

Pemeliharaan Ikan Lontok (*Ophiocara porocephala* Valenciennes, 1837) Sebagai Upaya Konservasi Dengan Pemberian Pakan Udang Kecepe (*Acetes* sp.)

KHAIRUL¹, USWATUL HASAN²¹Program Studi Pendidikan Biologi, STKIP Labuhan Batu
Jl. Singamangaraja No. 126-A Rantauprapat, Kab. Labuhan Batu, Sumatera Utara. 21411
Email: khairul_spi@yahoo.com²Program Studi Budidaya Perikanan, Fakultas Perikanan, Universitas Dharmawangsa Medan
Jl. KL Yos Sudarso No. 224 Glugur Kota, Kota Medan, Sumatera Utara. 20115
Email: uswatulhasan516@yahoo.comReceived 27 February 2018; Received in revised form 6 March 2018;
Accepted 8 April 2018; Available online 26 November 2018

ABSTRACT

The spangled gudgeon (*Ophiocara porocephala* Valenciennes, 1837) is one of the fish that live in the waters of Belawan and has important economic value to the community. However, lately the wild population continues to decline due to factors that supposedly over fishing, waters pollution and habitat degradation. Cultivation effort is one of the solutions to keep the preserved and decrease arrests in nature. The study of associated cultivation efforts need to be made through research. The purpose of this research is to know the frequency of feeding the shrimp kecepe (*Acetes* sp.) the right against the growth of absolute spangled gudgeon fish. The benefits of research as the basis for the management and preservation of fish decreased as well as the increasingly Spangled Gudgeon fish efforts do local fish conservation in Belawan Rivers. Results of the study showed the average length of the highest absolute growth was at the treatment D (1.10 cm), followed the treatment C (0.90 cm), treatment B (0.80 cm), and the lowest at the treatment A (0.73 cm). Analysis of variance results indicate that the $F_h (8^{**}) > 0.05 F_t (4.07)$ means the treatment of natural feeding shrimp kecepe very real influence (highly significant) against the growth of the absolute length of the juvenile spangled gudgeon.

Keywords: *Acetes* sp., conservation, feeding frequency, *Ophiocara porocephala*

INTISARI

Ikan lontok (*Ophiocara porocephala* Valenciennes, 1837) adalah salah satu ikan yang hidup di Perairan Sungai Belawan dan mempunyai nilai ekonomis penting bagi masyarakat. Akan tetapi, populasi di alam terus mengalami penurunan yang diduga akibat faktor penangkapan berlebih (*over fishing*), pencemaran air dan degradasi habitat. Upaya budidaya adalah salah satu solusi untuk menjaga kelestariannya dan mengurangi penangkapan di alam. Kajian terkait upaya budidaya perlu dilakukan melalui penelitian. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui frekuensi pemberian pakan udang kecepe (*Acetes* sp.) yang tepat terhadap pertumbuhan mutlak ikan lontok. Manfaat penelitian adalah sebagai dasar pengelolaan dan pelestarian ikan lontok yang semakin menurun sebagai bagian dari upaya konservasi ikan lokal di Sungai Belawan. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata pertumbuhan panjang mutlak tertinggi adalah pada perlakuan D (1,10 cm) diikuti perlakuan C (0,90 cm), perlakuan B (0,80 cm), dan terendah pada perlakuan A (0,73 cm). Hasil analisis variansi $F_h (8^{**}) > F_t 0,05(4,07)$ menunjukkan perlakuan pemberian pakan alami udang kecepe memberikan pengaruh sangat nyata (*highly significant*) terhadap pertumbuhan panjang mutlak benih ikan lontok.

Kata kunci: *Acetes* sp., frekuensi pemberian pakan, konservasi, *Ophiocara porocephala*

PENDAHULUAN

Ophiocara porocephala Valenciennes, 1837 adalah salah satu ikan yang hidup di Perairan Sungai Belawan. Masyarakat pesisir Belawan menyebutnya ikan lontok. Ikan lontok memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi. Harga ikan lontok di sekitar Belawan dapat mencapai Rp 35.000 - Rp 40.000/kg (Muchlisin, 2013). Oleh karena itu ikan lontok memiliki prospek pengembangan budidaya

dengan peluang yang sangat besar. Ikan ini sangat digemari masyarakat karena mempunyai daging yang tebal dan rasa yang enak (Syahputra dkk, 2016).

Produksi ikan lontok selama ini masih mengandalkan tangkapan dari alam. Akan tetapi, belakangan ini hasil penangkapan terus mengalami penurunan. Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa nelayan yang tinggal di pesisir Belawan, untuk mendapatkan

ikan lontok ukuran besar sangat sulit. Dikhawatirkan apabila kondisi ini terus menerus berlangsung, maka ikan lontok yang ada di Perairan Sungai Belawan akan mengalami kepunahan. Menurut data IUCN (Larson *et al.*, 2017) *Ophiocara porocephala* merupakan salah satu ikan kategori resiko rendah (*least concern*). Hal ini diduga akibat penangkapan berlebih (*over fishing*), konversi lahan, dan pencemaran perairan. Dibutuhkan upaya yang serius untuk menjaga kelestarian ikan lontok baik dari pemangku kebijakan (*stakeholder*) maupun seluruh elemen masyarakat (Nugroho dkk., 2017). Program konservasi mutlak harus dilakukan untuk menjaga kelestarian ikan lontok agar tidak mengalami kepunahan. Langkah yang paling tepat adalah dengan membudidayakan ikan lontok sebagai upaya mengurangi penangkapan dari alam secara berlebihan.

Salah satu alternatif untuk menjaga biodiversitas ikan-ikan lokal asli Indonesia adalah melalui konservasi jenis di tingkat pembudidayaan (*on farm conservation*), yakni dengan cara melakukan domestikasi ikan serta upaya membudidayakannya (Nugroho dkk., 2012). Usaha domestikasi ikan merupakan suatu langkah strategis yang dapat dilakukan untuk mencegah kepunahannya. Kegiatan budidaya dapat berlangsung dengan baik apabila didahului dengan kegiatan domestikasi (Lakra *et al.*, 2007; Lorenzen *et al.*, 2012; Muslim dan Syaifudin, 2012). Keberhasilan proses domestikasi ditentukan oleh pemberian pakan yang sesuai untuk menopang kehidupan ikan, sebagaimana penelitian domestikasi ikan pantau (*Rasbora lateristriata*) oleh Muchtar dan Nofrizal (2011), ikan gabus (*Channa striata*) oleh (Bijaksana, 2012), ikan betok (*Anabas testudineus*) oleh (Bijaksana dan Balantek, 2012), ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) oleh (Anggoro dkk., 2013), ikan semah (*Tor douronensis*) oleh Yanto dan Hasan (2014), dan ikan tambakan (*Helostoma temminckii*) oleh Augusta (2016).

Akan tetapi, domestikasi ikan lontok belum ditemukan di Indonesia. Kemungkinan salah satu kesulitan yang dihadapi adalah masalah pakan. Jenis pakan yang tidak sesuai

akan menyebabkan kematian pada ikan, karena makanan merupakan salah satu faktor pembatas (*limiting factor*) bagi ikan. Syahputra dkk. (2016) menyatakan bahwa ikan lontok merupakan jenis ikan karnivora disebabkan ditemukannya beberapa jenis ikan dan udang saat ikan lontok dibedah. Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti ingin melakukan upaya budidaya ikan lontok dengan pakan alami udang kecepe (*Acetes* sp.). Pakan tersebut banyak dijumpai di sekitar pinggiran sungai maupun di dalam tambak. Ketersediaannya sangat melimpah dan belum sepenuhnya digunakan sebagai pakan di dalam budidaya ikan. Penangkapan udang kecepe sangat mudah, yakni dilakukan pada malam hari dengan menggunakan cahaya lampu atau senter.

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka perlu dilakukan upaya budidaya ikan lontok dengan cara yang paling sederhana sebagai upaya konservasi untuk menjaga kelestarian ikan lontok dan mengurangi penangkapan di alam.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Unit Pembenuhan Rakyat (UPR) Kelurahan Belawan Sicanang, Kecamatan Medan Belawan, Kota Medan, Propinsi Sumatera Utara dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Adapun jumlah taraf pada faktor perlakuan frekuensi pemberian pakan alami udang kecepe sebagai berikut: 1. Perlakuan A (frekuensi pemberian pakan 1 kali sehari); 2. Perlakuan B (frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari); 3. Perlakuan C (frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari); 4. Perlakuan D (frekuensi pemberian pakan 4 kali sehari).

Persiapan. Wadah disuci hamakan terlebih dahulu, kemudian diisi air payau dan aerasi dipasang. Wadah kemudian diletakkan secara random. Dilakukan aklimatisasi sebelum benih ikan dimasukkan ke dalam wadah.

Pemberian pakan alami udang kecepe. Pada hari kedua pakan alami udang kecepe mulai diberikan sesuai dengan frekuensi pemberian pakan pada perlakuan. Pemberian

pakan dilakukan pada benih ikan kakap adalah 5% dari berat biomass.

Pengukuran Pertumbuhan Panjang Mutlak. Penghitungan pertumbuhan panjang mutlak benih ikan lontok dilakukan setelah 30 hari pemeliharaan. Pertumbuhan panjang mutlak ikan dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Hart and Reynolds, 2008):

$$Lm = Lt - Lo$$

Keterangan :

Lm = pertumbuhan panjang mutlak rata-rata (cm);

Lt = Panjang akhir rata-rata individu (cm);

Lo = Panjang awal rata-rata individu (cm)

Pengamatan parameter. Pengukuran parameter kualitas air berupa suhu, DO dan pH dilakukan 1 kali seminggu. Selanjutnya nilai parameter kualitas air tersebut ditabulasikan, lalu dihitung nilai rata-ratanya.

Analisis data. Hasil pengukuran pertumbuhan panjang mutlak benih ikan

lontok ditabulasikan dan dilakukan uji homogenitas aditif. Selanjutnya untuk mengetahui efek rata-rata taraf perlakuan terhadap pertumbuhan panjang mutlak benih ikan lontok dilakukan analisis variansi (Anova) sebagai berikut (Pramesti, 2016):

$$Y_{ij} : \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = data yang disebabkan pengaruh pemberian dosis ke-i ulangan ke-j;

μ = pengaruh rata-rata umum;

τ_i = efek yang sebenarnya dari perlakuan pada taraf ke-i;

ε_{ij} = efek eror dari perlakuan taraf ke-i dan ulangan ke-j

HASIL

Pengukuran panjang mutlak ikan dilakukan setelah 30 hari masa pemeliharaan. Hasil pengukuran rata-rata dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengamatan rerata pertumbuhan panjang mutlak (cm) ikan lontok pada akhir penelitian

Ulangan	Perlakuan				Jumlah	Rata-rata
	A (1x sehari)	B (2x sehari)	C (3x sehari)	D (4x sehari)		
1	0,8	0,9	1,0	1,0	3,7	0,93
2	0,7	0,9	0,8	1,1	3,5	0,87
3	0,7	0,6	0,9	1,2	3,4	0,85
Jumlah	2,2	2,4	2,7	3,3	10,6	2,65
Rata-rata	0,73	0,80	0,90	1,10	3,53	0,88

Data hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata pertumbuhan panjang mutlak tertinggi yakni pada perlakuan D (1,10 cm), diikuti perlakuan C (0,90 cm), perlakuan B (0,80 cm), dan perlakuan A (0,73 cm). Dapat disimpulkan semakin meningkat frekuensi pemberian

pakan udang kecepe maka pertumbuhan mutlak ikan lontok akan semakin tinggi.

Parameter kualitas air yang diukur meliputi oksigen terlarut (DO), suhu dan pH air dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Data pengamatan kualitas air

Perlakuan	DO (ppm)			Suhu (°C)			pH Air		
	Pukul (WIB)			Pukul (WIB)			Pukul (WIB)		
	09.00	15.00	21.00	09.00	15.00	21.00	09.00	15.00	21.00
A ₁	5,6	5,7	5,7	28	29	30	7,7	7,8	7,8
A ₂	5,6	5,7	5,7	28	29	30	7,7	7,8	7,9
A ₃	5,7	5,8	5,7	28	29	30	7,7	7,8	7,8
B ₁	5,6	5,7	5,7	28	29	30	7,7	7,8	7,8
B ₂	5,6	5,7	5,7	28	29	30	7,7	7,8	7,8

B ₃	5,7	5,7	5,7	28	29	30	7,7	7,8	7,8
C ₁	5,6	5,7	5,8	27	28	30	7,8	7,9	7,9
C ₂	5,6	5,7	5,7	28	29	30	7,7	7,8	7,8
C ₃	5,6	5,7	5,7	28	29	30	7,7	7,8	7,8
D ₁	5,6	5,7	5,8	28	29	30	7,7	7,8	7,8
D ₂	5,7	5,8	5,7	28	29	30	7,7	7,8	7,8
D ₃	5,7	5,7	5,7	28	29	30	7,7	7,8	7,8

PEMBAHASAN

Pertumbuhan Panjang Mutlak.

Frekuensi pemberian pakan udang kecepe (*Acetes* sp.) yang semakin meningkat memberi efek positif terhadap pertumbuhan mutlak ikan lontok (*Ophiocara porocephala*) yang juga semakin tinggi. Hal ini diduga karena frekuensi pemberian pakan yang tepat dan teratur serta kandungan nutrisi udang kecepe yang tinggi mampu meningkatkan pertumbuhan mutlak ikan lontok. Frekuensi pemberian pakan ikan pada budidaya sengaja diatur untuk memacu pertumbuhan ikan (Dwyer *et al.*, 2002; Riche *et al.*, 2004). Pemberian pakan yang dilakukan secara teratur dan dikakukan sedikit demi sedikit, menjadikan ikan tidak cepat kenyang dan nafsu makannya tetap terjaga, sehingga pakan yang dikonsumsi ikan tersebut dapat lebih banyak dimanfaatkan untuk pertumbuhannya (Craig and Helfrich, 2017; Glencross *et al.*, 2007). Laju pertumbuhan juga dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal meliputi keturunan, umur dan ketahanan terhadap penyakit, sedangkan faktor eksternal meliputi suhu perairan, ukuran ikan, oksigen terlarut, padat penyebaran ikan, efisiensi konversi makanan serta kualitas asupan pakan (Cook *et al.*, 2000; Handeland *et al.*, 2008; Hutchings, 2011).

Udang kecepe memiliki kandungan protein 58,96-66,98% (Dinakaran and Soundarapandian, 2009; Pagala and Nur, 2010). Selain sebagai sumber energi, protein yang dikonsumsi oleh ikan berperan besar dalam proses pertumbuhan, regenerasi sel, pengatur metabolisme, mengganti jaringan rusak dan reproduksi. Protein dibutuhkan secara berkesinambungan untuk mengganti protein yang rusak dan membentuk protein baru (Francoise and Sadasivam, 2009; Kaushik

and Seiliez, 2010). Ikan lontok yang merupakan jenis ikan karnivora membutuhkan protein sebesar 40-50% (Sales & Janssens, 2003) dalam tubuhnya yang telah tercakup dalam pakan udang kecepe. Akan tetapi, kebutuhan pemberian pakan untuk pemeliharaan benih ikan harus sesuai dengan jumlah, waktu, syarat fisik (ukuran dan bentuk), serta kandungan nutrisi sesuai dengan kebutuhan ikan tersebut (Jaya dkk., 2013).

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa $F_h (8^{**}) > F_{t 0,05} (4,07)$. Hal ini berarti, perlakuan frekuensi pemberian pakan alami udang kecepe memberikan pengaruh sangat nyata (*highly significant*) terhadap pertumbuhan panjang mutlak benih ikan lontok.

Parameter Kualitas Air. Data hasil pengukuran kualitas air selama penelitian diperoleh nilai oksigen terlarut rata-rata berkisar antara 5,6-5,8 ppm, suhu rata-rata berkisar 27-30°C, sedangkan pH rata-rata berkisar 7,7-7,9. Konsentrasi oksigen terlarut optimal pada ikan adalah 5-7 ppm, suhu air optimal adalah 26-30°C, dan pH optimal ikan adalah 7-8 (Budiharjo, 2002; Monalisa dan Minggawati, 2010). Berdasarkan hasil pengamatan kualitas air tersebut maka dapat disimpulkan antara parameter-parameter kualitas air yang diukur tidak terjadi perubahan yang mencolok. Diduga kondisi ini masih sangat mendukung bagi pertumbuhan benih ikan lontok.

KESIMPULAN

Pertumbuhan panjang mutlak ikan lontok tertinggi ditemukan pada perlakuan D (1,10 cm) dan terendah pada perlakuan A (0,73 cm). Analisis variansi $F_h (8^{**}) > F_{t 0,05} (4,07)$ menunjukkan perlakuan pemberian pakan alami udang kecepe memberikan pengaruh

sangat nyata (*highly significant*) terhadap pertumbuhan panjang mutlak benih ikan lontok. Sedangkan rerata oksigen terlarut 5,6-5,8 ppm, suhu 27-30°C, dan pH 7,7-7,9 menunjukkan kondisi parameter air yang sesuai dengan pertumbuhan benih ikan lontok.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggoro S, Rudiyaniti S, dan Rahmawati IY. 2013. Domestikasi Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) Melalui Optimalisasi Media dan Pakan. *Journal of Management of Aquatic Resources*. vol 2(3): 119–127.
- Augusta TS. 2016. Upaya Domestikasi Ikan Tambakan (*Helostoma temminckii*) yang Tertangkap dari Sungai Sebangau. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*. vol 5(2): 82–87.
- Bijaksana U. 2012. Domestikasi Ikan Gabus, *Channa striata* Blkr, Upaya Optimalisasi Perairan Rawa Di Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Lahan Suboptimal*. vol 1(1): 92–101.
- Bijaksana U, dan Balantek SR. 2012. Domestifikasi Ikan Betok *Anabas testudineus* Melalui Pemijahan di Wadah Budidaya. *Fish Scientiae*. vol 2(4): 188–196.
- Budiharjo A. 2002. Seleksi dan Potensi Budidaya Jenis-jenis Ikan Wader dari Genus *Rasbora*. *Biodiversitas*. vol 3(2): 225–230.
- Cook J, McNiven M, Richardson G, and Sutterlin A. 2000. Growth rate, body composition and feed digestibility/conversion of growth-enhanced transgenic Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Aquaculture*. vol 188(1–2): 15–31.
- Craig S, and Helfrich LA. 2017. Understanding Fish Nutrition, Feeds, and Feeding. *Virginia Cooperative Extension*. vol 420(256): 1–6. <https://doi.org/https://pubs.ext.vt.edu/420/420-256/420-256.html>.
- Dinakaran GK, and Soundarapandian P. 2009. Biochemical status of edible palaemonid prawn *Macrobrachium idella idella* (Hilgendorf, 1898). *Advance Journal of Food Science and Technology*. vol 1(3): 78–82. <https://doi.org/10.4172/2168-9296.1000111>.
- Dwyer KS, Brown JA, Parrish C, and Lall SP. 2002. Feeding frequency affects food consumption, feeding pattern and growth of juvenile yellowtail flounder (*Limanda ferruginea*). *Aquaculture*. vol 1(4): 279–292. [https://doi.org/10.1016/S0044-8486\(02\)00224-7](https://doi.org/10.1016/S0044-8486(02)00224-7).
- Francoise M, and Sadasivam K. 2009. Protein sources in feed for farmed fish. *Cahiers Agricultures*. vol 18(2): 103–111.
- Glencross BD, Booth M, and Allan GL. 2007. A feed is only as good as its ingredients - A review of ingredient evaluation strategies for aquaculture feeds. *Aquaculture Nutrition*. vol 13(1): 17–34. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2095.2007.00450.x>.
- Handeland SO, Imsland AK, and Stefansson SO. 2008. The effect of temperature and fish size on growth, feed intake, food conversion efficiency and stomach evacuation rate of Atlantic salmon post-smolts. *Aquaculture*. vol 283(1–4): 36–42. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2008.06.042>.
- Hart PJB, and Reynolds JD. 2008. *Handbook of Fish Biology and Fisheries*. *Handbook of Fish Biology and Fisheries*. New Jersey: John Wiley and Sons. <https://doi.org/10.1002/9780470693919>.
- Hutchings JA. 2011. Old wine in new bottles: Reaction norms in salmonid fishes. *Heredity*. vol 106: 421–437. <https://doi.org/10.1038/hdy.2010.166>.
- Jaya B, Agustriani F, and Isnaini. 2013. Laju Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Kakap Putih (*Lates calcarifer*, Bloch) dengan Pemberian Pakan yang Berbeda. *Maspari Journal*. vol 5(1): 56–63.
- Kaushik SJ, and Seiliez I. 2010. Protein and amino acid nutrition and metabolism in fish: Current knowledge and future needs. *Aquaculture Research*. vol 41(3): 322–332. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2109.2009.02174.x>.
- Lakra WS, Mohindra V, and Lal KK. 2007. Fish genetics and conservation research in

- India: Status and perspectives. *Fish Physiology and Biochemistry*. vol 33(4): 475–487. <https://doi.org/10.1007/s10695-007-9168-z>.
- Larson H, Ravelomanana T, and Sparks JS. 2017. *Ophiocara porocephala*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2017*. vol 2017(3): 1. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T188101A58335116.en>
- Lorenzen K, Beveridge MCM, and Mangel M. 2012. Cultured fish: Integrative biology and management of domestication and interactions with wild fish. *Biological Reviews*. vol 87(3): 639–660. <https://doi.org/10.1111/j.1469-185X.2011.00215.x>.
- Monalisa SS, and Minggawati I. 2010. Kualitas Air yang Mempengaruhi Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis sp.*) di Kolam Beton dan Terpal. *Journal of Tropical Fisheries*. vol 5(2): 526-530.
- Muchlisin Z . 2013. Study on potency of freshwater fishes in Aceh waters as a basis for aquaculture and conservation development programs. *Jurnal Iktiologi Indonesia*. vol 13(1): 91–96.
- Muchtar A, dan Nofrizal. 2011. Pemijahan dan Penjinakan Ikan Pantau (*Rasbora latestriata*). *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*. vol 16(1): 71–78.
- Muslim, dan Syaifudin M. 2012. Domestikasi Calon Induk Ikan Gabus (*Channa striata*) Dalam Lingkungan Budidaya (Kolam Beton). *Majalah Ilmiah Sriwijaya*. vol 23(1): 20–27.
- Nugroho ED, Vlorensius, dan Salurapa A. 2017. Preferensi Pemijahan dan Habitat Ikan Nomei (*Harpodon nehereus*) di Perairan Juata Laut Tarakan Sebagai Upaya Konservasi. *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi*. vol 5(1): 55–60. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24252/bio.v4i2.3434>.
- Nugroho E, Sukadi MF, dan Huwoyon GH. 2012. Beberapa Jenis Ikan Lokal yang Potensial Untuk Budidaya: Domestikasi, Teknologi Pembenihan, dan Pengelolaan Kesehatan Lingkungan Budidaya. *Media Akuakultur*. vol 7(2): 52–57. <https://doi.org/10.15578/ma.7.1.2012.52-57>.
- Pagala M, dan Nur I. 2010. Pengaruh kitosan asal cangkang udang terhadap kadar lemak dan kolesterol darah itik. *Warta Wiptek*. vol 18(1): 26–31.
- Pramesti G. 2016. *Statistika Lengkap secara Teori dan Aplikasi dengan SPSS 23*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Riche M, Oetker M, Haley DI, Smith T, and Garling DL. 2004. Effect of feeding frequency on consumption, growth, and efficiency in juvenile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Israeli Journal of Aquaculture - Bamidgeh*. vol 1(4): 657–673.
- Sales J, and Janssens GPJ. 2003. Nutrient requirements of ornamental fish. *Aquatic Living Resources*. vol 16(6): 533–540. <https://doi.org/10.1016/j.aquiliv.2003.06.001>.
- Syahputra A, Muchlisin ZA, dan Defira CN. 2016. Kebiasaan Makan Ikan Lontok (*Ophiocara porocephala*) di Perairan Sungai Iyu, Kecamatan Bendahara, Kabupaten Aceh Tamiang Provinsi Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*. vol 1(2): 177–184.
- Yanto H, dan Hasan H. 2014. Domestikasi Ikan Semah Terhadap Pakan Buatan dengan Jenis Sumber Protein yang Berbeda. *Jurnal Ruaya*. vol 3(1): 1–7.