

---

**Performa benih ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang dipelihara pada tingkat kepadatan yang berbeda dengan media biofilter**

***Performance of common carp (*Cyprinus carpio*) seed reared at different stocking densities integrated with biofilter media***

**Serlina<sup>1</sup>, Wahidah<sup>2\*</sup>, Dahlia<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Prodi Teknologi Pembenihan Ikan Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

<sup>2</sup>Dosen Prodi Teknologi Pembenihan Ikan Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

\*Correspondence author: [ida\\_wahidah@yahoo.co.id](mailto:ida_wahidah@yahoo.co.id)

Diterima Tanggal 18 Juli 2022, Disetujui Tanggal 22 Agustus 2022

DOI 10.51978/japp.v22i2.459

**Abstrak**

Padat penebaran yang berbeda pada media pemeliharaan dapat mempengaruhi kebugaran, sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan mas. Permasalahan yang berhubungan dengan padat penebaran benih ikan mas, dapat diminimalisir dengan sistem pemeliharaan benih ikan yang terintegrasi dengan tanaman biofilter. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi padat penebaran yang optimal untuk meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan mas yang dipelihara pada media sistem biofilter. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dimana sebanyak 195 ekor benih ikan mas berukuran 2-3 cm, digunakan pada media biofilter jenis berisi air 30 L. Setiap wadah diisi dengan tingkat padat penebaran yang berbeda, dimana perlakuan A, B, C dan D berturut-turut kepadatannya 10 ekor/30L air, 15 ekor/30L air, 20 ekor/30L air, dan 25 ekor/30L. Setiap perlakuan terdiri 3 kali ulangan, sehingga terdapat 12 unit percobaan. Evaluasi pertumbuhan bobot mutlak, kelangsungan hidup dan panjang tanaman kangkung tidak berbeda nyata antar perlakuan (>0.05), sedangkan pertambahan panjang mutlak berbeda nyata antar perlakuan (<0.05). Perlakuan D menunjukkan nilai tertinggi pada pertumbuhan bobot mutlak (0.31 g), penambahan panjang mutlak (2.40 cm), dan kelangsungan hidup (81.33 %). Nilai tertinggi pada panjang tanaman kangkung ditemui pada perlakuan B (55.33 cm). Parameter kualitas air berada pada kisaran yang layak sebagai media hidup benih ikan mas. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan tanaman kangkung sebagai biofilter pada media hidup benih ikan mas mendukung performa pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan mas.

**Kata kunci:** ikan mas, kelangsungan hidup, pertumbuhan, tanaman air

**Abstract**

Different stocking densities on the rearing media affect fitness, which in turn affects the growth and survival of common carp fry. Problems related to the stocking density of common carp seeds can be minimized by implementing a fish seed rearing system that is integrated with biofilter plants. This study aimed to evaluate the optimal stocking density to increase the growth and survival of carp fry reared in biofilter system media. This study used a completely randomized design (CRD) where as many as 195 goldfish fries measuring 2-3 cm, was used in biofilter media containing 30 L of water. Each container was filled with different levels of stocking density; Treatments A, B, C, and D, with the density of 10 fish/30L water, 15 fish/30L water, 20 fish/30L water, and 25 fish/30L water respectively. Each treatment consisted of 3 replications, thus there were 12 experimental units. The evaluation was carried out on absolute weight growth, survival, and length of water spinach plants showed no significant difference between treatments (>0.05), while absolute length increase showed significant differences between treatments (<0.05). Treatment D showed the highest tilapia in absolute weight growth (0.31 g), absolute length increase (2.40 cm), and survival (81.33%). The highest value in the length of water spinach was found in treatment B (55.33 cm). Water quality parameters are in the appropriate range as a living medium for carp fry. The results showed that using water spinach as a biofilter in carp fry's live media supports carp fry's growth and survival performance.

**Keywords:** aquatic plants, common carp, growth, survival

## PENDAHULUAN

Ikan mas (*Cyprinus carpio*) merupakan komoditas penting dalam budidaya perikanan air tawar. Ikan ini, telah lama dikenal dan dikonsumsi masyarakat sehingga permintaannya semakin meningkat serta relatif mudah dibudidayakan (Kartamihardja *et al.*, 2007). Ikan mas merupakan ikan air tawar yang paling tinggi produksinya dan telah dibudidayakan secara komersil di seluruh propinsi di Indonesia (Pudjirahaju *et al.*, 2008).

Sejalan dengan perkembangan teknologi, kegiatan budidaya organisme akuatik terutama ikan, mulai beralih dari sistem tradisional ke sistem intensif. Budidaya perikanan intensif dapat dimulai pada fase larva, dengan menggunakan padat penebaran dan dosis pakan yang tinggi. Beberapa faktor yang berhubungan dengan padat penebaran antara lain: ukuran ikan, pakan dan kualitas air. Padat penebaran yang tinggi pada kondisi lingkungan yang optimal dan kebutuhan pakan yang mencukupi, akan meningkatkan produksi benih ikan mas.

Padat penebaran yang tidak optimal, akan menyebabkan ikan stres karena terjadi kompetisi pakan, oksigen dan ruang gerak, sehingga mengganggu proses fisiologi dan tingkah laku ikan terhadap ruang gerak yang akhirnya menurunkan kondisi kesehatan, dan berdampak terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup. Padat penebaran tinggi juga berdampak terhadap kualitas lingkungan budidaya. Tingginya padat penebaran menyebabkan kadar oksigen terlarut akan berkurang dan amoniak (NH<sub>3</sub>) akan bertambah, yang disebabkan oleh sisa metabolisme dan pakan yang tidak dikonsumsi (Samsundari & Wirawan, 2013).

Permasalahan padat penebaran ikan mas pada fase benih yang berhubungan dengan performa pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan mas, dapat diminimalisir dengan sistem pemeliharaan benih ikan yang terintegrasi dengan tanaman biofilter. Metode pemeliharaan dengan memanfaatkan tanaman biofilter merupakan salah satu metode yang mampu menstabilkan kualitas air selama periode tertentu tanpa mengganggu pertumbuhan ikan yang dipelihara. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi padat penebaran yang optimal untuk meningkatkan pertumbuhan dan

kelangsungan hidup benih ikan mas yang dipelihara pada media sistem biofilter..

## BAHAN DAN METODE

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal bulan Maret sampai dengan April 2022 di Laboratorium Pembenihan Udang Air Payau Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan.

### Desain Penelitian

Penelitian ini di desain dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Dengan 4 taraf perlakuan dan 3 ulangan, susunan perlakuan dalam penelitian ini sebagai berikut:

- A : Padat penebaran 10 ekor/30 L
- B : Padat penebaran 15 ekor/30 L
- C : Padat penebaran 20 ekor/30 L
- D : Padat penebaran 25 ekor/30 L

### Prosedur Penelitian

#### Persiapan Wadah, Air dan Media

Wadah yang digunakan dalam penelitian adalah baskom volume 40 L sebanyak 12 unit, yang diisi air dengan volume 30 L. Wadah yang digunakan terlebih dahulu dicuci dan dibersihkan kemudian dikeringkan dan diberi label berdasarkan unit percobaan. Penempatan wadah dilakukan secara acak. Wadah bibit kangkung adalah gelas plastik yang dilubangi pada bagian samping dan diberi kerikil sebagai penopang berdirinya tanaman sekaligus berfungsi sebagai filter. Kawat sepanjang 12 cm sebagai pengait untuk pegangan gelas dalam baskom. Air yang digunakan untuk media hidup benih ikan mas telah melalui proses penyaringan pengendapan. Selanjutnya wadah diisi air sebanyak 30 L/wadah kemudian dipasang aerasi pada masing-masing wadah yang telah disiapkan.

#### Pakan

Pakan yang diberikan disesuaikan dengan bukaan mulut yaitu pakan berupa pellet komersial (berbentuk butiran), karena ikan yang digunakan masih benih yang berukuran 2 cm–3 cm. Pemberian pakan dilakukan 3x sehari dengan dosis 5% dari bobot ikan perhari.

Secara teratur pada pukul 08.00, 13.00 dan 16.00.

### Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan adalah benih ikan mas berukuran 2-3 cm. Benih ikan mas sebelum diberi perlakuan terlebih dahulu diaklimatisasi dengan lingkungan dan pakan selama 1 hari di wadah aklimatisasi agar saat dimasukkan dalam akuarium benih tidak mengalami stres. Benih yang diaklimatisasi diberikan pakan setiap hari dengan dosis 5% dan frekuensi 3 kali sehari serta dilakukan pengontrolan. Setelah aklimatisasi, benih ikan mas ditebar ke dalam setiap wadah penelitian. Benih ikan mas dipelihara selama 4 minggu.

### Manajemen Kualitas Air

Penyiponan dilakukan setiap hari menggunakan selang plastik berdiameter 5 mm, sebelum dilakukan pemberian pakan. Pergantian air dilakukan sekali dalam setiap dua hari sebanyak 50%.

### Parameter Penelitian

#### Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan berat mutlak dihitung berdasarkan persamaan Effendi (1997):

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan :

W = Pertumbuhan bobot mutlak (g)

W<sub>t</sub> = Bobot biomassa pada akhir penelitian (g)

W<sub>o</sub> = Bobot biomassa pada awal penelitian (g)

#### Pertambahan Panjang Mutlak

Pertambahan panjang mutlak dihitung berdasarkan persamaan Effendi (1997):

$$P_m = L_t - L_o$$

Keterangan :

P<sub>m</sub> = Pertambahan panjang mutlak (cm)

L<sub>t</sub> = Panjang rata – rata akhir (cm)

L<sub>o</sub> = Panjang rata – rata awal (cm)

#### Tingkat Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup benih ikan mas dengan menggunakan persamaan Muchlisin *et al.*, (2016):

$$SR = (N_o - N_t) / N_o \times 100$$

Keterangan :

SR = Survival Rate (%)

N<sub>t</sub> = Jumlah ikan yang mati selama penelitian (ekor)

N<sub>o</sub> = Jumlah ikan yang hidup pada awal periode (ekor)

### Pertumbuhan Tanaman

Pertumbuhan tanaman diukur pada variabel panjang mutlak dengan persamaan yang digunakan oleh Nugroho *et al.* (2012) dan Rini *et al.* (2018):

$$L = L_t - L_o$$

Keterangan:

L = Panjang mutlak (cm)

L<sub>t</sub> = Panjang tanaman pada akhir masa penelitian (cm)

L<sub>o</sub> = Panjang tanaman pada awal pemeliharaan (cm)

### Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diamati meliputi suhu, oksigen terlarut (DO) dan amoniak. Untuk menjaga agar kualitas air tetap stabil dan sesuai dengan baku mutu kualitas air pemeliharaan ikan mas, maka pengukuran suhu dilakukan setiap hari sedangkan, oksigen terlarut, amonia di ukur setiap 1 minggu sekali selama 4 minggu.

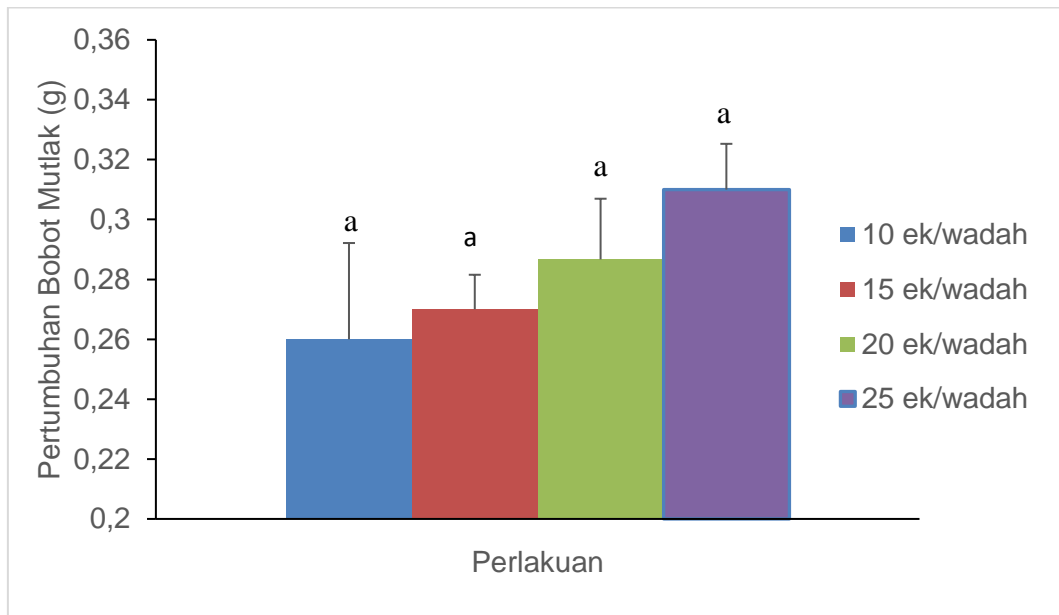
### Analisis Data

Data pertumbuhan berat mutlak, laju pertumbuhan berat spesifik pertambahan panjang mutlak, tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan tanaman dianalisis secara statistik dengan SPSS versi 24. Data kualitas air dianalisis secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan Bobot

Hasil analisis pertumbuhan bobot mutlak (Gambar 1) menunjukkan bahwa benih ikan mas dengan padat tebar yang berbeda pada media sistem biofilter tidak berpengaruh nyata (>0.05) terhadap pertumbuhan bobot mutlak.



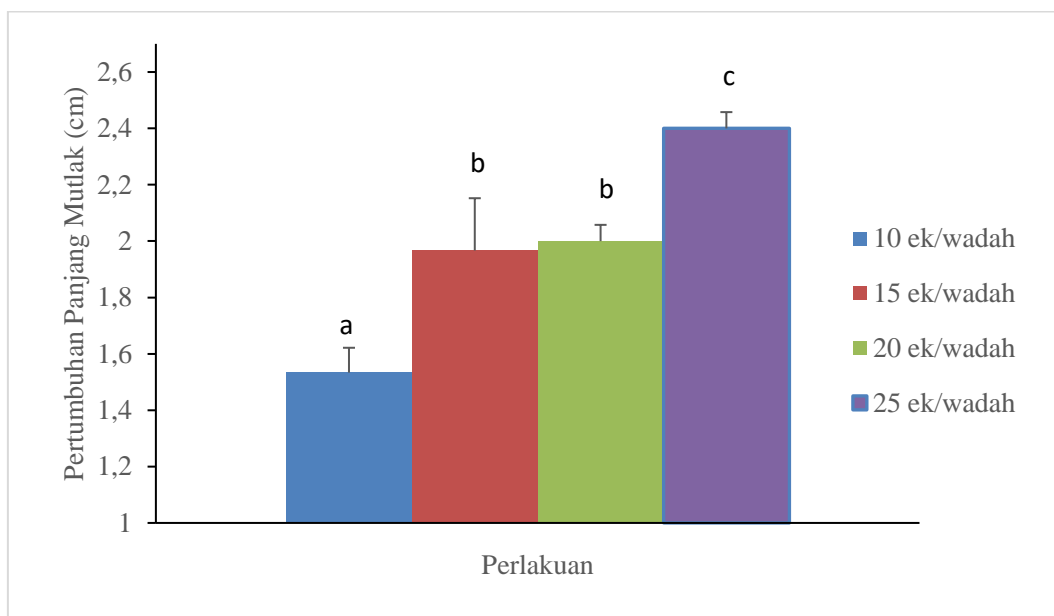
Gambar 1. Pertumbuhan bobot mutlak benih ikan mas pada media sistem biofilter

Padat penebaran yang tinggi dapat menyebabkan kualitas air yang rendah, akibat akumulasi sisa pakan dan feses ikan. Fujaya (2004) menyatakan bahwa pertumbuhan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu genetik, hormon dan lingkungan. Kualitas air yang kurang bagus pada kepadatan tinggi, menyebabkan ikan mengalami pertumbuhan lambat karena kondisi lingkungan tidak optimal untuk pertumbuhan. Diansari *et al.* (2013), menyatakan bahwa padat penebaran yang tinggi, mengakibatkan ikan mengalami kompetisi dalam memanfaatkan makanan dan ruang gerak sehingga akan mempengaruhi laju pertumbuhan ikan tersebut. Namun penelitian ini menunjukkan pertumbuhan bobot mutlak dengan media biofilter tertinggi terdapat pada perlakuan D. Kepadatan yang tinggi pada perlakuan D tidak menyebabkan daya dukung media menurun karena ditunjang adanya system biofilter dengan menggunakan kangkung yang mampu menjaga kualitas air media.

Serdiati (1988) dalam Widiastuti (2009) menyatakan bahwa apabila jumlah ikan melebihi batas kemampuan suatu wadah maka ikan akan pertumbuhannya lambat. Pada penelitian ini kemampuan media masih mendukung pertumbuhan bobot benih ikan mas walaupun berada pada perlakuan dengan padat penebaran tertinggi. Kondisi ini juga tergantung pada umur dan ukuran ikan sebagaimana Widha (1993) dalam Antonio (2012) menyatakan batas optimal padat penebaran tergantung pada ukuran dan umur ikan.

#### **Pertumbuhan Panjang**

Hasil analisis menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang mutlak benih ikan mas perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B, C dan D; perlakuan B dan C tidak berbeda nyata, namun berbeda nyata dengan perlakuan A dan D (Gambar 2). Nilai pertambahan panjang mutlak tertinggi diperoleh pada perlakuan D.

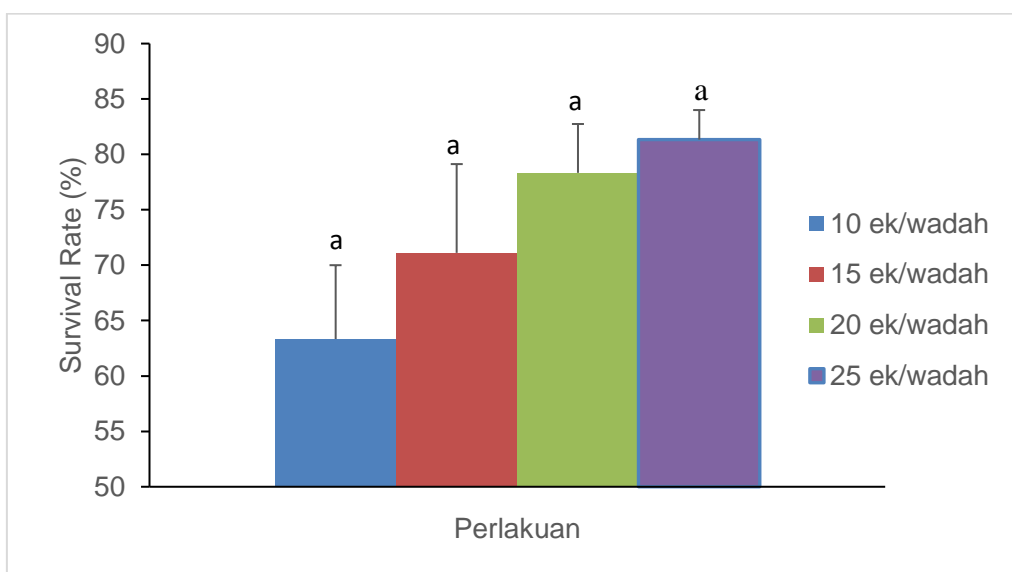


Gambar 2. Pertumbuhan panjang mutlak benih ikan mas pada media sistem biofilter

Sistem biofilter menggunakan tanaman kangkung mampu meng sirkulasi air media pemeliharaan sehingga menunjang pertumbuhan. Media sistem ini mampu memanfaatkan nitrogen hasil buangan dari organisme pemeliharaan yang digunakan untuk pertumbuhan tanaman yang dipelihara sehingga mampu mengurangi kandungan amonia di perairan (Marlina dan Rahkmawati, 2016).

#### Tingkat Kelangsungan Hidup (*Survival Rate-SR*)

Kendala yang sering ditemui pada kegiatan pembenihan ikan adalah tingkat kelangsungan hidup yang rendah dan pertumbuhan ikan yang relatif lambat (Kelabora, 2010). Tingkat kelangsungan hidup benih ikan mas yang diperoleh selama penelitian terdapat pada Gambar 3. Hasil analisis menunjukkan tingkat kelangsungan hidup antar perlakuan tidak berbeda nyata.

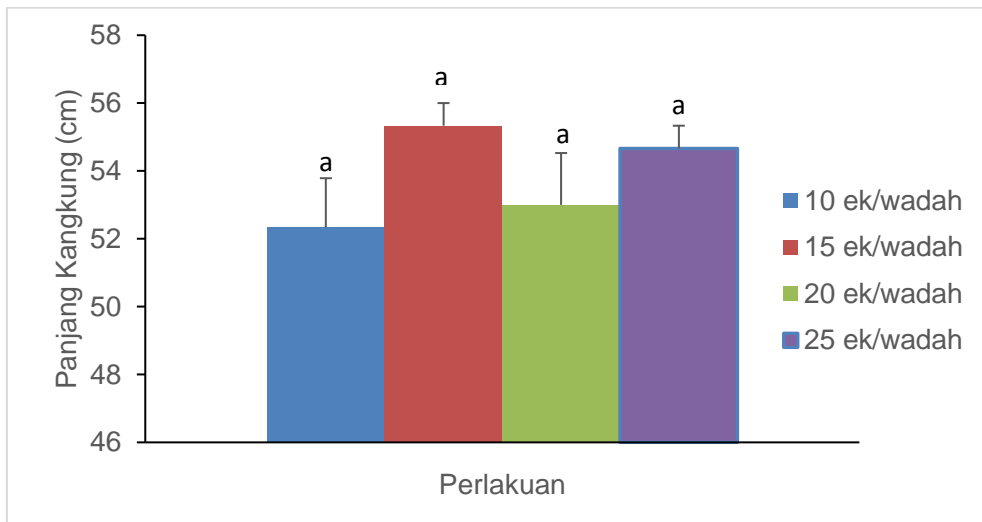


Gambar 3 Tingkat kelangsungan hidup (survival rate-sr) benih ikan mas pada media sistem biofilter

Nilai kelangsungan hidup tertinggi ditemui pada perlakuan D. Pemeliharaan benih ikan mas dengan sistem biofilter dengan padat tebar yang berbeda tidak berbeda nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup. Hal ini menunjukkan bahwa ikan mas mampu hidup dengan baik dengan kondisi lingkungannya. Menurut Nursandi (2018) kelulushidupan ikan mas di ember biofilter lebih tinggi dibandingkan dengan sistem konvensional tanpa akuaponik. Dalam hal ini biofilter berperan terhadap kondisi kualitas air media pemeliharaan ikan. Penurunan mutu kualitas air dapat mengakibatkan kematian, pertumbuhan terhambat, timbulnya hama penyakit, dan pengurangan rasio konversi pakan.

### Pertumbuhan Tanaman

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan pertumbuhan tanaman tidak berbeda nyata antar perlakuan. Nilai pertumbuhan tanaman tertinggi ditemui pada perlakuan B. Penggunaan biofilter tanaman dalam sistem resirkulasi dapat dikategorikan sebagai akuaponik sistem biofilter, yang mengintegrasikan sistem akuakultur dan sistem hidroponik. Pada penelitian ini menggunakan tanaman kangkung yang diharapkan mampu menjaga kualitas air media sehingga ikan yang dibudidayakan mampu tumbuh optimal (Nugroho *et al.*, 2012).



Gambar 4. Panjang tanaman kangkung pada media sistem biofilter

Ketersediaan nutrisi pada produk buangan terlarut yang diserap oleh tanaman tergantung dipengaruhi oleh kelangsungan hidup, di mana kelangsungan hidup berbanding lurus dengan total konsumsi pakan dan produk buangan yang dihasilkan. Saat penelitian dilaksanakan, sering terjadi hujan sehingga intensitas cahaya matahari tidak mengekspos seluruh kanal batang kangkung sehingga terdapat kanal batang kangkung yang tidak terekspos sinar matahari.

### Kualitas Air

Suhu media pemeliharaan berada pada kisaran yang optimal (26,8°C - 29,5 °C),

sebagaimana Cahyoko *et al.* (2011) suhu yang optimal adalah 28 °C - 32 °C. Kandungan oksigen terlarut (DO) adalah 3,00 - 5,71 ppm dan kadar amonia selama penelitian adalah 0,1245 - 0,2756 mg/L berada pada kisaran yang kurang optimal. Hal ini diduga karena banyaknya pakan yang tersisa pada wadah pemeliharaan. Kadar amonia pada perairan tawar sebaiknya tidak lebih dari 0,2 mg/l karena dapat bersifat toksik bagi beberapa jenis ikan. Toksisitas (daya racun) amonia terhadap organisme akuatik akan meningkat jika terjadi penurunan kadar oksigen terlarut, dan kenaikan pH dan suhu (Cahyoko *et al.*, 2011).

Tabel 1 Nilai Pengukuran Kualitas Air di Wadah Pemeliharaan

| No | Parameter (Satuan)            | Perlakuan | Nilai Kisaran   | Nilai Optimum                               |
|----|-------------------------------|-----------|-----------------|---------------------------------------------|
| 1  | Suhu (°C)                     | A         | 26,8 - 29,5     | 28-32<br>(Cahyoko <i>et al.</i> , 2011)     |
|    |                               | B         | 26,8 - 29       |                                             |
|    |                               | C         | 26,8 - 29       |                                             |
|    |                               | D         | 26,8 - 29,3     |                                             |
| 2  | DO/Oksigen Terlarut (ppm)     | A         | 3,55 - 5,71     | >5<br>(Cahyoko <i>et al.</i> , 2011)        |
|    |                               | B         | 3,31 - 5,7      |                                             |
|    |                               | C         | 3,13 - 5,46     |                                             |
|    |                               | D         | 3,0 - 5,7       |                                             |
| 3  | Amonia NH <sub>3</sub> (mg/L) | A         | 0,1367 - 0,1894 | 0,02-0,05<br>(Cahyoko <i>et al.</i> , 2011) |
|    |                               | B         | 0,1132 - 0,2756 |                                             |
|    |                               | C         | 0,1245 - 0,1583 |                                             |
|    |                               | D         | 0,1123 - 0,1556 |                                             |

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan, tingkat padat penebaran yang berbeda tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan bobot mutlak, kelangsungan hidup dan pertumbuhan (panjang tanaman kangkung), tetapi berpengaruh terhadap dan penambahan panjang mutlak benih ikan mas yang dipelihara pada system media biofilter. Padat penebaran yang terbaik pada perlakuan D (25 ekor/30 L). Sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan, untuk padat penebaran yang lebih tinggi dan dalam skala yang lebih besar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Antonio. (2012). Pengaruh Padat Tebar yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelulus Hidupan Dari Lobster Stadia Juvenil (*Panulirus* spp). Jurnal.
- Cahyoko, Y., Rezi, D.G., & Mukti, A.T. (2011). Pengaruh Pemberian Tepung Magot (*Hermetia illucens*) dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan, Efisiensi Pakan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.). Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan Vol. 3 No. 2, November.
- Diansari, R.R., Arini, E., & Elfitasari, T. (2013). Pengaruh Kepadatan Yang Berbeda. Kelulushidupan dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Sistem Resirkulasi dengan Filter Zeolit. Journal of Aquaculture.
- Effendie, M.I. (1997). Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. Hlm. 47.

- Fujaya, Y. (2004). Fisiologi Ikan. Rineke Cipta. Jakarta.
- Kartamihardja, E.S., Purnomo, K., & Umar, C. (2007). Sumberdaya Perikanan Perairan Umum Indonesia-Terabaikan, bahan Presentasi Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Marlina, E., & Rahkmawati. (2016). Kajian Kandungan Ammonia pada Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Menggunakan Teknologi Akuaponik Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*). Prosiding Seminar Nasional Tahunan Ke-V Hasil-Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan.
- Muchlisin, Z.A., Arisa, A.A., Abdullah, A., Fadli, N., Arisa, I.I., & Siti-Azizah, M.N. (2016). Growth Performance and Feed Utilization of Keureling (*Tortambra*) Fingerlings Fed A Formulated Diet With Different Doses of Vitamin E (Alphtocopherol). Jurnal Archives at Polish Fisheries, 23: 47-52.
- Nugroho, R.A., Pambudi, L.T., Chilmawati, D., & Haditomo, A.H.C. (2012). Aplikasi Teknologi Aquaponic pada Budidaya Ikan Air Tawar untuk Optimalisasi Kapasitas Produksi. Jurnal Saintek Perikanan. 8(1): 46-51.
- Nursandi, J. (2018). Budidaya Ikan Dalam Ember "Budikdamber" dengan Aquaponik di Lahan Sempit. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian Politeknik Negeri Lampung 08 Oktober. ISBN 978- 602- 5730- 68- 9 halaman 129-136. <http://jurnal.polinela.ac.id/index.php/PROSIDING>
- Pudjirahaju, A., Rustidja, & Sumitro, S.B. (2008). Penelusuran Genotipe Ikan Mas

(*Cyprinus carpio* L.) Strain Puntan Gynogenetik. *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, 1: 13-19.

Rini, D.S., Hasan, H., & Prasetyo, E. (2018). Sistem Akuaponik dengan Jenis Tumbuhan yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Tengadak (*Barbonymus scwanenfeldii*). *Jurnal Ruaya*. 6(2): 14-20.

Samsundari, S., & Wirawan, G.A. (2013). Analisis Penerapan Biofilter Sistem

Resirkulasi Terhadap Mutu Kualitas Air Budidaya Ikan Sidat (*Anguila bicolor*). *Jurnal Gama*, 8 (2): 86-97.

Widiastuti. I.M. (2009). Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup (*Survival Rate*) Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) yang Dipelihara dalam Wadah Terkontrol dengan Padat Penebaran yang Berbeda. *Media Litbang Sulteng 2* (2) : 126–130, Desember. ISSN: 1979 – 5971.