

Formulasi *Wolffia arrhiza* dan Ransum Komersial PF 500 Pada Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Marlina Kamelia^{1*}, Mahmud Rudini¹, Zackia Irina Zahra², Suharno Zein³

¹Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Raden Intan

²Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Raden Intan

³ Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Muhammadiyah Metro

*corresponding author: marlinakamelia@radenintan.ac.id

Article Info

Article History

Received : 21 September 2022

Revised : 4 November 2022

Published : 23 November 2022

*Correspondence email:

marlinakamelia@radenintan.ac.id

ABSTRACT

*Consumption of fish farming activities is hampered by one of the main obstacles, namely the increase in the price of commercial rations, while the ration needs themselves can reach 50-70% of operational costs. Therefore, efforts are needed to develop alternative rations that can be obtained naturally and are available in the long term. The aquatic plant *Wolffia arrhiza* is thought to be substituted in livestock rations. This study aimed to determine of *Wolffia* (*Wolffia arrhiza*) formulation and PF 500 commercial ration on the growth of tilapia (*Oreochromis niloticus*). This type of research is quantitative with a completely randomized design consisting of 5 treatments and 3 repetitions. Research parameters include; weight, length, FCR, SGR, temperature, and pH. This study showed that the use of fresh *Wolffia* as a ration for tilapia gave a good effect. Fresh *Wolffia* formulations and commercial rations PF 500 showed the best growth results in P3 treatment with 20% fresh *Wolffia* and 80% commercial rations.*

Keyword: Growth, Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*), Ration, *Wolffia* (*Wolffia arrhiza*)

ABSTRAK

Kegiatan budidaya ikan konsumsi terhambat oleh salah satu kendala utama yaitu naiknya harga ransum komersial, sedangkan kebutuhan ransum sendiri bisa mencapai 50-70% dari biaya operasional. Oleh karena itu diperlukan upaya pengembangan ransum

alternatif yang bisa diperoleh secara alami serta tersedia dalam jangka panjang. Tanaman air *Wolffia arrhiza* diduga bisa disubstitusikan dalam ransum ternak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi wolffia (*Wolffia arrhiza*) dan ransum komersial PF 500 pada pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Jenis penelitian ini kuantitatif dengan Rancangan Acak Lengkap terdiri dari 5 perlakuan dan 3 kali pengulangan. Parameter penelitian meliputi; berat, panjang, FCR, SGR, suhu, dan pH. Penelitian ini menunjukkan penggunaan wolffia segar sebagai ransum ikan nila memberikan pengaruh yang baik. Formulasi wolffia segar dan ransum komersial PF 500 menunjukkan hasil pertumbuhan paling baik pada perlakuan P3 dengan perlakuan 20% wolffia segar dan 80% ransum komersial

Kata Kunci: Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*),
Wolffia (*Wolffia arrhiza*),
Pertumbuhan, Ransum

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang masyarakatnya rata-rata menyukai ikan konsumsi, dengan alasan ini maka sangat penting untuk meningkatkan perkembangan sektor perikanan. Dilihat dari sudut pandang ekonomi kegiatan budidaya ikan memiliki peluang besar untuk maju dan berkembang. Ikan nila menjadi salah satu dari berbagai jenis ikan yang peminatnya terus meningkat. Semakin meningkatnya permintaan konsumen untuk ikan nila menyebabkan kebutuhan ransum ikan juga meningkat. Tiap tahun produksi ikan nila terus meningkat, rata-rata kenaikan produksi ikan nila dari tahun 2015 sampai 2019 mencapai 9,20%. Sedangkan kenaikan produksi benih nila sebesar 20,26%. Hal ini menunjukkan bahwa kebutuhan benih ikan nila masih belum mencukupi jumlah kenaikan produksi tiap

tahunnya. Selain jumlah benih terdapat kendala utama yang tidak kalah penting yaitu melonjaknya harga ransum komersial yang biasa digunakan para pembudidaya ikan nila. Pada kegiatan budidaya kebutuhan ransum sendiri bisa mencapai 50-70% dari biaya produksi. Jika harga ransum komersial terus meningkat maka harga ikan nila juga akan meningkat. Akan tetapi yang terjadi saat ini justru mahalnya harga ransum tidak sebanding dengan harga jual ikan nila yang murah. Alasan ini yang memicu perlunya ada pengembangan alternatif ransum yang bisa mudah diperoleh peternak dan tersedia secara terus menerus (Vita, 2017).

Dunia perikanan tidak bisa lepas dari kebutuhan ransum yang harus terus tersedia secara berkelanjutan, sedangkan kenaikan harga ransum komersial tidak dapat dihindari. Tepung ikan menjadi

kendala utamanya, karena tepung ikan merupakan bahan baku utama sekaligus sumber protein dalam pembuatan ransum. Saat ini harga tepung ikan terus naik dan sulit diperoleh karena jumlahnya telah memasuki fase stagnan yaitu 6,1 juta ton/tahun. Indonesia sendiri masih harus mengimpor dari luar negeri dengan harga yang cukup mahal. (Eka, 2016)

Para peternak ikan sangat membutuhkan ransum alternatif yang diharapkan dapat menekan biaya produksi dan meminimalisir kerugian yang sifatnya ramah lingkungan, mudah diperoleh dan tersedia secara terus menerus. Tanaman air *Wolffia arrhiza* memiliki komponen nutrisi yang baik dan diduga dapat menjadi solusi untuk permasalahan ini. *Wolffia* mengandung protein yang disertai asam amino esensial yang terdiri dari metionin dan sistein 2,7%, treonin dan fenilalanin 7,7%, lisin 4,8%, serta kaya akan lisin, leusin, valin dan isoleusin, pati 10-20% dan lemak yang rendah hanya 1-5%. (Arsyadana, 2017)

Ransum yang berbahan dasar tanaman air telah banyak diterapkan sebagai uji coba pada beberapa hewan ternak seperti sapi jantan, babi, kelinci, kalkun, dan ikan tambak. Uji coba tersebut membuahkan hasil positif yang membuat hewan ternak beratnya bertambah pesat. Pada beberapa penelitian famili *Lemnaceae* menghasilkan kesimpulan bahwa tanaman air ini dapat menggantikan hingga 80% kedelai dalam makanan itik. Sedangkan untuk ayam jumlah substitusinya maksimal 20% dari jumlah makanan total. Hal ini memberi peluang baik tumbuhan air khususnya *wolffia* untuk menjadi ransum alternatif yang murah dan

ramah lingkungan. (Pavel Khvatkov dkk. 2019)

Beberapa negara sudah menjadikan *wolffia* sebagai ransum ternak. Misalnya di Jepang *Wolffia arrhiza* disubstitusikan dalam ransum burung puyuh untuk menggantikan kedelai, kabar baik saat ini bahwa beberapa spesies tanaman air khususnya *wolffia* sudah bisa dijadikan ransum untuk ikan lele belang, rohu, dan juga ikan mas (Appenroth dkk. 2018). Banyak sumber literatur yang memuat pengaruh positif mengenai *wolffia*. Oleh karena itu, tumbuhan ini diduga cocok sebagai ransum alternatif bagi peternak ikan khususnya nila. Menurut Mahmoud (2021) ikan nila memiliki beberapa keunggulan yaitu pertumbuhannya yang cepat, rasa yang enak dan memiliki tingkat ketahanan hidup yang tinggi dan tidak gampang terserang penyakit dari pada jenis ikan lain. Ikan ini juga bisa mengubah ransum baik alami ataupun limbah organik secara maksimal hingga menjadi protein sehingga menciptakan peluang bisnis yang besae dalam bidang perikanan. Maka dari itu, perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui formulasi *wolffia* (*Wolffia arrhiza*) dan ransum komersial PF 500 terhadap pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

METODE

Pada penelitian ini alat yang digunakan antara lain wadah pemeliharaan yang berukuran 50 × 35 × 30 cm yang dibuat menggunakan terpal plastik, kemudian diisi air sebanyak 20 L dan diberikan label untuk setiap perlakuan dan ulangnya, baskom, timbangan, nampan, tampah, sendok, penggaris, termometer, dan pH meter.

Sedangkan bahan yang digunakan antara lain ikan nila (*Oreochromis niloticus*), ransum komersial PF 500, dan wolffia (*Wolffia arrhiza*).

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) menggunakan 5 perlakuan dan 3 kali pengulangan. Perlakuan terdiri dari masing-masing P0 sebagai kontrol dan perlakuan lainnya (P1-P4) terdiri dari 10%, 15%, 20%, dan 25% wolffia segar (Tabel.1). Setiap bak pemeliharaan berisi 4 ekor ikan nila yang berumur \pm

40 hari yang diperoleh dari tempat budidaya ikan setempat dengan panjang rata-rata 5cm dan berat 2gr.

Pengamatan dilakukan selama 30 hari dengan pengambilan data sebanyak 4 kali yaitu pada awal dan setiap 10 hari sekali meliputi panjang ikan dan berat ikan, sedangkan pengukuran kualitas air dilakukan setiap hari yang meliputi pengukuran suhu dan pH. Pergantian air dilakukan 14 hari sekali sebanyak 50% dari jumlah total keseluruhan air dalam wadah pemeliharaan.

Tabel. 1 Komposisi Perlakuan *Wolffia arrhiza* dan ransum komersial PF 500

No.	Bahan (%)	Perlakuan				
		P0	P1	P2	P3	P4
1	<i>Wolffia arrhiza</i>	-	90	85	80	75
2	Ransum Komersial PF 500	100	10	15	20	25
	Total	100	100	100	100	100

Keterangan: P0: Ransum komersial (kontrol), P1: 90% Ransum komersial + 10% wolffia , P2: 85% Ransum komersial + 15% wolffia , P3: 80% Ransum komersial + 20% wolffia, P4: 75% Ransum komersial + 25% wolffia.

Budidaya *Wolffia (Wolffia arrhiza)*

Wolffia yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dengan membeli bibit di toko online kemudian dibudidayakan sendiri. Pertama disiapkan kolam budidaya dengan ukuran 2 × 1 m dan didalamnya diletakkan karung yang berisi pupuk kandang \pm 10 Kg dan ditusuk secara merata guna memberi pori-pori kecil pada karung dan diberi pemberat berupa batu yang diikatkan pada karung agar pupuk tenggelam, kemudian kolam budidaya diisi air hingga $\frac{3}{4}$ tinggi kolam selanjutnya *Wolffia arrhiza* yang telah disiapkan sebanyak 500 gr dimasukkan kedalam kolam dan didiamkan selama

7 hari agar wolffia berkembangbiak dengan jumlah banyak. Menurut Paul et.al (2020) wolffia berkembangbiak secara vegetatif dengan bertunas di dalam kantong atau rongga bagian basal pelepah. Setiap pelepah anak yang muncul dari kantong kuncup induk sudah berisi dua pelepah anak generasi baru. Oleh karena itu, dalam kondisi optimal, laju pertumbuhan hampir eksponensial dan jumlah daun spesies yang tumbuh cepat hampir dua kali lipat dalam waktu 24 jam. Maka dari itu, pemanenan wolffia dapat dilakukan setiap hari dengan jumlah sesuai kebutuhan.



Gambar 1. Budidaya *Wolffia arrhiza* pada kolam budidaya (Dokumentasi Pribadi)

Komposisi Pemberian Ransum

Ikan nila diberi ransum sesuai dengan kebutuhan harian, berdasarkan SNI (6141-2009) kebutuhan harian ransum maksimal ikan nila fase gabar yang dipelihara dikolam yaitu 10%, yang kemudian diberikan dengan frekuensi 3 kali sehari. Perlakuan P0 (100% ransum komersial), P1 (90% Ransum komersial + 10% wolffia), P2 (85% Ransum komersial + 15% wolffia), P3 (80% Ransum komersial + 20% wolffia) dan P4 (75% Ransum komersial + 25% wolffia). Ransum komersial PF 500 diberikan terlebih dahulu, kemudian setelah berselang satu jam dilanjutkan dengan pemberian wolffia segar sesuai dengan perlakuan masing-masing wadah pemeliharaan. Hal ini bertujuan untuk memberikan jeda makan terhadap ikan, setiap hari jumlah pemberian ransum ikan nila ditambah dengan perhitungan sesuai target pencapaian di SNI. Berdasarkan SNI (6141-2009) ikan nila fase ini akan berkembang ke fase belo melewati 30 hari waktu pemeliharaan dengan ukuran tubuh 8-12 cm saat panen.

Pemeliharaan

Sebelum penelitian, ikan di aklimatisasi terlebih dahulu dalam satu kolam selama 3 hari dengan pemberian ransum masih ransum komersial dengan frekuensi pemberian ransum tiga kali sehari, setelah

aklimatisasi ikan ditimbang untuk menentukan bobot awal yang nantinya digunakan sebagai perhitungan pemberian ransum. Frekuensi pemberian ransum untuk ikan nila fase gabar (umur \pm 40 hari) dilakukan sebanyak 3 kali sehari yaitu pada pagi hari pukul 08:30 WIB, siang hari pada pukul 12:30 WIB, dan sore hari pada pukul 16:30 WIB. Tiap bak pemeliharaan berisi 4 ekor ikan yang ditimbang beratnya tiap ikan kemudian ditambahkan seluruhnya lalu dikali dengan 10% untuk memperoleh jumlah pemberian ransum dalam sehari.

Pengumpulan data penelitian yang meliputi pertumbuhan bobot mutlak, panjang mutlak, SGR (*Specific Growth Rate*), dan FCR (*Food Conversion Ratio*) dihitung menggunakan rumus berikut:

Pertumbuhan Bobot Mutlak (Karisma et.al, 2017):

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan:

- W : Pertumbuhan bobot mutlak (gram)
- W_t : Berat tubuh ikan akhir penelitian (gram)
- W_o : Berat tubuh ikan awal penelitian (gram)

Pertumbuhan Panjang Mutlak (Sabrina et.al, 2018):

$$L = L_t - L_o$$

Keterangan:

- L : Pertumbuhan panjang (cm)
- Lo : Panjang ikan diawal pemeliharaan (cm)
- Lt : Panjang ikan diakhir pemeliharaan (cm)

Laju pertumbuhan spesifik (SGR) dan nilai konversi ransum (FCR) dihitung menggunakan rumus berikut (Fahrizal and Nasir, 2018):

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

Keterangan:

- SGR : Laju Pertumbuhan Spesifik (%)
- Wt : Bobot rata-rata ikan pada akhir penelitian (g)
- Wo : Bobot rata-rata ikan pada awal penelitian (g)
- T : Waktu pemeliharaan (hari)

Nilai konversi ransum (FCR):

$$FCR = \frac{Pa}{W_t - W_c}$$

Keterangan:

- FCR : Konversi Ransum
- Pa : Jumlah Ransum yang dikonsumsi
- Wo : Biomassa ikan awal (Kg)
- Wt : Biomassa ikan akhir (Kg)

Pengukuran kualitas air meliputi pH dan suhu air menggunakan pH meter dan termometer yang diukur setiap pukul 09:00 WIB selama 30 hari penelitian untuk memastikan bahwa air tetap stabil.

Analisis Data

Data hasil pengamatan disajikan secara deskriptif. Analisis data menggunakan aplikasi SPSS versi 25 dan Microsoft Excel 2007 sedangkan uji yang digunakan yaitu uji ANOVA (*Analysis of Variance*) untuk menguji perbedaan sejumlah

rata-rata populasi dengan cara membandingkan variansinya selanjutnya untuk mengetahui perlakuan yang lebih berpengaruh diantara perlakuan lain maka dilanjut menggunakan uji *Least Significant Difference* (LSD).

PEMBAHASAN

Pertumbuhan Ikan Nila

Data hasil pengamatan pertumbuhan bobot mutlak (Tabel 2) menunjukkan bahwa terjadi pertumbuhan yang memiliki arti pada masing-masing perlakuan. Pertumbuhan tertinggi terjadi pada perlakuan P3 yaitu sebesar 7,2 gr, diikuti oleh perlakuan P1 sebesar 6,4 gr, P0 sebesar 6,3 gr, P4 sebesar 6,3 gr, serta pertumbuhan bobot terendah terjadi pada perlakuan P2 sebesar 6,2 gr. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara keseluruhan penambahan bobot ikan nila mengalami peningkatan pada setiap perlakuan, yang berartikan ikan merespon ransum yang diberikan. Pertumbuhan yang paling optimal terjadi pada perlakuan P3 dengan perbandingan ransum yang diberikan 20% wolffia segar dan 80% ransum komersial dengan berat akhir rata-rata 9,2 gram. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ikan telah mencapai standar minimal SNI. Berdasarkan SNI (6141:1999) ikan dengan panjang 8-12 cm pada akhir penelitian memiliki berat maksimum 15 gram. Ransum yang terdiri dari lebih dari satu sumber protein akan memberikan tingkat pertumbuhan ikan yang lebih baik dibandingkan hanya satu sumber protein saja. Wolffia memiliki kandungan protein 34-45% dengan asam amino esensial 2,7% metionin dan sistein, 7,7% fenilalanin dan treonin, 4,8% lisin, dan kaya leusin, treonin, valin dan

isoleusin. Serat kasar 10-11% dan lemak 1-5% (Idolo, 2020). Sedangkan, ransum komersial yang digunakan yaitu PF-500 memiliki kandungan protein 39-41%, lemak 5%, serat kasar 4%, dan kadar abu 11%, serta kadar air 10%.

Pertumbuhan terendah terjadi pada perlakuan P2 dengan perbandingan ransum 15% wolffia segar dan 85% ransum komersial. Tidak seimbang laju pertumbuhan ikan disebabkan oleh beberapa hal salah satunya faktor internal metabolisme dalam tubuh ikan. Jika metabolisme pada tubuh terganggu maka pertumbuhan juga akan terganggu, proses metabolisme memerlukan energi yang bersumber dari makanan. Jika kemampuan ikan dalam mengkonsumsi makanan semakin kecil maka nutrisi yang diperoleh pun semakin sedikit. Energi menjadi unsur penting untuk

menunjang proses pertumbuhan dan aktivitas fisik ikan nila (Nur Inda, 2017) Terdapat juga faktor lainnya seperti rendahnya kemampuan ikan dalam mencerna makanan yang bergantung pada ketersediaan enzim dan kelengkapan organ. Kelengkapan organ misalnya lambung, ikan nila merupakan salah satu ikan yang memiliki lambung. Bahan makanan yang masuk ke lambung ikan akan dicerna dengan bantuan enzim sehingga makanan akan hancur dan mempermudah usus dalam proses penyerapan makanan yang kemudian dialirkan melalui sistem peredaran darah menjadi sumber energi. Jika proses ini terganggu maka daya cerna ikan dalam menyerap makanan akan menurun sehingga laju pertumbuhannya juga tidak maksimal (Nurfitasari, 2020)

Tabel 2. Nilai Rata-rata Pertumbuhan Bobot Mutlak dan Panjang Mutlak

Perlakuan	Bobot Mutlak (g)	Panjang Mutlak (Cm)
P0	6,3	3,2
P1	6,4	3,1
P2	6,2	3,2
P3	7,2	3,4
P4	6,3	3,0

Pada penelitian ini hasil paling baik terdapat pada perlakuan P3 yang artinya jumlah formulasi ransum pada perlakuan ini yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan nila dibandingkan yang lain. Sedangkan pada perlakuan P4 mendapatkan hasil yang lebih rendah dari P3, perlakuan P4 memuat jumlah pemberian wolffia segar yang lebih tinggi (25% wolffia) dibandingkan perlakuan lain, dapat dilihat pada (Gambar 2). Penulis berasumsi bahwa kandungan didalam ransum lah yang

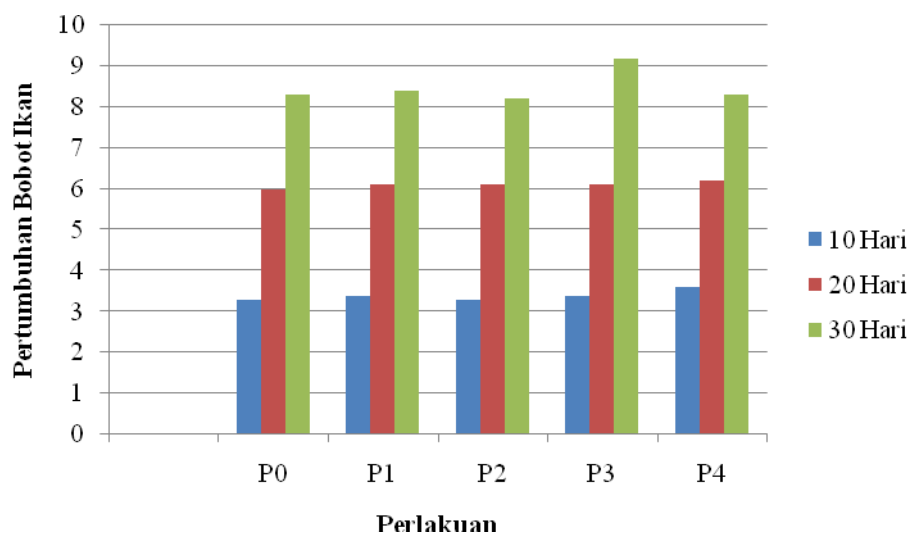
mempengaruhi laju pertumbuhan ikan terutama wolffia, wolffia memiliki kandungan karotenoid dan fitosteroid yang tinggi. Pada wolffia ditemukan kandungan sitosterol dan stigmasterol yang termasuk kedalam golongan fitosteroid. Sitosterol dan stigmasterol adalah fitohormon yang memainkan peran penting dalam ketahanan tanaman dalam infeksi patogen yang telah ditemukan dalam ekstrak *Wolffia arrhiza*, senyawa ini memiliki aktivitas antimikroba yang tinggi. Akan tetapi kandungan fitosterol yang tinggi pada

tumbuhan dan tidak diimbangi dengan kandungan nutrisi lain yang mendukung justru menyebabkan menurunnya pertumbuhan pada ikan (Leone and Giovana, 2021).

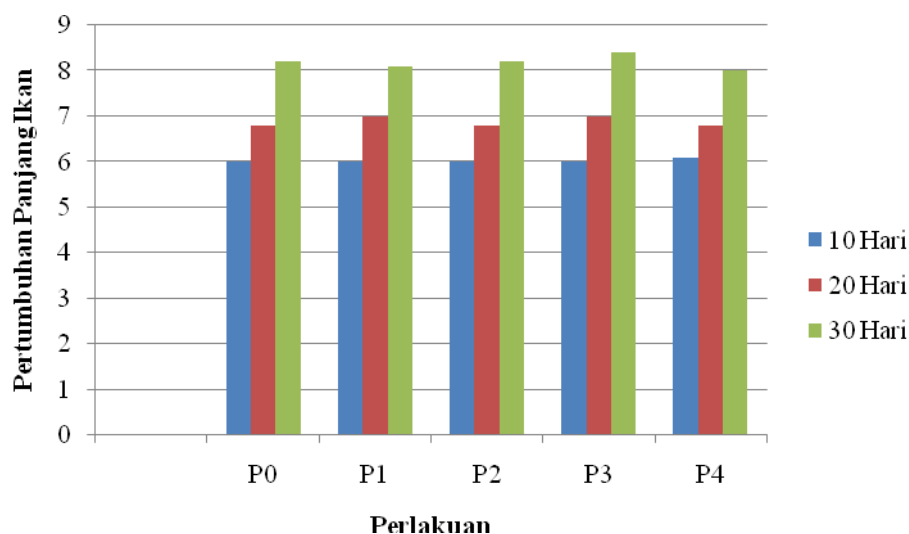
Pengamatan panjang mutlak pada masing-masing perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda-beda. Perolehan pertumbuhan panjang tertinggi terjadi pada perlakuan P3 dengan penambahan 3,4 cm, diikuti dengan P0 dan P2 sebesar 3,2 cm, P1 3,1 cm, dan pertumbuhan panjang mutlak terendah terjadi pada perlakuan P4 dengan penambahan panjang 3,0 cm. (Gambar 3)

Penggunaan wolffia pada ransum sebesar 20% menunjukkan pertumbuhan panjang mutlak terbaik yaitu 3,4 cm. Hal ini diduga karena pemberian pakan direspon baik oleh

ikan sehingga menyebabkan penambahan panjang. Pertumbuhan panjang terendah terjadi pada perlakuan P4 (75%+ ransum komersial + 25% wolffia segar) yang memiliki penambahan panjang sebesar 3 cm. Perbedaan ini diduga karena faktor fisiologis dan tingkah laku ikan serta komposisi nutrisi pada masing-masing ransum yang digunakan. Menurut Linder nutrisi mempunyai pengaruh besar terhadap kesehatan, pertumbuhan dan reproduksi ikan. Kekurangan nutrisi dapat menyebabkan menurunnya laju pertumbuhan ikan. Nutrisi yang paling penting untuk menunjang pertumbuhan panjang tubuh ikan nila adalah kalsium dan fosfor (Abdul et. Al, 2017).



Gambar 2. Pertumbuhan bobot ikan nila (gr) yang diberi perlakuan ransum dan *Wolffia arrhiza* 0%, 10%, 15%, 20%, dan 25%.



Gambar 3. Pertumbuhan panjang ikan nila (gr) yang diberi perlakuan ransum dan *Wolffia arrhiza* 0%, 10%, 15%, 20%, dan 25%

Selain kebutuhan protein, dalam pertumbuhan panjang ikan nila juga dibutuhkan nutrisi lain seperti kalsium dan Fosfor. Pada pakan kandungan kalsium (Ca) dan fosfor (P) saling berkontribusi, untuk mendapatkan pertumbuhan tulang yang optimal maka kandungan kedua nutrisi ini harus seimbang, kalsium dalam pakan akan membantu pertumbuhan tulang, kulit, serta sisik ikan, sedangkan fosfor digunakan untuk mineralisasi tulang (Hilya et.al, 2019) Menurut Satyani pertumbuhan panjang ikan berbeda dengan pertumbuhan berat. Pertumbuhan panjang ikan merupakan pertumbuhan positif yang berarti panjang ikan tidak akan mengalami penurunan seiring bertambahnya umur ikan (Himawan et.al, 2020)

Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR) dan Nilai Konversi Ransum (FCR)

Laju pertumbuhan spesifik (SGR) dan nilai konversi ransum (FCR)

dapat dilihat pada (Tabel 3). Laju pertumbuhan spesifik (SGR) berkaitan langsung dengan pertumbuhan bobot mutlak. Selanjutnya diperoleh hasil pegamatan laju pertumbuhan spesifik tertinggi terjadi pada perlakuan P3 yaitu sebesar 24 %, diikuti oleh perlakuan P1 sebesar 21 %, P4 sebesar 21 %, P0 sebesar 21 %, dan laju pertumbuhan spesifik terendah terjadi pada perlakuan P2 yaitu sebesar 20 %. Laju pertumbuhan tertinggi terdapat pada perlakuan P3 hal ini diduga karena kandungan protein pada perlakuan tersebut dapat dimanfaatkan oleh ikan secara maksimal sehingga ikan dapat tumbuh dengan optimal. Protein merupakan nutrisi yang sangat dibutuhkan oleh tubuh ikan, sehingga harus dijadikan sebagai sumber energi utama dalam menghasilkan pertumbuhan dan sebagai sumber energi dalam aktivitas metabolisme tubuh ikan.

Tabel 3. Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR) dan Nilai Konversi Ransum (FCR) Ikan Nila selama penelitian 30 hari

Perlakuan	Rata-rata SGR (%)	Rata-rata FCR
P0	21	2,6
P1	21	2,6
P2	20	2,7
P3	24	2,3
P4	21	2,7

Pada penelitian ini nilai konversi ransum (FCR) terbaik terdapat pada perlakuan P3 dengan komposisi 20% wolffia dan 80% ransum komersial. Nilai FCR pada perlakuan ini yaitu 2,3 dan paling rendah diantara perlakuan yang lain. Akan tetapi, nilai FCR ini belum memenuhi syarat FCR bagi ikan. FCR yang baik bagi pertumbuhan ikan adalah $\pm 1,2$ sampai 1,38 (Maulida and Suseno, 2020) Menurut SNI (7242:2018) nilai konversi pakan ikan nila pada tahap pembesaran maksimal 1,5. Nilai FCR yang rendah akan memberikan dampak yang baik bagi kualitas air, ini karena semakin rendah nilai FCR maka akan semakin sedikit limbah sisa ransum yang terbuang sehingga beban nutrisi berkurang dan kualitas air menjadi tetap stabil (Abdul et.al, 2020)

Nilai konversi ransum tertinggi terdapat pada perlakuan P4 dengan komposisi wolffia 25% yaitu 2,7. Hasil ini menunjukkan bahwa konversi ransum buruk. Menurut Fran jumlah protein yang terdapat dalam ransum ikan berpengaruh pada tingkat efisiensi penggunaan pakan, nilai konversi ransum sangat berkaitan dengan nilai pencernaan. Semakin besar nilai pencernaan suatu pakan maka semakin banyak kandungan nutrisi didalamnya yang dapat dimanfaatkan oleh ikan (Ibrahim et.al, 2018) Menurut Hanif menyatakan bahwa semakin sering frekuensi pemberian pakan memberikan

presentase yang lebih tinggi. Pada penelitian frekuensi pemberian ransum 3 kali sehari, berdasarkan pendapat diatas seharusnya kebutuhan nutrisi ikan sudah terpenuhi, akan tetapi pada perlakuan nilai konversi ransum sangat tinggi yang berarti pemanfaatan ransum pada perlakuan ini kurang efisien.

Pada dasarnya konsumsi ransum ikan sangat berkaitan erat dengan kapasitas tampung lambung ikan yang berhubungan langsung dengan pencernaan dan pengosongan lambung ikan. Jika kemampuan ikan dalam mencerna nutrisi semakin tinggi maka laju pengosongan lambung akan semakin cepat sehingga jumlah ransum yang dikonsumsi akan meningkat. Sebaliknya jika kemampuan ikan dalam mencerna makanan menurun maka ransum yang dicerna akan semakin sedikit. Hal ini menimbulkan dugaan bahwa lambatnya laju pengosongan lambung akan berdampak pada jumlah konsumsi ransum yang menurun sehingga pertumbuhan ikan pun tidak maksimal (Ulfatul et.al, 2018).

Parameter Lingkungan (Suhu dan pH)

Suhu merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas air dalam proses pemeliharaan ikan. Jika suhu air semakin tinggi maka metabolisme tubuh ikan akan semakin aktif. Akan tetapi, jika suhu sudah terlalu tinggi maka sistem

pernapasan ikan akan terganggu bahkan dapat menyebabkan rusaknya insang. Sebaliknya jika suhu air terlalu rendah akan menimbulkan penyakit dan turunya nafsu makan ikan (Vita, 2017). Suhu selama penelitian relatif stabil yaitu berkisar 25-27°C, suhu ini sudah memenuhi standar menurut SNI (6141:1999) suhu yang baik untuk pemeliharaan ikan nila berkisar antara 25-30°C. sedangkan suhu lethal berkisar antara

10-11°C. Jika suhu air kurang dari 25°C dapat menyebabkan penurunan nafsu makan dan aktivitas ikan. Sedangkan kenaikan suhu diatas 32°C akan mengakibatkan penurunan jumlah oksigen terlarut di dalam air, dan akan meningkatkan kecepatan reaksi kimia sehingga menyebabkan ikan dan biota air lainnya mengalami kematian (Pramleonita, 2018).

Tabel 4. Hasil Pengukuran Suhu dan pH selama 30 hari

Perlakuan	Hasil Pengukuran Suhu (°C)	pH
P0	25-27	7-8
P1	25-27	7-8
P2	25-27	7-8
P3	25-27	7-8
P4	25-27	7-8

pH adalah ukuran tingkat keasaman air, kondisi air dengan tingkat keasaman inilah yang mempengaruhi perilaku ikan. pH memiliki nilai 1-14, jika pH kurang dari 7 artinya kondisi air dikatakan asam, sebaliknya jika pH berada pada angka lebih dari 7 maka pH dikatakan basa. Ukuran pH=7 artinya netral yakni tidak asam dan juga tidak basa. Pada penelitian ini kadar pH air rata-rata yang diukur setiap hari selama 30 hari menunjukkan hasil yang relatif stabil yaitu 7 (netral) dan sudah memenuhi kriteria untuk standar pemeliharaan ikan nila. Berdasarkan SNI pH yang baik untuk pemeliharaan ikan nila berkisar antara 6,5-8,5. Nilai pH yang mematikan bagi ikan yaitu kurang dari 4 dan lebih dari 11, pada pH kurang dari 6,5 atau lebih dari 9,5 jika berlangsung dalam waktu yang lama dapat menyebabkan pertumbuhan dan reproduksi ikan terganggu.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menyatakan bahwa penggunaan wolffia segar dengan ransum komersial PF 500 terhadap pertumbuhan ikan nila memberikan pengaruh positif. Data menunjukkan hasil terbaik pada perlakuan P3 (20% Wolffia segar + 80% ransum komersial) yang menunjukkan berat rata-rata mutlak pada akhir penelitian sebesar 7,2 gram dengan laju pertumbuhan 24%, pertumbuhan panjang mutlak 3,4 cm dan nilai FCR 2,3.

Penggunaan *Wolffia arrhiza* yang dikombinasikan dengan ransum berbentuk pelet apung memberikan pengaruh positif terhadap laju pertumbuhan ikan. Akan tetapi, perlu dikaji lebih lanjut untuk pembuatan pelet dengan bahan dasar wolffia dan kajian lebih lanjut mengenai formulasi ransum yang lebih baik.

REFERENSI

- Aisyah, Shofa, Kuswarini Sulandjari & Suhaeni. 2021. Analisis finansial usaha tani pembenihan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di desa Selajambe Kecamatan Cisaat Kabupaten Sukabumi Jawa Barat. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* Vol. 7. No 1.
- Appenroth, Klaus J, Sowjanya sree & Jahreis, G. 2018. Nutritional value of the duckweed species of the genus *wolffia* (Lemnaceae) as human food. *Frontiers in Chemistry* Vol. 1. No. 6.
- Ariadi, H. Wafi, A. & Supriatna. 2020. Hubungan kualitas air dengan nilai FCR pada budidaya intensif udang vanname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Ilmu Perikanan*. Vol. 1. No. 11. Hal: 44-50.
- Arsyadana, Budiharjo, A & Pangastuti, A. 2017. Aktivitas pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan sidat (*Anguilla bicolor*) dengan pakan *Wolffia arrhiza*. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains*. Vol 2. No. 21. Hal: 286-292.
- Cao, Xuan Hieu, & Paul Fouronjian. 2019. *The Duckweed Genomics*. Cham: Springer Nature Switzerland.
- Fahrizal, Ahmad, & M. Nasir. 2018. Pengaruh penambahan probotik dengan dosis berbeda pada pakan terhadap pertumbuhan dan rasio konversi pakan (FCR) ikan nila (*Oreochromis niloticus*) *Median: Jurnal Ilmu Eksakta*. Vol.9. No.1. Hal:69.
- Himawan Prasetyo, Sri Marnani, & Purnama Sukardi. 2020. Mikroenkapsulasi ekstrak kasar magot sebagai pakan substitusi pada penyapihan pakan larva ikan nila (*Oreochromis niloticus*) *Indonesian Journal of Maritime*. Vol. 39 No. 1. Hal: 4–8.
- Ifoe, I., Stephanine. O, Oghenechovwe Ogbon & Judith Evawere. 2020. Processing Techniques on Phytochemical Content, Proximate Composition, and Toxic Components in Duckweed. *International Journal of Vegetable Science* Vol.1. No. 1. Hal: 1–9.
- Karimah. U, Istyanto. S, & Pinandoyo. 2018. Performa pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila GIFT (*Oreochromis niloticus*) yang diberi jumlah pakan berbeda, *Journal of Aquaculture Management and Technology* Vol.7. No. 1. Hal: 128–35.
- Khvatkov, Pavel, & Mariya. C. 2019. Creation of culture media for efficient duckweeds micropropagation (*Wolffia arrhiza* and *Lemna minor*) using artificial mathematical optimization models. *Plant Cell, Tissue, and Organ Culture* Vol. 136. No.1. Hal: 85–100.
- Mahardhika, Karisma. N, Sri. R, dan Tita. 2017. Performa Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) dengan Intensitas Cahaya yang Berbeda. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. Vol. 6. No. 4. Hal: 130–38.
- Mahmoud, H. K., M. Alagawany & M. R. Farag. 2021. Ameliorating Deleterious Effects of High Stocking Density on *Oreochromis niloticus* Using Natural and Biological Feed Additives. *Aquaculture* Vol 31. No. 8.
- Maulida, Rizka. S, & Dewi. 2020. Potensi serbuk daun sirih (*Piper betle*) sebagai imunostimulan pada benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*), *Jurnal*

- Chanos*. Vol. 18. No. 1. Hal: 7–17.
- Nurfitasari, Ifi, Ika F.P & Tri U. L. 2020. Respon daya cerna ikan nila terhadap berbagai jenis pakan. *Jurnal Pendidikan Biologi*. Vol. 1. No. 2. Hal: 21–28.
- Pramleonita, Melinda, Nia. Y, Supriyono, E. W. 2018. Parameter fisika dan kimia air kolam ikan nila hitam (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*. Vol. 8. No. 1. Hal:24-34.
- Raharjo, Eka Indah, Rachimi, and Abah. M. 2016. Pengaruh kombinasi media ampas kelapa sawit dan dedak padi terhadap produksi maggot (*Hermetia illucens*) *Jurnal Ruaya: Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan Dan Kelautan*. Vol. 4. No. 2. Hal: 41–46.
- Rahayu, Nur Inda, M. Hanafiah, T. F. Karmil, & Razali. 2017. Pengaruh paparan timbal (Pb) terhadap laju pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) *Jimvet* Vol. 1. No. 4. Hal: 658–65.
- Romano, Leone. E. Giovanna Arrone. 2021. The World Smallest Plants (*Wolffia* sp.) as Potential Species for Bioregenerative Life Support Systems in Space. *Plants*. Vol. 10. No. 9.
- Sabrina, Samliok Ndobe, T. Musayyadah, & D.T. Tobigo. 2018. Pertumbuhan benih ikan mas (*Cyprinus carpio*) pada media biofilter berbeda. *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan* Vol. 12. No. 3. Hal: 215-2.
- Saputra, Ibrahim, Wiwin. K. A, & T. Yulianto. 2018. Tingkat konversi dan efisiensi pakan benih ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*) dengan frekuensi pemberian berbeda. *Jornal of aquaculture Scienci*. Vol. 3. No.2. Hal: 170-81.
- SNI. 2009. Benih Ikan Nila Hitam (*Oreochromis niloticus*) kelas benih sebar. *SNI 6141:1999*, 2009. Hal: 1–10.
- Yanuar, Vita. 2017. Pengaruh pemberian jenis pakan yang berbeda terhadap laju pertumbuhan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan kualitas air di aquarium pemeliharaan. *Ziraa'ah* Vol. 42. No. 2. Hal: 91–99.