

SUBSTITUSI TEPUNG KEDELAI (*Glycinemax* L. Merrill) MENGGUNAKAN TEPUNG BIJI KETAPANG (*Terminalia catappa*) PADA PAKAN FORMULASI IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)

SUBSTITUTION OF SOYBEAN (*Glycinemax* L. Merrill) FLOUR USING KETAPANG (*Terminalia catappa*) SEED FLOUR ON THE FEED FORMULATION OF TILAPIA (*Oreochromis niloticus*)

Marwa Safra Ayu¹, Salnida Yuniarti Lumbessy^{1*}, Dewi Putri Lestari¹

Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram. Indonesia

*Korespondensi : salnidayuniarti@unram.ac.id , marwasafra229@gmail.com

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh substitusi tepung kedelai menggunakan tepung biji ketapang pada pakan formulasi ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan, yaitu A (kontrol/ tepung biji ketapang 0%), B (tepung biji ketapang 7%), C (tepung biji ketapang 9%), dan D (tepung biji ketapang 11%). Pemeliharaan ikan dilakukan selama 50 hari. Parameter penelitian yang diukur meliputi berat mutlak, panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik, efisiensi pemanfaatan pakan, rasio konversi pakan, dan tingkat kelangsungan hidup dan kualitas air. Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung biji kedelai dengan tepung biji ketapang dalam formulasi pakan ikan nila dapat mempengaruhi panjang mutlak. Namun tidak mempengaruhi berat mutlak, laju pertumbuhan spesifik, rasio konversi pakan, efisiensi pemanfaatan pakan, dan kelangsungan hidup. Penambahan konsentrasi tepung biji ketapang 7% didalam formulasi pakan memberikan hasil terbaik selama penelitian.

KATA KUNCI: Biji ketapang, ikan nila, pertumbuhan, pakan ikan

ABSTRACT. This study attempts to analyze the effect of substitution of soybean flour using ketapang seed flour on the feed formulation of tilapia (*Oreochromis niloticus*). The research method used in this study was an experiment using a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatment and 3 replications which is A (control/0% ketapang seed flour), B (7% ketapang seed flour, C (9% ketapang seed flour), and D (11% ketapang seed flour). Fish maintenance done for 50 days. The observed parameters were absolute weight, absolute length, specific growth rate, feed efficiency, feed conversion ratio, survival rate and water quality. Data were analyzed using analysis of Variance (ANOVA) within 95% of trust. The result showed that substitution of soybean flour using ketapang seed flour on the feed formulation of tilapia (*O. niloticus*) could affect, absolute length. But did not affect absolute weight, specific growth rate, feed efficiency, feed conversion ratio, survival rate. The addition of 7% ketapang seed formulation gave the best results during the study.

KEYWORDS: *T. Catappa*, tilapia, , growth, fish feed

1, Pendahuluan

Dalam kegiatan budidaya ikan, pakan adalah salah satu faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan yang dibudidayakan. Selain itu pakan merupakan salah satu pendukung utama dalam pencapaian sasaran produksi perikanan budidaya yang perlu diperhatikan. Akan tetapi harga pakan yang semakin mahal menjadi masalah tersendiri bagi para pembudidaya. Tingginya biaya pakan disebabkan karena mahalnya bahan-bahan penyusunnya, salah satunya adalah tepung kedelai. Oleh karena itu perlu adanya solusi pemanfaatan beberapa bahan baku yang dapat digunakan sebagai alternatif pengganti tepung kedelai tersebut, salah satunya adalah biji ketapang (*Terminalia catappa*). Biji ketapang berpotensi menjadi salah satu sumber nabati bahan pakan yang perlu dicoba sebagai campuran pakan ikan karena mudah diperoleh. Selain itu, penggunaan tepung biji ketapang diharapkan dapat meningkatkan nilai gizi pakan ikan, karena mengandung protein yang cukup tinggi. Menurut Matos, *et al* (2009) dan Delima (2013) bahwa kandungan gizi biji ketapang terdiri atas: 25.3 % protein, 4,72 % abu 11.75% serat, 5.8% karbohidrat dan 16,35 % lemak.

Beberapa penelitian sebelumnya dalam hal pemanfaatan biji ketapang sudah mulai banyak dilakukan, beberapa di antaranya yaitu untuk pembuatan tepung, tempe, tahu, yoghurt, selai dan susu (Lelatobur, 2016). Namun, pemanfaatan biji ketapang sebagai bahan baku pakan ikan belum banyak dilakukan sehingga informasi pemanfaatan biji ketapang dalam pakan ikan masih terbatas. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengkaji sejauh mana potensi pemanfaatan biji ketapang sebagai bahan substitusi tepung kedelai pada pakan komersil ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

2. Bahan dan Metode

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Produksi Ikan dan Reproduksi Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram. Uji Proksimat dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia, Fakultas Peternakan, Universitas Mataram

2.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan yaitu container, aerasi, penggiling pakan, timbangan analitik, penggaris, serokan, thermometer, pH meter, DO meter, Peralatan dokumentasi, toples, benih ikan nila 4 ± 6 g, tepung biji ketapang, tepung kedelai, tepung ikan, tepung jagung, tepung trerigu, minyak ikan, minyak jagung, *premix*.

2.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan yang digunakan adalah A (perlakuan kontrol/ penambahan tepung biji Ketapang 0 %), B (penambahan tepung biji Ketapang 7 %), C (penambahan tepung biji Ketapang 9 %), dan D (penambahan tepung biji Ketapang 11%).

2.4. Prosedur penelitian

Pembuatan tepung biji Ketapang

Biji ketapang sebelum dijadikan tepung terlebih dahulu dipisahkan dari kulitnya baik itu kulit luar maupun kulit arinya, kemudian dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 60 °C. Biji ketapang kering selanjutnya diblender hingga menjadi tepung, kemudian diayak menggunakan saringan.

Pembuatan tepung kedelai

Penepungan biji kedelai diawali dengan pencucian biji kedelai hingga bersih, kemudian direndam selama 3 jam menggunakan air biasa, setelah itu dilakukan perendaman kedua kalinya menggunakan air panas selama 3 menit. selanjutnya kedelai dipisahkan dari kulit arinya dan dicuci kembali dengan air bersih setelah itu ditiriskan dan dikeringkan di bawah sinar matahari selama 3 hari sampai kering. Kedelai yang sudah kering dihaluskan menggunakan blender kemudian diayak dengan saringan.

Pembuatan pakan

Pakan dibuat sesuai dengan formulasi bahan pakan yang telah ditentukan, kemudian dicampurkan secara merata dari bahan yang jumlahnya sedikit hingga jumlah yang paling besar. Diberi air sedikit demi sedikit sebanyak 350 mL. selanjutnya dikukus selama 25 menit dan dicetak dengan alat penggiling pakan hingga berbentuk pellet.

Pemeliharaan ikan

Benih ikan yang diperlihara selama penelitian berukuran 4-6 g, ikan diberikan pakan sebanyak 3 % dari dari bioamassa tubuh ikan dan frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari yaitu pada pukul 07:00, 12:00 dan 17:00 setiap harinya. Monitoring pertumbuhan dilakukan pada hari ke-0, ke-10, ke-20, ke-30, ke- 40, ke- 50. Selama pemeliharaan untuk menjaga kualitas air media pemeliharaan dilakukan penyiponaan sisa pakan dan kotoran ikan yang dilakukan setiap hari. Selain itu, pengukuran mutu air meliputi suhu, pH, oksigen terlarut dilakukan setiap kali sampling ikan.

2.5. Parameter Penelitian

Parameter penelitian yang diukur adalah berat mutlak, panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik, efesiensi pemanfaatan pakan, rasio konversi pakan, kelangsungan hidup, dan kualitas air.'

2.6. Analisa Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) pada tingkat kepercayaan 95 %. Hasil analisa yang berbeda nyata dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan pada tingkat kepercayaan 95 %.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Uji Proksimat Pakan

Adapun hasil uji proksimat pakan ikan nila pada penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Proksimat Pakan Penelitian

Perlakuan Tepung Biji Ketapang	Kandungan Nutrisi (%)				
	Kadar Air	Kadar Abu	Lemak	Serat Kasar	Protein Kasar
A (Kontrol)	8,06	3,69	15,41	1,32	47,47
B (7%)	7,92	3,99	17,59	2,99	46,77
C (9%)	7,46	4,75	18,43	1,65	46,05
D (11 %)	5,44	5,55	18,88	0,10	43,38

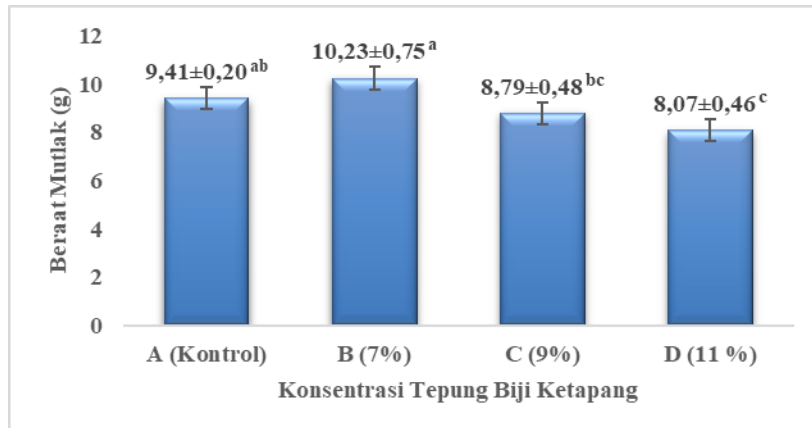
Berdasarkan SNI 01-7242-2006 bahwa standar proksimat pakan untuk pembesaran ikan nila adalah kadar air maksimal 12%, kadar abu maksimal 15%, kadar protein minimal 25%, kadar lemak minimal 5%, kadar serat kasar maksimal 8%. Dengan demikian maka semua perlakuan penambahan tepung biji ketapang didalam pakan pada hasil penelitian ini masih sesuai dengan standar proksimat pakan untuk ikan nila (Tabel 4.).

3.2. Pertumbuhan

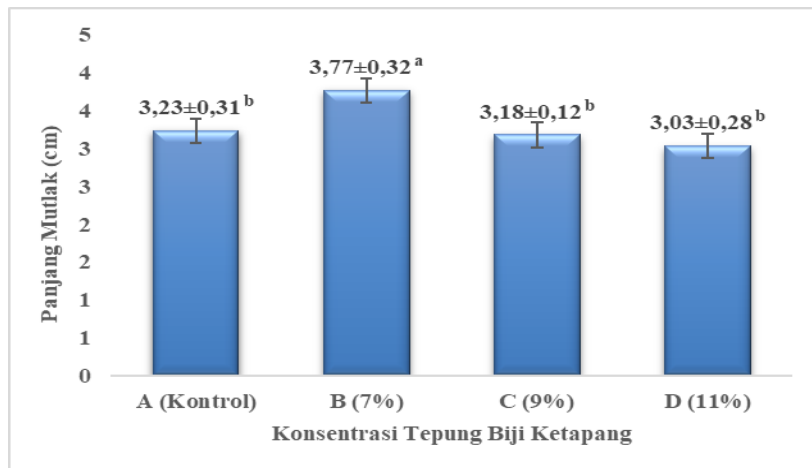
Hasil pemeliharaan ikan nila yang dilakukan selama 50 hari pada penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan tepung biji ketapang yang berbeda pada formulasi pakan ikan nila dapat mempengaruhi semua parameter pertumbuhan ikan nila, baik untuk berat mutlak, panjang mutlak maupun laju pertumbuhan spesifiknya (Gambar 1, 2 dan 3). Hal ini sekaligus menunjukkan bahwa terdapat respons ikan yang berbeda-beda dalam memanfaatkan nutrisi pakan pada setiap perlakuan penambahan tepung biji ketapang tersebut. Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa penambahan tepung biji ketapang 7 % (B) dalam formulasi pakan ikan nila memberikan peningkatan berat mutlak dan laju pertumbuhan spesifik ikan nila yang sama dengan perlakuan kontrol (A). (Gambar 1 & 3). Sementara itu pada parameter panjang mutlak terlihat bahwa penambahan tepung biji ketapang 7% (B) dalam formulasi pakan ikan nila memberikan hasil yang terbaik (Gambar. 2).

Oleh karena itu diduga bahwa penambahan tepung biji ketapang 7% (B) dalam formulasi pakan ikan nila pada penelitian ini dapat memberikan komposisi nutrisi yang dapat dimanfaatkan dengan lebih baik bagi metabolisme dan pertumbuhan ikan nila. Hasil analisa proksimat pakan, menunjukkan bahwa secara keseluruhan semua perlakuan konsentrasi penambahan tepung biji ketapang memberikan kadar

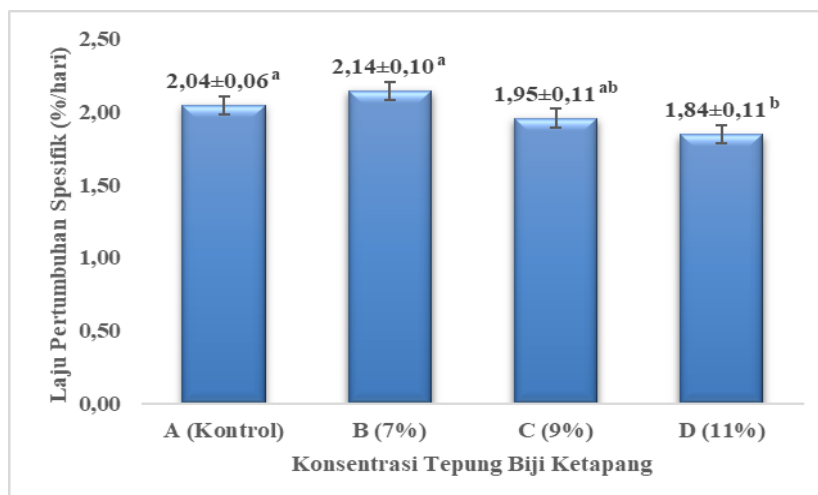
protein pakan yang masih optimal bagi pertumbuhan ikan nila, yaitu berkisar antara 43,38 – 47,47 % (Tabel. 1). Hal ini sejalan dengan pernyataan Nurfitasari,(2020) bahwa kandungan zat gizi protein yang dibutuhkan ikan yaitu berkisar antara 20-60 %.



Gambar 1. Rata-rata Berat Mutlak Benih Ikan Nila (*O. niloticus*) kode a, b, c = menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada taraf 5%



Gambar 2. Rata-rata Panjang Mutlak Benih Ikan Nila (*O. niloticus*) kode a, b = menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada taraf 5%



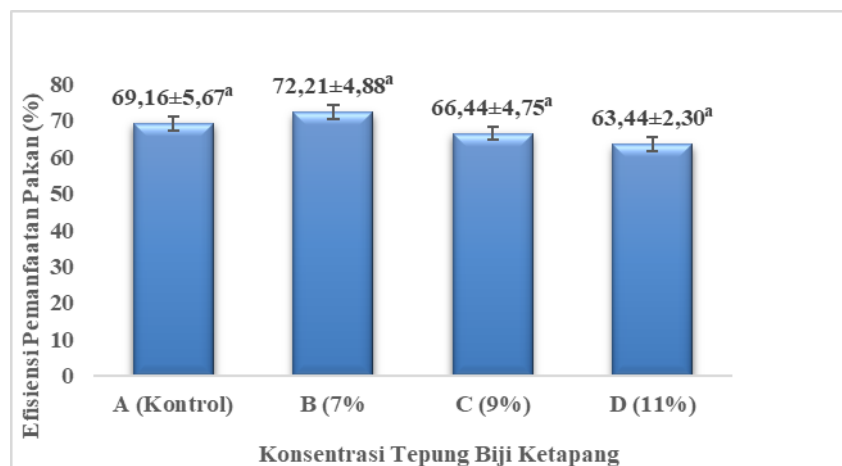
Gambar 3. Laju Pertumbuhan Spesifik Benih Ikan Nila (*O. niloticus*) kode a, b = menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada taraf 5%

Pambahan tepung biji ketapang 7% (B) cenderung memberikan pertumbuhan ikan nila yang lebih tinggi diduga karena adanya pengaruh kadar lemak yang tinggi pada pakan dengan penambahan tepung biji ketapang 7% (B) tersebut jika dibandingkan perlakuan kontrol. Kadar lemak yang tinggi pada perlakuan penambahan tepung biji ketapang 7% (B) dibandingkan perlakuan kontrol (A) dapat berperan sebagai *protein sparing effect*, dimana menurut Dyahruri dan Kasprijo (2010) bahwa terjadinya *protein sparing effect* oleh lemak dapat menyimbangi penggunaan sebagian besar aktivitas metabolisme dan maintenance tubuh ikan tidak hanya tergantung dengan protein, jadi protein yang terkandung didalam pakan dapat digunakan untuk pertumbuhan.

Sementara pada perlakuan penambahan tepung biji ketapang 9% (C) dan 11% (D) juga memberikankadar lemak yang lebih tinggi dibandingkan kontrol (A), namun justru memberikan pertumbuhan ikan nila yang lebih rendah dibandingkan perlakuan kontrol (A). hal ini diduga terjadi karena keseimbangan nutrisi didalam pakan yang kurang baik, kandungan nutrisi dengan penambahan tepung biji ketapang 9% (C) dan 11% (D) mengandung kadar lemak yang tinggi, yang diduga tidak dapat dimanfaatkan secara baik oleh ikan. Hasil dari analisis proksimat (Tabel. 5) menunjukkan bahwa kandungan lemak pada pakan uji sudah melewati batas kebutuhan ikan nila. Menurut Mudjiman, A. (2000) dalam Iskandar, (2015) kadar lemak yang baik dibutuhkan oleh ikan sebesar 4-18%. Usman, (2010) mengatakan bahwa penggunaan lemak yang berlebihan dalam pakan juga dapat mengurangi konsumsi pakan yang selanjutnya akan menurunkan pertumbuhan. Peningkatan kadar lemak di dalam formulasi pakan menyebabkan penurunan nilai pertumbuhan mutlak dan spesifik ikan nila selama pemeliharaan. Sehingga penggunaan protein digunakan untuk pemeliharaan dan sedikit digunakan untuk pertumbuhan dikarenakan ketidak seimbangan antara kandungan protein dan non protein. Perlakuan 9% (C) dan 11% (D) diduga lebih memanfaatkan protein sebagai sumber energi sehingga alokasi protein untuk pertumbuhan berkurang. Nawir *et al*, (2015) menjelaskan bahwa keseimbangan energi yang diperoleh dari sumber energi non protein yang tidak proporsional menyebabkan kebutuhan energi yang bersumber dari protein akan digunakan untuk proses maintenance dan sebagian kecil digunakan untuk pertumbuhan.

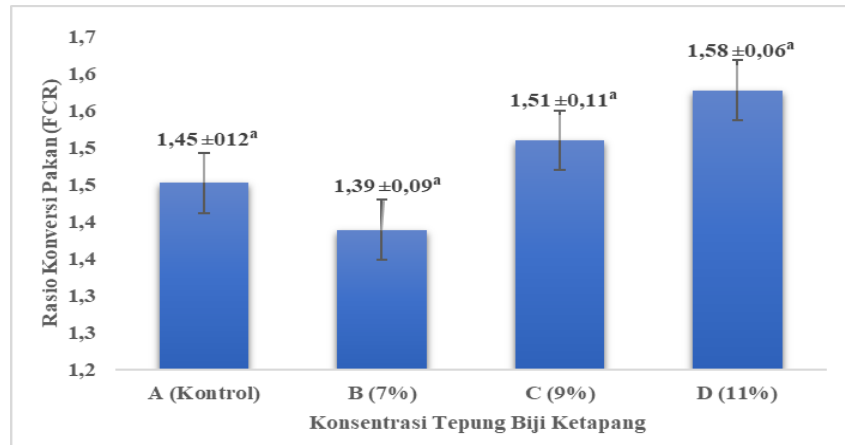
3.3. Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Rasio Konversi Paknan

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa substitusi tepung biji kedelai dengan tepung biji ketapang di dalam pakan tidak mempengaruhi efisiensi pemanfaatan pakan ikan nila (Gambar. 4). Meskipun demikian kisaran efisiensi pemanfaatan pakan sebesar 63,44% -72,21%, pada penelitian ini masih tergolong baik. Hal ini sejalan dengan pernyataan Ahmadi *et al.*, (2012) dan Manganang, (2019) bahwa pemanfaatan pakan dikatakan baik apabila nilai efisiensinya lebih dari 50 atau mendekati 100. Hal ini menunjukkan bahwa semua perlakuan konsentrasi penambahan tepung biji ketapang pada formulasi pakan ikan nila, tidak mengganggu kemampuan cerna dan penyerapan nutrisi pakan sehingga pakan masih dapat dimanfaatkan secara efisien untuk pertumbuhan ikan nila.



Gambar 4. Efisiensi Pemanfaatan pakan Benih Ikan Nila (*O. niloticus*)

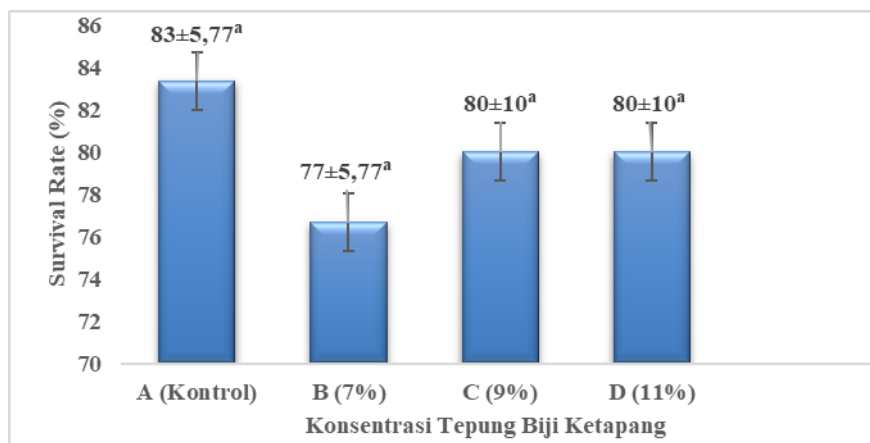
Tingginya nilai pemanfaatan pakan ikan nila pada penelitian ini sejalan dengan nilai konversi pakan ikan nila yang rendah yaitu 1.3-1.5 (Gambar 5.). Nilai konversi pakan ini masih berada pada kisaran yang baik. Hal ini sejalan dengan pernyataan Kordi, (2010) bahwa nilai FCR cukup baik berkisar 0.8-1.6. Semakin tinggi nilai efisiensi pakan maka nilai konversi pakan semakin rendah dan akibatnya ikan semakin efisien memanfaatkan pakan yang dikonsumsi untuk pertumbuhan. Menurut Iskandar dan Elrifadah (2015) bahwa semakin kecil nilai konversi pakan berarti tingkat efisiensi pemanfaatan pakan lebih baik, sebaliknya apabila konversi pakan besar, maka tingkat efisiensi pemanfaatan pakan kurang baik. Dengan demikian konversi pakan menggambarkan tingkat efisiensi pemanfaatan pakan yang dicapai.



Gambar 5. Rasio Konversi Pakan (FCR) Ikan Nila (*O. niloticus*)

3.4. Kelangsungan Hidup dan Kualitas Air

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan nila selama pemeliharaan berada pada kisaran 77-83 % (Gambar 6.). Nilai kelangsungan hidup ini masih berada pada kisaran yang baik. Hal ini sejalan dengan pendapat dari Mulyani, (2014) dan Ninda *et al* (2019), bahwa tingkat kelangsungan hidup >50% tergolong baik, kelangsungan hidup 30-50% sedang dan kurang dari 30% tidak baik.



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

Tingkat kelangsungan hidup ikan nila yang tergolong baik pada semua perlakuan diduga juga didukung oleh kualitas air selama pemeliharaan yang masih sesuai dengan standar kelulushidupan ikan nila (Tabel 2.). Dimana suhu pemeliharaan selama penelitian didapatkan nilai berkisar 27-28 °C. Nilai ini masih dalam kisaran suhu yang optimal untuk pertumbuhan ikan nila. Hal ini sesuai dengan pendapat Khairuman dan Amri (2013) bahwa suhu optimal bagi ikan nila adalah 25-30 °C. Kandungan oksigen terlarut pada kisaran 4-6 mg/L. Nilai yang diperoleh ini sudah sesuai dengan nilai ideal untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila. Menurut Rahmawati, (2021) kadar oksigen terlarut (*dissolvedoxygen-DO*) untuk pertumbuhan ikan nila sebaiknya lebih dari 3 ppm. Karena, jika kurang dari

3, maka pertumbuhan ikan nila akan menjadi lambat. Nilai pH yang didapatkan berkisar 6-8. Di mana nilai pH ini masih dikatakan optimal, hal ini sesuai dengan pendapat Kordi, (2010) yang menjelaskan bahwa pH air yang cocok adalah 6-8,5, namun pertumbuhan optimalnya terjadi pada pH 7-8. Nilai pH yang masih ditolerir ikan nila adalah 5-11.

Tabel 2. Nilai kualitas air selama penelitian

Parameter	Perlakuan	Nilai kisaran	Pustaka kelayakan
Suhu (°C)	A	28,1-28,5	25-30°C (Khairuman dan Amri, 2013)
	B	27,9-28,2	
	C	27,9-28,2	
	D	28,1-28,3	
DO (mg/L)	A	5,6,2-6,4	≥ 3 (mg/L) (Rahmawati, 2021)
	B	6,0-6,6	
	C	5,6-6,4	
	D	5,5-6,3	
pH	A	7,0-8,1	6,5-8,5 (Kordi,2010)
	B	6,8-8,1	
	C	6,6-8,0	
	D	7,1-8,1	

4. Kesimpulan

Substitusi tepung biji kedelai dengan berbagai konsentrasi tepung biji ketapang yang berbeda dalam formulasi pakan ikan nila dapat mempengaruhi pertumbuhan panjang mutlak namun tidak mempengaruhi pertumbuhan berat mutlak, spesifik, konversi pakan, efisiensi pakan, dan kelangsungan hidup. Substitusi tepung biji ketapang 7 % merupakan perlakuan terbaik pada budidaya ikan nila karena dapat memberikan panjang mutlak sebesar 3,77 cm.

Daftar Pustaka

- Delima, D. (2013). Pengaruh Substitusi Tepung Biji Ketapang (*Terminalia Cattapa* L) Terhadap Kualitas Cookies. *Food Science and Culinary Education Journal*, 2(2), 9-15.
- Iskandar, R., dan Elrifadah. (2015). Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Diberi Pakan Buatan Berbasis Kiambang. *Ziraa'a*, 40(1), 18-24.
- Khairuman, H., dan Amir, K. (2013). *Budidaya Ikan Nila*. Jakarta: PT Agromedia Pustaka.
- Kordi, K., dan Ghufran, M. (2010). *Budidaya Ikan Nila Di Kolam Terpal*. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Lelatobur, L. E. (2016). *Optimasi Perebusan Biji Ketapang (Terminalia Catappa) Dalam Fermentasi Tempe*. Skripsi. Bogor: Program Studi Biologi Fakultas, Fakultas Biologi, Universitas Kristen Satya Wacana.
- Manganang, Y. A. P., dan Numisye, I. M. (2019). Jumlah Konsumsi Pakan, Efisiensi dan Laju Pertumbuhan Relatif Ikan Bawal (*Colossoma Macropomum*) yang Diberi Pakan Buatan Berbahan Tepung Lemna Minor Fermentasi. *Jurnal MIPA*, (3), 116-121.
- Matos, L., Nzikou, J. M., Kimbonguila, A., Ndangui, N. P. G., Pambou, T., Abena, A. A., Th, Silou., Scher, J., and Desobry, S. (2009). Composition and Nutritional Properties of Seeds and Oil from *Terminalia Catappa* L. *Advance Journal of Food Science and Technology*, 1(1), 72-77.
- Mulyani, Y. S., Yulisman., dan Mirna, F. (2014). Pertumbuhadik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 2(1), 01-12.
- Nawir, F., Bambang N. P. U., dan Tatag, B. (2015). Pertumbuhan Ikan Sidat yang Diberi Kadar Protein dan Rasio Energi Protein Pakan Berbeda. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 14(2), 128-134.
- Ninda, N., Nurliah., dan Bagus, D. H. S. (2019). Substitusi Dosis Tepung Ikan Dengan Menggunakan Tepung Kepala Udang pada Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan*, 9(2), 112-124.
- Nurfitasari, I., Ika F. P., Camelia, O. S., Siti, M., Nafisyah, N. Y., dan Ujilestari, T. (2020). Respon Daya Cerna Ikan Nila Terhadap Berbagai Jenis Pakan. *Nectar: Jurnal Pendidikan Biologi*, 1(2), 21-28.
- Rahmawati, A., dan M. Dailam. (2020). *Budidaya Ikan Nila Terpadu*. Malang: Brainy Bee

Usman, U., Neltje, N.P., Kamaruddin., Makmur., dan Rachmansyah. (2010). Pengaruh Kadar Protein dan Lemak Pakan Ikan Terhadap Pertumbuhan dan Komposisi Badan Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus Fuscoguttatus*). *J. Ris. Akuakultur*, 5(2), 277-286.