

Pengaruh Penambahan Tepung Ikan *Hypostomus plecostomus* pada Pakan Komersil Pertumbuhan *Oreochromis niloticus*

Effects of Adding Fish Flour *Hypostomus plecostomus* to Commercial Feed On Growth of *Oreochromis niloticus*

M. Zidan Revanza¹⁾, Gregorius Nugroho Susanto^{1)*}, Primasari Pertiwi¹⁾, Kanedi¹⁾

¹⁾ Prodi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung

***Email:** gregorius.nugroho@fmipa.unila.ac.id

diterima : 7 Oktober 2025; dipublikasi : 31 Oktober 2025

DOI: 10.32528/bioma.v10i2.4288

ABSTRAK

Ikan budidaya air tawar yang umum di Indonesia adalah ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Salah satu bahan alternatif pembuatan tepung ikan yaitu dengan menggunakan ikan sapu-sapu (*Hypostomus plecostomus*). Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh penambahan tepung ikan sapu-sapu pada pakan komersial terhadap efektivitas pertumbuhan ikan nila nirwana III dan membandingkan perbedaan kandungan pakan ikan komersial dengan pakan campuran alternatif tepung ikan sapu-sapu terhadap pertumbuhan ikan nila nirwana III. Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak kelompok yang dilakukan dengan 5 perlakuan. Perlakuan A yaitu penambahan tepung ikan sapu-sapu 10%, perlakuan B tepung ikan sapu-sapu 20%, perlakuan C tepung ikan sapu-sapu 30%, perlakuan D tepung ikan sapu-sapu 40%, dan kontrol dengan penambahan tepung ikan sapu-sapu 0%. Hasil penelitian menunjukkan efektifitas dari pemberian pakan terhadap panjang berpengaruh nyata pada konsentrasi 20% penambahan pakan dengan rata-rata panjang 7.39 cm dan pada bobot menunjukkan hasil terbaik pada konsentrasi 30% dengan rata-rata sebesar 9g.

Kata kunci: *Hypostomus plecostomus*, Pakan Komersil, *Oreochromis niloticus*

ABSTRACT

Freshwater cultivation fish common in Indonesia is tilapia (*Oreochromis niloticus*). One alternative ingredient in the manufacture of fish flour is to use broomsticks (*Hypostomus plecostomus*). The study aimed to know the effect of adding broomsticks flour on commercial feed on the effectiveness of growth nilapa nirwana III fish cultivation and compare the difference in commercial fish feed content with alternative feed mixtures of broomsticks against nilapa nirwana III fish growth. The study used a randomized group design method performed with 5 treatment. Treatment A is the addition of 10% broomstick fish flour, 20% broomstick B treatment, 30% broomstick C flour treatment, 40% broomstick D treatment, and control with the addition of 0% broomstick C flour. The results of the study showed the effectiveness of feeding on the length of the real influence on the concentration of 20% addition of feed with an average length of 7.39 cm and on weight showed the best results at a concentration of 30% with an average of 9g.

Keywords: *Hypostomus plecostomus*, Commercial Feed, *Oreochromis niloticus*

PENDAHULUAN

Ikan sebagai hasil dari sumber daya pangan dan memiliki peran penting dalam penyediaan pangan dan menjadi sumber protein dalam memenuhi kebutuhan gizi penduduk Indonesia. Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) memperkirakan produksi perikanan tahun 2020 sebesar 26,46 juta ton namun realisasinya sebesar 23,16 juta ton atau 87,53% dari target produksi konsumsi ikan nasional. Angka konsumsi ikan nasional pada tahun 2020 sebesar 56,39 kg/kapita per tahun melebihi target 54,49 kg/kap/tahun pada tahun 2020 (Supitri dkk., 2023). Berdasarkan data tersebut budidaya ikan air tawar merupakan komoditas berpotensi dan dapat menjangkau kebutuhan yang cukup tinggi di lingkungan pasar Indonesia dengan target konsumsi ikan pada 2024 mencapai 62,5 kg/kapita dalam bentuk ikan utuh segar (Aini dkk., 2023).

Komoditas ikan yang sering dibudidayakan adalah ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Keunggulan dari jenis ikan nila nirwana III adalah memiliki daya tahan terhadap lingkungan yang lebih baik serta ketahanan diri terhadap cuaca dan sumber penyakit dibandingkan dengan varietas ikan nila yang lain seperti ikan nila black prima dan nila kekar (Patmawati dkk., 2023).

Peningkatan bobot ikan berdasarkan penelitian dipengaruhi oleh suhu, dengan suhu optimal untuk pertumbuhan berkisar 25-30 °C, oksigen terlarut juga berpengaruh, sesuai dengan standar SNI untuk pertumbuhan dan pendederan ikan nila yaitu >5 mg/L, dan pH optimal berperan dalam perkembangan ikan nila, berdasarkan SNI 6141:2009 yaitu pH yang baik sekitar 6,5-8,5 (SNI, 2009).

Dalam proses pertumbuhannya pakan yang digunakan ikan nila cukup beragam, karena ikan ini termasuk jenis omnivora. Ikan nila cenderung mengonsumsi pakan dengan bahan dasar tumbuhan dan hewan maupun campuran keduanya. Pakan dengan kandungan protein yang tinggi diperlukan untuk pertumbuhan ikan nila. Selain itu ditambah dengan pelengkap pakan yang dijadikan dalam satu campuran sebagai suplemen tambahan. Benih ikan nila intensif pada budidaya memerlukan kadar protein yang tinggi sekitar 25% (Rahman dkk., 2023). Protein pada pakan menjadi sumber energi bagi ikan. Jika berlebihan akan berpengaruh terhadap nafsu makan ikan serta nutrisi yang diserap menjadi tidak maksimal. Hal ini menyebabkan pertumbuhan ikan mengalami penurunan. Selain itu, pemberian pakan yang berlebihan dapat berpengaruh terhadap kapasitas dan laju pengosongan lambung. Pengosongan lambung yang cepat dapat membuat ikan mengonsumsi lebih banyak makanan dan tumbuh lebih cepat (Zidni dkk., 2018).

Penggunaan pakan tepung ikan menjadi alternatif untuk pemenuhan kadar protein pada ikan yang tinggi serta harganya relatif lebih murah. Hal ini didukung dengan hasil penelitian Zidni dkk. (2018) dimana ikan nila yang mengonsumsi pakan dengan kandungan protein A(28%), B(30%), C(33%), dan D(36%) masing-masing menghasilkan efisiensi pemanfaatan pakan sebesar 27,20±2,49, 38,19±3,84, 41,05±1,74, dan 44,49±5,60%, meskipun bukan merupakan pakan alternatif tetapi pakan yang digunakan memiliki kandungan protein dengan komposisi yang tepat sehingga hasil yang sama dapat terjadi tetapi dengan biaya yang lebih kecil jika menggunakan pakan alternatif. Hal ini membuktikan semakin tinggi kandungan protein pada pakan ikan maka semakin besar efisiensi pemanfaatan pakan tersebut (Wulanningrum dkk., 2019).

Pemanfaatan tepung ikan yang tepat dapat meningkatkan keuntungan serta kebutuhan pakan yang tercukupi. Dengan adanya pakan alami FCR pada budidaya ikan

dapat ditekan, FCR (*Food Conversion Ratio*) pada budidaya ikan adalah suatu ukuran yang menyatakan rasio jumlah pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan 1 kg daging ikan. FCR juga sering digunakan untuk mengetahui kualitas pakan yang diberikan terhadap pertumbuhan ikan. Ikan seperti ikan nila umumnya memiliki FCR sekitar 1,5. Ikan sapu-sapu bisa digunakan sebagai alternatif sumber protein pada pakan ikan karena jumlahnya yang cukup banyak di alam. Ikan ini dianggap sebagai hama, sehingga memberikan peluang untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku pakan. Berdasarkan hasil analisis proksimat, daging ikan sapu-sapu memiliki kandungan protein kasar sebesar 90,79%, lemak jenuh sebesar 0,74%, abu (mineral) 6,8%, air 17,6 % dan serat kasar 0,25% (Sugiarto & Marfuah, 2023).

Berdasarkan hasil penelitian ini pemanfaatan tepung ikan sapu-sapu sebagai pakan ikan tambahan perlu diteliti sebagai upaya mengoptimalkan pakan yang murah dan efisiensi dalam budidaya ikan nila nirwana III, penambahan ini dapat meningkatkan kandungan protein yang ada pada pakan tetapi dengan sumber daya yang mudah diperoleh di lingkungan sekitar, jika dibandingkan dengan pakan komersial yang jauh lebih mahal dengan kandungan yang sama.

Adapun tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung ikan sapu-sapu pada pakan komersial terhadap efektivitas pertumbuhan serta dan membandingkan perbedaan dosis pakan ikan komersial dengan pakan campuran tepung ikan sapu-sapu terhadap pertumbuhan ikan nila nirwana III. Pengaruh dari hasil penelitian ini yaitu memberikan ikan nila pertumbuhan maksimal tanpa mengurangi faktor utama pertumbuhannya yaitu pakan yang diberikan.

METODE

Perlakuan dilakukan di Laboratorium Zoologi 2 Jurusan Biologi Universitas Lampung pada Bulan Januari 2025 selama 30 hari. Pembuatan pakan dilakukan di Laboratorium THP Politeknik Negeri Lampung. Penelitian ini terdiri dari empat tahapan, yaitu persiapan, pembuatan pakan, pemeliharaan dan pemberian pakan, serta analisis data. Proses penelitian ini dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan proses pengambilan data dengan metode pengambilan sampel secara acak dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan yaitu:

- Perlakuan A = Proporsi tepung ikan sapu-sapu 10% + Pakan Komersil 90%
- Perlakuan B = Proporsi tepung ikan sapu-sapu 20% + Pakan Komersil 80%
- Perlakuan C = Proporsi tepung ikan sapu-sapu 30% + Pakan Komersil 70%
- Perlakuan D = Proporsi tepung ikan sapu-sapu 40% + Pakan Komersil 60%
- Kontrol = Proporsi tepung ikan sapu-sapu 0% + Pakan Komersil 100% (Rambo dkk., 2018).

Alat yang digunakan dalam proses pengambilan sampel dengan menggunakan penggaris dan timbangan dalam pengukuran panjang dan bobot. Wadah yang digunakan berupa akuarium bersih berbentuk lingkaran dengan kapasitas 8 liter dengan diameter 22,5 cm dan tinggi 24 cm. Akuarium diisi air sebanyak setengah dari kapasitas lalu diberi aerasi. Setelah itu dimasukkan benih ikan nila dalam akuarium berjumlah 5 ekor setiap perlakuan, dengan total 15 perlakuan termasuk kontrol. Benih ikan yang digunakan berukuran 7-8 cm dengan bobot awal 11-12 g, berumur 60 hari, dan berjenis kelamin jantan monosex. Bibit dengan kualifikasi tersebut digunakan dalam budidaya karena pada umur dan bobot tersebut ikan nila memasuki fase pertumbuhan yang cepat

dan daya tahan tubuh yang kuat (Mulqan dkk., 2017). Kemudian diaklimatisasi selama 30 menit agar ikan tidak mengalami stres.

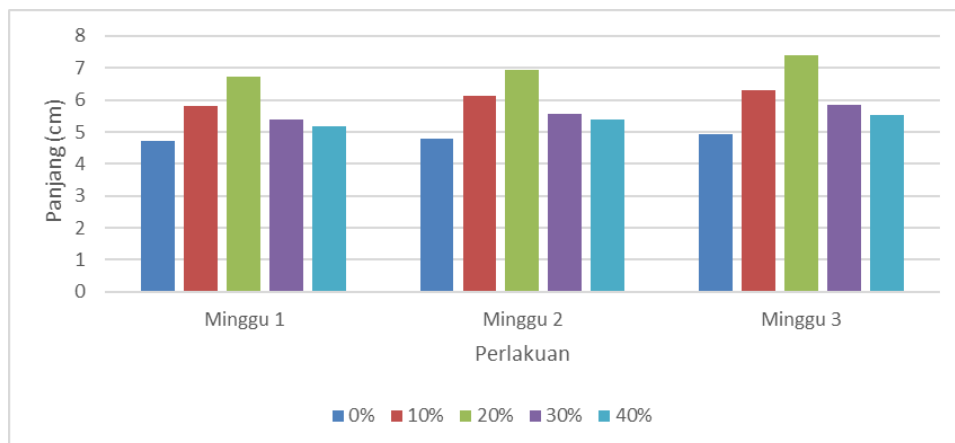
Proses pembuatan pakan diawali dengan pembuatan tepung ikan sapu- sapu. Ikan dibersihkan dan dikeringkan dibawah sinar matahari selama 3 hari, kemudian ikan yang sudah kering dihaluskan. Persiapan bahan baku pakan: pakan ikan komersial dan tepung ikan sapu- sapu. Bahan tersebut ditimbang dan dicampur, lalu bahan yang telah tercampur dicetak dan dikeringkan dengan oven selama 12 jam pada suhu 60°C.

Pemeliharaan benih dilakukan selama 30 hari dengan pemberian pakan 2 kali sehari, yaitu pada pukul 07.00 dan 15.00. Pemberian pakan pada jam tersebut memiliki pengaruh seperti pada suhu di titik maksimum menyebabkan metabolisme ikan menjadi cepat dan nafsu makan ikan meningkat (Adi & Suryana, 2023). Pakan diberikan dengan jumlah 4-6% berat tubuh ikan secara bertahap dari 4% meningkat secara perlahan sampai ikan kenyang ditandai dengan pakan yang tidak dimakan (*Ad libitum*) di jumlah 6% berat tubuh ikan . Proses pemberian pakan dilakukan sedikit demi sedikit hingga ikan kenyang ditandai dengan tidak mengonsumsi pakan yang diberikan (Chairany dkk., 2023).

Parameter yang diamati meliputi perhitungan rasio konversi pakan (FCR), jumlah konsumsi pakan (JKP), perhitungan tingkat kelangsungan hidup (SR), dan laju pertumbuhan spesifik. Pengaruh perlakuan terhadap seluruh parameter pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dengan aplikasi SPSS taraf signifikansi 95%, sedangkan survival rate dan kualitas air dianalisis secara deskriptif. Apabila hasil uji antar perlakuan berbeda nyata maka akan dilakukan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan selang kepercayaan 95% (Yolanda dkk., 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Perlakuan Pemberian Pakan Campuran

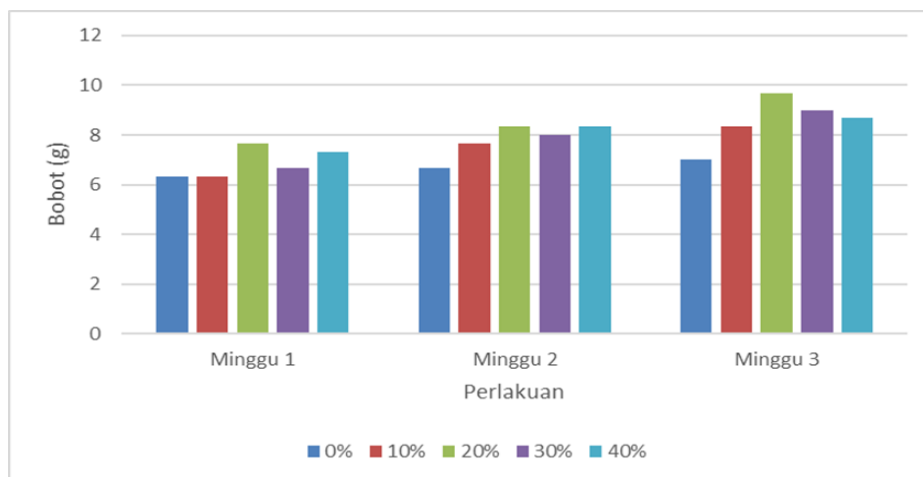


Gambar 1. Hasil Pengukuran Panjang Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Berdasarkan pada gambar 1 menunjukkan bahwa panjang ikan nila mengalami peningkatan setiap minggunya dengan peningkatan panjang tertinggi pada konsentrasi 20% diikuti dengan konsentrasi 10%, konsentrasi 30%, dan konsentrasi 40%. Pada Gambar 2 grafik hasil pengukuran bobot ikan nila menunjukkan peningkatan bobot setiap minggunya. Peningkatan tertinggi pada konsentrasi 30% dan diikuti dengan konsentrasi 10%, lalu konsentrasi 20%, dan yang terendah pada konsentrasi 40%. Pada

pertumbuhan panjang 20% memiliki hasil tertinggi dan peningkatan bobot ikan tertinggi pada dosis 30% menunjukkan efisiensi maksimal pada ikan disebabkan komposisi protein yang tepat dapat meningkatkan laju pertumbuhan sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan ikan.

Peningkatan bobot rata-rata setiap individu benih ikan mengindikasikan bahwa pakan yang diberikan telah dimanfaatkan secara efektif oleh ikan dalam proses pertumbuhannya. Pernyataan ini sejalan dengan Zulkhasyni dkk. (2016) yang menjelaskan bahwa variasi dosis pakan dapat memengaruhi pertumbuhan ikan, khususnya terhadap peningkatan berat mutlak. Pertumbuhan optimal dapat dicapai apabila pakan yang diberikan mampu dikonsumsi dan diserap dengan baik oleh ikan. Pernyataan tersebut sesuai berdasarkan data yang pada gambar 1 dan gambar 2. Efektivitas perkembangan ikan nila tergantung pada variasi dosis yang diberikan, ikan membutuhkan pakan dengan komposisi yang tepat dalam mendukung perkembangannya.



Gambar 2. Hasil Pengukuran Bobot Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Biomassa Ikan Nila

Berdasarkan pada tabel 1 biomassa awal ikan ditetapkan menjadi 5 ekor setiap ulangan, hal ini disebabkan oleh ikan yang stres dan agresif jika jumlah ikan setiap ulangan melebihi 5 yang menyebabkan tingkat kematian meningkat pada ikan. Pada akhir penelitian berdasarkan pada tabel 1 biomassa akhir ikan nila mengalami pengurangan jumlah ikan secara bertahap, akibatnya jumlah biomassa mengalami pengurangan. Hal ini disebabkan oleh kondisi lingkungan air yang kotor dan agresifitas dari ikan yang cenderung menyerang menyebabkan stres yang berujung pada kematian pada ikan. Tingkat kematian pada ikan cukup tinggi, hal ini dapat terpicu oleh berbagai macam faktor seperti keracunan ammonia pada ikan yang disebabkan oleh kotoran dan sisa makanan yang tidak termakan pada ikan (Hasanah dkk., 2017).

Tabel 1. Biomassa Ikan Nila

Perlakuan	Biomassa Awal		Biomassa Akhir		Jumlah Ikan Awal	Jumlah Ikan Akhir
	Total	Rata-rata	Total	Rata-rata		
K	93	31	64	21,3	5	3
10%	94	31,3	80	26,7	5	3
20%	120	40	88	29,3	5	3
30%	103	34,3	81	27	5	3
40%	106	35,3	79	26,3	5	3
Rata-Rata	103,2	34,38	78,4	26.1		

Hasil Perhitungan Rasio Konversi Pakan (FCR)

Perhitungan Rasio Konversi pakan meliputi perhitungan Jumlah Kecukupan Pakan (JKP) dan jumlah FCR (*Food Conversion Ratio*). Dengan perhitungan sebagai berikut. Jumlah pakan yang diberikan pada perlakuan sebanyak 500 g dikurangi jumlah sisa pakan yang tidak termakan sebesar 475 g. Hasil perhitungannya sebagai berikut.

JKP = Jumlah Pakan yang diberikan – Jumlah Sisa Pakan

JKP= 500-475

JKP=25

Hasil dari FCR diperoleh berdasarkan data dari jumlah ikan setiap perlakuan sebanyak 5 ekor dan dengan bobot 6-8 gram per satu bibit ikan diperoleh rata-rata biomassa awal sebesar 34.4 gram. Pada akhir pemeliharaan biomassa mengalami pengurangan akibat kematian, dengan jumlah setiap perlakuan sebanyak 3 ekor dan rata-rata biomassa akhir adalah 26.1 gram. Pemberian pakan pada setiap perlakuan sebanyak 36 gram selama 30 hari. Hasil perhitungannya sebagai berikut.

$$FCR = \frac{F}{(Wt - D) - Wo}$$

$$FCR = \frac{36}{(26.1 + 14) - 34.4}$$

FCR= 6.3

Kebutuhan jumlah pakan pada ikan Nila Nirwana III sebesar 25g berdasarkan rumus perhitungan jumlah kecukupan pakan selama perlakuan berlangsung dengan efisiensi pakan yang diberikan pada ikan Nila Nirwana III menghasilkan FCR sebanyak 6.3 dimana cukup tinggi dikarenakan pemberian pakan tetap sama tetapi biomassa ikan berkurang karena kematian.

Perhitungan Laju Pertumbuhan

Perhitungan laju pertumbuhan terbagi menjadi pengukuran pada pertumbuhan spesifik, bobot mutlak, dan panjang mutlak. Perhitungannya sebagai berikut.

Laju Pertumbuhan Spesifik

$$SGR = \frac{W_t - W_o}{t} \times 100\%$$

$$SGR = \frac{26.1 - 34.4}{30} \times 100\%$$

$$SGR = 0.758$$

Pertumbuhan Bobot Mutlak

- $W = W_t - W_o$
- $W = 8.53 - 6.87$
- $W = 1.66 \text{ g}$

Perhitungan pertumbuhan panjang mutlak.

$$L = L_t - L_0$$

$$L = 6 - 5.57$$

$$L = 0.43 \text{ cm}$$

Pengukuran Pertumbuhan dihitung berdasarkan biomassa pada ikan di setiap perlakuan di mana perhitungan dilakukan berdasarkan jumlah ikan yang tersisa pada kolam. Di mana pada akhir perlakuan ikan rata-rata mengalami peningkatan bobot sebesar 1.66 g dan panjang 0.43 cm.

Analisis Data

Proses analisis penelitian menggunakan analisis ragam ANOVA yang sebelumnya dilakukan proses uji homogenitas dan uji normalitas. Hasil data yang diperoleh dilakukan uji Beda Nyata Terkecil dengan selang kepercayaan 95%. Berdasarkan pada tabel 1 Hasil uji ANOVA yang diperoleh pada pengukuran pertumbuhan panjang dan bobot ikan Nila Nirwana III menunjukkan adanya perbedaan signifikan dengan nilai signifikansi (Sig.) $p=0.00 > 0.05$ dan $p=0.002 > 0.05$.

Selanjutnya uji Post-Hoc LSD atau BNT untuk mengetahui adanya pengaruh antar konsentrasi pada pemberian pakan campuran terhadap ikan nila. Pada tabel 2 hasil uji lanjut menunjukkan bahwa konsentrasi 20% sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang ikan dengan rata-rata panjang ikan sebesar 7.39 cm diikuti dengan konsentrasi 10% sebesar 6.30 cm, 30% sebesar 5.84 cm, dan 40% sebesar 5.52 cm.

Tabel 2. Hasil Uji LSD Pemberian Pakan Campuran Tepung Ikan Sapu- Sapu Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila

Konsentrasi	Rata-Rata Panjang Ikan Nila $\pm$ StDev	Rata-Rata Bobot Ikan Nila $\pm$ StDev
K	4.93 ^a $\pm$ 0.047	7 ^a $\pm$ 0
10%	6.30 ^b $\pm$ 0.090	8.33 ^b $\pm$ 0.577
20%	7.39 ^c $\pm$ 0.365	9.66 ^b $\pm$ 0.577
30%	5.84 ^c $\pm$ 0.366	9 ^b $\pm$ 0
40%	5.52 ^d $\pm$ 0.405	8.66 ^c $\pm$ 0.577

Pada tabel 2 hasil uji lanjut bobot ikan nila menunjukkan perlakuan pada konsentrasi 30% menghasilkan peningkatan bobot ikan tertinggi dengan rata-rata sebesar 9g. pada tabel 5 hasil yang diperoleh juga menunjukkan bahwa konsentrasi 20% lebih tinggi, hal itu disebabkan karena sampel pada konsentrasi 20% sejak awal lebih besar dibandingkan pada konsentrasi lainnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penambahan tepung ikan sapu-sapu pada pakan komersil berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan Nila Nirwana III. Hal ini dibuktikan dengan perhitungan pertumbuhan menunjukkan hasil yang terbaik pada dosis 20% untuk pertumbuhan panjang ikan nila dan pada pertumbuhan bobot ikan dengan hasil yang terbaik pada dosis 30% selama perlakuan dibandingkan pakan komersial saja atau kontrol (0%) serta hasil tersebut berbeda signifikan. Pakan campuran memberikan hasil yang lebih baik berdasarkan parameter panjang dan bobot, sementara itu pakan komersil memberikan hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya pada pertumbuhan ikan Nila Nirwana III.

Saran yang dapat dilakukan untuk menunjang perbaikan terkait penelitian di masa mendatang yaitu perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut tentang pengaruh penambahan pakan campuran dengan kondisi dan sumber yang berbeda contohnya seperti pada ikan nila yang dibudidayakan pada kolam tanah serta pengembangan penelitian secara teknis, contohnya memanfaatkan suplemen tambahan dalam pakan dan alternatif pakan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Adi, C. P., & Suryana, A. (2023). Pola Pertumbuhan Ikan Nila *Oreochromis Niloticus* Di Fase Pendederan. *Jurnal Inovasi Hasil Penelitian Dan Pengembangan*, 3(2), 147–158. <https://doi.org/10.51878/knowledge.v3i2.2372>

- Aini, S., Hanan, A., Putra, A., Yuniarti, T., Sudino, D., Nuraini, Y., Maulita, M., & Aulia, D. (2023). Peningkatan Perilaku Gemarikan Pada Anak-Anak Dan Pengaruhnya Pada Kesehatan Di Kecamatan Junjung Sirih, Kabupaten Solok, Provinsi Sumatera Barat. *Journal Perikanan*, 13(4), 1008–1019. <http://doi.org/10.29303/jp.v13i3.705>
- Chairany, N., Sari, L. A., & Arshad, S. (2023). Analysis of high protein feed on the maintenance of tilapia (*Oreochromis niloticus*) broodstock in brackishwater culture. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1273(1), 012089. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1273/1/012089>
- Hasanah, U., Haeruddin, & Niniek, W. (2017). Pengaruh Pemberian Enzim Dengan Konsentrasi Berbeda Pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Terhadap Konsentrasi Amoniak, Nitrit, dan Sulfida Dalam Media Pemeliharaan. *Journal of Maquares*, 6(4), 530–535.
- Mulqan, M., Afdhal El Rahimi, S., & Dewiyanti, I. (2017). The Growth and Survival rates of Tilapia Juvenile (*Oreochromis niloticus*) in Aquaponics Systems with Different Plants Species. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, 2(1), 183–193.
- Patmawati, H., Wahyuningsih, S., Mansyur, M. Z., Yulianto, E., & Thibyan, M. (2023). Budidaya Tiga Varietas Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Kolam Bundar dengan Sistem Bioflok. *Jurnal ABDINUS: Jurnal Pengabdian Nusantara*, 7(1), 173–181. <https://doi.org/10.29407/ja.v7i1.18543>
- Rambo, Yustiati, A., Dhahiyat, Y., & Rita, R. (2018). Pengaruh Penambahan Tepung Biji Turi Hasil Fermentasi Pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 9(1), 96–103.
- Rahman, F. R., Maria, A., & Sumaryam. (2023). Pengaruh Perbedaan Nutrisi Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Merah (*Oreochromis Niloticus*) Ukuran 7 CM Dalam Bak Pemeliharaan. *Jurnal Bionatural*, 10(2), 110–115. <https://doi.org/10.61290/bio.v10i2.719>
- SNI. (2009). *Produksi Benih Ikan Nila (Oreochromis Niloticus Bleeker) Kelas Benih Sebar*.
- Sugiarto, & Marfuah, N. (2023). Pemberian Pakan Berbentuk Pellet Dengan Binder Yang Berbeda Terhadap Kualitas Fisik, Kimia, Dan Mikrobiologi Daging Ayam Pedagang. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 30(3), 257–265.
- Supitri, Bidayani, E., & Robin, R. (2023). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Permintaan Ikan Konsumsi Air Tawar Di Pasar Tradisional Kota Pangkalpinang. *Jurnal Perikanan Unram*, 13(2), 331–343. <https://doi.org/10.29303/jp.v13i2.494>
- Wulanningrum, S., Subandiyono, S., & Pinandoyo. (2019). Pengaruh Kadar Protein Pakan Yang Berbeda Dengan Rasio E/P 8,5 kkal/g Protein Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 3(2), 1–10.
- Yolanda, S., Santoso, L. D., & and Harpeni, E. (2013). Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Dengan Tepung Ikan Rucah Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Gesit (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perikanan*, 1(2), 96–100.

- Zidni, I., Afrianto, E., Mahdiana, I., Herawati, H., & Bangkit, I. S. (2018). Laju Pengosongan Lambung Ikan Mas (*Cyprinus caprio*) dan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 9(2), 147–151.
- Zulkhasyni, Firman, & Sari, R. (2016). Pemberian Pakan Buatan Dengan Dosis Yang Berbeda Untuk Pertumbuhan Dan Kelangsungan Benih Ikan Putih (*Tor sp*) Dalam Upaya Domestikasi. *Jurnal Agroqua*, 14(2), 49–55.