

PENGARUH PEMBERIAN DOSIS VITAMIN C TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) DI BALAI PEMBENIHAN AIR TAWAR SUPM LEBAKSIU, TEGAL

Mutsaqqoful Fikri^{*)}, Nurjanah¹⁾, Sri Mulatsih¹⁾

¹⁾Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pancasakti Tegal, Tegal, 52121

^{*)}alamat korespondensi : fikriileia@gmail.com

ABSTRAK

Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu komoditas unggulan di Indonesia yang mempunyai potensi pertumbuhan untuk mendukung ketahanan pangan dan perekonomian nasional serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Salah satu upaya dalam meningkatkan produksi ikan nila adalah diberi pakan buatan yang bergizi tinggi, Campuran pakan dapat menggunakan bahan yang bervariasi, salah satunya adalah Vitamin C. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis terbaik pemberian Vitamin C dengan dosis berbeda terhadap laju pertumbuhan ikan nila serta mengetahui keefektifitasan penambahan dosis Vitamin C dengan dosis berbeda terhadap sintasan hidup ikan nila. Pengukuran kualitas air harian yaitu suhu, oksigen terlarut dan derajat keasaman, sedangkan untuk pengukuran mingguan yaitu pengukuran NH₃. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dan kontrol dengan 3 kali ulangan. Pada penelitian ini dosis vitamin C yang digunakan yakni perlakuan A (388 mg/Kg), perlakuan B (500 mg/Kg), dan perlakuan C (555 mg/Kg) dengan kontrol (0 mg/Kg). Analisis data menggunakan Uji Normalitas, Uji Homogenitas, Anova, dan Uji Duncan. Hasil Uji Penelitian Perlakuan C merupakan perlakuan terbaik pada pertumbuhan bobot mutlak sebesar 8,5 gr diikuti oleh B 7,0 gr, A 6,4 gr dan kontrol 5,0 gr. Laju pertumbuhan harian terbaik perlakuan C dengan rata-rata 0,27, B rata-rata 0,21, A 0,18, dan kontrol 0,15. FCR terbaik perlakuan C (555 mg/Kg) 1,2 diikuti oleh B (500 mg/Kg) 1,4 ; A (388 mg/Kg) 1,6; kemudian K (0 mg/Kg) 2. Efisiensi Pakan (EP) tertinggi terdapat pada perlakuan C (555 mg/Kg) 0,83 ; B (500 mg/Kg) 0,69 ; dan A (388 mg/Kg) 0,62 ; kemudian K (0 mg/Kg) 0,48. Kualitas air selama penelitian berada dalam kisaran yang layak untuk kehidupan ikan nila.

Kata Kunci : Tilapia, Vitamin C, Pertumbuhan dan Perkembangan.

ABSTRACT

Tilapia (*Oreochromis niloticus*) is one of the leading commodities in Indonesia that has growth potential to support food security and the national economy and improve community welfare. One of the efforts to increase tilapia production is to be given highly nutritious artificial feed, feed mixtures can use a variety of ingredients, one of which is Vitamin C. This study aims to determine the best dose of Vitamin C with different doses on the growth rate of tilapia and determine the effectiveness of adding doses of Vitamin C with different doses on tilapia survival rate.

Article history:

Diterima / Received 2 Oktober 2024

Disetujui / Accepted 12 November 2024

Diterbitkan / Published 30 November 2024

©2024at <https://sintasan.upstegal.ac.id/>

Daily water quality measurements are temperature, dissolved oxygen and acidity levels, while weekly measurements are NH₃ measurements. The research design used in this study was a Complete Randomized Design (RAL) consisting of 3 treatments and controls with 3 repeats. In this study the dose of vitamin C used was treatment A (388 mg/Kg), treatment B (500 mg/Kg), and treatment C (555 mg/Kg) with control (0 mg/Kg). Data analysis using Normality Test, Homogeneity Test, Anova, and Duncan Test. The results of the C Treatment Research Test are the best treatment on absolute weight growth of 8.5 gr followed by B 7.0 gr, A 6.4 gr and control 5.0 gr. The best daily growth rate was C with an average of 0.27, B an average of 0.21, A 0.18, and control 0.15. Best FCR treatment C (555 mg/Kg) 1.2 followed by B (500 mg/Kg) 1.4; A (388 mg/Kg) 1.6; then K (0 mg/Kg) 2. The highest feed efficiency (EP) was found in treatment C (555 mg/L) 0.83; B (500 mg/Kg) 0.69 ; and A (388 mg/Kg) 0.62 ; then K (0 mg/Kg) 0.48. Water quality during the study was within a decent range for tilapia life.

Keywords : Tilapia, Vitamin C, Growth and Survival.

PENDAHULUAN

Usaha peningkatan produksi perikanan nasional kini semakin ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat, untuk pengembangan agribisnis, dan meningkatkan perekonomian petani atau pembudidaya. Salah satu upaya peningkatan produksi perikanan tersebut adalah budidaya ikan. Belakangan ini budidaya air tawar sedang berkembang pesat, ikan nila (*Oreochromis niloticus*) termasuk jenis ikan konsumsi air tawar yang cocok untuk dibudidayakan dengan sistem intensif, karena merupakan salah satu jenis komoditas ikan konsumsi unggulan di Indonesia yang mempunyai potensi mendukung pertumbuhan ketahanan pangan dan ketahanan perekonomian nasional serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Selain itu, produksi ikan nila pada tahun 2018 mencapai 1,12 Juta Ton atau sekitar 31,94% dari total produksi perikanan Indonesia (FAO, 2020) dan terus meningkat menjadi 16,33 juta ton pada tahun 2020 (KKP, 2020 dalam Rizky *et al.*, 2022).

Salah satu upaya dalam meningkatkan produksi ikan nila perlu diberi pakan buatan yang bergizi tinggi. Fungsi pakan buatan dapat berperan sebagai sumber energi untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan ikan. Apabila pakan yang diberikan berkualitas baik, jumlahnya mencukupi dan kondisi lingkungan mendukung maka dapat dipastikan laju pertumbuhan ikan menjadi cepat sesuai yang diharapkan (Ridwantara *et al.*, 2019). Pakan merupakan faktor penting yang harus diperhatikan dalam upaya peningkatan produktivitas ikan budidaya. Namun permasalahan yang sering muncul dalam budidaya ikan adalah tingginya biaya pakan yang mencapai lebih dari 60% total biaya produksi budidaya ikan. (Wairara dan Pangaribuan, 2020).

Campuran pakan dapat menggunakan bahan alamai yang bervariasi, salah satunya adalah vitamin C. Pemberian vitamin C menjadi sangat penting untuk ikan karena dapat menghasilkan pertumbuhan optimal, efisiensi pakan yang baik dan membantu fungsi fisiologi dari organ (Alfisha *et al.*, 2020). Vitamin C berperan dalam meningkatkan perkembangan normal, mencegah stress serta meningkatkan imunitas ikan (Komalasari *et al.*, 2018). Berdasarkan hal tersebut di atas penulis ingin melakukan penelitian tentang efektivitas pemberian dosis vitamin C pada pakan buatan untuk meningkatkan laju pertumbuhan ikan nila pada tahap benih

Vitamin dan mineral dalam pakan sangat berperan dalam meningkatkan pertumbuhan dan kesehatan ikan. Vitamin mempunyai peranan besar dalam proses fisiologis ikan. Salah satu vitamin yang mempunyai peran yang sangat penting dalam proses fisiologis ikan yaitu vitamin C. Vitamin C merupakan nutrisi yang keberadaannya dalam jumlah mikro di dalam pakan, tetapi harus tersedia. Walaupun dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit, vitamin C harus didapatkan dari pakan, karena tubuh tidak dapat membuatnya sendiri (Jusadi *et al.*, 2006). Peningkatan efisiensi pakan dapat ditingkatkan dengan berbagai cara di antaranya suplementasi probiotik, protein dan vitamin

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada 10 November 2023-10 Desember 2023 di Balai Pembenihan Air Tawar SUPM Lebaksiu, Tegal. Penelitian ini termasuk ke dalam jenis penelitian eksperimental dengan menguji pakan ikan yang diberi vitamin C untuk mengetahui pengaruhnya terhadap laju pertumbuhan, konversi pakan, dan kelulushidupan ikan nila. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dan kontrol dengan 3 kali ulangan. Metode pengolahan data yang digunakan adalah data deskriptif kuantitatif dengan cara mengolah data dengan mendeskripsikan data yang dikumpulkan untuk menarik kesimpulan dari hasil pengolahan data (Sholikhah, 2016). Tujuannya adalah untuk memberikan gambaran situasi dengan mengambil keputusan yang umum, sistematis dan tepat. Metode Pengambilan Data. Menurut Sugiyono (2013) data sekunder adalah pengumpulan data melalui cara tidak langsung atau harus melakukan pencarian mendalam dahulu seperti melalui internet, literatur, statistik, buku dan lain-lain. Data primer merupakan data yang belum pernah dikumpulkan sebelumnya dan hanya dikumpulkan untuk keperluan investigasi (Sugiyono, 2013). Data primer untuk penelitian akhir ini dikumpulkan melalui observasi dan wawancara.

Pertumbuhan Bobot Mutlak

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan :

W = Pertumbuhan mutlak (gr)

W_t = Bobot tubuh ikan uji pada akhir penelitian (gr)

W_o = Bobot tubuh ikan uji pada awal penelitian (gr)

Pertumbuhan Ikan Nila

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

Keterangan :

SGR = Laju pertumbuhan harian spesifik (%)

W_t = Berat rata-rata ikan pada akhir pemeliharaan (gr/ekor)

W_o = Berat rata-rata ikan pada awal pemeliharaan (gr/ekor)
T = Lama waktu pemeliharaan (hari)

Pertumbuhan Panjang Mutlak

$$L = L_T - L_o$$

Keterangan :

P = Pertambahan panjang (cm)
L_T = Panjang individu uji pada akhir pemeliharaan (cm)
L_o = Panjang individu uji pada awal pemeliharaan (cm)

Perhitungan Rasio Konversi Pakan

$$FCR = \frac{F}{(W_t + D) - W_0} \times 100\%$$

Keterangan :

FCR = Rasio Konversi Pakan
F = Jumlah total pakan yang dikonsumsi (g)
W_t = Bobot total ikan pada akhir penelitian (g)
W_o = Bobot total ikan pada awal penelitian (g)
D = Jumlah ikan yang mati

Kelulushidupan Ikan Nila

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan:

SR = Kelangsungan hidup (%)
N_t = Jumlah ikan uji yang hidup pada akhir penelitian (ekor)
N₀ = Jumlah ikan uji yang ditebar pada awal penelitian (ekor)

Analisis Data

Penelitian ini bersifat deskriptif, data hasil penelitian disajikan dalam bentuk gambar dan tabel, data yang terkumpul dianalisis secara deskriptif. Selain itu, dilakukan analisis korelasi menggunakan SPSS 17 untuk melihat hubungan antara penambahan vitamin C dengan laju pertumbuhan ikan nila.

Sebelum dilakukan pengujian rancangan acak lengkap (RAL) dilakukan uji Normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov. Uji Homogenitas menggunakan uji Barlett dan uji Aditifitas dengan menggunakan uji Turkey (Sudjana 1992). Apabila ditemukan data hasil penelitian bersifat normal dan homogen dilanjutkan dengan uji Statistik Sidik Ragam (Anova) untuk mengetahui perlakuan apakah perbedaan nyata atau tidak (*One Way Anova*).

Pengaruh perlakuan yang memberikan hasil terbaik ditentukan dengan uji Wilayah Ganda Duncan. Menurut Sudjana (1992) uji Wilayah Ganda Duncan dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$D(Pa) - R(DbG, Pa) \times Sx^{\bar{}} \\ Sx^{\bar{}} = \frac{\sqrt{KTG}}{n}$$

Keterangan :

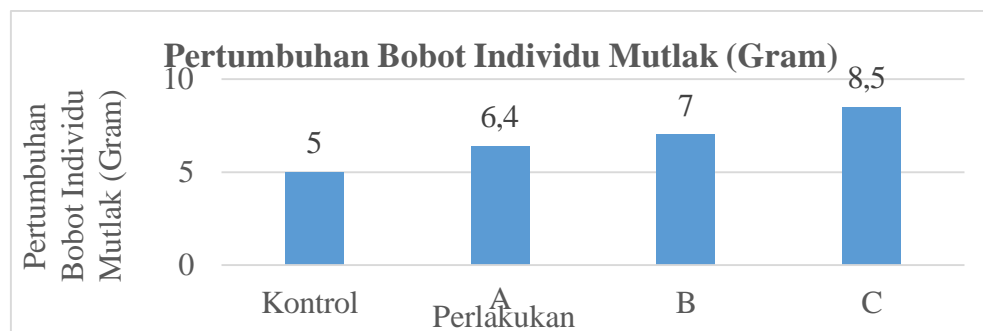
- D = Nilai Bilangan Duncan
 R = Range
 Db G = Derajat Bebas Galat
 P = Wilayah (range) yang diujikan
 P a = taraf nyata
 S x = Nilai nyata Duncan
 KTG = Kuadrat Tengah Galat
 N = Banyaknya Data

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Tabel 1. Pertumbuhan Bobot Individu Mutlak (gram) Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Ulangan	A	B	C	K
1	6,4	7,6	8,5	4,3
2	6,2	6,8	8,6	5,3
3	6,5	6,7	8,4	5,3
Jumlah Y	19,1	21,1	25,5	14,9
Rata-rata	6,4	7,0	8,5	5,0



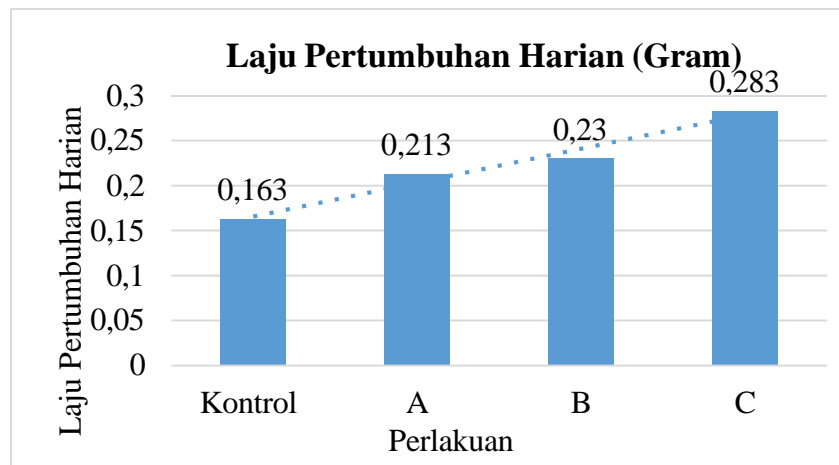
Gambar 1. Pertumbuhan Bobot Individu Mutlak (gram) Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Berdasarkan hasil uji Normalitas terhadap data pertumbuhan bobot individu mutlak (gram) yang dilakukan menghasilkan nilai Uji Shapiro-Wilk Sig 1.000 > 0.05, hal ini memperlihatkan bahwa data bersifat normal. Uji selanjutnya adalah uji Homogenitas dengan menghasilkan 0.71 > 0.05 yang artinya mempunyai ragam data yang sama (data homogen). Kemudian dilanjutkan dengan uji ANOVA mendapatkan hasil Sig = 0.000 < 0.05 yang artinya perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap penambahan bobot mutlak benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Selanjutnya dilakukan uji Wilayah Ganda Duncan dari perlakuan C mendapatkan hasil terbaik terhadap pertumbuhan bobot individu mutlak ikan nila selama penelitian dilakukan dengan hasil 8.50 gram

Laju Pertumbuhan Harian

Tabel 2. Laju Pertumbuhan Harian (gram) Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Ulangan	A	B	C	K
1	0,213	0,253	0,283	0,143
2	0,207	0,227	0,287	0,177
3	0,217	0,223	0,280	0,177
Jumlah Y	0,637	0,753	0,850	0,497
Rata-rata	0,213	0,230	0,283	0,163



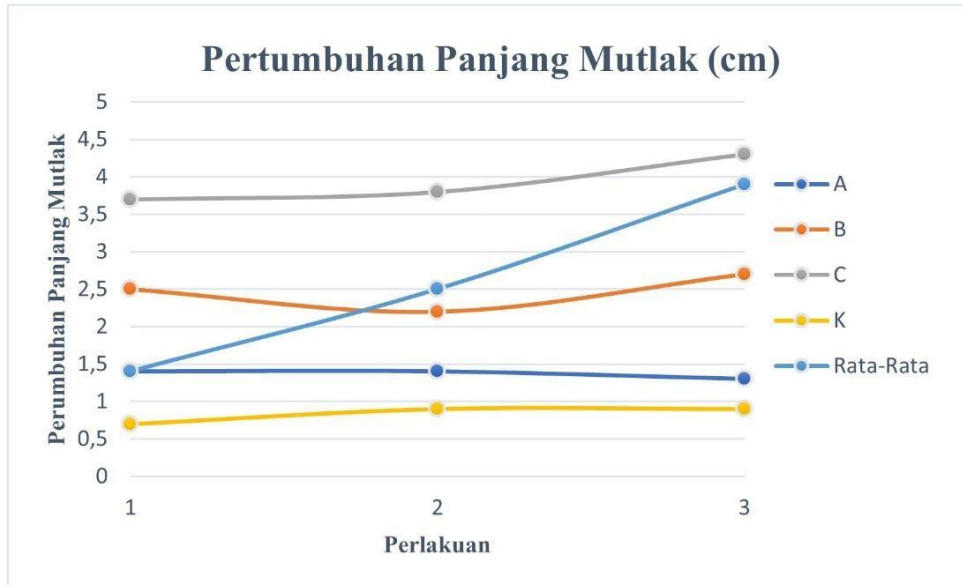
Gambar 2. Laju Pertumbuhan Harian (gram) Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Sesuai dengan hasil uji Normalitas dan Homogenitas memperlihatkan bahwa data bersifat normal dengan nilai Sig 0.843 > 0.05 dan mempunyai ragam data yang sama (data homogen) dengan nilai Sig 0.169 > 0.05 sedangkan pada Uji Sidik Ragam (ANOVA) mendapatkan hasil Sig = 0.000 < 0.05 yang artinya berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan harian benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Pengujian selanjutnya Uji Wilayah Ganda Duncan untuk menentukan hasil terbaik pada laju pertumbuhan harian benih ikan nila dan hasil terbaik terdapat pada C dengan hasil 0.23 gram.

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Tabel 3. Pertumbuhan Panjang Mutlak (cm) Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Ulangan	A	B	C	
1	1,4	2,5	3,7	
2	1,4	2,2	3,8	
3	1,3	2,7	4,3	
Jumlah Y	4,1	7,4	11,8	1,8
Rata-rata	1,4	2,5	3,9	



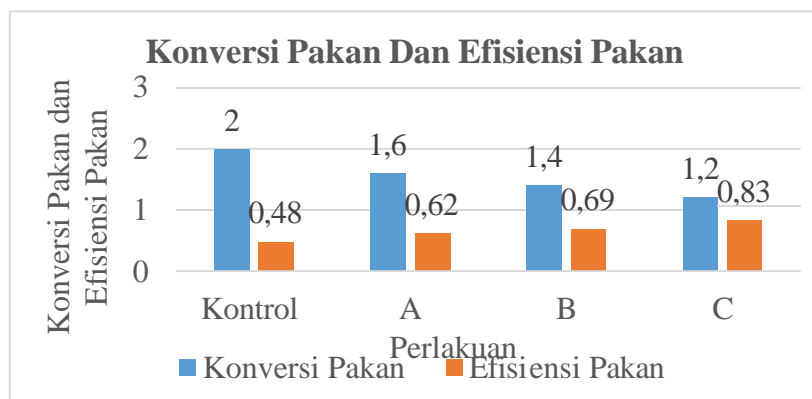
Gambar 3. Pertumbuhan Panjang Mutlak (cm) Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Berdasarkan uji normalitas (lampiran 10) yang sudah dilakukan memperlihatkan bahwa uji Shapiro-wilk Sig 0.843 > 0.05 dan ini menunjukkan bahwa data terdistribusi normal. Selanjutnya pengujian dengan uji Homogenitas mendapat hasil dengan nilai Sig 0.110 > 0.05 yang berarti mempunyai ragam data yang sama (data homogen). Kemudian dilanjutkan dengan uji Sidik Ragam (ANOVA) mendapatkan hasil 0.000 < 0.05 yang artinya berbeda sangat nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak pada benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Adapun uji wilayah Duncan memperlihatkan bahwa hasil terbaik terdapat pada perlakuan C dengan nilai 3.93 gram.

Rasio Konversi Pakan (FCR) dan Efisiensi Pakan (EP)

Tabel 4. Rata-Rata FCR dan EP

Perlakuan	FCR	EP
A	1,6	0,62
B	1,4	0,69
C	1,2	0,83
K	2	0,48



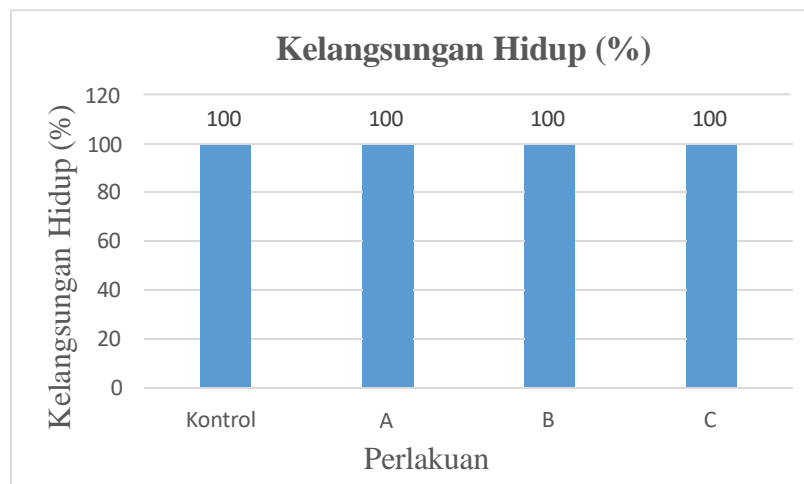
Gambar 4. Rasio Konversi Pakan (FCR) dan Efisiensi (EP)

Berdasarkan hasil analisis pada tabel di atas dapat disimpulkan bahwa nilai Rasio Konversi Pakan (FCR) tertinggi terdapat pada perlakuan C (555 mg/Kg) 1,2 diikuti oleh B (500 mg/Kg) 1,4 ; A (388 mg/Kg) 1,6 ; kemudian K (0 mg/Kg) 2,0. Sedangkan untuk Efisiensi Pakan (EP) tertinggi terdapat pada perlakuan C (555 mg/Kg) 0,83 ; B (500 mg/Kg) 0,69 ; dan A (388 mg/Kg) 0,62 ; kemudian K (0 mg/Kg) 0,48

Tingkat Kelangsungan Hidup (%)

Tabel 5. Tingkat Kelangsungan Hidup (%) Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Ulangan	A	B	C	K
1	100	100	100	100
2	100	100	100	100
3	100	100	100	100
Rata-rata	100	100	100	100



Gambar 5. Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Semua perlakuan pada penelitian ini menghasilkan SR 100% yang berarti perbedaan pemberian dosis vitamin C pada setiap perlakuan tidak berpengaruh terhadap tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila (SR)

Parameter Kualitas Air

Tabel 6. Rata-Rata Pengukuran Parameter Kualitas Air

No	Parameter	Hasil	Satuan	Literatur
1	Suhu	26-28	°C	25-30°C (BSN, 2000)
2	pH	7,1-8	-	6,5-8,5 (BSN, 2000)
3	DO	5,2-6,5	mg/Kg	>5 (BSN, 2000)
4	NH ₃	0,- 0,2	mg/Kg	<0,5 Mg/Kg (Fazil <i>et al.</i> , 2017)

KESIMPULAN

Perlakuan C (555 mg/Kg) merupakan perlakuan terbaik pada pertumbuhan bobot mutlak sebesar 8,5 gr diikuti oleh B (500 mg/Kg) 7,0 gr, A 388 mg/Kg) 6,4 gr dan kontrol (0 mg/Kg) 5,0 gr. Laju pertumbuhan harian terbaik perlakuan C dengan rata-rata 0,27, B rata-rata 0,21, A 0,18, dan kontrol 0,15. FCR perlakuan C (555 mg/Kg) 1,2 diikuti oleh B (500 mg/Kg) 1,4 ; A (388 mg/Kg) 1,6; kemudian K (0 mg/Kg) 2. Efisiensi Pakan (EP) tertinggi terdapat pada perlakuan C 0,83 ; B 0,69 ; A 0,62 ; dan K 0,48. SR selama perlakuan 100%. Hasil Uji Penelitian menunjukkan penggunaan vitamin C efektif dalam meningkatkan sintasan dan pertumbuhan ikan nila dengan dosis terbaik perlakuan C (555 mg/Kg).

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, A., Romboisano, N. W., Lalaem, Y. M., Hismayasari, I. B. dan Puspitasari, A. W. 2022. Peningkatan Laju Pertumbuhan Spesifik Ikan Lele (*Clarias sp*) dengan Suplementasi Vitamin C pada Pakan. *Journal Of Fish Nutrition* 2(1): 89-100.
- Alfisha, T. H., Syakirin, M. B., Mardiana, T. Y., Linayati, L dan Madusari, B. D. 2020. Penambahan Vitamin C pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Gabus (*Channa striata*). *Jurnal Litbang Kota Pekalongan* 18(2): 168-174.
- Andiyani, D. A., Kurniawan, E., dan Istiqomah, I. 2022. Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu dan pH pada Budidaya Ikan Nila. *Proceedings of Engineering*, 9(2). 209.
- Andrianto, T.T. 2005. Pedoman Praktis Budidaya Ikan Nila. Cetakan 1. Absolut, Yogyakarta, hlm. 7-43.
- Aslianti T dan Priyono A. 2009. Peningkatan Vitalitas dan Kelangsungan Hidup Benih Kerapu Lumpur (*Epinephelus coioides*) Melalui Pakan yang Diperkaya Dengan Vitamin C dan Kalsium. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*. Vol. 19(1):74-81.

- Asmawi, S. 1983. Pemeliharaan Ikan Dalam Karamba. Gramedia, Jakarta, 183 hlm.
- Awaluddin, M., & Mukhlis, A. 2013. Tingkat Penetasan Telur dan Kelangsungan Hidup Larva Kerang Mutiara (*Pinctada maxima*) pada Salinitas yang Berbeda. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology* 6(2), 142-149.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2009. SNI No.7555:2009. Produksi Benih Ikan Nila Hitam (*Oreochromis niloticus* Bleeker) Kelas Benih Sebar. https://www.academia.edu/24228298/SNI_pembesaran_nila.
- De Silva, S., T.A. Anderson. 1995. Fish Nutrition in Aquaculture. Chapman & Hall, London.
- Djajasewaka, H. 1985. Pakan Ikan (Makanan Ikan). Catatan I. Jakarta : CV Yasaguna. 41 hal.
- Effendi, M. I. 2002. Biologi Perikanan Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta. 163 hlm.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius, Yogyakarta.
- Eka, I. 2020. Pola Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Hasil Budidaya Masyarakat di Desa Bangun Sari Baru Kecamatan Tanjung Morawa. *Jurnal Jeumpa* 7(2): 443-449.
- Endang, Rusliadi dan TangMU. 2013. Pengaruh Vitamin C Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Selais (*Ompok hypophthalmus*) Laboratory Aquaculture of Technology Fisheries and Marine Science Faculty Riau University. 12 halaman.
- Endraswari, L. P. M. D., Cokrowati, N., dan Lumbessy, S. Y. 2021. Fortifikasi Pakan Ikan dengan Tepung Rumput Laut *Gracilaria* Sp. pada Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 14(1), 70-81.
- Farida., Hasan, H., dan Fitri, D. 2014. Pengaruh Vitamin C dalam Pakan terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Biawan (*Helostoma temmincki*). *Jurnal Ruaya* 3(1): 41-47.

- Fazil, M., Adhar, S., dan Ezraneti, R. 2017. Efektivitas Penggunaan Ijuk, Jerami Padi dan Ampas Tebu Sebagai Filter Air pada Pemeliharaan Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal* 4(1): 37-43.
- Fratiwi., Irma, D dan Iwan, H. 2018. Aplikasi Probiotik dari Bahan Baku Lokal pada Pakan Komersial terhadap Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Depik (*Rasbora tawarensis*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah* 3(1): 46-55.
- Gunawan, A. S. A. 2014. Pengaruh Vitamin C dalam Pakan Buatan Terhadap Tingkat Konsumsi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology* 3(4): 191-198.
- Imtinah, S. F. N. 2022. Pengaruh Kombinasi Beberapa Jenis Rumput Laut pada Pakan Gel Natural Terhadap Tingkat Kekerasan, Palatabilitas, Kecernaan Total dan Faktor Kondisi Ikan Nila, *Oreochromis Niloticus* (Linnaeus, 1758)= *Effect Combination Several Types of Seaweed Sources in Natural Gel Feed on Hardness, Palatability, Total Digestibility and Condition Factors of Tilapia, Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758) (Skripsi).
- Iskandar, R., dan Elrifadah, E. 2015. Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberi Pakan Buatan Berbasis Kiambang. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian* 40(1): 18-24.
- Johnny, F., Roza, D., dan Priyono, A. 2009. Peningkatan Imunitas Benih Ikan Kerapu Lumpur, *Epinephelus coioides* Terhadap Infeksi Virus Irido dengan Aplikasi Vitamin C dan Bakterin. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada* 10(2): 149-157.
- Joko, Muslim, Ferdinand HT. 2006. Pendederan Larva Ikan Tambakan (*Helostoma temminckii*) Dengan Padat Tebar Berbeda. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 18 (2): 59-67.
- Jusadi, D., Dewantara, B. A., dan Mokoginta, I. 2006. Pengaruh Kadar L-Ascorbyl-2-Phosphate Magnesium yang Berbeda sebagai Sumber Vitamin C dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) Ukuran Sejari. *Jurnal Aquakultur Indonesian* 5(1): 21-29.
- Komalasari, S. S., Subandiyono, S., dan Hastuti, S. 2018. Pengaruh Vitamin C pada Pakan Komersil dan Kepadatan Ikan terhadap Kelulushidupan serta Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Sains Akuakultur Tropis: Indonesian Journal of Tropical Aquaculture* 1(1): 31-41.

- Kordi, M.G. dan A.B. Tanjung. 2007. Pengelolaan Kualitas Air. PT. Rineka Cipta. Jakarta
- Kurnia, R., Widyorini, N., dan Solichin, A. 2018. Analisis Kompetisi Makanan antara Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*), Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*) dan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Perairan Waduk Wadaslintang Kabupaten Wonosobo. *Management of Aquatic Resources Journal (Maquares)* 6(4): 515-524.
- Kursistiyanto, N., S. Anggoro, Suminto. 2013. Penambahan Vitamin C Pada Pakan dan Pengaruhnya Terhadap Respon Osmotik, Efisiensi Pakan, dan Pertumbuhan Ikan Nila Gesit (*Oreochromis niloticus*) Pada Media Osmolarita Berbeda. *Jurnal Saintek Perikanan*, 8:2, 66-75.
- Kusuma, A. P. 2023. *Skripsi: Pendederan I Ikan Nila Sultana (Oreochromis Niloticus) Dengan Penambahan Vitamin C Pada Pakan Buatan*. Budidaya Perikanan Politeknik Negeri Lampung. (Skripsi).
- Malan, S., dan Riksanjani, R. 2019. Pengaruh Penambahan Tepung Ulat Sagu pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Di Wadah Terkontrol. *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan* 2(2): 92-100.
- Nasir, A., Arma, N. R., dan Mulyadin, A. 2023. Persiapan Air Media Pemeliharaan dan Monitoring Kualitas Air Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Kelurahan Kallabirang Kecamatan Minasatene, Pangkep. *JatiRenov: Jurnal Aplikasi Teknologi Rekayasa dan Inovasi*, 2(2), 112-120.
- Noor, A., Supriyanto, A., dan Rhomadhona, H. 2019. Aplikasi Pendeteksi Kualitas Air Menggunakan Turbidity Sensor dan Arduino Berbasis Web Mobile. *J. Coreit* 5(1).
- Pangestu, M. 2023. Efektivitas Vitamin C dan Ekstrak Temulawak Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*): The effectiveness of Vitamin C and Curcuma Extract Against Survival Rate and Growth of The Tilapia (*Oreochromis niloticus*). *e-Journal BUDIDAYA PERAIRAN*, 11(1), 43-51.
- Pebriani, D. A. A., Wijayanti, N. P. P., Sudaryatma, P. E., dan Octovianus, O. 2022. Respon Imun Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Terinfeksi Bakteri (*Aeromonas hydrophila*) dengan Penambahan Vitamin C pada Pakan. *Journal Of Marine And Aquatic Sciences* 8(2): 173-178.

- Putra, R. F. B. 2022. Skripsi: Respon Pertumbuhan dan Tingkat Konsumsi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Pemberian Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*). Budidaya Perikanan, Politeknik Negeri Lampung. (Skripsi).
- Rachmadhan, H. M. 2023. Aplikasi Probiotik Melalui Pakan dengan Bahan Lokal untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Di UPT BPAT SUPM Lebaksiu, Kabupaten Tegal. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pancasakti Tegal. (Skripsi).
- Rahman, H. 2022. Ta: Pendederan Tahap Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*) di Kolam Semi Permanen. Program Studi Budidaya Perikanan, Politeknik Negeri Lampung. (Skripsi).
- Ripaki, A. H. 2018. Pengaruh Penambahan Tepung Jahe Emprit (*Zingiber officinale* Var. *amarum*) pada Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Daya Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Program Studi Budidaya Perikanan, Universitas Muhammadiyah Gresik. (Skripsi).
- Rizky, P. N., Aisy, W. R., & Primasari, K. 2022. Budidaya Ikan Nila Jatimbulan (*Oreochromis sp*) dengan Sistem Semi Intensif. *Jurnal Penelitian Chanos Chanos* 20(2): 69-76.
- Samsundari, S., dan Wirawan, G. A. 2013. Analisis Penerapan Biofilter dalam Sistem Resirkulasi Terhadap Mutu Kualitas Air Budidaya Ikan Sidat (*Anguilla bicolor*). *Jurnal gamma* 8(2): 86-97
- Sholikhah, A. 2016. Statistik deskriptif dalam penelitian kualitatif. *KOMUNIKA: Jurnal Dakwah Dan Komunikasi*, 10(2), 342-362.
- Sudjana, D. 1992. Pengantar Manajemen Pendidikan Luar Sekolah. Bandung: Nusantara Press
- Sugiyono. 2013. Metode Penelitian Bisnis. Bandung. Alfabeta Hal 7
- Sunarto, Suriansyah dan Sabariah. 2008. Pengaruh Pemberian Vitamin C Ascorbic Acid terhadap Kinerja Pertumbuhan dan Respon Imun Ikan Betok (*Anabas testudineus Bloch*). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muhammadiyah Pontianak, Pontianak, 7(2): 151–157. (Skripsi).

- Suprianto, S. 2018. Optimalisasi Dosis Probiotik Terhadap Laju Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada sistem bioflok. Program Studi Budidaya Perikanan, Universitas Muhammadiyah Gresik. (Skripsi).
- Suryohudoyo, P. 2000. Oksidan, Antioksidan dan Radikal bebas dalam Suryohudoyo, P. Kapita Selekt Ilmu Kedokteran Molekuler. Pengaruh Penambahan Vitamin C Berkala Perikanan Terubuk Vol 45. No.2 Juli 2017 48 Jakarta. CV Sagung Seto. Hlm. 31- 47.
- Trewavas, F. 1986. Taxonomi and Speciation. In R.S.V. Dullin and R.H. Low Mc.Connell (Eds.), The Biology and Culture of Tilapias. ICLARM Convergence, Mamalia.
- Wairara, S. M., dan Pangaribuan, R. D. 2020. Pengaruh Pemberian Pakan Alami atau Buatan Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*).
- Widiastuti, I.M. 2009. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) yang dipelihara dalam Wadah Terkontrol dengan Padat Penebaran yang Berbeda. Jurnal Media Litbang Sulteng, 2 (2), 126-130.
- Yurisman. 2009. *The Influence of Injection Ovaprim by Different Dosage to Ovulation and Hatching of Tambakan (Helostoma temmincki C.V)*. Jurnal Berkala Perikanan Terubuk. 37(1): 68-85.
- Zonneveld, N., Huisman, EA., dan Boon, JH., 1991. Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan PT. Gramedia Pustaka Umum, Jakarta