

## PENGARUH TINGKAT PENGGUNAAN TEPUNG IKAN RUCAH NILA (*Oreochromis niloticus*) DALAM PAKAN TERHADAP PENAMPILAN PRODUKSI AYAM BURAS

Firman Nur Hidayatullah<sup>1</sup>; Irfan H. Djunaidi<sup>2</sup>, and M. Halim Natsir<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduate Students, Animal Husbandry Faculty, Brawijaya University.

<sup>2</sup> Lecturer Animal Nutrition Departement, Animal Husbandry Faculty, Brawijaya University.

Email: Firmannurhidayatullah@yahoo.co.id

---

### ABSTRACT

The research was to evaluate the effect utilization of *Oreochromis niloticus* trash fish meal level a feed of native chicken performance. A total of 100 hens of native chicken 18 month old were randomly allocated to 5 dietary treatments with 5 replication each of 4 hens. Dietary treatments were: basal diet (P<sub>0</sub>), *Oreochromis niloticus* trash fish flour 2% (P<sub>1</sub>), *Oreochromis niloticus* trash fish flour 4% (P<sub>2</sub>), *Oreochromis niloticus* trash fish flour 6% (P<sub>3</sub>), and *Oreochromis niloticus* trash fish flour 8% (P<sub>4</sub>). The variables observed were feed intake (g/bird/day), *Hen Day Production* (%), *Egg Mass* (g/bird/day), feed conversion ratio and *Income Over Feed Cost* (Rp). Data collected were subjected to analysis of variance in completely Randomized Design, if there was significant influence, it was followed by Duncan's Multiple Range Test. The result of this research showed that utilization *Oreochromis niloticus* trash fish meal level as feed with percentage 2-8% effected significant (P<0,01) on the feed intake (g/bird/day), feed conversion ratio and *Income Over Feed Cost* (Rp), significant (P<0,05) to *Hen Day Production* (%), and *Egg Mass* (g/bird/day). The conclusion in this research is *Oreochromis niloticus* trash fish flour level to 8% as feed on the native chicken give the best effect.

*Key words: trash fish, native chicken, egg.*

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Ayam buras merupakan salah satu unggas lokal yang umumnya dipelihara petani di pedesaan sebagai penghasil telur tetas, telur konsumsi, dan daging. Selain dapat diusahakan secara sambilan, mudah dipelihara dengan teknologi sederhana, dan sewaktu-waktu dapat dijual untuk keperluan mendesak (Mardiningsih *et al*, 2004). Produktivitas ayam buras yang dipelihara secara tradisional masih rendah, antara lain karena tingkat mortalitas tinggi, pertumbuhan lambat, produksi telur rendah, dan biaya pakan tinggi (Zakaria, 2004). Ikan rucah adalah ikan-ikan semacam limbah atau hasil perikanan lainnya yang tidak dimanfaatkan sebagai ikan konsumsi manusia. Ikan rucah dapat dijadikan alternatif bahan baku dalam komposisi pakan yang jumlahnya tersedia cukup banyak. Hasil uji proksimat yang telah dilakukan didapat kandungan protein tepung ikan rucah sebanyak 44% (Yolanda *et al*, 2013).

Produksi telur ayam buras yang dipelihara secara tradisional berkisar antara 40-45

butir/ekor/tahun, karena adanya aktivitas mengeram dan mengasuh anak yang lama, yakni 107 hari (Sulandari *et al*, 2007). Produktivitas telur ayam buras masih rendah disebabkan karena pertumbuhan yang lambat, mortalitas yang tinggi serta biaya pakan yang mahal dan kandungan nutrisi yang kurang memadai (Gunawan, 2002).

Usaha pemanfaatan limbah pada saat sekarang dan mendatang diharapkan dapat membantu meningkatkan diversifikasi bahan pakan dan mengurangi pencemaran lingkungan. Salah satu caranya melalui pengolahan bahan limbah menjadi produk baru melalui beberapa proses sederhana. Ikan rucah memiliki potensi untuk diolah menjadi bahan Pakan dalam memenuhi kebutuhan protein bagi ternak karena produksi ikan rucah yang tinggi dan mempunyai nilai ekonomis rendah. Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2007 menunjukkan bahwa di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) hasil tangkapan ikan sebanyak 325,8 ton. Produksi ikan rucah sebesar 5% dari total tangkapan atau sekitar 16,28 ton. Tepung ikan adalah salah satu produk alternatif yang dapat dikembangkan dalam mengolah ikan rucah guna memenuhi kebutuhan tepung ikan di

Indonesia. Penggunaan tepung ikan rucah dianggap sangat menguntungkan, karena harganya relatif murah dan kandungan protein yang cukup tinggi (Selpiana, 2013).

Mempertimbangkan potensi itu, perlu diupayakan jalan keluar untuk meningkatkan populasi dan produktivitasnya, perlu dilakukan penelitian pengaruh tingkat penggunaan tepung ikan rucah pada ransum ayam buras. Salah satu produktifitas ternak dapat dilihat dari pengamatan penampilan produksi telur ayam buras.

### **Rumusan Masalah**

Permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh tingkat penggunaan tepung ikan rucah nila dalam pakan terhadap penampilan produksi ayam buras.

### **Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tingkat penggunaan tepung ikan rucah nila dalam pakan terhadap penampilan produksi ayam buras.

### **Kegunaan Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan informasi bagi peternak dan dapat mendukung konsep nutrisi dalam peternakan tentang pengaruh tingkat penggunaan tepung ikan rucah terhadap penampilan produksi ayam buras.

## **MATERI DAN METODE**

### **Materi Penelitian**

Materi yang digunakan penelitian ini adalah ayam buras umur 18 bulan sebanyak 100 ekor di peternakan ayam buras milik Bapak Raolan di desa Gemining kecamatan tikung kabupaten Lamongan. Kandang yang digunakan berupa kandang *battrey individual*. Setiap kandang dengan ukuran 40 x 35 x 20 cm<sup>3</sup> dan dilengkapi seperangkat alat tempat makan serta minum. Perlakuan yang digunakan adalah 5 perlakuan dengan 5 kali ulangan.

### **Metode Penelitian**

Metode yang digunakan adalah percobaan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan berupa P0=: Pakan basal tanpa penggunaan tepung ikan rucah, P1= Pakan basal dengan penggunaan tepung ikan rucah sebesar 2%, P2= Pakan basal

dengan penggunaan tepung ikan rucah sebesar 4%, P3= Pakan basal dengan penggunaan tepung ikan rucah sebesar 6%, dan P4= Pakan basal dengan penggunaan tepung ikan rucah sebesar 8%

### **Variabel Pengamatan**

Konsumsi pakan (g/ekor/hari), *Hen day production* (%), *Egg Mass* (g/ekor/hari), Konversi pakan, *Income Over Feed Cost* (Rp).

### **Analisis Data**

Data yang diperoleh dalam penelitian ini diolah secara statistik dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), apabila terjadi perbedaan diantara perlakuan maka dilanjutkan dengan uji Jarak Berganda Duncan's.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil penelitian terhadap ayam buras umur 18 bulan diperoleh hasil analisis statistik ternyata menunjukkan bahwa penggunaan tepung ikan rucah nila sebesar 2%, 4%, 6% dan 8% sebagai pengaruh tingkat penggunaan dalam pakan terdapat perbedaan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap konsumsi pakan (g/ekor/hari), berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap *Hen Day Production* (%), berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap *egg mass* (g/ekor/hari), berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap konversi pakan, dan berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap *Income Over Feed Cost* (Rp).

Tabel 1. Pengaruh penggunaan tepung ikan rucah nila dalam pakan terhadap konsumsi pakan (g/ekor/hari), *Hen Day Production* (%), *egg mass* (g/ekor/hari), konversi pakan, dan *Income Over Feed Cost* (Rp).

Perlakuan	Konsumsi pakan**	HDP *	Egg mass *	Konversi pakan**	IOFC**
P <sub>0</sub>	90,73 ± 1,22 <sup>c</sup>	51,77 ± 2,08 <sup>a</sup>	22,61 ± 1,29 <sup>a</sup>	4,02 ± 0,24 <sup>c</sup>	356,24 ± 31,86 <sup>a</sup>
P <sub>1</sub>	88,12 ± 3,44 <sup>bc</sup>	51,96 ± 1,93 <sup>a</sup>	23,42 ± 1,28 <sup>a</sup>	3,77 ± 0,25 <sup>bc</sup>	377,48 ± 22,23 <sup>a</sup>
P <sub>2</sub>	85,77 ± 3,03 <sup>abc</sup>	52,32 ± 1,35 <sup>a</sup>	22,99 ± 0,73 <sup>ab</sup>	3,73 ± 0,24 <sup>abc</sup>	399,67 ± 23,20 <sup>ab</sup>
P <sub>3</sub>	83,80 ± 2,68 <sup>ab</sup>	54,99 ± 1,19 <sup>ab</sup>	23,91 ± 0,83 <sup>ab</sup>	3,50 ± 0,16 <sup>ab</sup>	452,50 ± 18,57 <sup>bc</sup>
P <sub>4</sub>	82,85 ± 2,27 <sup>a</sup>	56,43 ± 4,29 <sup>b</sup>	24,71 ± 0,83 <sup>b</sup>	3,35 ± 0,17 <sup>a</sup>	483,73 ± 66,09 <sup>c</sup>

### 1. Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsumsi Pakan

Tabel 1. dapat dilihat rata-rata konsumsi terendah (82,85 ± 2,27) adalah P<sub>4</sub> yaitu perlakuan dengan penambahan tepung ikan rucah nila 8% sedangkan konsumsi tertinggi (90,73 ± 1,22) adalah pada P<sub>0</sub> yaitu perlakuan pakan basal atau tanpa penggunaan tepung ikan rucah nila. Guna mengetahui lebih lanjut pengaruh perlakuan terhadap konsumsi pakan, maka dilakukan analisis statistik.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan tepung ikan rucah nila terdapat perbedaan pengaruh yang berbeda sangat nyata (P<0,01) terhadap konsumsi pakan. Hal ini disebabkan karena adanya pengaruh penggunaan tepung ikan rucah nila dalam pakan dimana pada perlakuan P<sub>4</sub> tingkat penggunaan tepung ikan rucah nila lebih tinggi dibandingkan perlakuan P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, dan P<sub>3</sub> sehingga pada perlakuan P<sub>4</sub> energi metabolisme lebih tinggi. Energi metabolisme sangat berpengaruh terhadap jumlah konsumsi pakan karena energi dalam pakan adalah salah satu faktor pembatas konsumsi. Semakin tinggi energi dalam pakan akan menyebabkan semakin rendah konsumsi pakan. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat North (1992) bahwa kandungan energi dalam pakan adalah salah satu faktor pembatas konsumsi.

### 2. Pengaruh Perlakuan Terhadap *Hen Day Production* (HDP)

Tabel 1. dapat dilihat bahwa penambahan tepung ikan rucah nila menunjukkan rata-rata persentase *Hen Day Production* tertinggi adalah pada perlakuan dengan penggunaan tepung ikan rucah nila 8% atau pada P<sub>4</sub> (56,43 ± 4,29). Sedangkan produksi telur yang lebih rendah adalah P<sub>0</sub> (pakan basal tanpa perlakuan) yaitu (51,77 ± 2,08). Hal ini mengindikasikan bahwa penambahan tepung ikan rucah nila memberikan pengaruh berbeda nyata (P<0,05) terhadap *Hen Day*

*Production*. Guna mengetahui lebih lanjut pengaruh perlakuan terhadap *Hen Day Production*, maka dilakukan analisis statistik.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penggunaan tepung ikan rucah pada P<sub>4</sub> memberikan pengaruh yang berbeda nyata (P<0,05) terhadap *Hen Day Production*. Hal ini disebabkan pada perlakuan P<sub>4</sub> presentase tepung ikan rucah Nila lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sehingga kandungan protein pada P<sub>4</sub> lebih tinggi pula. Hal ini sesuai dengan hasil uji proksimat yang telah dilakukan Yolanda (2013) didapat kandungan protein tepung ikan rucah sebanyak 44%. *Hen Day Production* merupakan salah satu faktor yang secara langsung berpengaruh terhadap kebutuhan zat makanan ayam petelur. Semakin tinggi kandungan protein dalam pakan maka semakin tinggi pula produksi telur ayam. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wahyu (2004) bahwa ayam mengkonsumsi pakan dengan kandungan protein yang tinggi untuk mendukung produksi telur. Sebagian besar zat makanan yang dikonsumsi ayam petelur digunakan untuk mendukung produksi telur.

### 3. Pengaruh Perlakuan Terhadap *Egg Mass*

Tabel 1. dapat dilihat bahwa penggunaan tepung ikan rucah Nila terhadap *egg mass* meningkatkan *egg mass* dengan nilai tertinggi (24,71 ± 0,83 g/ekor) adalah pada P<sub>4</sub> atau perlakuan dengan penggunaan tepung ikan rucah nila 8%, terendah pada P<sub>0</sub> (22,61 ± 1,29 g/ekor) yaitu perlakuan dengan pakan basal atau tanpa penggunaan tepung ikan rucah nila. Hasil ini senada dengan hasil rata-rata *Hen Day Production* yang mengalami peningkatan. Ini mengidentifikasi bahwa semakin tinggi *Hen Day Production* semakin besar *egg mass*. Guna mengetahui lebih lanjut pengaruh perlakuan terhadap *egg mass*, maka dilakukan analisis statistik.

Hasil analisis statistik menunjukkan perbedaan pengaruh yang berbeda nyata (P<0,05)

terhadap *egg mass*. Hal ini disebabkan tepung ikan rucah nila memberikan perbedaan pengaruh yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap konsumsi pakan dan *Hen Day Production*. *Egg mass* merupakan rataan berat telur harian sehingga persentase *Hen Day Production* akan mempengaruhi *egg mass*. *Egg mass* dipengaruhi oleh *HDP* dan berat telur, jika salah satu atau kedua faktor semakin tinggi *egg mass* juga semakin meningkat dan sebaliknya.

Perlakuan  $P_4$  nilai energi metabolisme dan kandungan protein kasar lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini menyebabkan *egg mass* meningkat sebanding dengan tingginya protein dan energi metabolisme dalam pakan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Amrullah (2003), ayam petelur dengan bobot badan 2 kg dan menghasilkan telur 55 g membutuhkan 298 kkal energi metabolis, dimana 26,79 5 dialokasikan untuk produksi telur. 72% protein akan dimanfaatkan untuk proses pembentukan telur, sedangkan sisanya untuk metabolisme basal, pertumbuhan badan dan bulu.

#### 4. Pengaruh Perlakuan Terhadap Konversi Pakan

Tabel 1. Dapat dilihat bahwa nilai konversi pakan menunjukkan adanya hubungan yang positif, dimana semakin besar tingkat penggunaan tepung ikan rucah nila semakin kecil angka konversi pakan. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi penggunaan tepung ikan rucah nila, semakin rendah konsumsi pakan, namun semakin tinggi tingkat produksi telur. Sehingga tingkat penggunaan tepung ikan rucah nila 8 % pada perlakuan  $P_4$  dalam pakan mempunyai angka konversi pakan yang paling efisien dibanding tingkat penggunaan tepung ikan rucah 2%, 4%, dan 6%, Selanjutnya angka konversi pakan disini diukur berdasarkan jumlah pakan yang dikonsumsi ayam dibagi dengan jumlah telur yang dihasilkan dalam gram selama penelitian. Semakin besar angka konversi pakan makin rendah keefisien pakan tersebut dan sebaliknya. Hal ini berarti semakin efisien ayam mengkonsumsi pakan untuk produksi telur yang baik. Mengetahui lebih lanjut pengaruh perlakuan terhadap konversi pakan maka dilakukan analisis statistik.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pengaruh tingkat penggunaan tepung ikan rucah nila memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Hal ini terjadi karena penurunan jumlah konsumsi pakan, namun diikuti dengan peningkatan produksi yang lebih tinggi pada satuan gram dari masing-masing perlakuan. dilihat rataan *Hen Day*

*Production* (%)  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$ , dan  $P_4$  menunjukkan berbeda nyata akan tetapi pada konversi pakan menunjukkan berbeda sangat nyata. Konversi pakan tersebut menunjukkan lebih kecil sebab produksi telur lebih tinggi dengan konsumsi pakan yang lebih rendah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Iskandar (2004) bahwa kecepatan pertumbuhan merupakan faktor penting yang mempengaruhi konversi pakan. Semakin rendah produksi telur akan dapat meningkatkan konversi pakan. Konversi pakan dipengaruhi oleh konsumsi pakan dan produksi telur.

Konversi pakan dari  $P_0$  sampai  $P_4$  mengalami penurunan, hal ini disebabkan karena energi metabolisme dan protein kasar pada perlakuan  $P_4$  lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Meningkatnya energi metabolisme dan kandungan protein akan menyebabkan semakin tinggi protein yang dapat dicerna dan meningkatkan retensi protein sehingga akan mempercepat produksi telur. Hal ini sesuai dengan pernyataan Soeharsono (1976) bahwa pakan dengan energi dan protein yang tinggi cenderung mempercepat pertumbuhan dan memperbaiki konversi pakan.

Tepung ikan rucah nila yang ditambahkan dalam pakan adalah upaya untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pakan pada ayam petelur. Tepung ikan rucah dapat meningkatkan efisiensi pakan dan kesehatan ayam petelur (Anonimus, 2003).

#### 5. Pengaruh Perlakuan Terhadap *Income Over Feed Cost* (IOFC)

Tabel 1. dapat dilihat rataan *Income Over Feed Cost* pada masing-masing perlakuan. *Income Over Feed Cost* tertinggi yaitu pada  $P_4$  (perlakuan dengan penggunaan tepung ikan rucah nila sebesar 8%). Hal ini terlihat dari hasil perhitungan bahwa nilai *Income Over Feed Cost* tertinggi adalah ( $483,73 \pm 66,09$  Rp/ekor/hari), dibandingkan dengan perlakuan  $P_0$ ,  $P_1$ ,  $P_2$ , dan  $P_3$ . Jika dibandingkan dengan  $P_3$ , perbedaan tersebut sangat kecil. Hal ini disebabkan karena tingkat produksi telur pada perlakuan  $P_2$ ,  $P_3$ , dan  $P_4$  tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) meskipun pada angka konversi pakan menunjukkan berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Hal ini terjadi karena satuan penjualan telur digunakan pada ayam buras bukan kilogram sebagaimana pada ayam ras petelur akan tetapi satuan yang digunakan adalah butiran. Dengan demikian pakan percobaan pada perlakuan  $P_4$  merupakan pakan percobaan yang paling *Income*

*Over Feed Cost* tertinggi kemudian disusul dengan  $P_3$  dan  $P_2$  dengan catatan harga pakan sebagaimana pada saat penelitian dilakukan.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penggunaan tepung ikan rucah nila memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap *Income Over Feed Cost* ini disebabkan oleh nilai konversi pakan yang mengalami penurunan, dimana nilai *Income Over Feed Cost* dihitung berdasarkan besarnya biaya konsumsi pakan dan harga jual tiap butir telur. Rendahnya nilai konversi pakan maka akan menurunkan biaya produksi dengan demikian maka akan meningkatkan nilai *Income Over Feed Cost*, selain itu juga dipengaruhi oleh harga telur di pasaran. Tidak diketahui apakah peningkatan pengaruh penggunaan tepung ikan rucah nila akan efektif untuk meningkatkan penampilan produksi ayam buras yang dipelihara dengan manajemen dan iklim Indonesia.

Nilai ekonomis dihitung dari biaya rata-rata konsumsi pakan setiap perlakuan dan tingkat produksi telur yang dihasilkan. Nilai ekonomis pakan dimaksudkan untuk mengetahui berapa besar biaya pakan yang dikeluarkan untuk menghasilkan satu butir telur dari masing-masing perlakuan. Harga pakan percobaan berdasarkan harga bahan pakan yang berlaku pada saat penelitian dilakukan. Dengan demikian akan diketahui harga per kilogram pakan percobaan tersebut selanjutnya digunakan untuk menghitung biaya pakan yang dikeluarkan untuk menghasilkan satu butir telur dari masing-masing perlakuan. Memperoleh nilai ekonomis pakan percobaan pada ayam buras maka dapat diketahui dengan menggunakan rumus *Income Over Feed Cost* yaitu jumlah biaya pakan yang diperlukan untuk menghasilkan satu butir telur ayam buras (butir merupakan satuan penjualan telur ayam buras).

Menekan biaya pakan diperlukan bahan baku alternatif yang mudah diperoleh, harganya lebih murah dan memiliki kandungan protein yang tinggi sesuai dengan kebutuhan ayam buras. Guna mengganti tepung ikan impor yang mahal sebagai sumber protein hewani, dapat diberikan solusi dengan memanfaatkan ikan rucah yang diolah terlebih dahulu. Persentase protein tepung ikan rucah berkisar antara 40-65% (Subagio *et al.*, 2003). Salah satu bahan baku alternatifnya adalah memanfaatkan ikan rucah atau limbah ikan yang jumlahnya cukup banyak. Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu jenis ikan yang mudah disajikan dan mudah didapatkan di pasaran (Yans, 2005). Perluasan usaha budidaya meningkat

karena permintaan pasar untuk ikan nila terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun (Suria *et al.*, 2006).

Ikan rucah merupakan ikan berukuran kecil-kecil dan merupakan hasil tangkapan sampingan oleh nelayan antara lain ikan tawar dan laut maupun sejenisnya yang memiliki nilai ekonomis sangat rendah pernyataan ini sesuai dengan pernyataan Subagio, *et al.*, (2003). Kandungan gizi ikan rucah cukup lengkap sehingga ikan rucah dapat dimanfaatkan dengan cara dijadikan produk olahan yang dapat meningkatkan nilai jualnya.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Penggunaan tepung ikan rucah Nila 2% sampai 8% dalam pakan ayam buras dapat meningkatkan penampilan produksi ayam buras dan menurunkan konversi pakan pada ayam buras p. Penggunaan tepung ikan rucah Nila sebesar 8% dalam pakan ayam buras memberikan efek terbaik terhadap Konsumsi pakan (g/ekor/hari), *Hen day production* (%), *Egg Mass* (g/ekor/hari), Konversi pakan, *Income Over Feed Cost* (Rp).

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini perlu diadakan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh tingkat penggunaan tepung ikan rucah nila dalam pakan dengan presentase tepung ikan rucah yang lebih tinggi terhadap konsumsi pakan, *Hen Day Production*, *Egg Mass*, konversi pakan, dan *Income Over Feed Cost*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Mardiningsih, Rahayuning, Roesali, W. & Sriyanto, D.J., 2004. Tingkat Produktivitas dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tenaga Kerja Wanita pada Peternakan Ayam Lokal Intensif di Kecamatan Ampal Gading, Kabupaten Pemalang Jawa Tengah. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2004*, II, pp.548-54.
- Zakaria, 2004. Pengaruh Luas Kandang Terhadap Produksi dan Kualitas Telur Ayam Buras yang Dipelihara dengan Sistem Litter. *Bulletin Nutrisi dan Makanan Ternak*, I, 1-11.

- Yolanda, S., Santoso, L. dan Harpeni, E., 2013. Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Rucah Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Gesit. *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perikanan*, I, .95-100.
- Selpiana, 2013. Kajian Tingkat Kencernaan Pakan Buatan yang Berbasis Tepung Ikan Rucah Pada Ikan Nila Merah. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 1,.101-08.
- Gunawan, 2002. *Evaluasi Model Pengembangan Usaha Ternak Ayam Buras dan Upaya Perbaikannya*. Disertasi. Bogor.
- Iskandar, 2004. Respon Pertumbuhan Ayam Kampung dan Ayam Silangan-Pelung Terhadap Ransum Berbeda Kandungan Protein. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 3, hal.8-14.
- Amrullah, I.K., 2003. *Nutrisi Ayam Petelur*. Bogor: Satu Gunung Budi.
- Sulandari, Sartika dan Astuti, 2007. Sumber Agro Ekosistem yang Berbeda di Kabupaten Tanah Datar. *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Peternakan*, 2(24),.34-37.