



SUBSTITUSI TEPUNG RUMPUT LAUT *Eucheuma striatum* PADA PAKAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)

Alamanda Juwita Putri¹, Salnida Yuniarti Lumbessy^{2*}, dan Dewi Putri Lestari³

^{1,2,&3}Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram,
Indonesia

*E-Mail : salnidayuniarti@unram.ac.id

DOI : <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v9i2.3972>

Submit: 08-07-2021; Revised: 15-08-2021; Accepted: 02-09-2021; Published: 30-12-2021

ABSTRAK: Pakan merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap tampilan produktifitas Ikan Nila. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa pengaruh substitusi pakan ikan dengan tepung rumput laut *Eucheuma striatum* pada budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan, yaitu: kontrol (P1), konsentrasi tepung *E. striatum* 4% (P2), konsentrasi tepung *E. striatum* 8% (P3), dan konsentrasi tepung *E. striatum* 12% (P4). Hasil penelitian menunjukkan bahwa, substitusi pakan ikan dengan tepung rumput laut *E. striatum* dapat mempengaruhi pertumbuhan dan laju pertumbuhan spesifik, namun tidak mempengaruhi Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP), *Feed Conversion Ratio* (FCR), dan *Survival Rate* (SR) Ikan Nila. Fortifikasi tepung *E. striatum* pada konsentrasi 4% dan 8% pada pakan memberikan pertumbuhan berat mutlak dan spesifik Ikan Nila yang lebih baik, sementara pertumbuhan panjang mutlak terbaik terdapat pada perlakuan penambahan tepung *E. striatum* 8%, yaitu 2,26 cm.

Kata Kunci: Fortifikasi, Pakan, *Eucheuma striatum*, Ikan Nila.

ABSTRACT: Feed is one of the most influential factors on the appearance of tilapia productivity. This study aimed to analyze the effect of substitution of fish feed with *Eucheuma striatum* seaweed meal on the cultivation of Tilapia (*Oreochromis niloticus*). This research was conducted at the Laboratory of Aquaculture Study Program, Faculty of Agriculture, Mataram University. The method used in this study was a completely randomized design (CRD), which consisted of 4 treatments with 3 replications, ie: control (P1), concentration of 4% seaweed flour (P2), concentration of 8% seaweed flour (P3), and concentration of 12% seaweed flour (P4). The results showed that substitution of fish feed with seaweed meal *E. striatum* could affect growth and specific growth rate, but did not affect Feed Utilization Efficiency (EPP), Feed Conversion Ratio (FCR), and Survival Rate (SR) of Tilapia. Fortification of *E. striatum* flour at concentrations of 4% and 8% in feed gave better absolute and specific weight growth of Tilapia, while the best absolute length growth was found in the addition of 8% *E. striatum* flour, which was 2.26 cm.

Keywords: Fortification, Feed, *Eucheuma striatum*, Tilapia.



Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan digemari masyarakat dalam memenuhi kebutuhan protein hewani, karena memiliki daging yang tebal serta rasa yang enak (Mulyani *et al.*, 2014). Ikan Nila banyak dibudidayakan karena





memiliki beberapa keunggulan, seperti: mudah dikembangbiakkan, pertumbuhannya yang cepat, mudah dalam kegiatan pemeliharaan, dan adaptasi yang tinggi terhadap perubahan lingkungan.

Salah satu permasalahan yang dihadapi oleh pembudidaya dalam kegiatan budidaya ikan adalah tingginya harga bahan baku pakan dalam pembuatan pakan, seperti penggunaan tepung ikan dan tepung kedelai. Menurut Putri *et al.* (2012), bahwa pakan sendiri membutuhkan biaya yang sangat besar berkisar antara 60-70% dari biaya produksi yang dikeluarkan oleh para pembudidaya. Sehingga diperlukan alternatif bahan baku lain, salah satunya rumput laut untuk mengurangi penggunaan tepung ikan dan tepung kedelai pada pakan. Giri *et al.* (2016) mengungkapkan bahwa, pada formulasi pakan buatan dengan menggunakan kombinasi tepung rumput laut juga ditambahkan tepung ikan dan tepung kedelai. Agar memberikan keseimbangan nutrisi sesuai kebutuhan ikan, di samping untuk mendapatkan kandungan protein pakan yang lebih tinggi.

Pemanfaatan bahan baku rumput laut ini sangat didukung dengan kondisi wilayah Indonesia yang memiliki 70% wilayah laut, sehingga potensi rumput laut yang ada sangat berlimpah dan mudah untuk dimanfaatkan (Yudasmara, 2011; Kasim *et al.*, 2020). Salah satu jenis rumput laut yang dapat digunakan dalam pembuatan pakan ikan adalah *Euचेuma striatum* atau *Kappaphycus striatum*. Rumput laut *Euचेuma sp.* memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi, berkisar antara 63,17-73,81% (Liem, 2013; Kawore *et al.*, 2017). Karbohidrat pada rumput laut ini merupakan polisakarida yang diduga dapat berperan sebagai sumber serat untuk meningkatkan daya cerna pakan pada Ikan Nila. Hasil penelitian Kurniawan *et al.* (2016) menunjukkan bahwa, penggunaan rumput laut *E. striatum* sebagai suplemen pakan diduga dapat mempengaruhi pertumbuhan larva Ikan Nila lebih cepat. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisa pengaruh substitusi pakan ikan dengan tepung rumput laut *E. striatum* pada budidaya Ikan Nila (*O. niloticus*).

METODE

Penelitian ini dilaksanakan selama 42 hari di Laboratorium Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram. Analisa pakan dilakukan di Laboratorium Fakultas Peternakan, Universitas Mataram. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang meliputi 4 taraf perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diujicobakan adalah fortifikasi tepung rumput laut *E. striatum* dalam pakan ikan dengan konsentrasi yang berbeda, yaitu:

P1: Tanpa penambahan tepung rumput laut *E. striatum* (Kontrol);

P2: Tepung rumput laut *E. striatum* 4%;

P3: Tepung rumput laut *E. striatum* 8%;

P4: Tepung rumput laut *E. striatum* 12%.

Pembuatan Tepung Rumput Laut

Rumput laut kering di potong-potong kecil atau dicincang sampai berukuran sangat kecil agar mudah digiling. Setelah proses penggilingan, kemudian diayak agar terpisah butiran kasar dan butiran halus dari tepung rumput





laut tersebut. Setelah itu, tepung rumput laut siap digunakan untuk membuat formulasi pakan sesuai perlakuan yang ada (Endraswari *et al.*, 2021).

Pembuatan Formulasi Pakan

Bahan pakan yang telah tersedia dalam bentuk tepung diaduk sesuai formulasi perlakuan (Tabel 1) (Endraswari *et al.*, 2021).

Tabel 1. Formulasi Pakan dalam 1 Kg.

Bahan Pakan	Pakan (g)			
	P1 (0%)	P2 (4%)	P3 (8%)	P4 (12%)
Tepung Ikan	430	410	390	370
Tepung Rumput Laut	0	40	80	120
Tepung Kedelai	300	280	260	240
Tepung Jagung	130	130	130	130
Tepung Terigu	65	65	65	65
Minyak Ikan	35	35	35	35
Minyak Jagung	25	25	25	25
Premix	15	15	15	15
Jumlah	1000	1000	1000	1000

Pengadukan dan pencampuran bahan dimulai dari sumber bahan yang memiliki jumlah sedikit hingga jumlah besar di dalam suatu wadah. Setelah itu, diaduk-aduk dengan rata pada setiap bahan yang dimasukkan. Setelah semua bahan telah tercampur rata, kemudian panaskan air menggunakan panci sekitar beberapa menit hingga mendidih. Selanjutnya, masukkan air pada suhu 45°C sedikit demi sedikit ke dalam wadah berisi campuran bahan pakan sampai pakan mudah dibentuk seperti bola-bola kecil dan diletakkan pada kain, lalu diikat dan dimasukkan lagi ke dalam panci, setelah itu panci ditutup dan tunggu sekitar 15-20 menit. Setelah 15-20 menit, keluarkan pakan yang sudah dibentuk bola-bola kecil tersebut dan dianginkan selama beberapa menit. Siapkan alat penggiling pakan dan pakan siap dicetak hingga menjadi bentuk *pellet*, kemudian pakan dijemur di bawah sinar matahari pada suhu 35°C. Setelah pakan kering dianginkan sebentar, siapkan toples untuk menyimpan *pellet* dan ditutup dengan rapat agar pakan tidak rusak, jamur, dan lembab (Endraswari *et al.*, 2021).

Persiapan Wadah dan Benih Ikan

Wadah penelitian yang digunakan adalah akuarium berukuran 55x36x39 cm sebanyak 12 buah dengan volume air 45 L. Wadah diisi air dengan ketinggian 20 cm dan diberi aerasi kuat selama 24 jam. Benih Ikan Nila dipilih yang keadaannya sehat sebanyak 120 ekor dengan ukuran panjang berkisar 5-7 cm dan berat 2-4 gr yang terlebih dahulu diaklimatisasi dengan kondisi laboratorium. Selanjutnya dipindahkan pada akuarium dengan padat tebar 1 ekor/2 L.

Pemeliharaan Ikan

Ikan yang telah diaklimatisasi sebelum ditebar ke dalam bak pemeliharaan, dilakukan sampling untuk mengukur panjang dan berat. Setelah itu dimasukkan ke dalam bak pemeliharaan yang sudah diberi label masing-masing. Selama pemeliharaan 42 hari, dilakukan pengukuran berat Ikan Nila setiap 7 hari. Selama penelitian dilakukan pemberian pakan ikan uji sebanyak 5% dari bobot ikan pada pukul 10.00 WITA pagi dan pukul 16.00 WITA sore (Endraswari *et al.*, 2021).



Untuk menjaga kualitas air selama penelitian dilakukan penyiponan setiap hari sebanyak 20% dari volume total air. Pengukuran kualitas air dilakukan setiap 10 hari meliputi pH, suhu, dan oksigen terlarut.

Parameter Penelitian

Parameter penelitian yang diukur, meliputi: laju pertumbuhan spesifik, pertumbuhan mutlak, kelangsungan hidup (*survival rate*), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), konversi pakan (FCR), dan kualitas air pemeliharaan.

Analisis Data

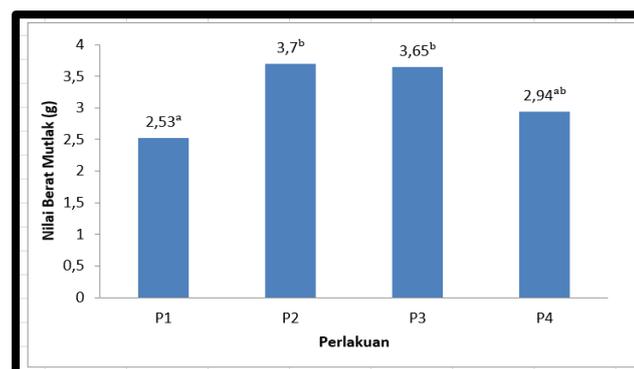
Data dianalisis secara statistik pada tingkat kepercayaan 95% menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA). Jika data menunjukkan berpengaruh nyata, dilakukan uji lanjut berdasarkan nilai koefisien keragamannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pertumbuhan Berat Mutlak

Hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) menunjukkan bahwa, penambahan tepung rumput laut *E. striatum* pada pakan memberikan pengaruh yang signifikan ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan berat mutlak benih Ikan Nila (Gambar 1).

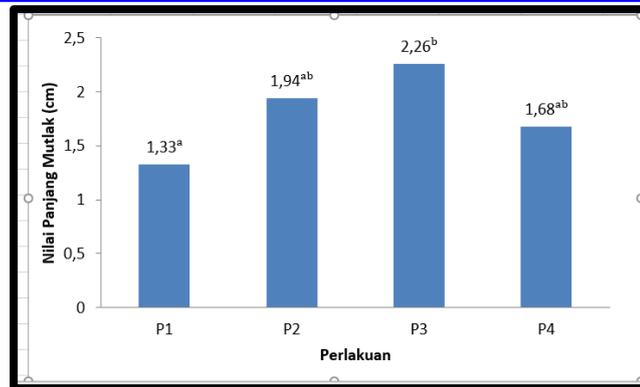


Gambar 1. Rata-rata Pertumbuhan Berat Mutlak Ikan Nila (*O. niloticus*) pada Pakan Buatan dengan Berbagai Konsentrasi Tepung *E. striatum* (P1 = Kontrol; P2 = Tepung *E. striatum* 4%; P3 = Tepung *E. striatum* 8%; P4 = Tepung *E. striatum* 12%; dan kode ^{a,b,ab} = Uji Lanjut Analisis Sidik Ragam).

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa, perlakuan penambahan tepung rumput laut *E. striatum* 4% (P2) pada formulasi pakan buatan memberikan rata-rata pertumbuhan berat mutlak Ikan Nila yang paling tinggi dengan nilai 3,7 gr dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan tepung rumput laut *E. striatum* 8% (P3) dengan nilai 3,65 gr dan perlakuan penambahan tepung rumput laut *E. striatum* 12% (P4) dengan nilai 2,94 gr tetapi berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (P1) dengan nilai 2,53 gr (Gambar 1).

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) menunjukkan bahwa, penambahan tepung rumput laut *E. striatum* pada pakan memberikan pengaruh yang signifikan ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan panjang mutlak benih Ikan Nila (Gambar 2).

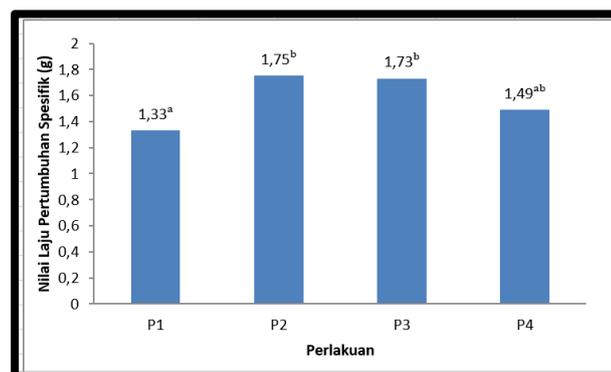


Gambar 2. Rata-rata Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Nila (*O. niloticus*) pada Pakan Buatan dengan Berbagai Konsentrasi Tepung *E. striatum* (P1 = Kontrol; P2 = Tepung *E. striatum* 4%; P3 = Tepung *E. striatum* 8%; P4 = Tepung *E. striatum* 12%; dan Kode ^{a,b,ab} = Uji Lanjut Analisis Sidik Ragam).

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa, perlakuan penambahan tepung rumput laut *E. striatum* 8% (P3) pada formulasi pakan buatan memberikan rata-rata pertumbuhan panjang mutlak Ikan Nila yang paling tinggi dengan nilai 2,26 cm dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan tepung rumput laut *E. striatum* 4% (P2) dengan nilai 1,94 cm dan perlakuan penambahan tepung rumput laut *E. striatum* 12% (P4) dengan nilai 1,68 cm tetapi berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (P1) dengan nilai 1,33 cm (Gambar 2).

Laju Pertumbuhan Berat Spesifik

Hasil Analysis of Variance (ANOVA) menunjukkan bahwa, penambahan tepung rumput laut *E. striatum* pada pakan memberikan pengaruh yang signifikan ($P < 0,05$) terhadap laju pertumbuhan berat spesifik benih Ikan Nila (Gambar 3).



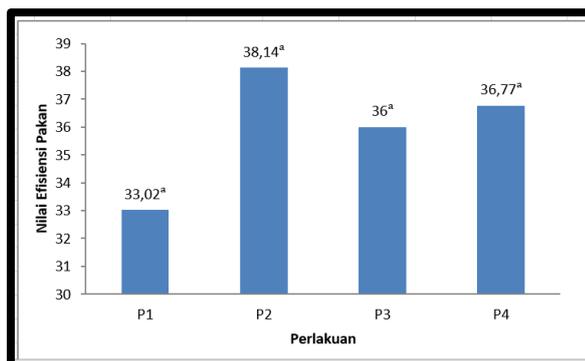
Gambar 3. Rata-rata Laju Pertumbuhan Berat Spesifik Ikan Nila (*O. niloticus*) pada Pakan Buatan dengan Berbagai Konsentrasi Tepung *E. striatum* (P1 = Kontrol; P2 = Tepung *E. striatum* 4%; P3 = Tepung *E. striatum* 8%; P4 = Tepung *E. striatum* 12%; dan Kode ^{a,b,ab} = Uji Lanjut Analisis Sidik Ragam).

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa, perlakuan penambahan tepung rumput laut *E. striatum* 4% (P2) pada formulasi pakan buatan memberikan rata-rata laju pertumbuhan berat spesifik Ikan Nila yang paling tinggi dengan nilai 1,75 gr dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan tepung rumput

laut *E. striatum* 8% (P3) dengan nilai 1,73 gr dan perlakuan penambahan tepung rumput laut *E. striatum* 12% (P4) dengan nilai 1,49 gr tetapi berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (P1) dengan nilai 1,33 gr (Gambar 3).

Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP)

Hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) menunjukkan bahwa, penambahan tepung rumput laut *E. striatum* pada pakan memberikan pengaruh yang tidak signifikan ($P > 0,05$) terhadap efisiensi pemanfaatan pakan benih Ikan Nila (Gambar 4).

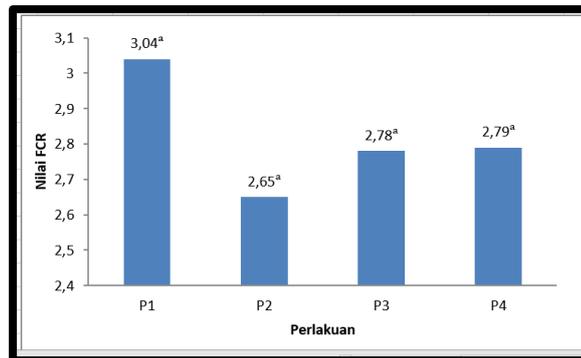


Gambar 4. Rata-rata Efisiensi Pemanfaatan Pakan Ikan Nila (*O. niloticus*) pada Pakan Buatan dengan Berbagai Konsentrasi Tepung *E. striatum* (P1 = Kontrol; P2 = Tepung *E. striatum* 4%; P3 = Tepung *E. striatum* 8%; P4 = Tepung *E. striatum* 12%; dan kode ^{a,b,ab} = Uji Lanjut Analisis Sidik Ragam).

Berdasarkan nilai rata-ratanya, maka nilai efisiensi pakan tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan tepung rumput laut *E. striatum* 4% (P2) dengan nilai 38,14%, diikuti dengan perlakuan tepung rumput laut *E. striatum* 12% (P4) dengan nilai 36,77%, kemudian perlakuan tepung rumput laut *E. striatum* 8% (P3) dengan nilai 36%, dan perlakuan kontrol (P1) memberikan nilai EPP yang paling rendah, yaitu 33,02% (Gambar 4).

Food Conversion Rasio (FCR)

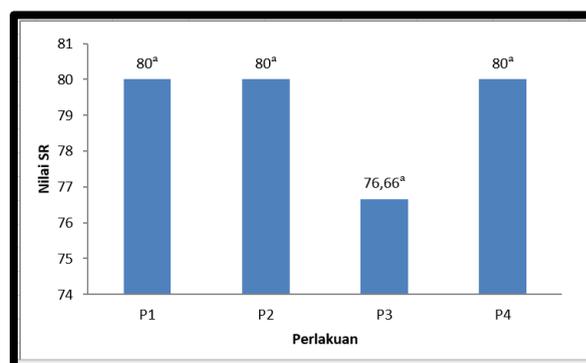
Hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) menunjukkan bahwa, penambahan tepung rumput laut *E. striatum* pada pakan memberikan pengaruh yang tidak signifikan ($P > 0,05$) terhadap rasio konversi pakan benih Ikan Nila. Berdasarkan nilai rata-ratanya, maka hasil uji *Food Conversion Ratio* (FCR) tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa penambahan tepung rumput laut *E. striatum* (P1) dengan nilai 3,04 diikuti dengan perlakuan tepung rumput laut *E. striatum* 12% (P4) dengan nilai 2,79, kemudian perlakuan tepung rumput laut *E. striatum* 8% (P3) dengan nilai 2,78, dan perlakuan tepung rumput laut *E. striatum* 4% (P2) paling rendah dengan nilai 2,65 (Gambar 5).



Gambar 5. Rata-rata *Food Conversion Ratio* (FCR) Ikan Nila (*O. niloticus*) pada Pakan Buatan dengan Berbagai Konsentrasi Tepung *E. striatum* (P1 = Kontrol; P2 = Tepung *E. striatum* 4%; P3 = Tepung *E. striatum* 8%; P4 = Tepung *E. striatum* 12%; dan Kode ^{a,b,ab} = Uji Lanjut Analisis Sidik Ragam).

Tingkat Kelangsungan Hidup (SR)

Hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) menunjukkan bahwa, penambahan tepung rumput laut *E. striatum* pada pakan memberikan pengaruh yang tidak signifikan ($P > 0,05$) terhadap tingkat kelangsungan hidup benih Ikan Nila (Gambar 6). Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa, perlakuan penambahan tepung rumput laut *E. striatum* tanpa perlakuan (P1) pada formulasi pakan buatan memberikan rata-rata tingkat kelangsungan hidup Ikan Nila dengan nilai 80,00% diikuti dengan nilai yang sama pada perlakuan tepung rumput laut *E. striatum* 4% (P2) dengan nilai 80,00%, kemudian perlakuan tepung rumput laut *E. striatum* 12% (P4) dengan nilai 80,00% dan perlakuan tepung rumput laut *E. striatum* 8% (P3) paling rendah dengan nilai 76,66% (Gambar 6).



Gambar 6. Rata-rata Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*O. niloticus*) pada Pakan Buatan dengan Berbagai Konsentrasi Tepung *E. striatum* (P1 = Kontrol; P2 = Tepung *E. striatum* 4%; P3 = Tepung *E. striatum* 8%; P4 = Tepung *E. striatum* 12%; dan Kode ^{a,b,ab} = Uji Lanjut Analisis Sidik Ragam).

Hasil Uji Kualitas Air

Hasil pengamatan kualitas air selama 42 hari pemeliharaan menunjukkan bahwa, kisaran nilai suhu, pH, dan DO masih berada dalam batas kelayakan pemeliharaan Ikan Nila (Tabel 2).



Tabel 2. Hasil Uji Pengukuran Kualitas Air.

Parameter	Konsentrasi Tepung <i>E. striatum</i>				Pustaka
	P1 (0%)	P2 (4%)	P3 (8%)	P4 (12%)	
Suhu (^o C)	27.6-29.5	27.5-29.4	27.0-29.5	27.5-29.3	25-30 ^o C (Agustin, 2014)
DO (mg/l)	6.0-7.0	6.2-7.2	6.0-7.2	6.1-7.5	3-8 (Mulyani <i>et al.</i> , 2014)
pH	7.9-8.5	7.9-8.5	7.9-8.5	7.9-8.5	7-8.5 (Mulyani <i>et al.</i> , 2014)

Pembahasan

Pertumbuhan

Pengujian pertumbuhan mutlak meliputi berat mutlak, panjang mutlak, dan laju pertumbuhan spesifik. Pertumbuhan berkaitan dengan penambahan bobot biomassa pada tubuh yang berasal dari pemanfaatan protein dalam pakan. Menurut Kurniawan *et al.* (2016), semakin besar laju pertumbuhan, maka semakin baik pakan tersebut dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Nutrien terpenting dalam pakan adalah protein. Protein merupakan sumber energi terbesar bagi tubuh ikan, oleh sebab itu semakin banyak protein yang diserap, semakin banyak pula energi yang tersimpan untuk proses pertumbuhan (Pradisty *et al.*, 2017).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa, penambahan tepung rumput laut *E. striatum* pada konsentrasi 4% (P2) dan 8% (P3) pada pakan memberikan pertumbuhan berat mutlak dan spesifik Ikan Nila yang lebih baik dibandingkan perlakuan kontrol dan penambahan rumput laut *E. striatum* 12% (P4) selama 42 hari pemeliharaan. Sementara pertumbuhan panjang mutlak terbaik terdapat pada perlakuan penambahan rumput laut *E. striatum* 8% (P3). Ikan Nila yang diberikan pakan dengan substitusi rumput laut memiliki pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan perlakuan pakan tanpa substitusi rumput laut (kontrol), diduga karena rumput laut yang ditambahkan pada pakan terdapat komponen karbohidrat yang dapat digunakan oleh ikan sebagai sumber energi untuk metabolisme dan pergerakannya, sehingga protein pada pakan bisa dioptimalkan untuk pertumbuhan Ikan Nila, atau yang dikenal dengan istilah *Protein Sparing Effect*. Menurut Khaeriyah (2018), bahwa fungsi atau peranan utama dari karbohidrat adalah menyediakan keperluan energi tubuh, selain itu karbohidrat juga mempunyai fungsi lain, yaitu diperlukan bagi kelangsungan proses metabolisme lemak. Pengurangan kebutuhan protein sebagai pemasok energi pada ikan berkaitan dengan *Protein Sparing Effect* dari lipid dan karbohidrat untuk ikan omnivora, dan dari lipid untuk ikan karnivora (Haetami, 2012).

Perlakuan penambahan rumput laut *E. striatum* 12% (P4) juga memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi, tetapi diduga tidak memberikan efek "*Protein Sparing Effect*" sehingga pertumbuhan Ikan Nila pada perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol. Hal ini disebabkan karena tingginya kandungan serat akibat penambahan tepung rumput laut yang semakin meningkat pada perlakuan ini. Serat yang terlalu tinggi dalam pakan dapat menurunkan kemampuan cerna ikan terhadap pakan tersebut, walaupun Ikan Nila termasuk jenis ikan herbivora yang cenderung omnivora. Penggunaan serat kasar tidak diperlukan pada pakan ikan jika kadarnya melebihi 10%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa, kandungan serat pakan pada perlakuan penambahan rumput laut *E. striatum* 12% (P4) adalah 27,98%. Tingginya penggunaan serat kasar dapat





menurunkan pertumbuhan, karena waktu yang diperlukan untuk pengosongan usus dan daya cerna pakan berkurang. Kandungan serat kasar dalam pakan ikan dapat diturunkan dan pencernaan protein dapat ditingkatkan dengan menggunakan teknologi yaitu fermentasi (Saade *et al.*, 2014).

Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP)

Efisiensi pakan menunjukkan kemampuan ikan memanfaatkan pakan yang diberikan, sehingga ikan dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Penelitian ini menunjukkan bahwa, nilai efisiensi pakan berkisar antara 38,14%-33,02%. Nilai tersebut relatif tergolong baik, karena nilai efisiensi pakan yang baik yaitu lebih dari 25%, semakin tinggi nilai efisiensi pakan menunjukkan penggunaan pakan oleh ikan semakin efisien (Giri *et al.*, 2016).

Secara umum, perlakuan penambahan rumput laut tidak berpengaruh terhadap efisiensi pemanfaatan pakan, karena rumput laut memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi sebagai sumber energi pengganti protein yang disebut *Protein Sparing Effect*, sehingga diduga bahwa Ikan Nila memiliki efisiensi penggunaan pakan yang sama pada semua perlakuan yang ada. Efisiensi pakan yang tinggi menunjukkan penggunaan pakan yang efisien, sehingga dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Menurut Maulidin *et al.* (2016), bahwa nilai efisiensi pemanfaatan pakan yang baik menunjukkan pakan yang dikonsumsi memiliki kualitas yang baik, sehingga dapat dengan mudah dicerna dan dimanfaatkan secara efisien oleh ikan.

Efisiensi pemanfaatan pakan berkaitan erat dengan daya cerna ikan terhadap pakan yang diberikan. Salah satu faktor yang mempengaruhi daya cerna ikan adalah kadar serat pakan. Namun, pada kadar serta pakan yang terlalu tinggi dapat mengganggu pencernaan ikan. Oleh karena itu, setiap ikan memiliki batas toleransi yang spesifik terhadap kandungan serat pakan. Menurut Yanti *et al.* (2013), bahwa daya cerna ikan terhadap suatu pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu: sifat kimia air, suhu air, jenis pakan, ukuran dan umur ikan, kandungan nutrisi pakan, frekuensi pemberian pakan, serta jumlah dan macam enzim pencernaan yang terdapat pada saluran pencernaan ikan.

Feed Conversion Ratio (FCR)

Rasio konversi pakan merupakan rasio jumlah pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan 1 kg daging ikan budidaya. Rasio konversi pakan berkaitan dengan efisiensi pemanfaatan pakan. Pemanfaatan pakan yang optimal akan memberikan nilai rasio konversi pakan yang baik, serta akan menghasilkan energi untuk pertumbuhan. Energi dihasilkan dari protein yang diurai menjadi asam amino yang dapat diserap dengan baik oleh kultivan, sehingga nutrisi dalam pakan akan dimanfaatkan secara maksimal (Pradisty *et al.*, 2017).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa, nilai rata-rata penambahan tepung rumput laut *E. striatum* pada pakan memberikan pengaruh yang tidak signifikan terhadap rasio konversi pakan Ikan Nila. Nilai FCR menunjukkan seberapa besar pakan yang dikonsumsi menjadi biomassa tubuh ikan. Semakin rendah nilai konversi pakan yang dihasilkan menunjukkan penggunaan pakan tersebut semakin efisien. Hal ini didukung oleh Sulawesty *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa, rasio konversi pakan menunjukkan keefisienan dalam





pemberian pakan. Nilai yang makin rendah menunjukkan bahwa, makanan yang dapat dimanfaatkan dalam tubuh lebih baik dan kualitas makanannya lebih baik juga, karena dengan pemberian sejumlah pakan yang sama akan memberikan pertambahan berat tubuh yang lebih tinggi. Secara keseluruhan, penambahan tepung rumput laut *E. striatum* pada pakan Ikan Nila memberikan nilai FCR yang lebih baik jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol, diduga karena tingkat pencernaan dan konsumsi pakan sangat rendah.

Tingkat Kelangsungan Hidup (SR) dan Parameter Kualitas Air

Pemberian pakan dengan penambahan tepung rumput laut *E. striatum* memberikan pengaruh yang tidak signifikan pada tingkat kelangsungan hidup Ikan Nila. Pada perlakuan P1, P2, dan P4 menunjukkan hasil kelulushidupan yang sama yaitu 80%, sedangkan pada P3 menunjukkan nilai kelulushidupan yaitu 76,66%. Tingkat kelangsungan hidup selama pemeliharaan tergolong baik, hal ini sesuai dengan pendapat Shofura *et al.* (2017), bahwa tingkat kelangsungan hidup > 50% tergolong baik, kelangsungan hidup 30-50% sedang, dan kelangsungan hidup kurang dari 30% tidak baik. Tingkat kelangsungan hidup yang tidak berbeda nyata antar perlakuan ini ditunjang oleh hasil kualitas air yang masih dalam kisaran yang normal.

Adapun parameter kualitas air yang diuji dalam penelitian ini meliputi pH, DO, dan suhu. Nilai suhu pada setiap perlakuan berkisar antara 27-29,5 °C. Suhu yang demikian menunjukkan suhu yang optimum untuk kehidupan Ikan Nila. Hal ini sesuai dengan pendapat Agustin (2014) menyatakan bahwa, suhu optimum untuk pertumbuhan Ikan Nila adalah 25-30 °C, dan suhu kolam atau perairan yang masih bisa ditolerir Ikan Nila adalah 15-37°C. Adanya perubahan suhu yang cepat dapat menimbulkan Ikan Nila stress bahkan dapat menyebabkan terjadinya kematian. Suhu yang rendah dapat menyebabkan rendahnya tingkat metabolisme pada Ikan Nila, sehingga laju konsumsi pakan ikut menurun, sedangkan suhu yang tinggi menyebabkan metabolisme Ikan Nila meningkat dan laju konsumsi pakan tinggi. Sama halnya pendapat dari Mulyani *et al.* (2014), bahwa suhu dapat mempengaruhi aktifitas kehidupan organisme seperti nafsu makan ikan. Jika suhu meningkat, maka akan meningkatkan pengambilan makanan oleh ikan, dan turunnya suhu menyebabkan proses pencernaan dan metabolisme akan berjalan lambat.

Selanjutnya, kisaran nilai DO selama penelitian berada dalam rentang 6,0-7,5 ppm. Nilai DO ini menunjukkan nilai yang optimum untuk kehidupan Ikan Nila. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mulyani *et al.* (2014), bahwa oksigen terlarut sangat diperlukan untuk respirasi dan metabolisme serta kelangsungan hidup organisme DO optimum untuk pertumbuhan Ikan Nila 3-8. Oksigen terlarut selama pemeliharaan juga masih dalam kisaran optimal.

Hasil pengukuran pH selama pemeliharaan juga masih dalam kisaran optimal yaitu 7,9-8,5. Nilai ini menunjukkan nilai optimum untuk pertumbuhan Ikan Nila. Berdasarkan pendapat Mulyani *et al.* (2014), bahwa nilai pH yang dapat mengganggu kehidupan ikan adalah pH yang terlalu rendah (sangat asam) dan pH yang terlalu tinggi (sangat basa), sebagian besar ikan dapat beradaptasi dengan baik pada lingkungan perairan yang mempunyai pH berkisar antara 5-9.





Selama pemeliharaan, adanya kematian pada Ikan Nila diduga disebabkan karena penanganan yang salah pada saat melakukan sampling pengukuran ikan, yang menyebabkan Ikan Nila mengalami stress hingga mengalami kematian. Kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal berasal dari ikan itu sendiri, ikan yang mengalami stress karena perlakuan yang kurang hati-hati, sehingga menyebabkan mortalitas tinggi dan terjadinya persaingan makanan. Sedangkan untuk faktor eksternal yaitu kondisi lingkungan selama pemeliharaan (Vardian *et al.*, 2013; Mulyani *et al.*, 2014).

SIMPULAN

Fortifikasi pakan ikan dengan tepung rumput laut *E. striatum* pada budidaya Ikan Nila (*O. niloticus*) dapat mempengaruhi pertumbuhan dan laju pertumbuhan spesifik, namun tidak mempengaruhi Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP), *Feed Conversion Ratio* (FCR), dan *Survival Rate* (SR) Ikan Nila. Fortifikasi tepung *E. striatum* pada konsentrasi 4% dan 8% pada pakan, memberikan pertumbuhan berat mutlak dan spesifik Ikan Nila yang lebih baik. Sementara pertumbuhan panjang mutlak terbaik terdapat pada perlakuan penambahan rumput laut *E. striatum* 8%, yaitu 2,26 cm.

SARAN

Perlu penelitian lanjutan untuk meminimalkan kandungan serat pada tepung rumput laut *E. striatum*, sehingga pemanfaatannya sebagai pakan dapat menghasilkan performa pertumbuhan Ikan Nila yang lebih baik lagi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, baik moril maupun materil, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Agustin. (2014). Analisis Kesesuaian Lahan dan Strategi Pemanfaatan Lahan Tambak Terlantar di Pesisir Aceh Tamiang untuk Budidaya Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus* Linn). *Skripsi*. Universitas Terbuka.
- Endraswari, L.P.M.D., Cokrowati, N., dan Lumbessy, S.Y. (2021). Fortifikasi Pakan Ikan dengan Tepung Rumput Laut *Gracilaria Sp.* pada Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). *Jurnal Kelautan*, 14(1), 70-81.
- Giri, N.A., Marzuqi, M., Rusdi, I., dan Andriyanto, W. (2016). Formulasi Pakan Buatan dengan Bahan Baku Rumput Laut untuk Pertumbuhan Abalon, *Haliotis squamata*. *Jurnal Riset Akuakultur*, 11(1), 75-83.
- Haetami, K. (2012). Konsumsi dan Efisiensi Pakan dari Ikan Jambal Siam yang Diberi Pakan dengan Tingkat Energi Protein Berbeda. *Jurnal Akuatika*, 3(2), 146-158.
- Kasim, M.S.H., Harisanti, B.M., dan Imran, A. (2020). Identifikasi Rumput Laut (*Seaweed*) di Perairan Pantai Cemara Kabupaten Lombok Timur sebagai



- Dasar Penyusunan Brosur bagi Masyarakat. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 8(1), 106-114.
- Kawaroe, Salundik, M., Rhojim, W., and Dea, F.L. (2017). Comparison of Biogas Production from Macroalgae *Eucheuma cottonii* in Anaerobic Degradation Under Different Salinity Conditions. *World Applied Sciences Journal*, 35(3), 344-351.
- Khaeriyah, A. (2018). Efektifitas Pemanfaatan Karbohidrat melalui Pemberian Krom Organik yang Diinkorporasi dari Jamur *Rhizopus oryzae* dalam Pakan terhadap Kinerja Pertumbuhan Ikan Gabus (*Channa striata*). *Skripsi*. Universitas Hasanuddin.
- Kurniawan, D., Santosa, dan Andasuryani. (2016). Karakteristik Tepung Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*). In *Proceeding National Conference of Applied Sciences, Engineering Business, and Information Technology 2016* (pp. 346-361). Padang, Indonesia: Politeknik Negeri Padang.
- Liem, Z.A. (2013). Kandungan Proksimat dan Aktivitas Antioksidan Rumput Laut Merah (*Eucheuma cottonii*) di Perairan Kupang Barat. *Tesis*. Universitas Kristen Satya Wacana.
- Maulidin, R., Muchlisin, Z.A., dan Muhammadar, A.A. (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, M. (2014). Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dipuaskan secara Periodik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 2(1), 1-12.
- Pradisty, N.A., Mardatilah, Siwi, W.E.R., dan Surana, I.N. (2017). Variabilitas Parameter Lingkungan (Suhu, Nutrien, Klorofil-A, TSS) di Perairan Teluk Tolo, Sulawesi Tengah Saat Musim Timur. In *Prosiding Seminar Tahunan Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan VI* (pp. 515-528). Semarang, Indonesia: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro.
- Putri, F.S., Hasan, Z., dan Haetami, K. (2012). Pengaruh Pemberian Bakteri Probiotik pada Pellet yang Mengandung Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3(3), 282-291.
- Saade, E., Dody, D.T., Haryati, dan Zainuddin. (2014). Pertumbuhan Ikan Koi yang Diberi Pakan Mengandung Tepung (*Eucheuma cottonii*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 13(2), 140-145.
- Shofura, H., Suminto, dan Chilmawati, D. (2017). Pengaruh Penambahan “Probio-7” pada Pakan Buatan terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila Gift (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 1(1), 10-20.
- Sulawesty, F., Tjandra, C., dan Endang, M. (2014). Laju Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.) dengan Pemberian Pakan Lemna (*Lemna perpusilla* Torr) Segar pada Kolam Sistem Aliran Tertutup. *Jurnal Limnotek*, 21(2), 177-184.





- Vardian, A.K., Subandiyono, dan Pinandoyo. (2013). Pengaruh Perbedaan Strain Tilapia F5 (Larasati, Merah, Hitam) yang diberi Pakan dengan Nila E/P 10,96 Kkal/G Protein terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 2(4), 108-114.
- Yanti, Z., Muchlisin, Z.A., dan Sugito. (2013). Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Beberapa Konsentrasi Tepung Daun Jaloh (*Salix trasperma*) dalam Pakan. *Depik: Jurnal Ilmu-ilmu Perairan, Pesisir, dan Perikanan*, 2(1), 16-19.
- Yudasmara, G.A. (2011). Analisis Komunitas Makroalga di Perairan Pulau Menjangan Kawasan Taman Nasional Bali Barat. *WIDYATECH: Jurnal Sains dan Teknologi*, 11(1), 90-99.