

<https://journal.unram.ac.id/index.php/jfn>

VOLUME 2, NOMOR 1, JUNI 2022

<https://doi.org/10.29303/jfn.v2i1.1383>

## **PENINGKATAN LAJU PERTUMBUHAN SPESIFIK IKAN LELE (*Clarias sp*) DENGAN SUPLEMENTASI VITAMIN C PADA PAKAN**

## **AN INCREASING SPECIFIC GROWTH RATE OF CATFISH (*Clarias sp*) WITH VITAMIN C SUPPLEMENTATION IN FEED**

Agung S. Abadi<sup>\*1)</sup>, Novela W. Romboisano<sup>1)</sup>, Yati M. Lalaem<sup>1)</sup>, Ernawati<sup>1)</sup>,  
Intanurfemi B. Hismayasari<sup>1)</sup>, Asthervina W. Puspitasari<sup>1)</sup>, Saidin<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Teknik Budidaya Perikanan, Politeknik Kelautan dan Perikanan  
Sorong

Alamat korespondensi : agungsb.asa@gmail.com

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suplementasi vitamin C pada pakan terhadap laju pertumbuhan spesifik (SGR) dan penambahan bobot ikan (BWI). Tingginya produksi ikan lele membutuhkan peningkatan pertumbuhan. Penelitian ini dilakukan dengan menambahkan vitamin C pada pakan sebesar 200 mg/L (A), 400 mg/L (B), 600 mg/L (C) dan Kontrol (K). Penambahan vitamin C pada pakan dilakukan dengan melarutkan vitamin C pada air kemudian ditambahkan pada pakan sesuai dosis. Hasil analisis anova data menggunakan SPSS 16 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata  $\text{sig} > 0.05$  dengan nilai pada Laju pertumbuhan Spesifik (SGR) berturut B 5,41 %bw/d, C 4,90 %bw/d, A 2,41 %bw/d, dan K 1,69 %bw/d, begitu juga dengan nilai BWI berturut-turut B 89%, C 86%, A 62% dan K 45%. Suplementasi vitamin C pada pakan secara statistik tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap peningkatan laju pertumbuhan spesifik dan prosentase indeks penambahan berat.

**Kata kunci:** Pakan, vitamin C, SGR, BWI

### **ABSTRACT**

This study aims to determine the effect of vitamin C supplementation at feed on the specific growth rate (SGR) and Body weight Index (BWI). The high production of catfish requires increased growth. This research was conducted by adding vitamin C to the feed at 200 mg/L (A), 400 mg/L (B), 600 mg/L (C) and Control (K). The addition of vitamin C to feed conducted by dissolving vitamin C in water and then adding it to the feed according to the dose. The results of ANOVA data analysis using SPSS 16 showed that there was no significant difference  $\text{sig} > 0.05$  with values for the Specific Growth Rate (SGR) respectively B 5.41 %bw/d, C 4.90 %bw/d, A 2.41% bw/d, and K 1.69 %bw/d, as well as BWI values of B 89%, C 86%, A 62% and K 45%, respectively. Statistical supplementation of vitamin C in feed did not have a significant effect on increasing the specific growth rate and the percentage of weight gain index.

**Key Words:** Feed, Vitamin C, SGR, BWI

## PENDAHULUAN

Ikan lele merupakan ikan yang disukai oleh masyarakat dan salah satu ikan yang paling banyak dibudidayakan selain ikan nila dan mas. Ikan lele mampu bertahan dan dibudidayakan pada berbagai ekosistem, memiliki laju pertumbuhan yang cepat (Sinjal, 2010), di belahan dunia lainnya ikan lele telah dipelihara secara masal dan dengan kepadatan yang tinggi untuk meningkatkan produksi (Nayak *et al.*, 2004). Produksi akuakultur yang semakin meningkat melalui intensifikasi secara signifikan memicu munculnya stres pada ikan yang disebabkan oleh kepadatan yang berlebih, transportasi, penanganan, penggunaan pakan komersil dan penurunan kualitas air yang dapat memicu munculnya berbagai macam penyakit (Thanikachalam *et al.*, 2010).

Budidaya intensif dengan kepadatan tinggi membutuhkan ketersediaan dan kualitas pakan yang sesuai dan dapat memacu pertumbuhan, efisiensi pakan dan meningkatkan kelulushidupan ikan (Madinawati *et al.*, 2011). Peningkatan efisiensi pakan akan menurunkan biaya produksi dari sektor pakan yang dapat mencapai 60-70%. Peningkatan efisiensi pakan dapat ditingkatkan dengan berbagai cara diantaranya suplementasi probiotik, prebiotik, bahan aktif dan vitamin C (Abadi *et al.*, 2018; Arief *et al.*, 2014; Kumar *et al.*, 2013; Udoh *et al.*, 2017). Vitamin C merupakan mikronutrien esensial yang dibutuhkan oleh ikan dalam jumlah berbeda-beda (Dabrowski & Ciereszko, 2001). Vitamin C dengan jumlah dosis yang tepat dan sesuai dengan umur atau ukuran ikan dapat meningkatkan laju pertumbuhan ikan (Abadi *et al.*, 2018). Vitamin yang diberikan dapat menjadi *booster* dalam kesehatan dan penyerapan nutrisi (Merrifield *et al.*, 2010). Vitamin C atau asam askorbat merupakan vitamin yang larut dalam air menjadi role yang penting dalam peningkatan imun dan antioksidan bagi ikan (Ghafarifarsani *et al.*, 2022). Kekurangan vitamin C pada ikan akan menurunkan daya cerna pakan serta meningkatkan resiko fagositosis ketika ikan terserang penyakit (Isnansetyo, 1996). Vitamin C dapat menjadi antioksidan bagi radikal bebas, dapat meningkatkan pertumbuhan dan performa darah ikan (Hayati *et al.*, 2020). Vitamin C dapat meningkatkan recovery ikan, dan menurunkan penggunaan pakan komersil (Hvas *et al.*, 2015). Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendapatkan dosis vitamin C yang sesuai untuk meningkatkan efisiensi pakan dan laju pertumbuhan ikan.

## METODE PENELITIAN

Peralatan yang digunakan dalam penelitian diantaranya Timbangan Digital Analitik dengan ketelitian  $10^{-2}$ , Timbangan digital Sartorius dengan ketelitian  $10^{-4}$ , akurium sebanyak 8 buah, blower HP 80, batu dan selang aerasi, DO meter dan termometer, pH pen, mikropipet 1000  $\mu$ L, blue tip, erlenmayer 1 L, seser, botol sampel, kamera dan nampan. Beberapa bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih ikan lele ukuran 2-3 cm sebanyak 160 ekor, air tawar, Vitamin C (asam ascorbat), pelet pf 800 dan kertas label.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yaitu suatu penelitian yang digunakan untuk mencari hubungan sebab akibat antara variabel bebas (vitamin C) dengan variabel terikat (pertumbuhan dan efisiensi pakan) (Ratminingsih, 2010). Penelitian eksperimental menitik beratkan pada pengaruh variabel bebas dengan

variabel terikat secara rinci. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan empat (4) dosis vitamin C yang berbeda dan masing-masing dua (2) ulangan.

Penelitian diawali dengan mempersiapkan alat dan bahan, sterilisasi peralatan yang digunakan dalam penelitian seperti akuarium, batu dan selang aerasi dengan menggunakan deterjen. Setelah dilakukan pencucian berikutnya dikeringkan dibawah sinar matahari sampai kering bertujuan untuk menghilangkan sisa-sisa deterjen. Ikan uji didapat dari instalasi budidaya air tawar Politeknik Kelautan dan Perikanan Sorong, kemudian ditimbang beratnya ( $W_0$ ) dan diambil ikan yang seragam ukurannya. Setelah itu ikan dimasukkan kedalam akuarium yang telah diisi air dengan volume 20 Liter sebanyak 20 ekor. Selama penelitian ikan diberi pakan sebanyak 7% dari biomassa, suplai oksigen dilakukan selama 24 jam *nonstop*, parameter kualitas air Oksigen, pH dan Suhu diamati setiap hari pada pagi dan sore hari.

Penambahan vitamin C pada pakan dilakukan dengan menimbang vitamin C pada timbangan digital sartorius sesuai dosis kemudian dilarutkan pada erlenmayer 1 liter, adapun dosis vitamin C pada penelitian ini yaitu, Perlakuan K : 0 mg/L, A : 200 mg/L, B : 400 mg/L, C : 600 mg/L. kemudian dilakukan penimbangan kebutuhan harian pakan setelah itu pakan dimasukkan kedalam botol sampel, setelah itu dimasukkan 1 ml vitamin C yang telah larut kedalam pakan yang telah ditimbang dan ditunggu hingga air yang mengandung vitamin C terserap kedalam pakan, dan setelah itu pakan siap diberikan kepada ikan penelitian. Percampuran vitamin C dilakukan setiap hari untuk menghindari oksidasi. Pakan diberikan pada ikan dengan frekuensi tiga kali sehari yaitu pada pagi pukul 07:30, Siang 12:30 dan Sore 18:00 WIT. Analisa variabel terikat Weight Gain (WG), laju pertumbuhan (GR), Body Weight Index (BWI), konversi pakan (FCR), efisiensi pakan (FE), Protein Efisiensi Rasio (PER) dan Laju pertumbuhan Spesifik (SGR) dilakukan dengan menggunakan SPSS 16.

## HASIL

Hasil analisis data menggunakan SPSS 16 menunjukkan data terdistribusi normal. Normalitas data diperlukan untuk mengetahui sejauh mana sebaran data yang dihasilkan sehingga menghasilkan data yang baik dan pengambilan kesimpulan dalam penelitian dapat dilakukan secara tepat (Mudjiyanto, 2016). Data terdistribusi normal jika nilai Sig. (2-tailed) > 0.05, kemudian dilakukan uji anova untuk mengetahui perbedaan pada setiap parameter hasil sampel uji dinyatakan berbedanya jika nilai Sig. (2-tailed) > 0.05.

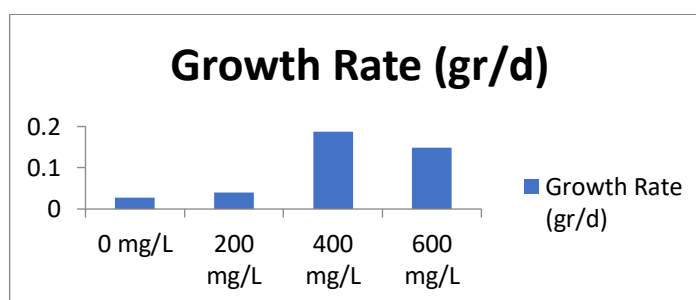
Berdasarkan Tabel 1 nilai Sig. (2-tailed) > 0.05 untuk parameter semua parameter WG, GR, BWI, FCR, FE, PER, dan SGR menunjukkan hasil uji tidak berbeda nyata. Berdasarkan nilai pada data terdapat perbedaan dengan nilai terbesar pada parameter WG yaitu perlakuan B dengan nilai 7,48 gr. Kemudian perlakuan C sebesar 5,93 gr, perlakuan A sebesar 1,605 gr dan perlakuan K sebesar 1,08 gr.

Tabel 1. Hasil Uji Tiap Parameter

Perlakuan	Dosis	WG (gr)	GR (gr/d)	BWI (%)	FCR	FE (%)	PER	SGR (%bw/d)
K	0 mg/L	1,08 <sup>a</sup>	0,027 <sup>a</sup>	45 <sup>a</sup>	4,18 <sup>a</sup>	36 <sup>a</sup>	0,00557 <sup>a</sup>	1,69 <sup>a</sup>
A	200 mg/L	1,605 <sup>a</sup>	0,04013 <sup>a</sup>	62 <sup>a</sup>	2,03 <sup>a</sup>	52 <sup>a</sup>	0,00827 <sup>a</sup>	2,41 <sup>a</sup>
B	400 mg/L	7,48 <sup>a</sup>	0,187 <sup>a</sup>	89 <sup>a</sup>	1,02 <sup>a</sup>	98 <sup>a</sup>	0,03856 <sup>a</sup>	5,41 <sup>a</sup>
C	600 mg/L	5,93 <sup>a</sup>	0,14825 <sup>a</sup>	86 <sup>a</sup>	3,7 <sup>a</sup>	27 <sup>a</sup>	0,03057 <sup>a</sup>	4,90 <sup>a</sup>

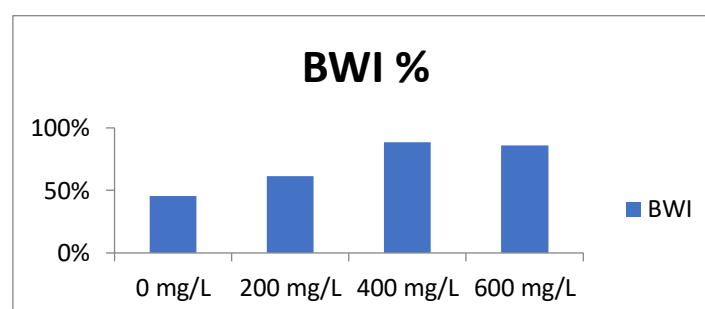
Notasi yang berbeda menunjukkan hasil uji berbedanya nyata sig>0.05

Berdasarkan nilai pada Tabel 1 maka dibuat histogram untuk mempermudah dalam membaca data dan data yang disampaikan lebih mudah dilakukan analisis. Nilai laju pertumbuhan (*Growth Rate*) dapat dilihat pada Gambar 1. Nilai parameter Gr menunjukkan bahwa nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan B dan C dengan masing-masing mempunyai nilai sebesar 0,187 gr/hari, dan 0,148 gr/hari, selanjutnya perlakuan A dan perlakuan K dengan nilai 0,04 gr/hari dan 0,027 gr/hari. Nilai GR menunjukkan pertambahan biomass ikan per hari selama penelitian. Lama waktu penelitian yang dilakukan akan mempengaruhi nilai GR.



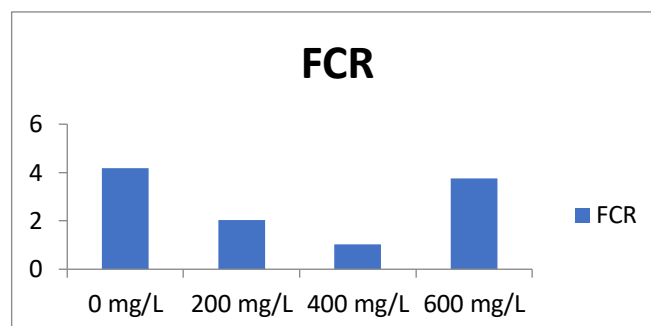
Gambar 1. Grafik nilai Growth Rate (GR)

Berdasarkan Tabel 1 terdapat perbedaan nilai BWI dengan nilai tertinggi didapatkan pada perlakuan B dengan nilai 89%, kemudian perlakuan C dengan nilai 86% dan perlakuan A sebesar 62% dan Perlakuan K sebesar 45%. Berdasarkan nilai ini dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan pertambahan indeks bobot tubuh ikan pada setiap perlakuan selama penelitian meskipun secara statistik tidak berbeda nyata sig>0,05. Perbedaan antar nilai BWI lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 2.



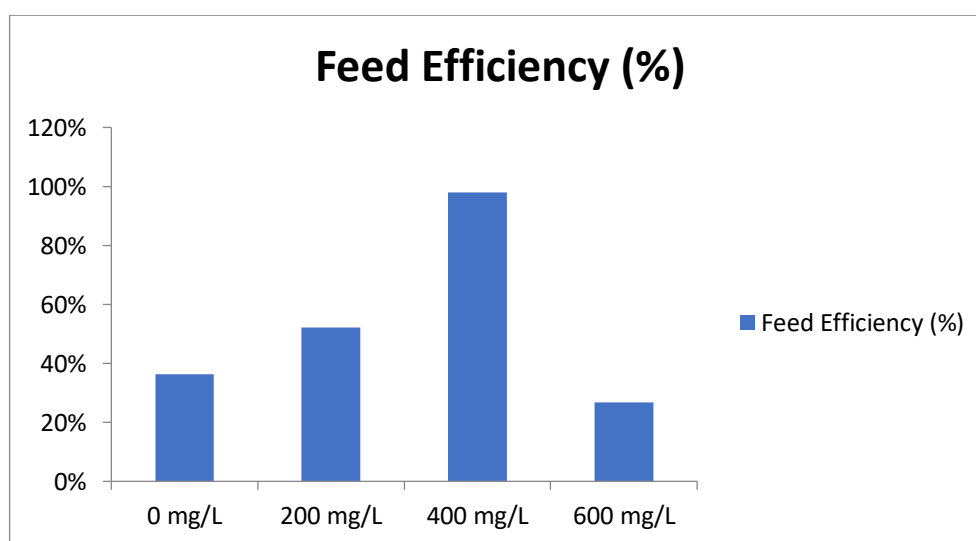
Gambar 2. Grafik nilai Body Weight Index (BWI) %

Berdasarkan Gambar 2. Terlihat bahwa terdapat perbedaan nilai BWI dengan nilai terendah pada perlakuan K sebesar 45%, kemudian mengalami kenaikan pada dosis 200 mg/L perlakuan A dengan nilai 62%, perlakuan B dengan dosis vitamin C sebesar 400 mg/L memiliki nilai BWI tertinggi sebesar 89%, nilai BWI mengalami penurunan sebesar 3% pada perlakuan C dengan vitamin C sebesar 600 mg/L.



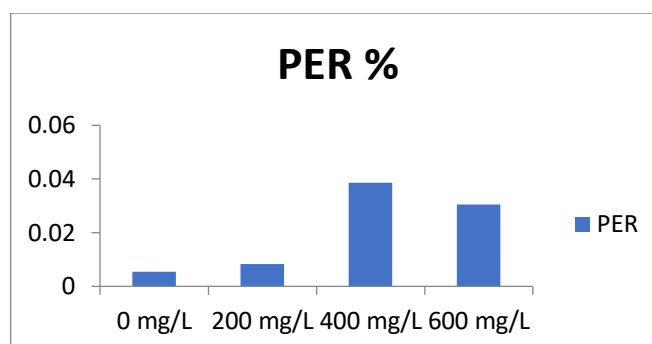
Gambar 3. Grafik nilai *Feed Conversion Ratio* (FCR)

Berdasarkan Gambar 3, menunjukkan bahwa nilai FCR kontrol lebih tinggi jika dibandingkan dengan nilai perlakuan. FCR pada perlakuan kontrol sebesar 4.18, kemudian mengalami penurunan pada perlakuan A sebesar 2,14, dan kembali mengalami penurunan pada perlakuan B dengan dosis 400 mg/L sebesar 1,01. Nilai FCR mengalami kenaikan pada perlakuan C sebesar 2,74. Perlakuan C mendapatkan nilai tertinggi meskipun nilai tersebut lebih rendah dibandingkan dengan kontrol sebesar 0,42.



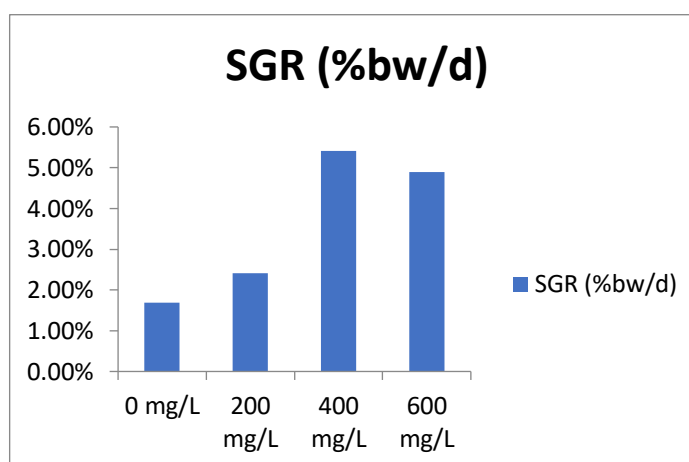
Gambar 4. Grafik nilai *Feed Efficiency* FE (%)

Berdasarkan Gambar 4. Nilai efisiensi pakan tertinggi atau terbaik didapatkan oleh perlakuan B dengan nilai 98% kemudian mengalami penurunan sebesar 46% pada perlakuan A dengan dosis vitamin C sebesar 200 mg/L dan kembali mengalami penurunan pada perlakuan kontrol atau tanpa penambahan Vitamin C sebesar 16%. Kemudian kembali mengalami penurunan pada perlakuan dosis vitamin C tertinggi 600 mg/L dengan nilai 10%.



Gambar 5. Grafik nilai *Protein Efficiency Ratio* (PER) %

Rasio pemanfaatan protein oleh ikan selama penelitian disajikan pada Gambar 5. Nilai PER terbaik didapatkan pada perlakuan B dengan nilai 0,038% dan secara berturut diikuti oleh perlakuan C sebesar 0,030, A 0,0082 dan kontrol sebesar 0,05. Nilai PER menunjukkan kemampuan ikan dalam memanfaatkan protein pakan yang diberikan untuk pertumbuhan.



Gambar 6. Grafik nilai *Specific Growth Rate* (SGR) %bb/hari

Laju pertumbuhan spesifik ikan lele dengan perlakuan dosis Vitamin C yang berbeda disajikan pada Gambar 6. Nilai SGR terendah terdapat pada perlakuan kontrol atau tanpa penambahan vitamin C sebesar 1,69 %bb/hari, perlakuan A sebesar 2,41 %bb/hari, perlakuan C sebesar 4,90 %bb/hari, dan nilai terbaik terdapat pada perlakuan B dengan nilai SGR sebesar 5,41 %bb/hari.

## PEMBAHASAN

### Pertumbuhan Mutlak (*Weight gain* (WG)) dan Laju Pertumbuhan (*Growth Rate* (GR))

Nilai Pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan dalam uji anova menunjukkan nilai sig>0,05 hal ini berarti bahwa hasil uji tidak berbedanya. Nilai ini mengindikasikan bahwa penambahan Vitamin C tidak secara signifikan mampu meningkatkan pertumbuhan ikan. Vitamin C pada ikan tidak hanya dimanfaatkan untuk pertumbuhan akan tetapi beberapa manfaat lainnya yaitu meningkatkan kesehatan ikan, meningkatkan kinerja ovari, meningkatkan produksi darah dan plasma darah (Dabrowski & Ciereszko, 2001). Selain itu vitamin C juga mampu meningkatkan

jumlah protein, menurunkan jumlah kreatinin, menurunkan kadar glukosa dan urea (Ghafariarsani et al., 2022). Proses pemberian dan pembuatan ransum pakan selama percobaan juga mampu secara signifikan mempengaruhi hasil penelitian dijelaskan bahwa kehilangan vitamin didalam pakan terjadi karena adanya oksidasi lemak, produk pakan yang mendekati kadaluarsa (Rahimnejad et al., 2021).

### **Body Weight Index (BWI (%)) dan Specific Growth Rate (SGR (%bw/d))**

Berdasarkan analisis uji anova pada tabel 1 didapatkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan ( $\text{sig} > 0.05$ ) pada parameter BWI dan SGR. *Body Weight Index* merupakan prosentase seberapa besar atau banyak penambahan berat badan ikan selama pemeliharaan. Sedangkan SGR menunjukkan prosentase penambahan berat harian ikan. Hal ini menunjukkan bahwa secara prosentase terjadi penambahan biomassa atau berat rata-rata ikan selama pemeliharaan. Nilai BWI dan SGR tertinggi ditunjukkan pada perlakuan B 400 mg/L.

Berdasarkan grafik diatas nilai BWI dan SGR cenderung mengalami kenaikan seiring dengan meningkatnya pemberian vitamin C yang terbaik pada perlakuan B dengan dosis 400 mg/L akan tetapi mengalami penurunan pada dosis 600 mg/L terjadi perbedaan pertumbuhan yang terjadi Menurut Ghafariarsani et al., (2022), karena vitamin C menjadi alat untuk menurunkan reduksi penyakit seperti anorexia, anemia, scoliosis, lordosis dan penurunan imunitas. Ketika hal ini dapat dikendalikan maka terjadi peningkatan komposisi tubuh ikan sehingga terjadi penambahan berat. Pemberian vitamin c secara rutin dan berkelanjutan selama periode kultur dapat meningkatkan parameter pertumbuhan dan komposisi tubuh ikan (Merrifield et al., 2010).

Komposisi diet yang cukup akan meningkatkan pertumbuhan ikan (Ramos et al., 2015). Berat tubuh benih ikan lele meningkat sebanyak 30% jika dibandingkan kontrol hal ini menunjukkan kinerja vitamin C secara nilai mampu meningkatkan prosentase penambahan berat badan ikan meskipun tidak berbedanya secara statistik. Laju pertumbuhan Spesifik ikan mengalami peningkatan sebanyak 2,78-5,98 %bw/d selama masa pemeliharaan. Menurut Adeoye et al., (2016) peningkatan pertumbuhan yang terjadi pada ikan disebabkan kinerja enzim mengalami peningkatan sehingga penyerapan nutrisi menjadi lebih baik. Hal ini juga berarti bahwa penggunaan protein sebagai sumber energi berjalan dengan baik disebabkan oleh peran vitamin C yang dapat meningkatkan fungsi fisiologi ikan, meningkatkan pertumbuhan dan kondisi darah ikan (Subandiyono & Hastuti, 2020). Hal ini diperjelas dengan penelitian terdahulu bahwa vitamin C secara nyata dapat meningkatkan performa dan pertumbuhan ikan (Abadi et al., 2018; Ghafariarsani et al., 2022; Narra et al., 2015; Rahimnejad et al., 2021).

### **Feed Conversion Ratio (FCR) dan Feed Efficiency (FE)**

Tingkat konversi pakan merupakan jumlah pakan yang diberikan pada ikan berbanding dengan jumlah bobot yang dihasilkan. Hasil uji normalitas dan uji anova sidik ragam menunjukkan bahwa nilai  $\text{sig} > 0.05$  yang menunjukkan hasil uji tidak berbedanya. Meskipun jika dilihat dari tabel 1 nilai FCR dan FE terdapat perbedaan, secara jelas dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.

Nilai efisiensi pakan didapatkan dari prosentase rasio penambahan bobot ikan dengan jumlah pakan yang dikonsumsi (Abadi & Mujtahidah, 2021). Sistem pencernaan ikan yang baik akan meningkatkan menurunkan nilai konversi pakan, sebagai suplement vitamin c memiliki peranan meningkatkan penyerapan mineral dan

peran enzim oksidase (Ghafarifarsani *et al.*, 2022; Manoppo *et al.*, 2019). Nilai efisiensi pakan terbaik pada perlakuan B dan cenderung mengalami penurunan dengan penambahan dosis vitamin C akan tetapi hasil tersebut masih lebih baik jika dibandingkan dengan kontrol. Tingkat efisiensi pakan lebih baik dibandingkan dengan kontrol memiliki arti bahwa vitamin C yang diberikan memberikan pengaruh meskipun tidak nyata secara statistik  $\text{sig} > 0.05$ . Beberapa manfaat vitamin C yang didapatkan dengan cara pemberian secara rutin diantaranya meningkatkan kadar plasma darah menurunkan konsentrasi stress dalam darah dapat meningkatkan ketahanan tubuh dari serangan patogen (Nourian *et al.*, 2021). Narra *et al.*, (2015) menyatakan bahwa secara nyata suplementasi vitamin C dapat meningkatkan pertumbuhan, kelulushidupan, kondisi biokimia dan profil darah pada ikan. Tingkat signifikansi pemberian vitamin c pada parameter penelitian tergantung waktu, dosis, serta spesies ikan yang diteliti.

### **Protein Efficiency Ratio (PER)**

Kandungan protein dalam pakan memiliki pengaruh dalam kelulushidupan dan pertumbuhan ikan nila. Pengaruh pemberian protein pada ikan dapat mempermudah proses metabolisme sehingga pertumbuhan dapat terkendali (Abdel-tawwab *et al.*, 2010). Efisiensi penggunaan protein pada ikan perlu ditingkatkan untuk mengendalikan konsumsi protein pada pakan, dengan adanya peningkatan efisiensi protein pakan maka sisa metabolisme protein menjadi lebih rendah dan dapat menstabilkan kualitas air. Nilai rasio efisiensi protein (PER) hasil analisa sidik ragam dan uji anova menunjukkan bahwa hasil uji tidak berbeda nyata  $\text{sig} > 0.05$ .

Berdasarkan Gambar 5. Nilai PER mengalami kenaikan seiring dengan peningkatan dosis vitamin C didapatkan nilai PER terbaik didapatkan pada perlakuan B dan kemudian mengalami penurunan pada perlakuan C, A dan kontrol, hal ini menunjukkan bahwa vitamin C mampu meningkatkan PER meskipun secara statistik tidak berbedanya  $\text{sig} > 0.05$ . Menurut Tran-ngoc *et al.* (2016), ikan nila mampu menerima protein pakan sebesar 43% akan tetapi tingkat efektifitas penggunaannya hanya mencapai 20-25%, beberapa stressor yang digunakan untuk meningkatkan efisiensi protein diantaranya penggunaan probiotik dan prebiotik. Strategi penggunaan sinbiotik dengan menambahkan vitamin C pada aplikasi probiotik secara nyata mampu meningkatkan pertumbuhan, dan efisiensi protein (Ferreira *et al.*, 2015; Pirarat *et al.*, 2011; Tran-ngoc *et al.*, 2016). Kualitas nutrisi yang diberikan pada ikan akan mempengaruhi perkembangan fisiologis ikan meliputi pertumbuhan, perkembangan jaringan tubuh dan aktifitas fagositosis (Tola & Fukada, 2019).

### **Kualitas Air**

Parameter penunjang dalam penelitian ini meliputi parameter kualitas air meliputi kadar asam basa (pH), Suhu air, dan Kandungan Oksigen terlarut (DO). Nilai rata-rata parameter kualitas air selama pemeliharaan tersaji pada tabel 4. Indikator kualitas air merupakan salah satu faktor pembatas kehidupan biota akuatik termasuk ikan lele (Pickering & Pottinger, 1987). Berdasarkan performa kualitas air selama pemeliharaan didapatkan bahwa hasil uji tidak berbedanya hal ini menunjukkan bahwa pemberian vitamin C tidak memiliki dampak yang signifikan pada kualitas air khususnya pH, Suhu dan Oksigen terlarut.



Tabel 2. Nilai rata-rata kualitas air selama pemeliharaan

Dosis Perlakuan	pH	Suhu °C	DO (mg/L)
K 0 mg/L	7,45 <sup>a</sup>	29 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>
A 200 mg/L	7,42 <sup>a</sup>	29 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>
B 400 mg/L	7 <sup>a</sup>	30 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>
C 600 mg/L	7,5 <sup>a</sup>	28 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>

\*Notasi yang berbeda menunjukkan hasil uji berbeda nyata sig<0.05

Faktor lingkungan budidaya seperti kualitas air akan menentukan proses regulasi atau sistem osmoregulasi ikan sehingga penggunaan energi ikan akan terfokuskan dalam maintenance sistem osmoregulasi, performa kualitas air dalam penelitian dapat ditentukan dari faktor eksternal perlakuan seperti penggunaan alat suplai oksigen atau sistem pergantian air. Beberapa bakteri perairan juga dipercaya dapat meningkatkan dan menjaga kesetabilan kualitas air (Zheng, 2019). pH air dan Kadar oksigen dalam penelitian masih dalam keadaan yang normal dan stabil. Nilai parameter kualitas air pH untuk ikan lele berkisar 6,8-8,0 dengan kondisi oksigen terlarut sebesar 3,0-6,0 mg/L (Zhang et al., 2021). Sedangkan nilai parameter suhu untuk pemeliharaan benih ikan lele sebesar 24-30 °C (Ketan et al., 2019).

### KESIMPULAN

Vitamin C yang disuplementasikan melalui pakan tidak berpengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan ikan. Dosis terbaik dalam penelitian adalah suplementasi vitamin C dengan dosis 400 mg/L. Suplementasi vitamin C tidak berpengaruh nyata dapat disebabkan oleh pemanfaatan vitamin C pada ikan yang diduga digunakan untuk meningkatkan kesehatan ikan, meningkatkan produksi darah dan plasma darah, Selain itu vitamin C juga mampu meningkatkan jumlah protein, menurunkan jumlah kreatinin, menurunkan kadar glukosa dan urea. Vitamin C yang memiliki sifat mudah teroksidasi dan larut dalam air kemungkinan hilang saat pemberian atau larut ke dalam air.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, A. S., Hariati, A. M., & Sanoesi, E. (2018). Effect of Add Vitamins C in Specific Growth Rate of Red Rainbow Fish (*Glossolepsis incisus* Weber). *Jurnal Airaha*, VII(2).
- Abadi, A. S., & Mujtahidah, T. (2021). Different Levels Of Addition Of Salinity To Survival, Growth And Conversion-Efficiency Feed's Tilapia (*Oreochromis* sp.). *Journal of Aquaculture Development and Environment*, 4(1), 203–209.
- Abdel-tawwab, M., Ahmad, M. H., Khattab, Y. A. E., & Shalaby, A. M. E. (2010). Effect of dietary protein level , initial body weight , and their interaction on the growth , feed utilization , and physiological alterations of Nile tilapia, *Oreochromis niloticus* ( L ). *Aquaculture*, 298(3–4), 267–274. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2009.10.027>
- Adeoye, A. A., Yomla, R., Jaramillo-Torres, A., Rodiles, A., Merrifield, D. L., & Davies, S. J. (2016). Combined effects of exogenous enzymes and probiotic on Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) growth, intestinal morphology and microbiome. *Aquaculture*, 463, 61–70. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2016.05.028>
- Arief, M., Fitriani, N., & Subekti, S. (2014). Pengaruh Pemberian Probiotik Berbeda

- Pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan Dan Efisiensi Pakan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias* sp.). *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 6(1), 5.
- Dabrowski, K., & Ciereszko, A. (2001). Ascorbic acid and reproduction in fish: Endocrine regulation and gamete quality. *Aquaculture Research*, 32(8), 623–638. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2109.2001.00598.x>
- Ferreira, G. S., Bolivar, N. C., Pereira, S. A., Guertler, C., Vieira, F. do N., Moura, J. L. P., & Seiffert, W. Q. (2015). Microbial biofloc as source of probiotic bacteria for the culture of *Litopenaeus vannamei*. *Aquaculture*. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2015.06.006>
- Ghafariarsani, H., Hoseinifar, S. H., Javahery, S., Yazici, M., & Van Doan, H. (2022). Growth performance, biochemical parameters, and digestive enzymes in common carp (*Cyprinus carpio*) fed experimental diets supplemented with vitamin C, thyme essential oil, and quercetin. *Italian Journal of Animal Science*, 21(1), 291–302. <https://doi.org/10.1080/1828051X.2021.1965923>
- Hayati, A., Nurhariyati, T., Pramudya, M., Susilo, R. J. K., & Mwendolwa, A. A. (2020). Potential of probiotics and vitamin c on metallothionein and hematological parameters in tilapia (*Oreochromis niloticus*) affected by cadmium exposure. *AAFL Bioflux*, 13(5), 3078–3085.
- Hvas, C. L. odber., Jensen, M. D. a., Reimer, M. C. hristin., Riis, L. B. uh., Rumessen, J. J., Skovbjerg, H., Teisner, A., & Wildt, S. (2015). Celiac disease: diagnosis and treatment. In *Danish medical journal* (Vol. 62, Issue 4).
- Isnansetyo, A. (1996). Penambahan vitamin c pada ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) untuk meningkatkan tanggap kebal terhadap vaksin *Aeromonas hydrophilia*. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 1(1), 35. <https://doi.org/10.22146/JFS.8846>
- Ketan, S., Shajahan, S., Radhakrishnan, K., Giri, S. S., Panda, D., & Srihari, M. (2019). Length – weight relationship and growth performance of different life stages of hatchery - produced magur , *Clarias magur*. October 2018, 1431–1437. <https://doi.org/10.1111/are.14018>
- Kumar, V., Vandana, K., Sehgal, N., & Prakash, O. (2013). Fish & Shellfish Immunology Immunostimulatory effect of artificial feed supplemented with indigenous plants on *Clarias gariepinus* against *Aeromonas hydrophila*. *Fish and Shellfish Immunology*, 35(6), 1924–1931. <https://doi.org/10.1016/j.fsi.2013.09.029>
- Madinawati, Serdiati, N., & Yoel. (2011). Pemberian Pakan yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Media Litbang Sulteng*, 4(2), 83–87.
- Manoppo, H., Tumbol, R. A., Sinjal, H. J., & Novitarizky, I. A. (2019). The use of probiotic isolated from sangkuriang catfish (*Clarias gariepinus* var. sangkuriang) intestine to improve growth and feed efficiency of carp, *Cyprinus carpio*. *AAFL Bioflux*, 12(1), 239–245. <http://www.bioflux.com.ro/aafl>
- Merrifield, D. L., Dimitroglou, A., Foey, A., Davies, S. J., Baker, R. T. M., Bergwald, J., Castex, M., & Ring, E. (2010). The current status and future focus of probiotic and prebiotic applications for salmonids. In *Aquaculture*.

<https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2010.02.007>

- Mudjiyanto, B. (2016). Peran Normalitas Data Dalam Penelitian Komunikasi Pendekatan Kuantitatif. *Jurnal Studi Komunikasi Dan Media*, 20(1), 97. <https://doi.org/10.31445/jskm.2016.200107>
- Narra, M. R., Rajender, K., Rudra Reddy, R., Rao, J. V., & Begum, G. (2015). The role of vitamin C as antioxidant in protection of biochemical and haematological stress induced by chlorpyrifos in freshwater fish *Clarias batrachus*. *Chemosphere*, 132, 172–178. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2015.03.006>
- Nayak, D. K., Asha, A., Shankar, K. M., & Mohan, C. V. (2004). *Evaluation of biofilm of Aeromonas hydrophila for oral vaccination of Clarias batrachus d a carnivore model*. 16. <https://doi.org/10.1016/j.fsi.2003.09.012>
- Nourian, K., Baghshani, H., & Shahsavani, D. (2021). The effect of vitamin C on lead-induced plasma biochemical alterations in fish, *Cyprinus carpio*. *Iranian Journal of Toxicology*, 13(2), 25–29. <https://doi.org/10.32598/IJT.13.2.359.2>
- Pickering, A. D., & Pottinger, T. G. (1987). Poor water quality suppresses the cortisol response of salmonid fish to handling and confinement. *Journal of Fish Biology*, 30(3), 363–374. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.1987.tb05761.x>
- Pirarat, N., Pinpimai, K., Endo, M., Katagiri, T., Ponpornpisit, A., Chansue, N., & Maita, M. (2011). Modulation of intestinal morphology and immunity in nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) by *Lactobacillus rhamnosus* GG. *Research in Veterinary Science*. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2011.02.014>
- Rahimnejad, S., Dabrowski, K., Izquierdo, M., Hematyar, N., Imentai, A., Steinbach, C., & Policar, T. (2021). Effects of Vitamin C and E Supplementation on Growth, Fatty Acid Composition, Innate Immunity, and Antioxidant Capacity of Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*) Fed Oxidized Fish Oil. *Frontiers in Marine Science*, 8. <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.760587>
- Ramos, M. A., Gonçalves, J. F. M., Batista, S., Costas, B., Pires, M. A., Rema, P., & Ozório, R. O. A. (2015). Growth, immune responses and intestinal morphology of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) supplemented with commercial probiotics. *Fish and Shellfish Immunology*. <https://doi.org/10.1016/j.fsi.2015.04.001>
- Ratminingsih, N. M. (2010). Penelitian Eksperimental Dalam Pembelajaran Bahasa Kedua. *Prasi*, 6(11), 31–40.
- Sinjal, H. J. (2010). Kandungan Vitamin C Pada Ovarium Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) Saat Siklus Reproduksi. *JURNAL PERIKANAN DAN KELAUTAN TROPIS*, 6(3), 120. <https://doi.org/10.35800/jpkt.6.3.2010.155>
- Subandiyono, S., & Hastuti, S. (2020). Dietary protein levels affected on the growth and body composition of Tilapia (*Oreochromis niloticus*). *AAFL Bioflux*, 13(5), 2468–2476.
- Thanikachalam, K., Kasi, M., & Rathinam, X. (2010). *Effect of garlic peel on growth , hematological parameters and disease resistance against Aeromonas hydrophila in African catfish Clarias gariepinus (Bloch) fingerlings*. 3(8), 614–618. [https://doi.org/10.1016/S1995-7645\(10\)60149-6](https://doi.org/10.1016/S1995-7645(10)60149-6)
- Tola, S., & Fukada, H. (2019). *Effects of feeding a fish meal - free soy protein*

*concentrate - based diet on the growth performance and nutrient utilization of red sea bream ( Pagrus major ). December 2018, 1087–1095. <https://doi.org/10.1111/are.13983>*

- Tran-ngoc, K. T., Dinh, N. T., Nguyen, T. H., Roem, A. J., Schrama, J. W., & Verreth, J. A. J. (2016). Interaction between dissolved oxygen concentration and diet composition on growth , digestibility and intestinal health of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Aquaculture*, 462, 101–108. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2016.05.005>
- Udoh, J. P., Emah, A. U., George, I. E., & Philip, A. E. (2017). *Growth performance and haematological response of Clarias gariepinus broodstock fed diets enriched with bitter leaf meal. 10(5), 1281–1296.*
- Zhang, Y. L., Mao, Y. R., Ouyang, X., Zhang, Z. H., Yao, X. L., Zhang, H. L., Wang, L. Y., Zhao, Z. B., & Fan, Q. X. (2021). Effect of feeding level on water quality and plankton community structure in the yellow catfish (*Pelteobagrus fulvidraco*) rearing enclosure ecosystem. *Iranian Journal of Fisheries Sciences*, 20(3), 590–601. <https://doi.org/10.22092/ijfs.2021.123999>
- Zheng, X. (2019). *Effects of microbial products and extra carbon on water quality and bacterial community in a fish polyculture system. August 2018, 1220–1229. <https://doi.org/10.1111/are.13996>*