down* tanpa *acidifier*) memiliki persentase lemak paling tinggi yaitu 3,23%. Penurunan protein pada pakan namun tidak di ikuti dengan energi mengakibatkan terjadinya peningkatan energi pada pakan. Meningkatnya energi pakan menjadikan adanya peningkatan terhadap lemak abdominal. Begitu juga dengan P0 (normal tanpa *step down* dan *acidifier*) memiliki persentase lemak 2,92%, besarnya persentase bobot lemak abdominal juga dipengaruhi bobot badan akhir pemeliharaan ayam broiler. Kecilnya bobot lemak abdominal sejalan dengan kecilnya bobot badan akhir yang diperoleh dari hasil penelitian. Hal ini sesuai dengan Gultom *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa berat lemak abdominal cenderung meningkat dengan bertambahnya berat badan, demikian sebaliknya jika bobot badan akhir kecil maka berat lemak abdominal juga kecil sehingga persentasi lemak abdominal juga kecil.

## SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan *double step down* dengan penambahan asam sitrat sebanyak 1,6% sebagai *acidifier* dapat meningkatkan bobot karkas, dan menurunkan bobot lemak abdominal.

Saran yang diberikan yaitu manajemen pemberian pakan dengan sistem *double step down* dengan penambahan asam sitrat sebagai *acidifier* perlu dilanjutkan dengan menitik beratkan pada kajian keseimbangan asam amino dalam rangka meningkatkan bobot hidup.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, I.K. 2004. Nutrien Ayam Broiler. Lembaga Satu Gunungbudi, Bogor.
- Dehghani, N. and R. Jahanian. 2012. Interactive impacts of dietary organic acids and crude protein levels on performance and gut morphology of broiler chickens. *World Poultry. Sci. J.*, Supplement 1.
- El-Hakim, Abd A. S., G. Cherian and M. N. Ali. 2009. Use of organic acid, herbs and their combination to improve the utilization of commercial low protein broiler diets. *Int. J. Poultry. Sci.* **8**(1): 14-20.
- Gultom, S.M., H. Supratman dan Abun. 2012. Pengaruh imbang energi dan protein ransum terhadap bobot karkas dan bobot lemak abdominal ayam broiler umur 3- 5 minggu. *J. Agrik.* **1**(1): 1-5
- Harisshinta, R. 2009. Pengaruh Penggunaan Limbah Teh dalam Pakan terhadap Persentase Karkas, Lemak Abdominal, Kandungan Lemak Daging dan Berat Organ dalam Ayam Pedaging. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang. (Skripsi Sarjana Peternakan).
- Ihsan, F.N. 2006. Persentase bobot Karkas, Lemak Abdomen dan Organ dalam Ayam Broiler dengan Pemberian Silase Ransum Komersial. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Skripsi Sarjana Peternakan).
- Mulyani, T.D. 2013. Efek Penambahan Asam Sitrat dalam Ransum Terhadap Pertambahan Bobot Badan dan Karkas Itik jantan Lokal Periode Grower. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang. (Skripsi Sarjana Peternakan).
- Murtidjo, B. A. 2003. Pedoman Beternak Ayam Broiler. Kanisius, Yogyakarta.
- Nuroso, 2012. Pembesaran Ayam Kampung Pedaging Hari per Hari. Cetakan ke-4. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Natsir, M.H. dan O. Sjoifjan. 2008. Pengaruh penggunaan kombinasi asam sitrat dan asam laktat cair dan terenkapsulasi sebagai aditif pakan terhadap penampilan produksi ayam broiler. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.

- Resnawati, H. 2010. Organ – organ tubuh pada ayam pedaging yang diberi pakan mengandung minyak biji saga (*Adenantha pavonina L.*). Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.
- Siswohardjono, W. 1982. Beberapa metoda pengukuran energi metabolis bahan makanan ternak pada itik. Makalah Seminar Fakultas Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Soeparno. 1992. Ilmu dan Teknologi Daging. Yogyakarta Gadjah Mada Unibersity Press.
- Suprijatna, E., U. Atmomarsono dan R. Kartasudjana. 2005. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Tantalo, S. 2009. Perbandingan Performans Dua *Strain* Broiler yang Mengonsumsi Air Kunyit. *J. Ilmiah Ilmu-Ilmu Pet.* **12**(3): 146-152.