



### Efektifitas suplemen viterna pada pakan untuk memacu pertumbuhan dan meminimalkan FCR pada benih ikan Batak (*Neolissochilus thienemanni*)

### Effectiveness of viterna supplements in feed to speed growth and minimize feed conversion rate in Batak fish seeds (*Neolissochilus thienemanni*)

Received: 24 July 2023, Revised: 06 October 2023, Accepted: 20 October 2023  
DOI: 10.29103/aa.v10i3.12217

Anne Rumondang<sup>a\*</sup>, Muhammad Aidil Huda<sup>a</sup>, dan Marta Laura Butar Butar<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Jurusan Akuakultur, Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Matauli, Kabupaten Tapanuli Tengah, Sumatera Utara, 22538, Indonesia.

#### Abstrak

Ikan Batak (*Neolissochilus thienemanni*) merupakan salah satu jenis ikan endemik Sumatera Utara yang termasuk ke dalam kategori terancam punah oleh IUCN (*International Union for Conservation of Natural*) (IUCN, 2017). Ikan ini merupakan salah satu jenis ikan yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi namun tingkat pertumbuhannya relatif lambat. Salah satu cara yang dilakukan untuk memacu pertumbuhan ikan ini yaitu dengan meningkatkan nutrisi pakan dengan menggunakan penambahan suplemen viterna. Viterna merupakan suplemen yang berasal dari berbagai bahan alami yang bermanfaat untuk meningkatkan kandungan gizi pakan, menambah nafsu makan, meningkatkan daya tahan tubuh, merangsang enzim pencernaan dan mempercepat pertumbuhan ikan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan suplemen viterna pada pakan terhadap laju pertumbuhan spesifik (SGR) dan Rasio Konversi Pakan (FCR) benih ikan batak. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli hingga Agustus 2022 di Balai P2MKP Ampibi Padang Lancat, Kabupaten Tapanuli Selatan. Suplemen Viterna diberikan dengan 4 Perlakuan yang berbeda, yaitu P0 (Kontrol), P1 (10 ml/kg), P2 (15 ml/kg), P3 (20 ml/kg). Ikan yang dipelihara tiap wadah sebanyak 15 ekor. Ikan diberi pakan secara ad-satiation dengan frekuensi 3 kali/hari. Penelitian dilakukan selama 50 hari dengan pengambilan data sampel tiap 10 hari sekali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa laju pertumbuhan spesifik benih ikan batak tertinggi terdapat pada perlakuan P3 sebesar 0,65 %. Hasil konversi pakan (FCR) benih ikan batak yang diperoleh selama penelitian terendah terdapat pada perlakuan P3 sebesar 2.33.

*Kata kunci:* FCR; Ikan Batak; SGR; Viterna.

#### Abstract

Batak fish (*Neolissochilus thienemanni*) is a type of fish endemic to North Sumatra which is categorized as endangered by the IUCN (International Union for Conservation of Natural) (IUCN, 2017). This fish is a type of fish that has quite high economic value but its growth rate is relatively slow. One way to stimulate the growth of this fish is to increase the nutrition of the feed by using viterna supplements. Viterna is a supplement derived from various natural ingredients which is useful for increasing the nutritional content of feed, increasing appetite, increasing endurance, stimulating digestive enzymes and accelerating fish growth. The aim of this research was to determine the effect of adding viterna supplements to feed on the specific growth rate (SGR) and Feed Conversion Ratio (FCR) of Batak fish fry. This research was conducted from July to August 2022 at the P2MKP Ampibi Padang Lancat Center, South Tapanuli Regency. Viterna supplements are given with 4 different treatments, namely P0 (Control), P1 (10 ml/kg), P2 (15 ml/kg), P3 (20 ml/kg). Fish were fed ad-satiation with a frequency of 3 times/day. The research was carried out for 50 days with sample data taken every 10 days. The results of the research showed that the highest specific growth rate of Batak fish seeds was in the P3 treatment at 0.65%. The lowest feed conversion yield (FCR) of Batak fish seeds obtained during the research was in the P3 treatment at 2.33.

*Keywords:* Batak Fish, FCR; SGR; Viterna.

\* Korespondensi: Jurusan Akuakultur, Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Matauli Indonesia.  
Tel: 08116268545  
e-mail: annelumbanbatu@gmail.com

## 1. Pendahuluan

Kabupaten Tapanuli Selatan merupakan salah satu kabupaten yang ada di Provinsi Sumatera Utara dengan Ibu Kota Sipirok. Kabupaten Tapanuli Selatan terletak pada posisi 0°58'35" - 2°07'33" Lintang Utara dan 98°42'50"-99°34'16" Bujur Timur dengan luas wilayah 4.355,35 km<sup>2</sup> dan memiliki 15 kecamatan yang salah satunya adalah Kecamatan Batang Toru (BPS 2021). Kecamatan Batang Toru memiliki potensi perkebunan, pertanian dan perikanan yang harus dimanfaatkan dan dioptimalkan untuk kesejahteraan masyarakat. Batang Toru memiliki sungai Batang Toru dengan panjang 69,32 km yang bermuara ke Samudra Hindia (BPS 2013) yang potensial untuk dikembangkan pada sektor perikanan. Sirait (2013), menyatakan bahwa di sepanjang sungai Batang Toru terdapat salah satu jenis ikan endemik yang sudah mulai punah yaitu ikan batak (*Neolissochilus thienemanni*).

Salah satu komoditas ikan air tawar di Tapanuli Selatan yang memiliki nilai ekonomis yang menjanjikan adalah ikan batak (*Neolissochilus thienemanni*). Ikan ini merupakan salah satu jenis ikan lokal dan warisan budaya asli Indonesia. Ikan Batak termasuk jenis ikan langka dengan kategori *Red List Status* (IUCN, 2017). Ikan Batak sangat potensial untuk dibudidayakan karena memiliki nilai ekonomis yang tinggi baik untuk pasar domestik maupun ekspor. Selain sulit dijumpai di negara lain, ikan ini juga mempunyai nilai yang istimewa di pasaran, seperti di Tapanuli Tengah dimana harga ikan batak ukuran konsumsi berkisar antara Rp. 400.000 s.d Rp. 500.000 per kg, sedangkan harga benih ikan batak ukuran 5 - 7 cm berkisar 5.000 per ekor.

Di wilayah Sumatera Utara ikan batak mempunyai nilai sakral di dalam budaya masyarakat Batak karena sering disajikan dalam kegiatan acara adat seperti pernikahan dan kelahiran anak. Ikan batak merupakan salah satu jenis ikan yang mempunyai nilai protein tinggi dan kandungan lemak yang rendah. Selain itu, ikan batak memiliki kandungan albumin yang tinggi hampir setara dengan kandungan albumin pada ikan gabus dimana nilai *Fish Serum Albumin* (FSA) sebesar 102,67 ± 2,99 mg/g sedangkan ikan gabus hanya mempunyai nilai FSA sebesar 107,28 mg/g (Susilowati *et al.* 2015).

Akan tetapi kendala yang sering dihadapi pada budidaya ikan batak dimana tingkat pertumbuhan ikan ini relatif lambat. Ikan batak membutuhkan waktu sekitar empat tahun mulai dari larva sehingga mencapai induk (Radona *et al.*, 2015). Salah satu faktor penyebab pertumbuhan ikan batak lambat yaitu karena ketersediaan pakan buatan yang belum sesuai seperti komposisi dan tingkat pencernaan ikan itu sendiri. Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan meningkatkan nutrisi pakan dengan penambahan suplemen pada pakan. Salah satu suplemen yang dapat digunakan untuk menjaga agar nutrisi pada ikan batak tetap terjaga yaitu dengan pemberian Viterna. Viterna merupakan suplemen pakan yang diolah dari berbagai macam bahan alami, yang bermanfaat untuk meningkatkan nafsu makan, meningkatkan daya tahan tubuh, memacu enzim-enzim pencernaan serta mempercepat pertumbuhan. Viterna diformulasikan dengan berbagai asam amino, vitamin, mineral dan lemak yang berfungsi menambah dan melengkapi nutrisi dalam pakan yang siap dicerna serta mampu meningkatkan efektifitas dan efisiensi pencernaan (Hendra *et al.*, 2015).

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pertumbuhan ikan batak dan meminimalkan nilai FCR pakan yang diberikan. Penambahan suplemen pada pakan yang tepat akan mempercepat pertumbuhan dan menghasilkan efisiensi pakan yang optimal juga.

## 2. Bahan dan Metode

Wadah penelitian yang digunakan berupa akuarium dengan ukuran 60 cm x 40 cm x 40 cm sebanyak 12 unit. Ikan batak yang digunakan berbobot 2 - 3 gram dan panjang 6 - 7 cm

dengan jumlah per wadah sebanyak 15 ekor. Pemeliharaan ikan dilakukan selama 50 hari yang dilengkapi dengan aerasi. Untuk memperoleh data laju pertumbuhan spesifik (SGR) dan Rasio Konversi Pakan (FCR) pada sampling dilakukan pengukuran sekali dalam 10 hari mengingat ikan batak memiliki pertumbuhan yang cukup lambat dan mudah stres dalam penanganan.

Pakan yang digunakan pada penelitian ini berupa pelet komersil dengan kandungan protein sekitar 39 - 41 %, lemak 5 % dan serat kasar 4 %, abu 11 %. Metode pemberian pakan diberikan secara *ad-satiation* dengan frekuensi 3 kali/hari pada pukul 08.00 WIB, pukul 13.00 WIB, dan pukul 18.00 WIB.

Adapun tahapan pencampuran suplemen viterna pada pakan adalah dengan mencampur terlebih dahulu suplemen viterna dengan progol sebanyak 2 g/kg. selanjutnya viterna dan progol yang sudah larut selanjutnya disemprotkan pada pakan dengan menggunakan botol sprayer. Pakan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan selama 30 menit. Setelah pakan kering pakan segera diberikan pada ikan uji dengan frekuensi tiga kali sehari secara *ad satiation*.

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juli - Agustus 2022 di Balai P2MKP Ampibi Padang Lancat, Kabupaten Tapanuli Selatan, Sumatera Utara. Metode yang digunakan yaitu metode eksperimen dengan model Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan.

- P0 : Tanpa Penambahan suplemen viterna pada pakan  
 P1 : Penambahan suplemen viterna pada pakan (10 ml/kg)  
 P2 : Penambahan suplemen viterna pada pakan (15 ml/kg)  
 P3 : Penambahan suplemen viterna pada pakan (20 ml/kg)

### 2.1. Specific growth rate (SGR)

*Specific Growth Rate* (SGR) atau laju pertumbuhan spesifik merupakan variabel yang digunakan untuk mengetahui pertumbuhan spesifik pada ikan uji selama pemeliharaan. Data yang diambil berupa berat ikan pada awal pemeliharaan dan berat ikan pada akhir pemeliharaan dengan menggunakan timbangan analitik. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung laju pertumbuhan spesifik ikan selama pemeliharaan adalah dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Muchlisin *et al.*, 2016):

$$SGR = \frac{W_t - W_o}{t} \times 100$$

Keterangan:

- SGR = Laju pertumbuhan spesifik (%)  
 Wt = Bobot Rata-rata ikan pada akhir pemeliharaan (g)  
 Wo = Bobot Rata-rata ikan pada awal pemeliharaan (g)  
 T = Lama pemeliharaan (ha)

### 2.2. Feed Conversion Ratio (FCR)

*Feed Conversion Ratio* atau rasio konversi pakan dihitung dengan menggunakan rumus Dita *et al.* (2019) sebagai berikut:

$$FCR = \frac{F}{W_t - W_o}$$

Keterangan:

- FCR : Rasio Konversi Pakan  
 F : Bobot total ikan yang mati (gram)  
 Wt : Bobot total ikan pada akhir penelitian (gram)  
 Wo : Bobot total ikan pada awal penelitian (gram)

### 2.3. Survival rate (SR)

*Survival Rate* atau tingkat kelulushidupan ikan batak selama penelitian dihitung dengan menggunakan rumus Dita *et al.* (2019) sebagai berikut:

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100$$

Keterangan:

- SR : Persentase kelulushidupan ikan (%)

Nt : Jumlah ikan yang hidup pada akhir pemeliharaan (ekor)  
No : Jumlah ikan yang hidup pada awal pemeliharaan (ekor)

#### 2.4. Kualitas air

Parameter kualitas air diukur setiap lima hari sekali, Parameter kualitas air yang diamati berupa suhu, pH dan DO.

#### 2.5. Analisis data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisa variansi (ANOVA). Jika ada pengaruh maka akan dilanjutkan dengan uji LSD (Bentuk Nyata Terkecil) dengan taraf 5% dan 1% (Kim, 2017).

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Specific growth rate (SGR)

Data laju pertumbuhan spesifik yang diperoleh selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini:

**Tabel 1**

Laju pertumbuhan spesifik benih ikan batak selama penelitian.

Perlakuan	Berat Rata-rata (gram)		Laju Pertumbuhan Spesifik (%)
	Awal	Akhir	
P0	2,69	4.12	0,29
P1	2,56	4.30	0,35
P2	2,64	4.96	0,46
P3	2,94	6.17	0,65

Berdasarkan Tabel 1 diatas diperoleh data laju pertumbuhan spesifik benih ikan batak tertinggi terdapat pada perlakuan P3 yaitu sebesar 0,65 % dan yang terendah pada perlakuan P0 sebesar 0,29 % artinya penambahan suplemen viterna mampu meningkatkan laju pertumbuhan harian ikan batak selama pemeliharaan. Peningkatan laju pertumbuhan harian berkaitan dengan pertumbuhan bobot mutlak tubuh ikan, dimana semakin tinggi angka laju pertumbuhan ikan maka semakin cepat bobot ikan bertambah Dita *et al.* (2019).

Hal ini diduga karena kandungan nutrisi pakan yang dicampur dengan suplemen viterna mengandung asam amino esensial seperti Serin, Tyrosin, Histidin, Isoleusin, Leusin, Lysin, Metionin, Fenilalanin, Triptofan, Valin, Agrinin, Threonin, mengandung Asam lemak Aspartat dan Glutamat. Selain itu viterna juga mengandung Vitamin A, B kompleks, C, D, E, K dan mineral seperti Nitrogen, Posfor, Kalium, Clorida, Magnesium, dan Calsium yang dimanfaatkan untuk proses pertumbuhan dan perkembangan bobot ikan serta merangsang nafsu makan ikan.

#### 3.2. Feed conversion ratio (FCR)

Hasil penelitian menunjukkan data FCR ikan batak selama penelitian, dengan penambahan suplemen viterna pada pakan menunjukkan FCR yang semakin menurun dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

**Tabel 2**

FCR benih ikan batak (*Tor soro*).

No	Perlakuan	FCR
1.	P0	4.52
2.	P1	3.91
3.	P2	3.48
4.	P3	2.33

Berdasarkan Tabel 2 diatas diperoleh FCR benih ikan batak tertinggi terdapat pada perlakuan P0 yaitu sebesar 4,52 dan yang terendah pada perlakuan P3 sebesar 2,33 artinya penambahan suplemen viterna mampu menurunkan FCR ikan batak selama pemeliharaan. Semakin kecil nilai FCR yang diperoleh maka semakin besar nilai keuntungan yang diperoleh.

Rendahnya nilai FCR pada perlakuan P3 menunjukkan pakan yang diberikan dapat di dicerna ikan secara optimal

sehingga pertumbuhan benih ikan batak menjadi lebih baik. Hal ini terkait dengan adanya penambahan viterna pada pakan, dimana viterna mengandung asam amino, mineral, vitamin, dan mikroba yang sangat bermanfaat bagi pertumbuhan benih ikan batak.

#### 3.3. Survival rate (SR)

Tingkat kelulushidupan benih ikan batak yang diperoleh selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini:

**Tabel 3**

Presentase kelulushidupan ikan batak selama penelitian.

P0	Kelulushidupan (%)		
	P1	P2	P3
93	93	93	93
100	100	87	87
87	93	100	100
<b>280</b>	<b>286</b>	<b>280</b>	<b>280</b>
<b>93,33±6,51</b>	<b>95,33±4,04</b>	<b>93,33±6,51</b>	<b>93,33±6,51</b>

Berdasarkan Tabel 3 diatas terlihat bahwa kelulushidupan ikan dari semua perlakuan relatif tidak berbeda. Kelulushidupan pada semua perlakuan tergolong tinggi yaitu berkisar 93,33% - 95,33%. Tingginya kelulushidupan ini terjadi karena kondisi lingkungan yang baik dan ikan mendapatkan makanan yang baik. Hasil Uji ANOVA menunjukkan bahwa penambahan suplemen viterna pada pakan dengan dosis berbeda tidak memberikan pengaruh nyata  $P > 0,05$ .

Kelulushidupan ikan sangat bergantung pada daya adaptasi ikan terhadap makanan dan lingkungan, status kesehatan ikan, padat tebar, dan kualitas air yang cukup mendukung pertumbuhan. Hidayati *et al.*, (2013) menyatakan bahwa rendahnya kelangsungan hidup suatu biota budidaya dipengaruhi beberapa faktor salah satunya nutrisi pakan yang tidak sesuai.

Menurut Marbun *et al.* (2013) kematian ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya kualitas air dan kondisi ikan tersebut. Ikan yang lemah dikarenakan lingkungan yang kurang mendukung sehingga daya imunitas menurun dan mudah terserang parasit. Tingginya kelulushidupan ikan batak pada penelitian ini kualitas air dijaga dengan cara menyaring air dengan menggunakan filter dan dilakukan penyiponan saat sisa pakan dan feses banyak didalam wadah sehingga kualitas airnya dapat dijaga dan sesuai dengan kriteria kualitas air untuk pertumbuhan ikan batak.

#### 3.4. Kualitas air

Pengelolaan kualitas air bertujuan untuk mengurangi resiko kegagalan produksi, dengan cara memantau parameter kualitas air selama proses penelitian dilaksanakan. Data hasil pengukuran kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini:

**Tabel 4**

Hasil pengamatan suhu, pH dan DO pada semua perlakuan selama penelitian.

Kualitas Air	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Suhu (°C)	27,0 - 29,4	27,8 - 29,8	27,5 - 29,8	27,5 - 29,5
pH	6,9 - 7,3	7,1 - 7,2	7,0 - 7,2	6,9 - 7,2
DO (mg/l)	5,5 - 6,7	6,5 - 7,6	6,2 - 7,6	6,1 - 7,6

Tabel 4 menunjukkan kisaran suhu selama penelitian pada semua perlakuan sekitar 27 °C - 29,8 °C tergolong baik untuk kehidupan ikan batak. Cahyono (2010) menyatakan bahwa suhu suatu perairan sangat mempengaruhi keberadaan ikan. Suhu air yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat menyebabkan ikan tidak dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. pH pada semua perlakuan selama penelitian berkisar antara 6,9-7,3.

Menurut Siburian *et al.*, (2017) pH sangat penting dalam menentukan nilai guna perairan untuk kehidupan organisme perairan. pH yang ideal untuk kehidupan biota akuatik adalah berkisar 6,5-8,5. Oksigen terlarut (DO) pada semua perlakuan selama penelitian berkisar antara 5,5-7,6 mg/L, tergolong sangat baik untuk pertumbuhan ikan batak. Menurut Siburian *et al.*, (2017) DO merupakan variabel kimia yang mempunyai peranan yang sangat penting bagi kehidupan biota air sekaligus menjadi faktor pembatas bagi kehidupan biota.

#### 4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh laju pertumbuhan spesifik tertinggi pada perlakuan P3 (20 ml/kg) sebesar 0,65 %. Dengan adanya penambahan suplemen viterna pada pakan, hasilnya mampu meningkatkan laju pertumbuhan harian ikan batak. Hal ini dikarenakan viterna mengandung protein dan asam-asam amino esensial yang tidak bisa dihasilkan oleh tubuh ikan sendiri tetapi harus berasal dari luar tubuh. Sedangkan untuk konversi pakan terendah terdapat pada perlakuan P3 (20 ml/kg) sebesar 2,33. Hal ini menyatakan semakin rendah nilai FCR pada pemberian pakan menunjukkan bahwa pakan yang dimakan ikan termanfaatkan lebih baik untuk pertumbuhan.

#### Acknowledgement

Kegiatan penelitian ini merupakan salah satu kegiatan Tridharma Perguruan Tinggi di Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Matauli. Terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang telah membantu kelancaran penerbitan jurnal ini.

#### Bibliography

Badan Pusat Statistik. 2013. *Tapanuli Selatan Dalam Angka 2013*. Statistik Daerah Tapanuli Selatan.

Badan Pusat Statistik 2021. *Kabupaten Tapanuli Selatan Dalam Angka 2021*. Statistik Daerah Tapanuli Selatan.

Cahyono, B. 2010. *Budidaya Ikan Air Tawar*. Jakarta. Pustaka Mina.

Dita, L., Pamukas, N.A., dan Risliadi. 2019. Pengaruh pemberian feed suplemen viterna plus dengan dosis berbeda pada pakan buatan terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan selais (*Opok hypotalmus*) dengan sistem resirkulasi. *Jurnal Online Mahasiswa Universitas Riau*, 1-13.

Hendra, R., Rully., dan Mulis. 2015. Pengaruh pemberian viterna plus dengan dosis berbeda pada pakan terhadap pertumbuhan benih ikan lele sangkuriang di Balai Benih Ikan Kota Gorontalo. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3(2): 84-88.

Hidayati, D., Sasanti, A.D., dan Yulisman. 2013. Kelangsungan hidup, pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan gabus (*Channa striata*) yang diberi pakan berbahan baku tepung keong mas (*Pomacea sp.*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 1(2): 2303-2960.

IUCN. 2017. The IUCN Red list of threatened species. Versi 2017-3. <http://www.iucnredlist.org>. Diunduh pada 05 Juli 2018.

Marbun, T.P. 2013. Pembentukan ikan mas koki (*Carrasius auratus*) dengan menggunakan berbagai substrat. Medan: Universitas Sumatera Utara.

Muchlisin, Z.A., Afrido, F., Murda, T., Fadli, N., Muhammadar, A. A., Jalil, Z., and Yulvivar, C. 2016. The effectiveness of experimental diet with varying levels of papain on the growth performance, survival rate and feed utilization of keureling fish (*Tor tambara*). *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*, 8(2): 172.

Radona, D., Subagja, J., dan Arifin, O.Z. 2015. Performa reproduksi induk dan pertumbuhan benih ikan tor hasil persilangan (*Tor soro* dan *Tor douronensis*) secara resiprokal. *Jurnal Riset Akuakultur*, 10(3): 335-343.

Siburian R, Lisnawaty S., dan Minsyahril B, 2017. Analisis kualitas perairan laut terhadap aktivitas di lingkungan pelabuhan Waingapu-Alor Sumba Timur. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 23(1): 225-232.

Sirait, H. 2013. Analisis kandungan logam berat pada beberapa jenis ikan di Sungai Batang Toru, Aek Pahu Tombak Dan Aek Pahu Hutamosu Kab. Tapanuli Selatan. Kabupaten Tapanuli Selatan, Sumatera Utara.

Susilowati, R., Januar, H.I., Fithriani, D., dan Chasanah, E. 2015. Potensi ikan air tawar budidaya sebagai bahan baku produk nutrasetikal berbasis serum albumin ikan. *JPB Kelautan dan Perikanan*, 10(1): 37-44.

Sutomo, B., Ihsan, M.N., dan Hamiyanti, A.A. 2015. Pengaruh pemberian feed supplement viterna pada air minum terhadap penampilan ayam pedaging. *Jurnal Ternak Tropika*, 16(2): 07-15.