



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

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

Marwa Safra Ayu, Salnida Yuniarti Lumbessy*, Dewi Putri Lestari

Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram

Jl. Majapahit No.62, Gomong, Kec. Selaparang, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

*Korespondensi: salnidayuniarti@unram.ac.id (MS Ayu)

Diterima 18 Juli 2022 – Disetujui 10 September 2023

ABSTRAK. Biji ketapang (*Glycinemax L. Merril*) berpotensi menjadi salah satu sumber bahan pakan ikan yang berasal dari nabati karena mudah diperoleh dan mengandung protein yang cukup tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh substitusi tepung kedelai menggunakan tepung biji ketapang pada pakan formulasi ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan yang diujicobakan adalah konsentrasi tepung biji ketapang, terdiri atas: A (kontrol/ 0%), B (7%), C (9%), dan D (11%). Pemeliharaan ikan dilakukan selama 50 hari dengan ukuran benih awal 4-6 g. Parameter penelitian yang diukur meliputi bobot mutlak, panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik, efisiensi pemanfaatan pakan, rasio konversi pakan, tingkat kelangsungan hidup dan kualitas air. Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung biji kedelai dengan tepung biji ketapang dalam formulasi pakan ikan nila dapat mempengaruhi bobot mutlak, panjang mutlak dan laju pertumbuhan spesifik. Namun tidak mempengaruhi rasio konversi pakan, efisiensi pemanfaatan pakan, dan kelangsungan hidup. Penambahan konsentrasi tepung biji ketapang 7% dalam formulasi pakan memberikan hasil terbaik selama penelitian.

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

ABSTRACT. *Ketapang (Glycinemax L. Merril) seeds have the potential to become a source of fish feed ingredients derived from vegetables because they are easy to obtain and contain high enough protein. This study attempts to analyze the effect of substitution of soybean flour using ketapang seed flour on the feed formulation of tilapia (Oreochromis niloticus). This study was an experimental study using a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. The treatment tested was the concentration of ketapang seed flour, consisting of: A (control/ 0%), B (7%), C (9%), and D (11%). Fish maintenance done for 50 days with an initial size of 4 – 6 g. 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 weight, absolute length, specific growth rate. But did not affect feed efficiency, feed conversion ratio, or 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 kelangsungan hidup dan pertumbuhan 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 (Bhosale *et al.*, 2010) ; Mahboob, 2014). 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 dan Reproduksi Ikan 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

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL), yang terdiri atas 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diujicobakan adalah konsentrasi tepung biji ketapang yang terdiri atas : A : kontrol (0%) ; B : 7 %; C : 9 % dan D : 11% (Lahay *et al*, 2019).

2.4. Prosedur penelitian

a. 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.selama 24 jam. Biji ketapang kering selanjutnya diblender hingga menjadi tepung, kemudian diayak menggunakan saringan 200 mesh.

b. 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 sampai kering menggunakan sinar matahari selama 3 hari. Selanjutnya kedelai kering diblender sampai halus dan diayak dengan saringan 200 mesh.

c. Pembuatan pakan

Pakan dibuat sesuai dengan formulasi bahan pakan yang telah ditentukan (**Tabel 1**), kemudian dicampurkan secara merata secara bertahap dari komposisi bahan yang sedikit hingga komposisi

yang paling besar, sambil menambahkan air sedikit demi sedikit sejumlah 75 mL./100 g pakan Campuran pakan dikukus selama 15 menit dan dicetak dengan alat penggiling pakan hingga berbentuk pellet.

Tabel 1. Formulasi Pakan dalam 100 g.

Bahan pakan	Konsentrasi tepung biji ketapang (%)			
	A (0%)	B (7 %)	C (9%)	D (11%)
Tepung ikan	43	43	43	43
Tepung biji ketapang	0	7	9	11
Tepung kedelai	30	23	21	19
Tepung jagung	13	13	13	13
Tepung terigu	6,5	6,5	6,5	6,5
Minyak ikan	3,5	3,5	3,5	3,5
Minyak jagung	2,5	2,5	2,5	2,5
Premix	1,5	1,5	1,5	1,5
Jumlah	100	100	100	100

d. Pemeliharaan ikan

Benih ikan diperoleh dari Balai Benih Ikan (BBI) dan dipelihara menggunakan kontainer berukuran 40x35x30 cm³ yang diisi air sebanyak 20 L dan diberikan aerasi. Benih ikan yang digunakan berukuran 4-6 g dengan padat tebar 1 ekor / 2 L (Nugroho *et al.*, 2012). Sebelum ditebar ikan nila terlebih dahulu diaklimatisasi selama 3 hari, hal ini bertujuan agar ikan nila dapat beradaptasi dengan lingkungan barunya. Setelah dilakukan aklimatisasi ikan nila di puasakan selama 24 jam setelah itu dilakukan penebaran pada container pemeliharaan, Selama pemeliharaan dilakukan pemberian pakan formulasi sesuai perlakuan sebanyak 3 % dari bioamassa tubuh ikan dengan 3 kali frekuensi pemberian pakan, yaitu pukul 07:00 ; 12:00 dan 17:00 setiap harinya. Sampling pertumbuhan diamati pada hari ke-0, ke-10, ke-20, ke-30, ke- 40, ke- 50, sehingga penyesuaian pakan dilakukan setiap 10 hari selama 60 hari masa pemeliharaan. Pengelolaan kualitas air media pemeliharaan selama pemeliharaan dilakukan dengan penyiponan kotoran ikan dan sisa pakan setiap hari. Selain itu, pengukuran mutu air meliputi DO (DO meter), pH (pH meter) dan suhu, (thermometer) dilakukan sebelum sampling ikan.

2.5. Parameter Penelitian

Parameter penelitian yang diukur adalah bobot mutlak dan panjang mutlak (Mulqan *et al.*, 2017; Irmadiati *et al.*, 2021), laju pertumbuhan spesifik (Astiyani *et al.*, 2020); (Putri *et al.*, 2021), efisiensi pemanfaatan pakan (Iskandar & Elrifadah, 2015), rasio konversi pakan (Ihsanudin *et al.*, 2014); (Haryadi *et al.*, 2015), kelangsungan hidup (Astiyani *et al.*, 2020), dan kualitas air.

2.6. Analisa Data

Data yang terkumpul terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Kemudian data dianalisis sidik ragam (ANOVA) menggunakan aplikasi SPSS 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 2**. Semua perlakuan penambahan tepung biji ketapang didalam pakan pada hasil penelitian ini masih sesuai dengan standar

proksimat pakan untuk ikan nila, yaitu kadar air maksimal 12%, kadar abu maksimal 15%, kadar protein minimal 25%, kadar lemak minimal 5%, kadar serat kasar maksimal 8% (SNI 01-7242-2006).

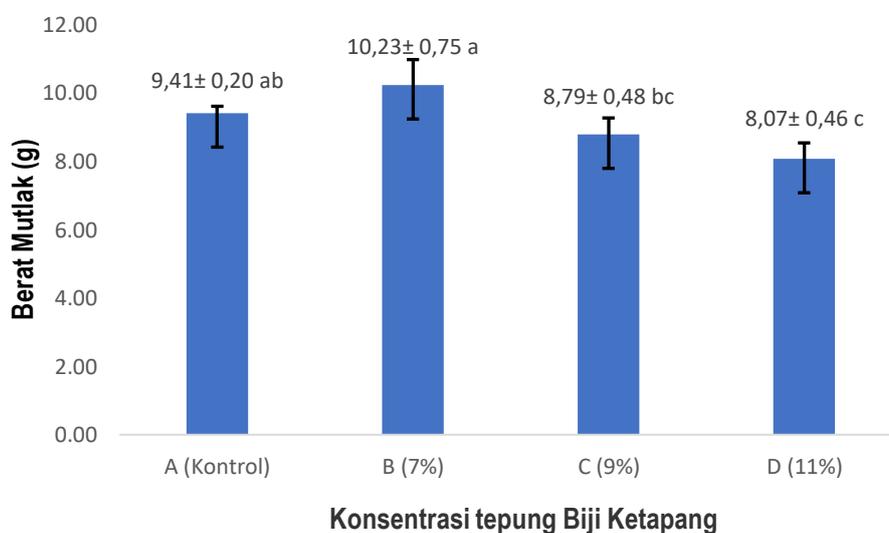
Tabel 2. Hasil Uji Proksimat Pakan Penelitian.

Perlakuan Tepung Biji Ketapang	Kandungan Nutrisi (%)				
	Kadar Air	Kadar Abu	Lemak	Serat Kasar	Protein Kasar
A (Kontrol)	8,06	3,69	15,41	1,42	47,47
B (7%)	7,92	3,99	17,59	2,97	46,77
C (9%)	7,46	4,75	18,43	3,22	46,05
D (11 %)	5,44	5,55	18,88	4,01	43,38

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. 4). Hal ini sejalan dengan pernyataan Nurfitasari, (2020) bahwa kandungan zat gizi protein yang dibutuhkan ikan yaitu berkisar antara 20-60 %. Namun kandungan protein ini semakin menurun sejalan dengan peningkatan persentase penambahan tepung biji ketapang.

3.2. Pertumbuhan

Hasil pemeliharaan ikan nila yang dilakukan selama 50 hari pada penelitian ini menunjukkan bahwa perbedaan substitusi tepung biji ketapang pada formulasi pakan ikan nila dapat mempengaruhi semua parameter pertumbuhan ikan nila, baik untuk bobot mutlak, panjang mutlak maupun laju pertumbuhan spesifiknya (**Gambar 1, 2, dan 3**).

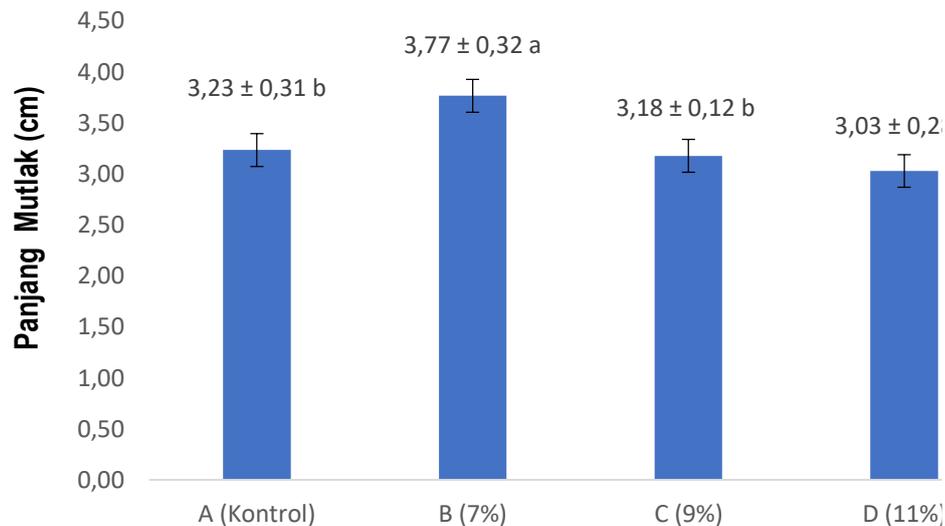


kode a, b, c = berbeda nyata pada taraf 5%

Gambar 1. Rata-rata Bobot Mutlak Benih Ikan Nila (*O. niloticus*).

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 dan 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)

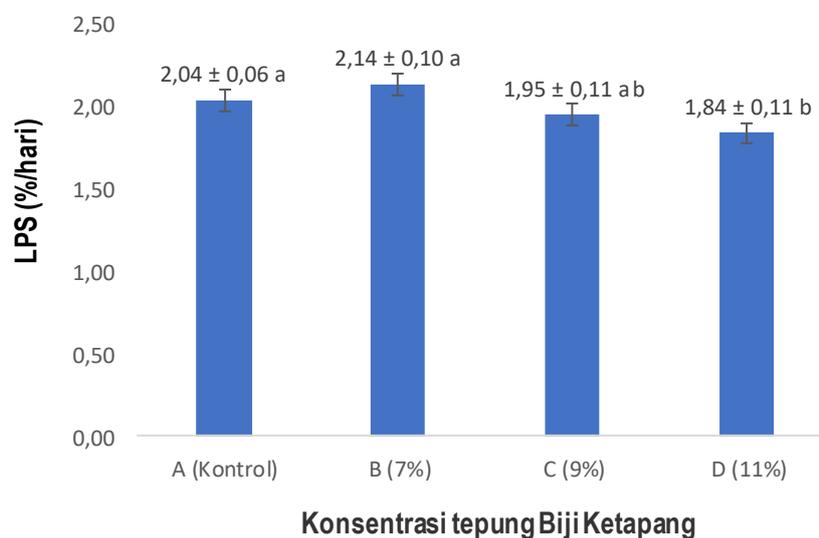
dalam formulasi pakan ikan nila pada penelitian ini dapat memberikan komposisi nutrisi yang dapat dimanfaatkan dengan lebih baik bagi metabolisme dan pertumbuhan ikan nila.



kode a, b = berbeda nyata pada taraf 5%

Gambar 2. Rata-rata Panjang Mutlak Benih Ikan Nila (*O. niloticus*).

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. 2). Menurut Lumbessy (2023) bahwa saat ikan nila masih dalam keadaan benih, ikan nila akan memakan plankton dan lumut sedangkan pada saat sudah dewasa ikan nila akan mendapatkan makanan berupa pelet dan daun talas yang mengandung protein antara 20-25%.



kode a, b = berbeda nyata pada taraf 5%

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

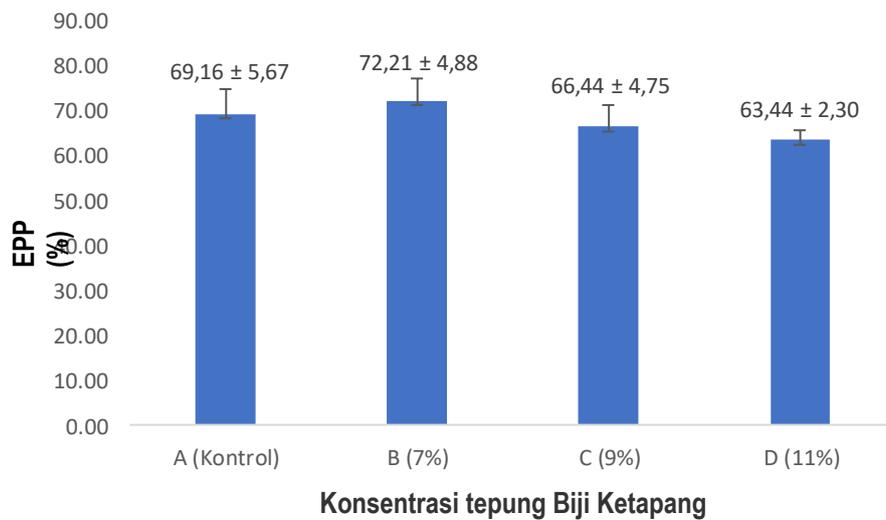
Pembahan tepung biji ketapang 7% (B) cenderung memberikan pertumbuhan ikan nila yang lebih tinggi diduga karena terjadinya peningkatan kadar lemak yang lebih tinggi pada pakan dengan penambahan tepung biji ketapang 7% (B) tersebut jika dibandingkan perlakuan kontrol. Kadar lemak yang tinggi pada perlakuan penambahan tepung biji ketapang 7% (B) dibandingkan perlakuan kontrol

(A) dapat berperan sebagai '*protein sparing effect*', dimana menurut Sanjayasari & Kasprijo, (2010) bahwa terjadinya '*protein sparing effect*' oleh lemak dapat dimanfaatkan oleh ikan dan sebagian besar digunakan untuk aktivitas metabolisme dan maintenance tubuh ikan sehingga protein yang tersedia didalam pakan dapat optimal digunakan untuk pertumbuhan ikan.

Sementara pada perlakuan penambahan tepung biji ketapang 9% (C) dan 11% (D) juga memberikan kadar 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 dipengaruhi oleh kadar serat pakan yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan kontrol (A) sehingga menyebabkan penurunan daya cerna ikan yang berdampak pada pemanfaatan nutrisi pakan yang tidak maksimal dalam mendukung pertumbuhan ikan. Serat kasar merupakan komponen karbohidrat yang dapat memberikan rasa kenyang, yang tidak dapat dicerna dan akan menimbulkan pengotoran dalam wadah pemeliharaan, akan tetapi sangat dibutuhkan karena berperan penting dalam memudahkan pengeluaran feses. Febriyanti, (2017) menyatakan bahwa penggumpalan kotoran dan gerak peristaltik usus dapat dipercepat dengan adanya penggunaan serat kasar dalam jumlah tertentu walaupun serat kasar mempunyai nilai nutrisi yang sangat rendah. Sebaliknya pemberian serat kasar dalam jumlah yang terlalu tinggi dalam pakan dapat menyebabkan penyerapan nutrisi pakan akan menurun karena serat kasar yang tinggi dapat mempercepat pakan melewati usus, sehingga pada akhirnya akan penyerapan protein tubuh ikan juga menjadi rendah. Hal ini didukung juga oleh sifat Ikan nila yang tidak dapat mencerna bahan pakan dengan kandungan serat kasar yang terlalu tinggi. Hasil penelitian Megawati *et al.*, (2012) menunjukkan bahwa ikan yang berlambung, seperti ikan nila memiliki nilai daya cerna serat kasar lebih rendah dibandingkan dengan ikan berlambung, seperti ikan mas. Hal ini diduga berhubungan dengan keberadaan mikroflora di dalam usus ikan yang berlambung lebih sedikit dibandingkan ikan yang tidak berlambung. Kemampuan ikan dalam mencerna serat kasar dibatasi oleh kemampuan mikroflora dalam ususnya untuk mensekresikan selulosa.

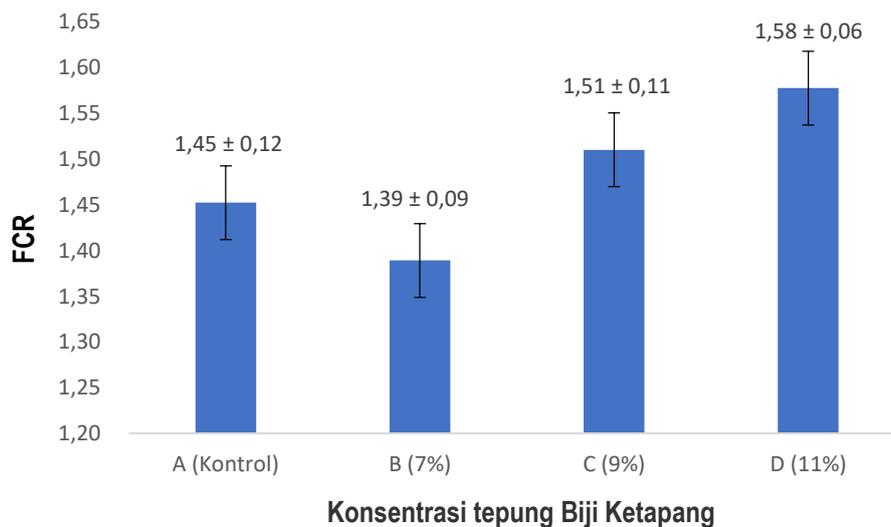
3.3. Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Rasio Konversi Pakan

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa substitusi tepung biji kedelai dengan tepung biji ketapang di dalam pakan tidak mempengaruhi efisiensi pemanfaatan pakan ikan nila (Gambar4). 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 & Mose, 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*).

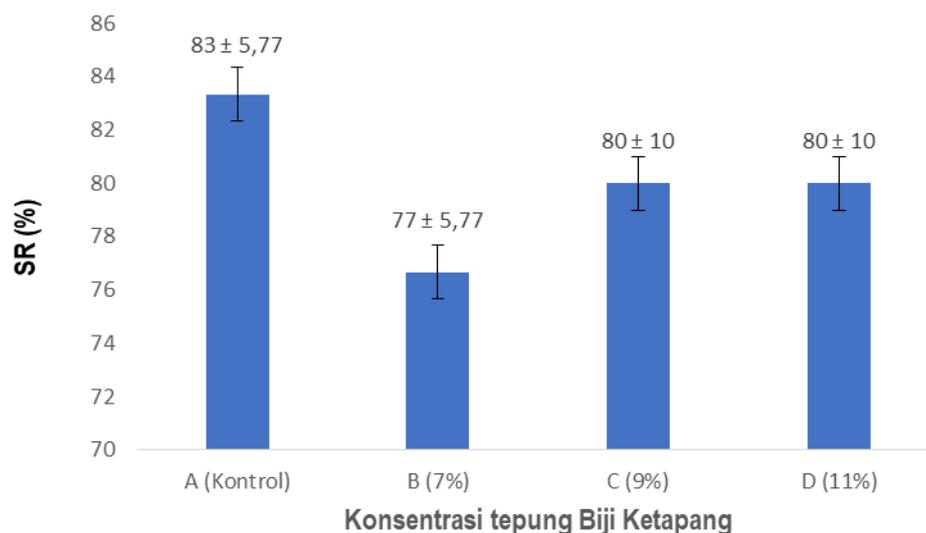
Tingginya nilai pemanfaatan pakan ikan nila pada penelitian ini sejalan dengan nilai konversi pakan ikan nila yang rendah yaitu 1.39 - 1.58 (Gambar 5.). Nilai konversi pakan yang masih berada pada kisaran yang baik terdapat pada perlakuan penambahan tepung biji ketapang 7% (B) kemudian diikuti oleh perlakuan kontrol. (A). Sementara pada perlakuan penambahan tepung biji ketapang 9% (C) dan 11% (D) memberikan nilai konversi pakan yang kurang baik. Hal ini sejalan dengan Keputusan Menteri Perikanan dan Kelautan (2009), bahwa nilai FCR ikan nila larasati memiliki standar FCR 1,2 - 1,38. Semakin rendah nilai konversi pakan maka nilai efisiensi pakan maka semakin tinggi, artinya bahwa pemanfaatan pakan yang dikonsumsi semakin efisien untuk pertumbuhan. Ikan. Menurut (Iskandar & Elrifadah, 2015) bahwa tingkat efisiensi pemanfaatan pakan yang dicapai dapat direpresentasikan melalui nilai konversi pakan. Nilai konversi pakan semakin kecil menunjukkan tingkat efisiensi pemanfaatan pakan lebih baik, sebaliknya apabila nilai konversi pakan semakin besar, menunjukkan tingkat efisiensi pemanfaatan pakan kurang baik.



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

3.4. Kelangsungan Hidup dan Kualitas Air

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan tepung biji ketapang yang berbeda tidak mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup ikan nila selama pemeliharaan yang berada pada kisaran 77 - 83 % (**Gambar 6.**). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian tepung biji ketapang tidak memberikan efek negatif terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan nila. Nilai kelangsungan hidup ini masih berada pada kisaran yang baik. Hal ini sejalan dengan pendapat dari (Mulyani *et al.*, 2014) dan (Nastiti *et al.*, 2019), bahwa tingkat kelangsungan hidup tergolong baik jika > 50%, tergolong sedang jika 30-50% dan jika < 30% tergolong 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 3.**). 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 & 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 Rachmawati & Samidjan, (2017), bahwa 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. Dimana nilai pH ini masih dikatakan optimal, hal ini sesuai dengan pendapat (Kordi & Ghufuran, 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 3. Nilai Kualitas Air Selama Penelitian.

Parameter	Perlakuan	Nilai kisaran	Pustaka kelayakan
Suhu (°C)	A	28,1-28,5	25-30°C (Khairuman & 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) (Rachmawati & Samidjan, 2017)
	B	6,0-6,6	
	C	5,6-6,4	

Parameter	Perlakuan	Nilai kisaran	Pustaka kelayakan
pH	D	5,5-6,3	6,5-8,5 (Kordi & Ghufuran, 2010)
	A	7,0-8,1	
	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 namun tidak mempengaruhi konversi pakan, efisiensi pakan, dan kelangsungan hidup. Substitusi tepung biji ketapang 7 % merupakan perlakuan terbaik pada budidaya ikan nila karena dapat memberikan berat mutlak sebesar 10,23 g, panjang mutlak sebesar 3,77 cm, dan laju pertumbuhan spesifik sebesar 2,14 %/hari.

Daftar Pustaka

- Ahmadi, H., Iskandar, & Kurniawati, N. (2012). Pemberian Probiotik Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) Pada Pendederan II. *JPB Perikanan*, 3(4), 99–107.
- Astiyani, W. P., Akbarrasyid, M., Prama, E. A., & Revaldy, I. G. (2020). Pengaruh Pemberian Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Marine and Fisheries Science Technology Journal*, 1(2), 91–96.
- Bhosale, S. V., Bhilave, M. P., & Nadaf, S. B. (2010). Formulation Of Fish Feed Using Ingredients From Plant Sources. *Research Journal of Agricultural Sciences*, 1, 284–287.
- Delima, D. (2013). Pengaruh Substitusi Tepung Biji Ketapang (*Terminalia catappa* L) Terhadap Kualitas Cookies. *Food Science and Culinary Education Journal*, 2(2), 9–15.
- Febriyanti, L, T. (2017). Pengaruh Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila Gift (*Oreochromis niloticus*) Dengan Proporsi Protein Pakan Yang Berbeda. *Jurnal Aquabis*, 7(2), 1–4.
- Haryadi, D., Lumbessy, S. Y., & Abidin, Z. (2015). Pengaruh Salinitas Terhadap Pertumbuhan, Tingkat Kelangsungan Hidup, Dan Konservasi Pakan Benih Ikan Nila *Oreochromis niloticus*. *Jurnal Perikanan Unram*, 1(6), 64–69.
- Ihsanudin, I., Rejeki, S., & Yuniarti, T. (2014). Pengaruh Pemberian Rekombinan Hormon Pertumbuhan (rGH) Melalui Metode Oral Dengan Interval Waktu Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila Larasati (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(2), 94–102.
- Irmadiati, Lumbessy, S. Y., & Azhar, F. (2021). Pengaruh Penambahan Tepung Rumput Laut *Euclima spinosum* pada Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Acta Aquatica*, 8(8), 98–102.
- Iskandar, R., & Elrifadah. (2015). Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Diberi Pakan Buatan Berbasis Kiambang. *Jurnal Ziraah*, 40(1), 18–24.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP).2009. Pelepasan Varietas Ikan Nila Larasati sebagai Benih Bermutu. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta
- Khairuman, H., & Amri, K. (2013). *Budidaya Ikan Nila*. Jakarta: PT Agromedia Pustaka.
- Kordi, K., & Ghufuran, M. (2010). *Budidaya Ikan Nila di Kolam Terpal*. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Lahay, Y., Hasim., dan Syamsudin. (2019). Pengaruh Penambahan Tepung Biji Buah Nangka (*Artocarpus Heterophyllus*) Pada Pembuatan Pakan Ikan Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 3(1), 11-19.
- Lelatobur, L. E. (2016). Optimasi Perebusan Biji Ketapang (*Terminalia catappa*) Dalam Fermentasi Tempe *Skripsi*. Program Studi Biologi, Fakultas Biologi, Universitas Kristen Satya Wacana.

- Lumbessy, S. Y. (2023). BAB 4 IKAN NILA. Pengetahuan Bahan Baku Perikanan, 49.
- Mahboob, S. (2014). Replacing Fish Meal With A Blend Of Alternative Plant Proteins And Its Effect On The Growth Performance Of Catla catla and Hypophthalmichthys molitrix. *Pakistan Journal of Zoology*, 46(3), 747–752.
- Manganang, Y. A. P., & Mose, N. I. (2019). Jumlah Konsumsi Pakan, Efisiensi dan Laju Pertumbuhan Relatif Ikan Bawal (*Colossoma macropomum*) yang Diberi Pakan Buatan Berbahan Tepung Lemna minor Fermentasi. *Jurnal MIPA*, 8(3), 116.
- Matos, L., Nzikou, J. M., Kimbonguila, A., Ndangui., N, P, G., Pambou, T., Abena, A, A., Th, S., J, S., & S, D. (2009). Composition and Nutritional Properties of Seeds and Oil From *Terminalia catappa* L. *Advance Journal of Food Science and Technology*, 1(1), 72–77.
- Megawati, R. A., Arief, M., & Alamsjah, M. A. (2012). Pemberian Pakan dengan Kadar Serat Kasar yang Berbeda terhadap Daya Cerna Pakan pada Ikan Berlambung dan Ikan Tidak Berlambung. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 4(2), 187-192
- Mulqan, M., Afdhal, S., Rahimi, E., & Dewiyanti, I. (2017). Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Gesit (*Oreochromis niloticus*) Pada Sistem Akuaponik Dengan Jenis Tanaman Yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, 2(1), 183–193.
- Mulyani, Y., Yulisman, & Fitriani, M. (2014). Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dipuaskan Secara Periodik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 2(1), 1–12.
- Nastiti, N., Nurliah, & Setyono, B. D. H. (2019). Substitusi Dosis Tepung Ikan Dengan Menggunakan Tepung Kepala Udang Pada Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan*, 9(2), 112–124.
- Nugroho, R.A., Pambudi, L.T., Chilmawati, D., & Haditomo, A.H.C., (2012). Aplikasi Teknologi Akuaponik pada Budidaya Ikan Air Tawar untuk Optimalisasi Kapasitas Produksi. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 8(1), .46-51
- Nurfitasari, I., Febriana Palupi, I., Sari, C. O., Munawaroh, S., Yuniarti, N. N., & Ujilestari, T. (2020). Digestibility Response of Tilapia to Various Types of Feed. *Nectar: Jurnal Pendidikan Biologi*, 1(2), 2745–4452.
- Putri, A. J., Lumbessy, S. Y., & Lestari, D. P. (2021). Substitusi Tepung Rumput Laut *Euचेuma striatum* pada Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 9(2), 333.
- Rachmawati, D., & Samidjan, I. (2017). Performan Pertumbuhan, Efisiensi Pemanfaatan Pakan Dan Kelulushidupan Nila Gift (*Oreochromis niloticus*) Melalui Susbtitusi Tepung Ikan Dengan Silase Tepung Bulu Ayam Dalam Pakan Buatan. *Prosiding Seminar Nasional Kelautan Dan Perikanan III, September*, 239–247.
- Sanjayasari, D., & Kasprijo. (2010). Estimasi Nisbah Protein-Energi Pakan Ikan Senggaringan (*Mystus nigriceps*) Dasar Nutrisi Untuk Keberhasilan Domestikasi. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 15(2), 89–97.