Jurnal Kemaritiman:
Indonesian Journal of Maritime

Alamat Jurnal: https://ejournal.upi.edu/index.php/kemaritiman

PEMELIHARAAN LARVA IKAN RASBORA GALAXY *Danio margaritatus* MENGGUNAKAN TINGKAT KEPADATAN BERBEDA DI DALAM WADAH TERKONTROL

Rahma Zulfa Ramadhan[1], Andri Iskandar[1], Budi Dermawan[2]*

[1] Program Studi Teknologi dan Manajemen Pembenihan Ikan, Sekolah Vokasi, Institut Pertanian Bogor
[2]Tetra Aquaria, Sukabumi, Jawa Barat
Jl. Kumbang No.14, Kota Bogor, Jawa Barat, 16151
*Corresponding author, e-mail: andriiskandar@apps.ipb.ac.id

ABSTRACT

Problems such as low survival rates and larvae mortality are often encountered during the rearing process. The carrying capacity of larvae success is manifested in larvae growth and survival through optimal density, good water quality, and controlled feed management. The objective of this applied research is to apply rearing techniques with different density levels to the growth and survival of rasbora galaxy (*Danio margaritatus*) larvae. This applied research design used a completely randomized design method with four different density treatments consisting of a density of 1 tail L^{-1} in the KT1 and PT1 treatments, a density of 2 tails L^{-1} in the PT2 treatment, and a density of 3 tails L^{-1} in the PT3 treatment with three repetitions. The results showed that different density levels had a significant effect on larval growth and survival. The highest survival value was in the PT2 treatment at 96%. The KT1 control treatment using a semi-intensive system had the highest absolute length growth value of 6.87 mm and the highest daily length growth rate of 32.73% day^{-1}. The density of 2 fish L^{-1} in the PT2 treatment showed optimal survival and growth values.

© 2023 Kantor Jurnal dan Publikasi UPI

ARTICLE INFO

Article History:
Submitted/Received 10 021 2024
First Revised 11 004 2024
Accepted 11 014 2024
First Available online 12 031 2024
Publication Date 12 001 2024

Keyword:
controlled,
density,
growth,
larvae,
survival

DOI: https://doi.org/10.17509/ijom.v2i1.34218
p-ISSN: 2722-1946, e-ISSN: 2722-4260

1. PENDAHULUAN

Ikan rasbora galaxy *Danio margaritatus* merupakan spesies endemik yang berasal dari Danau Inle, Myanmar (Fahmi *et al.* 2017). Ikan rasbora galaxy sudah banyak dibudidayakan oleh masyarakat, karena ikan ini memiliki daya tarik berupa corak warna yang menarik serta adanya taburan bintik-bintik seperti mutiara di sepanjang tubuhnya (Iskandar *et al.* 2022). Menurut Gumulya (2022), permintaan pasar terhadap ikan rasbora galaxy di Sukabumi, Jawa Barat yang diperoleh berdasarkan hasil wawancara kepada pembudidaya di wilayah Sukabumi, Jawa Barat, menunjukkan bahwa permintaan pasar ikan rasbora galaxy pada tahun 2022 mencapai angka 12.000 ekor^{-1} bulan, sedangkan jumlah ikan yang terpenuhi baru mencapai angka 6.000 ekor^{-1} bulan. Hal ini terjadi karena sampai saat ini produksi larva ikan rasbora galaxy di tingkat pembudidaya masih cukup rendah, sehingga diperlukan upaya untuk meningkatkan produksi ikan rasbora galaxy agar kekurangan pasokan dapat ditanggulangi dengan baik.

Dalam proses budidaya ikan terdapat satu kendala yang sering dialami oleh pembudidaya yaitu kematian larva pada tahap pemeliharaan sebelum memasuki waktu pemanenan. Tahap paling kritis dalam budidaya ikan termasuk pada ikan rasbora galaxy yaitu pada tahap pemeliharaan larva. Menurut Santikawati *et al.* (2023), sifat yang menjadikan larva rentan terhadap kematian yaitu karena larva mudah terganggu dan lemah secara biologi maupun fisik. Secara umum pembudidaya ikan rasbora galaxy dalam tahap pemeliharaan larva condong menggunakan sistem semi-intensif dengan wadah yang digunakan berupa bak atau kolam di ruang terbuka. Alasan pemilihan wadah pemeliharaan menggunakan bak yaitu lebih praktis dan sederhana, kultur pakan alami dapat dilakukan secara langsung di dalam wadah, serta memiliki tingkat pertumbuhan larva yang cepat dibandingkan dengan pemeliharaan larva di akuarium (Amri *et al.* 2017).

Namun demikian, Wahyuni *et al.* (2017) menyebutkan bahwa, risiko yang kerap terjadi ketika pemeliharaan larva menggunakan bak di ruang terbuka diantaranya yaitu pemeliharaan sulit terkontrol dengan baik, hama yang berasal dari luar bak pemeliharaan akan secara mudah masuk ke dalam bak, tingkat kualitas air tidak terjaga dengan baik, manajemen pakan sulit dikontrol, dan tingginya tingkat serangan penyakit. Dampak dari permasalahan tersebut dapat mengancam produksi ikan rasbora galaxy. Dalam mengantisipasi kegagalan pada tahap pemeliharaan larva, pembudidaya melakukan panen dini pada hari ke-10. Meskipun secara normal panen biasa dilakukan pada hari ke-21 pemeliharaan. Alasan panen dini tersebut dilakukan untuk menekan angka kematian larva yang mengalami peningkatan secara signifikan sebelum memasuki waktu panen normal. Rizeqia (2019) menegaskan bahwa panen dini merupakan kondisi darurat yang perlu dilakukan dalam menekan angka kematian ikan.

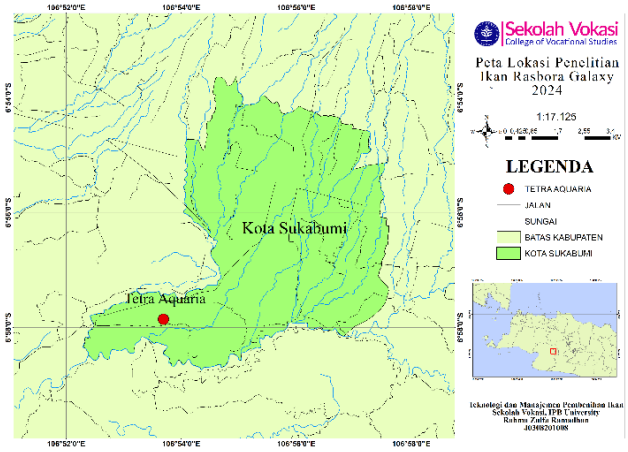
Selain itu terdapat banyak faktor yang tidak diperhatikan dengan baik oleh pembudidaya seperti padat tebar, manajemen pakan kurang terkontrol dan manajemen kualitas air yang buruk. Hal tersebut dapat memberikan pengaruh terhadap lambatnya pertumbuhan larva bahkan mempengaruhi rendahnya tingkat kelangsungan hidup. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka diperlukan upaya untuk meminimalisir terjadinya kelambatan pertumbuhan serta meningkatkan persentase kelangsungan hidup larva ikan rasbora galaxy *Danio margaritatus* dengan menerapkan teknik pemeliharaan dengan tingkat kepadatan tebar berbeda dalam suatu wadah terkontrol.

2. METODE

2.1 Waktu Dan Tempat

DOI: https://doi.org/10.17509/ijom.v2i1.34218
p-ISSN: 2722-1946, e-ISSN: 2722-4260

Penelitian ini dilaksanakan di *hatchery* Tetra Aquaria, Sukabumi, Jawa Barat. Lokasi penelitian beralamat di Jalan Pelabuhan II Km 6, Situendah, Kp. Amarayah RT 01/RW 03, Kelurahan Lembursitu, Kecamatan Lembursitu, Kota Sukabumi, Jawa Barat, Indonesia. Kegiatan penelitian dilaksanakan selama 30 hari.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

2.2 Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuarium dimensi 90 cm x 50 cm x 45 cm, batu aerasi, biofoam. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan uji yaitu larva ikan rasbora galaxy (*Danio margaritatus*) berukuran 3,8 mm, kuning telur ayam, infusoria, dan cacing sutra *Tubifex* sp.

2.3 Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan dengan 3 ulangan. Penempatan wadah pada penelitian padat tebar larva ikan rasbora galaxy disusun menggunakan tata letak wadah secara acak. Padat tebar menggunakan kepadatan 1 ekor L^{-1}, 2 ekor L^{-1}, 3 ekor L^{-1}. Adapun perlakuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

KT1 : Pemeliharaan larva dengan padat tebar 1 ekor L^{-1} sistem semi intensif
PT1 : Pemeliharaan larva dengan padat tebar 1 ekor L^{-1} sistem intensif (terkontrol)
PT2 : Pemeliharaan larva dengan padat tebar 2 ekor L^{-1} sistem intensif (terkontrol)
PT3 : Pemeliharaan larva dengan padat tebar 3 ekor L^{-1} sistem intensif (terkontrol)

2.4 PROSEDUR PENELITIAN

Persiapan Wadah

Akuarium yang akan digunakan dibersihkan dahulu menggunakan air bersih dan hilangkan kotoran seperti lumut yang menempel pada bagian permukaan akuarium menggunakan *spons* dan amplas, kemudian bilas menggunakan air bersih, selanjutnya akuarium didisenfeksi menggunakan 0,75 g kaporit ($Ca(OCl_2$). Menurut Cita dan Adriyani (2013), kaporit merupakan senyawa kimia yang berfungsi dalam membasmi kuman dan bakteri dalam wadah. Akuarium kemudian dibilas menggunakan air bersih dan dikeringkan selama 24 jam. Akuarium yang telah kering selanjutnya dilengkapi instalasi aerasi berupa selang aerasi, batu aerasi, dan kran aerasi. Akuarium diisi dengan air bersih menggunakan volume air 150 L dan tinggi air 30 cm. Sumber air yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari air sumur yang telah diendapkan di dalam bak tandon dan difilter menggunakan *kaldness*,

DOI: http://dx.doi.org/10.17509/xxxx.xxx
p- ISSN 2776-608X e- ISSN 2776-5970

dacron putih, dan kapas hitam. Air dalam akuarium tersebut kemudian diberi probiotik *Bacillus* sp. dengan dosis 0,1 g 150 L^{-1}.

Penebaran Larva

Larva berumur 5 hari dan sudah berenang yang terdapat di baki inkubasi penetasan telur, selanjutnya dipanen dan disatukan di dalam wadah yang telah diisi air yang merupakan hasil campuran air yang berasal dari baki inkubasi penetasan telur dengan air pada wadah yang akan digunakan untuk memelihara larva. Larva yang sudah terkumpul kemudian dihitung dan ditebar ke dalam akuarium perlakuan dengan kepadatan masing-masing 1 ekor L^{-1}, 2 ekor L^{-1}, dan 3 ekor L^{-1}.

Pemeliharaan Larva

Larva ikan rasbora galaxy dalam penelitian ini dipelihara selama 21 hari. Pakan yang diberikan berupa rebusan kuning telur ayam pada hari ke-1, infusoria pada hari ke-2, nauplii *Artemia* sp. pada hari ke-4, dan cacing sutra *Tubifex* sp. yang telah dicacah pada hari ke-10. Pemberian pakan untuk setiap individu larva diberikan dengan jumlah yang sama dengan perbandingan 1 : 2 : 3 untuk setiap masing-masing wadah perlakuan.

Pemberian pakan dilakukan dengan frekuensi 2-3 kali $hari^{-1}$ yaitu pada pagi hari dan sore hari. Monitoring dan evaluasi pemberian pakan dilakukan pada saat 30 menit sebelum pemberian pakan dan 30 menit setelah pemberian pakan dengan cara pengecekan bagian perut larva. Larva yang telah memakan kuning telur dan infusoria ditandai dengan perut berwarna putih, larva yang telah memakan artemia ditandai dengan perut berwarna oranye, dan larva yang telah memakan cacing sutra *Tubifex* sp. ditandai dengan perut berwarna merah muda.

Guna menjaga kualitas air dalam wadah pemeliharaan larva dilakukan pergantian air 1 minggu setelah pemeliharaan. Pergantian air dilakukan setiap hari sebanyak 25% dari total volume air, dan dilakukan penyifonan di pagi hari Pengontrolan parameter kualitas air berupa suhu, dan derajat keasaman (pH) yang dilakukan setiap hari secara mandiri. Pengukuran oksigen terlarut (DO) dan amonia (NH_3) dilakukan di awal dan akhir pemeliharaan melalui uji laboratorium di BBPBAT Sukabumi, Jawa Barat. Pengukuran panjang larva dilakukan di awal pada saat sebelum larva ditebar dan pengukuran panjang akhir dilakukan pada pemeliharaan akhir larva yaitu pada hari ke-21.

Pemanenan Larva

Tahap akhir dari rangkaian pemeliharaan larva adalah proses pemanenan. Pemanenan larva dilakukan setelah 21 hari pemeliharaan. Pada tahap pemanenan dilakukan pengambilan data akhir berupa jumlah akhir larva dalam setiap masing-masing akuarium pemeliharaan dan pengukuran panjang akhir larva. Tahapan pemanenan pertama dilakukan dengan memindahkan larva menggunakan seser ke dalam wadah berupa baki yang telah diisi air. Larva yang dipindahkan bersamaan dengan perhitungan jumlah larva yang terdapat di dalam akuarium. Perhitungan dilakukan secara manual dengan menghitung langsung jumlah larva dalam masing-masing akuarium perlakuan.

2.5 PARAMETER PENELITIAN

***Survival rate* atau Kelangsungan Hidup**

Kelangsungan hidup berdasarkan rumus Goddard (1996), dalam Hidayat (2013) yaitu:

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

DOI: https://doi.org/10.17509/ijom.v2i1.34218
p-ISSN: 2722-1946, e-ISSN: 2722-4260

Keterangan:
SR = *Survival rate* atau kelangsungan hidup (%)
N_t = Jumlah akhir percobaan ikan uji (ekor)
N_o = Jumlah awal akhir percobaan ikan uji (ekor)

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Perhitungan panjang mutlak ikan dihitung berdasarkan rumus Effendie (1997), dalam Mulqan *et. al* (2017) yaitu:

$$PPM = P_t - P_O$$

Keterangan
PPM = Pertumbuhan Panjang Mutlak (mm)
P_t = Panjang rata-rata akhir (mm)
P_o = Panjang rata-rata awal (mm)

Laju Pertumbuhan Panjang Harian

Laju pertumbuhan panjang harian ikan dihitung berdasarkan rumus Zonneveld *et. al.* (1991) dalam Rosyadi dan Agusnimar (2016) yaitu:

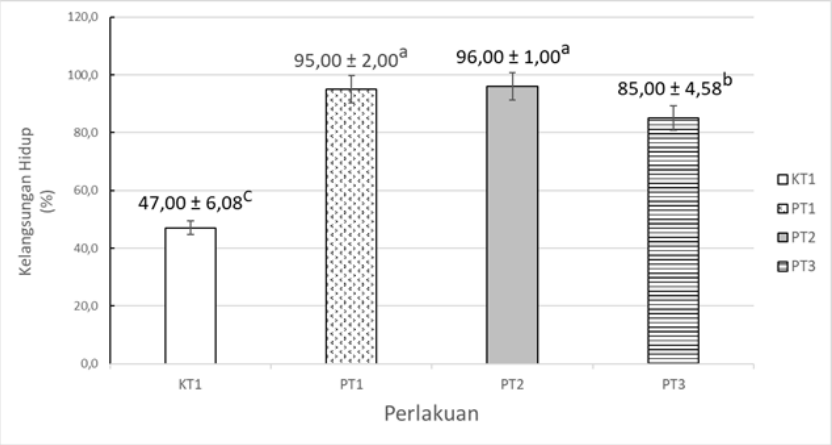
$$LLPH = \frac{lnLt - lnLo}{t} \times 100\%$$

Keterangan
LPPH = Laju Pertumbuhan Panjang Harian (% hari^{-1})
Lt = Panjang akhir rata-rata ikan uji (cm)
L_o = Panjang awal rata-rata ikan uji (cm)
T = Waktu percobaan (hari)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

3.1.1 Kelangsungan Hidup



Gambar 2. Nilai kelangsungan hidup larva ikan rasbora galaxy pada setiap perlakuan. Huruf superskrip yang berbeda pada tiap perlakuan menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan (P<0,05). Nilai yang tertera merupakan nilai rataan dan simpangan baku.

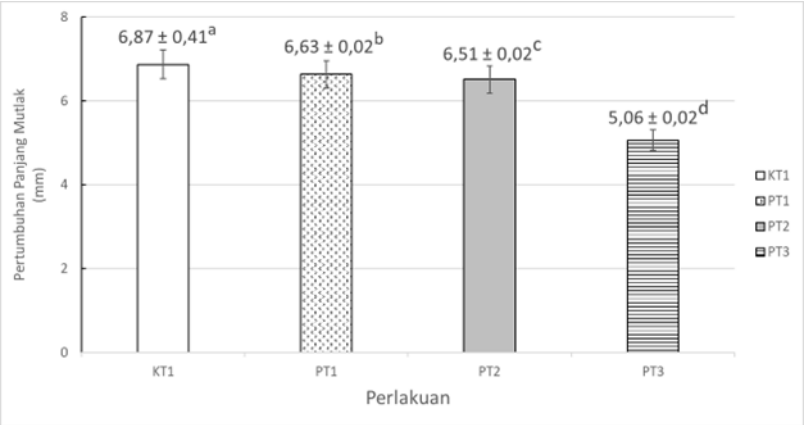
Kelangsungan hidup merupakan peluang suatu individu dalam mempertahankan hidup pada periode tertentu yang berdampak terhadap penurunan angka populasi (Francissca dan Muhsoni 2021). Tingkat kelangsungan hidup dalam penelitian menunjukkan bahwa nilai kelangsungan hidup larva ikan rasbora galaxy pada semua perlakuan berbeda. Nilai kelangsungan hidup tertinggi dihasilkan oleh perlakuan PT2 dengan padat tebar 2 ekor L^{-1} sebesar 96% berbeda nyata (P<0,05) dengan perlakuan PT3 dengan padat tebar 3 ekor L^{-1}

DOI: http://dx.doi.org/10.17509/xxxx.xxx
p- ISSN 2776-608X e- ISSN 2776-5970

sebesar 85% dan perlakuan kontrol KT1 dengan padat tebar 1 ekor L^{-1} menggunakan sistem semi-intensif nilai kelangsungan hidup sebesar 47%, namun hasil PT2 tidak berbeda nyata (P>0,05) dengan perlakuan PT1 yang menggunakan padat tebar 1 ekor L^{-1} dengan nilao kelangsungan hidup sebesar 95%. Nilai kelangsungan hidup larva ikan rasbora galaxy selama penelitian disajikan pada Gambar 2.

3.1.2 Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak merupakan perubahan panjang yang terjadi setelah adanya perubahan pertumbuhan panjang yang didapatkan adanya kenaikan pada pengukuran panjang akhir (Mulqan *et al.* 2017). Pertumbuhan panjang mutlak dalam penelitian menunjukkan bahwa nilai pertumbuhan panjang mutlak larva ikan rasbora galaxy pada semua perlakuan berbeda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai pertumbuhan panjang mutlak tertinggi dihasilkan oleh perlakuan kontrol KT1 dengan padat tebar 1 ekor L^{-1} menggunakan sistem semi intensif mendapatkan pertumbuhan panjang mutlak sebesar 6,87 mm dan hasil tersebut berbeda nyata (P<0,05) dengan ketiga perlakuan lainnya yang menggunakan sistem intensif yaitu pada perlakuan PT1 dengan perlakuan padat tebar 1 ekor L^{-1} mendapatkan pertumbuhan panjang mutlak sebesar 6,63 mm, perlakuan PT2 dengan padat tebar 2 ekor L^{-1} mendapatkan pertumbuhan panjang mutlak sebesar 6,62 mm, dan PT3 dengan perlakuan padat tebar 3 ekor L^{-1} mendapatkan pertumbuhan panjang mutlak sebesar 5,06 mm. Nilai pertumbuhan panjang mutlak larva ikan rasbora galaxy selama penelitian disajikan pada Gambar 3.



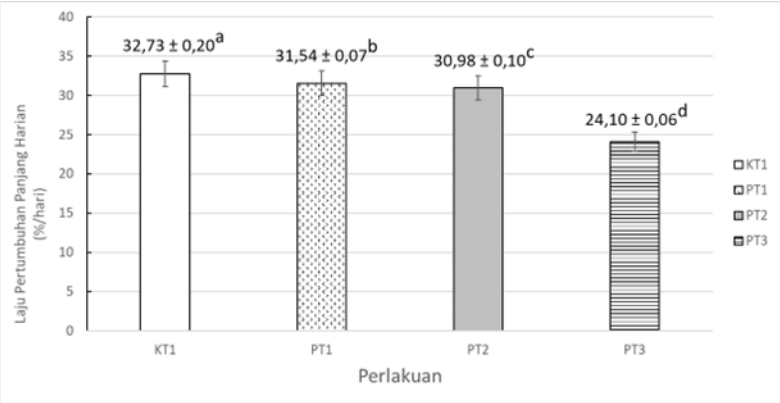
Gambar 3. Nilai pertumbuhan panjang mutlak larva ikan rasbora galaxy pada setiap perlakuan. Huruf superskrip yang berbeda pada tiap perlakuan menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan (P<0,05). Nilai yang tertera merupakan nilai rataan dan simpangan baku.

3.1.3 Laju Pertumbuhan Panjang Harian

Laju pertumbuhan panjang harian merupakan hasil akumulasi dari perhitungan pertumbuhan panjang larva pada akhir pemeliharaan dikurangi dengan panjang ikan pada saat awal pemeliharaan (Balqis *et al.* 2021). Laju pertumbuhan panjang harian dalam penelitian menunjukkan bahwa nilai laju pertumbuhan panjang harian larva ikan rasbora galaxy pada semua perlakuan berbeda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai laju pertumbuhan panjang harian tertinggi dihasilkan oleh perlakuan kontrol KT1 dengan padat tebar 1 ekor L^{-1} sebesar 32,73% $hari^{-1}$ dan berbeda nyata (P<0,05) dengan perlakuan ketiga perlakuan lainnya yaitu pada perlakuan PT1 dengan menggunakan padat tebar 1 ekor L^{-1} menghasilkan laju pertumbuhan panjang harian 31,54% $hari^{-1}$, pada perlakuan PT2 dengan menggunakan padat tebar 2 ekor L^{-1} menghasilkan laju pertumbuhan panjang harian 30,98%

DOI: https://doi.org/10.17509/ijom.v2i1.34218
p-ISSN: 2722-1946, e-ISSN: 2722-4260

hari^{-1} dan pada perlakuan PT3 dengan padat tebar 3 ekor L^{-1} 24,10% hari^{-1}. Nilai laju pertumbuhan panjang harian disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Nilai laju pertumbuhan panjang harian larva ikan rasbora galaxy pada setiap perlakuan. Huruf superskrip yang berbeda pada tiap perlakuan menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan (P<0,05). Nilai yang tertera merupakan nilai rataan dan simpangan baku.

3.1.4 Kualitas Air

Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian kondisi suhu berkisar antara 25°C - 26°C, pH sebesar 7, oksigen terlarut (DO) berkisar 4,5 mg L^{-1} - 4,6 mg L^{-1} , dan amonia berkisar 0,28 mg L^{-1} - 0,32 mg L^{-1}. Hasil pengukuran kualitas air dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kualitas Air Pemeliharaan Larva Ikan Rasbora Galaxy *Danio margaritatus*

Parameter	Perlakuan				Kisaran Optimal
	KT1	PT1	PT2	PT3	
Suhu (°C)	25-26	25-26	25-26	25-26	20-26[A]
pH	7	7	7	7	6,5 – 8[B]
DO (mg L^{-1})	4,6	4,6	4,6	4,5	≥3[C]
Amonia (mg L^{-1})	0,29	0,28	0,30	0,32	<1[C]

A= APHA 23rd Edition 2550 (2017), B= SNI 6989.11 (2009),
C= SNI 6484.4 (2014), D= BBPBAT Sukabumi (2023).

3.2 Pembahasan

3.2.1 Kelangsungan Hidup

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa adanya perbedaan nilai kelangsungan hidup pada keempat perlakuan tersebut diduga karena adanya pengaruh padat tebar. Padat tebar pada wadah perlakuan PT3 dengan kepadatan 3 ekor L^{-1} dikatakan melampaui daya dukung pada wadah pemeliharaan. Budiardi *et al.* (2007), menyebutkan semakin banyak ikan yang ditebar, maka tingkat kompetisi ruang gerak akan semakin tinggi karena terjadinya kompetisi ruang gerak di ruang yang terbatas, sehingga kompetisi kebutuhan oksigen dan makanan akan semakin tinggi. Hal tersebut selaras dengan hasil penelitiannya yang menggunakan ikan neon tetra *Paracheirodon innesi* dihasilkan bahwa nilai kelangsungan hidup pada kepadatan 25 ekor L^{-1} berbeda nyata dengan kepadatan 100 ekor L^{-1}, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan 50 ekor L^{-1}, dan 75 ekor L^{-1}. Menurut Sinansari *et al.* (2021), ketika persaingan oksigen tinggi dalam wadah pemeliharaan, maka dapat menyebabkan larva menjadi stres sehingga dapat memicu kematian.

Perlakuan PT1 dengan menggunakan padat tebar 1 ekor L^{-1} mendapatkan nilai kelangsungan hidup lebih rendah 1% dibandingkan dengan perlakuan PT2 yang menggunakan padat tebar 2 ekor L^{-1}. Adanya perbedaan nilai kelangsungan hidup pada perlakuan PT1

DOI: http://dx.doi.org/10.17509/xxxx.xxx
p- ISSN 2776-608X e- ISSN 2776-5970

diduga oleh adanya ketidakseragaman ukuran larva. Menurut Pratama *et al.* (2022) peningkatan laju oksigen dipengaruhi oleh ukuran ikan. Ikan yang memiliki ukuran tubuh kecil memiliki laju konsumsi oksigen lebih banyak dibandingkan dengan ukuran ikan yang memiliki ukuran tubuh besar. Ikan yang berukuran kecil memiliki kemampuan osmoregulasi lebih banyak dibandingkan ikan yang berukuran besar dan tingginya tingkat stres osmotik lebih sering terjadi pada ikan yang berukuran kecil (Khalil *et al.* 2015).

Kelangsungan hidup pada perlakuan kontrol KT1 (47%) yang menggunakan padat tebar 1 ekor L^{-1} dengan sistem semi-intensif mendapatkan nilai kelangsungan hidup terendah dari semua perlakuan. Adanya penurunan kelangsungan hidup pada perlakuan kontrol disebabkan oleh hama berupa *cyclopoida* yang berasal dari hasil kultur pakan alami secara langsung pada wadah pemeliharaan larva. *Cyclopoida* ditemukan pada hari ke-7 pemeliharaan dengan jumlah yang sangat banyak. Darsiani *et al.* (2017) menjelaskan bahwa pucak populasi *cyclopoida* terjadi pada hari ke-7. Dalam praktiknya *cyclopoida* yang ditemukan pada wadah dapat menjadi penyerang dan kompetitor. Menurut Kusmeri dan Rosanti (2015), *cyclopoida* bersifat omnivora dengan memangsa bakteri di perairan yang banyak mengandung bahan organik dan memakan organisme kecil seperti larva ikan. *Cyclopoida* tersebut menyerang larva secara langsung pada wadah, sehingga berpengaruh terhadap kelangsungan hidup hal tersebut ditandai dengan menurunnya populasi larva pada wadah perlakuan kontrol KT1. Perlakuan PT1 (95%), PT2 (96%), dan PT3 (85%) mendapatkan nilai kelangsungan hidup lebih baik daripada perlakuan kontrol KT1 (47%) dikarenakan kultur pakan alami dilakukan pada wadah yang berbeda, sehingga tidak ditemukan hama dan kualitas air pada wadah pemeliharaan larva terjaga dengan baik.

3.2.2 Pertumbuhan Panjang Mutlak

Nilai pertumbuhan panjang mutlak terbaik dicapai pada perlakuan kontrol KT1 dengan padat tebar 1 ekor L^{-1} yang menggunakan sistem semi-intensif sebesar 6,87 mm. Besarnya nilai pertumbuhan panjang mutlak pada perlakuan kontrol KT1 diduga oleh jumlah pakan alami yang sangat melimpah ditambah dengan kondisi menurunnya populasi larva menyebabkan rendahnya persaingan larva pada wadah kontrol KT1 dalam hal perebutan pakan. Kepadatan yang rendah didukung dengan ruang gerak yang luas menyebabkan larva dalam wadah pemeliharaan dapat memanfaatkan pakan secara baik (Utami *et al.* 2018). Menurut Zaldi *et al.* (2023) kapasitas ruang yang lebih besar pada kepadatan rendah menyebabkan persaingan jumlah konsumsi oksigen dan tingkat konsumsi pakan jauh lebih rendah dibandingkan dengan kepadatan tinggi. Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Mefiana (2023) mengenai ikan zebra pink *Danio rerio*, bahwa kepadatan 20 ekor L^{-1} menghasilkan pertumbuhan lebih baik dibandingkan dengan kepadatan 30 ekor L^{-1}, kepadatan 40 ekor L^{-1}, dan kepadatan 50 ekor L^{-1}.

Rendahnya nilai pertumbuhan panjang mutlak pada perlakuan PT3 disebabkan oleh adanya kompetisi dalam perebutan pakan dan ruang gerak di dalam wadah pemeliharaan. Komariyah *et al.* (2021) menjelaskan bahwa banyaknya populasi dalam wadah pemeliharaan menimbulkan kompetisi antar individu larva. Kepadatan yang tinggi menyebabkan tingginya tingkat kompetisi, sehingga ketika terjadi persaingan ruang gerak, maka larva yang tereliminasi ruang geraknya akan terganggu pertumbuhannya (Diansari *et al.* 2013). Menurut Akbar *et al.* (2021), kemampuan larva dalam memanfaatkan pakan mempengaruhi kecepatan pertumbuhan. Muslim (2005) menyebutkan bahwa larva yang memiliki ukuran tubuh besar memiliki tingkat konsumsi lebih tinggi, hal ini ditunjang oleh ukuran tubuhnya yang lebih besar, sehingga larva yang memiliki ukuran tubuh kecil akan mendapatkan kesempatan makanan lebih kecil karena kalah dalam memperebutkan pakan.

DOI: https://doi.org/10.17509/ijom.v2i1.34218
p-ISSN: 2722-1946, e-ISSN: 2722-4260

Kepadatan yang tinggi dapat memberikan peningkatan stres pada larva, sehingga dapat menurunkan nafsu makan larva yang akan berdampak pada penurunan pemanfaatan pakan dan kesehatan larva (Mile *et al.* 2023). Kondisi kesehatan larva yang menurun berpengaruh terhadap pemanfaatan pakan menjadi kurang optimal dan mengakibatkan terganggunya pertumbuhan larva (Muslim 2005). Mile *et al.* (2023) menyebutkan bahwa meningkatnya padat tebar akan mengakibatkan pertumbuhan panjang mutlak menurun. Pada kepadatan rendah kinerja pertumbuhan dan kelangsungan hidup cenderung lebih tinggi seperti yang dijelaskan oleh Budiardi *et al.* (2007) pada ikan neon tetra *Paracheirodon innesi* bahwa pada kepadatan 20 ekor L^{-1} mendapatkan rata-rata panjang terbaik sebesar 3,04 cm. Pertumbuhan panjang mutlak berkorelasi dengan laju pertumbuhan panjang harian. Simamora *et al.* (2021) menyebutkan bahwa padat tebar yang tinggi dapat mempegaruhi rendahnya pertumbuhan larva.

3.2.3 Laju Pertumbuhan Panjang Harian

Laju pertumbuhan panjang harian larva ikan rasbora galaxy *Danio margaritatus* selama 21 hari pemeliharaan menunjukan bahwa masing-masing perlakuan didapatkan hasil rata-rata laju pertumbuhan panjang harian berbeda. Pada perlakuan kontrol KT1 mendapatkan nilai terbaik yaitu dengan padat tebar 1 ekor L^{-1} menghasilkan laju pertumbuhan panjang harian 32,73% $hari^{-1}$. Hal ini diduga karena jumlah infusoria pada wadah perlakuan KT1 jauh lebih melimpah dibandingkan dengan ketiga perlakuan lainnya, sehingga menyebabkan laju pertumbuhan panjang harian lebih tinggi. Pemilihan penggunaan pakan alami berupa infusoria dalam pemeliharaan larva berdampak baik terhadap pertumbuhan larva karena memiliki kandungan gizi yang lebih lengkap dibandingkan dengan pakan buatan (Yurisman dan Heltonika 2010). Pakan alami disukai oleh larva dikarenakan memiliki ukuran yang sesuai dengan bukaan mulut, sesuai dengan pencernaan larva, dan memiliki pergerakan renang yang dapat merangsang larva untuk makan (Adliana *et al.* 2017).

Adliana *et al.* (2017) menjelaskan bahwa, marva memiliki sistem pencernaan yang masih sederhana dimana masi diperlukannya produksi enzim secara cepat, agar pakan dari luar dapat dicerna dengan baik, sehingga diperlukannya enzim yang berasal dari luar tubuh larva seperti yang diperoleh dari pakan alami. Enzim protease merupakan salah satu jenis enzim yang memiliki kemampuan dalam membantu reaksi kimia dalam kinerjanya mengubah protein menjadi sumber energi (Mikdarullah dan Nugraha 2018). Menurut Raharjo *et al.* (2016), penyesuaian pakan terhadap bukaan mulut larva turut berperan aktif dalam pertumbuhan ikan setiap harinya. Adliana *et al*. (2017) menyebutkan bahwa lebar bukaan mulut berkaitan dengan ukuran pakan, sehingga dapat mempengaruhi tingkat konsumsi pakan. Akbar *et al.* (2021) dalam penelitiannya mengenai ikan zebra pink *Danio rerio* menyatakan bahwa dengan pemberian pakan berupa infusoria mampu memberikan laju pertumbuhan harian sebesar 8,28% $hari^{-1}$ dibandingkan dengan pemberian nauplii *Artemia* sp. yang menghasilkan laju pertumbuhan panjang harian sebesar 8,11 % $hari^{-1}$. Pengaruh jenis pakan yang dimakan pertama kali oleh larva harus memenuhi kebutuhan nutrisi bagi tubuhnya dan mengandung energi yang cukup.

Pemeliharaan larva selama penelitian pada setiap perlakuan diberikan pakan dengan jumlah yang sama untuk setiap individu. Pada awal pemeliharaan yaitu pada hari ke-1 sampai hari ke-3 larva diberikan pakan berupa kuning telur. Kuning telur ayam mengandung vitamin A sebesar 327 dan mineral sebesar 256 mg (Wulandari dan Arief 2022). Kuning telur memiliki susunan asam amino esensial yang lengkap, sehingga mengandung protein bermutu tinggi (Wulandari dan Arief 2022). Maulina *et al.* (2020) menjelaskan bahwa lisin merupakan salah satu jenis asam amino essensial yang terkandung pada kuning telur ayam yang dibutuhkan oleh larva dalam perbaikan jaringan dan mempercepat pertumbuhan.

DOI: http://dx.doi.org/10.17509/xxxx.xxx
p- ISSN 2776-608X e- ISSN 2776-5970

Pada pemeliharaan ke-2 sampai dengan hari ke-4 diberikan pakan berupa infusoria. Infusoria memiliki kandungan protein sebesar 36,82% dan lemak 5%. Infusoria memiliki ukuran yang sangat kecil, sehingga sesuai dengan bukaan mulut dan dapat dicerna dengan baik oleh larva karena sistem pencernaan larva yang masih belum sempurna (Yohana *et al.* 2020). Pemeliharaan larva pada hari ke-5 sampai dengan hari ke-9 diberikan pakan berupa nauplii *Artemia* sp.. Menurut Khasanah *et al.* (2012), nauplii *Artemia* sp. memiliki kandungan nutrisi yang lengkap serta memiliki kandungan asam lemak esensial yang berperan penting sebagai penunjang pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup larva. Yudiati *et al.* (2023) menyebutkan bahwa kandungan EPA (*Eicosanpentaenoc Acid)* merupakan kandungan asam lemak essensial yang dimiliki oleh *Artemia* sp. yang dibutuhkan untuk pertumbuhan larva.

Pemeliharaan larva pada hari ke-10 sampai dengan akhir pemeliharaan diberikan pakan berupa cacing sutra cacah. Cacing sutra memiliki kandungan nutrisi yang lengkap diantaranya memiliki kandungan protein 57%, lemak 13,3%, serat kasar 2,04%, kadar abu 3,6% (Djatmiko dan Aryani 2023). Mudlofar *et al.* (2023) menyebutkan bahwa cacing sutra memiliki asam amino essensial diantaranya yaitu lisin, treonin, histidin, dan agrinin yang mampu membantu pertumbuhan larva. Cacing sutra memiliki kelebihan yaitu teksturnya yang lembut dan ukurannya yang kecil sehingga sesuai dengan bukaan mulut larva serta mudah dicerna oleh larva (Wenda *et al.* 2018).

Rendahnya laju pertumbuhan panjang harian pada perlakuan PT3 dengan padat tebar 3 ekor L^{-1} diduga oleh adanya kompetisi perebutan pakan. Menurut Azhari *et al.* (2017) kondisi padatnya larva dalam wadah pemeliharaan menimbulkan stres terhadap larva sehingga berdampak terhadap menurunnya nafsu makan larva akibatnya pertumbuhan larva terhambat. Berdasarkan penelitiannya yang menggunakan ikan seurukan *Osteochilus vitatus* didapatkan bahwa nilai laju pertumbuhan panjang harian terendah didapatkan pada perlakuan padat tebar tertinggi yaitu dengan menggunakan padat tebar 15 ekor L^{-1} dengan nilai laju pertumbuhan panjang harian yang didapatkan 0,12% $hari^{-1}$. Sarah *et al.* (2009) menjelaskan bahwa pada kepadatan rendah ikan cenderung lebih agresif, sehingga larva mampu memanfaatkan pakan dengan baik dibandingkan pada padat tebar tinggi.

3.2.4 Kualitas Air

Kisaran suhu air yang diperoleh selama pemeliharaan adalah 25-26°C. Menurut Gumulya (2022), kisaran suhu ikan optimal ikan rasbora galaxy yaitu 20-26°C. Suhu air memiliki keterkaitan dengan aktivitas dan nafsu makan larva, sehingga berpengaruh terhadap meningkatnya jumlah oksigen dan kecepatan metabolisme akibatnya dapat mempercepat terhadap proses laju pengosongan lambung (Hidayah *et al.* 2022). Pengaruh percepatan pengosongan lambung menyebabkan konsumsi pakan meningkat, sehingga menghasilkan pertumbuhannya yang optimal (Wulansari *et al.* 2022). Menurut Kelabora *et al.* (2010), peningkatan suhu dapat mengakibatkan rusaknya sistem metabolisme, sehingga dapat menyebabkan pertumbuhan larva terhambat.

Nilai pH merupakan suatu indikator keasaman air dalam wadah pemeliharaan (Fauzia dan Suseno 2020). Sistem pengukuran pH dalam penelitian ini menggunakan kertas lakmus yang dilakukan pengukuran setiap hari pada pagi hari dan sore hari. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan nilai pH pada semua perlakuan yaitu perlakuan KT1, PT1, PT2, dan PT3 memberikan nilai pH sebesar 7. Menurut SNI 6989.11 (2018), nilai pH optimal ikan rasbora galaxy berkisar 6,5-8. Nilai pH dalam setiap perlakuan masih dalam batas wajar. Kadar normal pH air pada wadah pemeliharaan sangat penting untuk kelangsungan hidup larva (Muttaqin *et al.* 2022). Rendah dan tingginya nilai pH dalam wadah perlakuan akan mempengaruhi tingkat stres larva, sehingga mampu menyebabkan kematian pada larva (Fitriyah 2023).

DOI: https://doi.org/10.17509/ijom.v2i1.34218
p-ISSN: 2722-1946, e-ISSN: 2722-4260

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, nilai kadar oksigen tertinggi yang didapatkan terdapat pada perlakuan PT1 yaitu sebesar 4,6 mg L^{-1}, PT2 sebesar 4,6 mg L^{-1}, dan PT3 mendapatkan nilai kadar oksigen terlarut rendah yaitu sebesar 4,5 mg L^{-1}. Nilai kadar oksigen pada perlakuan PT3 yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan PT1 dan PT2 dipengaruhi oleh salah satu faktor yaitu kepadatan yang tinggi. Kepadatan yang tinggi akan menimbulkan persaingan larva dalam hal perebutan ruang gerak yang akan diikuti juga dengan peningkatan konsumsi oksigen (Djaelani *et al.* 2023). Nilai kadar oksigen pada perlakuan kontrol KT1 sebesar 4,6 mg L^{-1}. Meskipun hasil yang didapatkan beragam, tetapi nilai kadar oksigen tersebut masih dalam batas wajar. Nilai oksigen terlarut untuk budidaya minimal ≥3 mg L^{-1} (SNI 6484.4 2014).

Kadar amonia (NH_3) pada perlakuan KT1, PT1, PT2, dan PT3 yaitu berkisar 0,28-0,32 mg L^{-1}. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini masih dalam batas wajar. Sistem pengukuran amonia dalam penelitian ini menggunakan spektrofotometer yang dilakukan pengukuran pada awal dan akhir pemeliharaan larva dengan pengujian di Laboratorium BBPBAT Sukabumi, Jawa Barat. Meningkatnya kadar amonia dikarenakan berasal dari feses dan sisa pakan yang mengendap (Dauhan *et al.* 2014). Kadar amonia dalam air berasal dari katabolisme protein pakan dimana bahan organik seperti sisa pakan dan senyawa yang mengandung nitrogen mengalami proses dekomposisi bahan organik (Wahyuningsih dan Gitarama 2020). Pemberian probiotik *Bacillus* sp. turut diberikan setiap 2x $minggu^{-1}$ dengan dosis pemberian 0,1 g 150 L^{-1}. Eliyani *et. al* (2015) menyatakan bahwa probiotik *Bacillus* sp. dapat menurunkan kandungan amonia (NH_3) serta memiliki kemampuan dalam menghasilkan senyawa anti mikroba yang dapat menghambat perkembangan mikroorganisme yang merugikan. Menurut Gunawan *et al.* (2020), pergantian air berperan penting dalam menjaga kualitas air dalam wadah pemeliharaan serta mendukung terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva. Dalam penelitian ini pergantian air tidak dilakukan pada awal pemeliharaan. Kevin *et al.* (2022) menyatakan bahwa pada hari ke-1 sampai dengan hari ke-7 merupakan stadia kritis bagi larva, sehingga sangat sensitif jika dilakukan pergantian air pada awal pemeliharaan. Ketersediaan infusoria juga turut menjadi perhatian dikarenakan masih terdapat pada wadah perlakuan, sehingga tidak dilakukan pergantian air.

4. KESIMPULAN

Pemeliharaan larva ikan rasbora galaxy dengan kepadatan berbeda memberikan pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup. Kepadatan 2 ekor L^{-1} pada perlakuan PT2 memberikan hasil terbaik dengan nilai kelangsungan hidup sebesar 96%, nilai pertumbuhan panjang mutlak sebesar 6,51%, dan nilai laju pertumbuhan panjang harian sebesar 30,98%. Hal ini disebabkan adanya korelasi antara padat tebar dengan pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup.

Kepadatan tinggi dapat memberikan peningkatan stres pada larva, sehingga dapat menurunkan nafsu makan larva yang akan berdampak pada penurunan pemanfaatan pakan dan kesehatan larva. Kondisi kesehatan larva yang menurun berpengaruh terhadap pemanfaatan pakan menjadi kurang optimal dan mengakibatkan terganggunya pertumbuhan larva. Kepadatan yang tinggi berpengaruh terhadap penurunan kualitas air. Kandungan bahan organik yang disebabkan oleh penumpukan sisa pakan dapat mempengaruhi tingkat stres pada ikan, akibatnya dapat menyebabkan kematian pada larva.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pimpinan beserta tim dari Tetra Akuaria dan semua pihak yang terlibat dalam proses penelitian ini.

DOI: http://dx.doi.org/10.17509/xxxx.xxx
p- ISSN 2776-608X e- ISSN 2776-5970

6. DAFTAR PUSTAKA

Akbar F. 2021. Budidaya ikan helikopter *Sturisoma panamense* dan ikan galaxy rasbora *Danio margaritatus* di Tetra Aquaria Sukabumi, Jawa Barat. *[Tugas Akhir]*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Azhari A, Muchlisin ZA, Dewiyanti I. 2017. Pengaruh padat penebaran terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan ienih Ikan seurukan *Osteochilus vittatus*. *Jurnal Ilmu Mahasiswa Kelautan dan Perikanan. Unsyiah*. 2(1):12–19.

Balqis R, Hanisah, Muhammad FI. 2021. Kinerja lama pemuasaan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila *Oreochromis niloticus*. *Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika.* 5(2): 45-53.

Budiardi T, Gemawaty N, Wahjuningrum D. 2007. Produksi ikan neon tetra *Paracheirodon innesi* ukuran M pada padat tebar 25,50, 75,dan 100 ekor / liter dalam sistem resirkulasi. 7(1): 19-24.

Darsiani, Muh YK, Dody DT. 2017. Respon tingkat kerja osmotik dan pertumbuhan populasi kopepoida siklopoid *Oithona* sp. pada berbagai salinitas. *Jurnal SAINTEK Peternakan dan Perikanan.* 1(1): 40-44.

Dauhan RES, Efendi E, Suparmono. 2014. Efektifitas sistem akuaponik dalam mereduksi konsentrasi. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi. Budidaya. Perairan*. 3(1):298–302.

Diansari RVRD, Endang A, Tita E. 2013. Pengaruh kepadatan yang berbeda terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan ikan nila *Oreochromis niloticus* pada sistem resirkulasi dengan filter zeolit. *Jurnal Manajemen dan Teknologi Akuakultur.* 2(3): 37-45.

Djaelani MA, Kasiyati K, Sunarno S. 2023. Pertambahan bobot tubuh, panjang tubuh dan tinggi tubuh ikan nila merah *Oreochromis niloticus* yang dipelihara pada aerasi dan padat tebar berbeda. *Buletin Anatomi dan Fisioogil.* 8(2):106–113.

Djatmiko VF, Aryani N. 2023. Pengaruh pemberian dosis fermentor pada ampas tahu sebagai media kultur *Tubifex* sp . terhadap laju pertumbuhan populasi dan biomassa. *Jurnal Akuakultur Sebatin*. 4(2):100–111.

Eliyani Y, Suhrawardan H, Sujono. 2015. Pengaruh pemberian probiotik *Bacillus* sp. terhadap profil kualitas air, pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan lele *Clarias gariepinus. Jurnal Penyuluhan Kelautan dan Perikanan Indonesia.* 9(1): 73-86.

Fahmi MR, Kusumah RV, Ardi I, Sinansari S, Kusrini E. 2017. Dna barcoding ikan hias introduksi. *Jurnal Riset Akuakultur*. 12(1): 29-40.

Fitriyah AY. 2023. Feeding incidence, pertumbuhan, dan sintasan larva ikan dewa Tor soro yang dipelihara dengan intensitas cahaya berbeda. *[Skripsi]*. Jakarta: Universitas Islam Syarifhidayatullah.

Francissca NE, Muhsoni FF. 2021. Laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila *Oreochromis niloticus* pada salinitas yang berbeda. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan Juvenil.* 2(3):166–175.

Gumulya NK. 2022. Budidaya ikan corydoras julii Corydoras julii dan ikan rasbora galaxy Danio margaritatus di Tetra Aquaria, Sukabumi, Jawa Barat. *[Tugas Akhir]*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Gunawan, Jhon HP. 2020. Perbedaan waktu awal pemberian larva ikan sebagai pakan dalam pemeliharaan ikan tun sirip kuning *Thunnus albacares*. *Jurnal Riset Perikanan dan Kelautan.* 4(1): 135-143.

Hidayah N, Cokrowati N, Mukhlis A. 2022. Pengaruh suhu terhadap kualitas larva dan pertumbuhan benih gurami *Osphronemus gouramy. Jurnal Perikanan dan Kelautan.*

DOI: https://doi.org/10.17509/ijom.v2i1.34218
p-ISSN: 2722-1946, e-ISSN: 2722-4260

27(2):209-218.

Hidayat D, Sasanti AD, Yulisman. 2013. Kelangsungan hidup, pertumbuhan dan efesiensi pakan ikan gabus *Chana striata* yang diberi pakan berbahan baku tepung keong mas *Pomacea* sp. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia.* 1(2): 161-172.

Kevin, Muzahar, Wiwin KAP. 2022. Efek pergantian air dengan persentase yang berbeda terhadap tingkat kelangsungan hidup larva ikan kakap putih *Lates calcarifer. Intek Akuakultur.* 6(1): 1-12.

Khalil M, Ainol M, Rachmawaty R. 2015. Pengaruh penurunan salinitas terhadap laju konsumsi oksigen dan pertumbuhan ikan kerapu lumpur *Epinephelus tauvina*. *Jurnal Acta Aquatica.* 2(2): 114-121.

Khasanah NR, Rahardja BS, Cahyoko Y. 2012. Pengaruh pengkayaan *Artemia* sp. dengan kombinasi minyak kedelai dan minyak ikan salmon terhadap pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup larva kepiting bakau *Scylla paramamosain*. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Pesisir.* 1(2): 125-139.

Komariyah S, Nisa H, Hasri I. 2021. Kinerja pertumbuhan larva ikan depik *Rasbora tawarensis* dengan tingkat pemberian pakan yang berbeda. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik.* 5(4): 387-394.

Kusmeri L, Rosanti D. 2015. Struktur komunitas zooplankton di Danau Opi Jakabaring Palembang. *Sainmatika*. 12(1): 7-17.

Maulina Y, Rustiana W. 2020. Pengaruh penambahan lisin pada pakan komersil terhadap pertumbuhan dan efisiensi pemanfaatan pakan benih ikan nila *Oreochromis niloticus*. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika.* 9(2): 80-87.

Mefiana D. 2023. Laju Pertumbuhan Benih Ikan Zebra Pink *Danio rerio* pada Sistem Resirkulasi Semi Tertutup dengan Jenis Pakan dan Kepadatan Berbeda. *[Skripsi].* Purwokerto: Universitas Jenderal Soedirman.

Mikdarullah, Aditya N. 2018. Uji aktivitas enzim protease pada larva ikan gabus *Channa striata* dengan pemberian pakan yang berbeda. *Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur.* 16(2): 117-120.

Mile NA, Mulis, Suherman SP. 2023. Pengaruh padat tebar berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih Ikan mas *Cyprinus carpio. Jfa*. 1(1):16–24.

Mudlofar F, Sri W, Ridwan S, Taufik, Sarmila, Agus S, Hylda KP. 2023. Substitusi pakan yang berbeda pada pemeliharaan induk terhadap pemijahan lobster air tawar *Cherax quadricarinatus*. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perairan.*9(1): 61-69.

Mulqan M, Afdhal El Rahimi S, Dewiyanti I. 2017. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila gesit *Oreochromis* niloticus pada sistem akuaponik dengan jenis tanaman yang berbeda. *Jurnal Ilmu Mahasiswa Kelautan dan Perikanan. Unsyiah*. 2(1):183–193.

Pratama AR, Iskandariah, Elinah, Siti Y. 2017. Respons glukosa darah ikan bebek *Puntius orphoides* terhadap stres padat tebar. *Jurnal Barakuda.* 4(2): 248-256.

Raharjo EI, Hasan H, Darmawan. 2016. Pergantian pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan gurami *Osphronemus gouramy*. *Jurnal Ruaya.* 4(1): 13-17.

Rizeqia AP. 2019. Proses Pemanfaatan Selokan untuk Budidaya Ikan di Kelurahan Gedongkiwo. *[Skripsi].* Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.

Rosyadi dan Agusnimar. 2016. Pemberian jenis pakan berbeda terhadap pertumbuhan ikan selais *Kryptopterus lais* di perairan Tasik Betung Sungai Mandau. *Jurnal Dinamika Pertanian.* 32(2): 117-126.

Santikawati S, Sihombing NS, Lase E. 2023. Pengaruh pemberian ekstrak kecibeling terhadap

DOI: http://dx.doi.org/10.17509/xxxx.xxx
p- ISSN 2776-608X e- ISSN 2776-5970

tingkat kelulushidupan larva ikan nila *Oreochromis niloticus*. *Jurnal Penelitian Terapan Perikanan dan Kelautan.* 5(2):1–9.

Sarah S, Widanarni, Sudrajat. 2009. Pengaruh padat penebaran terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan gurame *Osphronemus goramy. Jurnal Akuakultur Indonesia.* 8(2): 199-207.

Simamora EK, Mulyani C, Isma MF. 2021. Pengaruh pemberian pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan mas koi *Cyprinus carpio*. *Jurnal Ilmu Samudra Akuatika*. 5(1):9–16.

Utami KP, Sri H, Ristiawan AN. 2018. Pengaruh kepadatan yang berbeda terhadap efesiensi pemanfaatan pakan, pertumbuhan dan kelulushidupan ikan tawes *Puntius javanicus* pada sistem resirkulasi. *Jurnal Sains Akukultur Tropis.* 2(2): 53-63.

Wahyuni S, Afrizal H, Erlita. 2017. Identifikasi parasit pada ikan air tawar di Balai Benih Ikan Babah Kreung Kecamatan Beutong Kabupaten Nagan Raya. 2017. *Jurnal Akuakultura.* 1(1): 29-36.

Wahyuningsih S, Gitarama AM. 2020. Amonia pada sistem budidaya ikan. *Jurnal Ilmu Indonesia.* 5(2):112–125.

Wenda D, Pangkey H, Mokolensang JFF. 2018. Pemanfaatan kotoran ternak dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan dan biomassa cacing sutra *Tubifex* sp. *Jurnal Budidaya Perairan.* 6(2):25–31.

Wulandari Z, Arief I. 2022. Review: tepung telur ayam: nilai gizi, sifat fungsional dan manfaat. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan.* 10(2):62–68.

Wulansari K, Razak A, Hamka J, Tawar A, Barat-Indonesia S. 2022. Pengaruh suhu terhadap pertumbuhan ikan lele sangkuriang *Clarias gariepinus* dan ikan lele dumbo *Clarias gariepinus* x *Clarias fiscus*. *Konservasi Hayati*. 18(1):31–39.

Yohana, Fadly YT, Madnawati. 2020. Pemberian pakan awal berbeda terhadap respon pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan cupang *Betta splendens*. *Jurnal Agrisains*. 21(1):17–22.

Yudiati E, Akbar H, Ali R, Zaenal A, Jelita RH. 2023. Pertumbuhan, tingkat kelangsungan hidup dan stres salinitas *Litopenaeus vannamei* melalui pengkayaan artemia dengan alginat. *Intek Akuakultur.* 7(1): 44-58.

Yurisman, Heltonika B. 2010. Pengaruh kombinasi pakan terhadap pertumbuhan dan kelulus hidup larva ikan selais *Ompok hypophthalamus*. *Berkala Perikanan Terubuk*. 38(2):80–94.

Zaldi, Yusnan SDM, Rahmawati T. 2023. Pengaruh padat tebar terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila *Oreochromis niloticus* pada kolam Balai Benih Ikan dan Pengembangan Budidaya (BBIPB) Taretta Kecamatan Amali Kabupaten Bone. *Jurnal Insan Tani.* 2(1): 100-112.

DOI: https://doi.org/10.17509/ijom.v2i1.34218
p-ISSN: 2722-1946, e-ISSN: 2722-4260