

Pengaruh Pemberian Pakan Berbeda Pada Laju Pertumbuhan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*)

I Putu Eka Mahendra ^{a*}, I Wayan Arthana ^a, Ayu Putu Wiweka Krisna Dewi ^a

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

*Email: ekamahendra201@gmail.com

Diterima (received) 9 September 2021; disetujui (accepted) 18 November 2021; tersedia secara online (available online) 2 Januari 2022

Abstract

Aquaculture is efforts made to increase fishery production. One type of freshwater aquaculture that is a leading commodity and is widely cultivated by the community is catfish. This study used 3 different treatments, A feeding 100% silk worms, B feeding 100% maggot and the last C feeding 50% silk worms and 50% maggot. This study aims to determine the specific growth rate, feed conversion ratio (FCR) and Survival rate (SR) in catfish fry fed different feeds of silk worms and BSF maggots. Based on the results of research for 30 days from March 2021 - April 2021, the specific growth rate got the highest results, namely in treatment A, namely feeding 100% silk worms and the lowest was in feeding treatment with 100% maggot BSF. According to the treatment given, the results of the growth rate obtained were treatment A of 4.52%, treatment B of 4.13%, treatment C of 4.39%. The lowest FCR results were found in the feeding of 100% silk worms and the highest in the treatment of feeding 100%. The results of the Feeding Conversion Ratio (FCR) or the feed conversion ratio obtained were treatment A which was 1.12, treatment B was 1.68, treatment C of 1.18. In the SR parameter, the highest results were obtained in treatment A, namely feeding 100% silk worms and the lowest in treatment B, namely feeding 100% maggot BSF. The results of the survival rate in this study were 79% in treatment A, treatment B 75%, treatment C 70%.

Keywords: Aquaculture; BSF maggots; Catfish (*Clarias* sp.); Feed; Silk worm

Abstrak

Budidaya perikanan merupakan upaya untuk meningkatkan produksi perikanan. Salah satu jenis komoditas unggulan dan banyak dibudidayakan oleh masyarakat adalah ikan lele. Pemberian pakan berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan benih ikan lele dumbo. Penelitian ini menggunakan 3 perlakuan berbeda yaitu perlakuan A pemberian pakan 100% cacing sutra, perlakuan B pemberian pakan 100% maggot dan perlakuan C pemberian pakan 50% cacing sutra dan 50% maggot. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui laju pertumbuhan spesifik, *feed conversion rasio* (FCR) dan *Survival rate* (SR) pada benih ikan lele yang diberikan pakan berbeda berupa cacing sutra dan maggot BSF. Berdasarkan hasil penelitian selama 30 hari dari bulan maret 2021 – April 2021, laju pertumbuhan spesifik mendapatkan hasil tertinggi yaitu pada perlakuan A yaitu pemberian pakan 100% cacing sutra dan terendah pada perlakuan pemberian pakan 100% maggot BSF. Sesuai perlakuan yang diberikan hasil laju pertumbuhan yang didapatkan adalah perlakuan A sebesar 4,52%, perlakuan B sebesar 4,13%, perlakuan C sebesar 4,39%. Hasil FCR terendah terdapat pada pemberian pakan 100% cacing sutra dan tertinggi pada perlakuan pemberian pakan 100%. Hasil *Feeding Conversion Ratio* (FCR) atau rasio konversi pakan yang didapatkan adalah perlakuan A yaitu sebesar 1,12, perlakuan B yaitu sebesar 1,68, perlakuan C sebesar 1,18. Pada parameter SR didapatkan hasil tertinggi yaitu pada perlakuan A yaitu pemberian pakan 100% cacing sutra dan terendah pada perlakuan B yaitu pemberian pakan 100% maggot BSF. Hasil *Survival Rate* atau Tingkat Kelulusan Hidup pada penelitian ini adalah pada perlakuan A sebesar 79%, perlakuan B 75%, Perlakuan C 70%.

Kata Kunci: budidaya; cacing sutra; lele (*Clarias* sp.); maggot BSF; pakan

doi: <https://doi.org/10.24843/blje.2022.v22.i01.p02>



© 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

Budidaya perikanan merupakan upaya untuk meningkatkan produksi perikanan pada masa kini dan masa mendatang. Menurut Anggara *et al* (2015), budidaya perikanan sudah menunjukkan perkembangan yang pesat. Salah satu jenis usaha budidaya perikanan tawar yang menjadi komoditas unggulan dan banyak dibudidayakan oleh masyarakat adalah ikan lele (Mardinawati *et al.* 2011). Menurut Muchlisin *et al.* (2003), ikan lele dumbo merupakan ikan omnivora dapat dibudidayakan di lahan sempit dengan padat tebar relatif tinggi dan juga ikan lele dumbo dapat hidup di lingkungan perairan yang kurang baik.

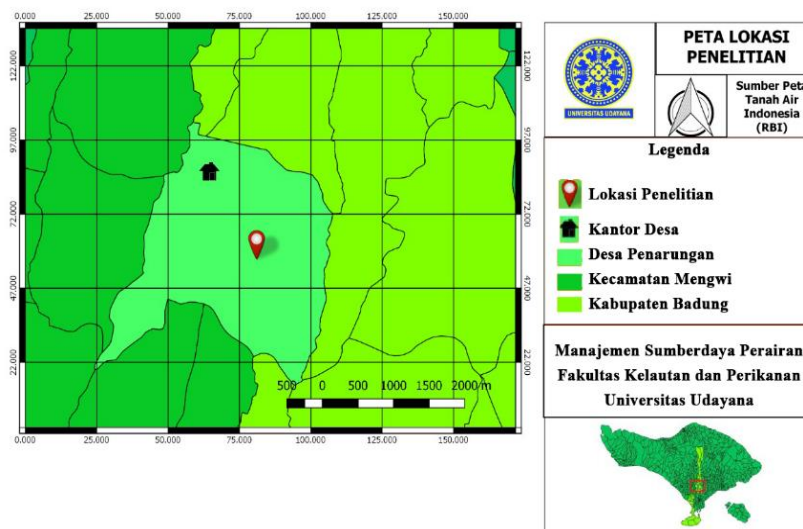
Pakan merupakan sumber materi dan energi yang berperan penting untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan, namun di sisi lain pakan memerlukan biaya yang cukup tinggi sehingga perlu manajemen pakan yang baik untuk agar dapat menghemat biaya pakan. Pada fase benih, ikan lele dumbo biasanya diberikan pakan cacing sutra. Kelebihan cacing sutra adalah memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi yaitu protein (57%), lemak (13,3%), serat kasar (2,04%), kadar abu (3,6%) dan mudah dicerna oleh ikan, namun cacing sutra memiliki kekurangan yaitu harganya cukup mahal mencapai Rp. 15.000–20.000/L (Pardiansyah *et al.*, 2014). Solusi dari kekurangan cacing sutra adalah dengan pemberian maggot BSF (*Black Soldier Fly*). Harga maggot BSF lebih murah yaitu Rp. 7000/L (Salman *et al.*, 2020). Menurut Fauzi dan Sari, (2018), kandungan protein dari maggot sekitar 40% dan dalam bentuk kering mengandung 41-42% protein kasar, 14-15% abu, 31-35% ekstrak eter, 0,60-0,63% fosfor, dan 4,8-5.1%.

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dikaji penggunaan kedua jenis pakan yaitu (cacing sutra dan maggot BSF) pada budidaya ikan lele dumbo. Penelitian tentang pemanfaatan cacing sutra (*Tubifex* sp.) dan maggot BSF (*Black Soldier Fly*) serta perpaduan kedua jenis pakan tersebut masih kurang terutama yang menjelaskan jenis pakan mana yang lebih efektif digunakan agar pertumbuhan ikan lele dumbo menjadi optimal. Oleh karena itu, penelitian ini dimaksud untuk mendapatkan jenis pakan terbaik yang dapat memberikan laju pertumbuhan spesifik (SGR) dan tingkat kelangsungan hidup (*Survival rate*) benih ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) yang optimal.

2. Metode Penelitian

2.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Maret 2021 sampai dengan bulan April 2021. Penelitian ini dilaksanakan di Br. Blungbang, Desa Penarungan, Kecamatan Mengwi. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

2.2 Alat Penelitian

Alat dan Bahan yang diperlukan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Alat dan Bahan

No.	Alat dan Bahan	Kegunaan
1	Benih ikan lele dumbo ukuran 3cm	Sebagai bahan utama untuk melakukan penelitian
2	Timbangan digital (ketelitian 0,01 gram)	Sebagai alat untuk mengukur berat benih ikan lele dumbo
3	Terpal ukuran 100 cm x 50 cm x 50 cm	Sebagai media budidaya benih ikan lele dumbo
4	Bambu	Sebagai rangka kolam budidaya benih ikan lele dumbo
5	Cacing sutra	Sebagai pakan benih ikan lele dumbo
6	Maggot BSF	Sebagai pakan benih ikan lele dumbo
7	Kamera	Sebagai alat dokumentasi kegiatan penelitian
8	Alat tulis	Untuk mencatat setiap data penelitian

2.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental. Metode eksperimental yaitu melakukan percobaan dan pengamatan pada suatu objek penelitian. Rancangan Percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 (tiga) perlakuan dan masing-masing perlakuan menggunakan 3 (tiga) ulangan. Perlakuan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

A = Pemberian pakan Cacing Sutra

B = Pemberian pakan Maggot BSF

C = Pemberian pakan Cacing Sutra 50% dan Maggot BSF 50%

Penelitian ini menggunakan kolam terpal dengan ukuran 100 cm x 50 cm x 50 cm sebanyak 9 buah. Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) sebanyak 900 ekor dan setiap kolam diisi 100 ekor ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Benih ikan lele (*Clarias gariepinus*) yang digunakan berukuran 3 cm yang di beli dari pembudidaya langsung dan air yang digunakan dalam budidaya adalah air sumur. Pemberian pakan dilakukan setiap hari, dengan frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari. Dosis pakan yang akan diberikan pada benih lele dumbo (*Clarias gariepinus*) yaitu sebesar 5% dari biomassa ikan. Pemeliharaan biota uji dilakukan selama 4 minggu. Setiap 1 minggu sekali dilakukan penyiponan (pergantian air) dengan mengurangi air kolam sebanyak 50%. Pengambilan data laju pertumbuhan, *feed conversion rate* (FCR), dan *survival rate* (SR) dilakukan setiap 1 minggu sekali sebanyak 4 kali

2.4 Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

A. Laju Pertumbuhan Spesifik

Menurut Effendie (2002), rumus yang digunakan untuk menghitung laju pertumbuhan adalah sebagai berikut:

$$SGR = \frac{\ln Wt - \ln Wo}{t} \times 100 \% \quad (1)$$

dimana *SGR* adalah Laju Pertumbuhan spesifik (%/hari); *Wt* adalah Bobot ikan/berat ikan pada akhir penelitian (g/ekor); *Wo* adalah Bobot ikan pada awal penelitian (g/ekor); dan *t* adalah Waktu pemeliharaan

B. Feed Conversion Ratio (FCR)

Menurut (Zonneveld *et al.*, 1991), rumus yang digunakan untuk menghitung *feed conversion ratio* adalah sebagai berikut:

$$FCR = \frac{F}{(W_t + D) - W_o} \times 100\% \quad (2)$$

Dimana *FCR* adalah jumlah total pakan yang telah diberikan (g); *W_t* adalah berat ikan pada akhir penelitian; *D* adalah jumlah berat ikan yang mati; dan *W_o* adalah Berat ikan pada awal penelitian.

C. *Survival Rate* (SR)

Menurut Effendie (2002), Rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat kelangsungan hidup adalah sebagai berikut:

$$SR = (N_t/N_o) \times 100\% \quad (3)$$

dimana *SR* adalah tingkat kelangsungan hidup (%); *N_t* adalah jumlah ikan yang hidup pada akhir percobaan (ekor); dan *N_o* adalah jumlah ikan pada awal percobaan (ekor).

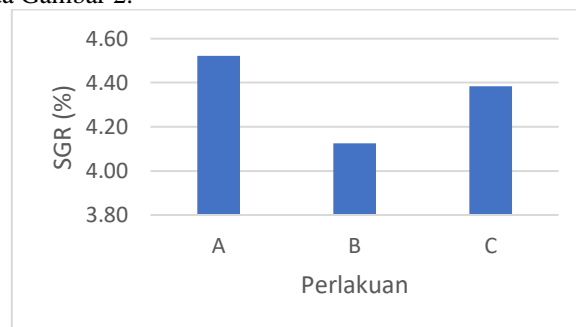
D. Analisis Statistik

Uji Statistik yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah uji *oneway* anova (*analysis of variance*) dengan taraf signifikan 5% dimana hasil dari analisisnya yakni kebenarannya sebesar 95%. Uji *oneway* anova ini dilakukan menggunakan software SPSS PC + Var 12.0. Sebelum dilakukan pengujian, terlebih dahulu harus diketahui apakah variannya sama (*equal variance*) atau variannya berbeda (*Test of Homogeneity of variances*), jika nilai Sig. lebih besar dari 0,05 (Sig > 0,05) menunjukkan bahwa variance data tidak berbeda secara nyata (dengan demikian maka hipotesis H₀ ditolak) sehingga memenuhi asumsi berdistribusi normal dan memenuhi syarat untuk penggunaan analisis varians. Apabila hasil yang diperoleh pada uji *Anova* signifikan maka akan dilakukan uji lanjutan menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf signifikansi 5 %.

3. Hasil

3.1 Laju Perumbuhan Spesifik

Berdasarkan hasil penelitian, hasil laju pertumbuhan spesifik tertinggi didapatkan pada perlakuan A (cacing sutra 100%) yaitu sebesar 4,52% diikuti oleh perlakuan C (cacing sutra 50% dan maggot 50%) yaitu sebesar 4,39% dan yang terendah adalah pada perlakuan B (maggot 100%) yaitu sebesar 4,13%. Data tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.

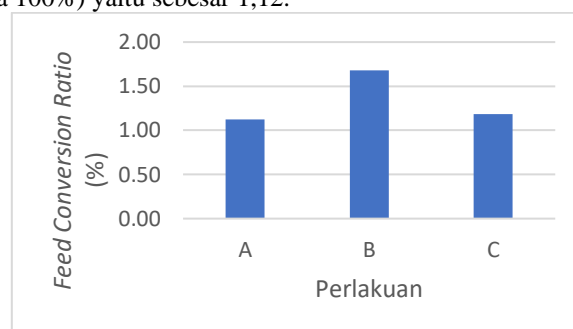


Gambar 2. Grafik Laju Pertumbuhan Spesifik

3.2 Feed Conversion Ratio (FCR)

Hasil *Feed Conversion Ratio* (FCR) atau rasio konversi pakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3. Hasil FCR tertinggi didapat pada perlakuan B (maggot 100%) yaitu sebesar 1,68 diikuti

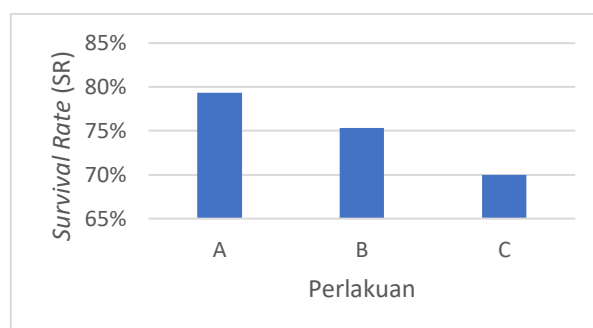
oleh perlakuan C (cacing sutra 50% dan maggot 50%) yaitu sebesar 1,18 dan yang terendah adalah pada perlakuan A (cacing sutra 100%) yaitu sebesar 1,12.



Gambar 3. Grafik *Feed Conversion Ratio*

3.3 Survival Rate (SR)

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan data SR yang dapat dilihat pada Gambar 4. Berdasarkan urutan dari yang tertinggi sampai terendah, didapatkan hasil tertinggi pada perlakuan A (cacing sutra 100%) yaitu sebesar 79% diikuti oleh perlakuan B (maggot 100%) yaitu sebesar 75% dan yang terendah adalah perlakuan C (cacing sutra 50% dan maggot 50%) sebesar 70%.



Gambar 4. Grafik *Survival Rate*

4. Pembahasan

4.1 Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik (SGR) pada ikan lele dumbo yang diberi jenis pakan berbeda berkisar antara 4,13 – 4,52%/hari. Hasil laju pertumbuhan spesifik tertinggi adalah pada perlakuan A yaitu sebesar $4,52\pm 1,103$ diikuti oleh perlakuan C yaitu sebesar $4,39\pm 1,103$ dan yang terendah adalah pada perlakuan B yaitu sebesar $4,13\pm 0,029$. Berdasarkan hasil analisis statistik menggunakan ANOVA dengan tingkat signifikansi 0,05 dengan uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa pemberian pakan 100% cacing sutra berbeda nyata dengan pemberian 100% maggot dan juga berbeda nyata dengan pemberian pakan 50% cacing sutra dan 50% maggot.

Perbedaan laju pertumbuhan spesifik pada penelitian ini diduga karena perbedaan kandungan protein pada pakan yang diberikan. Menurut Suharyadi (2012), kandungan nutrisi cacing sutera cukup tinggi yaitu protein mencapai 57%, lemak 13,3%, serat kasar 2,04%, kadar abu 3,6% dan air 87,7%. Menurut Ghufrani (2007), kebutuhan nutrisi ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) yaitu: protein 40%, lemak 10%, karbohidrat 20%, vitamin 0,40%, dan mineral 1,0%. Tingginya laju pertumbuhan spesifik pada perlakuan A diduga disebabkan oleh kandungan protein pada cacing sutra sangat tinggi. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Krisnando (2013) yang menyatakan bahwa kriteria kualitas pakan adalah kandungan proteinnya. Semakin tinggi kandungan proteinnya, kualitas pakan juga semakin bagus. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan

Anggraeni dan Abdugani (2013), yang menyatakan bahwa protein dalam pakan sangat berkaitan dengan pertumbuhan ikan karena protein merupakan sumber energi bagi ikan.

Perlakuan B dan perlakuan C lebih rendah dari perlakuan A karena kandungan protein maggot lebih rendah dan juga maggot mengandung kitin. Hal tersebut di dukung oleh pernyataan Mufidah *et al.* (2009), yang menyatakan bahwa jika protein yang terkandung pada pakan rendah atau kurang maka pertumbuhan akan menjadi lambat. Rachmawati dan Samidjan (2013), menambahkan bahwa rendahnya laju pertumbuhan disebabkan karena pakan tidak memiliki gizi yang cukup sehingga ikan tidak dapat merespon dengan baik. Menurut Bastaman (1989), pada kulit maggot terdapat kitin berbentuk kristal yang susah larut dalam asam dan menyebabkan pencernaan ikan tidak dapat mencerna pakan secara sempurna. Sedangkan perlakuan C lebih tinggi dari Perlakuan B diduga disebabkan karena komposisi 50% cacing sutra dan 50% maggot mengandung gizi lebih tinggi daripada pemberian pakan 100% maggot. Budiharjo, (2003) menyatakan bahwa kombinasi pakan yang diberikan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap panjang dan berat ikan. Oleh karena itu meskipun perlakuan C memberikan nutrisi gabungan dari cacing sutra dan maggot, pemberian cacing sutra 100% akan memberikan hasil yang lebih baik.

4.2 Feed Conversion Ratio (FCR)

Berdasarkan hasil analisis statistik menggunakan ANOVA dengan tingkat signifikansi 0,05 dengan uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa pemberian pakan 100% cacing sutra berbeda nyata dengan pemberian 100% maggot dan juga berbeda nyata dengan pemberian pakan 50% cacing sutra dan 50% maggot. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan nilai FCR berkisar antara 1,12 – 1,68. Hasil nilai FCR tertinggi adalah pada perlakuan B yaitu sebesar $1,68 \pm 0,03$ diikuti oleh perlakuan C yaitu sebesar $1,18 \pm 0,18$ dan yang terendah adalah pada perlakuan A yaitu $1,12 \pm 0,20$.

Perlakuan A dengan pemberian 100% pakan cacing sutra yang memiliki kandungan nutrisi yang tinggi. Hal ini disebabkan cacing sutra merupakan pakan alami yang mudah dicerna oleh usus benih ikan lele dan mengandung gizi tinggi (Bokings *et al.* 2017) dan ditambahkan oleh pernyataan Islama *et al.* (2019) bahwa cacing sutra tidak memiliki rangka tulang dan menjadi lunak menjadikan pakan tersebut mudah dicerna oleh usus benih ikan. FCR pada perlakuan B dan C dengan pemberian pakan maggot mendapatkan hasil FCR lebih tinggi dari perlakuan A. Hal tersebut diduga karena maggot belum cukup baik untuk dijadikan pakan karena maggot sulit dicerna oleh usus benih ikan lele. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Harefa (2018), yang menyatakan bahwa maggot mengandung kitin yang sulit dicerna oleh ikan karena ikan tidak memiliki enzim kitinase untuk mencerna pakan.

4.3 Survival Rate (SR)

Berdasarkan hasil analisis statistik menggunakan ANOVA dengan tingkat signifikansi 0,05 dengan uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa pemberian pakan 100% cacing sutra tidak berbeda nyata dengan dengan pemberian pakan 100% maggot tetapi berbeda nyata dengan pemberian pakan 50% cacing sutra dan 50% maggot. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil tertinggi pada perlakuan A yaitu sebesar $79 \pm 0,040\%$ selanjutnya diikuti oleh perlakuan B yaitu sebesar $75 \pm 0,025\%$ dan terakhir hasil perlakuan C yaitu sebesar $70 \pm 0,020\%$.

Perlakuan A yaitu pemberian pakan 100% cacing sutra mendapatkan hasil SR paling tinggi karena pakan yang mudah dicerna akan lebih memberikan hasil yang baik dan dapat mengurangi kematian. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Bokings *et al.* (2017), yang menyatakan bahwa cacing sutra merupakan pakan alami yang sangat sesuai untuk benih ikan karena pakan alami mudah dicerna karena ukurannya pas untuk bukaan mulut ikan dan mengandung gizi yang tinggi. Ditambahkan oleh pernyataan Kamarudin *et al.* (2011), bahwa pakan alami dapat membantu kelangsungan ikan menjadi lebih baik. Pada perlakuan B dan C mendapatkan hasil lebih rendah dari perlakuan A karena maggot belum bisa dijadikan pakan utama karena kulit maggot mengandung kitin (Marganov, 2003). Tingkat kematian ikan tinggi diduga diakibatkan kurangnya kemampuan ikan dalam mencerna pakan tersebut karena kualitas pakan tersebut rendah.

Kematian juga dapat terjadi karena ikan mengalami kekurangan energi untuk pertumbuhan dan mobilitas karena kekurangan sumber energi dari kandungan gizi yang diberikan (Wijayanti, 2010).

5. Simpulan

Laju pertumbuhan spesifik benih ikan lele duumbo (*Clarias gariepinus*) yang diberikan pakan berbeda mendapatkan hasil yang berbeda signifikan dimana laju pertumbuhan spesifik tertinggi terdapat pada perlakuan A yaitu sebesar 4,52% diikuti oleh perlakuan C yaitu sebesar 4,39% dan yang terendah adalah pada perlakuan B yaitu sebesar 4,13%. *Survival rate* (SR) atau tingkat kelulusan hidup benih ikan lele yang diberikan pakan berbeda pada penelitian ini mendapatkan hasil yang baik kisaran 70% - 79%

Daftar Pustaka

- Anggara, S. A., Tang, U. M., & Mulyadi, M. 2015. *Kelulushidupan dan Pertumbuhan Ikan Tapah (Wallago Leeri) dengan Frekuensi Pemberian Pakan yang Berbeda* (Doctoral dissertation, Riau University).
- Anggraeni, N. M., & Abdulgani, N. (2013). Pengaruh pemberian pakan alami dan pakan buatan terhadap pertumbuhan ikan betutu (*Oxyeleotris marmorata*) pada skala laboratorium. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 2(2), E197-E201.
- Bastaman, S. (1989). Studies on Degradation and Extraction of Chitin and Chitosan from Prawn shells. *The Queen's University of Belfast. Belfast*.
- Bokings, U. L. (2016). *Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Patin Siam (Pangasius hypophthalmus) yang Diberi Pakan Buatan, Cacing Sutra (Tubifex sp.) dan Kombinasi Keduanya*. Skripsi, 1(631411024).
- Budiharjo, A. (2003). Pakan tambahan alternatif untuk meningkatkan pertumbuhan ikan wader (*Rasbora argyrotaenia*). *BioSMART*, 5(1), 55-59.
- Effendie, M. I. (2002). Biologi perikanan.(ID): Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 163hlm.
- Ghufro, M. K. K. H., & Kordi, H. (2010). Budidaya Ikan Lele di Kolam Terpal. Yogyakarta: Lily.
- Harefa, D. (2018). *Pemanfaatan Fermentasi Tepung Maggot (Hermetia illucens) Sebagai Substitusi Tepung Ikan Dalam Pakan Buatan Untuk Benih Ikan Baung (Hemibagrus nemurus)*. Skripsi. Pekanbaru: Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau. 79 hlm.
- Islama, D., & Najmi, N. (2019). Evaluasi pertumbuhan benih patin (*Pangasius hypophthalmus*) yang diberi pakan tambahan cacing sutra (*Tubifex sp.*). *Jurnal Perikanan Tropis*, 6(2), 77-87.
- Kamarudin, M. S., Otoi, S., & Saad, C. R. (2011). Changes in growth, survival and digestive enzyme activities of Asian redbtail catfish, *Mystus nemurus*, larvae fed on different diets. *African Journal of Biotechnology*, 10(21), 4484-4493.
- Krisnando, Y., & Sujarwanta, A. (2014). Perbandingan Pertumbuhan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias sp*) Antara Pemberian Pakan Cacing Sutra Dengan Pakan Pelet Sebagai Sumber Belajar Biologi. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 5(1).
- Madinawati, M., Serdiati, N., & Yoel, Y. (2011). Pemberian Pakan Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Media Litbang Sulteng*, 4(2)
- Marganov. 2003. Potensi Limbah Crustacea sebagai Penyerap Logam Berat (Timbal, Kadmium, dan Tembaga) di Perairan. Dissertation. IPB. Bogor.
- Muchlisin, Z. A., Damhoeri, A., & Fauziah, R. (2003). Pengaruh Beberapa Jenis Pakan Alami terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Larva Ikan Lele Dumbo {*Clarias gariepinus*. *Berkala Ilmiah Biologi*, 3(2003)..
- Rahardja, B. S., Satyantini, W. H., & Mufidah, N. B. W. (2009). Pengkayaan *Daphnia* spp. Dengan Viterna Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Larva Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*)[Enrichment Of *Daphnia* spp. With Viterna To Survival And Growth Of African Catfish (*Clarias gariepinus*) Larvae]. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 1(1), 59-66.

- Pardiansyah, D., Supriyono, E., & Djokosetianto, D. (2014). Evaluasi budidaya cacing sutera yang terintegrasi dengan budidaya ikan lele sistem bioflok Evaluation of integrated sludge worm and catfish farming with biofloc system. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 13(1), 28-35.
- Rachmawati, D., & Samidjan, I. (2013). Efektivitas Substitusi Tepung Ikan Dengan Tepung Maggot Dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Ikan Patin (*Pangasius pangasius*). *Jurnal Sainstek perikanan*. 9 (1): 62-67.
- Salman, S. S., Ukhrowi, L. M., & Azim, M. T. (2020). Budidaya maggot lalat BSF sebagai pakan ternak. *Jurnal Karya Pengabdian*, 2(1), 1-6.
- Suharyadi. 2012. *Studi Penumbuhan dan Produksi Cacing Sutera (Tubifex sp.) dengan Pupuk yang Berbeda dalam Sistem Resirkulasi*. Tesis. Universitas Terbuka, Jakarta.
- Wijayanti, K. 2010. *Pengaruh Pemberian Pakan Alami Berbeda terhadap Sintasan dan Pertumbuhan Benih Ikan Palmas (Polyptelus Senegalus)*. Skripsi. Universit as Indonesia. Depok. 65 hlm.
- Zonneveld, N., Huisman, E. A., & Boon, J. H. (1991). *Prinsip-prinsip budidaya ikan*. PT Gramedia Pustaka Utama.