

Pendederan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Tahap II Menggunakan Pakan Fermentasi dengan Agen yang Berbeda

Annas Cesar Mayasha ^{a*}, Pande Gde Sasmita Julyantoro ^a, Ni Putu Putri Wijayanti ^a

^a Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana, Badung, Bali-Indonesia

* Penulis koresponden. Tel.: + Tel.: +62-812-904-009-26

Alamat e-mail: annascesar1998@gmail.com

Diterima (received) 19 Agustus 2021; disetujui (accepted) 30 Agustus 2021; tersedia secara online (available online) 19 Agustus 2022

Abstract

Fermented feed application for fish nursery have been known could improve nutritional value, growth, and increase digestibility of cultured fish. The purpose of this study was to determine the effect of fermented feed with different fermentation agent on the performance of stage II tilapia nursery. The fermentation agent used in this study were fermipan containing 25 g/kg of yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) and probio-7 containing 25 ml/kg of bacteria (*Bacillus* sp.). The study was performed by 3 treatments and 3 replications each treatment. The treatments were treatment A (control), treatment B (fermentation using *S. cerevisiae* 25 g/kg), and treatment C (fermentation *Bacillus* sp. 25 ml/kg). The observation for 2 months showed that the highest of specific growth rate of tilapia (*Oreochromis niloticus*) was found in treatment B with 5,12%/day, followed by treatment C (4,90%/day), and the lowest was treatment A (4,80%/day). The highest survival of tilapia (*O. niloticus*) was found in treatment B of 70%, followed by treatment C (63,33%), and the lowest was treatment A (60%). The results of the *One-Way* ANOVA statistical analysis with Duncan's post hoc test showed significantly different between treatments for the specific growth rate and survival of tilapia ($P < 0.05$). The highest feed conversion ratio (FCR) was found in treatment A of 2,49, followed by treatment C (2,35), and the lowest was in treatment B (2,29). This FCR results were not significantly different between treatments ($P > 0.05$). Water quality parameters measured include dissolved oxygen (DO), degree of acidity (pH), temperature, ammonia, nitrate, and nitrite were still within optimal range for Tilapia nursery culture.

Keywords: FCR; fermented feed; growth; survival rate

Abstrak

Pemberian pakan fermentasi pada tahap pendederan budidaya perikanan telah diketahui dapat memperbaiki nilai nutrisi, pertumbuhan, serta meningkatkan daya cerna pada ikan. Prinsip kerja fermentasi adalah memecah bahan yang tidak mudah dicerna dengan bantuan mikroorganisme. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi pakan fermentasi dengan agen yang berbeda sebagai pakan alternatif pada kegiatan pendederan ikan nila tahap II. Penelitian ini dilakukan dengan 3 perlakuan dan masing-masing perlakuan 3 ulangan, perlakuan A (kontrol), perlakuan B (fermentasi ragi *S. cerevisiae* 25 ml/kg), dan perlakuan C (fermentasi probiotik *Bacillus* sp. 25 ml/kg). Agen fermentasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah fermipan yang mengandung ragi (*S. cerevisiae*) sebesar 25 g/kg dan probio-7 yang mengandung bakteri (*Bacillus* sp.) sebesar 25 ml/kg. Hasil pengamatan selama 2 bulan menunjukkan bahwa laju pertumbuhan spesifik ikan nila (*O. niloticus*) tertinggi diperoleh pada perlakuan B dengan nilai 5,12%/hari, perlakuan C 4,90%/hari, dan terendah pada perlakuan A 4,80%/hari. Kelangsungan hidup ikan nila (*O. niloticus*) tertinggi terdapat pada perlakuan B sebesar 70,00%, perlakuan C 63,33%, dan terendah pada perlakuan A sebesar 60,00%. Analisis statistik *One-Way* ANOVA dengan uji lanjut Duncan menunjukkan hasil yang berbeda nyata antar perlakuan pada laju pertumbuhan spesifik dan kelangsungan hidup ikan nila ($P < 0,05$). Rasio konversi pakan (FCR) ikan nila (*O. niloticus*) yang tertinggi terdapat pada perlakuan A sebesar 2,49, perlakuan C sebesar 2,35, dan terendah pada perlakuan B sebesar 2,29. Hasil FCR ini tidak berbeda nyata antar perlakuan ($P > 0,05$). Parameter kualitas air yang diukur meliputi oksigen terlarut (DO), derajat keasaman (pH), suhu, ammonia, nitrat, dan nitrit masih tergolong optimal untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila.

Kata Kunci: FCR; fermentasi; pertumbuhan; kelangsungan hidup

1. Pendahuluan

Perikanan budidaya di Indonesia merupakan salah satu komponen yang penting di sektor perikanan. Perikanan budidaya merupakan salah satu solusi yang bisa dilakukan, mengingat produksinya yang bisa dikontrol baik dengan teknologi inovasi maupun kapasitasnya. Ikan nila merupakan salah satu komoditas utama yang berkontribusi dalam peningkatan produksi perikanan budidaya (KKP, 2017).

Salah satu teknologi budidaya yang harus dikuasai pembudidaya atau petani ikan nila (*Oreochromis niloticus*) adalah teknik pendederan yang baik. Pendederan yang baik dan tepat dapat meminimalkan kematian benih ikan dalam media pemeliharaan. Tujuan pendederan tahap II untuk memberikan kesempatan ikan nila (*O. niloticus*) mendapatkan makanan dengan kualitas yang sama sehingga pertumbuhan (panjang dan berat) juga seragam.

Pakan merupakan biaya terbesar dalam pemeliharaan ikan, biasanya berkisar 60-75% dari total biaya produksi. Pakan yang berkualitas baik merupakan faktor penting penentu keberhasilan budidaya ikan, salah satu cara untuk menekan biaya pakan adalah dengan penggunaan pakan secara efisien. Pakan buatan adalah pakan yang sengaja dibuat dari beberapa bahan baku, pakan buatan yang baik adalah pakan yang mengandung gizi yang penting untuk ikan, serta memiliki rasa yang disukai oleh ikan dan mudah dicerna oleh ikan (Agustono *et al.*, 2010).

Fermentasi mampu mengurai senyawa kompleks menjadi sederhana sehingga siap digunakan ikan, dan sejumlah mikroorganisme mampu menggabungkan vitamin dan asam-asam amino yang dibutuhkan oleh larva hewan akuatik (Anshar *et al.*, 2017). Prinsip kerja fermentasi itu sendiri adalah memecah bahan yang tidak mudah dicerna seperti selulosa menjadi gula sederhana yang mudah dicerna dengan bantuan mikroorganisme. Enzim yang dihasilkan dalam proses fermentasi dapat memperbaiki nilai nutrisi, pertumbuhan, serta meningkatkan daya cerna serat kasar, protein dan nutrisi pakan lainnya (Amarwati *et al.*, 2015). Fermentasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah fermentasi yang mengandung ragi (*Saccharomyces cerevisiae*) dan probio-7 yang mengandung bakteri (*Bacillus sp.*).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan nutrisi pakan sebelum dan sesudah difermentasi dengan agen yang berbeda, untuk mengetahui pertumbuhan, FCR dan kelangsungan hidup ikan nila (*O. niloticus*) yang diberikan pakan yang telah difermentasi menggunakan (*S. cerevisiae*) dan (*Bacillus sp.*), dan untuk mengetahui kualitas air pemeliharaan ikan nila (*O. niloticus*) yang diberikan pakan fermentasi dengan agen yang berbeda.

2. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan yaitu dari bulan September sampai bulan November 2020 di kolam Fakultas Kelautan dan Perikanan (FKP), Universitas Udayana, pengujian analisis proksimat pada pakan yang di fermentasi (Ragi *Saccharomyces cerevisiae* dan probiotik *Bacillus sp.*) dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Udayana. Pengujian kualitas air (ammonia, nitrat, nitrit) dilakukan di Laboratorium Kesehatan Denpasar.

2.2 Metode Penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimental yaitu kegiatan penelitian yang bertujuan untuk menilai pengaruh suatu perlakuan dengan menggunakan perlakuan yang berbeda. Penelitian ini terdiri atas satu kontrol dan dua perlakuan yang masing-masing tiga kali ulangan. Perlakuan A (kontrol), perlakuan B (ragi *S. cerevisiae* 25 g/kg), dan perlakuan C (Probiotik *Bacillus sp.* 25 ml/kg).

2.3 Tahapan Penelitian

2.3.1 Persiapan Wadah dan Ikan Uji

Wadah yang akan digunakan berupa kolam percobaan berukuran 190×110×130 cm dengan jumlah 3 kolam, Masing-masing kolam kemudian diberi sekat berupa jaring sehingga total wadah yang digunakan berjumlah 9. Wadah kemudian diberi aerasi, kemudian wadah diisi air dengan ketinggian ±110 cm dan volume air sekitar 2.299 liter. Benih ikan nila yang digunakan berukuran 3-4 cm yang berasal dari Balai Benih Ikan Bangli (BBIB) Bangli. Jumlah ikan nila ditebar ke dalam kolam masing-masing 30 ekor per wadah sehingga

total ikan nila berjumlah 270 ikan. Setelah beradaptasi, benih ikan nila kemudian diukur panjang dan ditimbang bobotnya sebagai data panjang dan bobot awal.

2.3.2 Fermentasi Pakan

Fermentasi pakan dilakukan dengan bahan uji adalah ragi roti komersil dengan merek dagang fermipan yang mengandung *S. cerevisiae* dan probiotik probio-7 yang mengandung *Bacillus* sp. Bahan uji ditimbang sesuai dengan dosis yang dibutuhkan, kemudian disuspensikan ke dalam 100 ml air (untuk pembuatan 1 kg pakan). Suspensi bahan uji selanjutnya dicampur pada pakan dengan cara disemprotkan secara merata, kemudian dikering-anginkan dalam suhu ruang. Selanjutnya, pakan ditutup dalam wadah kantong plastik agar terjadi proses fermentasi pakan oleh suspensi agen yang diberikan. Pakan kemudian disimpan sampai saat digunakan.

2.3.3 Pemberian Pakan

Pakan yang diberikan untuk benih ikan yaitu berupa pakan komersil PF-500 dengan kadar protein 40%. Pakan pada perlakuan B difermentasi menggunakan fermipan dan perlakuan C menggunakan probio-7. Frekuensi pemberian pakan sebanyak 3 kali sehari pada pukul 09.00 WITA, 12.00 WITA, dan 15.00 WITA dengan dosis 10% dari biomassa ikan.

2.4 Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini yaitu, laju pertumbuhan spesifik ikan (SGR), konversi pakan (FCR), kelangsungan hidup (SR) dan kualitas air media pemeliharaan (DO, pH, suhu, ammonia, nitrat, dan nitrit).

2.4.1 Laju Pertumbuhan Spesifik

Pertumbuhan spesifik ikan (*Specific Growth Rate/SGR*) adalah besarnya laju pertumbuhan harian ikan. SGR dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Zenneveld *et al.*, 1991):

$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_0}{t} \times 100\% \quad (1)$$

Dimana SGR adalah Laju pertumbuhan spesifik (%); $\ln W_t$ adalah bobot ikan uji pada akhir penelitian (g); $\ln W_0$ adalah bobot ikan uji pada

awal penelitian (g); dan t adalah interval waktu percobaan (hari).

2.4.2 Konversi Pakan

Konversi pakan (*Feed Conversion Ratio/FCR*) dihitung dengan menggunakan rumus (Zenneveld *et al.*, 1991):

$$FCR = \frac{F}{(W_t + D) - W_0} \quad (2)$$

Dimana FCR adalah nilai konversi pakan; F adalah jumlah pakan yang diberikan (g); W_t adalah bobot total ikan akhir penelitian (g); D adalah bobot total ikan yang mati selama penelitian (g); dan W_0 adalah bobot total ikan awal penelitian (g).

2.4.3 Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup (*Survival Rate*) merupakan persentase dari jumlah ikan yang hidup dan jumlah ikan pada akhir penelitian: (Madinawati *et al.*, 2011).

$$SR = \frac{NT}{NO} \times 100\% \quad (3)$$

Dimana SR adalah kelangsungan hidup (%); NT adalah populasi saat akhir (ekor); dan NO adalah populasi saat awal (ekor).

2.5 Analisis Data

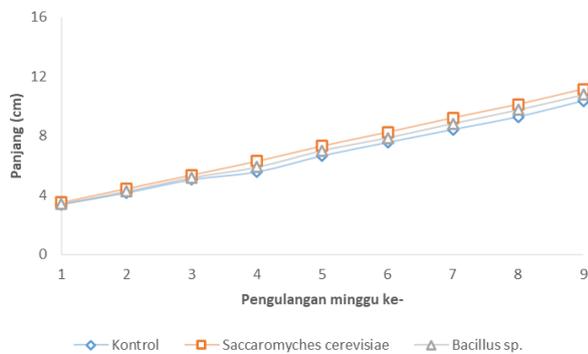
Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam atau *One Way Analysis of Variance* (ANOVA) pada selang kepercayaan 95%. Apabila pemberian pakan berfermentasi memberikan pengaruh yang nyata maka dilakukan uji lanjut Duncan untuk mengkaji perbedaan pengaruh antar perlakuan terhadap respon pertumbuhan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pertumbuhan Panjang dan Berat

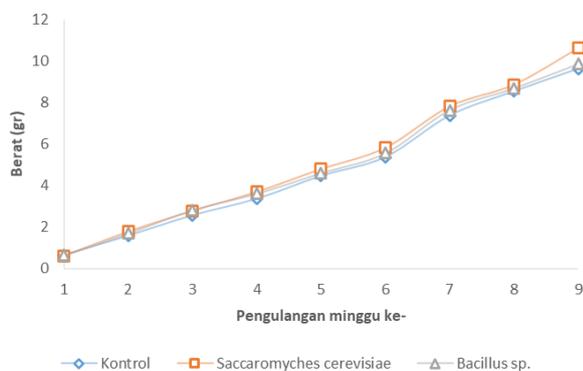
Peningkatan panjang ikan nila mengalami kenaikan setiap minggunya pada setiap perlakuan. Berdasarkan data laju pertumbuhan panjang rata-rata ikan nila (*O. niloticus*) yang diukur selama penelitian. Pertumbuhan panjang menunjukkan perlakuan B yang tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu sebesar 11,6 cm, diikuti

perlakuan C sebesar 10,77 cm dan perlakuan A sebesar 10,36 cm. Perlakuan B mendapatkan pertumbuhan panjang tertinggi dikarenakan jumlah pakan yang diberikan memenuhi kebutuhan benih ikan nila untuk bertahan hidup dan melakukan aktivitas lain seperti bertumbuh. Hal ini sesuai dengan pernyataan Damayanti dan Saopadi (2012), bahwa ikan akan mengkonsumsi pakan hingga akan memenuhi kebutuhan energinya, sebagian besar pakan digunakan untuk proses metabolisme dan sisanya digunakan untuk pertumbuhan. Grafik pertumbuhan panjang ikan nila (*O. niloticus*) disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Pertumbuhan Panjang Ikan Nila (*O. niloticus*)

Pertumbuhan berat pada penelitian ini menunjukkan hasil perlakuan A sebesar 9,64 g, perlakuan B yaitu 10,64 g, dan perlakuan C sebesar 9,87 g. Perlakuan B dan perlakuan C mendapatkan pertumbuhan berat tertinggi dibanding perlakuan A dikarenakan memiliki tambahan vitamin dan mineral dari proses fermentasi yang ditambahkan. Menurut Yanti *et al.*, (2013), komponen lain yang juga dibutuhkan dalam pakan yaitu vitamin dan



Gambar 2. Pertumbuhan Berat Ikan Nila (*O. niloticus*)

mineral dalam jumlah yang kecil, namun kehadirannya dalam pakan juga penting dibutuhkan tubuh ikan untuk tumbuh dan menjalani beberapa fungsi tubuh. Grafik pertumbuhan berat ikan nila (*O. niloticus*) disajikan pada Gambar 2.

3.2 Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR)

Laju pertumbuhan spesifik (SGR) dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan SGR (*Specific Growth Rate*) ikan nila (*O. niloticus*) tertinggi terdapat pada perlakuan B sebesar 5,12%/hari, diikuti oleh perlakuan C sebesar 4,90%/hari. Sementara perlakuan A menunjukkan pertumbuhan SGR (*Specific Growth Rate*) yang terendah dibanding perlakuan lainnya sebesar 4,80%/hari. Uji *One-Way ANOVA* dengan uji lanjutan Duncan menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada Laju pertumbuhan spesifik (SGR) ikan nila antar perlakuan ($P < 0,05$). Berdasarkan analisis proksimat yang dilakukan pada perlakuan B penambahan ragi (*S. cerevisiae*) 25 g/kg mampu meningkatkan nilai protein sebesar 45,5%, lemak sebesar 16,8% dan menurunkan nilai serat kasar menjadi 2,88%. Pada perlakuan C hasil analisis proksimat menunjukkan penambahan probiotik (*Bacillus* sp.) 25ml/kg meningkatkan nilai protein sebesar 45,2%, lemak sebesar 17,4% dan menurunkan nilai serat kasar menjadi 1,80%. Menurut Wirangga *et al.* (2019), proses fermentasi dalam pakan dapat meningkatkan kualitas protein, mempertahankan nilai nutrisi selama penyimpanan, serta menghilangkan zat anti nutrisi. Pakan yang baik ditentukan oleh kandungan nutrisinya, antara lain protein yang diperlukan dalam pertumbuhan ikan. Pakan buatan yang baik dilihat dari kandungan nutrisinya, salah satunya adalah protein, pertumbuhan akan terhambat jika protein yang terkandung tidak tercukupi oleh ikan.

Tabel 1

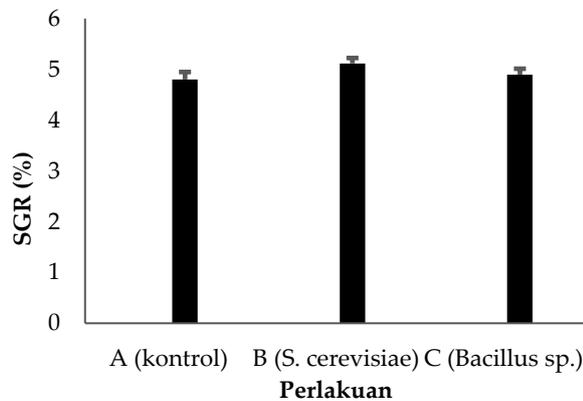
Rata-rata laju pertumbuhan spesifik ikan nila (*O. niloticus*)

Perlakuan	Laju Pertumbuhan Spesifik \pm SD
A (Kontrol)	4,80 \pm 0,01 ^a
B (<i>S. cerevisiae</i> 25 mg/kg)	5,12 \pm 0,01 ^b
C (<i>Bacillus</i> sp. 25 ml/kg)	4,90 \pm 0,01 ^{ab}

Keterangan: Nilai dengan superskrip yang berbeda, menunjukkan hasil yang berbeda nyata antar perlakuan ($P < 0,05$)

Hasil penelitian menunjukkan perlakuan kontrol memiliki laju pertumbuhan spesifik terendah

dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini karena pakan pada perlakuan kontrol tidak difermentasi sehingga penyerapan protein menjadi kurang optimal yang membuat pertumbuhan ikan menjadi lambat. Grafik laju pertumbuhan spesifik (SGR) ikan nila (*O. niloticus*) disajikan pada Gambar 3.

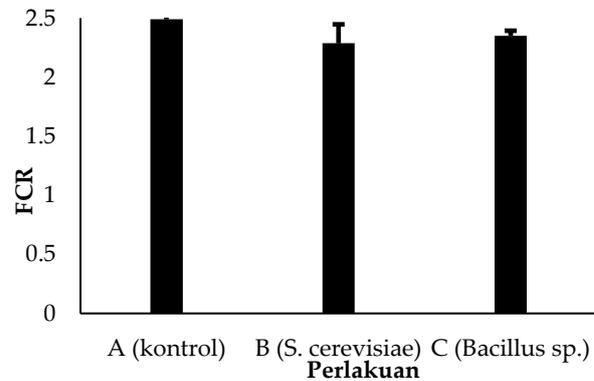


Gambar 3. Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR) Ikan Nila (*O. niloticus*)

3.3 Rasio Konversi Pakan (FCR)

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa tidak perbedaan yang nyata antar perlakuan ($P > 0,05$) pada nilai rasio konversi pakan (FCR) selama penelitian. Nilai konversi pakan (FCR) tertinggi terdapat pada perlakuan A sebesar 2,49, kemudian diikuti oleh perlakuan C sebesar 2,35. Perlakuan B memiliki nilai konversi pakan (FCR) terendah dibanding perlakuan lainnya sebesar 2,29. Hal ini memperlihatkan pakan yang difermentasi menggunakan ragi fermipan (*S. cerevisiae*) dan probiotik probio 7 (*Bacillus* sp.) belum berpengaruh pada tingkat pertumbuhan. Nilai rasio konversi pakan (FCR) pada perlakuan kontrol tidak jauh berbeda dengan nilai konversi pakan (FCR) pada perlakuan ragi fermipan (*S. cerevisiae*) dan probiotik probio 7 (*Bacillus* sp.). Nilai konversi pakan yang tinggi dalam penelitian ini berbanding terbalik dengan pernyataan DKPD (2010), nilai konversi

pakan (FCR) yang cukup baik berkisar antara 0,8-1,6. Semakin rendah konversi pakan maka kualitas pakan yang diberikan semakin baik. Sedangkan jika nilai konversi pakan tinggi maka kualitas pakan yang diberikan kurang baik (Hanum *et al.*, 2017). Grafik rasio konversi pakan (FCR) ikan nila (*O. niloticus*) disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Rasio konversi pakan (FCR) ikan nila (*O. niloticus*)

3.4 Kelangsungan Hidup (SR)

Hasil pengamatan menunjukkan persentase SR (*Survival Rate*) ikan nila (*O. niloticus*) tertinggi terdapat pada perlakuan B sebesar 70,00%, kemudian diikuti oleh perlakuan C sebesar 63,33%. Perlakuan A menunjukkan persentase SR (*Survival Rate*) terendah dibanding yang lainnya sebesar 60,00%. Berdasarkan hasil uji statistik *One-Way ANOVA* dengan uji lanjutan *Duncan* bahwa hasil antar perlakuan memberikan perlakuan yang berbeda nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup (SR) ikan nila. Hal ini dikarenakan ragi (*S. cerevisiae*) dalam pakan buatan komersial dapat meningkatkan kekebalan tubuh dari serangan penyakit karena ragi (*S. cerevisiae*) mengandung β -glucan (Fuady *et al* 2013). Menurut Sheikzadet *et al.* (2012), senyawa yang terdapat dalam ragi (*S. cerevisiae*) seperti immunostimulan mengandung β -glucan dan asam nukleat. β -glucan sendiri berperan sebagai immunostimulan yang dapat memperbaiki dan meningkatkan sistem kekebalan tubuh dan penyakit pada ikan nila (Atiek *et al.*, 2017), ikan mas (Sahan dan Duman, 2010) dan ikan koi (Lin *et al.*, 2011).

Kelangsungan hidup pada perlakuan C menunjukkan nilai kelangsungan hidup yang baik, hal ini dikarenakan probiotik dapat memperbaiki pakan dan dapat memperbaiki nutrisinya sehingga mudah dicerna di dalam saluran pencernaan serta

Tabel 2

Rata-rata rasio konversi pakan ikan nila (*O. niloticus*)

Perlakuan	Rasio Konversi Pakan \pm SD
A (Kontrol)	2,49 \pm 0,14 ^a
B (<i>S. cerevisiae</i> 25 mg/kg)	2,29 \pm 0,15 ^a
C (<i>Bacillus</i> sp. 25 ml/kg)	2,35 \pm 0,03 ^a

Keterangan: Nilai dengan superskrip yang sama, menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata antar perlakuan ($P > 0,05$)

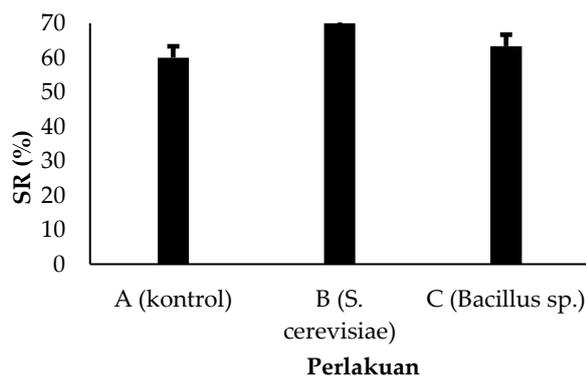
membantu daya tahan ikan. Probiotik juga menguntungkan hewan dengan meningkatkan keseimbangan mikroorganisme di dalam usus. Menurut Atira (2009), menyatakan bahwa bakteri positif dapat meningkatkan laju pertumbuhan dan mengurangi tingkat mortalitas organisme akuakultur, seperti pada ikan.

Kelangsungan hidup terendah terdapat pada perlakuan A disebabkan kualitas air yang buruk sehingga mempengaruhi kesehatan pada ikan dan mengalami nafsu makan pada ikan. Jika terjadi perubahan kualitas air dalam kurun waktu yang cepat maupun lambat yang mengakibatkan tingkat toleransi pada suatu lingkungan lebih dari yang ditentukan membuat ikan akan cepat mati (Banu *et al.*, 2017). Tingkat kelangsungan hidup dalam penelitian ini masih dikatakan aman dikarenakan sudah memenuhi kriteria dalam budidaya ikan. Grafik kelangsungan hidup (SR) ikan nila (*O. niloticus*) disajikan pada Gambar 5.

Tabel 3.
Rata-rata kelangsungan hidup ikan nila (*O. niloticus*)

Perlakuan	Kelangsungan Hidup \pm SD
A (Kontrol)	60,0 \pm 0,03 ^a
B (<i>S. cerevisiae</i> 25 mg/kg)	70,0 \pm 0,03 ^b
C (<i>Bacillus</i> sp. 25 ml/kg)	63,3 \pm 0,03 ^{ab}

Keterangan: Nilai dengan superskrip yang berbeda, menunjukkan hasil yang berbeda nyata antar perlakuan ($P < 0,05$)



Gambar 5. Kelangsungan hidup (SR) ikan nila (*O. niloticus*)

3.5 Kualitas Air

Hasil pengukuran kualitas air menunjukkan nilai oksigen terlarut (DO) berkisar antara 6,0-7,8 mg/l. Menurut Badan Standarisasi Nasional (2009), oksigen terlarut yang baik untuk ikan nila adalah

lebih dari 3 mg/l. Derajat keasaman (pH) berkisar antara 6,25-7,5. Hal ini sesuai dengan Badan Standarisasi Nasional (2009), derajat keasaman (pH) optimum untuk ikan nila berkisar antara 6,5-8,5. Nilai pH tersebut masih sesuai dengan pernyataan Mas'ud (2014), ikan dan biota lain di air dapat tumbuh dengan optimal dan menunjang kelangsunganhidupan ikan air tawar pada pH 6-9. Suhu berkisar antara 26,7-29,3°C. Suhu yang terbaik untuk ikan nila berkisar antara 25-32 °C (Badan Standarisasi Nasional, 2009).

Tabel 4.
Kualitas Air

Parameter	Perlakuan		
	Kontrol	<i>Saccaromyches cerevisiae</i>	<i>Bacillus</i> sp.
DO (mg/l)	6,0-7,8	6,1-7,4	6,0-7,5
pH	6,25-6,9	6,31-7,4	6,25-7,5
Suhu (°C)	27-29,3	26,8-29,1	26,7-28,9
Ammonia (mg/l)	1,648	0,0765	0,089
Nitrat (mg/l)	2,72	1,32	3,95
Nitrit (mg/l)	0,4445	0,0765	0,198

Ammonia berkisar antara 0,089-1,648 mg/l. Beauty *et al.* (2012), bahwa kadar ammonia yang baik untuk ikan yaitu 0,012 mg/l. Tingginya kadar ammonia terjadi disebabkan karena tidak adanya proses pergantian air yang menyebabkan feses pada ikan dan pakan mengumpul. Data tersebut menunjukkan perlakuan kontrol memiliki kadar ammonia tertinggi dibanding perlakuan lainnya, hal ini dikarenakan tidak adanya bakteri probiotik yang dapat mengurai sisa feses dan pakan. Nitrat berkisar antara 1,32-3,95 mg/l. Nitrit berkisar antara 0,0765-0,4445 mg/l. Kadar nitrat yang baik untuk budidaya yaitu tidak lebih 40 mg/l, sedangkan nitrit memiliki kadar yang normal untuk ikan sebesar 0,02 mg/l (Vivi *et al.*, 2016). Berdasarkan hasil penelitian kualitas air nitrat dan nitrit masih kisaran parameter yang baik untuk ikan nila. Nitrat tertinggi terdapat pada perlakuan probiotik, hal ini dikarenakan pada pakan probiotik terdapat kandungan *nitrobacter* pada pakan sehingga diduga bakteri tersebut yang menyebabkan proses nitrifikasi berjalan cepat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wahyu *et al.* (2010), bahwa *nitrobacter* mengoksidasi sehingga nitrat di perairan menjadi tinggi. Sedangkan pada perlakuan *S. cerevisiae* memiliki

nilai nitrat rendah diduga pemanfaatan yang efisien sehingga kualitas air menjadi stabil.

3.6 Analisis Proksimat

Hasil analisis proksimat menunjukkan peningkatan yang terjadi terhadap komposisi pakan sebelum dan sesudah difermentasi. Perbedaan kadar air sebelum dan sesudah difermentasi mengalami peningkatan disebabkan adanya aktivitas pada saat proses fermentasi. Proses fermentasi yang menghasilkan air metabolisme merupakan keberlangsungan proses fermentasi. Semakin tinggi peningkatan kadar air yang terjadi, semakin efektif proses fermentasi berlangsung. Kadar abu digunakan untuk menunjukkan kelayakan proses pengolahan suatu bahan. Abu disusun oleh berbagai jenis mineral dengan komposisi yang beragam tergantung jenis dan bahan pangan.

Tabel 5.
Kandungan Pakan Sebelum dan Sesudah difermentasi

Parameter	Sebelum difermentasi (%)	Hasil Fermentasi dengan (%)	
		<i>Saccaromyches cerevisiae</i>	<i>Bacillus sp.</i>
Air	10	11,2223	8,6353
Abu	11	9,8510	9,5658
Protein	39	45,5097	45,2694
Serat	4	2,8886	1,8005
Lemak	5	16,8557	17,4198

Protein merupakan nutrisi yang sangat penting dalam menilai suatu bahan pakan. Protein berperan utama dalam kehidupan dikarenakan mempunyai hubungan dalam semua aspek biologik dalam tubuh makhluk hidup melalui proses fisika dan kimia (Lezita *et al.*, 2019). Peningkatan kandungan protein diduga disebabkan karena waktu inkubasi *S. cerevisiae* dan *Bacillus sp.* tumbuh dan berkembang sehingga meningkatkan massa mikrobial yang kaya protein. Kandungan lemak dalam pakan mempunyai peranan penting nomor dua setelah protein sebagai sumber tenaga. Kandungan lemak yang berlebihan dalam pakan dapat merusak mutu pakan, yaitu mudah mengalami oksidasi dan menghasilkan bau tengik. Serat kasar sesudah difermentasi dalam penelitian ini mengalami penurunan dibandingkan sebelum difermentasi hal ini dikarenakan oleh proses fermentasi yang dapat memecah ikatan-ikatan serat yang kompleks menjadi sederhana. Pakan yang telah mengalami fermentasi mempunyai kadar gizi

yang lebih tinggi dibanding bahan asal. Hal ini dikarenakan adanya kerja enzim yang dihasilkan oleh mikroba sehingga memecah senyawa-senyawa yang kompleks menjadi lebih sederhana.

4. Simpulan

Kandungan nutrisi dalam pakan mengalami peningkatan sesudah difermentasi diantaranya kandungan air, protein, dan lemak. Kandungan abu dan serat kasar mengalami penurunan setelah proses fermentasi. Pemberian pakan fermentasi menggunakan ragi fermipan sebesar 25 g/kg dan probiotik probio 7 sebesar 25 ml/kg mampu meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila, namun tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap FCR ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Parameter kualitas air yang diukur meliputi oksigen terlarut (DO), derajat keasaman (pH), suhu, ammonia, nitrat, dan nitrit masih tergolong optimal untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila pada semua perlakuan.

Ucapan terimakasih

Terimakasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini. Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana yang telah membantu dalam penyediaan tempat penelitian ini, dan teman-teman yang telah membantu dalam penelitian ini sehingga berjalan dengan lancar.

Daftar Pustaka

- BSN. (2007). *SNI 7550:2009 tentang Produksi Ikan Nila (Oreochromis niloticus Bleeker) Kelas Pembesaran di Kolam Air Tenang*. Jakarta, Indonesia: Badan Standardisasi Nasional.
- DKP Propinsi Sulawesi Tengah. (2010). *Petunjuk Teknis Pembenihan dan Pembesaran Ikan Nila*. Palu, Indonesia: Dinas Kelautan dan Perikanan. Sulawesi Tengah.
- KKP. (2017). *Statistik Perikanan Budidaya Air Tawar Indonesia, 2017*. Jakarta: Pusat Data, Statistik dan Informasi Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Agustono., Sari. W. P., & Cahyoko, Y. (2010). Pemberian Pakan dengan Energi yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Kerapu Tikus (*Cromileptes altivelis*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 1(2), 149-156.
- Amarwati, H., Subandiyono, & Pinandoyo. (2015). Pemanfaatan Tepung Daun Singkong (*Manihot utilissima*) yang Difermentasi Dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nila Merah

- (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, **4**(2), 51-59.
- Anshar, H., Imanuddin., & Wahyudi. (2017). Pengaruh Pemberian Probiotik terhadap Kandungan Protein pada Pakan Komersial. *Jurnal Pertanian Terpadu*, **7**(2), 183-189.
- Atiek, P. R., Kreckhoff. R. L., & Watung. J. Ch. (2017). Administrasi Oral Imunostimulan Ragi Roti (*Saccharomyces cerevisiae*) untuk Meningkatkan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus Carpio L.*). *Budidaya Perairan*, **5**(2), 27-36.
- Atira. (2009). Pengaruh Berbagai Konsentrasi Inokulum *Lactobacillus plantarum* terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus Sauvage*). *Jurnal Agroland*, **16**(2), 98-102.
- Banu, S. U., Yustiana. A., Riyantini. I., & Iskandar. (2017). Pengaruh Perbedaan Warna Cahaya Lampu terhadap Laju Pertumbuhan Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, **8**(2), 76-82.
- Beauty, G., Yustiati, A., & Grandiosa, R. (2012). Pengaruh Dosis Mikroorganisme Probiotik pada Media Pemeliharaan terhadap Kelangsungan Hidup dan Petumbuhan Benih Maskoki (*Carassius auratus*) dengan Padat Tebar Berbeda. *Jurnal Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan*, **3**(3), 1-6.
- Damayanti, A., Amir, S., & Saopadi. (2012). Frekuensi Pemberian Pakan Optimum Menjelang Panen pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan Unram*, **1**(1), 14-21.
- Fuady, M. F., Suparjo, M. N., & Haeruddin. (2013). Pengaruh Pengelolaan Kualitas Air terhadap Tingkat Kelulushidupan dan Laju Pertumbuhan Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*) di PT. Indokor Bangun Desa, Yogyakarta. *Journal of Maquares Management of Aquatic Resources*, **2**(4), 155-162.
- Hanum, S., Suminto., & 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.
- Lezita, M., Sulistiyowati E., & Finita Y. (2019). Profil Asam Amino dan Nutrient Limbah Biji Durian (*Durio zibethinus Murr*) yang Difermentasi dengan Ragi Tape (*Saccharomyces cerevisiae*) dan Ragi Tape (*Rhizopus oligosporus*). *Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, **8**(1), 59-66.
- Lin, S., Pan Y., & Luo L. (2011). *Effects of Dietary B-Glucan, Chitosan or Raffinose on The Growth, Innate Immunity and Resistance of Koi (Cyprinus carpio koi)*. *Fish & Shellfish Immunology*, **31**(6), 788-794.
- Madinawati., N., Serdiati & Yoel. (2011). Pemberian Pakan yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Media Litbang Sulteng*, **4**(2), 83-87.
- Mas'ud, F. (2014). Pengaruh Kualitas Air Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis sp.*) Di Kolam Beton Dan Terpal. *Grouper Jurnal Ilmiah Fakultas Perikanan Universitas Islam Lamongan*, **5**(1), 1-6.
- Sahan, A. & Duman S. (2010). *Effect of β Glucan on Hematology of Common Carp (Cyprinus Carpio) Infected by Ectoparasites*. *Mediterranean Aquaculture*, **1**(1), 1-7.
- Sheikhzadeh, A. E., M. Heidarich., A. K. Pashaki., K. Nofouzi., M. A. Farshabi & M. Akbari. (2012). *Hilyes Fermented, Enchaces TheGrowth Performance and Skin NonSpecific Immune Parameters InRain bow Trout*. *Fosh and Shelfish. Immunology*, **32**(6), 1083-1087.
- Vivi, J., Salamah., & Muliani. (2016). Pengaruh Penggunaan Probiotik pada Media Pemeliharaan terhadap Benih Maskoki (*Carassius auratus*) pada Umur yang Berbeda. *Acta Aquatica*, **3**(2), 66-74.
- Wahyu, W., Suprihatin., & Herlambang A. (2010). Penyisihan Amoniak Dalam Upaya Meningkatkan Kualias Air Baku PDAM-IPA Bojong Renged Dengan Proses Biofiltrasi Menggunakan Media Plastik Tipe Sarang Tawon. *Jurnal Aquakultur Indonesia*, **6**(1), 64-76.
- Wirangga, A. A., Pamukas. N. A., & Putra. I. (2019). Pengaruh Penambahan Probiotik dalam Pakan terhadap Laju Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*) dengan Sistem Bioflok. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, **24**(1), 32-40.
- Yanti, Z. Z.A. Muchlisin, Sugito. (2013). Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Pada Beberapa Konsentrasi Tepung Daun Jaloh (*Salix trasperma*) dalam Pakan. *Depik*, **2**(1), 16-19.
- Zenneveld, N., Huisman E. A., & Boon, J. H. (1991). *Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan*. Jakarta, Indonesia: Gramedia Pustaka Utama.