

SUBSTITUSI TEPUNG ANGGUR LAUT *C. racemosa* TERFERMENTASI TERHADAP PAKAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)

Deby Ariska Amelia¹, Dr. Salnida Yuniarti L, S.Pi., M.Si², Dewi Putri Lestari, S.Pi., MP³

¹Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat

ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze the effect of substitution of *C. racemosa* fermented sea grape flour in the feed formulation on tilapia. This research was conducted at the Laboratory of Fish Production and Reproduction, University of Mataram for 50 days from March-May 2022. This study used an experimental method with a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments and 3 replications. The treatments tested were control (P1), 4% fermented sea grape flour (P2), 8% fermented sea grape flour (P3), and 12% fermented sea grape flour (P4). Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) at 5% level with 95% confidence interval and continued with Duncan's test. The results showed that the average absolute weight of fish for 50 days of rearing mass with artificial feeding and at various concentrations of fermented *C. racemosa* sea grape flour ranged from 9.43-11.58 g, absolute length ranged from 2.24-2.90 cm, and the specific growth rate ranged from 2.36 to 2.64%/day. Then for the efficiency of feed utilization (EPP ranges from 76.8-95.8%, feed conversion ratio (FCR) ranges from 1.05-1.31 and survival (SR) ranges from 90-97%. Conclusions from this study that the addition of the concentration of fermented *C. racemosa* sea grape flour can affect the absolute weight of tilapia, but does not affect the absolute length, specific growth rate, FCR value, feed efficiency, and survival rate. 4% (P2) gave the best result because it could increase the absolute weight of tilapia by 11.58 g.

Keywords: Tilapia, EM-4, Sea grapes, *Caulerpa racemosa*, Fermentation.

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa pengaruh substitusi tepung anggur laut *C. racemosa* yang difermentasi dalam formulasi pakan terhadap ikan nila. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Produksi dan Reproduksi Ikan Universitas Mataram selama 50 hari dari bulan Maret-Mei 2022. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diuji cobakan yaitu kontrol (P1), tepung anggur laut terfermentasi 4% (P2), tepung anggur laut terfermentasi 8% (P3), dan tepung anggur laut terfermentasi 12% (P4). Data dianalisis menggunakan analysis of variance (ANOVA) pada taraf 5% dengan selang kepercayaan 95% dan dilanjutkan dengan uji *Duncan*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata berat mutlak ikan selama 50 hari masa pemeliharaan dengan pemberian pakan buatan dan pada berbagai konsentrasi tepung anggur laut *C. racemosa* terfermentasi berkisar antara 9,43-11,58 g, panjang mutlak berkisar antara 2,24-2,90 cm, dan laju pertumbuhan spesifik berkisar antara 2,36-2,64 %/hari. Kemudian untuk Efesiensi pemanfaatan pakan (EPP berkisar antara 76,8-95,8%, rasio konversi pakan (FCR) berkisar antara 1,05-1,31 dan kelangsungan hidup (SR) berkisar antara 90-97%. Kesimpulan dari penelitian ini bahwa penambahan konsentrasi tepung anggur laut *C. racemosa* terfermentasi dapat mempengaruhi berat mutlak ikan nila, namun tidak mempengaruhi panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik, nilai FCR, efesiensi pakan, dan tingkat kelangsungan hidupnya. Penambahan tepung anggur laut *C. racemosa* yang difermentasi EM4 hingga konsentrasi 4% (P2) memberikan hasil terbaik karena dapat meningkatkan berat mutlak ikan nila 11,58 g.

Kata kunci: Ikan Nila, EM-4, Anggur laut, *Caulerpa racemosa*, Fermentasi.

PENDAHULUAN

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang populer di pasar lokal, nasional, bahkan internasional. Selain itu, ikan nila juga memiliki nilai ekonomis yang tinggi sehingga banyak diminati dalam kegiatan pembenihan ataupun pembesaran dibandingkan dengan air tawar lainnya. Menurut Shalsabila dan Hari (2018) bahwa beberapa keunggulan ikan nila ini adalah mudah dikembangbiakkan, mudah dalam kegiatan pemeliharaan, dan adaptasi yang tinggi terhadap perubahan lingkungan.

Salah satu faktor yang penting dalam kegiatan budidaya ikan adalah pakan karena berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Pakan ikan harus memiliki kandungan nutrisi yang lengkap seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Menurut Amalia *et al.*, (2018) bahwa kebutuhan protein untuk ikan nila berkisar 25-35%. Untuk mencapai keseimbangan nutrisi pada pakan, sebaiknya digunakan protein yang berasal dari tumbuhan (protein nabati) dan hewan secara bersamaan.

Salah satu jenis rumput laut yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan substitusi pada pakan ikan adalah anggur laut *Caulerpa racemosa*. Anggur laut termasuk sebagai alternatif bahan baku pengganti tepung ikan dan kedelai yang berasal dari tumbuhan yang akan menjadi penyimbangan nutrient yang dibutuhkan ikan karena memiliki kandungan nutrisi yakni lemak 0,30%, kadar air 20%, protein 10,70%, karbohidrat 27,20%, serat kasar 15,05% (Nurjannah *et al.*, 2018). Kandungan serat kasar pada tepung anggur laut ini masih dikatakan cukup tinggi, maka dari itu untuk memaksimalkan kandungan nutrisi yang ada dalam tepung anggur laut maka diperlukannya proses fermentasi.

Alamsjah *et al.*, (2011) menyatakan bahwa proses fermentasi bertujuan untuk menghidrolisis sel rumput laut menjadi rantai nitrogen yang paling pendek. Salah satu fermentor yang dapat digunakan dalam proses fermentasi adalah *Effective Microorganism-4* (EM4) dan molase. Oleh karena itu, perlu dilakukannya penelitian ini untuk menganalisa sejauh mana pemanfaatan tepung anggur laut *C. racemosa* sebagai bahan baku dalam formulasi pakan ikan nila.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 50 hari pada bulan Maret-Mei 2022 yang bertempat di Laboratorium Produksi dan Reproduksi Ikan program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian, Universitas Mataram.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini seperti aerator, akuarium, timbangan digital, nampan, blender, ayakan, pH meter, DO meter, selang sipon, mesin pencetak pellet, dan ember. Sementara bahan yang digunakan seperti tepung anggur laut *C. racemosa*, benih ikan nila, air

tawar, tepung ikan, tepung kedelai, tepung jagung, minyak jagung, tepung terigu, premix, sabun, EM4, dan molase. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan sehingga diperoleh 12 unit percobaan

P1: Kontrol (tepung anggur laut *C. racemosa* 0%)

P2: Tepung anggur laut *C. racemosa* 4%

P3: Tepung anggur laut *C. racemosa* 8%

P4: Tepung anggur laut *C. racemosa* 12%

Prosedur Penelitian

Pembuatan Tepung Anggur Laut *C. racemosa*

Pembuatan tepung anggur laut dimulai dari menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan. Anggur laut yang digunakan dibersihkan agar sisa garam yang menempel pada anggur laut hilang. Setelah itu, di jemur hingga kering, dan digiling dengan menggunakan blender sampai menjadi tepung.

Fermentasi Tepung Anggur Laut *C. racemosa*

Fermentasi dimulai dengan menimbang tepung anggur laut, masing-masing 100 g. Setiap tepung anggur laut yang telah ditimbang dicampurkan dengan fermentor EM-4 sebanyak 2 mL yang telah dilarutkan dalam 20 mL molase. Selanjutnya tepung anggur laut yang telah difermentasi dimasukkan ke dalam plastik, ditutup hingga rapat dan didiamkan selama 144 jam. Setelah 144 jam dilakukan pengukusan selama 2 menit untuk menonaktifkan mikroba.

Pembuatan Formulasi Pakan

Bahan baku yang telah disiapkan dalam bentuk tepung diaduk sesuai takaran. Pengadukan dimulai dari sumber bahan dalam jumlah sedikit hingga jumlah besar. Kemudian bahan yang sudah tercampur rata dikukus selama 15 menit. Pakan yang telah dikukus dicetak menggunakan alat penggiling pakan hingga membentuk pellet. Selanjutnya pakan di dijemur di bawah sinar matahari.

Parameter Penelitian

Pertumbuhan Berat Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik harian termasuk laju pertambahan bobot individu dalam persen dan dapat dihitung menggunakan rumus Effendi (1997) dalam Mulqan *et al.*, (2017), adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

SGR = laju pertumbuhan harian (%)

Wt = bobot rata-rata ikan di akhir pemeliharaan (g)

Wo = bobot rata-rata ikan di awal pemeliharaan (g)

t = lama waktu pemeliharaan (hari)

Berat Mutlak

Pertumbuhan mutlak merupakan laju pertumbuhan rata-rata benih kakap putih selama pemeliharaan yang dihitung menggunakan rumus Effendie (1979) dalam Mulqan *et al.*, (2017), adalah sebagai berikut:

$$W = Wt - Wo$$

Keterangan:

W = Pertumbuhan Mutlak

Wt = Berat rata-rata ikan diakhir pemeliharaan (g)

Wo = Berat rata-rata ikan diawal pemeliharaan (g)

Panjang Mutlak

$$L = Lt - Lo$$

Keterangan:

L = Pertumbuhan mutlak (cm)

Lt = Panjang rata-rata ikan diakhir pemeliharaan (cm)

Lo = Panjang rata-rata ikan diawal pemeliharaan (cm)

Efisiensi Pemanfaatan Pakan

Rumus yang digunakan untuk menghitung efisiensi pemanfaatan pakan menurut Tacon (1987) dalam Iskandar dan Elrifadah (2015) adalah :

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

Keterangan :

EPP : Efisiensi pakan (%)

Wt : Bobot ikan akhir (g)

Wo : Bobot ikan awal (g)

F : Jumlah pakan dikonsumsi (g)

d : Bobot ikan yang mati (g)

Feed Conversion Ratio (FCR)

Feed Conversion Rasio (FCR) adalah perbandingan antara jumlah pakan yang diberikan dengan daging ikan yang dihasilkan. Menurut Effendi (1997) dalam Takrin dan Ramli (2019) FCR dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

FCR : *Feed Conversion Ratio*

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

Wt : Biomassa akhir (g)

Wo : Biomassa awal (g)

d : bobot ikan yang mati (g)

Kelangsungan Hidup (Survival Rate)

Rumus yang digunakan untuk mengetahui persentase kelangsungan hidup ikan uji menurut Effendi (1997) dalam Takrin dan Ramli (2019) :

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

Keterangan :

SR : *Survival Rate* (%)

Nt : Jumlah ikan akhir pemeliharaan

No : Jumlah ikan awal pemeliharaan

Kualitas Air

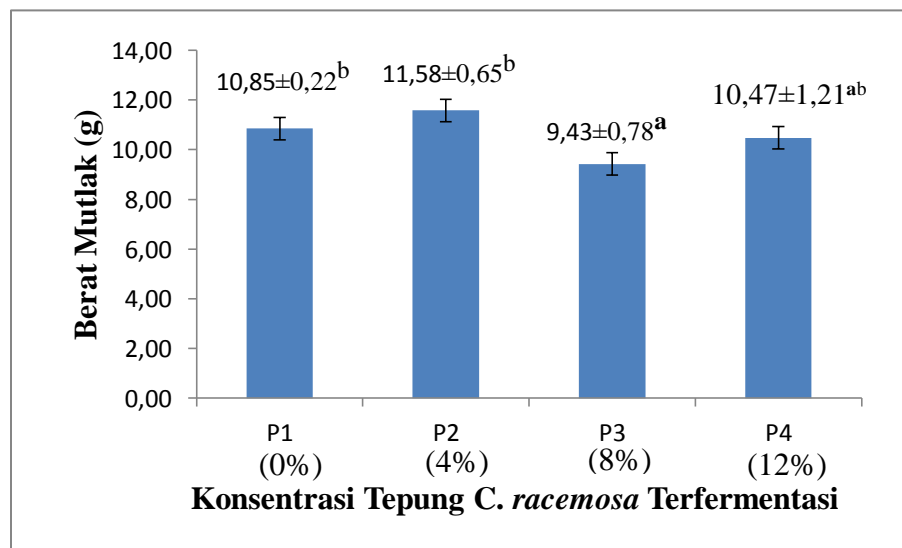
Pengukuran kualitas air dilakukan setiap sepuluh hari sekali. Kualitas air yang diukur berupa pH, suhu, dan Oksigen terlarut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berat Mutlak

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata pertumbuhan berat mutlak ikan nila pada perlakuan konsentrasi tepung *C. racemosa* tertinggi 4% (P2) sebesar $11,58 \pm 0,65$ g. Kemudian diikuti oleh perlakuan kontrol (P1) sebesar $10,85 \pm 0,22$ g, dan perlakuan konsentrasi tepung *C. racemosa* 12% (P4) sebesar $10,47 \pm 1,21$ g. Sementara perlakuan konsentrasi tepung *C. racemosa* 8% (P3) memberikan bobot mutlak ikan nila yang terendah yaitu $9,43 \pm 0,78$ g. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa pemberian formulasi pakan ikan nila dengan penambahan

berbagai konsentrasi tepung anggur laut *C. racemosa* terfermentasi yang berbeda berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap rata-rata berat mutlak ikan nila. Hasil uji lanjut *Duncan* menunjukkan bahwa perlakuan penambahan konsentrasi tepung anggur laut *C. racemosa* terfermentasi 4% (P2) memberikan rata-rata berat mutlak ikan nila yang paling tinggi dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (P1) dan perlakuan penambahan konsentrasi tepung anggur laut *C. racemosa* terfermentasi 12% (P4), namun berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi tepung anggur laut *C. racemosa* terfermentasi 8% (P3)



Gambar 1. Rata-rata Berat Mutlak Ikan Nila (*O. niloticus*) pada Berbagai Konsentrasi Tepung Anggur Laut *C. racemosa* Terfermentasi

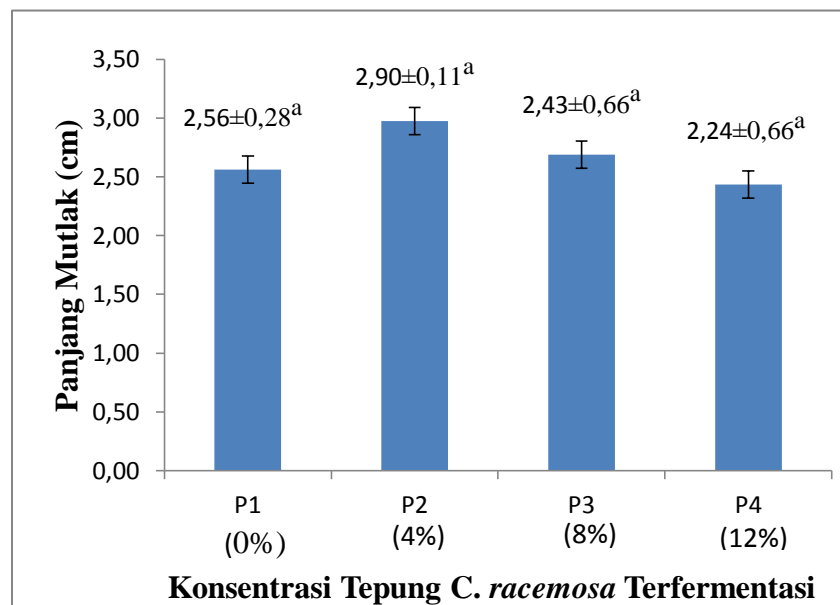
Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh kualitas pakan yang diberikan, dan kebutuhan nutrisi pada ikan. Beberapa nutrisi yang sangat penting dan harus tersedia dalam pakan ikan antara lain seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin serta mineral. Kekurangan salah satu nutrisi tersebut dapat menurunkan laju pertumbuhan ikan (Marzuqi, 2015). Parameter berat mutlak ikan nila menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan penambahan tepung anggur laut *C. racemosa* terfermentasi sampai dengan konsentrasi 4% (P2) dapat meningkatkan pertumbuhan ikan nila sebesar 11,58 g, namun ketika konsentrasi penambahan tepung anggur laut *C. racemosa* terfermentasi dinaikkan menjadi 8% (P3) dan 12% (P4) maka terjadi penurunan berat mutlak ikan nila, bahkan nilai pertumbuhannya lebih rendah jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol (P1). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan tepung anggur laut *C. racemosa* terfermentasi pada pakan yang bisa ditolerir oleh ikan nila hanya sampai pada konsentrasi 4% saja. Meningkatnya rata-rata berat mutlak yang lebih baik pada perlakuan penambahan tepung anggur

laut *C. racemosa* terfermentasi 4% (P2) dibandingkan perlakuan kontrol diduga karena terjadi peningkatan kadar abu pakan setelah dilakukan penambahan tepung anggur laut *C. racemosa* terfermentasi. Menurut Rahmah *et al.*, (2017) yang menyatakan bahwa semakin tinggi nilai kadar abu maka semakin banyak kandungan bahan anorganik di dalam produk tersebut.

Panjang Mutlak

Perlakuan substitusi tepung *C. racemosa* terfermentasi pada panjang mutlak ikan nila yang tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi tepung *C. racemosa* terfermentasi 4% (P2) sebesar $2,90 \pm 0,11$ cm. Kemudian diikuti oleh perlakuan kontrol (P1) $2,56 \pm 0,28$ cm, dan perlakuan konsentrasi tepung *C. racemosa* terfermentasi 8% (P3) sebesar $2,43 \pm 0,66$ cm. Sementara perlakuan konsentrasi tepung *C. racemosa* 12% (P4) memberikan panjang mutlak ikan nila yang terendah yaitu $2,24 \pm 0,66$ cm.

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa pemberian formulasi pakan dengan penambahan berbagai konsentrasi tepung anggur laut *C. racemosa* terfermentasi yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap rata-rata panjang mutlak ikan nila



Gambar 2. Rata-rata Panjang Mutlak Ikan Nila (*O. niloticus*) pada Berbagai Konsentrasi Tepung Anggur Laut *C. racemosa* Terfermentasi

Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh kualitas pakan yang diberikan. Perlakuan penambahan tepung anggur laut *C. racemosa* terfermentasi dinaikkan konsentrasinya menjadi 8% (P3), dan 12% (P4) justru menyebabkan pertumbuhan ikan nila yang lebih rendah walaupun kadar abu pakan mengalami peningkatan yang lebih tinggi pada kedua perlakuan ini (Gambar

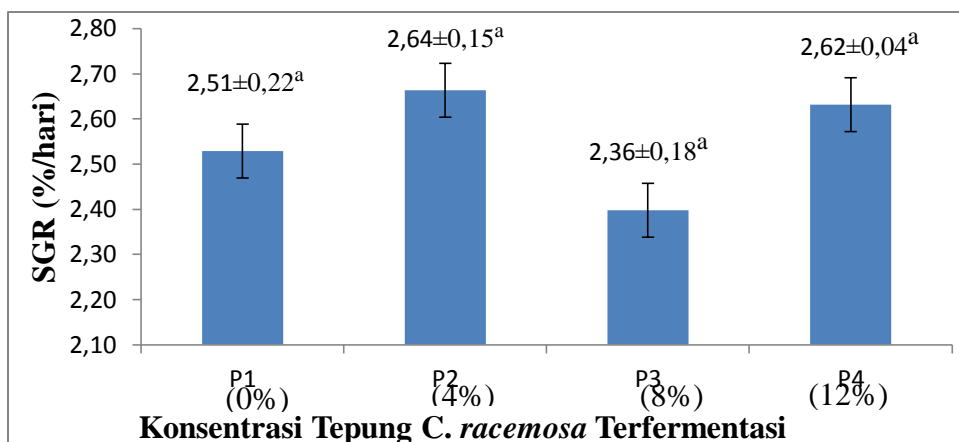
2.). Hal ini diduga karena pada kedua perlakuan ini terjadi peningkatan kadar serat pakan yang lebih tinggi sehingga mempengaruhi daya cerna ikan dan penyerapan nutrisi pakan. Tingginya kandungan serat dalam pakan dapat menurunkan kemampuan ikan dalam mencerna nutrisi yang ada dalam pakan tersebut. Menurut Amri (2007) bahwa kandungan serat kasar yang tinggi di dalam pakan ikan akan mempengaruhi daya cerna dan penyerapan zat-zat makanan di dalam alat pencernaan ikan.

Lebih lanjut Rusmiati *et al.*, (2017) menyatakan bahwa keberadaan serat kasar yang tinggi dalam pakan akan mempercepat pakan untuk melewati usus dan berdampak pada menurunnya kesempatan saluran cerna menyerap zat-zat makanan lainnya yang terdapat di dalam pakan, sehingga pakan yang diserap menjadi berkurang sehingga menyebabkan rendahnya protein yang diserap menjadi berkurang dan pada akhirnya akan menyebabkan rendahnya protein yang diserap dan dapat menyebabkan rendahnya pertumbuhan ikan.

Laju Pertumbuhan Spesifik

Perlakuan substitusi tepung anggur laut *C. racemosa* terfermentasi memberikan nilai rata-rata pertumbuhan spesifik ikan nila yang tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi tepung *C. racemosa* 4% (P2) sebesar $2,64 \pm 0,15\%$ /hari. Kemudian diikuti oleh perlakuan konsentrasi tepung *C. racemosa* 12% (P4) sebesar $2,62 \pm 0,04\%$ /hari dan diikuti oleh perlakuan kontrol (P1) sebesar $2,51 \pm 0,22\%$ /hari. Sementara perlakuan konsentrasi tepung *C. racemosa* 8% (P3) memberikan laju pertumbuhan spesifik ikan nila yang terendah $2,35 \pm 0,15\%$ /hari.

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa pemberian formulasi pakan dengan penambahan berbagai konsentrasi tepung anggur laut *C. racemosa* terfermentasi yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap laju pertumbuhan spesifik ikan nila.



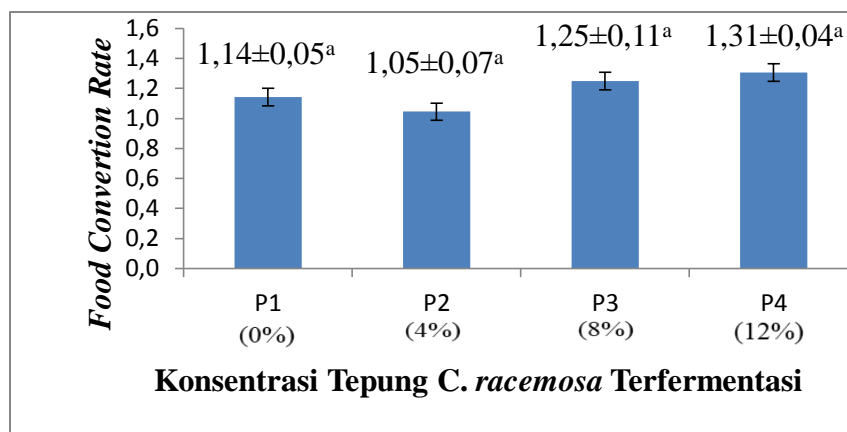
Gambar 3. Rata-rata Laju Pertumbuhan Spesifik Ikan Nila (*O. niloticus*) pada Berbagai Konsentrasi Tepung Anggur Laut *C. racemosa* Terfermentasi

Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Endraswari *et al.*, (2021) dengan melakukan penambahan tepung rumput laut *E. cottoni* pada pakan ikan nila menunjukkan bahwa laju pertumbuhan spesifik ikan nila adalah 1,34-1,74%/hari, lebih rendah jika dibandingkan laju pertumbuhan spesifiknya ikan nila pada penelitian ini yang mencapai 2,36-2,64%/hari. Hal ini disebabkan karena penggunaan tepung rumput laut pada penelitian sebelumnya tidak dilakukan proses fermentasi sehingga kandungan serat pada pakan masih tinggi dan dapat mengganggu daya cerna ikan. Menurut Yulianingrum *et al.*, (2018) 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 mencernannya dan kelebihan energi tersebut dapat digunakan untuk pertumbuhan.

Feed Conversion Ratio (FCR)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata FCR ikan nila selama 50 hari masa pemeliharaan pada berbagai perlakuan konsentrasi tepung anggur laut *C. racemosa* terfermentasi dalam pakan berkisar antara 1,05-1,31 (Gambar 4). Kemudian diikuti oleh perlakuan konsentrasi tepung *C. racemosa* terfermentasi 8% (P3) sebesar $1,25 \pm 0,11$ dan perlakuan kontrol (P1) sebesar $1,14 \pm 0,05$. Sementara perlakuan konsentrasi tepung *C. racemosa* 4% (P2) memberikan FCR ikan nila yang terendah yaitu $1,05 \pm 0,07$.

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa pemberian formulasi pakan dengan penambahan berbagai konsentrasi tepung anggur laut *C. racemosa* terfermentasi yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap FCR ikan.



Gambar 4. Rata-rata Rasio Konversi Pakan Ikan Nila (*O.niloticus*) pada Berbagai Konsentrasi Tepung Anggur Laut *C. racemosa* Terfermentasi

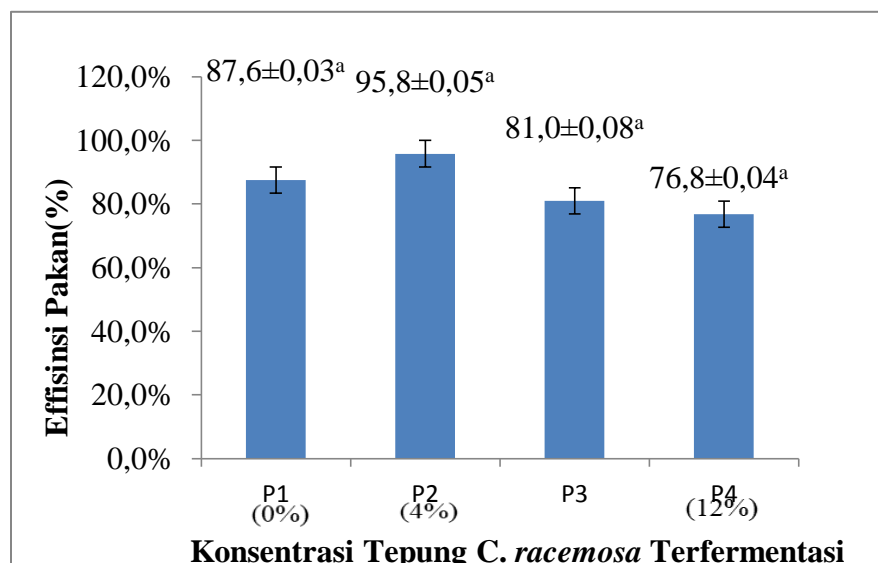
Menurut Mudjiman (2004) bahwa nilai rasio konversi pakan berhubungan erat dengan kualitas pakan, semakin rendah nilainya maka semakin tinggi kualitas pakan dan semakin bagus efisiensi ikan dalam memanfaatkan pakan yang dikonsumsi untuk pertumbuhan, sehingga bobot tubuh ikan dapat meningkat dikarenakan pakan dapat dimanfaatkan secara optimal oleh tubuh ikan.

Dengan demikian maka, penambahan tepung anggur laut *C. racemosa* terfermentasi pada penelitian ini dapat menjadi alternatif bahan baku tambahan yang baik dalam formulasi pakan ikan nila. Menurut Laheng *et al* (2020) bahwa proses fermentasi dapat meningkatkan pemanfaatan nutrisi pakan menjadi lebih baik, yang dimana terdapat peran *Lactobacillus casei* dan *Saccharomyces cerevisiae* dalam proses fermentasi ikan yang dapat meningkatkan kerja enzim sebagai fermentor dalam pakan

Efisiensi Pemanfaatan Pakan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata EPP ikan nila selama 50 hari masa pemeliharaan pada perlakuan berbagai konsentrasi tepung anggur laut *C. racemosa* terfermentasi dalam pakan berkisar antara 76,8-95,8% (Gambar 5). Kemudian diikuti oleh perlakuan kontrol (P1) sebesar $87,6 \pm 0,03\%$, dan perlakuan konsentrasi tepung *C. racemosa* 8% (P3) sebesar $81,4 \pm 0,08\%$. Sementara perlakuan konsentrasi tepung *C. racemosa* 12% (P4) memberikan nilai EPP ikan nila yang terendah yaitu $76,0 \pm 0,07\%$.

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa pemberian formulasi pakan dengan penambahan pada berbagai konsentrasi tepung anggur laut *C. racemosa* terfermentasi yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap efisiensi pemanfaatan pakan ikan.



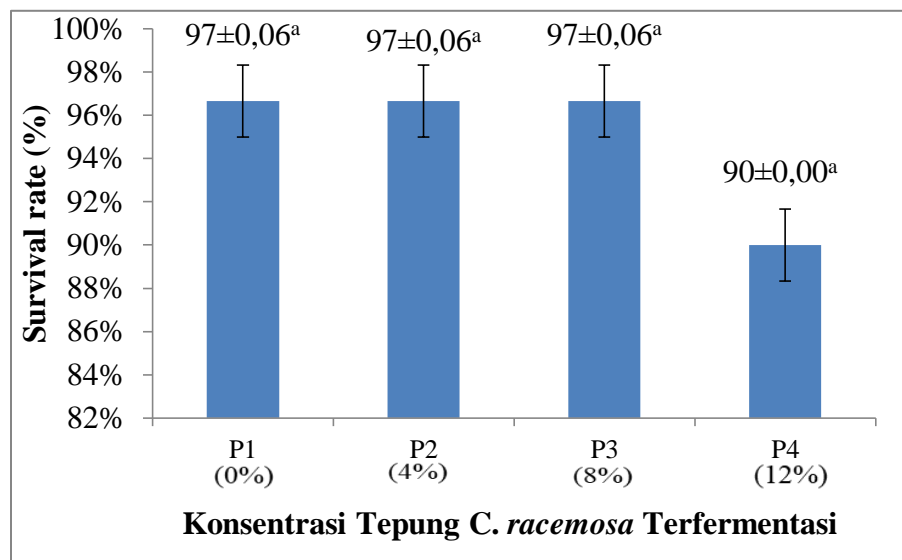
Gambar 5. Rata-rata Efisiensi Pemanfaatan Pakan Ikan Nila (*O. niloticus*) pada Berbagai Konsentrasi Tepung Anggur Laut *C. racemosa* Terfermentasi

Kisaran nilai EPP ini cukup tinggi dan masih tergolong baik. Hal ini menunjukkan pakan pada semua perlakuan masih dapat dicerna dengan baik oleh ikan sehingga nutrisi pada pakan dapat diserap dengan baik oleh ikan. Tingkat penyerapan nutrisi yang tinggi ini akan menyebabkan nilai pemanfaatan pakan yang tinggi. Mustofa *et al.*, (2019) menyatakan bahwa pakan dapat dikatakan baik bila nilai efisiensi pemberian pakan lebih dari 50% atau bahkan mendekati 100%.

Tingkat Kelangsungan Hidup (SR)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata tingkat kelangsungan hidup ikan nila selama 50 hari masa pemeliharaan berbagai perlakuan konsentrasi tepung anggur laut *C. racemosa* terfermentasi tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi tepung *C. racemosa* 4% (P2), 8% (P3), dan perlakuan kontrol (P1) sebesar $97\pm 0,06\%$. Sementara perlakuan konsentrasi tepung *C. racemosa* 12% (P4) memberikan nilai SR ikan nila yang terendah yaitu $90\pm 0,00\%$.

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa pemberian formulasi pakan buatan dengan penambahan berbagai konsentrasi tepung anggur laut *C. racemosa* terfermentasi yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan nila.



Gambar 6. Rata-rata Survival Rate Ikan Nila (*O. niloticus*) pada Berbagai Konsentrasi Tepung Anggur Laut *C. racemosa* Terfermentasi

Kisaran tingkat kelangsungan hidup pada ikan nila ini masih tergolong baik. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Husen (1985) dalam Simanullang (2017), bahwa tingkat kelangsungan hidup >50% tergolong baik, kelangsungan hidup 30-50% sedang dan kelangsungan hidup kurang dari 30% tidak baik. Tingginya kelangsungan hidup pada benih ikan nila ini juga didukung dengan kualitas air yang baik selama pemeliharaan. Menurut Heru (2011) bahwa kualitas air yang meliputi faktor fisika, kimia dan biologi merupakan faktor penting dalam budidaya ikan dan sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup, reproduksi dan pertumbuhan.

Kualitas Air

Tabel 1. Parameter Kualitas Air Selama Pemeliharaan.

Parameter	Konsentrasi tepung anggur laut <i>C. racemosa</i> Terfermentasi				
	P1 (0%)	P2 (4%)	P3 (8%)	P4 (12%)	Pustaka
Suhu (°C)	28-30	27-29	27,9-29,3	28,1-29,2	25-32 °C (Aliyas <i>et.al.</i> , 2016)
pH	8,1-8,5	8,1-8,4	8,1-8,5	8,1-8,5	6-8,5 (Istiqomah <i>et al.</i> , 2018)
DO (mg/L)	3,8-5,8	4-5,9	3,8-5,2	4-6,5	>5-8,5 mg/L (Raharjo, 2004)

Kisaran suhu tersebut menunjukkan suhu yang optimal untuk kelangsungan hidup ikan nila. Menurut Agustin (2014), suhu atau temperatur air sangat berpengaruh terhadap metabolisme dan pertumbuhan organisme serta mempengaruhi jumlah pakan yang dikonsumsi organisme perairan. Suhu optimal untuk pertumbuhan ikan nila adalah 25-30°C. dimana nilai DO ini menunjukkan nilai yang optimal untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Sucipto dan Priharto (2004) bahwa untuk meningkatkan produktivitas ikan, kandungan oksigen terlarut dalam air sebaiknya dijaga pada level di atas 5 mg/L, sementara jika kandungan oksigen terlarut berada di bawah 3 mg/L dapat menyebabkan penurunan laju pertumbuhan ikan. dimana nilai ini menunjukkan nilai pH yang didapatkan cocok

untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila. Untuk nilai pH yang optimal bagi budidaya ikan nila berkisar antara 6-8.

KESIMPULAN

Penambahan konsentrasi tepung anggur laut *C. racemosa* terfermentasi dapat mempengaruhi berat mutlak ikan nila, namun tidak mempengaruhi panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik, nilai FCR, efisiensi pakan, dan tingkat kelangsungan hidupnya, akan tetapi dapat berpotensi sebagai alternatif bahan baku pengganti tepung ikan dan tepung kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin. (2014). Analisis Kesesuaian Lahan dan Strategi Pemanfaatan Lahan Tambak Terlantar di Pesisir Aceh Tamiang untuk Budidaya Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus* L.) : Program Pascasarjana, Universitas Terbuka Jakarta. Jakarta, Indonesia.
- Alamsjah, M., Chariestina, R., dan Subekti. (2011). Pengaruh Fermentasi Limbah Rumput Laut *Glasilaria* sp. dengan *Bacillus subtilis* Terhadap Populasi Plankton *Chlorophyceae*. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 3(2), 204. <http://dx.doi.org/10.20473/jipk.v3i2.11607>.
- Amalia, R., Subandiyono., dan Endang , A. (2013). Pengaruh Penggunaan Papain Terhadap Tingkat Pemanfaatan Protein Pakan dan Pertumbuhan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 2 (1) : 140-142.
- Amri, M. (2007). Pengaruh Bungkil Inti Sawit Fermentasi dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.). *Jurnal Ilmu- Ilmu Pertanian Indonesia*, 9(1) : 75.
- Endraswari, L. P. M., Nunik, C., dan Salnida, Y. L . (2021). Fortifikasi Pakan Ikan dengan Tepung Rumput Laut *Glacilaria* sp. pada Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Kelautan*, 14 (1).
- Heru, A. (2011). Pengaruh Pemberian Pakan Buatan Dengan Frekuensi Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Gift *Oreochromis niloticus*. *Skripsi* : Program Studi Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan. Universitas Abulyatama. Aceh Besar.
- Iskandar, R., dan Elrifadah. (2015). Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Diberi Pakan Buatan Berbasis Kiambang. *Jurnal Zira'ah*, 40(1) : 19-20. <http://dx.doi.org/10.31602/zmip.v40i1.93>.

- Laheng, S., Fiansi., dan Ambarwati. (2020). Efek Pemuasaan dan Pakan Fermentasi Terhadap Laju Pertumbuhan dan *Feed Covertion Ratio* Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 8(2) : 108.
- Marzuqi, M. (2015). Pengaruh Kadar Karbohidrat dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan, Efisiensi Pakan, dan Aktivitas Enzim Amilase pada Pakan Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsskal : Tesis. Program Studi Biologi. Universitas Udayana, Denpasar.
- Mudjiman, A. (2004). *Makanan Ikan Edisi Revisi*. Penebar Swadaya. Jakarta. 190.
- Mulqan. M., Sayyid, A. R., dan Irma, D. (2017). Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Gesit (*Oreochromis niloticus*) pada Sistem Aquaponik dengan Jenis Tanaman yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 2(1) : 186-187.
- Mustofa, A., Sri, H., dan Diana, R. (2018). Pengaruh Periode Pemuasaan Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan, dan Kelulushidupan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 7 (1) : 23-25.
- Nurjannah., Agoes, M. J., Taufik Hidayat., dan Rudi, C. (2018). Perubahan Komponen Serat Rumput Laut *Caulepra* sp. (Dari Tual, Maluku) Akibat Proses Perebusan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 10(1) : 35-48. <https://dx.doi.org/10.29244/jitkt.v10i1.21545>.
- Rahmah, A., Hamzah., dan Rahmayuni. (2017). Penggunaan Tepung Komposit dari Terigu, Pati, Sagu, dan Tepung Jagung dalam Pembuatan Roti Tawar. *Jurnal Faperta*, 4(1) : 1-14.
- Rusmiati., Suminto., dan Pinandoyo. (2017). Pengaruh Penggunaan Tepung Bungkil Kelapa Sawit dalam Pakan Buatan Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 6(4) : 189.
- Shalsabila, M., dan Hari,S. (2018). Teknik Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Instalasi Buddhaia Air Tawar Pandaan, Jawa Timur. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 7(3) : 118-119. <http://dx.doi.org/10.20473/jafh.v7i3.11260>.
- Simanullang, D. F. P. 2017. *Pengaruh Penambahan Sumber Karbon yang Berbeda Pada Sistem Bioflok terhadap Laju Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Nila Merah (Oreochromis niloticus)*. Skripsi : Jurusan Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau.
- Sucipto dan Priharto (2007). *Pembesaran Nila Hitam Bangkok di Keramba Jaring Apung, Kolam Air Deras, Kolam Air Tenang dan Keramba*, Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.
- Takrin., dan Ramli, S. (2019). Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Terhadap Tingkat Pencahayaan. *Journal of Fisheries and Marine Science*, 1(1) : 17-18.

Yulianingrum, T., Niken, A. P., dan Iskandar, P. (2018). Pemberian Pakan yang Difermentasikan dengan Probiotik Untuk Pemeliharaan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) pada Teknologi Bioflok.