



## Jurnal Sains Akuakultur Tropis

### Departemen Akuakultur

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan - Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang 50275

Telp. (024) 7474698, Fax.: (024) 7474698

Email: [sainsakuakulturtropis@gmail.com](mailto:sainsakuakulturtropis@gmail.com), [sainsakuakulturtropis@undip.ac.id](mailto:sainsakuakulturtropis@undip.ac.id)

#### PENGARUH KOMBINASI *Acartia tonsa* DAN *Brachionus rotundiformis* TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN IKAN NILA SALIN (*Oreochromis niloticus*) STADIA LARVA D3-D19

*Effect of Combination Acartia tonsa and Brachionus rotundiformis on Growth and Survival of Saline Tilapia (Oreochromis niloticus) Larvae Stage D3-D19*

Diah Utari Fibriyanti, Suminto\*), Subandiyono

Departemen Akuakultur,

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto, S.H., Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +62247474698

\* Corresponding author: [suminto57@gmail.com](mailto:suminto57@gmail.com)

#### Abstrak

Ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) merupakan komoditas perikanan yang dibudidayakan di perairan air payau. Ikan nila salin banyak dibudidayakan karena memiliki kemampuan beradaptasi dengan lingkungan bersalinitas diatas 10 ppt. Permintaan benih ikan nila salin meningkat tiap tahun, namun pada proses pembenihan ditemukan masalah yaitu pertumbuhan ikan nila salin yang lambat. Oleh karena itu, perlu adanya peningkatan pertumbuhan ikan nila salin dengan pemberian pakan yang sesuai. Pemberian kombinasi pakan dapat dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan ikan nila salin. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh kombinasi *Acartia tonsa* dan *Brachionus rotundiformis* terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*). Ikan nila salin yang diujikan berukuran 0,02-0,05 g dengan padat tebar yaitu 2 ekor/l. Penelitian ini terdiri dari 5 perlakuan, A (100% *A. tonsa*), B (75% *A. tonsa*: 25% *B. rotundiformis*), C (50% *A. tonsa*: 50% *B. rotundiformis*), D (25% *A. tonsa*: 75% *B. rotundiformis*) dan E (100% *B. rotundiformis*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi pakan alami memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap variabel TKP, EPP, PER, RGR dan SR. Pemberian pakan dengan kombinasi 25% *A. tonsa* dan 75% *B. rotundiformis*. telah menghasilkan pengaruh yang terbaik ( $P < 0,05$ ) terhadap EPP, RGR, dan SR yang masing-masing nilainya adalah  $018 \pm 0,04\%$ ;  $8,36 \pm 0,50\%$ / hari; dan  $90,00 \pm 5,00\%$ . Pemberian pakan alami pada larva ikan nila D3 – D19, disarankan untuk menggunakan kombinasi 25% *A. tonsa* dan 75% *B. rotundiformis*.

**Kata kunci:** *A. tonsa*, *B. rotundiformis*, ikan nila salin (*O. niloticus*), kombinasi pakan, kelulushidupan, pertumbuhan

#### Abstract

Saline tilapia is a fishery commodity that is cultivated in brackish water. Saline tilapia is widely cultivated because it has the ability to adapt to a saline environment above 10 ppt. The demand for saline tilapia seeds is increasing every year, but in the hatchery process, a problem is found, that is the slow growth of saline tilapia. Therefore, it is necessary to increase the growth of saline tilapia by providing appropriate feed. Combined feeding can be used to increase the growth of saline tilapia. The purpose of this study was to determine the effect of the combination of *Acartia tonsa* and *Brachionus rotundiformis* on the growth and survival of saline tilapia (*Oreochromis niloticus*). Saline tilapia tested measuring 0.02-0.05 g with a stocking density of 2 fish /l. This study consisted of 5 treatments, A (100% *A. tonsa*), B (75% *A. tonsa*:25% *B. rotundiformis*), C (50% *A. tonsa*: 50% *B. rotundiformis*), D (25% *A. tonsa*: 75% *B. rotundiformis*) and E (100% *B. rotundiformis*). The results showed that the combination of natural food had a significant effect ( $P < 0.05$ ) on TKP, EPP, PER, RGR and SR variables. Giving feed with a combination of 25% *A. tonsa* and 75% *B. rotundiformis*. has produced the best effect ( $P < 0.05$ )

on EPP, RGR, and SR which each value is  $0.18 \pm 0.04\%$ ;  $8.36 \pm 0.50\%$  / day; and  $90.00 \pm 5.00\%$ . Natural feeding of *Tilapia larvae D3 – D19*, it is advisable to use a combination of 25% *A. tonsa* and 75% *B. rotundiformis*.

**Keywords:** *A. tonsa*, *B. rotundiformis*, saline tilapia, feed combination, survival, growth

\* Corresponding author: [suminto57@gmail.com](mailto:suminto57@gmail.com)

## Pendahuluan

Ikan nila salin merupakan salah satu komoditas perikanan yang banyak diminati oleh para pembudidaya maupun konsumsi masyarakat. Nila salin merupakan benih ikan nila hibrida yang toleran akan salinitas tinggi hasil dari perbaikan genetik yang mampu berkembang dan tumbuh di perairan payau dengan kadar garam di atas 10 ppt melalui pemanfaatan karakter *euryhaline* yang dimiliki ikan nila (Dewi *et al.*, 2018). Data dari Direktorat Jendral Perikanan Budidaya (2017), menyebutkan bahwa sehubungan dengan meningkatnya produksi budidaya nila, maka kebutuhan benih akan meningkat dengan kisaran jumlah sebesar 1.084-2.696 juta ekor pada kurun waktu 2017-2019. Seiring dengan semakin banyak permintaan pasar ikan nila air payau maka ketersediaan benih perlu ditingkatkan dengan upaya penyediaan benih yakni usaha pembenihan secara teliti, hal tersebut untuk mencukupi kebutuhan benih (Ernawati *et al.*, 2018).

Proses pembenihan pada ikan nila salin berperan penting terhadap ketersediaan ikan nila yang kebutuhannya semakin meningkat. Oleh karena itu, perlu dilakukan peningkatan ketersediaan benih ikan nila salin. Sedangkan pada proses pembenihan ikan nila salin masih mengalami kendala yaitu pertumbuhan larva yang lambat. Oleh karena itu perlunya upaya peningkatan pertumbuhan larva ikan nila salin dengan pemberian pakan yang tepat.

Kombinasi pakan dapat menjadi solusi untuk meningkatkan pertumbuhan larva ikan nila salin. Kombinasi pakan dapat dilakukan dengan menggabungkan dua atau lebih pakan alami yang memiliki kandungan nutrisi yang saling melengkapi. Hal ini dikarenakan kandungan pada masing-masing pakan alami dapat memenuhi kebutuhan nutrisi pada larva. Pemberian pakan kombinasi lebih efektif dalam pemenuhan kebutuhan nutrisi yang diperlukan untuk menunjang kelulushidupan serta pertumbuhan dibandingkan dengan kandungan nutrisi pada pakan tunggal (Redjeki, 2007).

Pakan alami *A. tonsa* merupakan jenis kopepoda yang sering digunakan sebagai pakan kultivan laut maupun payau. Kopepoda memenuhi kualifikasi sebagai pakan alami yang baik dan memiliki keunggulan dibanding *Artemia* impor dalam kandungan nutrisinya. Kandungan EPA, DHA dan omega 3 kopepoda memiliki angka lebih tinggi dibanding *Artemia* (Olivotto *et al.* 2010). Kajian pemberian kopepoda telah dilakukan pada beberapa penelitian, yaitu *Gadus morhua*, *Lutjanus johnii* and *L. argentimaculatus* (Stottrup dan MCEVoy, 2003), *Centropomus parallelus* (Barroso *et al.*, 2013) dan *C. undecimalis* (Yanes *et al.*, 2013).

Pakan alami rotifera jenis *B. rotundiformis* telah banyak digunakan sebagai pakan alami kultivan laut. *B. rotundiformis* memiliki ukuran yang kecil serta kemampuan berenang yang lambat sehingga sesuai digunakan untuk pakan awal larva. Penggunaan *B. rotundiformis* sebagai pakan alami telah diterapkan pada pembenihan ikan kerapu sunu (Bathani, *et al.* 2019) dan pada ikan nila salin (Amidra *et al.* 2017).

## Materi dan Metode Penelitian

Ikan nila salin yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan nila salin yang berumur 3 hari dan merupakan hasil dari pemijahan induk ikan nila salin di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP), Jepara, Jawa Tengah. Larva ikan nila salin berjumlah 300 ekor, masing masing wadah berisi 20 ekor. Padat tebar yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 2 ekor/ liter (Amidra *et al.* 2017). Pakan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *A. tonsa* dan *B. rotundiformis* yang dikultur massal di Laboratorium Pakan Hidup BBPAP Jepara.

Media yang digunakan dalam penelitian ini yaitu air payau yang telah melalui proses sterilisasi yaitu dengan menggunakan khlorin dengan dosis 50 g/ 1ton air laut selama 24 jam kemudian ditambahkan kaporit dengan dosis 1 liter/ 1ton air selam 10 menit. Wadah pemeliharaan larva ikan nila salin berupa baskom dengan volume 20 liter sebanyak 15 baskom. Baskom tersebut diisi dengan air payau sebanyak 20 liter.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan menerapkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Dasar penyusunan dosis perlakuan ini berdasarkan penelitian sebelumnya mengenai kombinasi pakan alami dan bahan organik oleh Afifah *et al.* (2015), serta telah dilakukan uji pendahuluan sebelumnya yang menghasilkan dosis 100% *B. rotundiformis* yaitu dengan kepadatan 2000 ind/ 20 liter dan *A. tonsa* pada dosis 400 ind/ 20 liter. Perlakuan dalam penelitian ini adalah kombinasi pakan alami *A. tonsa* dan *B. rotundiformis*. Perlakuan tersebut adalah sebagai berikut:

Perlakuan A : Pemberian *A. tonsa* dan *B. rotundiformis* perbandingan 100%: 0%.

Perlakuan B : Pemberian *A. tonsa* dan *B. rotundiformis* perbandingan 75%: 25%

Perlakuan C : Pemberian *A. tonsa* dan *B. rotundiformis* perbandingan 50%: 50%.

Perlakuan D : Pemberian *A. tonsa* dan *B. rotundiformis* perbandingan 25%: 75%.

Perlakuan E : Pemberian *A. tonsa* dan *B. rotundiformis* perbandingan 0%: 100%.

Tahapan persiapan yang dilakukan yaitu meliputi persiapan tempat, wadah, pakan dan kultivan. Persiapan tempat yang dilakukan yaitu dengan memasang pipa saluran aerasi serta menyiapkan baskom sesuai dengan denah rancangan percobaan. Kemudian persiapan wadah, baskom yang digunakan sebelumnya telah dicuci bersih dan dikeringkan. Aerasi ditempatkan tepat ditengah baskom agar suplai oksigen dapat tersebar secara merata. Baskom diisi dengan air payau steril dengan salinitas 15-20 ppt sebanyak 20 liter, air payau disterilkan dengan menggunakan tiosulfat dengan dosis 50 g/ 1ton air laut selama 24 jam kemudian ditambahkan kaporit dengan dosis 1 liter/ 1ton air selam 10 menit. Air payau steril apabila salinitasnya terlalu tinggi dapat diencerkan dengan air tawar sampai salinitas sesuai dengan kebutuhan.

Persiapan pakan yaitu kultur *A. tonsa* dan *B. rotundiformis*. Kultur *A. tonsa* dilakukan di kontainer plastik yang sebelumnya telah disterilkan. Kontainer plastik memiliki volume 100 liter kemudian diisi dengan air laut sebanyak 80 liter. Selanjutnya diberi bibit *A. tonsa* yang diperoleh dari Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Budidaya Laut (BBPPBL), Gondol, Bali. *A. tonsa* diberi pakan berupa *pellet powder* setiap 2 hari sekali. Kultur *B. rotundiformis* dilakukan di bak permanen dengan ukuran (2x1x1) m<sup>3</sup>. *B. rotundiformis* diberi pakan dengan fitopankton yaitu *Nannochloropsis oculate*. Untuk memastikan bahwa *Nannochloropsis oculate* tidak terbawa ketika proses pemberian pakan maka dilakukan penyaringan menggunakan plankton net sebelum *B. rotundiformis* diberikan pada ikan nila salin.

Perhitungan Tingkat Konsumsi Pakan (TKP) dihitung dengan melakukan pengamatan mikroskopik untuk mengetahui jumlah atau kepadatan dari pakan alami. Perhitungan dilakukan pada pagi hari untuk menentukan jumlah pakan yang akan diberikan, kemudian untuk mengetahui jumlah pakan yang telah dikonsumsi dilakukan pengamatan perhitungan kembali yaitu pada pagi hari selanjutnya sebelum pemberian pakan.

Persiapan kultivan yaitu larva ikan nila salin yang sebelumnya dilakukan seleksi untuk melihat tingkah laku dan kelengkapan anggota tubuh. Larva ikan nila salin yang digunakan yaitu berumur 3 hari. Larva ikan nila salin sebelumnya diaklimatisasi terlebih dahulu untuk mencegah ikan stres saat dipelihara. Aklimatisasi dilakukan dengan memasukan larva dalam kemasan ke baskom pemeliharaan sampai plastik terlihat berembun kurang lebih 30 menit. Kemudian larva dipindahkan ke dalam baskom dengan kepadatan 2 ekor/ liter.

#### Variabel Penelitian

Data yang diamati meliputi Tingkat Konsumsi Pakan, Efisiensi Pemanfaatan Pakan, *Protein Efficiency Ratio*, *Relative Growth Rate*, dan *Survival Rate*. Pengukuran kualitas air meliputi DO, suhu, ammonia, salinitas dan pH. Pengukuran suhu dan salinitas dilakukan setiap hari pada pukul 08.00, pengukuran DO dan pH dilakukan setiap 4 hari sekali mengikuti waktu sampling serta pengukuran ammonia dilakukan saat awal dan akhir penelitian.

##### a. Total Konsumsi Pakan

Perhitungan nilai total konsumsi pakan (TKP) dihitung dengan menggunakan rumus Pereira *et al.* (2007), sebagai berikut:

$$TKP = F1 - F2$$

dimana:

- TKP : Tingkat Konsumsi Pakan
- F1 : Jumlah awal (g)
- F2 : Jumlah pakan pakan akhir (g)

##### b. Efisiensi Pemanfaatan Pakan

Perhitungan nilai efisiensi pemanfaatan pakan dapat dihitung dengan rumus Tacon (1987), sebagai berikut:

$$EPP = \frac{W_t - W_0}{F} \times 100\%$$

dimana:

- EPP : Efisiensi pemanfaatan pakan (%)
- W<sub>t</sub> : Bobot biomassa ikan pada akhir penelitian (g)
- W<sub>0</sub> : Bobot biomassa ikan pada awal penelitian (g)
- F : Jumlah pakan ikan yang dikonsumsi selama penelitian (g)

##### c. Protein Efficiency Ratio

Nilai protein efisiensi rasio dihitung menggunakan rumus Tacon (1987), sebagai berikut :

$$\frac{(W_t - W_0)}{F}$$

$$PER = \frac{W_t - W_0}{P_i} \times 100\%$$

dimana:

- PER : Protein efisiensi rasio (%)
- W<sub>t</sub> : Biomassa ikan uji pada akhir penelitian (g)
- W<sub>0</sub> : Biomassa ikan uji pada awal penelitian (g)
- P<sub>i</sub> : Bobot pakan yang dikonsumsi x kadar protein pakan (g)

**d. Relative Growth Rate**

Penghitungan laju pertumbuhan relatif digunakan rumus yang dikemukakan oleh Steffens (1989), sebagai berikut:

$$RGR = \frac{W_t - W_0}{W_0 \times t} \times 100\%$$

dimana:

- RGR : Laju Pertumbuhan Harian (%)
- W<sub>t</sub> : Bobot rata-rata ikan di akhir pemeliharaan (ekor)
- W<sub>0</sub> : Bobot rata-rata ikan di awal pemeliharaan (ekor)
- t : Lama waktu pemeliharaan (hari)

**e. Survival Rate**

Perhitungan nilai kelulushidupan dapat dihitung menurut Subandiyono dan Hastuti (2016):

$$SR = \frac{\sum L_{t1}}{\sum L_{t0}} \times 100\%$$

dimana:

- SR : Tingkat atau derajat kelulushidupan larva (%)
- $\sum L_{t1}$  : Jumlah total larva yang hidup di akhir pengamatan (ekor atau larva)
- $\sum L_{t0}$  : Jumlah total larva pada awal pengamatan (ekor atau larva)

**Analisis Data**

Rancangan penelitian yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap. Analisis data yang dilakukan meliputi tingkat konsumsi pakan, efisiensi pemanfaatan pakan, *protein efficiency ratio*, *relative growth rate* dan *survival rate*. Variabel yang didapatkan kemudian diuji dengan keragaman normalitas, homogenitas, dan aditifitas, selanjutnya data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan analisa ragam (ANOVA) atau uji F untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang telah diberikan. Jika perlakuan berpengaruh nyata, selanjutnya diuji dengan uji lanjut atau uji Wilayah Ganda Duncan untuk mengetahui perbedaan nilai tengah dan untuk menentukan mana yang menjadi perlakuan terbaik (Srigandono, 1990). Data uji statistik yang berupa nilai tingkat konsumsi pakan, efisiensi pemanfaatan pakan, *protein efficiency ratio*, *relative growth rate* dan *survival rate*, sedangkan data kualitas air dianalisis secara deskriptif.

**Hasil**

Hasil penelitian pemberian kombinasi *Acartia tonsa* dan *Brachionus rotundiformis* terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila salin meliputi nilai TKP; EPP; PER; RGR; dan SR tersaji pada Tabel 1 dibawah ini:

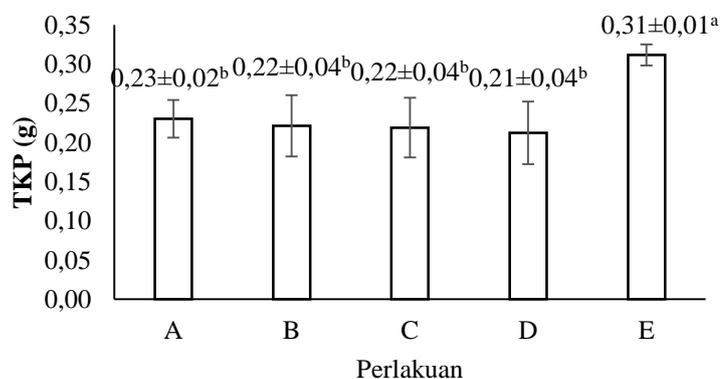
Tabel 1. Nilai Rerata Tingkat Konsumsi Pakan (TKP), Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP), *Protein Efficiency Ratio* (PER), *Relative Growth Rate* (RGR) dan *Survival Rate* (SR) Selama Penelitian

Perlakuan	Variabel				
	TKP (g)	EPP (%)	PER (%)	RGR (%/ hari)	SR (%)
A	0,23±0,02 <sup>b</sup>	0,12±0,04 <sup>ab</sup>	0,039±0,008 <sup>b</sup>	4,59±0,36 <sup>c</sup>	86,67±2,89 <sup>ab</sup>
B	0,22±0,04 <sup>b</sup>	0,16±0,03 <sup>a</sup>	0,051±0,005 <sup>a</sup>	7,97±0,41 <sup>a</sup>	78,33±5,77 <sup>b</sup>
C	0,22±0,04 <sup>b</sup>	0,17±0,03 <sup>a</sup>	0,036±0,004 <sup>b</sup>	8,13±0,46 <sup>a</sup>	83,33±5,77 <sup>ab</sup>
D	0,21±0,04 <sup>b</sup>	0,18±0,04 <sup>a</sup>	0,032±0,003 <sup>b</sup>	8,36±0,50 <sup>a</sup>	90,00±5,00 <sup>a</sup>
E	0,31±0,01 <sup>a</sup>	0,10±0,01 <sup>b</sup>	0,034±0,003 <sup>b</sup>	5,96±0,34 <sup>b</sup>	80,00±5,00 <sup>b</sup>

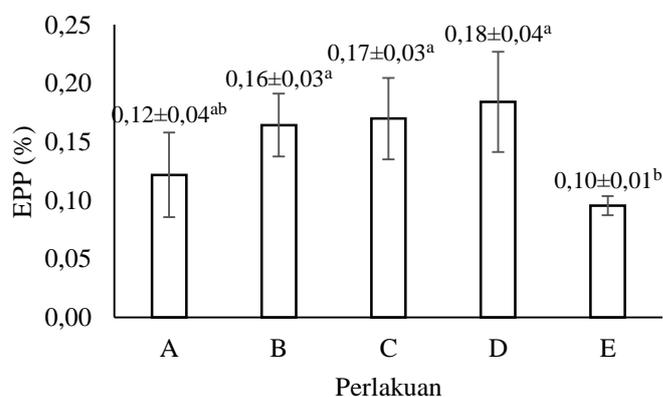
Keterangan: Nilai rata-rata dari variabel di baris yang sama dengan huruf *superscript* yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata ( $P>0,05$ ), sedangkan nilai rata-rata dari variabel di baris yang sama dengan huruf *superscript* yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata ( $P<0,05$ ).

Sesuai hasil yang terdapat dalam Tabel 1 maka dapat diketahui bahwa nilai tingkat konsumsi pakan (TKP) pada masing-masing perlakuan yang tertinggi hingga terendah ditunjukkan oleh perlakuan E dengan hasil 0,31±0,01, selanjutnya perlakuan A yaitu 0,23±0,02, kemudian perlakuan B dan C sebesar 0,22±0,04, serta hasil terendah yaitu pada perlakuan D dengan nilai 0,21±0,04. Nilai efisiensi pemanfaatan pakan (EPP) masing-masing perlakuan yang tertinggi hingga terendah ditunjukkan oleh perlakuan D sebesar 0,18±0,04 selanjutnya yaitu perlakuan C sebesar 0,17±0,03 kemudian dilanjutkan dengan perlakuan B yaitu 0,16±0,03 perlakuan A dengan nilai 0,12±0,04 selanjutnya perlakuan dengan nilai terendah yaitu perlakuan E sebesar 0,10±0,01. Nilai protein efisiensi rasio pada masing-masing perlakuan yang tertinggi hingga terendah ditunjukkan perlakuan B dengan nilai 0,051±0,005 selanjutnya yaitu perlakuan A sebesar 0,039±0,008 kemudian perlakuan C yaitu dengan nilai 0,036±0,004 dilanjutkan dengan perlakuan E yaitu 0,034±0,003 nilai terendah ditunjukkan oleh perlakuan D yaitu dengan nilai sebesar 0,032±0,003. Selanjutnya hasil nilai laju pertumbuhan relative dari yang tertinggi hingga terendah ditunjukkan oleh perlakuan D dengan nilai sebesar 8,36±0,50 kemudian perlakuan C sebesar 8,13±0,46 selanjutnya perlakuan B 7,97±0,41 perlakuan E dengan nilai 5,96±0,34 selanjutnya perlakuan dengan nilai terendah yaitu perlakuan A dengan nilai 4,59±0,36. Nilai kelulushidupan pada penelitian ini dari perlakuan dengan nilai tertinggi hingga terendah yaitu perlakuan D dengan nilai sebesar 90,00±5,00 perlakuan A dengan nilai 86,67±2,89 selanjutnya perlakuan C dengan nilai 83,33±5,77 kemudian perlakuan E sebesar 80,00±5,00 perlakuan terendah ditunjukkan oleh perlakuan B yaitu dengan nilai 78,33±5,77.

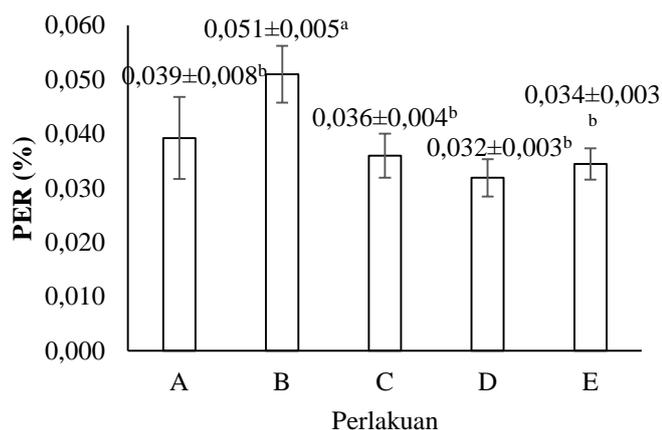
Berdasarkan TKP, EPP, PER, RGR dan SR ikan nila salin (*O. niloticus*) selama pemeliharaan dapat dibuat histogram pada Gambar 1, 2, 3, 4 dan 5 berikut.



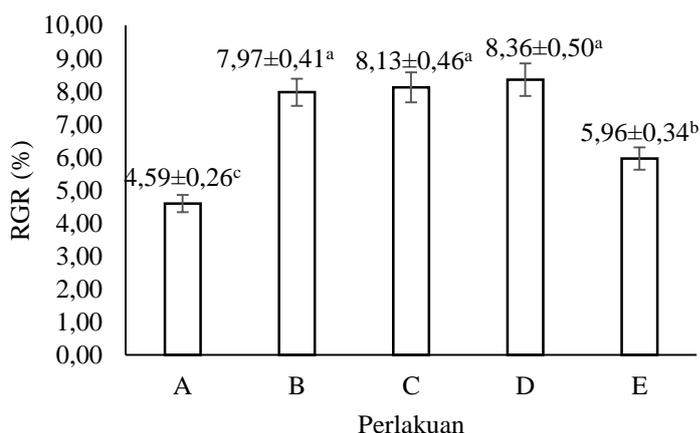
Gambar 1. Nilai Total Konsumsi Pakan Ikan Nila Salin (*O. niloticus*) selama 16 Hari Pengamatan pada Kombinasi *A. tolsa* dan *B. rotundiformis*



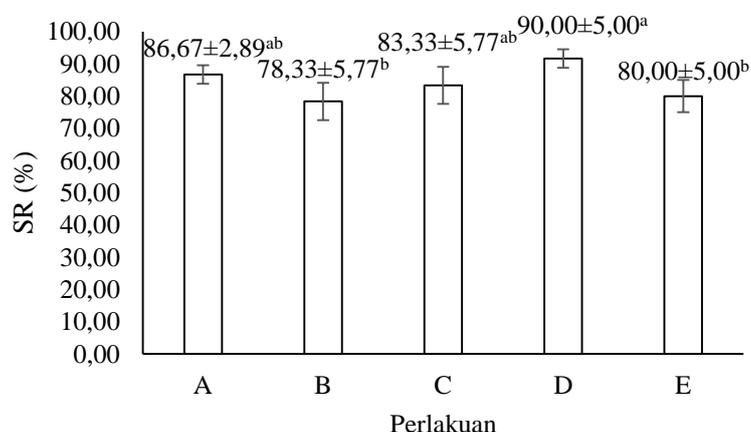
Gambar 2. Nilai Efisiensi Pemanfaatan Pakan Ikan Nila Salin (*O. niloticus*) selama 16 Hari Pengamatan pada Kombinasi *A. tolsa* dan *B. rotundiformis*



Gambar 3. Nilai *Protein Efficiency Ratio* Ikan Nila Salin (*O. niloticus*) selama 16 Hari Pengamatan pada Kombinasi *A. tonsa* dan *B. rotundiformis*



Gambar 4. Nilai *Relative Growth Rate* Ikan Nila Salin (*O. niloticus*) selama 16 Hari Pengamatan pada Kombinasi *A. tonsa* dan *B. rotundiformis*



Gambar 5. Nilai *Survival Rate* Ikan Nila Salin (*O. niloticus*) selama 16 Hari Pengamatan pada Kombinasi *A. tonsa* dan *B. rotundiformis*

Hasil pengukuran kualitas air pada media ikan nila salin (*O. niloticus*) selama penelitian disajikan pada Tabel 2. dibawah ini:

Tabel 2. Hasil Pengukuran berbagai Parameter Kualitas Air Media Pemeliharaan Ikan Nila Salin (*O. niloticus*) selama Penelitian

Perlakuan	Kisaran Kualitas Air				
	DO (mg/l)	Suhu (°C)	pH air	Salinitas (ppt)	Ammonia (mg/l)
A	5,1-5,6	26,2-28,8	7	15-20	0-0,0016
B	5,0-5,4	26,0-29,3	7	16-19	0-0,0024
C	5,0-5,6	26,4-28,6	7	14-20	0-0,0013
D	5,2-5,3	26,2-28,2	7	16-18	0-0,0008
E	5,2-5,5	26,4-29,1	7	15-19	0-0,0020
Kelayakan	>5 <sup>a</sup>	25-30 <sup>b</sup>	6,5-7,5 <sup>b</sup>	0-20 <sup>a</sup>	<1 <sup>c</sup>

Keterangan:

<sup>a</sup>: Fitria, 2012

<sup>b</sup>: Nasution, 2014

<sup>c</sup>: Robinette, 1976

Berdasarkan pada hasil pengukuran parameter kualitas air selama penelitian maka dapat dikatakan bahwa nilai kualitas air media pemeliharaan ikan nila salin (*O. niloticus*) sesuai dengan kebutuhan hidup ikan nila salin

(Fitria, 2012; Nasution, 2014; Robinette, 1976). Kontroling kualitas dilakukan untuk menjaga agar kisaran nilai kualitas air tetap berada pada kisaran yang sesuai dengan kebutuhan hidup ikan nila salin.

### Pembahasan

Pengamatan kombinasi pakan *A. tonsa* dan *B. rotundiformis* pada penelitian ini meliputi tingkat konsumsi pakan, efisiensi pemanfaatana pakan, protein efisiensi rasio, *relative growth rate* serta *survival rate*. Berat basah kedua pakan alami tersebut yaitu *Brachionus rotundiformis* sebesar 0,67 $\mu$ g (Castilho dan Marlene, 2000) dan *Acartia tonsa* sebesar 3 $\mu$ g (Lehtiniemi, et al. 2007). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis kombinasi pakan alami yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata. ( $P<0,05$ ) terhadap tingkat konsumsi pakan pada ikan nila salin (*O. niloticus*). Hasil tingkat konsumsi pakan tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan E yaitu pemberian 100% rotifer jenis *B. rotundiformis* dengan nilai yaitu 0,31 $\pm$ 0,01, sedangkan nilai tingkat konsumsi pakan terendah yaitu perlakuan D yaitu pemberian 25% *A. tonsa* dan 75% *B. rotundiformis* dengan nilai 0,21 $\pm$ 0,04. Berdasarkan dosis yang memiliki nilai tertinggi maka dapat diketahui bahwa pakan alami *B. rotundiformis* lebih disukai oleh larva ikan nila salin. Hal ini dikarenakan rotifer berenang dengan lambat sehingga larva dapat dengan mudah menangkapnya sebagai pakan. Hal ini diperkuat oleh Padang et al. (2017), yang menyatakan bahwa keunggulan *Brachionus* sebagai pakan adalah ukurannya kecil, berenang lambat sehingga mudah dimangsa oleh larva serta kandungan gizi cukup tinggi. Tingkat konsumsi pakan pada larva meningkat seiring dengan bertambahnya bobot ikan oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan sampling setiap 4 hari sekali. Penambahan jumlah pakan dilakukan dengan menghitung peningkatkan bobot penambahan larva. Hal ini diperkuat oleh Chotimah et al. (2017), kecepatan pertumbuhan ikan tergantung pada jumlah pakan yang diberikan. Sehingga diduga jumlah pakan yang dikonsumsi antar perlakuan menyebabkan pertumbuhan bobot larva berbeda nyata. Hal ini juga diperkuat oleh Rahmatia (2016) bahwa ukuran ikan yang lebih besar membuat kebutuhan energi semakin meningkat, sehingga kebutuhan akan pakan juga meningkat, didukung oleh kapasitas organ pencernaan untuk pakan akan lebih besar dan daya tampung lebih tinggi.

Hasil efisiensi pemanfaatan pakan terbaik yaitu pada perlakuan D yaitu pemberian 25% *A. tonsa* dan 75% *B. rotundiformis* dengan nilai 0,18 $\pm$ 0,04 sedangkan nilai terendah pada perlakuan E yaitu pemberian 100% rotifer jenis *B. rotundiformis* dengan nilai 0,10 $\pm$ 0,01. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai efisiensi pemanfaatan pakan yang berbanding terbalik dengan nilai tingkat konsumsi pakan. Menurut Mustofa et al. (2018), nilai konsumsi pakan yang rendah menunjukkan tingkat efisiensinya lebih tinggi dalam memanfaatkan makanan untuk pertumbuhan. Hasil tinggi rendahnya nilai efisiensi pemanfaatan pakan ini berbanding lurus dengan pertumbuhan larva ikan, yang berarti bahwa semakin tinggi efisiensi pakan pada suatu kultivan maka akan menghasilkan pertumbuhan yang tinggi pula. Menurut Rambo et al. (2018), nilai efisiensi pakan yang tinggi diduga karena optimalnya ikan dalam mencerna dan mengabsorpsi pakan yang diberikan sehingga mampu mengubah pakan yang diberikan secara optimal menjadi daging.

Hasil Protein Efisiensi Rasio selama pengamatan perbedaan dosis kombinasi pakan alami pada ikan nila salin memberikan pengaruh nyata ( $P<0,05$ ). Nilai tertinggi pada protein efisiensi rasio yaitu pada perlakuan B 0,051 $\pm$ 0,005. Sedangkan nilai PER terendah yaitu perlakuan D 0,032 $\pm$ 0,03. Nilai kandungan protein pada *A. tonsa* yaitu sebesar 44,5% sedangkan pada *B. rotundiformis* yaitu sebesar 56%. Hal ini dapat diketahui bahwa kombinasi dua atau lebih pakan alami dapat memberikan hasil yang lebih baik dikarenakan kandungannya yang saling melengkapi. Menurut Supriyantini et al. (2012), nilai nutrisi yang terkandung dalam ke dua pakan alami mendukung pertumbuhan dan pakan campuran yang diberikan merupakan kombinasi yang sesuai untuk mendukung pertumbuhan. Kandungan nutrisi yang berbeda pada pakan alami dapat mempengaruhi nilai protein efisiensi rasio. Nilai PER dipengaruhi oleh kadar protein dan komponen lain dalam bahan makanan. Protein yang dapat dimanfaatkan secara optimal oleh ikan dapat menghasilkan energi yang kemudian digunakan oleh ikan untuk tumbuh. Menurut Setiawati et al. (2013) bahwa nilai retensi protein pakan ditentukan oleh sumber protein yang digunakan dalam pakan yang sangat erat kaitannya dengan kualitas protein yang ditentukan oleh komposisi asam amino dan kebutuhan ikan akan asam amino tersebut.

Hasil laju pertumbuhan relatif selama penelitian perbedaan dosis kombinasi pakan alami pada ikan nila salin memberikan pengaruh nyata ( $P<0,05$ ). Hasil tertinggi pada laju pertumbuhan relatif ini ditunjukkan oleh perlakuan D yaitu sebesar 8,36 $\pm$ 0,50 sedangkan hasil terendah pada perlakuan A yaitu sebesar 4,59 $\pm$ 0,36. Pertumbuhan merupakan perubahan ukuran panjang atau bobot tubuh ikan dalam kurun waktu tertentu. Laju pertumbuhan ikan sangat bervariasi karena sangat bergantung pada berbagai faktor, baik secara internal maupun eksternal dan pakan menjadi factor utama terjadinya pertumbuhan pada ikan. Menurut Chotimah et al. (2017), kecepatan pertumbuhan ikan tergantung pada jumlah pakan yang diberikan, ruang, suhu, kedalaman air dan factor lain. Sehingga diduga jumlah pakan yang dikonsumsi antar perlakuan menyebabkan pertumbuhan bobot larva berbeda nyata.

Hasil laju pertumbuhan relatif menunjukkan perlakuan D memiliki nilai yang tinggi, hal ini dapat

dikarenakan tingginya nilai efisiensi pakan yang dapat dikonsumsi oleh ikan secara langsung dapat meningkatkan pertumbuhan. Hal ini diperkuat oleh Zakaria *et al.* (2018), bahwa pertumbuhan pada ikan nila sangat dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas pakan. Efisiensi pemanfaatan nutrisi dalam pakan merupakan faktor penting dalam meningkatkan pertumbuhan. Menurut Handajani dan Widodo (2010) bahwa semakin besar laju pertumbuhan, maka semakin baik pakan tersebut dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Salah satu nutrient yang dibutuhkan untuk pertumbuhan adalah protein, semakin berkualitas protein tersebut maka pertumbuhan ikan akan semakin cepat.

Hasil analisis ragam terhadap perbedaan dosis kombinasi pakan alami menunjukkan hasil berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kelulushidupan ikan nila salin. Hasil kelulushidupan tertinggi diperoleh oleh perlakuan D sebesar  $90,00 \pm 5,00\%$  sedangkan hasil terendah yaitu perlakuan B yaitu sebesar  $78,33 \pm 5,77\%$ . Nilai kelulushidupan pada penelitian ini berada pada kisaran nilai kualitas air yang baik karena kualitas air pada media pemeliharaan memenuhi kebutuhan untuk ikan nila. Kelulushidupan ikan nila dipengaruhi oleh faktor kualitas air dan lingkungan, sedangkan pakan tidak mempengaruhi kelulushidupan secara langsung. Mortalitas yang terjadi selama pemeliharaan dapat disebabkan karena berbagai hal seperti kondisi lingkungan serta larva yang mengalami stres saat dilakukan penimbangan untuk mendapatkan data sampling. Menurut Hanief *et al.* (2014), faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya kelangsungan hidup adalah abiotik dan biotik antara lain kompetitor, kepadatan, populasi, umur dan kemampuan organisme beradaptasi dengan lingkungannya. Tingkat kelulushidupan tidak dipengaruhi oleh frekuensi pemberian pakan melainkan dipengaruhi oleh kesehatan ikan dan lingkungan. Menurut Amidra *et al.* (2017), bahwa kemungkinan penyebab rendahnya kelangsungan hidup ikan karena ikan dalam keadaan lemah sebagai akibat seringnya dilakukan pengambilan contoh (sampling).

### Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pemberian kombinasi pakan alami *A. tonsa* dan *B. rotundiformis* terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila salin (*O. niloticus*) memberikan hasil berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap variabel TKP, EPP, PER, RGR, dan SR.
2. Dosis terbaik pemberian kombinasi pakan alami *A. tonsa* dan *B. rotundiformis* terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila salin (*O. niloticus*) yaitu 25% *A. tonsa* + 75% *B. rotundiformis*.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disarankan bahwa dalam proses pemeliharaan larva ikan nila salin dapat diberikan pakan alami dengan dosis 25% *A. tonsa* + 75% *B. rotundiformis*.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada Kepala Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau, Jepara, Jawa Tengah yang telah membantu dalam penyediaan berbagai fasilitas dan bimbingan selama pelaksanaan penelitian berlangsung.

### DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, F. N., Suminto dan D. Chilmawati. 2015. Pengaruh Kombinasi Pakan Alami Sel Fitoplankton dan Bahan Organik (Bekatul, Ampas Tahu, Tepung Ikan) yang difermentasi terhadap Performa Pertumbuhan *Oithona* sp. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 4(4): 11-20.
- Amidra, Z. R. Ya'la dan F. Y. Tantu. 2017. Pengaruh Pemberian Pakan Alami Artemia Salina dan Rotifera terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Nila Saline (*Oreochromis niloticus*). *J. Agrisains* 18(1): 55-63.
- Barosso, M. V., C. V. A. D. Carvalho., R. Antoniassi and V. R. Cerqueira. 2013. Use of The Kopepod *Acartia tonsa* as The First Live Food for Larvae of The Fat Snook *Centropomus parallelus*. *Aquaculture*, 388(391): 153-158.
- Banthani, G., Iskandar, R. Rostika, T. Herawati dan I. B. B. Suryadi. 2019. Efektifitas Pemberian Rotifera (*Brachionus rotundiformis*) Yang diperkaya dengan Taurin dan Glutamin Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Larva Ikan Kerapu Sunu (*Plectropomus leopardus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 10 (2): 1-17.
- Castilho, M. S. M dan M. S. Arcifa. 2000. Production of the rotifer *Brachionus plicatilis* (Ploimida: Brachionidae) in a Brazilian coastal lagoon. *Rev. Biol. Trop.* 48(4): 859-865.
- Chotimah. S., Rusliadi dan U. M. Tang. 2017. Pertumbuhan dan Kelangsungan hidup Ikan Baung (*Mystus Nemurus* C.V) dengan Padat Tebar berbeda pada Sistem Resirkulasi. [skripsi]. 106 hlm
- Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. (2017). Kelompok Kerja Peningkatan Produksi Perikanan. Direktorat

- Kawasan dan Kesehatan Ikan. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta. 62 hlm.
- Dewi, K. M., A. V. S. Hubeis dan S. Raharja. 2018. Strategi Pengembangan Usaha Ikan Nila Salina (*Oreochromis* sp.) sebagai Varietas Baru Budidaya Perikanan. 13(1): 66-74
- Ernawati, M. Y. Karim dan Zainuddin. 2018. Pengaruh Pakan Alami Rotifer dan Artemia Hasil Bioenkapsulasi Karotenoid terhadap Laju Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup dan Ketahanan Stress Larva Nila Air Payau (*Oreochromis niloticus*). J. Sains & Teknologi, 18(1): 74 – 81.
- Fitria, A. S. 2012. Analisis Kehidupan dan Pertumbuhan Benih Ikan Nila Larasati (*Oreochromis niloticus*) F5 D30-D70 pada berbagai Salinitas. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Handajani, H. dan W. Widodo. 2010. Nutrisi Ikan. UMM Press, Malang, 271 hlm.
- Hanief, M. A. R., Subandiyono dan Pinandoyo. 2014. Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Tawes (*Puntius javanicus*). Journal of Aquaculture Management and Technology. 3(4): 67-74.
- Lehtiniemi, M., T. Hakala, S. Saesmaa dan M. Viitasalo. 2007. Prey Selection by The Larvae Of Three Species Of Littoral Fishes On Natural Zooplankton Assemblages. Aquat Ecol. 41:85–94.
- Mustofa, A., S. Hastuti dan D. Rachmawati. 2018. Pengaruh Periode Pemuasaan terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Journal of Aquaculture Management and Technology. 7(1): 18-27.
- Nasution, A. S. I., Basuki dan S. Hastuti. 2014. Analisis Kelulushidupan Benih Ikan Nila Saline Strain Pandu (*Oreochromis niloticus*) yang Dipelihara Di Tambak Tugu, Semarang Dengan Kepadatan Berbeda . *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(2): 25-32.
- Olivotto, I., Buttino, I., Borroni, M., Piccinetti, C. C., Malzone, M. G and Carnevali, O. 2008. The Use of The Mediterranean Calanoid Copepod *Centropages typicus* in Yellowtail clownfish (*Amphiprion clarkii*) larviculture. 211-216.
- Padang, A., R. Subiyanto, Marwa dan F. Aditya. 2017. Pengaruh Pemberian Pakan Ragi Metode Tetes dengan Dosis yang berbeda terhadap Kepadatan *Brachionus plicatilis*. Jurnal Ilmiah agribisnis dan Perikanan, 10(2): 22-29.
- Pereira, L., T. Riquelme and H. Hosokawa. 2007. Effect of There Photoperiod Regimes on the Growth and Mortality of the Japanese Abalone (*Haliotis discus hanaino*). J. of Shellfish Research. 26(3): 763-767.
- Rahmatia, F. 2016. Evaluasi Kecernaan Pakan Ikan Nila *Oreochromis niloticus* pada Tiga Stadia yang Berbeda. J. Ilmiah Satya Mina Bahari. 01(1):43-51.
- Rambo, A. Yustiati, Y. Dhahiyat dan R. Rostika. 2018. Pengaruh Penambahan Tepung Biji Turi Hasil Fermentasi pada Pakan Komersial terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Perikanan dan Kelautan. 9(1): 95-103.
- Redjeki, S. 2007. Pemberian Copepoda Tunggal dan Kombinasi sebagai Mikroalga Kuda Laut (*Hippocampus*). Universitas Diponegoro, Semarang. Jurnal Ilmu Kelautan. 12(1): 1-5.
- Robinette, H. R. 1976. Effect of Sublethal Level of Ammonia on The Growth of Channel Catfish (*Ictalurus punctatus* R.) Frog. Fish Culture. 38(1): 26-29.
- Setiawati, J.A., Y.T Tarsim, Adiputra dan S. Hudaidah. 2013. Pengaruh Penambahan Probiotik pada Pakan dengan Dosis berbeda terhadap Pertumbuhan, Kelulushidupan, Efisiensi Pakan dan Retensi Protein Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). E-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan. 1(2): 151-162.
- Srigandono, B. 1990. Rancangan Percobaan. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro. Semarang. 96 hlm.
- Steffens, W. 1989. Principle of Fish Nutrition. Ellis Horwood Limited, West Sussex, England. 3-84p
- Stottrup, J. G., Richardson, K., Kirkegaard, E dan Pihl, N. J. 1986. The cultivation of *Acartia tonsa* for Use as a Live Food Source for Marine Fish Larvae. Aquaculture. 52: 87–96.
- Subandiyono dan Hastuti, S. 2016. Beronang serta Prospek Budidaya Laut di Indonesia. Lembaga Pengembangan dan Penjaminan Mutu Pendidikan Universitas Diponegoro, Semarang, 86 hlm.
- Supriyantini, E., D. H. Ismunarti, dan A. Ridlo. 2012. Pengaruh Penggunaan Pakan Alami *Tetraselmis chuii* dan *Skeletonema costatum* dengan Dosis yang berbeda terhadap Pertumbuhan Kerang Totok. 17(2): 81-86.
- Tacon, A. E. J. 1987. The Nutrition and Feeding Formed Fish and Shrimp a Training Manual Food and Agriculture of United Nation Brazilling, Brazil. 108 hlm.
- Yanes, C. R dan Kevan, L. M. 2013. Improving Larval Culture and Rearing Technique on Common Snook (*Centropomus undecimalis*). Journal Aquaculture. 187-216.
- Zakaria, H. M., Suminto dan Istiyanto Samidjan. 2018. Pengaruh Penambahan Probiotik pada Pakan yang Memanfaatkan Sumber Protein dari Tepung Telur Ayam Afkir terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Nila (*Oreochromis niloticus*). Journal of Aquaculture Management and Technology, 7(1): 71-79.