

**PERBEDAAN FORMULASI FERMENTASI BIOFLOKULAN  
TEPUNG RUMPUT LAUT *Eucheuma cottonii* DENGAN METODE  
REPELLETING DALAM PAKAN IKAN NILA  
(*Oreochormis niloticus*)**

***The Differences In The Biofloculane Fermentation Of Eucheuma  
cottonii Seaweed Method With The Repelleting Method In Tilapia  
(Oreochormis niloticus) Feeding***

**Wulan Rahmania<sup>1</sup>, Salnida Yuniarti Lumbessy<sup>2</sup>, Dewi Putri Lestari<sup>3</sup>**

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

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram

Jln. Majapahit No. 62 Mataram

Email: [wulanrahmania14@gmail.com](mailto:wulanrahmania14@gmail.com)

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis perbedaan formulasi fermentasi bioflokulan tepung rumput laut *E. cottonii* dengan metode repelleting dalam pakan ikan nila (*O. niloticus*). Penelitian ini dilaksanakan selama 50 hari di Laboratorium Produksi dan Reproduksi Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan dan Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan yaitu: (P1) 800 g pakan komersil (kontrol), (P2) 80 g tepung rumput laut, 1.6 ml bioflokulan dan 16 ml molase, (P3) 160 g tepung rumput laut, 3.2 ml bioflokulan dan 32 ml molase, dan (P4) 240 g tepung rumput laut, 4.8 ml bioflokulan dan 48 ml molase. Parameter yang di ukur adalah berat mutlak, panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik, efisiensi pemanfaatan pakan, konversi pakan, kelangsungan hidup, dan kualitas air. Data dianalisis menggunakan Analysis Of Variance (ANOVA) pada taraf nyata 5%. Parameter yang berbeda nyata dilanjutkan dengan uji DUNCAN pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan formulasi fermentasi bioflokulan tepung rumput laut *E. cottonii* dengan metode repelleting dalam pakan ikan nila (*O. niloticus*) dapat meningkatkan berat mutlak dan panjang mutlak ikan nila (*O. niloticus*), namun tidak berpengaruh terhadap laju pertumbuhan spesifik, efisiensi pemanfaatan pakan, konversi pakan dan kelangsungan hidup ikan nila (*O. niloticus*). Penambahan formulasi fermentasi bioflokulan tepung *E. cottonii* 160 g ke dalam pakan komersil merupakan perlakuan terbaik karena dapat meningkatkan berat dan panjang mutlak ikan nila sebesar 5,33 g dan 3,60 cm.

**KATA KUNCI:** *E. cottonii*, Bioflokulan, Ikan Nila, Pakan Komersil

## **ABSTRACT**

The aims of this research was to analyze the differences in the formulation of bioflocculant fermentation *E. cottonii* seaweed flour by the repelleting method in tilapia feeding (*O. niloticus*). This research was conducted for 50 days at the Production and Reproduction Laboratory of the Aquaculture Study Program, Department of Fisheries and Marine Sciences, Faculty of Agriculture, University of Mataram. This research used an experimental method with a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatment level and 3 replications namely: (P1) 800 g commercial feed, (P2) 80 g seaweed flour, 1.6 ml of bioflocculant and 16 ml molasses, (P3) 160 g seaweed flour, 3.2 ml of bioflocculant and 32 ml molasses, (P4) 240 g seaweed flour, 4.8 ml of bioflocculant and 48 ml molasses. Parameters measured are the growth of data, absolute length, specific growth rate, feed efficiency, feed conversion, survival rate, water quality. The data was analyzed by using Analysis Of Variance (ANOVA) at 5% significance level. The Parameters that were significantly different were followed by the DUNCAN test at 5% significance level. Further more, can increase the absolute weight and absolute length of tilapia (*O. niloticus*), but does not affect the specific growth rate, efficiency of feed utilization, feed conversion and survival of tilapia (*O. niloticus*). The addition of 160 g seaweed flour, 3.2 ml of bioflocculant and 32 ml molasses is the best treatment because it can increase the absolute length and weight of tilapia by 5,33 g and 5,30 cm.

**KEY WORDS:** *E. cottonii*, Bioflocculant, Tilapia, Commercial Feed

## **PENDAHULUAN**

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) banyak dibudidayakan karena memiliki beberapa sifat yang menguntungkan yaitu memiliki toleransi terhadap lingkungan yang baik, mudah berkembang biak, dan memiliki respon yang sangat luas terhadap makanan. Dari semua sifat baik tersebut, maka ikan nila ini dijadikan komoditas unggulan bagi sebagian pembudidaya ikan (Khartiono & Lady Diana, 2019). Data FAO (2020) menunjukkan bahwa di tahun 2018 produksi ikan nila mencapai 1,12 juta ton atau sekitar 31,94% dari total produksi perikanan budidaya air tawar di Indonesia.

Pakan merupakan faktor utama dalam kegiatan budidaya ikan nila karena pakan berperan penting untuk menunjang pertumbuhan. Menurut Prajayati *et al.*, (2020) bahwa pakan yang baik untuk diberikan pada ikan harus bisa dimanfaatkan atau diserap oleh ikan untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya. Menurut Dani *et al.*, (2005) bahwa komponen yang baik dalam pakan ikan untuk pertumbuhannya terdiri dari protein, lemak, vitamin, mineral, dan karbohidrat. Untuk menghasilkan pakan yang

memiliki komponen yang baik maka diperlukan penambahan bahan tambahan dalam pakan seperti tepung rumput laut.

Menurut Endraswari *et al.*, (2021) bahwa tepung rumput laut merupakan bahan baku yang dapat dimanfaatkan untuk bahan tambahan dalam pakan ikan karena rumput laut mengandung nutrisi serta mineral yang baik untuk pertumbuhan ikan. Rumput laut dapat dimanfaatkan untuk menambah aroma dan cita rasa pada pakan sehingga ikan akan mengkonsumsi pakan secara optimal dan pakan tidak akan membusuk selama pemeliharaan. Permasalahan pada rumput laut adalah kandungan seratnya yang masih tinggi sehingga perlu dilakukan fermentasi untuk menurunkan kadar serat tersebut, salah satunya adalah dengan melakukan fermentasi menggunakan probiotik.

Probiotik bioflokulan merupakan salah satu jenis probiotik yang dapat digunakan sebagai fermentor pada proses fermentasi tepung rumput laut. Menurut Apriyani, (2017) bahwa probiotik bioflokulan merupakan sumber karbon yang berasal dari campuran dari molase (tetes tebu) dan bakteri heterotrof dari strain *Bacillus pumilus*, *Bacillus licheniformis*, dan *Bacillus subtilis*. Fermentasi probiotik diharapkan dapat meningkatkan kualitas rumput laut yang digunakan untuk campuran pakan ikan serta mampu meningkatkan pertumbuhan ikan.

Oleh karena itu perlunya dilakukan penelitian ini agar dapat mengetahui perbedaan formulasi fermentasi bioflokulan tepung rumput laut *E. cottonii* dengan metode repelleting dalam pakan ikan nila (*O. niloticus*) terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila, dan mengetahui berapa konsentrasi tepung rumput laut dan bioflokulan yang baik pada pakan ikan yang optimal untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila (*O. niloticus*).

## **METODE PENELITIAN**

### **Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan selama 50 hari di Laboratorium Produksi dan Reproduksi Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan dan Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram.

### **Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu alat tulis, aerator, baskom, DO meter, kontainer, penggaris, pencetak pellet, pH meter, thermometer, timbangan digital, kamera, serokan, selang sifon, bak besar, plastic pakan, kertas label, ayakan, spidol, panci, kompor gas, dan ember 180 L. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan yaitu ikan nila 5-7 cm, pakan ff-999, probiotik bioflokulan, air, tepung rumput laut, dan sabun.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan, sehingga terdapat total 12 perlakuan. Perlakuan yang diujicobakan adalah formulasi fermentasi bioflokulan tepung rumput laut *E. cottonii* dengan metode repelleting dalam pakan ikan nila (*O. niloticus*) sebagai berikut:

P1 : 800 g pakan komersil

P2 : 80 g tepung rumput laut, 1.6 ml bioflokulan dan 16 molase

P3 : 160 g tepung rumput laut, 3.2 ml bioflokulan dan 32 molase

P4 : 240 g tepung rumput laut, 4.8 ml bioflokulan dan 48 molase

### **Persiapan Wadah Penelitian**

Wadah untuk pemeliharaan berupa kontainer sebanyak 12 buah. Wadah pemeliharaan terlebih dahulu dibersihkan dengan air mengalir, kemudian ditempatkan sesuai dengan perlakuan yang diberikan. Masing-masing wadah diisi dengan air tawar sebanyak 30 L kemudian diberi label sesuai dengan perlakuan yang ditentukan.

### **Persiapan Bibit Ikan Nila**

Sebelum dilakukannya penebaran benih, bibit ikan nila di seleksi terlebih dahulu agar menjaga ukuran benih ikan nila tetap seragam. Kontainer diisi dengan kepadatan 1 ekor/ 2 L. Sebelum dilakukannya penebaran benih ikan nila dilakukan aklimatisasi selama 2 hari. Proses penebaran benih dilakukan setelah ikan di sampling panjang dan beratnya, di tebar menggunakan serokan dan pada setiap kontainer di tebar 15 ekor ikan.

## **Pemeliharaan**

Pemeliharaan ikan nila dilakukan selama 50 hari. dengan pemberian pakan sebanyak 3% dari berat badan ikan (Ningsih, 2020). Frekuensi pemberian pakan dilakukan sebanyak 3 kali sehari pada pukul 08.00, 12.00, dan 16.00, selama pemeliharaan juga dilakukan pergantian air dan penyiponan, pengukuran panjang dan berat ikan serta pengontrolan kualitas air.

## **Pergantian Air dan Penyiponan**

Pergantian air dilakukan pada pagi hari, dan penyiponan dilakukan setiap hari. Tujuan dari dilakukannya pergantian dan penyiponan air ini adalah agar menjaga kualitas air tetap bagus selama pemeliharaan berlangsung. Menurut Wulandari *et al.*, (2015) pergantian air berfungsi untuk mengencerkan bahan organik sisa pakan dan sisa metabolisme sehingga kualitas air pada kolam pemeliharaan dapat terjaga. Tujuan dari dilakukan penyiponan adalah agar menyedot endapan feses dan pakan sehingga tidak menjadi zat toksik yang berbahaya bagi ikan.

## **Pengamatan Pertumbuhan dan Kualitas Air**

Pengukuran pertumbuhan dan kualitas air di lakukan setiap 10 hari sekali. Pengukuran pertumbuhan meliputi berat dan panjang ikan yang dilakukan dengan cara mengambil langsung ikan nila pada masing-masing perlakuan kemudian di timbang menggunakan timbangan digital dan di ukur panjangnya menggunakan penggaris.

## **Parameter Penelitian**

### ***Berat Mutlak***

Pengukuran bobot mutlak di hitung menggunakan rumus menurut Efendie, (2002) dalam Syawal *et al.*, (2020) sebagai berikut:

$$GR = W_t - W_o$$

Keterangan :

GR = Pertumbuhan bobot mutlak (g)

W<sub>t</sub> = Bobot rata-rata akhir penelitian (g)

Wo = Bobot rata-rata awal penelitian (g)

### ***Panjang Mutlak***

Pengukuran panjang mutlak di hitung menggunakan rumus Efendie, (2002) dalam Syawal *et al.*, (2020) sebagai berikut:

$$PM = Lt - Lo$$

Keterangan:

PM = Panjang mutlak (cm)

Lt = Panjang rata-rata akhir penelitian (cm)

Lo = Panjang rata-rata awal penelitian (cm)

### ***Laju Pertumbuhan Spesifik***

Laju pertumbuhan spesifik dihitung menggunakan rumus dari Zonneveld *et al.* (1991) dalam Syawal *et al.*, (2020) sebagai berikut:

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

Keterangan:

LPS = Laju pertumbuhan harian (%)

Wt = Bobot ikan akhir penelitian (g)

Wo = Bobot ikan awal penelitian (g)

T = Lama penelitian (hari)

### ***Konversi Pakan***

Konversi pakan dihitung menggunakan rumus Zonneveld *et al.* (1991) dalam Syawal *et al.*, (2020) sebagai berikut:

$$FCR = \frac{\Sigma F}{(B_t + B_m) - B_o}$$

Keterangan :

FCR = Konversi pakan

$\Sigma F$  = Jumlah pakan yang diberikan (g)

- Bt = Biomassa ikan pada akhir (g)  
Bo = Biomassa ikan pada awal (g)  
Bm = Biomassa ikan yang mati (g)

### ***Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP)***

Parameter Efisiensi Pakan dihitung menggunakan rumus Efendie, (1997) dalam (Saputra *et al.*, 2018)) sebagai berikut:

$$EPP = \frac{(Wt+Bm) - Wo}{F} \times 100 \%$$

Keterangan:

- EPP = Efisiensi Pakan (%)  
Wt = Bobot rata-rata ikan pada akhir penelitian (g)  
Wo = Bobot rata-rata ikan pada awal penelitian (g)  
F = Jumlah total pakan ikan yang diberikan (g)  
Bm = Biomassa ikan yang mati (g)

### ***Tingkat Kelangsungan Hidup (SR)***

Menurut Efendie, (2002) dalam (Syawal *et al.*, 2020), sintasan dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

- SR = Sintasan (%)  
Nt = Jumlah ikan akhir penelitian (ekor)  
No = Jumlah ikan awal penelitian (ekor)

### ***Kualitas Air***

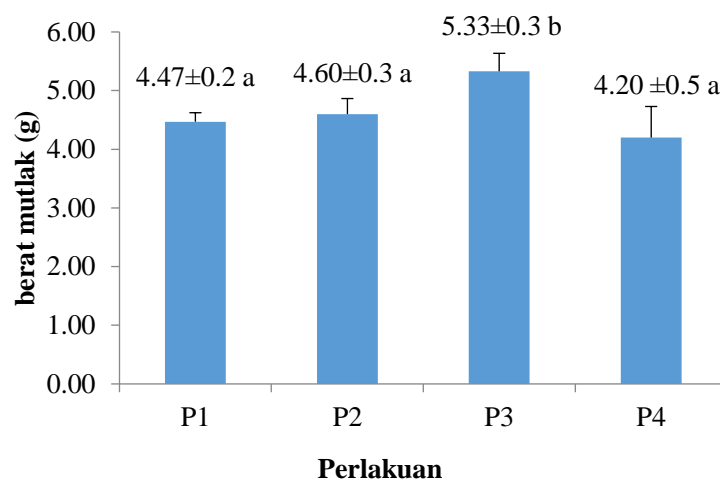
Kualitas air yang di ukur selama penelitian yaitu antara lain suhu, pH, dan DO dimana pengukuran kualitas air ini di ukur sebanyak 2 kali selama penelitian yaitu setiap 10 hari sekali selama penelitian.

### **Analisis Data**

Data pertumbuhan, efisiensi pakan, dan kelangsungan hidup dianalisis secara statistik menggunakan Analysis Of Variance (ANOVA) pada taraf nyata 5%. Parameter yang berbeda nyata dilanjutkan dengan uji DUNCAN pada taraf nyata 5%.

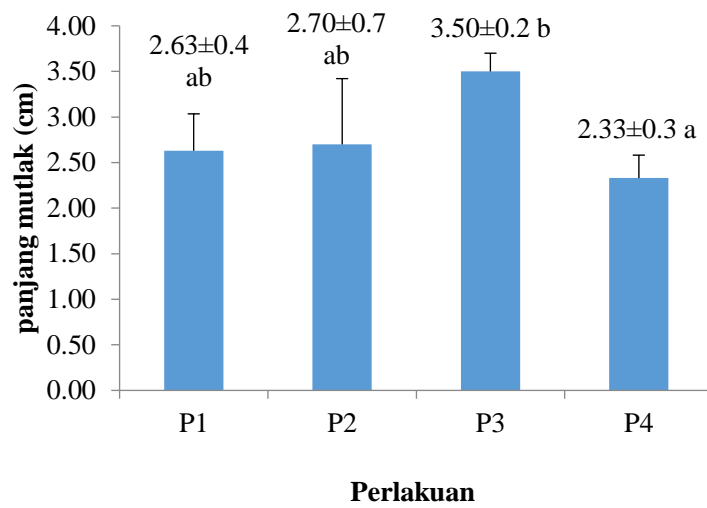
## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil**

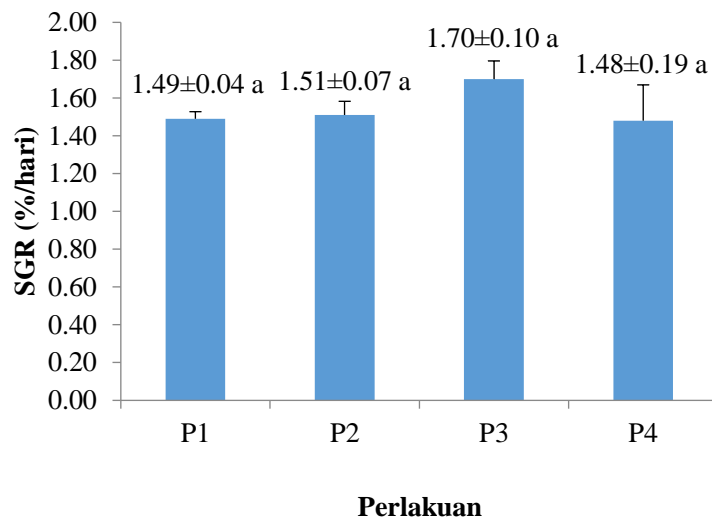


Gambar 1. Rata-rata Berat Mutlak Ikan Nila (*O. niloticus*)

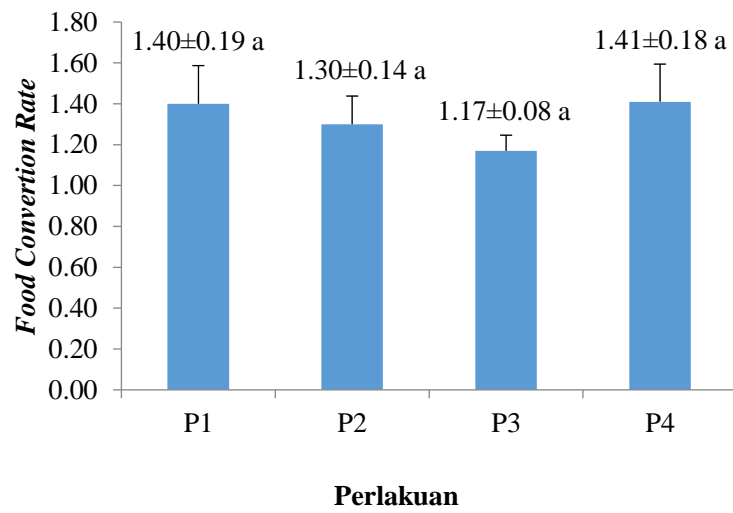




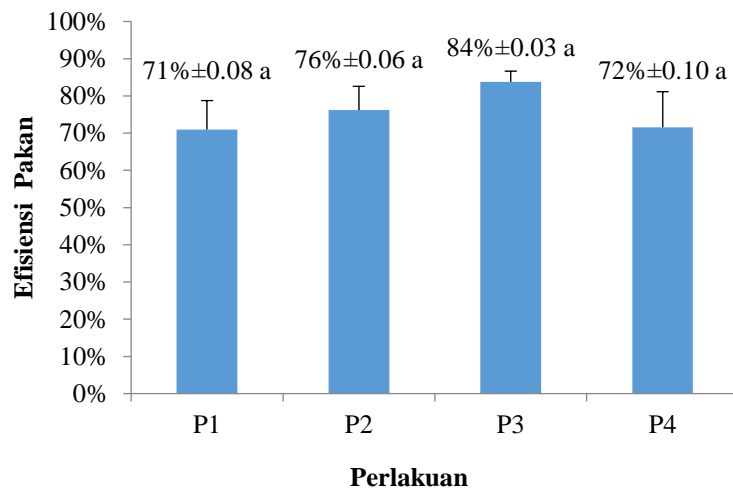
Gambar 2. Rata-rata Panjang Mutlak Ikan Nila (*O. niloticus*)



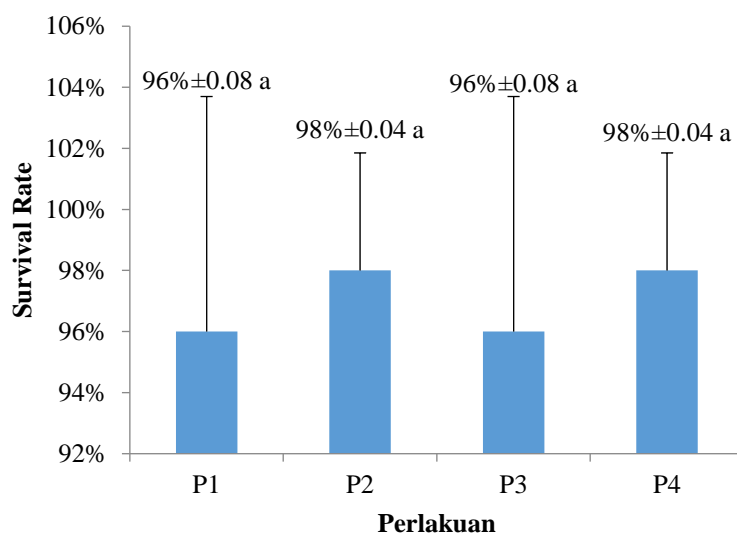
Gambar 3. Laju Pertumbuhan Spesifik Ikan Nila (*O. niloticus*)



Gambar 4. Konversi Pakan Ikan Nila (*O. niloticus*)



Gambar 5. Efisiensi Pemanfaatan Pakan Ikan Nila (*O. niloticus*)



Gambar 6. Rata-rata Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*O. niloticus*)

Tabel. 1 Hasil Pengukuran Kualitas Air

Parameter	Parameter				Optimal
	P1	P2	P3	P4	
pH	8,0-8,5	8,0-8,6	8,0-8,5	8,0-8,6	7,00 – 8,50 (Lukman <i>et al.</i> , 2014)
DO	6,0-6,9	6,0-6,6	6,0-6,7	6,0-6,7	>5,00 ppm (Arifin, 2016)
Suhu	25,1-25,9	25,0-26,3	25,2-26,5	25,1-26,5	25 – 30 °C (Lukman <i>et al.</i> , 2014)

Hasil penelitian selama 50 hari masa pemeliharaan menunjukkan bahwa rata-rata berat mutlak ikan nila berkisar antara 4,20-5,33 g, panjang mutlak berkisar antara 2,33-3,50 cm, dan laju pertumbuhan spesifik berkisar antara 1,48-1,70%/hari. Sementara nilai Efesiensi pemanfaatan pakan (EPP) berkisar antara 71-84% %, rasio konversi pakan (FCR) berkisar antara 1,17-1,41, dan kelangsungan hidup (SR) berkisar antara 96-98%. Sementara nilai rata-rata suhu 25,0-26,5°C, rata-rata nilai pH 8,0-8,6, dan rata-rata nilai DO berkisar antara 6,0-6,9 ppm.

Berdasarkan hasil uji ANOVA dan hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan formulasi fermentasi bioflokulan tepung rumput laut *E. cottonii* dengan metode repelleting berpengaruh nyata terhadap penambahan bobot mutlak, panjang mutlak ( $P < 0,05$ ), namun tidak berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik,

rasio konversi pakan, efisiensi pemanfaatan pakan, tingkat kelangsungan hidup ikan nila ( $P > 0,05$ ). Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan penambahan bobot mutlak, panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik, rasio konversi pakan, dan efisiensi pemanfaatan pakan tertinggi di jumpai pada perlakuan formulasi fermentasi bioflokulan tepung *E. cottonii* 160 g (P3).

## **Pembahasan**

### ***Pertumbuhan***

Salah satu fungsi pakan adalah sebagai sumber pemasukan energi untuk memacu pertumbuhan dan kelangsungan hidup. Nutrisi yang terkandung dalam pakan merupakan salah satu aspek yang penting dalam budidaya ikan. Beberapa komponen nutrisi yang sangat penting dan harus tersedia dalam pakan ikan yaitu protein, lemak, karbohidrat, vitamin, serta mineral. Jika nutrisi tersebut kekurangan dan kelebihan maka akan menghambat pertumbuhan ikan (Niode *et al.*, 2017). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian perbedaan formulasi fermentasi bioflokulan tepung rumput laut *E. cottonii* dengan metode repelleting dalam pakan ikan nila (*O. niloticus*) dapat meningkatkan berat dan panjang mutlak ikan nila yang signifikan tetapi tidak mempengaruhi laju pertumbuhan harian ikan nila, dimana pakan uji dengan perbedaan formulasi fermentasi bioflokulan tepung *E. cottonii* sebanyak 160 g (P3) dapat meningkatkan berat mutlak yang tertinggi, yaitu sebesar 5,33 g (Gambar 1).

Peningkatan pertumbuhan berat mutlak ikan nila yang lebih baik pada perlakuan perbedaan formulasi fermentasi bioflokulan tepung *E. cottonii* sebanyak 160 g (P3) tersebut diduga karena ikan nila pada perlakuan ini dapat memanfaatkan komponen nutrisi dengan baik sebagai sumber energi sehingga penggunaan protein pada perlakuan ini difokuskan untuk pertumbuhan. Protein yang ada dalam pakan penting untuk menunjang pertumbuhan ikan nila, sehingga jumlah protein dalam pakan harus tepat untuk pertumbuhan ikan yang optimal. Menurut Sanjayasari *et al.*, (2010) bahwa protein merupakan nutrisi terbesar yang dibutuhkan bagi tubuh ikan, oleh karena itu protein pakan harus dimanfaatkan seefisien mungkin untuk pertumbuhan ikan. Agar pemanfaatan protein dan pakan menjadi efisien maka kandungan protein harus dimbangi oleh energi non protein dalam jumlah yang cukup, sehingga protein pakan sebagian besar dapat digunakan untuk pertumbuhan.

Pangkey, (2011) menyatakan bahwa protein juga berfungsi sebagai sumber energi, memegang peranan penting dalam struktur tubuh, pertumbuhan dan reproduksi. Pemanfaatan protein bagi pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain ukuran ikan, umur ikan, kualitas protein, dan daya cerna. Pemberian pakan dengan protein yang seimbang akan menghasilkan pertumbuhan ikan yang optimal. Jumlah protein yang tidak sesuai dalam pakan mengakibatkan pertumbuhan terhambat dan bobot tubuh ikan akan berkurang.

Sementara itu pada parameter panjang mutlak terlihat bahwa perbedaan formulasi fermentasi bioflokulan tepung *E. cottonii* 80 g (P2) dan 160 g (P3) memberikan peningkatan panjang mutlak ikan nila yang sama dengan perlakuan kontrol (P1) (Gambar 2). Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan formulasi fermentasi bioflokulan tepung *E. cottonii* dengan metode repelleting dalam pakan ikan nila (*O. niloticus*) tidak mengganggu daya cerna ikan. Bahkan formulasi fermentasi bioflokulan tepung *E. cottonii* 80 g (P2) dan 160 (P3) pada pakan memberikan rata-rata panjang mutlak yang lebih tinggi dibandingkan kontrol yaitu pada P2 sebesar 2,70 dan P3 3,50 cm (Gambar 5). Hal ini diduga karena adanya kandungan mineral pada tepung *E. cottonii* yang cukup tinggi sehingga mengoptimalkan proses metabolisme pada tubuh ikan. Kadar abu pada pakan menunjukkan besarnya kandungan mineral yang terdapat dalam pakan, jika kadar abu dalam pakan tinggi maka semakin banyak kandungan bahan anorganik yang terdapat pada pakan tersebut.

Menurut Sutikno, (2011) kadar abu atau kadar mineral merupakan bahan anorganik yang dibutuhkan oleh ikan untuk pertumbuhan jaringan tubuh, mempertahankan keseimbangan osmosis dan sebagai proses metabolisme. Hal ini dapat memperkecil penggunaan mineral pada proses osmoregulasi sehingga dapat mengembalikan ion-ion yang terbuang pada ikan. Ion ini dapat terpenuhi dengan adanya kandungan mineral pada pakan sehingga energi yang lain dapat digunakan untuk proses pertumbuhan.

Faktor nutrisi lain yang diduga juga menyebabkan tingginya pertumbuhan ikan pada perlakuan formulasi fermentasi bioflokulan tepung *E. cottonii* 160 g (P3) adalah kadar serat. Menurut Putri *et al.*, (2021) Salah satu faktor yang mempengaruhi daya cerna ikan adalah kadar serat pakan. Namun, pada kadar serat pakan yang terlalu tinggi dapat mengganggu pencernaan ikan sehingga pada perlakuan formulasi fermentasi

bioflokulan tepung *E. cottonii* 240 g (P4) pertumbuhan mengalami penurunan karena setiap ikan memiliki batas toleransi yang spesifik terhadap kandungan serat pakan. Proses fermentasi yang dilakukan pada tepung *E. cottonii* sebelum diberikan pada pakan merupakan salah satu cara untuk memperbaiki kandungan serat tepung *E. cottonii*.

Probiotik bioflokulan mengandung komposisi *Bacillus sp.* yang berfungsi untuk memecah bahan-bahan organik yang tidak dapat dicerna sehingga mudah di cerna. Menurut Yulianingrum *et al.*, (2017) fermentasi pakan dapat mengurangi senyawa kompleks menjadi sederhana sehingga siap digunakan oleh ikan. Prinsip dasar kerja probiotik adalah pemanfaatan kemampuan mikroorganisme dalam memecah atau menguraikan rantai panjang karbohidrat, protein, dan lemak karena adanya enzim yang dimiliki oleh mikroba untuk memecah ikatan tersebut (Effendie, 2002). Enzim protease yang didapatkan dari hasil fermentasi dapat memperbaiki pertumbuhan, nilai nutrisi, dan dapat meningkatkan daya cerna serat kasar, protein dan nutrisi lainnya.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa semua perlakuan formulasi fermentasi bioflokulan tepung *E. cottonii* dengan metode repelleting pada pakan ikan nila memberikan pengaruh yang sama terhadap laju pertumbuhan spesifik (Gambar 6). Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan Pratiwi, (2019) dengan melakukan penambahan tepung rumput laut *Gracilaria sp.* pada pakan komersil dengan dosis 0%, 10%, 20% dan 30% menghasilkan nilai laju pertumbuhan spesifik ikan nila dengan rata-rata sebesar 1,03-1,30%/hari sedangkan pada hasil penelitian ini lebih tinggi yaitu dengan rata-rata laju pertumbuhan spesifik 1,48-1,70%/hari (Gambar 3). Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan formulasi fermentasi bioflokulan tepung *E. cottonii* dengan metode repelleting dapat dimanfaatkan oleh ikan dan dapat dijadikan potensi alternatif pakan dalam pembesaran ikan nila.

Hasil penelitian sebelumnya juga yang dilakukan oleh Tasruddin & Erwin, (2016) dengan melakukan penambahan tepung rumput laut *Kappaphycus alvarezii* pada pakan ikan nila memberikan hasil laju pertumbuhan spesifik yaitu 0,06-0,94% hasil ini lebih rendah jika dibandingkan laju pertumbuhan ikan nila pada penelitian ini yaitu 1,48-1,70% (Gambar 3). Hal ini disebabkan karena pada penelitian sebelumnya tidak dilakukannya fermentasi terlebih dahulu sehingga menyebabkan penurunan daya cerna ikan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yulianingrum *et al.*, (2017) bahwa pakan yang difermentasi lebih mudah dicerna oleh ikan dibandingkan dengan pakan yang tidak

dilakukan proses fermentasi sehingga ikan hanya memerlukan energi yang lebih sedikit untuk mencernanya dan kelebihan energi tersebut dapat digunakan untuk pertumbuhan.

### ***Efisiensi pemanfaatan pakan (EPP) dan Rasio Konversi Pakan (FCR)***

Nilai efisiensi pakan pada penelitian ini berkisar antara 71-84% (Gambar 4). Kisaran nilai EPP ini cukup tinggi dan tergolong baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Iskandar dan Elrifadah (2015) dalam Irmadiati *et al.*, (2021) bahwa nilai EPP yang baik yaitu lebih dari 25%. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan formulasi fermentasi bioflokulan tepung *E. cottonii* tidak memberikan pengaruh buruk terhadap kemampuan ikan dalam menyerap nutrisi pakan, sehingga pakan pada semua perlakuan tersebut dapat dimanfaatkan dengan baik oleh ikan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Burhani *et al.*, (2022) bahwa efisiensi pakan yang tinggi menunjukkan bahwa penggunaan pakan efisien dan dapat dimanfaatkan untuk proses pertumbuhan dan perkembangan ikan. Selain itu juga hal ini dipengaruhi oleh pakan yang dikonsumsi memiliki kualitas yang baik yaitu dilakukan fermentasi terlebih dahulu sehingga mudah di cerna oleh ikan budidaya. Efisiensi pakan ini berkaitan erat dengan daya cerna ikan terhadap pakan yang diberikan.

Nilai efisiensi pemanfaatan pakan (EPP) didukung juga oleh nilai rasio konversi pakan (FCR). Nilai FCR menunjukkan seberapa besar pakan yang dikonsumsi menjadi biomassa pada tubuh ikan, semakin rendah nilai konversi pakan yang dihasilkan maka menunjukkan bahwa penggunaan pakan tersebut semakin baik karena pakan yang dimakan dapat optimal digunakan untuk proses pertumbuhan ikan. Semakin tinggi nilai EPP maka semakin rendah pula nilai FCRnya. Menurut Effendy, (2004) dalam Fahrizal, (2017) bahwa semakin besar nilai FCR maka semakin banyak pakan yang dibutuhkan untuk memproduksi daging ikan sebanyak 1 kg. nilai FCR ikan secara umum berkisar 1,5-2,5. Nilai konversi pakan (FCR) pada penelitian ini yaitu berkisar 1,17-1,41 (Gambar 3) hasil ini lebih rendah dibandingkan dengan nilai FCR ikan secara umum, hal ini menunjukkan bahwa perbedaan formulasi fermentasi bioflokulan tepung *E. cottonii* dengan metode repelleting dalam pakan ikan nila (*O. niloticus*) dapat dimanfaatkan dengan baik oleh ikan.

### ***Tingkat Kelangsungan Hidup (SR) dan Kualitas Air***

Pemberian pakan dengan perbedaan formulasi fermentasi bioflokulan tepung *E. cottonii* memberikan tingkat kelangsungan hidup (SR) dengan kisaran 96-98 %. Kisaran ini tergolong baik saat pemeliharaan. Menurut Mulyani *et al.*, (2014) bahwa tingkat kelangsungan hidup >50% tergolong baik, kelangsungan hidup 30-50% sedang, dan kelangsungan hidup <30% tidak baik. Nilai kelangsungan hidup yang diperoleh pada penelitian menunjukkan bahwa pakan yang diberikan memenuhi nutrisi kebutuhan ikan dan dapat dimanfaatkan dengan baik untuk kelangsungan hidupnya, selain itu juga ikan dapat beradaptasi dengan pakan yang diberikan. Menurut Amaliah *et al.*, (2018) pakan yang mempunyai nutrisi yang baik sangat berperan dalam mempertahankan kelangsungan hidup ikan.

Nilai kelangsungan hidup yang baik juga berkaitan dengan kualitas air selama pemeliharaan. Menurut Mulyani *et al.*, (2014) bahwa kelangsungan hidup ikan nila dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal, faktor eksternal seperti kondisi lingkungan pemeliharaan. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa kualitas air selama pemeliharaan masih tergolong baik (Tabel 6). Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian ini yaitu suhu, DO dan pH.

Hasil pengukuran suhu pada penelitian ini yaitu berkisar antara 25,0-26,5 °C. nilai kisaran suhu ini masih optimum, Putri *et al.*, (2021) menyatakan bahwa suhu optimum untuk pertumbuhan ikan nila yaitu 25-30 °C dan suhu yang masih bisa ditolerir yaitu 15-37 °C. Perubahan suhu yang tidak normal akan menyebabkan ikan nila stress bahkan sampai menyebabkan kematian. Suhu juga dapat mempengaruhi aktifitas suatu organisme seperti nafsu makan. Menurut Mulyani *et al.*, (2014) Suhu yang sangat rendah akan menyebabkan menurunnya nafsu makan ikan dan menyebabkan menurunnya pula tingkat metabolisme pada ikan. Sedangkan suhu tinggi akan menyebabkan laju metabolisme meningkat sehingga menyebabkan konsumsi pakan tinggi.

Hasil pengukuran DO pada penelitian ini yaitu berkisar antara 6,0-6,9 mg/L. Hasil yang diperoleh ini terbilang optimum untuk kehidupan ikan. Menurut Burhani *et al.*, (2022) bahwa untuk meningkatkan produktivitas ikan, kandungan oksigen terlarut sebaiknya >5 mg/L, jika kandungan DO kurang dari 3 mg/L akan menyebabkan penurunan laju pertumbuhan ikan. Menurut Pratiwi *et al.*, (2019) bahwa oksigen terlarut



dalam budidaya ikan mempunyai peranan yang sangat penting. Ikan memerlukan oksigen guna membakar bahan bakarnya (makanan) untuk menghasilkan aktifitas, seperti berenang, pertumbuhan dan reproduksi. Oksigen terlarut sangat diperlukan ikan untuk menunjang terjadinya proses metabolisme, respirasi serta kelangsungan hidup ikan.

Hasil pengukuran pH berkisar antara 8,0-8,6. Kisaran nilai pH tersebut masih tergolong normal. Menurut Lukman *et al.*, (2014) nilai 6,0-8,5 merupakan nilai pH yang baik untuk syarat hidup ikan nila, pada pH dengan kisaran 7,0-8,0 merupakan nilai pH yang dapat mengoptimalkan pertumbuhan dan perkembangan ikan nila. menurut Mulyani *et al.*, (2014) bahwa sebagian besar ikan dapat beradaptasi dengan baik pada lingkungan perairan yang memiliki pH berkisar 5-9.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Perbedaan formulasi fermentasi bioflokulan tepung *E. cottonii* dengan metode repelleting dalam pakan ikan nila (*O. niloticus*) dapat meningkatkan berat mutlak dan panjang mutlak ikan nila (*O. niloticus*), namun tidak berpengaruh terhadap laju pertumbuhan spesifik, efisiensi pemanfaatan pakan, konversi pakan dan kelangsungan hidup ikan nila (*O. niloticus*). Formulasi fermentasi bioflokulan tepung *E. cottonii* 160 g ke dalam pakan komersil merupakan perlakuan terbaik karena dapat meningkatkan berat dan panjang mutlak ikan nila sebesar 5,33 g dan 3,50 cm.

### **Saran**

Perlu adanya penelitian lanjutan yang menggunakan fermentasi bioflokulan tepung rumput laut dengan jenis yang berbeda dan uji kandungan nutrisi hasil fermentasi rumput laut pada setiap perlakuan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Amaliah, R., Amrullah, & Suriati. (2018). Manajemen Pemberian Pakan Pada Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Prosiding Seminar Nasional Pertama Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*.1: 252–257.
- Apriyani, Ita (2017). *Budidaya Ikan Lele Sistem Bioflok*. Depublish: Sleman.
- Arifin, Y. (2016). Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi Vol.16 No.1 Tahun 2016 Pertumbuhan Dan Survival Rate Ikan Nila ( *Oreochromis. sp* ) Strain Merah Dan Strain Hitam Yang Dipelihara Pada Media Bersalinitas M. Yusuf Arifin 1. *Jurnal Ilmiah*. 16 (1).
- Burhani, R., Diniarti, N., & Lestari, D. P. (2022). Pengaruh Penambahan Tepung Rumput Laut *Eucheuma Cottonii* Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal Of Fish Nutrition*. 1: 1–12. <https://doi.org/10.29303/Jfn.V2i1.677>.
- Dani, N. P., Budiharjo, A., & Listyawati, S. (2005). Komposisi Pakan Buatan Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Kandungan Protein Ikan Tawes (*Puntius javanicus*). *Biosmart*. 2: 83–90.
- Effendie, M.I. (2002). *Biologi Ikan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.

- Endraswari, Dhila, M., P., L. Nunik, C., Salnida, Yuniarti, L. (2021). Fortifikasi Pakan Ikan dengan Tepung Rumput Laut *Gracilaria* Sp. Pada Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Kelautan*. 14 (1).
- Irmadiati, Salnida, Y., L., Fariq, A. (2021). Pengaruh Penambahan Tepung Rumput Laut *Eucheuma Spinosum* Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Aquatic Sciense*. 3: 147-153.
- Fahrizal, A., M. Nasir. (2017). Pengaruh Penambahan Probiotik Dengan Dosis Berbeda Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Rasio Konversi Pakan (FCR) Ikan Nila. *Jurnal Median*. IX(1).
- Khartiono, lady diana. (2019). Pemberian Probiotik EM4 Pada Pakan Pellet Sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Zona Akuatik Banggai*. 4:1–9.
- Lukman, Mulyana, & Mumpuni FS. (2014). Efektivitas Pemberian Akar Tuba (*Derris elliptica*) Terhadap Lama Waktu Kematian Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Effectiveness Of Tuba Root (*Derris elliptica*) In Lengthening Mortality Time Of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Tinjauan Pustaka. *Jurnal Pertanian*. 1: 22–31.
- Mulyani, Y., . Y., & Fitriani, M. (2014). Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dipuaskan Secara Periodik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. 1:1–12.
- Ningsih, Hidayah, N., F. (2020). Pengaruh Pemberian Pakan dengan *Feeding Rate* dan Kadar Protein yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Skripsi*. Sumatera Utara: Universitas Sumatera Utara.
- Niode, A. R., Nasriani, N., & Irdja, A. M. (2017). Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Pada Pakan Buatan yang Berbeda. *Akademika : Jurnal Ilmiah Media Publikasi Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*. 2: 99–112. <https://doi.org/10.31314/akademika.v6i2.51>.
- Pangkey, H. (2011). Peranan Protein untuk Budidaya Ikan Nila. *Jurnal Warta WIPTEK*. (37).
- Prajayati, V. T. F., Hasan, O. D. S., & Mulyono, M. (2020). Kinerja Tepung Magot dalam Meningkatkan Efisiensi Pemanfaatan Pakan Formula dan Pertumbuhan Nila Ras Nirwana (*Oreochromis sp.*). *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*. 1: 27. <https://doi.org/10.22146/jfs.55428>.
- Pratiwi, N., M., Nuhman, Ninis, T. (2019). Pengaruh Substitusi Pakan Komersial Dengan Tepung Rumput Laut (*Gracillaria sp.*) Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*). *Jurnal Perikanan Dan Ilmu Kelautan*.1:26.

- Putri, J., A., Salnida, Y., L., Dewi, P., L. (2021). Substitusi Tepung Rumput Laut *Eucheuma striatum* Pada Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmiah Biologi*. 2: 333-345.
- Sanjayasari, D., Kasprijo, D. (2010). Estimasi Nisbah Protein-Energi Pakan Ikan Senggaringan (*Mystus nigriceps*) Dasar Nutrisi Untuk Keberhasilan Domestikasi. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*. 15: 89–97.
- Saputra, I., Kusuma Atmaja Putra, W., & Yulianto, T. (2018). Tingkat Konversi dan Efisiensi Pakan Benih Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) dengan Frekuensi Pemberian Berbeda. *Journal of Aquaculture Science*. 2:170–181. <https://doi.org/10.31093/joas.v3i2.56>.
- Sutikno, E. (2011). *Pembuatan Pakan Buatan Ikan Bandeng*. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Balai Besar Pengembangan Air Payau. Jepara. Jawa Tengah.
- Syawal, H., Effendi, I., & Kurniawan, R. (2020). The Effect Of Herbal Supplement Feeding and Different Stocking Density On The Growth Rate Of Striped Catfish, *Pangasianodon hypophthalmus* (Sauvage, 1878). *Jurnal Iktiologi Indonesia*. 2:143. <https://doi.org/10.32491/jii.v20i2.521>.
- Tasruddin, T., & Erwin, E. (2016). The Addition of Flour *Kappaphycus alvarezii* in Commercial Feed towards Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Performance. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*. 2: 41–48. <https://doi.org/10.33512/jpk.v5i2.1063>
- Wulandari, T., Widyorini, N., & P, P. W. (2015). Diponegoro Journal Of Maquares Management Of Aquatic Resources. *Journal Of Maquares Management Of Aquatic Resources*.2: 42–48.
- Yulianingrum, T., Pamukas, N. A., & Putra, I. (2017). Pakan Yang Difermentasikan Dengan Probiotik Untuk Pemeliharaan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Pada Teknologi Bioflok Feed Fermented Using Probiotic. *Fish Scientiae*. 2: 4–6.