

Pemanfaatan Ikan Red Devil (*Amphilophus* sp.) Sebagai Pakan Alternatif dalam Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

I Kadek Mega Dhyana Putra^{a*}, Pande Gde Sasmita J. ^a, Gde Raka Angga Kartika ^a

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

*Email: megadhyanaputra@gmail.com

Diterima (received) 4 November 2021; disetujui (accepted) 3 Januari 2022; tersedia secara online (available online) 7 Januari 2022

Abstract

This study aims to determine the growth, survival and feed conversion ratio of tilapia fed with red devil fish scrap feed. This research was conducted 56 days culture period. The research treatments consisted of treatment A (control) feeding 100% commercial pellets, treatment B feeding 100% small chopped devil fish and treatment C giving 50% pellet feed + 50% small chopped devil fish. The stocking density of fish in this study was 20 fish/50 liters of water with fish size of 4-6 cm obtained from nursery farmers in the Bangli area. The parameters observed in this study were the fish length, specific growth rate, survival rate, feed conversion ratio and water quality. Growth observations results were analyzed using One Way Analysis of Variance (ANOVA) and follow-up by of Duncan's test. The results of the research that have been carried out show that treatment C gave the highest yield and was statistically significantly different from treatment B but not significantly different from treatment A in absolute length growth. The highest survival parameters were obtained in treatment A and statistically significantly different from treatment B, but not significantly different from treatment C. The results of the measurement of water quality parameters during the study showed that the temperature ranged from 23.80-24.18°C, the average pH value was 7.03 and DO was in the range 5.82-6.13 mg/L. The value of this water quality is still in the optimum range for tilapia rearing.

Keywords: *Tilapia; Red devil fish; Growth rate*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan tingkat kelulushidupan serta perbedaan rasio konversi pakan ikan nila yang diberikan pakan rucahan ikan *red devil* dengan persentase berbeda. Penelitian dilaksanakan pada kurun waktu 56 hari, menggunakan tiga perlakuan yakni A (kontrol) pemberian pakan 100% pelet, perlakuan B pemberian pakan rucah ikan *red devil* 100%, dan perlakuan C pemberian pakan pelet 50% + rucahan ikan 50%. Padat tebar ikan dalam penelitian ini adalah 20 ekor/50 liter air dengan ukuran ikan 4-6 cm yang diperoleh dari petani pendederan di daerah Bangli. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah pengukuran panjang ikan, laju pertumbuhan spesifik, kelulushidupan, rasio konversi pakan dan kualitas air. Hasil pengamatan pertumbuhan dianalisis dengan menggunakan *One Way Analysis of Variance* (ANOVA) dan uji lanjutan berupa Uji Duncan. Hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan menunjukkan bahwa perlakuan C memberi hasil tertinggi dan berbeda nyata secara statistik dengan perlakuan B namun tidak berbeda nyata terhadap perlakuan A pada pertumbuhan panjang mutlak. Parameter kelangsungan hidup tertinggi didapatkan pada perlakuan A dan berbeda nyata secara statistik dengan perlakuan B, tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan C. Hasil pengukuran parameter kualitas air selama penelitian menunjukkan suhu berkisar 23.80-24.18°C, nilai pH rata-rata 7.03 dan DO pada kisaran 5.82-6.13 mg/L. Nilai kualitas air ini masih berada dalam rentang optimum untuk pemeliharaan ikan nila.

Kata Kunci: *Ikan Nila; Ikan red devil; Laju Pertumbuhan*

doi: <https://doi.org/10.24843/blje.2022.v22.i01.p04>



© 2022 by the authors; Content from this work may be used under the terms of the Creative Commons Attribution 3.0 license. Any further distribution of this work must maintain attribution to the author(s) and the title of the work, journal citation and DOI. Published under licence by Udayana University, Indonesia.

1. Pendahuluan

Ikan nila merupakan komoditas budidaya yang diminati khususnya pada kabupaten Bangli maupun oleh masyarakat luas. Keberhasilan suatu budidaya ikan nila sangat dipengaruhi oleh jenis pakan yang diberikan dan manajemen pakan yang diterapkan. Pada budidaya pakan memiliki peran yang sangat penting, antara lain a). Memacu pertumbuhan suatu organisme ikan, fungsi dari pakan yaitu sebagai sumber energi untuk kelangsungan hidup, aktivitas organisme, tumbuh, berkembang serta melangsungkan reproduksi. Kualitas pakan yang baik yaitu dapat memenuhi kebutuhan ikan, baik dari segi protein, lemak, vitamin dan lain sebagainya. Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) membutuhkan kandungan protein kisaran 25-35% untuk dapat tumbuh dengan optimal (Zulkhasyni *et al*, 2017). b). Faktor penting keberhasilan dalam kegiatan akuakultur adalah biaya pakan dengan 60-70% -biaya yang dikeluarkan dalam proses budidaya merupakan biaya produksi dari pakan ikan (Santoso dan Agusmansyah, 2011).

Besarnya biaya produksi budidaya sangat bergantung dari harga pakan komersial untuk komoditas budidaya seperti ikan nila. Harga pakan ikan cukup mahal dan cenderung mengalami kenaikan harga yang tidak menentu, sehingga diperlukan bahan baku lokal agar dapat menunjang kebutuhan pakan ikan nila dan dapat memperkecil biaya produksi khususnya pada pakan. Untuk itu perlu adanya solusi agar dapat menggunakan bahan baku lokal sebagai alternatif untuk memenuhi kebutuhan protein hewani tersebut. Salah satu bahan baku lokal yang dapat dikelola sebagai pakan alternatif adalah ikan *red devil*. Ikan *red devil* dapat di temukan pada wilayah perairan Danau Batur. Ikan ini bersifat invasif dan juga hama yang memiliki perkembangan yang pesat. Menurut Fatma (2017), ikan *red devil* memiliki kandungan protein mencapai 35% sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pakan sehingga dapat mengurangi populasi *red devil*. Penelitian tentang pemanfaatan ikan *red devil* sebagai sumber pakan dengan berbagai takaran, untuk budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, dari hasil dari penelitian ini dapat menjadi alternatif pakan agar bisa mengurangi biaya pakan dan mengontrol populasi ikan hama yang terdapat di Danau Batur

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Dimana terdapat perlakuan pakan terdiri dari 3 perlakuan berbeda dengan 3 ulangan sebagai berikut:

Perlakuan A : Pakan pelet komersial 100%

Perlakuan B : Pakan rucah ikan 100%

Perlakuan C : Pakan pelet komersial 50% dan rucah ikan 50%

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 56 hari pada bulan Maret-Mei tahun 2021 di kawasan Kolam Budidaya Mina Lestari Farm. Kegiatan penelitian mencakup budidaya ikan nila menggunakan media kolam terpal, pengambilan data lapangan dan analisis data.

2.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kolam terpal, serok ikan, *biopond*, *Lutron Instrument* kualitas air, timbangan digital, alat tulis, ember kecil. Bahan penelitian ini meliputi ikan nila, pelet komersial, rucah ikan *red devil* dan air tawar.

2.2.1 Persiapan wadah

Penelitian ini menggunakan kolam terpal dengan volume 50 liter sebanyak 9 unit. Menggunakan media air yang bersumber dari pabrik air minum yang berada di sekitar lokasi penelitian dan telah diendapkan selama 24 jam.

2.2.2 Penebaran benih

Ikan yang diuji dalam penelitian ini adalah ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang berukuran 4-6 cm. Padat tebar kolam terpal sebesar 20 ekor/kolam dengan total 180 ekor.

2.2.3 Pemberian Pakan

Frekuensi pemberian pakan dilakukan 2 kali sehari pada pukul 08.00 WITA dan 17.00 WITA. Jumlah pemberian pakan 3% dari bobot ikan per hari. Pakan yang digunakan dalam penelitian adalah pelet komersial, rucah ikan *red devil* serta kombinasi dari pelet 50% dan rucah ikan *red devil* 50%.

2.2.4 Pengukuran kualitas air

Pengukuran data kualitas air seperti DO (*Dissolved Oxygen*), suhu dan derajat keasaman (pH) dilakukan setiap seminggu 2 kali.

2.3 Analisis Data

2.3.1 Survival Rate (SR)

Nilai SR merupakan akumulasi jumlah keseluruhan ikan yang bertahan hidup awal penelitian hingga akhir penelitian. SR dapat diketahui dengan menggunakan rumus dari Muchlisin *et al.* (2016):

$$SR = \frac{N_8}{N_0} \times 100\% \quad (1)$$

Dimana N_8 merupakan jumlah ikan yang hidup pada awal pemeliharaan (ekor); N_0 adalah jumlah ikan pada akhir penelitian (ekor).

2.3.2 Laju pertumbuhan spesifik (*Specific Growth Rate*)

Laju pertumbuhan spesifik ikan dihitung dengan menggunakan rumus dari Kusriani *et al.* (2012):

$$SGR = \frac{W_t - W_0}{t} \times 100\% \quad (2)$$

Dimana W_t bobot ikan/berat ikan pada akhir penelitian (g/ekor); W_0 bobot ikan pada awal penelitian (g/ekor) dan t merupakan waktu pemeliharaan.

2.3.3 Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak ikan dihitung dengan menggunakan rumus dari Zonneveld *et al.* (1991)

$$L = L_t - L_0 \quad (3)$$

Dimana L_t merupakan panjang tubuh ikan pada akhir penelitian (cm) dan L_0 merupakan Panjang tubuh ikan pada awal penelitian (cm).

2.3.4 Rasio Konversi Pakan (FCR)

Nilai rasio konversi pakan dapat dihitung dengan menggunakan rumus dari Kusriani *et al.* (2012):

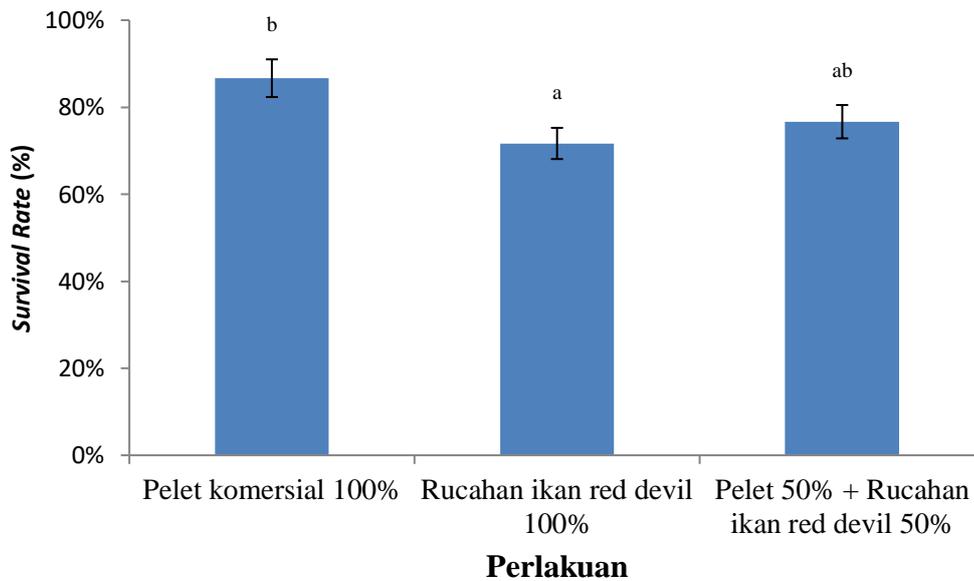
$$FCR = \frac{F}{(W_t + D) - W_o} \times 100\% \quad (4)$$

Dimana F merupakan jumlah total pakan yang telah diberikan (g); W_t merupakan berat ikan pada akhir penelitian (g); D merupakan jumlah berat ikan yang mati (g); W_o berat ikan pada awal penelitian (g).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Survival Rate (SR)

Selama 56 hari periode kultur nilai SR ikan nila (*Oreochromis niloticus*) tertinggi didapatkan pada perlakuan A sebesar $87 \pm 5,77\%$, di ikuti perlakuan C sebesar $77 \pm 5,77\%$, dan terakhir perlakuan B sebesar $72 \pm 5,77\%$.



Gambar 1 Grafik *Survival Rate* (SR) benih ikan nila yang diberi pakan berbeda selama 56 hari periode kultur. Notasi statistik yang berbeda menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata ($P < 0,05$).

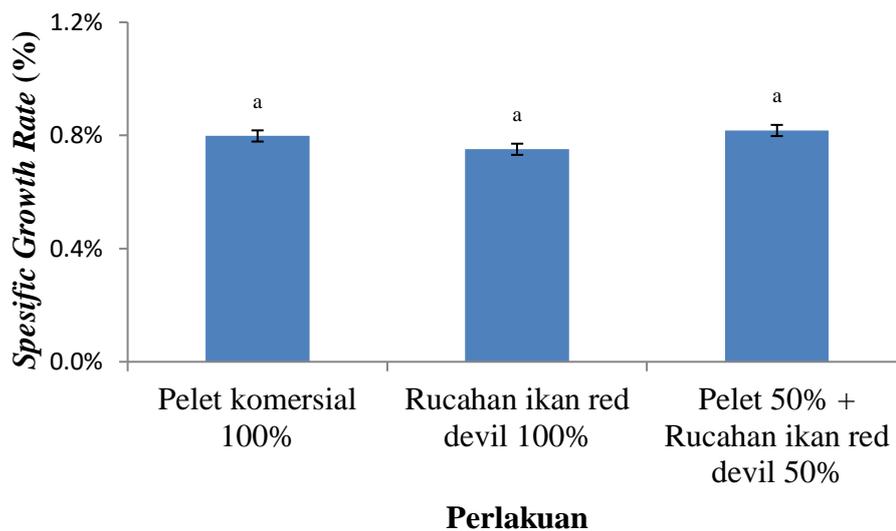
Hasil penelitian pada gambar 1 menunjukkan bahwa pada perlakuan pelet komersial 100% memperoleh kelulushidupan tertinggi sebesar $87 \pm 5,77\%$ dan hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa adanya perbedaan nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan lainnya. Menurut Mulyani (2014), tingkat kelangsungan hidup atau *Survival Rate* ikan $\geq 50\%$ tergolong baik, tingkat kelangsungan hidup 30% - 50% tergolong sedang dan kurang dari 30% tergolong tidak baik. Pada perlakuan rucah 100% memiliki tingkat kelangsungan hidup terendah dikarenakan pada awal penelitian ikan nila (*Oreochromis niloticus*) kurang memakan pakan rucah ikan yang diberikan. Hal ini diduga karena kebiasaan ikan nila sebelumnya ikan nila uji diberikan pakan pelet dalam proses budidayanya. Sehingga pada saat penelitian dimulai ikan memerlukan adaptasi dengan makanan jenis baru yang diberikan. Ini berakibatkan yang tidak dapat beradaptasi pada perlakuan yang diberikan akan mengalami kematian karena tidak mendapatkan asupan gizi atau kekurangan energi untuk metabolisme dari organisme itu sendiri.

Menurut Murjani (2011), Kelangsungan hidup atau *survival rate* (SR) ikan sangat bergantung pada daya adaptasi organisme tersebut terhadap makanan, lingkungan, padat tebar, dan kualitas air yang cukup

untuk mendukung pertumbuhan ikan. Tingkat kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*) memiliki keterkaitan terhadap ukuran ikan yang dijadikan objek penelitian, semakin kecil ikan objek maka akan rentan terjangkau penyakit. Menurut Suwarsito *et al.* (2017), Mortalitas atau tingkat kematian pada ikan juga dapat disebabkan karena saat proses pengambilan data terdapat ikan yang aktif bergerak sehingga saat dilakukan penimbangan untuk mendapatkan berat ikan terdapat beberapa ikan yang terjatuh ke lantai menyebabkan kematian di kemudian hari, hal ini sesuai dengan proses pengambilan data di lapangan, dimana terdapat ikan yang jatuh saat pengambilan data berat ikan dan 1 hari kemudian terdapat kematian ikan.

3.2 Laju Pertumbuhan Spesifik (*Specific Growth Rate*)

Laju pertumbuhan spesifik atau *Specific Growth Rate* (SGR) ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada penelitian tertinggi terdapat pada perlakuan pelet 50% + rucah 50% sebesar $0,80 \pm 0,10$, kemudian di ikuti oleh perlakuan pelet 100% nilai laju pertumbuhan spesifik berkisar $0,78 \pm 0,10$. Hasil terendah terdapat pada perlakuan rucah 100% berkisar $0,74 \pm 0,12$.



Gambar 1 Grafik *Specific Growth Rate* (SGR) benih ikan nila yang diberi pakan berbeda selama 56 hari periode kultur. Notasi statistik yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata ($P > 0,05$).

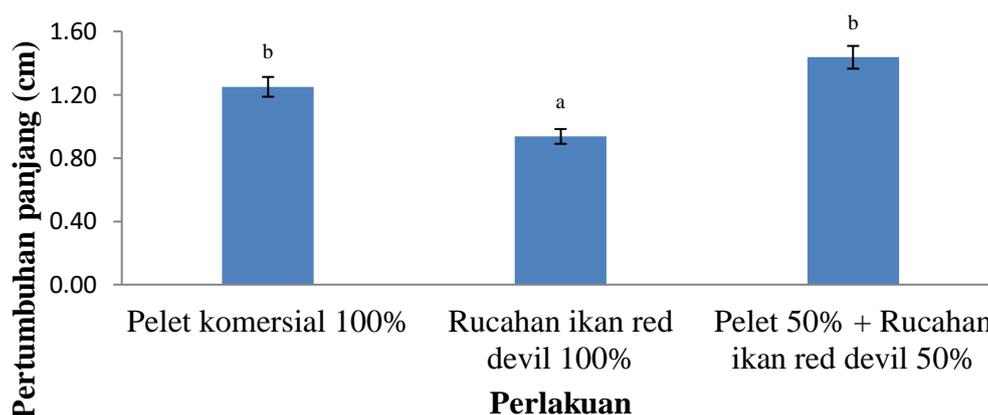
Berdasarkan nilai laju pertumbuhan spesifik (*SGR*) yang telah diperoleh dari penelitian selama 56 hari menunjukkan bahwa Perlakuan C dapat menghasilkan laju pertumbuhan spesifik paling tinggi diduga karena kombinasi pakan rucah dan pelet yang diberikan dapat memenuhi kebutuhan organisme ikan untuk melangsungkan metabolisme, selain metabolisme ikan juga dapat bertumbuh dengan baik karena terdapat kelebihan energi hasil dari metabolisme. Hal ini sesuai dalam pernyataan Effendie (1997), bahwa organisme ikan akan tumbuh jika terdapat kelebihan energi hasil dari metabolisme yang telah digunakan untuk pemeliharaan tubuh seperti mengganti sel-sel yang telah rusak dan aktivitas lain.

Pada perlakuan rucah 100% memiliki nilai (*SGR*) terendah karena pakan yang diberikan merupakan rucahan ikan, pakan ini tidak dapat dimanfaatkan dengan baik oleh ikan nila. Menurut Sukanto (2003), ikan nila merupakan organisme yang memiliki sifat *omnivora* (pemakan segala) ikan nila dapat mengonsumsi pakan hewani (hewan) maupun nabati (tumbuhan) dan sifatnya cenderung ke nabati (tumbuhan). Menurut Akiyama *et al.*, (1991) dalam Rachmawati Samidjan (2013) ikan dapat tumbuh dengan optimal jika *nutrient* yang dibutuhkan ikan terpenuhi terutama kebutuhan protein. Kurangnya protein yang terkandung dalam pakan akan menyebabkan lambatnya pertumbuhan dan bobot tubuh ikan,

akan tetapi kandungan protein terlalu tinggi pada pakan tidak serta merta akan menimbulkan peningkatan pada pertumbuhan panjang ataupun bobot ikan, tanpa keseimbangan energi dari non-protein ikan akan memanfaatkan protein sumber energi (Marzuqi, 2015). Menurut Zulkifli *et al.* (2019), pertumbuhan ikan yang baik dipengaruhi oleh pakan yang sesuai pada kebutuhan organisme, selain pakan yang diberikan dapat menjamin kebutuhan ikan juga dapat mempercepat pertumbuhan panjang maupun bobot ikan.

3.3 Pertumbuhan panjang mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak tertinggi penelitian didapatkan pada perlakuan pelet 50% + rucah 50%, dengan nilai berkisar $1,44 \pm 0,84$ cm, kemudian di ikuti oleh perlakuan pelet 100% dengan nilai panjang mutlak $1,25 \pm 2,36$ cm, dan terendah pada perlakuan rucah 100% berkisar $0,94 \pm 1,00$ cm.



Gambar 2 Grafik Pertumbuhan Panjang Mutlak benih ikan nila yang diberi pakan berbeda selama 56 hari periode kultur. Notasi statistik yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata ($P < 0,05$).

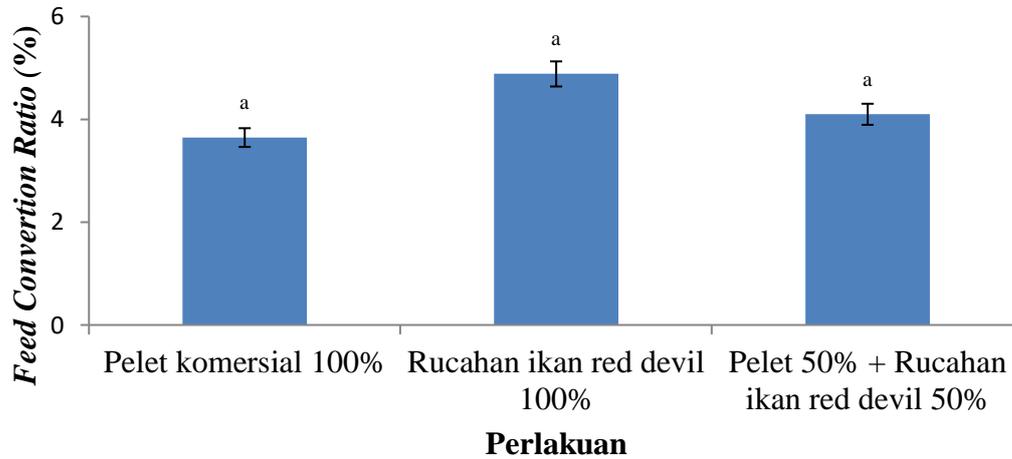
Selama 56 hari periode kultur hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa adanya perbedaan nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan lainnya. Perlakuan B memiliki nilai panjang rata-rata terendah yaitu 0,94 cm, hal ini dikarenakan pakan rucahan ikan *red devil* yang diberikan tidak dapat di manfaatkan secara maksimal oleh ikan nila. Pakan rucahan ikan mentah memiliki kandungan enzim thiaminase. Enzim thiaminase merupakan suatu zat anti nutrient yang dapat merusak thiamin atau vitamin B1 yang mengakibatkan berkurangnya nafsu makan ikan hingga kehilangan keseimbangan pada ikan dan warna ikan menjadi lebih pucat (Adelina *et al.*, 2012).

Pada saat penelitian berlangsung di minggu ke 5 pemeliharaan, ikan mengalami penurunan nafsu makan, sehingga sedikitnya makanan yang dikonsumsi oleh ikan dan mengakibatkan nutrisi yang ada hanya bisa dimanfaatkan untuk metabolisme atau bertahan hidup dan kebutuhan nutrisi untuk pertumbuhan tidak tercukupi. Penelitian Lusiana *et al.*, (2018), menyatakan bahwa ikan nila memiliki sifat alometrik negatif atau pertumbuhan bobot/berat ikan lebih rendah daripada pertumbuhan panjang, dengan kata lain semakin besar bobot/berat ikan maka bentuk tubuh ikan tersebut cenderung kurus karena penambahan bobot lebih kecil dari penambahan panjang ikan.

3.4 Rasio Konversi Pakan atau *Feed Conversion Ratio* (FCR)

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan *Feed Conversion Ratio* (FCR) ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang paling rendah didapatkan dari perlakuan pelet 100% (kontrol) dengan nilai 3,64, diikuti perlakuan pelet 50% + rucah 50% sebesar 4,10, dan terakhir yaitu pada perlakuan rucah

100% didapatkan nilai FCR sebesar 4,88. Pada hasil analisis menggunakan ANOVA dan uji lanjutan (Duncan) tidak terdapat perbedaan yang signifikan ($P>0.05$).



Gambar 4 Grafik *Feed Conversion Ratio* (FCR) benih ikan nila yang diberi pakan berbeda selama 56 hari periode kultur. Notasi statistic yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata ($P>0,05$).

Rasio konversi pakan atau *Feed Conversion Ratio* (FCR) merupakan perbandingan antara pakan yang telah diberikan kepada organisme khususnya ikan nila dengan daging yang dihasilkan dalam kurun waktu yang telah ditentukan (Handajani, 2006). Berdasarkan hasil analisis rasio konversi pakan pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) nilai konversi pakan tidak memperlihatkan hasil yang signifikan atau berbeda nyata antar perlakuan yang diberikan. Perlakuan rucah 100% dan perlakuan pelet 50% + rucah 50% memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan pada perlakuan pelet 100%. Hal ini diduga karena perlakuan rucah 100% tidak dapat dimanfaatkan secara maksimal, dari hasil yang diperoleh kemungkinan rucah ikan *red devil* (100%) kurang efektif digunakan sehingga pengaruh terhadap laju pertumbuhan ikan nila menjadi lebih lambat. Lambatnya pertumbuhan ikan nila mungkin terjadi karena sebelum dijadikan media uji ikan terbiasa mendapatkan pakan komersial (pelet) sehingga sulit untuk menyesuaikan diri pada pakan dalam perlakuan yang diberikan, walaupun ikan nila memiliki sifat omnivora jika pakan yang diberikan kurang sesuai maka akan mempengaruhi sistem pencernaan ikan dan mengganggu laju pertumbuhan ikan (Ardita, *et al.*, 2015).

Rasio konversi pakan terendah terdapat pada perlakuan A, pada perlakuan ini diduga pakan komersial dapat dimanfaatkan ikan secara optimal sehingga laju pertumbuhan ikan lebih baik. Menurut Kordi (2005), pada ikan yang dibudidayakan memiliki konversi pakan berbeda karena beberapa faktor antara lain umur, ukuran, pakan dan kondisi lingkungan. Pada masing-masing perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini nilai konversi pakan relatif setara atau tidak berbeda nyata. Menurut Mudjiman (2011) kisaran konversi pakan ikan budidaya adalah 1,5-1,8 dimana nilai konversi pakan ikan pada penelitian ini masih tergolong baik. Hanafiah (2010) menyatakan bahwa kisaran konversi pakan 1,5-2,0 merupakan konversi terbaik dari kebanyakan ikan budidaya.

4. Simpulan

Perlakuan dengan pemberian pakan kombinasi antara rucah ikan *red devil* 50% + pelet 50% menghasilkan pertumbuhan terbaik di bandingkan perlakuan lainnya dalam parameter laju pertumbuhan spesifik (SGR) dan pertumbuhan panjang mutlak, sedangkan kelulushidupan (SR) terbaik dihasilkan pada perlakuan pelet 100%. Rasio konversi pakan atau *Feed Conversion Ratio* (FCR) pada ikan yang diberi perlakuan pelet 100% lebih baik dibandingkan dengan ikan nila yang diberikan perlakuan rucah ikan *red devil* 100% serta nilai parameter kualitas air sesuai yang diukur dalam budidaya ikan nila dengan pemberian pakan ikan rucah *red devil* masih tergolong baik dan sesuai baku mutu.

Daftar Pustaka

- Adelina, Idasary Boer dan Indra Suharman. 2012. Pakan Ikan Budidaya dan Analisis Formulasi. Pekanbaru: UNRI Press. 102 hlm.
- Akiyama, D. M., W.G. Dominy, and A. L. Lawrence. 1991. Penaid Shrimp Nutrition for the Commercial Feed Industry. In. Proceedings of the Aquaculture Feed Processing and Nutrition Workshop, Thailand and Indonesia. September 19-25, 1991 (Akiyama. D. M. and Tan, R. K. H. Eds) American Soybean Association Singapore, p:80-89
- Ardita, N., Agung B., Siti L. A. S. 2015. Pertumbuhan dan Rasio Konversi Pakan Ikan Nila (*O. niloticus*) Dengan Penambahan Prebiotik. *Jurnal Bioteknologi* **12**(1): 16-21.
- Effendi, I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Fatma, A. R., 2017. Pengolahan Red Devil (*Amphilophus labiatus*) Waduk Sermo Menjadi Asam Amino Sebagai Sumber Nutrisi Tanaman Durian (*Durio zibethinus*). *Jurnal Agroekoteknologi*, **5**(1): 42-46
- Handajani, H. 2006. Pemanfaatan Tepung Azolla Sebagai Penyusun Pakan Ikan terhadap Pertumbuhan dan Daya Cerna Ikan Nila Gift (*Oreochromis sp.*). *Jurnal Aquaculture*, **1**(2): 162-170
- Kordi, K.M.G.H.,2005. Budidaya Ikan Patin Biologi, Pembenuhan dan Pembesaran. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 223 hlm.
- Kusriani, K., Widjanarko, P., & Rohmawati, N. (2012). Uji pengaruh sublethal pestisida diazinon 60 EC terhadap rasio konversi pakan (FCR) dan pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio L.*). *Jurnal Penelitian Perikanan*, **1**(1): 36-42.
- Lusiana, E.D, Musta, M, Ramadhan, S. 2018. Penerapan Model Regresi Kuantil Untuk Menganalisis Hubungan Panjang-Berat Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Di Kolam Ibat Punten Batu. *Journal Of Fisheries Marine Research*. **3**(2): 166-172
- Marzuqi M. 2015. Pengaruh Kadar Karboidrat Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan, Efisiensi Pakan, dan Aktivitas Enzim Amilase Pada Ikan Bandeng (*Chanos chanos Forsskal*). [Tesis]. Program Studi Biologi. Universitas Udayana. Denpasar. 78 hlm.
- Muchlisin, Z. A., Arisa, A. A., Muhammadar, A. A., Fadli, N., Arisa, I. I., & Siti-Azizah, M. N. (2016). Growth performance and feed utilization of keureling (*Tor tambra*) fingerlings fed a formulated diet with different doses of vitamin E (alpha-tocopherol). *Journal Fisheries and Aquatic Life*, **24**(1): 47-52.
- Mudjiman, A. 2011. Makanan Ikan. Penebar Swadaya, Jakarta. 78 hlm.
- Mulyani, Y, S. 2014. Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila yang Di puasakan Secara Periodik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, **2**(1): 01-12.
- Murjani, A. 2011. Budidaya beberapa varietas ikan sepat rawa (*Trichogaster trichopterus Pall*) dengan pemberian pakan komersial. *Jurnal Fish Scientiae*. **1**(2): 214–233.
- Rachmawati D., dan Samidjan, I., 2013. Efektivitas Substitusi Tepung Ikan Dengan Tepung Maggot Dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) *Jurnal Saintek Perikanan*. **9**(1): 62-67
- Santoso, L., dan Agusmansyah, H. 2011. Pengaruh substitusi tepung kedelai dengan tepung biji karet pada pakan buatan terhadap pertumbuhan ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*). *Berkala*
-

- Perikanan Terubuk*, **39**(Pebruari), 41–50 hlm.
- Sukanto, Romdon, S., Kosasih, E., 2003 Kebiasaan Makan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Waduk Jatiluhur. Buletin Teknik Litkayasa Sumberdaya dan Penangkapan, **1**(Januari) 5-7 hlm.
- Suwarsito, Apreli, N. N., dan Mulia, D. S., 2017. Pengaruh Pemberian Kombinasi Tepung Daun Singkong (*Manihot utilissima*) dan Tepung Ikan Rucah Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal SAINTEKS*. **14**(2): 105-112.
- Zonneveld, N., Huisman, E. A., dan Boon, J. H. 1991. *Prinsip-prinsip budidaya ikan*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. 48 hlm.
- Zulkhasyni, Adriyeni, dan Utami, R., 2017. Pengaruh Dosis Pakan Pelet yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*). *Jurnal Agroqua* **15**(2): 35-42
- Zulkifli A. T. A.R., Risa, N. E. W., Wahyuni A. P., Firmansyah M., dan Kusaryanti A. A., 2019. Frekuensi Pemberian Pakan yang Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih IKan Nila (*Oreochromis niloticus*) di BBI Palangka. *Jurnal Agrominasia*, **4**(1): 61-70.