

The Effect of Natural Feeding on The Growth of Comet Fish (*Carrassius auratus*)

Muhammad Rizki Mauludin^{1*}, Ummul Firmani¹, & Andi Rahmad Rahim¹

¹Program Studi Budidaya Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Gresik, Gresik, Jawa Timur, Indonesia;

Article History

Received : April 28th, 2024

Revised : May 01th, 2024

Accepted : June 04th, 2024

*Corresponding Author: **Muhammad Rizki Mauludin**, Program Studi Budidaya Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Gresik, Gresik, Indonesia;

Email:

muhammadrizkumauludin@gmail.com

Abstract: Indonesia's ornamental fish has a high export potential. Indonesia occupies the second position in the world for ornamental fish exports. One type of fish that can be exported is Comet Fish (*Carrassius auratus*). This study aims to determine whether feeding silk moss, daphnia, silk worms, and pellets has an effect on daily length and weight and absolute length and weight. Furthermore, this study aims to determine which type of natural food is best for the growth of comet fish fry. The treatments in this study used were pellets, moss, daphnia, and silk worms. The parameters observed were daily length and weight rate and absolute weight and length. And water quality. The results of this study showed the highest daily weight growth rate with a value of 1.63 ± 0.07 g / day. In daily length growth treatment C showed the highest results with a value of 3.94 ± 0.08 cm/day. In the calculation of absolute weight treatment C showed the best results with a value of 0.32 ± 0.02 g. In the calculation of the absolute length of treatment C showed the highest results of 0.32 ± 0.02 cm. Water quality measured is ph and temperature each showed numbers in the range of 25.7-27.6 oC, and pH 7.3-8.3.

Keywords: Absolute weight, absolute length, comet fish, daily growth rate.

Pendahuluan

Ikan hias di Indonesia memiliki potensi ekspor yang cukup tinggi. Indonesia menempati posisi ke-dua dunia untuk ekspor ikan hias. Nilai ekspor ikan hias Indonesia pada tahun 2022 mencapai Rp. 542.92 miliar atau 11,35% nilai ini meningkat dari tahun sebelumnya 8,70% ditahun 2021. Salah satu jenis ikan yang dapat diekspor adalah Ikan Komet (*Carrassius auratus*). Ikan Komet (*Carrassius auratus*) memiliki pasaran dan peminat yang cukup tinggi serta harga yang stabil. hal ini dapat dilihat dari banyaknya peminat dan event contest ikan didalam maupun diluar negi. Keberhasilan dalam budidaya Ikan Komet (*Carrassius auratus*) dilihat dari pemberian kualitas pakan dan kualitas air yang baik. Pakan menjadi faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan ikan. Ikan dapat bertumbuh dengan ideal jika nutrisi dan gizi

tercukupi, dengan cara memberikan pakan yang memiliki kualitas yang baik dan cukup. Faktor yang mempengaruhi laju pertumbuhan ikan yang cepat yaitu dengan cara memberikan pakan berkualitas dan sesuai dengan kebutuhan ikan (Bokings *et al.*, 2016).

Budidaya Ikan Komet (*Carrassius auratus*) memiliki permasalahan yaitu tingginya harga pakan buatan atau pelet. Pengadaan pakan pelet memerlukan biaya yang cukup mahal sehingga pembudidaya memiliki keuntungan yang rendah. Penyediaan pakan buatan memerlukan biaya yang relatif tinggi, bahkan terkadang melebihi 60% - 70% biaya produksi (Emma, 2006). Pelet memiliki harga yang tinggi disebabkan bahan baku yang mahal. Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan alternative atau opsi untuk menekan tingginya biaya pakan, mudah ditemukan dan nutrisi yang cukup. Organisme atau tumbuhan yang dapat dijadikan

pakan ikan yaitu Lumut, Daphnia dan Cacing Sutra sebagai alternatif untuk menekan biaya pakan buatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah pemberian pakan lumut, daphnia, cacing sutra, dan pelet berpengaruh pada panjang dan bobot harian serta panjang dan bobot mutlak. Selanjutnya penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis pakan alami manakah yang terbaik untuk pertumbuhan benih ikan komet.

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian bertempat di Laboratorium basah budidaya perikanan Universitas Muhammadiyah Gesik selama 60 hari dari bulan Januari hingga Maret.

Alat dan bahan

Peralatan penelitian yaitu pH Meter, Timbangan digital, Thermometer, Ember, Batu aerasi, Wadah, Penggaris, Gunting, Aerator, Total dissolved solid (tds) meter, Selang. Bahan yang digunakan yaitu Ikan Komet (*Carrasius auratus*), Pelet, Cacing sutra (*Tubifex Sp.*), Daphnia, dan Lumut sutra (*Chaetomorpha sp.*).

Metode penelitian

Metode penelitian yaitu metode eksperimental dilakukan di Laboratorium Basah Akuakultur Universitas Muhammadiyah Gesik. Eksperimen ini menggunakan pakan alami berupa Lumut sutra (*Chaetomorpha sp.*), Daphnia, dan Cacing sutra (*Tubifex sp.*). Penelitian menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan. 3 perlakuan dalam penelitian ini yaitu:
Perlakuan A = Pemberian pakan *Lumut sutra*
Perlakuan B = Pemberian pakan *Daphnia*
Perlakuan C = Pemberian Pakan *Cacing sutra*
Perlakuan D = Pemberian pakan berupa pelet

Parameter yang diukur

Laju pertumbuhan harian/spesifik bobot ikan

Laju pertumbuhan spesifik dihitung menggunakan rumu pada persamaan 1 (Takeuchi, 1988).

$$SGR = \frac{W_t - W_0}{t} \times 100\% \quad (1)$$

SG = Laju pertumbuhan harian (%)

W_t = Bobot rata-rata ikan diakhir pemeliharaan (G)

W₀ = Bobot rata-rata ikan diawal pemeliharaan (G)

t = Lama pemeliharaan (hari)

Laju pertumbuhan harian/spesifik panjang ikan

Menghitung laju pertumbuhan spesifik menggunakan persamaan 2 (Takeuchi, 1988).

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

SG = Laju pertumbuhan harian (%)

W_t = panjang rata-rata ikan diakhir pemeliharaan (Cm)

W₀ = panjang rata-rata ikan diawal pemeliharaan (Cm)

t = Lama pemeliharaan (hari)

Pertumbuhan bobot mutlak

Data pertumbuhan biomassa mutlak diperoleh dari selisih bobot awal dengan bobot akhir dengan menggunakan persamaan 3 (Weatherley, 1972).

$$W = W_t - W_0 \quad (3)$$

W = Pertumbuhan harian (%)

W_t = Bobot rata-rata benih akhir pemeliharaan (G)

W₀ = Bobot rata-rata benih awal pemeliharaan (G)

Pertumbuhan panjang mutlak

Data pertumbuhan panjang mutlak didapatkan dari selisih pertumbuhan awal dengan pertumbuhan akhir menggunakan persamaan 4 (Weatherley, 1972).

$$PP = P_t - P_0 \quad (4)$$

PP = Pertumbuhan panjang (Cm)

P_t = Panjang rata-rata ikan diakhir pemeliharaan (Cm),

P₀ = Panjang rata-rata ikan diawal pemeliharaan (Cm).

Kualitas air

Manajemen kualitas air berupa pH, suhu, Tds (*Total Dissolved Solid*). Pengukuran kualitas air menggunakan alat seperti Thermometer, Ph Meter, dan Tds Meter. Pengukuran dilaksanakan setiap 10 hari sekali.

Analisis data

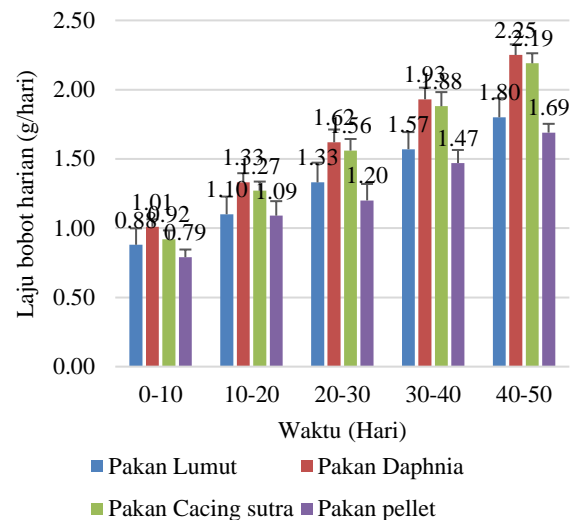
Data dianalisis menggunakan Anova *Oneway* (analisis ragam satu arah). Anova *Oneway* biasanya digunakan untuk menguji pengaruh rata-rata atau perlakuan dari satu faktor dalam percobaan dengan tiga perlakuan atau lebih. Anova *Oneway* berfungsi untuk mengevaluasi generalisasi, atau apakah data sampel mewakili populasi secara akurat (Awang et al., 2017). Analisis Anova *Oneway* dapat dilakukan menggunakan aplikasi Excel. Apabila data menunjukkan beda nyata maka harus dilakukan uji lanjutan menggunakan uji duncan melalui aplikasi SPSS.

Hasil dan Pembahasan

Laju pertumbuhan bobot harian

Hasil penelitian selama 50 hari didapatkan pemberian pakan alami berupa *Daphnia sp* menunjukkan persentase penambahan bobot tubuh yang paling tinggi, dengan nilai pertumbuhan bobot sebesar 1.63 ± 0.07 g/hari (Gambar 1). Nilai ini lebih besar dibandingkan pemberian pakan alami berupa Lumut sutra (*Chaetomorpha sp*) dengan nilai pertumbuhan bobot sebesar 1.34 ± 0.13 g/hari. Pemberian pakan alami berupa cacing sutra (*Tubifex.sp*) menunjukkan nilai laju pertumbuhan bobot

harian sebesar 1.56 ± 0.08 g/hari. Nilai terendah didapatkan pada pemberian pakan berupa pellet, yaitu sebesar 1.25 ± 0.09 g/hari.



Gambar 1. Laju pertumbuhan bobot harian

Hasil analisis ANOVA tabel 1, didapatkan adanya perbedaan nyata antara P1 (pakan Lumut sutra (*Chaetomorpha sp*)), P2 (pakan daphnia), P3 (pakan cacing sutra) dan P4 (pakan pelet). Hasil uji anova P value = 0,04 < alpha 0,05. P value = 0,04 < alpha 0,05, artinya H0 ditolak, H1 diterima, sehingga ada perbedaan nyata antara perlakuan yang diberikan terhadap laju pertumbuhan bobot harian.

Tabel 1. Uji ANOVA *Oneway*

Source of Varian	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Group	0.49168	3	0.163893	0.886749	0.46902	3.238872
Within Group	2.9572	16	0.184825			
Total	3.4488	19				

Tabel 2. Uji Duncan bobot spesifik harian

Perlakuan	N	Subset fot alpha = 0.05	
		1	2
Pelet	3	1.25000	
Lumut	3	1.33667	
Cacing sutra	3		1.56667
Daphnia	3		1.62667
Sig		.290	.455

Hasil uji Duncan didapatkan laju pertumbuhan bobot harian terbaik adalah perlakuan *Daphnia* yang tidak berbeda nyata dengan bobot harian yang diberikan pakan cacing sutra serta berbeda nyata dengan perlakuan lumut (*Chaetomorpha sp*) dan pelet.

Hasil uji Duncan dapat dilihat secara jelas pada tabel 2. Pakan alami yang memberikan hasil terbaik yaitu perlakuan *Daphnia*. Oleh karena itu, ukuran *Daphnia* sama dengan benih ikan komet (*Carrasius auratus*).

Nutrisi yang dimiliki *Daphnia* dapat dicerna oleh benih ikan secara optimal. Makanan alami *Daphnia* mengandung cukup banyak protein dalam nutrisinya. *Daphnia* memiliki sejumlah keunggulan karena ukurannya yang sama dengan bukaan mulut larva (Wardoyoet et al., 2011). *Daphnia* juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi bagi ikan karena nilai gizinya yang tinggi. *Daphnia magna* mengandung 4,98 persen lemak, 4,32 persen

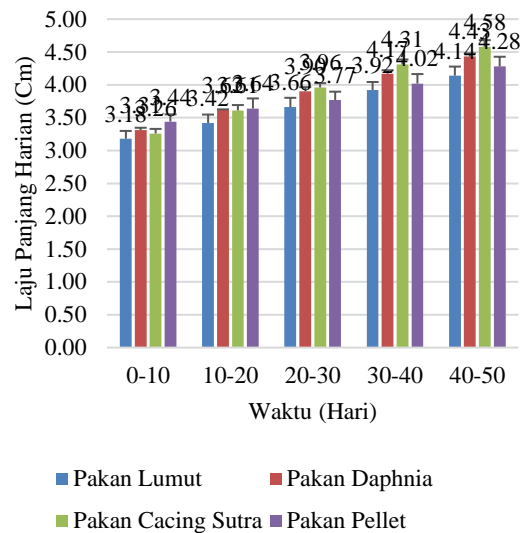
karbohidrat, 39,24 persen protein, dan 14,63 persen abu (Putri *et al.*, 2015).

Laju pertumbuhan panjang harian

Pemberian pakan berupa cacing sutra (*Tubifex Sp*) menunjukkan pertumbuhan panjang yang tertinggi 3.94 ± 0.08 Cm/hari (Gambar 2). Nilai ini lebih besar dibandingkan pemberian pakan Lumut sutra (sebesar 3.66 ± 0.13 Cm/hari. Pemberian pakan berupa daphnia menunjukkan laju pertambahan panjang harian 3.89 ± 0.04 Cm/hari. Sedangkan pada pemberian pakan berupa pelet menunjukkan laju pertumbuhan panjang paling rendah, yaitu 3.83 ± 0.14 Cm/hari.

Hasil analisis ANOVA di Tabel 3, didapatkan adanya perbedaan nyata antara P1 (pakan Lumut sutra (*Chaetomorpha sp*)), P2 (pakan daphnia), P3 (pakan casut) dan P4 (pakan pelet). Hasil uji ANOVA menunjukkan P value = $0,07 > \alpha 0,05$, bahwa H0 ditolak, H1 ditolak. Tidak terdapat perbedaan nyata diantara

perlakuan diberikan terhadap laju pertumbuhan bobot harian.



Gambar 2. Laju pertumbuhan Panjang harian

Tabel 3. Uji ANOVA Oneway

Source of Varian	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Group	0.21842	3	0.072807	0.399795	0.755027	3.238872
Within Group	2.91376	16	0.18211			
Total	3.13218	19				

Hasil uji Duncan, didapatkan laju pertumbuhan Panjang harian terbaik adalah perlakuan *cacing sutra* yang tidak berbeda nyata dengan pertumbuhan yang diberi pakan *Daphnia* dan pellet, serta berbeda nyata dengan lumut. Hasil uji Duncan terdapat pada tabel 4. Kandungan protein pada pakan alami lebih tinggi dibandingkan pakan buatan sehingga berpengaruh pada pertumbuhan benik ikan. Protein adalah komponen terpenting dalam pakan ikan serta sangat berpengaruh bagi bertumbuh dan kembangnya benih ikan.

Tabel 4. Uji Duncan Panjang spesifik harian

Perlakuan	N	Subset for Alpha = 0.05	
		1	2
Lumut	3	3.66667	
Pelet	3	3.83000	3.83000
Daphnia	3	3.88667	3.88667
Cacing sutra	3		3.94667
Sig.		.075	.309

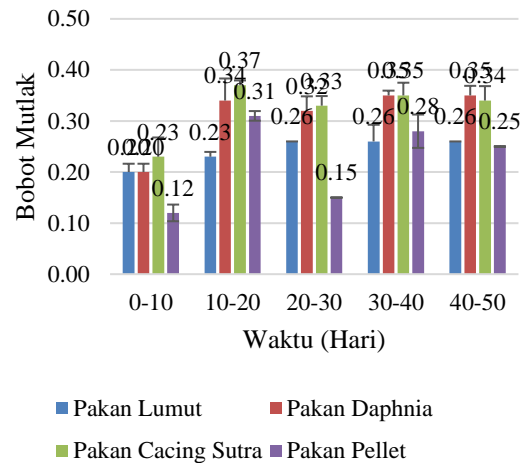
Hasil uji Duncan pakan alami terbaik bagi pertumbuhan panjang spesifik harian adalah

cacing sutra. Penyebabnya karena protein pada cacing sutra lebih tinggi dibandingkan pakan Lumut, daphnia dan pelet. Lumut tidak memiliki hasil yang cukup baik dikarenakan lumut rendah protein, kandungan lumut lebih banyak serat. Protein pada *Cacing sutra* lebih tinggi sehingga pertumbuhan benih Ikan Komet (*Carrasius auratus*) lebih baik. Hal ini sesuai pernyataan Santi (2012) Kandungan gizi dalam Lumut Sutra (*Chaetomorpha sp*) adalah protein 12,32%, dan serat 29,59%. *Cacing sutra* mengandung lemak yang tinggi yang dapat dijadikan sumber energi bagi ikan. lemak memegang peranan penting dan harus tersedia dalam pakan, jika lemak dalam pakan mencukupi kebutuhan ikan maka energi untuk berolahraga diambil dari protein sehingga tidak menghambat pembangunan (Pratama, 2021).

Bobot mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak pada larva ikan komet terbaik ada pada pemberian pakan berupa cacing sutra, yaitu sebesar 0.32 ± 0.02 g (Gambar 3). Nilai ini lebih besar dibandingkan

pemberian pakan bLumut sutra (*Chaetomorpha sp*) menunjukkan pertumbuhan 0.24 ± 0.01 gam, pemberian pakan daphnia menunjukkan pertumbuhan 0.31 ± 0.02 gam, dan pemberian pakan pelet sebesar 0.22 ± 0.04 g. Hasil analisis ANOVA *Oneway* pada tabel 5, didapatkan adanya perbedaan nyata antara P1 (pakan Lumut sutra (*Chaetomorpha sp*)), P2 (pakan daphnia), P3 (pakan casut) dan P4 (pakan pelet). Artinya H0 ditolak, H1 diterima, sehingga ada perbedaan nyata diantara perlakuan diberikan memberikan pengaruh nyata terhadap bobot mutlak.



Gambar 3. Bobot mutlak

Tabel 5. Uji ANOVA *Oneway*

Source of Varian	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Group	0.03834	3	0.01278	3.491803	0.040329	3.238872
Within Group	0.05856	16	0.00366			
Total	0.0969	19				

Laju pertumbuhan Panjang harian terbaik adalah perlakuan *cacing sutra* yang tidak memberikan perbedaan signifikan terhadap perlakuan *Daphnia*, lumut dan pelet (Tabel 7). Hasil uji Duncan perlakuan *Cacing sutra* mempunyai pertumbuhan yang baik dan disusul perlakuan *daphnia*. Penyebabnya karena *Cacing sutra* memiliki kandungan gizi dan berperan penting pada budidaya perikanan, khususnya fase pembenihan. *Cacing sutra* dapat menjadi pakan alternatif pakan alami untuk pertumbuhan benih ikan. Protein dan lemak pada *Cacing sutra* cukup tinggi. Hasil penelitian Taufikurohmah (2013) menunjukkan *cacing sutra* mempunyai protein 57% dan lemak 13,3%.

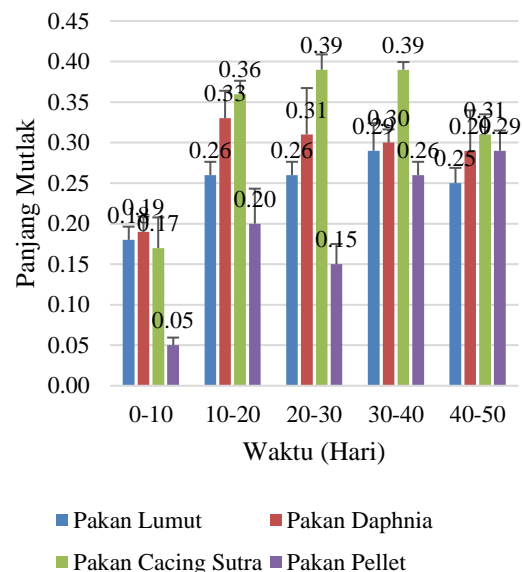
Tabel 6. Uji Duncan bobot mutlak

Perlakuan	N	Subset for Alpha = 0.05		
		1	2	3
Pelet	3	.22133		
Lumut	3		.24333	.31333
Daphnia	3			.32400
Cacing sutra	3			180
Sig.		1.000	1.000	.1000

Panjang mutlak

Pemberian pakan berupa *cacing sutra* menunjukkan pertumbuhan panjang mutlak tertinggi dibandingkan pemberian pakan lain,

sebesar 0.32 ± 0.02 cm (Gambar 4). Nilai ini lebih besar jika dibandingkan dengan pemberian pakan Lumut sutra (*Chaetomorpha sp*) menunjukkan pertumbuhan panjang 0.25 ± 0.02 cm. Pemberian pakan *daphnia*, menunjukkan nilai pertumbuhan panjang mutlak sebesar 0.28 ± 0.04 cm. Nilai pertumbuhan panjang terendah pada pemberian pakan berupa pelet sebesar 0.19 ± 0.02 cm.



Gambar 4. Panjang Mutlak

Hasil analisis ANOVA di Tabel 7, didapatkan adanya perbedaan nyata antara P1 (pakan Lumut sutra (*Chaetomorpha sp*)), P2 (pakan daphnia), P3 (pakan casut) dan P4 (pakan pelet). Hasil uji ANOVA menunjukkan P value =

0,06 > alpha 0,05, artinya H0 ditolak, H1 ditolak. Tidak ada perbedaan nyata diantara perlakuan yang diberikan memberikan pengaruh nyata terhadap Panjang mutlak.

Tabel 7. Uji ANOVA *Oneway*

Source of Varian	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Group	0.048535	3	0.016178	2.917644	0.066186	3.238872
Within Group	0.08872	16	0.005545			
Total	0.137255	19				

Hasil uji Duncan tabel 8, didapatkan bahwa laju pertumbuhan Panjang harian terbaik adalah perlakuan *Cacing sutra*. perlakuan *Cacing sutra* memberikan perbedaan yang signifikan terhadap perlakuan *Daphnia*, *lumut*. Dan Pelet.

Tabel 8. Uji Duncan panjang mutlak

Perlakuan	N	Subset for Alpha = 0.05			
		1	2	3	4
Pelet	3	.19200			
Lumut	3		.24667		
Daphnia	3			.28533	
Cacing sutra	3				.32400
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Uji Duncan menunjukkan perlakuan *Cacing sutra* memberikan hasil terbaik dikarenakan *Cacing sutra* dapat memenuhi gizi yang dibutuhkan benih ikan. Pakan alami sudah biasa dimakan oleh semua jenis benih ikan seperti *cacing sutra* karena sangat efektif bagi pertumbuhan ikan karena *Cacing sutra* memiliki kandungan gizi yang tinggi. Gizi larva ikan dapat dipenuhi dengan penggunaan pakan alami *Cacing Sutra (Tubifex Sp)* (Muria et al., 2012). Hal ini menyebabkan *cacing sutra* dapat menjadi pakan alternatif untuk menekan biaya produksi pakan dalam budidaya ikan hias seperti Ikan Komet (*Carrasius auratus*) selain menekan biaya produksi *Cacing sutra* juga dapat memenuhi kebutuhan gizi ikan.

Kualitas air

Kualitas air sangat berpengaruh bagi keberlangsungan ikan yang dibudidayakan. Kualitas air yang baik dapat mempercepat pertumbuhan ikan yang dibudidayakan. Pada penelitian ini

pengambilan sampel air dilakukan setiap 10 hari sekali. Hasil yang didapatkan pada hari ke 40 air mengalami penurunan kualitas air yang disebabkan sumber air yang digunakan mati atau tidak keluar sehingga tidak dapat mengganti air. Hasil yang didapatkan adalah suhu berkisar antara 25,7-27,6 °C, dan pH 7,3-8,3. Hal ini masih dapat ditoleransi dalam budidaya benih Ikan Komet (*Carrasius auratus*). Suhu yang baik untuk budidaya ikan hias yaitu 28°C (Hamid & Harmadi, 2023). hal ini tidak jauh dari hasil penelitian sehingga ikan masih dapat berkembang secara efektif.

Tabel 9. Kualitas air

No	Parameter	Satuan	Kisaran
1	Suhu	°C	25,7-27,6°C
2	pH		7,3-8,3

Kesimpulan

Penelitian selama 60 hari di laboratorium basah Universitas Muhammadiyah Gresik dapat disimpulkan perlakuan B menunjukkan hasil pertumbuhan laju bobot harian yang paling tinggi dengan nilai 1.63±0.07 g/hari dan perlakuan D paling rendah dengan nilai 1.25±0.09 g/hari. Pada pertumbuhan Panjang harian perlakuan C menunjukkan hasil yang paling tinggi dengan nilai 3.94±0.08 Cm/hari dan Perlakuan D paling rendah dengan nilai 3.83±0.14 Cm/hari. Pada perhitungan bobot Mutlak perlakuan C menunjukkan hasil terbaik dengan nilai 0.32±0.02 g, dan perlakuan D paling rendah dengan nilai 0.22±0.04 g. Pada perhitungan Panjang mutlak perlakuan C menunjukkan hasil paling tinggi yaitu 0.32±0.02 cm. dan perlakuan D paling rendah 0.19±0.02 cm.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti sampaikan terima kasih pada program studi budidaya perikanan fakultas pertanian universitas Muhammadiyah gresik. Serta teman-teman didalam lingkungan kampus maupun luar kampus telah memberi semangat dan membantu jalannya penelitian kami.

Referensi

- Awang, J. K., Pattiserlihun, A., & Wibowo, N. A. (2017). Pengaruh Profesi Pekerjaan Terhadap Kekuatan dan Daya Tahan Otot Tangan di Kecamatan Sidorejo, Salatiga.
- Bintaryanto, B.W., & Taufikurohmah, T. (2013). Pemanfaatan Campuran Limbah Padat (Sludge) Pabrik Kertas dan Kompos Sebagai Media Budidaya Cacing Sutra (*Tubifex* sp). *UNESA Journal of Chemistry*, 2 (1), 1-7.
- 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).
- Emma, Z.N. 2006. Studi Pembuatan Pakan Ikan dari Campuran Ampas Tahu, Ampas Ikan, Darah Sapi Potong, dan Daun Keladi yang disesuaikan dengan Standar Mutu Pakan Ikan. *Jurnal Sains Kimia* Vol 10. No 1: 40-45.
- Hamid, F. F., & Harmadi, H. (2023). Sistem Kontrol Kualitas Air Pada Akuarium Ikan Hias Air Tawar dan Monitoring Via Telegram Berbasis IoT. *Jurnal Fisika Unand*, 12(3), 452-458. DOI: <https://doi.org/10.25077/jfu.12.3.451-457.2023>
- Muria E. S., Mashitoh dan S. Mubarak. 2012. Pengaruh Penggunaan Media dengan Rasio C: N yang Berbeda terhadap Pertumbuhan *Tubifex*. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga. Surabaya, 1 (2).
- Pratama, A. R. (2021). Pemberian Pakan Alami Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kecerahan Warna Ikan Zebra (*Branchydanio rerio*). *Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains*, 4(1), 1-7. DOI: <https://doi.org/10.52188/jpfs.v4i1>
- Putri, Y. E., Pamukas, N. A., & Hasibuan, S. (2015). Influence Giving Rice Bran Immersion At Chicken Manure Media On The Abundance *Daphnia Magna* (Doctoral dissertation, Riau University).
- Santi, R.A., Sunarti, T.C., Santoso, D dan Triwisari, D.A., 2012, Komposisi Kimia dan Profil Polisakarida Rumput Laut Hijau, *Jurnal Akuatika*, 3(2): 105-114.
- Takeuchi, T. 1988. Laboratory Work-Chemical Evaluation of Dietary Nutrients. In: Watanabe, T. (Ed.). *Fish Nutrition and Mariculture*. JICA, Tokyo University Fish. 179-229.
- Wardoyo, S. E., Sugiarti, L., & Setyawan, T. (2011). Kajian Banyaknya Pupuk Kandang Terhadap Perkembangan *Daphnia* (*Daphniasp.*) Di Rumah Kaca. *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*. 1(1):27-32.
- Weatherley A H. (1972). *Growth and Ecology of Fish Populations*. Academic Press. London. New York. 293.