

<https://journal.unram.ac.id/index.php/jfn>  
VOLUME 2, NOMOR 1, JUNI 2022  
<https://doi.org/10.29303/jfn.v2i1.677>

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG RUMPUT LAUT *Eucheuma cottonii*  
PADA PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP  
IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

**EFFECT OF *Eucheuma Cottonii* SEAWEED MEAL ADDITION ON  
FEED ON THE GROWTH AND SURVIVAL OF TILAPIA (*Oreochromis  
niloticus*)**

Regina Adelia Burhani<sup>1</sup>, Nanda Diniarti<sup>1</sup>, Dewi Putri Lestari<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram

\*Korespondensi email : dewiputrilestari@unram.ac.id

**ABSTRAK**

Ikan nila merupakan salah satu dari jenis ikan air tawar yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Salah satu yang menjadi permasalahan dalam kegiatan budidaya adalah harga bahan baku pakan yang relatif mahal. Untuk mengatasi hal tersebut, penggunaan tepung rumput laut dapat menjadi salah satu bahan alternatif dalam mengurangi penggunaan tepung ikan dan tepung kedelai pada pakan. Tujuan penelitian ini adalah menganalisa pengaruh penambahan tepung rumput laut *E. cottonii* pada pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila (*O. niloticus*). Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini yaitu P1 (kontrol/ tanpa tepung rumput laut), P2 (tepung *E. cottonii* 4%), P3 (tepung *E. cottonii* 8%), P4 (tepung *E. cottonii* 12%). Data dianalisis menggunakan analisa sidik ragam (ANOVA) dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung rumput laut *E. cottonii* pada pakan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan berat mutlak dan pertumbuhan panjang mutlak pada ikan nila, akan tetapi tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap laju pertumbuhan spesifik, efisiensi pemanfaatan pakan, rasio konversi pakan dan kelangsungan hidup ikan nila.

**Kata Kunci** : Ikan Nila, *Eucheuma cottonii*, Pakan Ikan, Pertumbuhan.

**ABSTRACT**

Tilapia is a type of freshwater fish that has high economic value. One of the problems in cultivation activities is the relatively expensive price of feed raw materials. To overcome this, the use of seaweed flour can be an alternative material in reducing the use of fish meal and soybean meal in feed. The purpose of this study was to analyze the effect of adding *E. cottonii* flour in the feed on the growth and survival rate of tilapia (*O. niloticus*). The research method used was an experimental method using a completely randomized design (CRD), with 4 treatments and 3 replications. The treatments in this study were P1 (control/without seaweed flour), P2 (*E. cottonii* 4%), P3 (*E. cottonii* 8%), P4 (*E. cottonii* 12%). Data were analyzed using analysis of

variance (ANOVA) with a confidence level of 95%. The results showed that the addition of *E. cottonii* flour in the feed had a significant effect on the growth of absolute weight and absolute length growth in tilapia, but did not have a significant effect on the specific growth rate, efficiency of feed utilization, feed conversion ratio and survival rate tilapia.

**Keywords:** Tilapia, *Eucheuma cottonii*, Fish Feed, Growth.

## PENDAHULUAN

Ikan nila banyak dibudidayakan pada kegiatan pembenihan maupun pembesaran karena beberapa keunggulan yang dimiliki dibandingkan dengan ikan air tawar lainnya seperti mudah dikembangbiakan, mudah dipelihara dan mudah adaptasi terhadap perubahan lingkungan. Penyediaan pakan ikan wajib memiliki komponen nutrisi yang lengkap seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Karbohidrat berperan sebagai sumber energi dan berguna sebagai *precursor* berbagai metabolit intermedier yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan. Protein digunakan untuk memaksimalkan proses pertumbuhan (Hadadi, 2002). Menurut Amri *et al* (2013) kebutuhan protein untuk ikan nila berkisar 25-35%.

Menurut Giri *et al* (2016), Pada formulasi pakan buatan dengan menggunakan kombinasi tepung rumput laut juga ditambahkan tepung ikan dan tepung kedelai. Hal ini diharapkan mampu memberikan keseimbangan nutrient sesuai kebutuhan biota. *Eucheuma cottonii* merupakan salah satu carragaenophytes yaitu rumput laut penghasil karaginan, yang berupa senyawa polisakarida. Polisakarida ini bersifat hidrofilik, disebut hidrokoloid yang dapat dimanfaatkan sebagai binder dan stabilizer. Sifat rumput laut inilah yang membuat kandungan-kandungan nutrisi dalam pakan yang menggunakan tepung rumput laut tidak banyak menurun setelah direndam di dalam air dan dapat mencegah terjadinya dehidrasi dan produk lebih konsisten (Fajriah *et al.*, 2017).

Rumput laut memiliki kandungan nutrisi yang cukup lengkap. Menurut Matanjum *et al.*, (2009), rumput laut *E. cottonii* mengandung 9,76% protein; 1,10% lipid; 26,49% karbohidrat; 46,19% abu; 5,91% serat kasar; dan 10,55% air. Selain itu, rumput laut juga mengandung kalium, kalsium, magnesium, natrium, besi, seng, yodium, vitamin C dan vitamin E. Saat ini rumput laut digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan pakan ikan karena mengandung sumber nutrisi dan energi. Selain itu, dapat digunakan sebagai bahan pengikat atau perekat, pengental dan pengatur keseimbangan (El-Deek *et al.*, 2009). Tujuan dilakukan penelitian ini adalah menganalisa pengaruh penambahan tepung rumput laut *E. cottonii* pada pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila (*O. niloticus*).

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan selama 42 hari di Laboratorium Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Mataram dan pengujian proksimat pakan dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Mataram.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) meliputi 4 perlakuan dan 3 ulangan. Pakan yang diujicobakan adalah pakan dengan substitusi tepung ikan dan tepung kedelai dengan tepung rumput laut *E. cottonii*.

P1 = Kontrol (tanpa tepung rumput laut)

P2 = Tepung *E. cottonii* 4%  
 P3 = Tepung *E. cottonii* 8%  
 P4 = Tepung *E. cottonii* 12%

#### Prosedur Penelitian

##### Pembuatan Tepung Rumput Laut

Rumput laut yang digunakan dibersihkan terlebih dahulu untuk menghilangkan sisa-sisa garam yang menempel pada rumput laut. Setelah itu, rumput laut dijemur hingga kering. Selanjutnya digiling menggunakan mesin hingga menjadi tepung.

##### Pembuatan Pakan

Bahan pakan yang telah tersedia diaduk sesuai takaran yang sebelumnya telah di formulasikan (Tabel 1). Pengadukan bahan dimulai dengan bahan yang jumlahnya sedikit hingga yang jumlahnya besar. Pakan yang telah tercampur diberikan air panas secukupnya lalu diaduk hingga merata dan di kukus selama 20 menit. Pakan yang telah jadi kemudian dicetak menggunakan alat giling hingga pakan berbentuk *pellet* kemudian pakan di jemur hingga kering di bawah sinar matahari.

Tabel 1. Formulasi pakan (100 g)

Bahan Pakan	Pakan (g)			
	P1	P2	P3	P4
Tepung ikan	43	41	39	37
Tepung <i>E.cottonii</i>	0	4	8	12
Tepung kedelai	30	28	26	24
Tepung jagung	13	13	13	13
Tepung terigu	6,5	6,5	6,5	6,5
Minyak ikan	3,5	3,5	3,5	3,5
Minyak jagung	2,5	2,5	2,5	2,5
Premix	1,5	1,5	1,5	1,5
Jumlah	100	100	100	100

##### Persiapan Wadah

Wadah yang digunakan dibersihkan terlebih dahulu dan dikeringkan selama 24 jam. Wadah yang digunakan berupa bak container sebanyak 12 unit yang diisi air sebanyak 30 L dan dilengkapi dengan peralatan aerasi.

##### Persiapan Biota Uji

Biota uji yang digunakan adalah benih ikan nila yang berukuran 5-7 cm sebanyak 120 ekor, dimana setiap bak diisi 10 ekor ikan dengan kepadatan 1 ekor/3L. Ikan yang digunakan diaklimatisasi terlebih dahulu untuk menyesuaikan kondisi lingkungan ikan.

##### Pemeliharaan Ikan

Pemeliharaan ikan dilakukan selama 42 hari. Selama pemeliharaan ikan diberi pakan sebanyak 5% dari bobot ikan dengan frekuensi pemberian pakan sebanyak 2 kali sehari yaitu pada pukul 10.00 dan 16.00 sore hari.

##### Sampling

Sampling ikan dilakukan pada awal, pertengahan dan akhir pemeliharaan. Sampling dilakukan dengan menimbang/mengukur satu per satu biota uji menggunakan timbangan analitik dengan ketelitian 0.1 g dan penggaris.

## Pengelolaan Kualitas Air

Untuk menjaga kualitas air selama pemeliharaan dilakukan penyiponan dan pergantian air sebanyak 20% dari volume total setiap satu hari sekali. Pengukuran kualitas air dilakukan setiap 10 hari sekali. Kualitas air yang di ukur berupa suhu, pH dan oksigen terlarut.

### Parameter Penelitian

#### 1. Pertumbuhan Berat Mutlak

Pertumbuhan berat mutlak merupakan laju pertumbuhan berat rata-rata benih ikan nila selama pemeliharaan yang dihitung menggunakan rumus Effendie (1979) *dalam* Bond (2011) yaitu:

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan :

W = Pertumbuhan berat mutlak (g)

W<sub>t</sub> = Berat rata-rata ikan diakhir pemeliharaan (g)

W<sub>o</sub> = Berat rata-rata ikan diawal pemeliharaan (g)

#### 2. Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak merupakan laju pertumbuhan panjang rata-rata benih ikan nila selama pemeliharaan yang dihitung menggunakan rumus Effendie (1979) *dalam* Bond (2011) yaitu :

$$L = L_t - L_o$$

Keterangan :

L = Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

L<sub>t</sub> = Panjang rata-rata ikan diakhir pemeliharaan (cm)

L<sub>o</sub> = panjang rata-rata ikan diawal pemeliharaan (cm)

#### 3. Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR)

Laju pertumbuhan spesifik merupakan laju penambahan bobot individu dalam persen dan dihitung menggunakan rumus Takuechi et al (1981) *dalam* Muchlisin et al (2016) yaitu:

$$SGR = \left[ \frac{(\ln W_t - \ln W_o)}{t} \right] \times 100\%$$

Keterangan :

SGR = Laju pertumbuhan spesifik (%)

W<sub>t</sub> = bobot rata-rata ikan diakhir pemeliharaan (g)

W<sub>o</sub> = bobot rata-rata ikan pada awal pemeliharaan (g)

t = lama waktu pemeliharaan (hari)

#### 4. Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP)

Rumus yang digunakan untuk menghitung efisiensi pemanfaatan pakan menurut Tacon (1987) yaitu:

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

Keterangan :

EPP = Efisiensi pakan (%)

W<sub>t</sub> = Bobot ikan akhir (g)

W<sub>o</sub> = Bobot ikan awal (g)

F = Jumlah pakan dikonsumsi (g)

### 5. Feed Conversion Ratio (FCR)

FCR dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$FCR = \frac{F}{(Wt + D) - Wo}$$

Keterangan :

FCR = *Feed Conversion Ratio*

F = Jumlah pakan yang dikonsumsi selama masa pemeliharaan (g)

Wt = Biomassa akhir (g)

Wo = Biomassa awal (g)

D = bobot ikan mati selama pemeliharaan (g)

### 6. Kelangsungan Hidup

Rumus yang digunakan untuk mengetahui persentase kelangsungan hidup ikan uji menurut Effendie (2002):

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Keterangan :

SR : *Survival Rate* (%)

Nt : Jumlah ikan akhir pemeliharaan

No : Jumlah ikan awal pemeliharaan

### 7. Kualitas Air

Kualitas air yang diukur selama pemeliharaan yaitu suhu, oksigen terlarut (DO) dan pH yang dikur pada hari ke 1, 11, 21, 31, dan 41.

### Analisis Data

Data yang diperoleh di tabulasi kedalam Microsoft Office Excel 2007. Data diuji menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95 % melalui program SPSS versi 16.0 untuk mengetahui adanya pengaruh dari setiap perlakuan. Jika hasilnya menunjukkan berbeda nyata maka dilakukan uji lanjut Duncan untuk melihat perlakuan yang terbaik.

## HASIL

Hasil Uji Proksimat terhadap pakan perlakuan yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

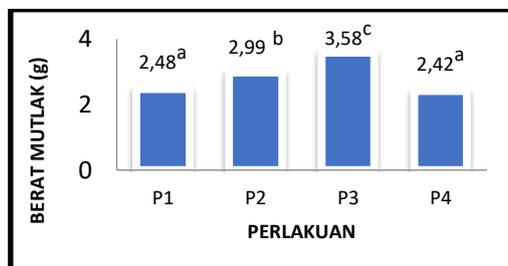
Tabel 2. Hasil Uji Proksimat Pakan

Perlakuan	Komposisi Kimia Proksimat (% bahan kering)*				
	Protein	Lemak	Serat	Abu	Air
Kontrol	30.29	15.14	19.46	14.62	5.53
<i>E. cottonii</i> 4 %	28.71	14.58	19.56	14.53	6.31
<i>E. cottonii</i> 8 %	27.69	14.68	17.36	15.09	7.61
<i>E. cottonii</i> 12 %	27.97	12.55	31.15	16.28	6.71

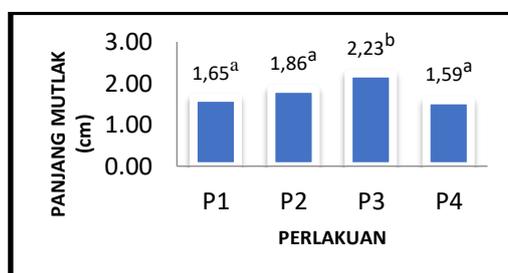
\*Hasil analisa uji proksimat pada pakan dalam bentuk bahan kering yang di uji di Laboratorium Fakultas Peternakan, Universitas Mataram.

### Pertumbuhan Berat dan Panjang Mutlak

Hasil pemeliharaan selama 42 hari dengan pemberian pakan buatan dengan penambahan tepung *E. cottonii* berbagai konsentrasi menunjukkan hasil Analisa Data menggunakan *Uji One Way Anova* menunjukkan bahwa penambahan tepung rumput laut *E. cottonii* pada pakan memberikan pengaruh yang berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap pertumbuhan berat (Gambar 1) dan panjang mutlak (Gambar 2) benih ikan nila.



Gambar 1. Pertumbuhan Berat Mutlak

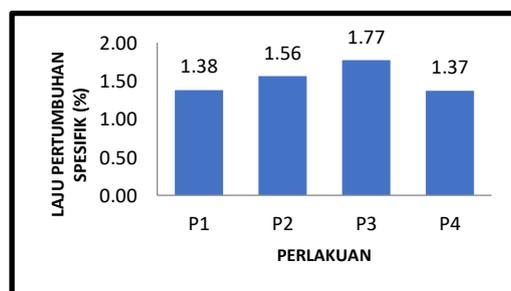


Gambar 2. Pertumbuhan Panjang Mutlak

Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa penambahan tepung *E. cottonii* 8% (P3) pada pakan memberikan pertumbuhan berat dan panjang mutlak ikan nila yang tertinggi berturut-turut yaitu 3,58 g dan 2,23 cm. perlakuan P3 berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian tepung rumput laut *E. cottonii* 8% dapat membantu pemanfaatan pakan yang lebih bagus bagi pertumbuhan ikan nila.

### Laju Pertumbuhan Spesifik

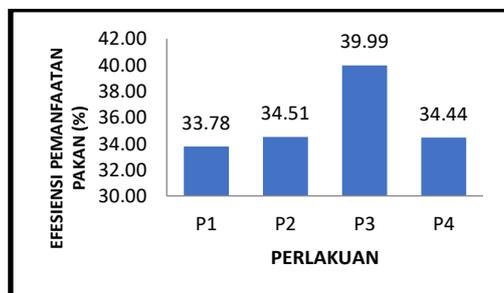
Hasil pemeliharaan selama 42 hari dengan pemberian pakan buatan dengan penambahan tepung *E. cottonii* hasil Analisa Data menggunakan *Uji One Way Anova* diketahui memberikan hasil tidak berbeda secara signifikan ( $p > 0,05$ ) terhadap laju pertumbuhan spesifik benih ikan nila (Gambar 3).



Gambar 3. Laju Pertumbuhan Spesifik

### Efisiensi Pemanfaatan Pakan

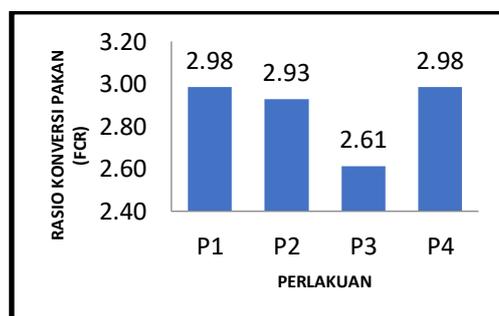
Hasil pemeliharaan selama 42 hari dengan pemberian pakan buatan dengan penambahan tepung *E. cottonii* berbagai konsentrasi menunjukkan bahwa efisiensi pemanfaatan pakan ikan berkisar 33,78% – 39,99% (Gambar 4). Berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan bahwa penambahan tepung rumput laut pada pakan memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap efisiensi pemanfaatan pakan.



Gambar 4. Efisiensi Pemanfaatan Pakan

### Rasio Konversi Pakan

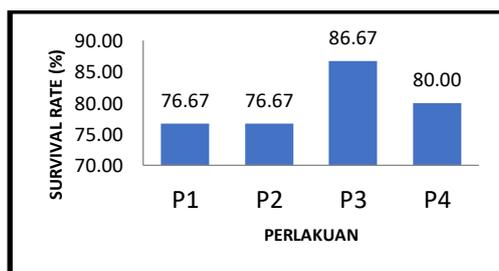
Hasil pemeliharaan selama 42 hari dengan pemberian pakan buatan dengan penambahan tepung *E. cottonii* berbagai konsentrasi menunjukkan bahwa rasio konversi pakan ikan berkisar 2,61 – 2,98 (Gambar 5). Berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan bahwa penambahan tepung rumput laut pada pakan memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap rasio konversi pakan.



Gambar 5. Rasio Konversi Pakan

### Kelangsungan Hidup

Hasil pemeliharaan selama 42 hari dengan pakan buatan dengan penambahan tepung *E. cottonii* berbagai konsentrasi menunjukkan bahwa kelangsungan hidup ikan berkisar 76,67%-86,67% (Gambar 6). Berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan bahwa penambahan tepung rumput laut pada pakan memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup benih Ikan Nila.



Gambar 6. Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila

## Kualitas Air

Kualitas air selama 42 hari pemeliharaan ikan nila disajikan pada Tabel 3 berikut :

Tabel 3. Kualitas Air selama Pemeliharaan

Parameter	Perlakuan				Pustaka
	P1	P2	P3	P4	
Suhu (°C)	27.5 – 28.9	27.5- 28.9	27.5- 28.7	27.4- 28.9	25-30 (Agustin, 2014)
DO (mg/l)	6.2 – 7.5	6.5 – 7.5	6.4 – 7.5	6.6 – 7.5	>5 mg/l (Sucipto dan Prihartono, 2007)
pH	8.1 – 8.5	8.1 – 8.6	8 – 8.5	8.1 – 8.5	6 - 8,5 (Kordi, 2010)

## PEMBAHASAN

Penggunaan *E. cottonii* sebanyak 8% dalam formulasi pakan memberikan laju pertumbuhan mutlak lebih tinggi, diduga karena ikan nila dapat memanfaatkan komponen nutrisi karbohidrat sebagai sumber energi sehingga pemanfaatan protein lebih maksimal digunakan untuk pertumbuhan. Proses ini biasa dikenal sebagai "*protein sparing effect*". Menurut Sanjayasari *et al.*, (2010) bahwa terjadinya *protein sparing effect* oleh karbohidrat dan lemak dapat menyeimbangkan penggunaan sebagian aktifitas metabolisme dan maintenance tubuh sehingga tidak hanya bertumpu pada protein, sehingga protein yang terdapat pada pakan dapat digunakan untuk proses pertumbuhannya.

Kadar abu pada pakan menunjukkan indikator besarnya kandungan untuk mineral pada pakan (Dani *et al.*, 2005). Semakin tinggi kadar abu yang terdapat pada pakan maka semakin banyak kandungan bahan anorganik pada pakan tersebut. Menurut Sutikno (2011), menyatakan bahwa kadar mineral atau kadar abu merupakan bahan anorganik yang dibutuhkan oleh ikan untuk pertumbuhan jaringan tubuh, proses metabolisme dan mempertahankan keseimbangan osmosis. Mineral yang terdapat dalam pakan juga dapat memperkecil belanja mineral pada proses osmoregulasi, hal ini diduga karena kandungan mineral yang terdapat pada pakan mampu mengembalikan ion-ion yang terbuang pada ikan yang dapat terpenuhi dengan adanya kandungan mineral pada pakan sehingga energi yang lain dapat disalurkan untuk proses pertumbuhan. Hal ini juga yang membuat pertumbuhan menjadi lebih besar.

Selain kandungan nutrisi pada pakan, pertumbuhan juga dipengaruhi oleh beberapa faktor lain seperti ruang gerak, pergerakan ikan, sifat genetik, fisiologis ikan, daya cerna dan faktor lainnya. Menurut Kusmini *et al.*, (2018) pertumbuhan dipengaruhi oleh faktor biologis yang berkaitan dengan bentuk tubuh secara genetis, umur, ukuran, jenis kelamin dalam suatu spesies.

Nilai Laju pertumbuhan spesifik menunjukkan bahwa pakan perlakuan yang dikonsumsi oleh ikan mampu dicerna dengan baik dan dimanfaatkan oleh ikan untuk pertumbuhannya. Kandungan protein pada pakan sesuai dengan kebutuhan ikan nila untuk tumbuh (Tabel 2). Menurut Amri *et al* (2013) kebutuhan protein untuk ikan nila berkisar 25-35%. Laju pertumbuhan spesifik berkaitan erat dengan penambahan

berat tubuh yang berasal dari pakan yang dikonsumsi. Menurut Aditya *et al.*, (2012) semakin besar laju pertumbuhan, maka semakin baik pakan tersebut dimanfaatkan untuk pertumbuhan ikan.

Nilai efisiensi pakan tersebut tergolong baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Zulkifli (2004) *dalam* Haerudin *et al.*, (2017) bahwa nilai efisiensi pakan yang baik yaitu lebih dari 25%. Efisiensi pakan yang tinggi menunjukkan bahwa penggunaan pakan cukup efisien sehingga dapat dimanfaatkan oleh ikan untuk pertumbuhan. Menurut Maulidin *et al.*, (2016) bahwa nilai efisiensi pemanfaatan pakan yang baik menunjukkan bahwa pakan yang dikonsumsi memiliki kualitas yang baik, sehingga mudah dicerna dan dimanfaatkan secara efisien oleh ikan. Efisiensi pakan berkaitan erat dengan daya cerna ikan terhadap pakan yang diberikan.

Tingginya nilai konversi pakan diduga karena pakan mengandung serat yang tinggi sehingga mengakibatkan daya cerna ikan menjadi menurun. Menurut Handajani (2011) menyatakan bahwa penurunan daya cerna protein ini disebabkan kemampuan ikan mencerna suatu protein hanya sampai batas persentase tertentu, salah satunya yaitu bergantung pada kandungan serat kasar pada bahan baku pakan khususnya bahan baku nabati. Selain itu, nilai konversi pakan juga dipengaruhi oleh beberapa faktor. Menurut Hany (2008) *dalam* Wicaksana *et al.*, (2015) menyatakan bahwa besar kecilnya nilai konversi pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor, tetapi yang paling penting adalah kualitas dan kuantitas pakan, spesies, ukuran, dan kualitas air.

Nilai kelangsungan hidup benih ikan nila didukung dengan kualitas air yang baik selama pemeliharaan. Menurut Heru (2011), kualitas air seperti faktor fisika, kimia dan biologi merupakan faktor penting dan berpengaruh terhadap kelangsungan hidup, reproduksi dan pertumbuhan. Terjadinya kematian pada ikan selama pemeliharaan diduga disebabkan adanya penanganan yang salah saat melakukan sampling pada ikan sehingga menyebabkan nafsu makan ikan menurun, stress hingga terjadinya kematian pada ikan. Menurut Mulyani *et al.*, (2014) bahwa kelangsungan hidup ikan nila dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal berasal dari ikan itu sendiri. Ikan akan mengalami stress akibat perlakuan yang kurang hati-hati selama pemeliharaan akan menyebabkan mortalitas tinggi serta terjadinya persaingan makanan antar ikan. Faktor eksternal yaitu dari kondisi lingkungan selama pemeliharaan. Menurut Watanabe (1988) *dalam* Restiningtyas (2015) bahwa kelulushidupan dapat dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik antara lain umur dan kemampuan ikan menyesuaikan diri dengan lingkungan, sedangkan faktor abiotik antara lain ketersediaan makanan dan kualitas air media hidup ikan.

Selama pemeliharaan kualitas air yang diukur berupa suhu, oksigen terlarut dan pH. Kisaran kualitas air yaitu suhu 27,4 – 28,9°C, oksigen terlarut 6,2 – 7,5 mg/L dan pH berkisar 8,1 – 8,6. Kondisi kualitas air selama pemeliharaan masih optimal untuk ikan nila. Menurut Agustin (2014) suhu optimal untuk pertumbuhan ikan nila adalah 25-30°C dan suhu yang masih bisa ditolerir oleh ikan nila adalah 15-37°C. Menurut Sucipto dan Prihartono (2007) bahwa untuk meningkatkan produktivitas ikan, kandungan oksigen terlarut sebaiknya >5 mg/L, jika kandungan oksigen terlarut <3 mg/L akan menyebabkan penurunan laju pertumbuhan ikan. Menurut Kordi (2010) nilai pH yang cocok untuk pemeliharaan ikan nila berkisar 6 – 8,5 dan masih dapat ditoleransi oleh ikan nila berkisar 5 – 11.

Kualitas air yang baik dapat melancarkan fungsi fisiologis pada ikan. Menurut Effendi (2003), kondisi kualitas air yang baik akan menyebabkan fungsi fisiologis pada tubuh ikan berjalan dengan lancar. Apabila kondisi kualitas air buruk, maka energi banyak digunakan untuk proses adaptasi fisiologis tubuh ikan terhadap lingkungan.

Hal tersebut akan mengakibatkan proporsi energi yang tersimpan kedalam tubuh akan semakin sedikit. Selain itu, pada kondisi fisiologis yang terganggu akan menyebabkan penurunan konsumsi pakan oleh ikan untuk meminimalisasi energi yang digunakan, sehingga pemenuhan energi yang dibutuhkan berasal dari cadangan nutrisi yang tersimpan dalam tubuh ikan.

## KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penambahan tepung *E. cottonii* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan berat mutlak dan pertumbuhan panjang mutlak ikan nila (*O. niloticus*), akan tetapi memberikan pengaruh yang tidak signifikan terhadap laju pertumbuhan spesifik, efisiensi pemanfaatan pakan, rasio konversi pakan dan kelangsungan hidup ikan nila (*O. niloticus*).
2. Pemberian tepung *E. cottonii* sampai dengan konsentrasi 8% dapat meningkatkan pertumbuhan berat dan panjang mutlak ikan nila berturut-turut yaitu 3,58 g dan 2,23 cm.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, B. P., Sunaryo., Ali, D. 2012. Pemberian Pellet Ukuran Berbeda terhadap Pertumbuhan Kepiting Bakau (*Scylla serrata* Foskal, 1775). *Journal of Marine Research*, 1(1) : 146-152
- Agustin. 2014. Analisis Kesesuaian Lahan dan Strategi Pemanfaatan Lahan Tambak Terlantar di Pesisir Aceh Tamiang untuk Budidaya Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus* Linn). [Tesis, unpublished]. Program Pascasarjana, Universitas Terbuka Jakarta. Jakarta, Indonesia.
- Amri, K dan H. Khairuman. 2013. *Budidaya Ikan Nila*. PT Agromedia Pustaka. Jakarta Selatan.
- Bond, M. M. 2011. Teknik Kombinasi Menggunakan Imunostimulan dan Obat Pada Pakan Buatan Untuk Memberantas Bakteri Pada Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*, Bloch). *Perikanan dan Kelautan*. 1(1) : 39-42.
- Dani, N.P., A. Budiharjo., S. Listyawati. 2005. Komposisi Pakan Buatan Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Kandungan Protein Ikan Tawes (*Puntius javanicus* Blkr.). *BioSMART*, 7(2) : 83-90. ISSN: 1411-321X.
- Effendie, M. I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Effendi H. 2003. *Telaah Kualitas Air*. Kanisius. Yogyakarta.
- El-Deek AA, Brikaa MA. 2009. Nutritional and Biological evaluation of marine seaweed as a feedstuff and as a pellet binder in poultry diet. *International Journal of Poultry Science* 8:75-81.
- Fajriah, K., Andi B.P ., Irwan J.E. 2017. Analisa Kualitas Fisik dan Kimia Pakan Formulasi Abalon (*Haliotis asinina*) yang Menggunakan Rumput Laut Berbeda sebagai Campuran Binder. *Jurnal Media Akuatika*, 2(4) : 485-493.
- Giri, Nyoman A., Muhammad M., Ibnu R., Wawan A. 2016. Formulasi Pakan Buatan Dengan Bahan Baku Rumput Laut Untuk Pertumbuhan Abalon, *Haliotis squamata*. *Jurnal Riset Akuakultur*, 11 (1): 75-83.

- Hadadi, A. 2002. Pengaruh Kadar Karbohidrat Pakan Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy Lacepede*) Ukuran 70-80 g. [Tesis, unpublished]. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor, Indonesia.
- Haerudin, Zaenal, A., Ayu, A. D. 2017. Tampilan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) yang Diberi Pakan Kombinasi Limbah Hasil Budidaya dan Pakan Komersil. Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Mataram.
- Handajani, H. 2011. Optimalisasi Tepung Azolla Terfermentasi pada Pakan Ikan untuk Meningkatkan Produktivitas Ikan Nila Gift. Jurusan Perikanan Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- Heru, A. (2011). *Pengaruh Pemberian Pakan Buatan Dengan Frekuensi Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Gift Oreochromis niloticus*. Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan. Universitas Abulyatama. Aceh Besar.
- Kordi, K.M.G.H. 2010. *Budidaya Ikan Nila di Kolam Terpal*. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Kusmini, I. I., Deni, R., Fera P.P. 2018. Pola Pertumbuhan Dan Faktor Kondisi Benih Ikan Tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*) Pada Wadah Pemeliharaan Yang Berbeda. *Limnotek Perairan Darat Tropis Di Indonesia* 25(1) : 1-9.
- Matanjum, P., Mohamed S., Mustapha NM., Muhammad K. 2009. Nutrient Content of Tropical Edible Seaweeds *Euclima cottonii*, *Caulerpa lentilifera*, and *Sargassum polycystum*. *Journal of Applied Phycology* 21: 75-80.
- Maulidin, R., Z. A. Muchlisin, dan A. A. Muhammadar. 2016. Pertumbuhan dan Pemanfaatan Pakan Ikan Gabus (*Channa striata*) Pada Konsentrasi Enzim Papain Yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. 1(3): 280-290.
- Mulyani, Y.S., Yulisman, dan Fitriani. (2014). Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dipuaskan secara Periodik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 2(1), 1-12. ISSN : 2303-2960.
- Restiningtyas, R., Subandiyono., Pinandoyo. 2015. Pemanfaatan Tepung Daun Lamtoro (*Laucaena gluca*) Yang Telah Difermentasikan Dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*). *Journal Of Aquaculture Management And Technology*, 4(2): 26-34.
- Sanjayasari., D., dan Kasprijo. 2010. Estimasi Nisbah Protein-Energi Pakan Ikan Senggaringan (*Mystus nigriceps*) Dasar Nutrisi untuk Keberhasilan Dokumentasi. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 15(2): 89-97.
- Sucipto dan Prihartono (2007), *Pembesaran Nila Hitam Bangkok di Karamba Jaring Apung, Kolam Air Deras, Kolam Air Tenang dan Karamba*. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sutikno, E., 2011. *Pembuatan Pakan Buatan Ikan Bandeng*. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau Jepara. Jawa Tengah.
- Wicaksana, S. N., Sri, H., Endang, H. 2015. Performa Produksi Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Yang Dipelihara Dengan Sistem Biofilter Akuaponik Dan

Konvensional. *Journal Of Aquaculture Management And Technology*, 4(4) : 109-116.