

PENGELOLAAN KUALITAS AIR DENGAN METODE SIFON DAN AERASI, PENGARUHNYA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN BENIH IKAN MAS NAJAWA (*Cyprinus carpio*)

Water Quality Management Using the Siphon and Aeration Method, Its Effect on the Growth and Life of Najawa Goldfish (*Cyprinus carpio*) Seeds

Qadar Hasani¹, Dicky Andre Saputra¹, Andri Purnama Putri², Luluk Irawati³

1 Program Studi Sumberdaya Akuatik, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro No. 1. Gedong Meneng. Bandar Lampung. 35144.

2 Balai Pengembangan Teknologi Perikanan Budidaya, Cangkringan. Desa Argomulyo, Kec. Cangkringan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. 55583

3 Program Studi Agribisnis, Politeknik Negeri Lampung, Jl. Soekarno-Hatta No. 10. Rajabasa. Bandar Lampung. 35144

*Korespondensi email : masqod@fp.unila.ac.id

(Received 6 Januari 2023; Accepted 25 Februari 2023)

ABSTRAK

Meningkatnya permintaan pasar akan ikan mas najawa (*Cyprinus carpio*) perlu didukung oleh pasokan benih yang berkualitas dan tersedia secara konsisten. Salah satu kendala dalam pemenuhan kebutuhan benih ikan mas najawa adalah rendahnya kelulushidupan akibat penurunan kualitas air media budidaya. Metode sederhana yang dapat diaplikasikan dalam pengelolaan kualitas air adalah sifon dan aerasi. Penelitian ini bertujuan mengetahui efektivitas sifon dan aerasi dalam mempertahankan kualitas air serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan mas najawa. Percobaan dilakukan pada pemeliharaan benih mas najawa selama 21 hari, pada perlakuan A (sifon setiap 3 hari sekali dan aerasi 15 jam sehari); B (sifon dua hari sekali dan aerasi 20 jam) dan C (sifon setiap hari dan aerasi sepanjang 24 jam). Pengukuran kualitas air, pertumbuhan panjang, berat dan pertumbuhan spesifik serta kelulushidupan dilakukan setiap 1 minggu sekali. Hasil penelitian menunjukkan pertumbuhan panjang-berat dan pertumbuhan spesifik benih ikan mas tertinggi pada perlakuan B tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan C, sedangkan nilai terendah ditemukan pada perlakuan A. Sebaliknya, kelulushidupan benih ikan mas najawa, pada perlakuan C menghasilkan nilai tertinggi sebesar 67,00%, diikuti perlakuan B (38,02%) dan perlakuan A (21,66%). Perbedaan kelulushidupan benih ikan sangat berpengaruh terhadap bobot total dan jumlah ikan yang dapat dipanen. Selanjutnya, perbedaan bobot total dan jumlah benih ikan yang dapat dipanen sangat berpengaruh terhadap keuntungan yang dapat diperoleh oleh petani ikan.

Kata kunci: Aerasi, benih ikan, kelulushidupan, pertumbuhan, sifon.

ABSTRACT

The increasing demand for Najawa goldfish (*Cyprinus carpio*) must be supported by a consistent supply of quality and available seeds. One of the obstacles in fulfilling the need for Najawa goldfish seeds is the low survival rate due to a decrease in the water quality of the cultivation media. Siphon and aeration are simple methods that can be applied in water quality management. This study aims to determine the effectiveness of siphon and aeration in maintaining water quality and their effect on the growth and survival of Najawa carp fry. The experiment was carried out on the maintenance of mas najawa seeds for 21 days, in treatment A (siphon every 3 days and aeration 15 hours a day), B (simple chiffon and 20 hours of aeration) and C (daily siphon and 24 hours of aeration). Measurements of water quality, growth in length, weight, and specific growth and survival were measured once a week. The results showed that the highest length-weight growth and specific growth of carp seeds were in treatment B but not significantly different from treatment C, while the lowest values were found in treatment A. On the other hand, the survival rate of Najawa goldfish seeds in treatment C produced the highest value of 67.00%, followed by treatment B (38.02%) and treatment A (21.66%). Differences in the survival of fish seeds significantly affect the total weight and number of fish that can be harvested. Furthermore, the difference in total weight and the number of fish seeds that can be significantly harvested influences the profits that fish farmers can obtain.

Keywords: Aeration, fish fry, survival, growth, siphon.

PENDAHULUAN

Pertambahan penduduk yang semakin pesat, mengakibatkan kebutuhan masyarakat akan protein hewani semakin meningkat (Ramadhan *et al.*, 2018); (Suryadi *et al.*, 2022). Ikan air tawar merupakan alternatif sumber protein hewani yang penting bagi masyarakat Indonesia (Prakosa *et al.*, 2016); (Darwis *et al.*, 2019), karena harganya relatif murah dan kandungan proteinnya tinggi (Ridwantara *et al.*, 2019); (Rosdiana *et al.*, 2022). Salah satu jenis ikan air tawar yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia sebagai sumber protein hewani adalah ikan mas (*Cyprinus carpio*) (Sabrina *et al.*, 2018) ; (Rosdiana *et al.*, 2022).

Semakin meningkatnya jumlah penduduk, mengakibatkan permintaan pasar terhadap ikan mas juga semakin tinggi (Ramadhan *et al.*, 2018); (Rosdiana *et al.*, 2022). Meningkatnya kebutuhan akan ikan mas di Indonesia, dibarengi dengan berkembangnya penelitian yang menghasilkan berbagai strain ikan mas, seperti ikan mas Punten, Majalaya, Domas, Sinyonya, Kumpai (Hardjamulia, 1998); Rajadanu, Wildan, Sutisna (Ariyanto & Imron, 2008); ikan mas mantap (Ridwantara *et al.*, 2019); dan ikan mas merah Najawa atau Cangkring (DKP, 2013); (Nugroho *et al.*, 2015).

Ikan mas merah (ikan mas najawa) mempunyai ciri khas dengan warna merah menyala sehingga tampak berbeda dengan strain/jenis ikan mas lain di Indonesia (Nugroho *et al.*, 2015). Ikan mas najawa banyak disukai oleh masyarakat di daerah yang cenderung menyukai ikan dengan warna cerah seperti daerah Sumatera Utara, Sumatera Barat, dan Jogjakarta. Meningkatnya permintaan pasar akan ikan mas najawa dan ikan mas lain perlu didukung oleh pasokan benih yang berkualitas dan tersedia secara konsisten (Khairuman & Amri, 2007; Nugroho *et al.*, 2015; Rosdiana *et al.*, 2022), agar benih yang dihasilkan tumbuh secara optimal dan memenuhi standar kualitas penjualan (Susanto, 2013; Ramadhan *et al.*, 2018)

Salah satu kendala dalam pemenuhan kebutuhan benih ikan mas adalah rendahnya kelulushidupan pada fase benih, yaitu hanya berkisar antara 30-40% (Ridwantara *et al.*, 2019), karena pada tahap ini, benih ikan melalui masa kritis dalam hidupnya. Penyediaan media hidup yang baik (mempertahankan kualitas air media pemeliharaan benih ikan) sesuai dengan kebutuhan benih ikan sangat dibutuhkan agar kelulushidupan benih ikan tinggi (Islami *et al.*, 2017). Salah satu upaya untuk menjaga kualitas air media pembenihan adalah sifon (Susanto, 2013; Islami *et al.*, 2017) dan pemberian aerasi (Islami *et al.*, 2017). Banyak metode telah dikembangkan untuk mempertahankan kualitas air sebagai media hidup ikan, antara lain biofilter (Putra *et al.*, 2016), bioflok (Savitri *et al.*, 2015), filterisasi (Nasir & Khalil, 2016); serta filterisasi dan resirkulasi (Norjanna *et al.*, 2016), namun demikian metode yang bersifat generik (mudah, murah dan sederhana) lebih diperlukan agar dapat diaplikasikan langsung oleh masyarakat. Penelitian ini menguji manfaat sifon dan aerasi dalam mempertahankan kualitas air media pemeliharaan ikan, dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan mas najawa (*Cyprinus carpio*).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di Balai Pengembangan Teknologi Perikanan Budidaya (BPTPB) Cangkringan Yogyakarta. Penelitian meliputi tahap persiapan, perancangan percobaan, pengukuran parameter kualitas air, pengukuran panjang dan berat ikan, hingga analisis data dilakukan pada bulan Juni-Agustus 2022.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah berupa bak fiber sebagai media pemeliharaan ikan, timbangan digital, termometer, penggaris, DO meter, pH meter, botol sampel, pipet tetes, TDS meter dan refraktometer untuk pengujian kualitas air. Sedangkan bahan yang digunakan adalah benih ikan yang baru menetas yang berasal dari hasil pembenihan BPTP Cangkringan sendiri. Bahan lain berupa sampel air dari setiap bak percobaan yang akan dianalisis parameter fisika dan kimianya.

Rancangan percobaan

Pemeliharaan benih mas najawa dimulai setelah telur menetas (umur 0 hari) hingga benih berumur 21 hari. Benih ikan dipelihara pada bak fiber berukuran 2x1x0,75 m, dengan ketinggian air 0,5 m. Rancangan percobaan berupa rancangan acak lengkap dengan tiga kombinasi perlakuan, dengan masing-masing perlakuan dilakukan tiga kali pengulangan. Percobaan menggunakan kombinasi perlakuan sifon dan aerasi yang berbeda seperti berikut:

- A. Perlakuan sifon setiap 3 hari sekali dan aerasi 15 jam sehari.
- B. Perlakuan sifon dua hari sekali dan aerasi 20 jam
- C. Perlakuan sifon setiap hari dan aerasi sepanjang 24 jam.

Selama perlakuan, larva ikan diberi pakan buatan setelah ikan berusia empat hari. Pakan yang diberikan adalah pakan buatan komersil berbentuk tepung dengan kode PF500 dengan kandungan protein 39-41 %. Pemberian pakan dilakukan dengan frekuensi dua kali sehari pada jam 07.30 WIB dan 16.00 WIB. Rasio pemberian pakan adalah 20% dari biomassa ikan.

Pengukuran parameter kualitas air dan pertumbuhan ikan

Pengukuran kualitas air meliputi: suhu, padatan total tersuspensi/*total dispersed solid* (TDS), oksigen terlarut/*dissolved oxygen* (DO), keasaman (pH), konsentrasi amonia (NH₃),

nitrat (NO₃) dan fosfat (PO₄). Pengukuran parameter kualitas air dilakukan secara berkala selama masa penelitian, masing-masing setiap 7 hari sekali. Bersamaan dengan pengukuran parameter kualitas air, dilakukan pengukuran panjang dan berat ikan (Huwoyono & Kusmini, 2010; Maharani *et al.*, 2022). Pengukuran panjang dan berat ikan dilakukan dengan mengukur sejumlah 30% dari populasi ikan pada setiap bak percobaan (Maharani *et al.*, 2022). Pengukuran performa pertumbuhan meliputi penambahan panjang mutlak dan penambahan berat mutlak.

Pertambahan panjang adalah selisih antara panjang tubuh ikan pada akhir penelitian dengan panjang tubuh di awal penelitian (Effendi *et al.*, 2017). Pertambahan panjang dihitung dengan menggunakan rumus Effendie, (2006) sebagai berikut:

$$P_m = l_t - l_o$$

Keterangan:

P_m : Pertambahan panjang ikan(cm)

l_t : Panjang rata-rata ikan di akhir pemeliharaan (cm)

l_o : Panjang rata-rata ikan di awal pemeliharaan (cm)

Pertumbuhan bobot ikan uji dihitung dengan rumus Effendie, (2006) sebagai berikut:

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan:

W : Pertumbuhan bobot ikan (g)

W_t : Bobot rata-rata ikan di akhir pemeliharaan (g)

W_o : Bobot rata-rata ikan di awal pemeliharaan (g)

Specific growth rate (SGR) atau pertumbuhan spesifik ikan dihitung dengan menggunakan rumus (Sawhney & Roopma, 2010) sebagai berikut.

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

Persentase kelulushidupan/*survival rate* (SR) dihitung dengan rumus Zonnevald *et al.*, (1991); Effendi *et al.*, (2017); Maharani *et al.*, (2022) sebagai berikut:

$$SR = \frac{N_t - N_o}{N_o} \times 100\%$$

Keterangan:

SR : Kelulushidupan ikan (%)

N_t : Jumlah ikan hidup di akhir pemeliharaan (ekor)

N_o : Jumlah ikan hidup di awal pemeliharaan (ekor)

Analisis Data

Untuk membuktikan perbedaan antar perlakuan, data penambahan panjang dan berat benih ikan dianalisis menggunakan uji Anova pada tingkat kepercayaan 95% dengan perangkat lunak SPSS, versi 16. Jika hasil uji perlakuan berbeda nyata selanjutnya dilakukan uji lanjut Duncan.

HASIL

Parameter Kualitas Air

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi oksigen terlarut (DO) pada perlakuan C lebih tinggi daripada perlakuan B dan A. Nilai pH pada perlakuan C juga menunjukkan kondisi yang lebih baik daripada perlakuan B dan A (Tabel 1). Menilik parameter fisika-kimia air untuk kebutuhan pemeliharaan benih ikan mas ukuran kebul atau ukuran 1-3

cm (berdasarkan klasifikasi SNI: 01-6137-1999), parameter suhu, pH, DO pada penelitian ini tergolong baik untuk pemeliharaan benih ikan mas. Berdasarkan SNI: 01-6137-1999 nilai optimum kualitas air untuk pemeliharaan benih ikan mas ukuran kebul adalah 28°C untuk suhu, 6,5–8,5 untuk nilai pH dan minimal 5 mg/L untuk oksigen terlarut (DO). Penelitian Sulawesty *et al.*, (2014) tentang pemeliharaan ikan mas pada kolam aliran tertutup menunjukkan nilai suhu 23–30°C, nilai pH 6,81–7,87, dan konsentrasi oksigen terlarut 2,5–7,1 mg/L. Hasil penelitian lain menunjukkan parameter kualitas air pada kolam pemeliharaan benih ikan mas najawa yaitu, suhu sebesar 26,6–3,05°C; pH 7,1–7,36; dan oksigen terlarut 6,23–10,8 mg/L (Ramadhan *et al.*, 2018). Nilai parameter suhu, pH dan DO pada penelitian ini juga serupa atau lebih baik daripada hasil penelitian (Nasir & Khalil, 2016); (Prakosa *et al.*, 2016); (Sabrina *et al.*, 2018); dan (Darwis *et al.*, 2019). Sementara itu Nugroho *et al.*, (2015) menyebutkan bahwa secara alami ikan mas hidup pada perairan dengan kisaran suhu air 20°C–25°C; pH berkisar antara 6,5–8,5 dan oksigen terlarut >3 mg/L.

Tabel 1. Nilai parameter fisika-kimia kualitas air pada masing-masing perlakuan

Parameter	Perlakuan A			Perlakuan B			Perlakuan C		
	Minggu								
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Suhu (°C)	25,96	26,68	26,65	26,00	26,51	26,61	25,98	26,34	26,65
TDS (mg/L)	0,145	0,145	0,145	0,144	0,145	0,149	0,143	0,143	0,144
DO (mg/L)	8,40	9,02	7,07	8,34	7,76	7,52	8,46	8,50	8,27
pH	7,38	8,09	6,63	7,72	7,94	6,67	7,85	6,62	8,04
Amonia (mg/L)	0,013	0,023	0,028	0,013	0,017	0,022	0,013	0,016	0,017
Fosfat (mg/L)	0,006	0,065	0,072	0,006	0,043	0,054	0,006	0,012	0,012
Nitrat (mg/L)	0,025	0,052	0,091	0,025	0,033	0,061	0,025	0,032	0,042

Kondisi ini menunjukkan bahwa penambahan frekwensi sifon dan terutama penambahan lama waktu aerasi terbukti berhasil meningkatkan konsentrasi oksigen pada air media budidaya ikan (Yuniarti *et al.*, 2019; Pramyani & Marwati, 2020). Selain itu penambahan oksigen dalam air telah berhasil mempercepat oksidasi bahan organik dalam air, juga menyediakan oksigen untuk kebutuhan benih ikan mas najawa (Norjanna *et al.*, 2016). Sementara itu, parameter suhu dan TDS relatif seragam pada masing-masing perlakuan.

Parameter kualitas air lainnya pada penelitian ini juga tergolong sesuai untuk budidaya ikan mas. Konsentrasi nitrat pada akhir penelitian ini terendah adalah 0,042 mg/L (perlakuan C); 0,061 mg/L (perlakuan B), dan tertinggi 0,091 mg/L (perlakuan A). Penelitian Darwis *et al.*, (2019), menyebutkan pada pemeliharaan ikan mas konsentrasi nitrat sebesar 0,3 mg/L pada awal pemeliharaan dan 5,4 mg/L pada akhir penelitian. Konsentrasi amonia pada akhir perlakuan terendah 0,017 (perlakuan C) dan tertinggi 0,028 (perlakuan A), sedangkan pada perlakuan B sebesar 0,022. Nilai ini lebih baik daripada hasil penelitian (Nasir & Khalil, 2016), bahwa konsentrasi amonia pada pemeliharaan ikan mas sebesar 0.020–2.5582 mg/L. Sedangkan penelitian Sabrina *et al.*, (2018) menunjukkan kisaran 0,015–0,026 mg/L. Menurut SNI: 01-6131-1999 konsentrasi amonia pada pemeliharaan benih ikan mas adalah <0,02 mg/L. dengan demikian penambahan frekwensi sifon dan jumlah jam aerasi telah berhasil mempertahankan amonia pada konsentrasi layak untuk pemeliharaan benih ikan mas najawa pada penelitian ini.

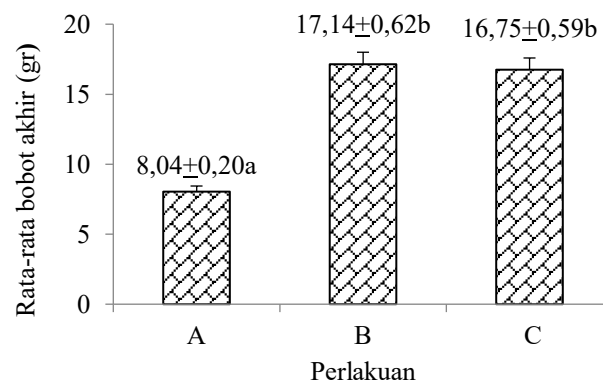
Pertumbuhan Panjang dan Berat

Pertumbuhan panjang benih ikan mas najawa, selama perlakuan menunjukkan bahwa perlakuan B menghasilkan panjang akhir tertinggi. Panjang rata-rata benih ikan pada akhir perlakuan pada perlakuan B sebesar 2,01cm, sedangkan perlakuan A sebesar 2,32 cm dan Perlakuan C sebesar 2,87 cm. Kondisi serupa ditunjukkan oleh pertumbuhan berat benih ikan mas najawa. Perlakuan B menunjukkan bobot rata-rata perlakuan B yang paling tinggi yaitu 17,14 gr, diikuti perlakuan B sebesar 16,75 gr dan perlakuan A hanya sebesar 8,04 gr (Tabel 2).

Tabel 2. Panjang dan berat ikan mas najawa pada masing-masing perlakuan

Perlakuan	Panjang (cm)		Berat (gr)	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir
A	1,47	2,32	0,32	8,04
B	1,52	2,91	0,34	17,14
C	1,48	2,87	0,33	16,75

Bobot benih ikan mas najawa pada akhir percobaan tampaknya pada perlakuan B menghasilkan bobot rata-rata benih ikan tertinggi (17,14 gr), namun uji Anova menunjukkan bahwa bobot akhir benih ikan pada perlakuan B, tidak terbukti berbeda nyata dengan bobot rata-rata akhir ikan pada perlakuan C, sebaliknya bobot akhir ikan pada perlakuan A jauh lebih rendah daripada bobot akhir benih ikan mas pada perlakuan B dan perlakuan C (Gambar 1).



Gambar 1. Bobot rata-rata benih ikan mas najawa pada akhir perlakuan

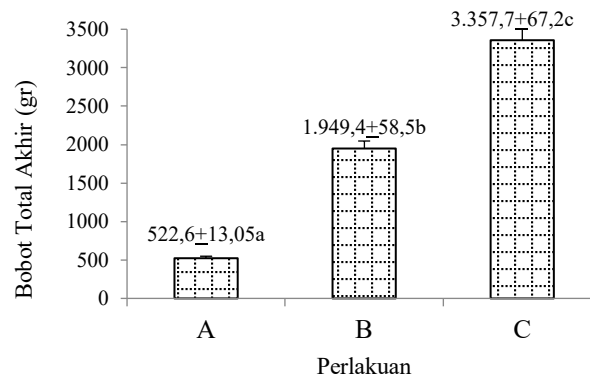
Laju pertumbuhan spesifik dan kelulushidupan

Pertumbuhan spesifik benih ikan uji terendah pada perlakuan A (0,106 gr/hari) diikuti perlakuan C (0,137 gr/hari) dan perlakuan B (0,138 gr/hari). Serupa dengan nilai panjang dan berat, pertumbuhan spesifik benih ikan pada perlakuan B dan perlakuan C tidak berbeda nyata (Tabel 3). Bobot total ikan pada akhir perlakuan menunjukkan perlakuan C sebesar 3.357,7 gr. jauh lebih besar (berbeda nyata) dari bobot total ikan pada perlakuan B (1.949,4 gr), dan lebih besar dari perlakuan A yaitu sebesar 522,6 gr (Gambar 2).

Tabel 3. Laju pertumbuhan spesifik (SGR) dan kelulushidupan (SR) benih ikan mas najawa berdasarkan perlakuan

Perlakuan	SGR (gr/hari)	SR (%)
A	0,106	21,66
B	0,138	38,02
C	0,137	67,00

Pertumbuhan panjang-berat, dan laju pertumbuhan spesifik benih ikan mas najawa yang dipelihara dengan pengelolaan kualitas air dengan sifon dan aerasi yang berbeda tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antara perlakuan B dan C. Namun demikian data tentang tingkat kelulushidupan/survival rate (SR) menunjukkan hasil yang sangat berbeda. Nilai SR antar perlakuan menunjukkan besaran yang berbeda, yaitu pada perlakuan A (21,66%), perlakuan B (38,02%), dan perlakuan C (67,00%) (Tabel 3).



Gambar 2. Bobot total benih ikan mas najawa pada akhir perlakuan

Nilai SR pada perlakuan C lebih tinggi dari SNI 01-6131-1999, yang menyatakan bahwa standar SR untuk benih ikan mas ukuran kebul (1-3 cm) selama 15 hari masa pemeliharaan adalah 60%, dan untuk ukuran putihan (3-5 cm) adalah 70%. Sabrina *et al.*, (2018) menyatakan bahwa kelulushidupan ikan mas pada media biofilter yang berbeda sebesar 60–70%. Sedangkan penelitian (Ridwantara *et al.*, 2019) menghasilkan kelulushidupan ikan mas dengan padat penebaran berbeda antara 66–91%.

PEMBAHASAN

Sifon berfungsi membersihkan sisa-sisa kotoran dan feses agar tidak meracuni ikan (Susanto, 2013; Islami *et al.*, 2017), sedangkan aerasai adalah upaya untuk menambahkan oksigen dalam air (Yuniarti *et al.*, 2019; Pramyani & Marwati, 2020) untuk mempercepat proses oksidasi dalam air dan menyediakan oksigen bagi kebutuhan benih ikan (Norjanna *et al.*, 2016). Pada penelitian ini penembahan frekuensi sifon dan jumlah jam aerasi terbukti berhasil menjaga kualitas air. Hal ini tampak pada parameter fisika dan kimia air media pemeliharaan benih ikan mas najawa. Perlakuan C dengan frekuensi sifon dan jumlah jam aerasi yang lebih tinggi, menunjukkan nilai kualitas air yang lebih baik pada akhir perlakuan. Parameter kimia, amonia, fosfat dan nitrat pada perlakuan C menunjukkan nilai yang lebih kecil dari pada perlakuan B. Begitu pula pada perlakuan B, menunjukkan nilai yang lebih kecil dari perlakuan A (Tabel 1). Hal ini berarti kegiatan sifon efektif untuk membuang kotoran, sisa feses dan sisa pakan dari dalam kolam (Susanto, 2013; Islami *et al.*, 2017), sehingga amonia, fosfat dan nitrat menjadi rendah dan tidak meracuni ikan (Islami *et al.*, 2017).

Pertumbuhan panjang benih ikan mas najawa, selama perlakuan menunjukkan bahwa perlakuan B menghasilkan panjang akhir tertinggi, diikuti perlakuan A dan Perlakuan C. Meskipun demikian, perlakuan B dan perlakuan C tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hasil penelitian ini menunjukkan nilai pertumbuhan panjang yang lebih tinggi dari hasil penelitian (Nasir & Khalil, 2016), yang menyatakan bahwa pertumbuhan panjang ikan mas selama 30 hari pemeliharaan dengan biofilter sabut kelapa adalah 0,50 cm, dengan filter zeolite sebesar 0,60 cm, dengan biofilter arang sebesar 0,65 cm, dan dengan kombinasi biofilter

menghasilkan pertumbuhan panjang 0,77 cm. Penelitian Ridwantara *et al.*, (2019) menunjukkan bahwa pertumbuhan mutlak ikan mas mantap adalah sebesar 2,59 cm. Sedangkan pertumbuhan panjang benih ikan mas pada perlakuan biofilter yang berbeda sebesar 1,09–1,30 cm (Sabrina *et al.*, 2018).

Pertumbuhan berat benih ikan mas najawa pada Perlakuan B paling tinggi diikuti perlakuan B dan terkecil pada perlakuan A (Tabel 1). (Nasir & Khalil, 2016), menyatakan bahwa pertumbuhan bobot ikan mas dengan perlakuan biofilter yang berbeda adalah bobot 0,3–1,22 selama 30 hari pemeliharaan. Penelitian oleh (Rahman *et al.*, 2012), menghasilkan pertumbuhan bobot ikan mas sebesar 12,29 gr. Sedangkan penelitian Darwis *et al.*, (2019) menghasilkan pertumbuhan benih ikan mas pada 3 minggu pemeliharaan pada padat tebar yang berbeda adalah 5,96–6,36 gr, dan pada minggu ke-4 antara 6,92–8,08 gr.

Bobot rata-rata benih ikan mas najawa di akhir percobaan, pada perlakuan B tampaknya menghasilkan bobot rata-rata benih ikan tertinggi, namun uji Anova menunjukkan bahwa bobot akhir benih ikan pada perlakuan B, tidak terbukti berbeda nyata dengan bobot rata-rata akhir ikan pada perlakuan C, sebaliknya bobot akhir ikan pada perlakuan A jauh lebih rendah (berbeda nyata) daripada bobot akhir benih ikan mas pada perlakuan B dan perlakuan C (Gambar 1). Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan sifon dua hari sekali dan aerasi 20 jam dan perlakuan sifon setiap hari dan aerasi sepanjang 24 jam, tidak berpengaruh signifikan terhadap bobot rata-rata ikan mas najawa selama 21 hari pemeliharaan, namun memberi pengaruh yang nyata jika dibandingkan dengan perlakuan sifon setiap 3 hari sekali dan aerasi 15 jam sehari. Data bobot rata-rata ikan perlakuan B sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan C terjadi karena bobot awal benih ikan mas najawa pada perlakuan B juga sedikit lebih tinggi daripada perlakuan C.

Frekuensi sifon dan lama aerasi tampaknya tidak memberi pengaruh nyata pada pertumbuhan panjang dan berat benih ikan mas najawa (terutama perlakuan B dan C), namun perlakuan ini memberikan pengaruh yang penting terhadap kelulushidupan benih ikan. Fakta ini sangat penting artinya bagi keberhasilan pembenihan ikan mas najawa, karena persentase benih ikan yang hidup sangat berpengaruh terhadap jumlah ikan yang dapat dipanen dan dijual oleh pelaku pembenihan ikan. Hasil kelulus hidupan pada penelitian ini, terutama pada perlakuan C lebih tinggi dari hasil penelitian Ramadhan *et al.*, (2018) menghasilkan SR benih ikan mas ukuran 1-3 cm sebesar 30,44%. Hasil ini juga lebih tinggi dari kelulus hidupan benih ikan mas hasil penelitian Zamzami & Sunarmi, (2013) yaitu sebesar 60,01%. Pada berbagai penggunaan biofilter, SR benih ikan mas berkisar antara 50-70% (Sabrina *et al.*, 2018). Namun hasil penelitian ini masih lebih rendah dari hasil penelitian (Prakosa *et al.*, 2016), yang menyatakan bahwa SR benih ikan mas dapat pada pemberian pakan alami dapat mencapai 87,23%. Penelitian lain menghasilkan nilai SR ikan mas 63% pada ukuran larva, sebesar 63% benih/putihan, dan 74% pada ukuran sangkal (Hendriana *et al.*, 2021). Perlakuan sifon dan aerasi juga terbukti efektif mempertahankan kualitas air pada kegiatan pemeliharaan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang menghasilkan nilai pertumbuhan spesifik terbaik sebesar 0,0112 gr dan kelulushidupan terbaik sebesar 78,9–100% (Islami *et al.*, 2017).

Perlakuan frekuensi sifon dan lamanya aerasi, memberikan manfaat bagi peningkatan kelulushidupan benih ikan nila mas najawa. Tingkat kelulushidupan yang tinggi akan memberikan manfaat berupa semakin banyak jumlah ikan yang bisa dipanen dan dijual oleh petani ikan. Manfaat ini juga memberikan dampak ikutan berupa nilai bobot total ikan yang dapat dipanen. Semakin banyak jumlah ikan yang dapat dipanen, maka akan semakin besar bobot ikan yang dapat dipanen pula. Hal ini dibuktikan oleh hasil penelitian ini, bahwa bobot total ikan pada akhir perlakuan menunjukkan perlakuan C lebih besar (berbeda nyata) dari bobot total ikan pada perlakuan B, dan lebih besar dari perlakuan A (Gambar 2). Dalam hal kepentingan analisis usaha, semakin banyak jumlah benih ikan yang dapat dipanen dan dijual,

akan memberikan keuntungan ekonomi yang semakin tinggi pula bagi para petani atau pembudidaya ikan (Redjeki & Mayunar, 2003); (Rosdiana *et al.*, 2022).

KESIMPULAN

Frekuensi sifon dalam penelitian ini terbukti efektif membersihkan kotoran, sisa-sisa pakan dan feses ikan. Lamanya waktu aerasi juga efektif dalam menyediakan oksigen untuk kebutuhan pernapasan benih ikan dan mempercepat proses oksidasi dalam air. SIFON dan aerasi telah berhasil mempertahankan nilai konsentrasi oksigen dalam air, juga mempertahankan konsentrasi amonia, nitrat dan fosfat pada tingkat yang optimal untuk kehidupan dan pertumbuhan benih ikan mas najawa. Perlakuan sifon dua hari sekali dan aerasi 20 jam dan perlakuan sifon setiap hari dan aerasi sepanjang 24 jam, meskipun tidak secara signifikan berbeda nyata dalam mempengaruhi panjang-berat ikan dan pertumbuhan spesifik ikan, namun menunjukkan perbedaan yang nyata dalam mempengaruhi tingkat kelulushidupan benih ikan mas najawa. Peningkatan kelulushidupan benih ikan, sangat berpengaruh terhadap total berat ikan dan jumlah ikan yang dapat dipanen. Perbedaan berat total dan jumlah ikan yang dapat dipanen, sangat berpengaruh terhadap potensi keuntungan yang dapat diperoleh petani ikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Kepala Balai Pengembangan Teknologi Perikanan Budidaya Yogyakarta, yang telah menyediakan tempat, bahan, peralatan dan fasilitas laboratorium sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [DKP] Dinas Kelautan dan Perikanan Jogjakarta. (2013). *Naskah Permohonan Pelepasan Strain Ikan Mas Merah Cangkringan*. Jogjakarta, 87 hlm.
- Ariyanto, D., & Imron. (2008). Analisis Keragaman Morfometrik dan Genetic Pada Strain Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Perikanan (J. Fish. Sci.)*, 10(2), 53–63.
- Darwis, Mudeng, Joppy, D., Londong, & Sammy, N. J. (2019). Budidaya Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Sistem Akuaponik dengan Padat Penebaran Berbeda. *E-Journal Budidaya Perairan*, 7(2), 15–21. <https://doi.org/10.35800/bdp.7.2.2019.24148>
- Effendi, H., Wahyuningsih, S., & Wardiatno, Y. (2017). The Use of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Cultivation Wastewater For the Production of Romaine Lettuce (*Lactuca sativa L. var. longifolia*) in Water Recirculation System. *Applied Water Science*, 7, 3055–3063. <http://dx.doi.org/10.1007/s13201-016-0418-z>
- Effendie, M. I. (2006). *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Hardjamulia, A. (1998). *Characterization and Evaluation of Four Strains of Common Carp in Indonesia. Consultan and Evaluation Meeting of Seed Production Program at Sukabumi*. Directorate General of Fisheries. Jakarta, 15 pp.
- Hendriana, A., Ridwansyah, F., Iskandar, A., Munawar, A. S., & Lugina, D. (2021). Metode Pembudidayaan Ikan koi *Cyprinus carpio* dalam Menghasilkan Benih Berkualitas di Mizumi Koi Farm, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 2(1), 17–26. <http://dx.doi.org/10.25181/peranan.v2i1.2203>
- Huwoyono, G. H., & Kusmini, I. I. (2010). *Pertumbuhan Ikan Nila Albino dan Hitam dalam Kolam. Seminar Nasional Ikan VI dan Kongres Masyarakat Ikhtologi Indonesia III*. Cibinong: Pusat Penelitian Biologi LIPI.

- Islami, A. N., Zahidah, & Anna, Z. (2017). Pengaruh Sifon dan Aerasi Terhadap Kualitas Air, Pertumbuhan dan Kelulushidupan pada Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Stadia Benih. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 8(1), 73–82.
- Khairuman, & Amri, K. (2007). *Budidaya Ikan Mas Secara Intensif*. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Maharani, H. W., Hasani, Q., Aimmah, M. A., Utomo, D. S. C., Santoso, L., Kartini, N., & Al Kausar, R. (2022). Growth Performance of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Cultivated in Water From Ex-Sand Pit Lakes by Phytoremediation Treatments. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, 9(2), 3237–3245. 10.15243/jdmlm.2022.092.3237
- Nasir, M., & Khalil, M. (2016). Pengaruh Penggunaan Beberapa Jenis Filter Alami Terhadap Pertumbuhan, Sintasan dan Kualitas Air dalam Pemeliharaan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Acta Aquatica*, 3(1), 33–39.
- Norjanna, F., Efendi, E., & Hasani, Q. (2016). Reduksi Amonia pada System Resirkulasi dengan Penggunaan Filter yang Berbeda. *E-Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan*, 4(1), 427–432.
- Nugroho, E., Priyanto, D., Hermawan, H. S., Sunaryo, & Prihadi, A. S. (2015). Karakter Fenotipe dan Genotipe Ikan Mas “Merah Menyala” Najawa dari, Cangkringan-Jogjakarta Serta Potensi Ekonomisnya. *Media Akuakultur*, 10(1), 13–16.
- Prakosa, Galang, D. R., & Ayu, R. (2016). Teknik Pembenihan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Di Unit Pengelola Budidaya Air Tawar (UPBAT) Pasuruan, Jawa Timur Seeding Technique *Cyprinus carpio* In Freshwater Aquaculture Unit of Business (UPBAT). *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 7(2), 78–84. <http://www.samakia.aperiki.ac.id/index.php/JSAPI/article/view/107>
- Pramyani, I. A. P. C., & Marwati, N. M. (2020). Efektovitas Metode Aerasi dalam Menurunkan Kadar Biochemical Oxygen Demand (BOD) air Limbah Laundry. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10(2), 88–99.
- Putra, S., Arianto, A., Efendi, E., Hasani, Q., & Yulianto, H. (2016). Efektivitas Kijing Air Tawar (*Pilsbryoconcha exilis*) Sebagai Biofilter dalam System Resirkulasi Terhadap Laju Penyerapan Amonia dan Pertumbuhan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). *E-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 4(2), 497–506.
- Rahman, S. M., Shahin, M. A. A., Chisty, M. A. H., Rahman, M. M., Tareque, A. M. H. B., & Hasan, M. M. (2012). Growth Performance of Mirror Carp (*Cyprinus carpio* var. *specularis*, Lacepède, 1803) Fry Fed with Varying Protein Content Feeds. *Our Nature*, 10, 17 – 23.
- Ramadhan, Sari, R., & Aprilianita, L. (2018). Natural Technique of Carp Fish Nursery in Technical Implementation Unit of Development of Umbulan, Pasuruan. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 7(3), 124–132. <https://ejournal.unair.ac.id/JAFH/article/view/11261/0>
- Redjeki, S., & Mayunar. (2003). Kajian Usaha Tani Pembenihan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) di Desa Sukasirna Kecamatan Sukaluyu, Kabupaten Cianjur. *Jurnal Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 6(2), 161–166.
- Ridwantara, Buwono, D., Ibnu, D. S., Agus, H. L. A., Walim, B., & Ibnu. (2019). Uji Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Mas Mantap (*Cyprinus carpio*) Pada Rentang Suhu yang Berbeda. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 10(1), 46–54.
- Rosdiana, Kurnia, B. F., Usman, H., Abadiyah, A. K., & Lambu, A. (2022). Analisis Usaha Budidaya Pembesaran Ikan Mas Sistem Semi Intensif Pada Upt Maju Jaya Di Kelurahan Duyu Kecamatan Tatanga Kota Palu. *Jurnal TROFISH*, 1(2), 51–60.
- Sabrina, Ndobe, S., Tis'i, M., & Tobigo, D. T. (2018). Pertumbuhan Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Pada Media Biofilter Berbeda [Growth of Carp (*Cyprinus carpio*) Seed With

- Different Biofiltering Media]. *Jurnal Penyuluhan Perikanan Dan Kelautan*, 12(3), 215–224. <http://jppik.id/index.php/jppik/article/view/111/106>
- Savitri, A., Hasani, Q., & Tarsim. (2015). Pertumbuhan Ikan Patin Siam (*Pangasianodon hypophthalmus*) yang Dipelihara Dengan System Bioflok Pada Feeding Rate yang Berbeda. *E-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 4(1), 453–459.
- Sawhney, S., & Roopma, G. (2010). Growth Response and Feed Conversion Efficiency of Tor putitora (Ham.) Fry at Varying Dietary Protein Levels. *Pakistan Journal of Nutrition*, 9(1), 86 – 90.
- SNI [Standar Nasional Indonesia]: 01-6131-1999. Produksi Induk Ikan Mas (*Cyprinus carpio Linneaus*). Strain Majalaya Kelas Induk Pokok (Parent Stock). Badan Standarisasi Nasional Indonesia (BSN).
- SNI [Standar Nasional Indonesia]: 0-6137-1999. Produksi Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio Linneaus*) Strain Sinyonya Kelas Benih Sebar. Badan Standarisasi Nasional Indonesia (BSN).
- Sulawesty, F., Chrismadha, T., & Mulyana, E. (2014). Laju Pertumbuhan Ikan (*Cyprinus carpio L*) dengan Pemberian Pakan Lemna (*Lemna perpusilla Torr.*) Segar pada Kolam Sistem Aliran Tertutup. *Limnotek*, 21(2), 177 – 184.
- Suryadi, Biosina, I. B., Kelana, P. P., & Subhan, U. (2022). Studi Kesesuaian Kualitas Air Untuk Budidaya Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Strain Majalaya Guna Mendukung Program Kampung Lauk di Kabupaten Bandung. *Aurelia Journal*, 4(1), 71–78.
- Susanto, H. (2013). *Aneka Kolam Ikan: Ragam Jenis dan Cara Membuat*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Yuniarti, D. P., Komala, R., & Aziz, S. (2019). Pengaruh Proses Aerasi Terhadap Pengolahan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit di PTPN VII Secara Aerobik. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, 4(2), 7–14.
- Zamzami, I., & Sunarmi, P. (2013). Manajemen Pembenihan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) di Unit Pelaksana Teknis (UPT) Pengembangan Budidaya Air Tawar Umbulan Kabupaten Pasuruan, Propinsi Jawa Timur. *Samakia, Jurnal Ilmu Perikanan*, 4(1), 30–34.
- Zonnevald, N., Huisman, E. A., & H., B. J. (1991). *Dasar-Dasar Budidaya Ikan*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.