

# PENAMBAHAN TEPUNG RUMPUT LAUT *Eucheuma cottonii* YANG DIFERMENTASI EM-4 PADA FORMULASI PAKAN BUDIDAYA IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)

ADDITION OF EM-4 FERMENTED *Eucheuma cottonii* SEAWEED FLOUR TO TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) CULTURE FEEDING FORMULATION

Anisa Sofiana<sup>1</sup>, Salnida Yuniarti Lumbessy<sup>1\*</sup>, Dewi Putri Lestari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Jl. Pendidikan No.37 Mataram Nusa Tenggara Barat 83115 Indonesia

\*email : [salnidayuniarti@unram.ac.id](mailto:salnidayuniarti@unram.ac.id)

## ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of using fermented *E. cottonii* seaweed flour as a feed ingredient for the growth and survival of tilapia. This research was conducted for 50 days with an initial length of tilapia fingerlings of 6-7 cm. This study used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 repetitions, namely P1 (cock), P2 (4% fermented *E. cottonii* flour), P3 (8% fermented *E. cottonii* flour), and P4 (12% fermented *E. cottonii* flour). The parameters analyzed were absolute weight growth, absolute length growth, specific growth rate, feed conversion ratio, feed utilization efficiency, survival and water quality. Data were analyzed using *Analysis of Variance* (ANOVA). The results showed that the addition of *E. cottonii* flour fermented using EM-4 to feed did not significantly affect growth, but could provide better feed conversion ratio values, feed utilization efficiency and tilapia survival. The addition of *E. cottonii* flour which was fermented using EM-4 starting at a concentration of 8% (P3) was able to increase the feed conversion value by 1.22, utilization efficiency by 82.44% and survival rate by 66.66% in tilapia cultivation.

**Keywords:** *E. cottonii*, EM-4, Fermentation, Tilapia

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemanfaatan tepung rumput laut *E. cottonii* yang difermentasi sebagai bahan baku pakan untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila. Penelitian ini dilakukan selama 50 hari dengan panjang bibit ikan nila awal 6-7 cm. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 pengulangan yaitu P1 (kontrol), P2 (Tepung *E. cottonii* terfermentasi 4%), P3 (Tepung *E. cottonii* terfermentasi 8%), dan P4 (Tepung *E. cottonii* terfermentasi 12%). Parameter yang dianalisa adalah pertumbuhan berat mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik, rasio konversi pakan, efisiensi pemanfaatan pakan, kelangsungan hidup dan kualitas air. Data dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung *E. cottonii* yang difermentasi menggunakan EM4 pada pakan tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan, namun dapat memberikan nilai rasio konversi pakan, efisiensi pemanfaatan pakan dan kelangsungan hidup ikan nila yang lebih baik. Penambahan tepung *E. cottonii* yang difermentasi menggunakan EM4 mulai konsentrasi 8% (P3) sudah dapat meningkatkan nilai konversi pakan sebesar 1,22, efisiensi pemanfaatan sebesar 82,44% dan tingkat kelangsungan hidup sebesar 66,66% pada budidaya ikan nila.

**Kata kunci:** *E. cottonii*, EM-4, fermentasi, ikan nila

### Pendahuluan

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu komoditas air tawar yang banyak dibudidayakan di Indonesia serta termasuk komoditas unggulan yang mempunyai potensi

untuk dikembangkan di bidang budidaya sehingga dapat meningkatkan ekonomi masyarakat maupun membantu ketahanan pangan nasional. Selain itu, ikan nila memiliki nilai ekonomis yang tinggi, hal ini dilihat dari konsumsi ikan nila dari

tahun ke tahun mengalami peningkatan (Darwisito *et al.*, 2008 dalam Marie *et al.*, 2018).

Salah satu kendala dalam budidaya ikan nila adalah mahalanya harga pakan. Menurut GPMT (2015) dalam Suryaningrum *et al.* (2017) sebagian besar bahan baku untuk pembuatan pakan ikan masih tergantung pada impor, sehingga hal ini dapat menyebabkan harga menjadi sangat mahal. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal tersebut yaitu dengan mengganti bahan baku pakan dengan bahan lain yang harganya lebih murah, mudah diperoleh dan harga yang terjangkau.

Rumput laut merupakan salah satu tanaman yang sering digunakan sebagai bahan baku pengganti untuk membuat pakan ikan karena rumput laut memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi. Menurut Suryaningrum *et al.* (2017) menyatakan rumput laut secara umum memiliki kandungan makronutrien yang cukup lengkap, selain itu rumput laut mengandung vitamin, mineral, asam amino, asam lemak dan nutrient lainnya dalam komposisi yang beragam tergantung pada habitat dan tempat tumbuhnya. Salah satu jenis rumput laut yang dapat digunakan adalah *Eucheuma cottonii*. Kandungan rumput laut *Eucheuma cottonii* berdasarkan penelitian Maharanyet *al.* (2017) dalam Safia *et al.* (2020) yaitu kandungan air sebanyak 76,15%; abu sebanyak 5,62%; protein sebanyak 2,32%; lemak sebanyak 0,11%; karbohidrat sebanyak 15,8%; dengan senyawa bioaktif yang terdiri dari flavonoid, fenol, hidrokuinon triterpenoid. Penelitian lain juga dilakukan oleh Endraswari *et al.* (2021) fortifikasi pakan ikan dengan tepung rumput *Gracilaria* sp. laut pada budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) menunjukan bahwa penambahan tepung rumput laut tidak berpengaruh terhadap FCR, SR, SGR, EPP. Hal tersebut diduga karena pakan yang di buat menggunakan tepung rumput laut memiliki kandungan serat yang terlalu tinggi menyebabkan kemampuan ikan dalam menyerap nutrisi yang ada di dalam pakan menurun. Oleh karena itu diperlukan inovasi terhadap rumput laut yang dijadikan tepung untuk membuat pakan. Salah satu metode yang dapat dilakukan untuk meminimalkan kandungan serat pada tepung rumput laut adalah melalui proses fermentasi dengan menggunakan EM-4 (*Effective Microorganism*). Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Lumbanbatu (2018) mengenai pemberian probiotik EM-4 dalam pakan buatan dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila merah di air payau

menunjukan bahwa pemberian probiotik EM-4 menghasilkan pertumbuhan dan kelulushidupan ikan yang lebih baik dibandingkan dengan pakan tanpa pemberian probiotik EM-4. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang pemanfaatan tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* terfermentasi pada pakan budidaya ikan nila. Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis pengaruh pemanfaatan tepung rumput laut *E. cottonii* yang difermentasi sebagai bahan baku pakan untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila.

## **Bahan dan Metode**

### **1. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus hingga September 2021 selama 50 hari pemeliharaan di Laboratorium Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Ilmu Kelautan Dan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram. Pengujian proksimat dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ternak Ruminansia, Fakultas Peternakan Universitas Mataram.

### **2. Alat dan Bahan Penelitian**

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini berupa akuarium, aerator, timbangan, DO meter, pH meter, mesin penggiling, baskom, penggaris, panci, kompor, loyang, alat tulis kamera, benih ikan nila (6-7 cm), tepung rumput laut *E. cottonii*, EM-4, molase, tepung kedelai, tepung ikan, tepung jagung, minyak ikan, minyak jagung dan premix.

### **3. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental yaitu penambahan tepung rumput laut *E. cottonii* yang difermentasi EM-4. Rancangan percobaan yang digunakan adalah RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan 4 perlakuan dan setiap perlakuan dilakukan 3 pengulangan sehingga didapat 12 percobaan. Perlakuan yang diberikan ialah sebagai berikut:

P1 : Kontrol

P2 : Tepung *E. cottonii* terfermentasi 4%

P3 : Tepung *E. cottonii* terfermentasi 8%

P4 : Tepung *E. cottonii* terfermentasi 12%

#### *Prosedur Kerja*

Prosedur penelitian diawali dengan persiapan alat dan bahan. Disiapkan kontainer dan aerator sebanyak 12 unit. Selanjutnya kontainer dicuci dan disikat hingga bersih kemudian dibilas dengan air bersih dan dikeringkan. Pada masing masing kontainer diisi air tawar sebanyak 25l yang dilengkapi dengan

instalasi aerator selama satu hari sebelum akhirnya digunakan untuk pemeliharaan ikan. Selanjutnya disiapkan benih ikan nila dengan ukuran 6-7 cm, sebelum digunakan benih ikan nila di aklimatisasi terlebih dahulu selama 3 hari dan dipuasakan selama 1 hari. Setiap kontainer berisi 10 ekor benih ikan nila. Pemberian pakan dilakukan 3 kali sehari dan pergantian air dilakukan setiap hari sebelum pemberian pakan.

Pembuatan tepung rumput laut fermentasi diawali dengan menimbang masing-masing 100 g tepung rumput laut yang kemudian dimasukkan ke dalam plastik tertutup. Setiap 100 g rumput laut dicampurkan dengan fermentor (EM-4) yang telah dilarutkan dalam 20 mL tetes tebu dan disemprotkan secara merata menggunakan sprayer. Bungkus plastik bubuk rumput laut itu disegel dan tepung diinkubasi selama 96 jam untuk memberikan kesempatan bagi fermentor untuk memecahkan substrat selain. Setelah 96 jam, tepung rumput laut dikukus dalam air mendidih selama 1-2 menit untuk menonaktifkan fermentor (Aslamyiah *et al.*, 2017).

Persiapan pakan dimulai dari mencampur semua bahan pakan yang paling sedikit jumlahnya disusul dengan jumlah bahan pakan yang paling banyak. Setelah semua bahan tercampur rata, ditambahkan sedikit air agar bahan pakan menyatu. Kemudian adonan dibungkus dengan serbet lalu dikukus menggunakan panci selama 15 menit di atas kompor, setelah itu adonan diangkat dan dibiarkan sampai suhu ruang untuk kemudian dicetak menggunakan mesin penggiling, pakan yang sudah terbentuk kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari, setelah pakan kering pakan disimpan ke dalam plastik yang sudah ditandai sesuai perlakuan pakan yang dilakukan.

#### Parameter Penelitian

Parameter yang diamati pada penelitian ini sebagai berikut:

##### a. Laju Pertumbuhan Spesifik

Rumus yang digunakan untuk menghitung laju pertumbuhan spesifik harian menurut Takeuchi *et al.* (1981) dalam Burhani *et al.* (2022) adalah :

$$LGR = \frac{(\ln L_t - \ln L_o)}{t} \times 100 \%$$

Keterangan:

LGR : Laju pertumbuhan spesifik harian

Lt : Bobot rata rata ikan pada akhir penelitian (g)

Lo : Bobot rata rata ikan pada awal penelitian (g)

t : Waktu pemeliharaan (hari)

##### b. Pertumbuhan Berat Mutlak

Rumus yang digunakan untuk menghitung pertumbuhan bobot menurut Panggabean *et al.* (2016) adalah:

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan :

W : Pertumbuhan bobot mutlak (g)

Wt : Bobot ikan akhir (g)

Wo : Bobot ikan awal (g)

##### c. Pertumbuhan Panjang Mutlak

Menurut Effendie (1997) dalam Saputra *et al.* (2018) perhitungan pertumbuhan panjang mutlak sebagai berikut:

$$L = L_t - L_o$$

Keterangan:

L : Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

Lt : Panjang ikan awal pemeliharaan (cm)

Lo: Panjang ikan akhir pemeliharaan (cm)

##### d. Food Conversion Ratio (FCR)

Nilai konversi pakan atau *Food Conversion Ratio* dihitung menggunakan rumus Anggrek *etal.* (2020) sebagai berikut :

$$FCR = \frac{f}{(W_t + D) - W_o}$$

Keterangan :

Wo : Berat hewan uji pada awal penelitian (g)

Wt : Berat hewan uji pada akhir penelitian (g)

D : Berat hewan uji yang mati (g)

F : Jumlah pakan yang diberikan (g)

##### e. Efisiensi Pakan

Rumus untuk menghitung efisiensi pakan menurut Panggabean *et al.* (2015) adalah :

$$EP = \frac{(W_t + D) - W_o}{F} \times 100 \%$$

Keterangan :

EP : Efisiensi pakan (%)

Wt : Bobot ikan akhir (g)

Wo : Bobot ikan awal (g)

D : Bobot ikan mati (g)

F : Pakan yang dikonsumsi (g)

##### f. Kelangsungan Hidup

Persentase kelangsungan hidup ikan dihitung dengan menggunakan rumus Effendie (1997) dalam Saputra *et al.* (2018) sebagai berikut:

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

Keterangan :

SR : Kelangsungan hidup hewan Uji (100%)

Nt : Jumlah ikan uji pada akhir penelitian (ekor)

No : Jumlah ikan uji pada awal penelitian (ekor)

Kualitas air

Pengukuran kualitas air dilakukan setiap 10 hari sekali selama 50 hari masa pemeliharaan. Parameter kualitas air yang diukur diantaranya yaitu suhu, DO, dan pH.

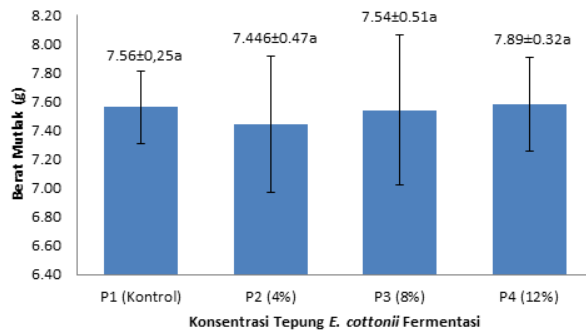
#### Analisis Data

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan *Microsoft Excel 2010* dan *Analysis Of Variance (ANOVA)*, apabila terdapat perbedaan yang nyata, dilakukan uji lanjut menggunakan *Duncan Multiple Range Test (DMRT)* pada taraf nyata 0,05.

### Hasil dan Pembahasan

#### 1. Pertumbuhan Berat Mutlak

Hasil uji *analysis of variance (ANOVA)* menunjukkan bahwa penambahan tepung *E.cottonii* yang difermentasi menggunakan EM-4 dengan konsentrasi yang berbeda pada pakan memberikan pengaruh yang tidak signifikan terhadap berat mutlak ikan nila ( $P>0,05$ ). Rata-rata berat mutlak ikan nila selama pemeliharaan berkisra antara 7,45 – 7,89 g.



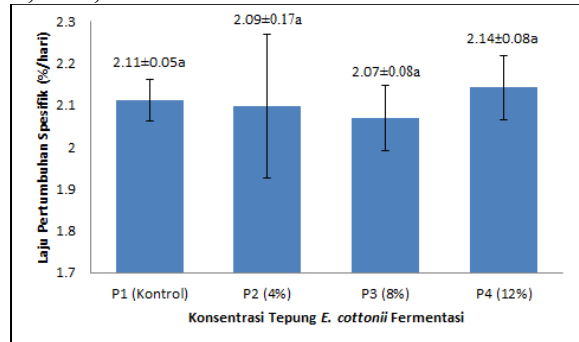
Rata-rata berat mutlak ikan nila yang tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan tepung *E. cottonii* fermentasi EM-4 12% (P4) yaitu 7,89 g, kemudian diikuti oleh perlakuan kontrol (P1) yaitu 7,56 g, dan perlakuan penambahan tepung *E. cottonii* fermentasi EM-4 8% (P3) yaitu 7,54g. Sementara rata-rata berat mutlak ikan nila yang terendah terdapat pada perlakuan penambahan tepung *E. cottonii* fermentasi EM-4 4% (P2) yaitu 7,44g.

Menurut Mudjiman (2000) bahwa pakan yang dibutuhkan ikan yaitu pakan yang memiliki kandungan protein 20-60%.Kadar protein semakin tinggi dengan bertambahnya konsentrasi tepung rumput laut yang diberikan pada setiap perlakuan. Hal ini menyebabkan rata-rata pertumbuhan berat mutlak ikan nila semakin meningkat dengan bertambahnya konsentrasi tepung *E. cottonii* yang diberikan pada setiap perlakuan (Gambar 4). Menurut Rahmawati dan Samidjan (2013), bahwa peningkatan bobot ini disebabkan karena setiap pakan yang diberikan dapat di respon dengan baik oleh ikan dan digunakan untuk proses metabolisme dan pertumbuhan. Pertumbuhan ikan dipengaruhi

oleh keseimbangan antara nutrisi yang terdapat di dalam pakan.

#### 2. Laju Pertumbuhan Spesifik

Hasil uji *analysis of variance (ANOVA)* menunjukkan bahwa penambahan tepung *E.cottonii* yang difermentasi menggunakan EM-4 dengan konsentrasi yang berbeda pada pakan memberikan pengaruh yang tidak signifikan terhadap laju pertumbuhan spesifik ikan nila ( $P>0,05$ ). Rata-rata laju pertumbuhan spesifik ikan nila selama pemeliharaan berkisra antara 2,07–2,14 %/hari.



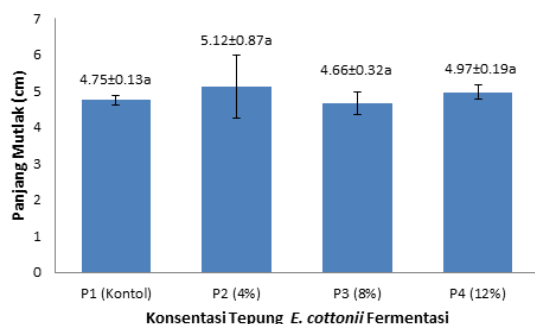
Rata-rata laju pertumbuhan spesifik ikan nila yang tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan tepung *E. cottonii* fermentasi EM-4 12% (P4) yaitu 2,14 %/hari, kemudian diikuti oleh perlakuan kontrol (P1) yaitu 2,11 %/hari, dan perlakuan penambahan tepung *E. cottonii* fermentasi EM-4 4% (P2) yaitu 2,09 %/hari. Sementara rata-rata laju pertumbuhan spesifik ikan nila yang terendah terdapat pada perlakuan penambahan tepung *E. cottonii* fermentasi EM-4 8% (P3) yaitu 2,07 %/hari.

Rata-rata laju pertumbuhan spesifik ikan nila menunjukkan bahwa rata-rata laju pertumbuhan spesifik ikan nila pada perlakuan kontrol (P1) lebih tinggi daripada pakan uji dengan perlakuan dengan penambahan tepung *E. cottonii* 4% (P2) dan 8% (P3), hal ini diduga disebabkan karena kadar karbohidrat pada pakan kontrol lebih tinggi. Karbohidrat pada pakan berfungsi sebagai sumber energi dalam proses metabolisme, sehingga protein dapat digunakan lebih maksimal untuk pertumbuhan ikan hal ini disebut dengan proses “*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.

#### 3. Pertumbuhan Panjang Mutlak

Hasil uji *analysis of variance (ANOVA)* menunjukkan bahwa penambahan tepung *E.cottonii* yang difermentasi menggunakan EM-4 dengan konsentrasi yang berbeda pada pakan

memberikan pengaruh yang tidak signifikan terhadap n panjang mutlak ikan nila ( $P>0,05$ ). Rata-rata panjang mutlak ikan nila selama pemeliharaan berkisra antara 4,66 – 5,12 cm.

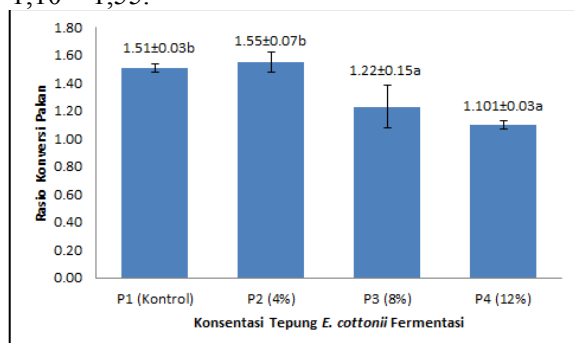


Rata-rata panjang mutlak ikan nila yang tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan tepung *E. cottonii* fermentasi EM-4 4% (P2) yaitu 5,12 cm, kemudian diikuti oleh perlakuan penambahan tepung *E. cottonii* fermentasi EM-4 12% (P4) yaitu 4,97 cm, dan perlakuan kontrol (P1) yaitu 4,75 cm. Sementara rata-rata panjang mutlak ikan nila yang terendah terdapat pada perlakuan penambahan tepung *E. cottonii* fermentasi EM-4 8% (P3) yaitu 4,66 cm.

Analisa rata-rata pertumbuhan panjang mutlak ikan nila dimana perlakuan dengan penambahan tepung *E. cottonii* fermentasi EM-4 2% (P2), memberikan rata-rata panjang mutlak ikan nilai yang lebih tinggi. Hal ini diduga disebabkan karena pertumbuhan panjang ikan tidak sejalan dengan pertumbuhan beratnya. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Muttaqin *et al.* (2016) dimana pola pertumbuhan ikan nila adalah alometrik negatif yang artinya pertumbuhan panjang lebih cepat dibandingkan dengan pertumbuhan bobot tubuh.

#### 4. Rasio Konversi Pakan

Hasil uji *analysis of variance* (ANOVA) menunjukkan bahwa penambahan tepung *E. cottonii* difermentasi EM-4 dengan konsentrasi yang berbeda pada pakan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap rasio konversi pakan ikan nila ( $P<0,05$ ). Rata-rata rasio konversi pakan ikan nila selama pemeliharaan berkisra antara 1,10 – 1,55.



Rata-rata rasio konversi pakan ikan nila yang tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan tepung *E. cottonii* fermentasi EM-4

4% (P2) yaitu 1,55, kemudian diikuti oleh perlakuan kontrol (P1) yaitu 1,51 dan perlakuan penambahan tepung *E. cottonii* fermentasi EM-4 8% (P3) yaitu 1,22. Sementara rata-rata rasio konversi pakan ikan nila yang terendah terdapat pada perlakuan penambahan tepung *E. cottonii* fermentasi EM-4 12% (P4) yaitu 1,01.

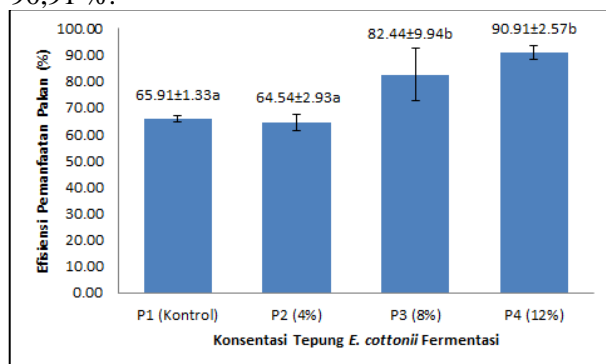
Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan tepung *E. cottonii* fermentasi EM-4 memberikan pengaruh yang signifikan atau berbeda nyata terhadap rasio konversi pakan. Rata-rata nilai konversi pakan berkisar antara 1,01– 1,55. Nilai rasio konversi pakan selama penelitian tergolong baik, hal ini sesuai dengan pendapat Ihsanudin *et al.* (2014) bahwa nilai konversi pakan (FCR) cukup baik berkisar antara 0,8 – 1,6. Semakin rendah nilai konversi pakan, maka semakin baik ikan memanfaatkan pakan yang diberikan sehingga semakin besar bobot tubuh ikan yang dihasilkan (Nurhasanah *et al.*, 2016).

Hasil penelitian ini, juga menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi penambahan tepung *E. cottonii* fermentasi pada pakan uji maka semakin kecil nilai konversi pakan, dimana penambahan tepung *E. cottonii* fermentasi EM-4 8% (P3) dan 12% (P4) memberikan nilai konversi pakan yang sama baiknya. Hal ini kemungkinan disebabkan karena semakin tinggi penambahan tepung *E. cottonii* fermentasi yang digunakan maka semakin mengurangi penggunaan tepung kedelai pada formulasi pakan. Tepung kedelai memiliki kandungan serat yang sulit dicerna ikan apabila diberikan dalam jumlah yang terlalu banyak, sehingga nutrisi pakan tidak dapat dicerna dan diserap dengan baik oleh ikan karena terlalu cepat dikeluarkan oleh saluran pencernaan ikan akibat serat yang terlalu tinggi tersebut. Hal ini sejalan dengan pendapat Megawati *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa serat kasar dapat mempercepat ekskresi sisa pakan melalui saluran pencernaan. Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Putri *et al.* (2021) tentang substansi tepung rumput laut *E. striatum* pada pakan ikan nila (*O. niloticus*) memberikan hasil nilai FCR yang tinggi yaitu berkisar antara 2,65– 3,04, sedangkan pada penelitian ini, nilai FCR berkisar antara 1,01–1,55. Hal ini diduga karena adanya proses fermentasi yang dilakukan pada rumput laut. Fermentasi dapat membantu dalam memperbaiki kualitas pakan sehingga mudah diserap oleh ikan dan pakan dapat dimanfaatkan dengan lebih efisien. Menurut Rostika & Safitri (2012) dalam Suryaningrum (2021) menyatakan bahwa fermentasi dapat meningkatkan kualitas nutrisi bahan pakan melalui penurunan serat dan lemak, serta peningkatan protein kasar dan kecernaan pakan.

Nilai konversi pakan pada penelitian ini sejalan juga dengan nilai efisiensi pakan, dimana, semakin rendah nilai konversi pakan semakin tinggi pertumbuhan ikan dan nilai efisiensi pemanfaatan pakan. Menurut Iskandar *et al.* (2015) bahwa semakin kecil nilai konversi pakan berarti tingkat efisiensi pemanfaatan pakan lebih baik, sebaliknya apabila konversi pakan besar, maka tingkat efisiensi pemanfaatan pakan kurang baik. Selain itu, menurut Endraswari *et al.* (2021) bahwa nilai konversi pakan menunjukkan efisiensi pemanfaatan nutrisi pakan ikan, jika semakin rendah nilai konversi pakan yang dihasilkan maka penggunaan pakan semakin efisien.

### 5. Efisiensi Pemanfaatan Pakan

Hasil uji *analysis of variance* (ANOVA) menunjukkan bahwa penambahan tepung *E. cottonii* yang difermentasi menggunakan EM-4 dengan konsentrasi yang berbeda pada pakan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan ikan nila ( $P < 0,05$ ). Rata-rata efisiensi pemanfaatan pakan ikan nila selama pemeliharaan berkisar antara 64,54 – 90,91 %.



Rata-rata efisiensi pemanfaatan pakan ikan nila yang tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan tepung *E. cottonii* fermentasi EM-4 12% (P4) yaitu 90,91 %, kemudian diikuti oleh perlakuan penambahan tepung *E. cottonii* fermentasi EM-4 8% (P3) yaitu 82,44 % dan perlakuan kontrol (P1) yaitu 65,91 %. Sementara rata-rata efisiensi pemanfaatan pakan ikan nila yang terendah terdapat pada perlakuan penambahan tepung *E. cottonii* fermentasi EM-4 4% (P2) yaitu 64,53 %.

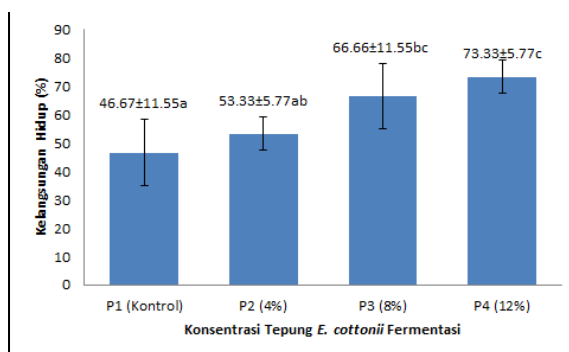
Nilai efisien pakan pada penelitian ini berkisar anatara 64,54–90,91% dengan demikian maka nilai efisiensi pakan pada penelitian ini tergolong tinggi, Hal ini sesuai dengan pendapat Prastito *et al.* (2018) bahwa kualitas suatu pakan bisa digolongkan bagus jika efisiensi pemanfaatan pakan berkisar antara 50-100%.

Tingginya nilai efisiensi pakan selama pemeliharaan menandakan kualitas pakan baik sehingga dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan ikan. Nilai efisiensi pakan bertujuan untuk

melihat sejauh mana pakan yang diberikan dapat meningkatkan pertumbuhan berat pada ikan selama pemeliharaan (Azhari *et al.*, 2018). Menurut Djariah (1995) dalam Hidayat (2013) menyatakan faktor penentu tinggi rendahnya efisiensi pakan adalah jenis sumber nutrisi dan jumlah tiap-tiap komponen sumber nutrisi pakan tersebut.

### 6. Kelangsungan Hidup

Hasil uji *analysis of variance* (ANOVA) menunjukkan bahwa penambahan tepung *E. cottonii* yang difermentasi menggunakan EM-4 dengan konsentrasi yang berbeda pada pakan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan ikan nila ( $P < 0,05$ ). Rata-rata efisiensi pemanfaatan pakan ikan nila selama pemeliharaan berkisar antara 64,54 – 90,91 %.



Rata-rata kelangsungan hidup ikan nila yang tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan tepung *E. cottonii* fermentasi EM-4 12% (P4) yaitu 73,33 %, kemudian diikuti oleh perlakuan penambahan tepung *E. cottonii* fermentasi EM-4 8% (P3) yaitu 66,66 % dan perlakuan penambahan tepung *E. cottonii* fermentasi EM-4 4% (P2) yaitu 53,33 %. Sementara rata-rata kelangsungan hidup ikan nila yang terendah terdapat pada perlakuan kontrol (P1) yaitu 46,67 %.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung *E. cottonii* fermentasi EM-4 pada pakan memberikan pengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan nila. Nilai kelangsungan hidup ikan nila meningkat dengan meningkatnya konsentrasi tepung *E. cottonii* fermentasi (Gambar 9). Hal ini diduga karena adanya kandungan EM-4 pada pakan yang diberikan sehingga meningkatkan ketebalan tubuh ikan. Menurut Noviana *et al.* (2014) bahwa penggunaan pakan yang diberikan penambahan probiotik dapat meningkatkan pertumbuhan dan mengurangi tingkat kematian yang disebabkan oleh patogen. Tinggi rendahnya tingkat kelangsungan hidup ikan juga berhubungan erat dengan kualitas air selama pemeliharaan, jika kualitas air baik maka kelangsungan hidup ikan akan baik begitupun

sebaliknya jika kualitas air buruk maka kelangsungan hidup ikan nila akan mengalami penurunan. Menurut Vardian *et al.* (2013) dalam Endraswari *et al.* (2021) bahwa kelulushidupan dipengaruhi oleh faktor dari dalam dan dari luar, yang mana faktor dari dalam merupakan faktor individu ikan tersebut dan faktor dari luar merupakan faktor yang mempengaruhi oleh kualitas air dan kaulitas pakan.

### 7. kualitas Air

Kualitas air pemeliharaan ikan nila selama 50 hari berada pada kisaran normal dan sesuai dengan kebutuhan pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila.

Parameter	Perlakuan				Pustaka
	P1(Kontrol)	P2 (4%)	P3 (8%)	P4 (12%)	
Suhu (°C)	27,8-29,7	27,3-28,4	27,8-28,1	27,6-28,6	24-32 Nugroho <i>et al.</i> , 2013
DO (mg/L)	5,5-6,2	5,6-6,6	5,6-6,2	5,5-6,3	> 3 mg/L Nugroho <i>et al.</i> , 2013
pH	7,6-8,6	7,5-8,4	7,9-8,4	7,4-8,4	6,5-9 Nugroho <i>et al.</i> , 2013

Parameter kualitas air yang diuji dalam penelitian ini meliputi, suhu, DO dan pH selama pemeliharaan menunjukkan nilai yang masih layak/sesui dengan kebutuhan hidup ikan nila. Suhu selama penelitian berkisar antara 27,8°C-29,7°C. Hal ini menandakan bahwa suhu selama penelitian dalam keadaan baik dan optimal. Menurut Nugroho *et al.* (2013) menyatakan bahwa suhu yang optimal untuk melakukan kegiatan budidaya ikan berkisar 24–32 °C akan tetapi jika terjadi perubahan suhu sebesar 5°C sudah mampu membuat ikan stres bahkan mati. Menurut Putri *et al.* (2021) bahwa suhu perairan yang rendah dapat menyebabkan rendahnya tingkat metabolisme pada ikan nila, sehingga menjebabkan laju konsumsi pakan menurun, begitupun sebaliknya suhu tinggi dapat menyebabkan terjadinya metabolisme meningkat seta laju metabolisme ikan juga meningkat.

Selanjutnya, oksigen terlarut yang diperoleh pada penelitian ini adalah 5,5–6,6 mg/l. Kandungan DO ini berada dalam keadaan optimal dan baik untuk pertumbuhan biota perairan. Nugroho *et al.* (2013) kandungan DO yang optimal untuk pertumbuhan ikan adalah >3 mg/l. Kandungan DO juga dapat mempengaruhi nafsu makan ikan dan proses metabolisme ikan. Menurut Kordi (2002) dalam Rambo *et al.* (2018) menyatakan kandungan oksigen yang rendah dapat menyebabkan ikan kehilangan nafsu makan sehingga dapat menyebabkan ikan mudah terserang oleh penyakit serta dapat menyebabkan pertumbuhan terhambat.

Hasil pengukuran pH selama penelitian berkisar anatra 7,4– 8,6. Nilai pH selama penelitian sudah tergolong baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Nugroho *et al.* (2013) yang

menyatakan derajat keasaman (pH) yang baik untuk kegiatan budidaya adalah 6,5-9. Pertumbuhan ikan akan terhambat bila nilai pH tidak sesuai dengan kebutuhan organisme tersebut (Arifin, 2016 dalam Endraraswari *et al.*, 2021).

### Kesimpulan

Penambahan tepung *E. cottonii* yang difermentasi menggunakan EM4 pada pakan tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan, namun dapat memberikan nilai rasio konversi pakan, efisiensi pemanfaatan pakan dan kelangsungan hidup ikan nila yang lebih baik. Penambahan tepung *E. cottonii* yang difermentasi menggunakan EM4 mulai konsentrasi 8% (P3) sudah dapat meningkatkan nilai konversi pakan sebesar 1,22, efisiensi pemanfaatan sebesar 82,44% dan tingkat kelangsungan hidup sebesar 66,66% pada budidaya ikan nila

### DaftarPustaka

- Anggrek, V., Nuhman & Yuniar, A. (2020). Fermentasi Limbah Tepung Rumput Laut (*Gracilaria sp.*) Dengan Konsorium Bakteri Dari Saluran Pencernaan Ikan Lele (*Clarias sp.*) Sebagai Pakan Ikan Lele. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* 2(1), 35-42. DOI: <https://doi.org/10.30649/fisheries.v2i1.29>
- Aslamyah, S. Karim, M.Y, Badraeni. (2017). Fermentasi Tepung Rumput Laut Dengan Berbagai Fermentor Untuk Meningkatkan Kualitas Sebagai Bahan Baku Pakan Ikan. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 16(1), 11-17.
- Azhari, D., Mose, N. I., & Seke, J. R. (2018). Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Yang Dibudidaya Sistem Akuaponik. *Jurnal Ilmiah Tindalung* 4(1), 27-29.
- Burhani, R. A., Diniarti, N., dan Lestari, D. P. (2022). Pengaruh Penambahan Tepung Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan* 2(1), 1-12. DOI: <https://doi.org/10.29303/jfn.v2i1.677>
- Endaswari, L. P. M. D., Cokrowati, N., & Lumbessy, S. Y. (2021). Fortifikasi Pakan Ikan Nila Dengan Rumput Laut *Gracilaria Sp.* Pada Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Kelautan*

- 14(1), 70-81. DOI: <https://doi.org/10.21107/jk.v14i1>
- Hidayat, D., Susanti, A. D., dan Yulisman. (2013). Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan Dan Efisiensi Pakan Ikan Gabus (*Channa striata*) Yang Diberi Pakan Berbahan Bakutepong Keong Mas (*Pomacea* sp). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 1(2) 161-172.
- Ihsanudin, I., Sridan, R., Tristiana, Y. (2014). Pengaruh Pemberian Rekombinan Hormone Pertumbuhan (Rgh) Melalui Metode Oral Dengan Interval Waktu Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Of Aquaculture Management and Technology* 3(2), 94-102.
- Iskandar, R., & Elrifadah. (2015). Pertumbuhan Dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Yang Diberikan Pakan Buatan Berbasis Kiambang. *Jurnal Ziraa'ah* 40(1), 18-24. DOI: <http://dx.doi.org/10.31602/zmip.v40i1.93>
- Lumbantu, P. A. (2018). Pengaruh Pemberian Probiotik EM-4 Dalam Pakan Buatan Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulus Hidupan Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) Di Air Payau. [skripsi]. Riau: Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan Dan Kelautan, Universitas Riau
- Marie, R., Syukron, M. A., & Raharjo, S. S. P. (2018). Teknik Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Dengan Pemberian Pakan Limbah Roti. *Jurnal Sumberdaya Alam Dan Lingkungan* 5(1), 1-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.21776/ub.jsal.2018.05.01.1>
- Megawati, R. A., Arif, M & Alamsyah, M. A. (2012). Pemberian Pakan Dengan Kadar Serat Yang Berbeda Terhadap Daya Cerna Pakan Pada Ikan Berlambung Dan Ikan Tidak Berlambung. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan* 4(2), 187. DOI: <https://doi.org/10.20473/jpk.v4i2.11570>
- Muttaqin, Z., Dewiyanti, I., dan Aliza, D. (2016). Kajian Hubungan Panjang Berat dan Faktor Kondisi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Dan Ikan Belanak (*Mugil cephalus*) Yang Tertangkap Di Sungai Matang Guru, Kecamatan Madat, Kabupaten Aceh Timur. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyah* 1(3), 397-403.
- Noviana, P., Subandiyono & Pinandoyo. (2014). Pengaruh Pemberian Probiotik Dalam Pakan Buatan Terhadap Tingkat Konsumsi Pakan Dan Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology* 3(4), 183-190.
- Nugroho, A., Arini, E., dan Elfitasari, T. (2013). Pengaruh Kepadatan Yang Berbeda Terhadap Kelulushidupan Dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Pada Sistem Resirkulasi Dengan Filter Arang. *Journal Of Aquaculture Management And Technology* 2(3), 94-100.
- Nurhasanah, H., Rosmawati., dan Kurniasih, T. (2016). Penggantian Tepung Ikan Asin Bawah Standar Dalam Formulasi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Mina Sains* 2(2), 87-95.
- Panggabean, T. K., Sasanti, A. D., dan Yulisman. (2016). Kualitas Air, Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan Dan Efisiensi Pakan Ikan Nila Yang Diberi Pupuk Hayati Cair Pada Media Pemeliharaan. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 4(1), 67-79.
- Prastito, P., Pinandoyo, P., Nugroho, R. A., & Herawati, V. E. (2018). The Effect Of Addition Curcuma's (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb) Extract To The Increase Of Feed Consumption, Efficiency And The Growth Of Catfish (*Pangasius*). *Jurnal Ilmu Perikanan Dan Sumberdaya Perairan* 7(1), 637. DOI: <https://doi.org/10.23960/aqs.v7i1.p637-646>
- Putri, A. J., Lumbessy, S. Y., dan Lestari, D. P. (2021). Substansi Tepung Rumput Laut *Eucheuma striatum* Pada Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmiah Biologi* 9(2), 333-345.
- Rahmawati, D. I., dan Samidjan. 2013. Efektivitas Substitusi Tepung Ikan Dengan Tepung Maggot Dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulusan Hidup Ikan Patin (*Pangasius pangasius*). *Jurnal Sainstek Perikanan*, 9(1).
- Rambo., Yustiati, A., Dhahiyat, Y., dan Rostika, R. (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.
- Safia, W., Budiyaniti & Musrif. (2020). Kandungan Nutrisi Dan Senyawa Bioaktif Rumput Laut (*Euchema Cottonii*) Yang Dibudidayakan Dengan Menggunakan Teknik Rakit Gantung



- Pada Kedalaman Berbeda. *JPHPI*, 23(2), 261-271.
- 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
- Saputra, I., Putra, W. K. A., dan Tri Yulianto. (2018). Tingkat Konversi Dan Efisiensi Pakan Benih Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) Dengan Frekuensi Pemberian Yang Berbeda. *Journal of Aquaculture Science* 3(2), 170-181
- Suryaningrum, L. H. (2021). Aplikasi Mikroba Pada Upaya Peningkatan Kualitas Bahan Baku Pakan Ikan Melalui Fermentasi. [Skripsi]. Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN alauddin Makassar.
- Suryaningrum, L. H., Mulyasari & Samsudin, Reza. (2017). Pengaruh Penambahan Griserol Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hisup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati* 16(2), 5-13.

