

**POLA KEMATIAN IKAN NILA PADA PROSES PENDEDERAN  
DENGAN SISTEM RESIRKULASI TERTUTUP DI SEBATU, BALI**

**PATTERNS OF TILAPIA MORTALITY IN NURSERY PROCESSES  
WITH A CLOSED RECIRCULATION SYSTEM IN SEBATU, BALI**

Ni Putu Ayustin Krisnati Dewi<sup>1</sup>, I Wayan Arthana<sup>1</sup>, Gde Raka Angga Kartika<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Kelautan Dan Perikanan,  
Universitas Udayana, Badung, Bali-Indonesia.

\*Koresponden email: [raka.angga@unud.ac.id](mailto:raka.angga@unud.ac.id)

(Received 30 Juni 2022; Accepted 11 Agustus 2022)

**ABSTRAK**

Mortalitas ikan adalah nilai dari jumlah kematian ikan secara umum ataupun yang disebabkan oleh faktor tertentu seperti terjangkit penyakit, virus dan bakteri pada suatu populasi. Pola kematian ikan merupakan faktor penting dalam kegiatan budidaya khususnya pada tahap pendederan. Pola kematian ikan akan mempengaruhi hasil akhir dari benih ikan nila yang dapat diproduksi selama satu siklus pendederan berlangsung sehingga hal ini sangat penting untuk diteliti lebih lanjut. Kegiatan budidaya menggunakan kolam terpal dengan sistem resirkulasi tertutup sebagai alternatif karena dapat menghemat penggunaan lahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola kematian ikan dan penyebab dari kematian ikan pada kolam terpal dengan sistem resirkulasi tertutup. Penelitian ini dilakukan bulan April-Juni 2020 di Desa Sebatu, Gianyar, Bali. Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan tiga pengulangan. Benih ikan yang digunakan berukuran 2-3 cm dengan padat tebar berbeda yaitu 200 ekor, 300 ekor, dan 400 ekor. Parameter yang diamati adalah SR (*Survival Rate*) dan kualitas air meliputi suhu, DO, pH, dan TDS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa titik puncak kematian ikan uji terjadi pada awal penelitian yaitu pada hari ke-8 sebesar 29 ekor pada A1, 7 ekor pada A2, 8 ekor pada A3, 40 ekor pada B1, 6 ekor pada B2, 6 ekor pada B3, 5 ekor pada C1, 46 ekor pada C2, dan 13 ekor pada C3. Parameter kualitas air yang diukur meliputi suhu dengan rata-rata 24,69-24,7°C, pH dengan rata-rata 8,39-8,4, oksigen terlarut (DO) dengan rata-rata 6,55-6,6 mg/L, dan padatan terlarut (TDS) dengan rata-rata 160,6-160,87 mg/L.

Kata Kunci: Ikan Nila, Mortalitas, Resirkulasi Tertutup.

**ABSTRACT**

Fish mortality is the value of the number of fish deaths in general or those caused by certain factors such as contracting diseases, viruses, and bacteria in a population. The pattern of fish mortality is an important factor in aquaculture activities, especially at the nursery stage. The pattern of fish mortality will affect the final yield of tilapia fry that can be produced during one nursery cycle, so this is very important for further research. Cultivation activities use tarpaulin ponds with closed recirculation systems as an alternative because they can save land use. This

study aims to determine the pattern of fish mortality and the causes of fish mortality in tarpaulin ponds with a closed recirculation system. This research was conducted in April-June 2020 in Sebatu Village, Gianyar, Bali. This study used a completely randomized design (CRD) method with three treatments and three repetitions. The fish seeds used were 2-3 cm in size with different stocking densities of 200, 300, and 400. Parameters observed were SR (Survival Rate) and water quality including temperature, DO, pH, and TDS. The results showed that the peak point of death of the test fish occurred at the beginning of the study, namely on the 8th day of 29 fish in A1, 7 fish in A2, 8 fish in A3, 40 fish in B1, 6 fish in B2, 6 fish in B3, 5 tails on C1, 46 tails on C2, and 13 tails on C3. Water quality parameters measured include temperature with an average of 24.69-24.7°C, pH with an average of 8.39-8.4, dissolved oxygen (DO) with an average of 6.55-6.6 mg/L, and dissolved solids (TDS) with an average of 160.6-160.87 mg/L.

Keywords: Tilapia, Mortality, Closed Recirculation.

## PENDAHULUAN

Ikan nila adalah salah satu ikan air tawar yang paling banyak dibudidayakan di seluruh perairan Indonesia karena banyak digemari oleh masyarakat Indonesia. Ikan nila dapat hidup dan berkembang biak dengan baik di lingkungan perairan yang jernih, berpasir, dan pada perairan dengan suhu tinggi (Huwoyon, 2013). Kendala utama dalam kegiatan budidaya ikan nila adalah ketersediaan benih ikan nila yang terbatas baik secara kualitas dan juga jumlah dari benih ikannya. Kualitas dari benih ikan nila dapat dilihat dari panjang dan juga bobot benih ikan nila, resistensi terhadap penyakit dan juga parasit, serta ketersediaan benih secara berkelanjutan. Kegiatan pendederan benih ikan nila yang tidak optimal menyebabkan ketidakmampuan para pembenih lokal untuk memenuhi kebutuhan stok benih ikan nila yang semakin hari kian meningkat. Salah satu contohnya adalah permintaan benih untuk kegiatan budidaya ikan nila pada keramba jaring apung di danau Batur yang masih belum dapat secara optimal dipenuhi oleh para pembenih ikan nila lokal di Bali.

Proses pendederan benih ikan nila biasanya dilakukan sebanyak dua kali agar dapat menghasilkan benih ikan nila yang lebih berkualitas dan memiliki ukuran yang seragam, media pemeliharaan yang biasanya digunakan adalah kolam tanah dan kolam beton. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi kegiatan budidaya ikan menjadi semakin berkembang dan tambah intensif dilakukan hingga hasil produksi ikan nila mampu memenuhi permintaan pasar yang terus meningkat setiap tahunnya. Namun seiring dengan dilakukannya budidaya secara intensif muncul permasalahan lain yaitu kematian benih ikan yang disebabkan oleh faktor lingkungan ataupun yang disebabkan oleh infeksi bakteri dan penyakit ikan. Oleh karena itu perlu dilakukannya suatu upaya untuk meningkatkan efektifitas produksi benih ikan nila agar dapat menghasilkan benih yang berkualitas agar dapat memenuhi permintaan benih ikan nila yang terus meningkat setiap tahun khususnya di daerah Bali. Salah satu alternatifnya adalah menggunakan sistem resirkulasi tertutup agar semua parameter yang berpengaruh dalam kegiatan budidaya dapat lebih terkontrol.

Sistem resirkulasi tertutup merupakan suatu teknologi tinggi yang diterapkan pada akuakultur. Menurut Prayogo & Abdul, (2013) Suksesnya penerapan sistem resirkulasi tertutup bergantung pada efektifitas sistem untuk menangani pengolahan limbah hasil budidaya utamanya limbah organik. Sistem ini melibatkan proses filtrasi fisika (pengendapan), filtrasi biologi, filtrasi kimia dan aerasi. Penelitian tentang sistem budidaya resirkulasi tertutup untuk menguji pola kematian dan kelulushidupan dari benih ikan nila ukuran 2-3 cm ini penting untuk dilakukan guna mendapatkan solusi dari permasalahan kekurangan benih ikan dan peningkatan produktivitas dari para pembudidaya ikan khususnya di daerah Bali.

---

## METODE PENELITIAN

### Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian Ini dilaksanakan selama 2 bulan dari April hingga Juni 2020. Penelitian ini berlokasi di Desa Sebatu, Gianyar, Bali.

### Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL). Penelitian ini menggunakan 3 buah kolam terpal yang dibagi menjadi 9 petak menggunakan jaring sekat untuk 3 perlakuan yaitu perlakuan A, B dan C dengan volume 0,6 m<sup>3</sup> permasing-masing perlakuan. Penempatan masing-masing perlakuan dapat dilihat pada gambar 1.

Perlakuan A: Padat tebar benih ikan nila sebanyak 200 ekor/0,6 m<sup>3</sup>

Perlakuan B: Padat tebar benih ikan nila sebanyak 300 ekor/0,6 m<sup>3</sup>

Perlakuan C: Padat tebar benih ikan nila sebanyak 400 ekor/0,6 m<sup>3</sup>

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu kolam terpal ukuran 300x100x70 cm, Jaring sekat ukuran 300x100x70 cm, timbangan, serok jaring, tali, alat tulis, ember, penggaris, thermometer, pH pen, TDS meter, DO meter, sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih ikan nila ukuran 2-3cm, *pellet crumble*, air kolam penelitian, EM4 Perikanan.

### Prosedur Penelitian

#### Persiapan Kolam Terpal

Wadah penelitian yang digunakan adalah kolam terpal berukuran 300x100x70 cm sebanyak 3 buah kemudian dipasang jaring sekat sebagai pemisah masing-masing pengulangan setiap perlakuan. Dimasukkan air sebagai media budidaya yang selanjutnya ditambahkan EM4 sebanyak 500 ml ke masing-masing kolam pemeliharaan.

#### Persiapan Ikan Uji

Disiapkan benih ikan nila berukuran 2-3cm sebanyak 200 ekor, 300 ekor, dan 400 ekor per perlakuan yang diberikan. Selanjutnya dilakukan pengukuran panjang dan berat rata-rata awal benih ikan pada masing-masing perlakuan. Ikan uji akan diadaptasikan dengan suhu air budidaya sebelum ditebar pada kolam pemeliharaan dengan aklimatisasi selama 15-30 menit, lalu ikan uji akan diadaptasikan pada kondisi lingkungan kolam pemeliharaan selama 2 hari dengan dipuasakan. Setelah proses adaptasi selesai ikan akan diberi pakan sebanyak 10% dari total berat ikan dengan frekuensi pemberian pakan dua kali pada pagi dan sore hari.

#### Tahap Sampling

Pada tahap sampling dilakukan pengukuran berat dan panjang rata-rata benih ikan sampel sebanyak 20 ekor sebagai sampel dengan menggunakan timbangan dan penggaris, serta melakukan pengukuran kualitas air yaitu Suhu, pH, DO, dan TDS sebanyak tiga kali pengulangan. Sampling dilakukan dua minggu sekali selama 8 minggu

#### Parameter Penelitian

Parameter yang diamati adalah pola kematian benih ikan dan Kelulushidupan (SR), dan Kualitas Air yaitu Suhu, pH, DO dan TDS.

### Kelulushidupan (SR)

Menurut (Effendi *et al.*, 2006) menghitung tingkat kelulushidupan digunakan rumus :

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

Keterangan :

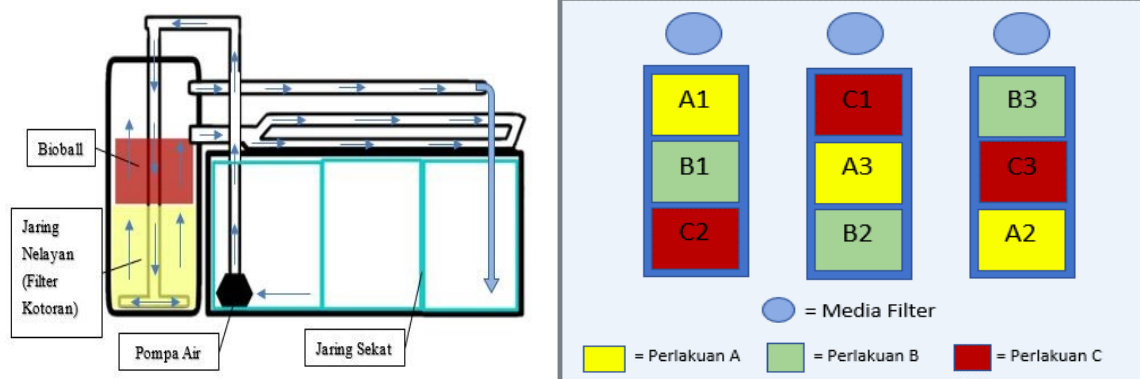
- SR : *Survival Rate* / Tingkat kelulushidupan (%)  
N<sub>t</sub> : Jumlah total ikan hidup sampai akhir penelitian  
N<sub>o</sub> : Jumlah total ikan pada awal penelitian

### Kualitas Air

Kualitas air dihitung sebagai parameter pendukung. Kualitas air yang akan diukur adalah suhu, pH, DO dan TDS. Pengukuran kualitas air dilakukan setiap 2 minggu sekali selama penelitian menggunakan termometer, pH pen, TDS meter, dan DO meter.

### Analisis Data

Data yang didapatkan dalam penelitian ini akan dianalisis dengan metode sidik ragam atau *One Way Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf nyata 5% yang berarti data tersebut dapat dipercaya 95% kebenaran dengan rentang kesalahan 5% dalam penelitian. Jika dari sidik ragam menunjukkan hasil bahwa perlakuan yang diberikan berpengaruh secara signifikan atau berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan nila, maka akan dilanjutkan dengan uji Duncan dengan taraf signifikan 5%.

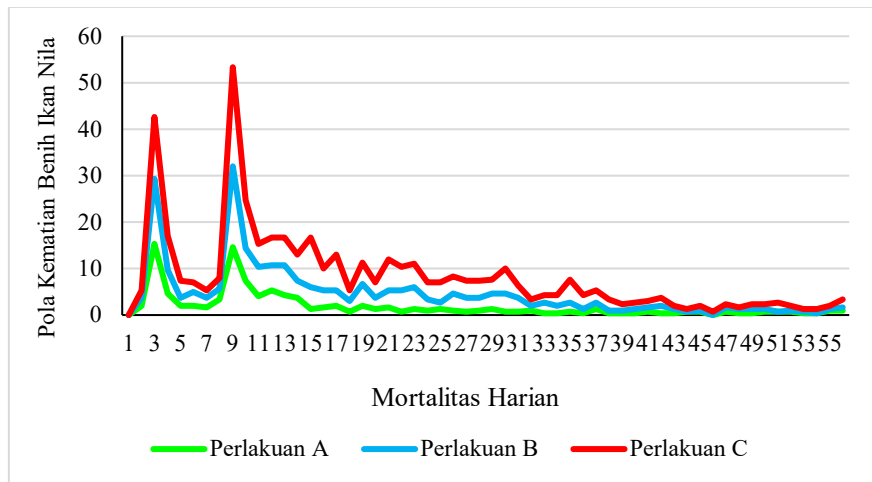


Gambar 1. Desain Kolam Penelitian

## HASIL

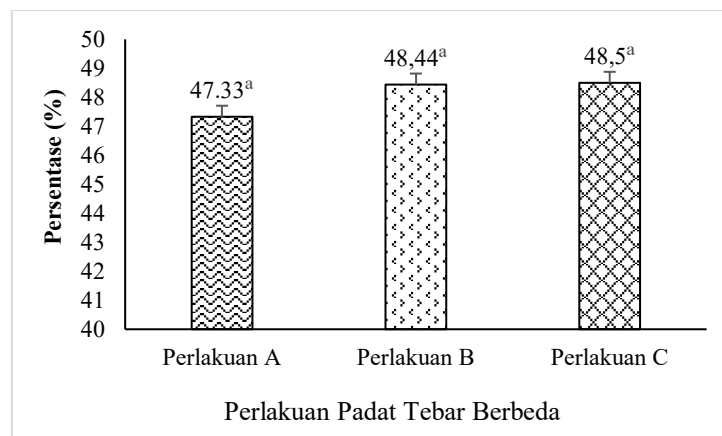
Pola kematian benih ikan akan mempengaruhi hasil akhir dari benih ikan nila yang dapat diproduksi selama satu siklus pendederan berlangsung. Berdasarkan hasil dari pengamatan yang dilakukan diketahui bahwa pola kematian benih ikan nila menunjukkan nilai kematian yang paling tinggi ada di minggu pertama. Pada hari pertama ketiga perlakuan menunjukkan nilai mortalitas harian yang sama yaitu 2 ekor permasing-masing perlakuan, pada hari ke-2 melonjak tinggi hingga mencapai nilai mortalitas harian pada perlakuan A sebanyak 15 ekor, perlakuan B sebanyak 14 ekor, dan perlakuan C sebanyak 13 ekor. Nilai mortalitas harian di hari ke-3 mulai menurun lagi hingga hari 7 dengan nilai mortalitas harian dibawah 8 ekor, namun terjadi lonjakan yang sangat tinggi lagi pada hari ke-8 dimana nilai mortalitas harian

pada perlakuan A mencapai angka kematian sebanyak 15 ekor, perlakuan B sebanyak 17 ekor, dan perlakuan C sebanyak 21 ekor. Pada hari ke-9 nilai mortalitas harian masih cukup tinggi yaitu pada perlakuan A sebanyak 7 ekor, perlakuan B sebanyak 7 ekor, dan perlakuan C sebanyak 10 ekor. Kemudian pada hari ke-10 sampai hari ke-56 grafik menunjukkan penurunan nilai kematian benih ikan nila dan grafik menjadi semakin melandai.



Gambar 2. Grafik Kematian Harian Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Tingkat kelulushidupan (SR) adalah persentase jumlah ikan yang hidup selama masa pemeliharaan. Berdasarkan hasil dari pengamatan yang dilakukan diketahui bahwa nilai *Survival Rate* (SR) berkisar antara 47,33-48,5%. Nilai *Survival Rate* (SR) terbaik dalam penelitian ini ada pada perlakuan C dengan nilai sebesar 48,5%, lalu diikuti perlakuan B dengan nilai 48,44%, dan nilai SR terendah ada pada perlakuan A dengan nilai sebesar 47,33%. Hasil dari uji statistic *One Way Analysis of Variance* (ANOVA) menunjukkan bahwa ketiga perlakuan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tingkat kelulushidupan (SR) benih ikan nila. Tingkat kelulushidupan benih ikan nila dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Kelulushidupan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Keterangan: Huruf superscrip yang berbeda pada gambar berarti: tidak beda nyata (a)

Kualitas air merupakan parameter penting dalam suatu kegiatan budidaya. Kualitas air yang buruk dapat menyebabkan pertumbuhan ikan menjadi terhambat. Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian yaitu pH, DO, suhu, dan TDS. Hasil pengukuran kualitas air menunjukkan nilai pH yang diperoleh berkisar antara 8,39-8,4 seperti yang tertera dalam Tabel

1. Berdasarkan data yang ada pada Tabel 1 diketahui bahwa semua perlakuan memiliki nilai pH yang hampir sama, nilai pH paling tinggi ada pada perlakuan A dan B yang menunjukkan nilai yang sama yaitu sebesar 8,4 dan nilai pH terendah ada pada perlakuan C sebesar 8,39. Nilai oksigen terlarut (DO) yang diperoleh selama pengamatan berkisar antara 6,55-6,6 mg/L, dimana nilai DO tertinggi ada pada perlakuan B dengan nilai sebesar 6,6 mg/L, selanjutnya pada perlakuan C dengan nilai sebesar 6,58 mg/L, dan nilai DO terendah pada perlakuan A sebesar 6,55 mg/L. Suhu berkisar antara 24,69-24,7°C. Nilai TDS berkisar antara 160,6-160,87 mg/L, nilai tertinggi ada pada perlakuan A dan B dengan nilai 160,87 mg/L, dan nilai DO terendah ada pada perlakuan C yaitu sebesar 160,6 mg/L.

Tabel 1. Data Rata-rata Kualitas Air

Parameter	Perlakuan		
	A (200 ekor)	B (300 ekor)	C (400 ekor)
pH	8,4	8,4	8,39
DO (mg/L)	6,55	6,6	6,58
Suhu (°C)	24,7	24,69	24,7
TDS (mg/L)	160,87	160,87	160,6

## PEMBAHASAN

Gambar 2 menjelaskan bahwa pola kematian benih ikan nila banyak yang mati pada minggu pertama penelitian, hal ini diduga disebabkan oleh ketidakmampuan ikan untuk beradaptasi pada lingkungan yang baru. Kegagalan untuk beradaptasi pada lingkungan budidaya yang baru inilah yang menyebabkan meningkatnya nilai mortalitas ikan menjadi sangat tinggi di minggu pertama penelitian hal ini membuat nilai kematian benih ikan menjadi tinggi sehingga menyebabkan nilai dari kelulushidupan benih ikan nila menjadi rendah. Kegagalan untuk beradaptasi bagi benih ikan nila disebabkan oleh kualitas benih yang kurang baik, padat tebar yang tinggi sehingga terjadi persaingan untuk perebutan ruang gerak yang juga dapat menyebabkan benih ikan mengalami luka dikarenakan gesekan yang cukup sering antar individu, hal ini dapat menyebabkan benih ikan lebih mudah terpapar jamur dan bakteri yang menyebabkan penyakit ikan.

Suhu air yang dingin juga memegang peranan penting dalam kelulushidupan benih ikan nila karena semakin rendah suhu air maka jamur akan semakin mudah menjangkit tubuh ikan yang dipelihara dalam kolam. Suhu merupakan salah satu parameter yang menentukan keberhasilan budidaya ikan Nila, hal ini disebabkan karena ikan nila merupakan hewan berdarah dingin. Hewan berdarah dingin adalah hewan yang suhu tubuhnya dipengaruhi oleh suhu lingkungan. Setiap jenis ikan mempunyai toleransi tertentu terhadap perubahan kualitas air dan perubahan yang terjadi akan langsung mempengaruhi kehidupan ikan. (Lesmana *et al.*, 2021) juga menjelaskan bahwa suhu air yang tidak sesuai termasuk dalam penyakit lingkungan (non infeksius) yaitu kondisi dimana faktor lingkungan yang kurang menunjang keberlangsungan hidup ikan budidaya. Penyakit non infeksius dapat berupa gangguan faktor fisika dan kimia perairan, stress pada ikan serta kepadatan yang melebihi kapasitas yang mampu didukung perairan atau kolam budidaya.

Dari hasil penelitian ini dapat dikatakan bahwa proses adaptasi benih ikan nila di minggu pertama adalah faktor penting sebagai penentu keberhasilan dalam kegiatan pendederan benih ikan nila. Tingkat keberhasilan benih ikan nila untuk beradaptasi pada lingkungan budidaya yang baru menjadi sangat penting karena akan mempengaruhi jumlah akhir dari benih yang akan dihasilkan dalam proses pendederan benih ikan nila. Hal ini disebabkan oleh tingkat stress ikan nila yang tinggi di awal penebaran benih yang kemungkinan disebabkan oleh perbedaan

nilai kualitas air dari media penetasan ke media yang akan digunakan untuk kegiatan pendederan sehingga memungkinkan untuk terjadinya serangan penyakit secara massal jika adanya sedikit kesalahan dalam penanganan benih ikan di satu minggu pertama.

Maka dari itu dalam kegiatan pendederan benih ikan nila ini dalam kurun waktu satu minggu pertama harus ditangani dengan sangat cermat dan hati-hati, dikarenakan ikan belum sepenuhnya dapat beradaptasi dengan baik di lingkungan budidaya yang baru sehingga faktor resiko kemungkinan untuk terserang penyakit yang bisa berujung kegagalan dalam kegiatan budidaya benih ikan nila dapat diminimalisir. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan oleh Istiqomah *et al.*, (2018) bahwa kelangsungan hidup benih ikan nila dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya adalah kondisi lingkungan media budidaya. Adanya ikan yang mati selama proses budidaya disebabkan oleh tingkat stress ikan selama pemeliharaan yang disebabkan oleh kualitas air terutama suhu yang fluktuatif. Begitu pula dengan yang disampaikan oleh Fitri, (2012) bahwa suhu dan kadar oksigen terlarut sangat mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup ikan budidaya. Suhu dapat mempengaruhi konsentrasi oksigen pada media budidaya, aktifitas ikan seperti tingkat konsumsi oksigen ikan budidaya, dan reproduksi dari ikan budidaya.

Nilai tertinggi dari kelulushidupan ikan nila ada pada perlakuan tertinggi terdapat pada perlakuan C (400 ekor) dengan nilai sebesar 48,5% dan terendah ada pada perlakuan A (200 ekor) dengan nilai sebesar 47,33%. Dilihat dari nilai kelulushidupan benih ikan nila yaitu pada rentang 47,33-48,5% dapat digolongkan pada tingkat sedang dikarenakan nilainya berada dibawah 50%. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan oleh Lesmana *et al.*, (2021) yaitu tingkat kelangsungan hidup  $\geq 50\%$  tergolong baik, kelangsungan hidup 30-50% tergolong sedang dan kurang dari 30% tergolong tidak baik. Hasil penelitian menunjukkan nilai kelulushidupan (SR) cukup rendah dikarenakan kualitas benih yang kurang baik, ukuran benih ikan nila yang kecil serta suhu air yang rendah mengakibatkan benih ikan nila mengalami kegagalan untuk beradaptasi pada minggu pertama penelitian. Suhu air yang selalu berada pada kisaran 24,69-24,7°C di pagi dan sore hari sangat berdampak buruk bagi kelulushidupan benih ikan nila. Benih ikan nila yang berukuran kecil sangat mudah mengalami stress dan terserang penyakit sehingga tingkat mortalitas pada minggu pertama penelitian menjadi sangat tinggi (Gambar 3). Seperti yang dinyatakan oleh Pujiastuti & Setiati, (2015) bahwa kondisi lingkungan (cuaca) sangat mempengaruhi benih ikan nila menjadi lebih mudah stress sehingga banyak ikan terserang berbagai penyakit.

Nilai SR benih ikan nila ukuran 2-3 cm pada penelitian ini menunjukkan nilai yang cukup jauh berbeda dari penelitian yang dilakukan oleh Kusuma *et al.*, (2021) yaitu sebesar 55,2%-84,67% dimana perlakuan yang diberikan adalah padat tebar yang berbeda pada sistem budidaya akuaponik, sedangkan pada penelitian ini hanya mendapatkan nilai SR sebesar 47,33-48,5% diduga hal ini disebabkan oleh faktor suhu yang jauh berbeda yaitu 28,8-30,8°C pada penelitian oleh Kusuma *et al.*, (2021) sedangkan pada penelitian ini jauh lebih dingin yaitu pada rentang 24-24,7°C. Hal ini sangat mempengaruhi kemampuan benih ikan nila untuk beradaptasi pada lingkungan pemeliharaan yang baru dikarenakan perubahan suhu 1°C saja sudah sangat mempengaruhi kondisi benih ikan nila yang akan menjadi lebih mudah stress dan juga menyebabkan imunitas benih ikan nila semakin melemah dan mudah terserang penyakit.

Perbedaan nilai padat tebar juga menjadi faktor yang mempengaruhi perbedaan nilai SR yang didapatkan dalam kedua penelitian ini, dimana pada penelitian oleh Kusuma *et al.*, (2021) menggunakan padat tebar yang lebih rendah yaitu 100 ekor pada perlakuan P1 hingga 250 ekor pada perlakuan P4, sedangkan pada penelitian ini menggunakan padat tebar yang lebih tinggi yaitu 200 ekor pada perlakuan A hingga 400 ekor pada perlakuan C sehingga kemungkinan untuk terjadinya perebutan ruang gerak ikan menjadi lebih tinggi pada penelitian ini. Selain itu diduga karena adanya tumbuhan yang membantu penyerapan zat-zat yang dapat menjadi racun

dalam kolam budidaya akuaponik juga dapat membantu dalam pemeliharaan kualitas air di dalam kolam penelitian yang dilakukan oleh Kusuma *et al.*, (2021) dibandingkan dengan penelitian ini yang hanya menggunakan filter jaring nelayan dan juga bioball. Sedangkan jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Istiqomah *et al.*, (2018) penelitian ini memiliki nilai SR yang sedikit lebih tinggi dari nilai SR terendah dalam penelitian yang dilakukan oleh Istiqomah *et al.*, (2018) dengan perlakuan berupa perbedaan persentase penggantian air pada media budidaya benih ikan nila monosex dimana nilai SR yang didapatkan yaitu 45%-85%. Hal ini dapat membuktikan bahwa kualitas air dalam budidaya benih ikan nila sangat berpengaruh pada kelulushidupan dari benih ikan nila yang dibudidayakan.

Kualitas air merupakan faktor yang sangat penting dalam proses kegiatan budidaya ikan karena sangat diperlukan sebagai media hidup yang baik bagi ikan yang dibudidayakan. Dalam proses budidaya pada kolam dengan sistem resirkulasi tertutup tentu saja dibutuhkan sistem resirkulasi yang baik untuk menjaga kualitas air agar tetap optimal selama pemeliharaan ikan dalam suatu wadah yang tertutup dikarenakan tidak adanya pergantian air yang dilakukan selama proses budidaya dilakukan. Parameter kualitas air yang diukur dalam penelitian ini meliputi pH, DO, suhu dan TDS. Nilai pH selama penelitian berkisar antara 8,39-8,4 (Tabel 1), nilai pH tersebut termasuk nilai yang optimal untuk budidaya ikan nila. Menurut Vita, (2017) sebagian besar organisme akuatik bersifat sensitif terhadap perubahan pH air lingkungan hidupnya, dan lebih menyukai nilai pH air yang netral yaitu antara 7-8,5. Hal ini serupa dengan yang dinyatakan oleh Pujiastuti & Setiati, (2015)) pH sangat berpengaruh terhadap laju pertumbuhan dan kelulushidupan ikan karena keadaan pH yang terlalu rendah (sangat bersifat asam) atau sebaliknya pH terlalu tinggi (sangat bersifat basa) akan mengganggu kehidupan ikan yang dibudidayakan. Nilai pH optimal berada pada kisaran 7-8. Apabila pH dalam kisaran yang tidak optimal maka pertumbuhan ikan akan terhambat. Nilai pH pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan nilai pH pada penelitian yang dilakukan Pujiastuti & Setiati, (2015) dengan sistem bioflok yaitu pada rentang 6,8-7,9 sedangkan pada penelitian ini ada pada rentang 8,39-8,4. Hal ini diduga disebabkan oleh penggunaan sistem bioflok yang mampu membantu pengontrol kualitas air seiring dengan pertumbuhan bioflok itu sendiri.

Nilai DO selama penelitian berkisar antara 6,54-6,6 mg/L, nilai ini tergolong baik untuk kegiatan budidaya ikan nila karena berada di atas 5 mg/L. Secara umum ikan nila dapat hidup dalam air dengan kandungan DO 3->5 mg/L. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Kusuma *et al.*, (2021) yaitu kadar oksigen terlarut yang terkandung dalam air tidak boleh lebih rendah dari 3,7 mg/L untuk menunjang kehidupan ikan budidaya secara normal. Sementara jika kandungan oksigen terlarut berada dibawah 3 mg/L dapat menyebabkan penurunan laju pertumbuhan ikan. Hal ini dikarenakan ikan memerlukan oksigen terlarut untuk bernafas dan pembakaran makanan yang menghasilkan energi untuk berenang, pertumbuhan, reproduksi dan lain-lain. Kadar oksigen terlarut di dalam air dipengaruhi oleh aktivitas yang terjadi dalam kolam budidaya sehingga sehingga memudahkan terjadinya difusi oksigen secara langsung dari udara ke air. Selain itu, oksigen terlarut dalam air dipengaruhi oleh kelimpahan fitoplankton.

Nilai DO pada penelitian ini lebih stabil dibandingkan dengan nilai DO pada penelitian yang dilakukan Kusuma *et al.*, (2021) dengan sistem bioflok yaitu pada rentang 3-6,9 mg/L sedangkan pada penelitian ini ada pada rentang 6,54-6,6 mg/L dan tidak ada fluktuasi DO yang tinggi selama penelitian ini. Perbedaan nilai DO ini diduga disebabkan oleh penggunaan bioflok karena pada media budidaya kandungan oksigen akan cenderung menurun disebabkan oleh bakteri yang juga ikut serta dalam pemanfaatan oksigen yang terkandung dalam air. Bakteri ikut menggunakan oksigen dikarenakan bakteri memerlukan oksigen untuk melakukan



proses dekomposisi bahan organik yang terkandung dalam air media budidaya. Oleh sebab itu nilai DO dalam penelitian ini dapat dikatakan lebih aman karena tidak ada fluktuasi yang terlalu tinggi dibandingkan dengan nilai DO dari penelitian sistem bioflok yang dilakukan oleh Zahra et al., (2019).

Nilai suhu selama penelitian berkisar antara 24,69-24,7°C, nilai ini tergolong rendah (dingin) untuk kegiatan budidaya ikan nila dikarenakan berada di bawah 28°C yang merupakan batas minimum dari suhu yang optimal untuk melakukan kegiatan budidaya ikan. Suhu yang optimal untuk budidaya ikan nila adalah berkisar 28-32°C. Nilai suhu pada penelitian ini lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Zahra et al., (2019) yang memiliki rentang suhu 25-29°C sedangkan pada penelitian ini memiliki rentang nilai suhu 24,69-24,7°C. Penyebab dari perbedaan suhu ini selain karena lokasi dan cuaca yang berbeda saat penelitian dilakukan, hal ini juga dipengaruhi oleh perbedaan penempatan media yaitu pada penelitian ini dilakukan di luar ruangan sedangkan pada penelitian yang dilakukan Mulyadi et al., (2014) dilakukan di dalam ruangan laboratorium sehingga suhunya menjadi lebih hangat dan lebih sesuai untuk kehidupan benih ikan nila.

Nilai TDS selama penelitian berkisar antara 160,6-160,87 mg/L, nilai ini tergolong baik untuk budidaya ikan nila karena masih berada jauh di bawah ambang batas nilai TDS untuk kegiatan budidaya yang tercantum dalam standar baku mutu air PP No. 82 tahun 2001 (kelas II), yang menyatakan bahwa kisaran TDS untuk kegiatan budidaya ikan yaitu 1000 mg/L, yang artinya semakin kecil nilai konsentrasi yang berada di perairan tersebut semakin baik juga untuk pemeliharaan ikan. Perubahan konsentrasi TDS dapat berbahaya karena kepadatan air menentukan aliran air masuk dan keluar dari sel suatu organisme. TDS dengan konsentrasi tinggi dapat mengurangi kejernihan air, memberikan kontribusi penurunan fotosintesis. Nilai TDS pada penelitian ini memiliki nilai yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan TDS pada penelitian yang dilakukan oleh Mulyadi et al., (2014) dengan rentang 11-135 mg/L sedangkan dalam penelitian ini memperoleh rentang nilai TDS 160,6-160,87 mg/L. Hal ini diduga disebabkan oleh sistem akuaponik yang digunakan dalam penelitian Mulyadi et al., (2014) sehingga tanaman yang digunakan dalam sistem akuaponik dapat membantu menurunkan kandungan nutrisi yang terlarut dalam air media budidaya benih ikan nila.

## KESIMPULAN

Pola kematian ikan nila yang dibudidayakan pada kolam terpal dengan sistem resirkulasi tertutup menunjukkan bahwa minggu pertama adalah titik puncak dari kematian benih ikan nila. Penyebab dari kematian ikan adalah suhu yang terlalu dingin menyebabkan benih ikan nila gagal beradaptasi dengan lingkungan budidaya yang baru. Hal ini berakibat benih ikan nila mudah terserang penyakit ikan berupa infeksi jamur. Infeksi jamur menjadi penyebab utama terjadinya kematian massal benih ikan nila pada minggu pertama pemeliharaan dengan nilai kelulushidupan antara 47,33%- 48,5%

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya ucapkan kepada Bapak I Wayan Bener Wiyasa selaku pemilik lahan yang digunakan selama penelitian di Desa Sebatu yang banyak membantu saat dilapangan. Kepada teman-teman yang telah membantu dalam persiapan kolam dan pengambilan data. Serta beasiswa Bidikmisi yang telah membantu selama penelitian ini.

---

## DAFTAR PUSTAKA

- Fitria, A. S. (2012). Analisis Kelulushidupan Dan Pertumbuhan Benih Ikan Nila Larasati (*Oreochromis niloticus*) F5 D30-D70 pada Berbagai Salinitas. *Journal Of Aquaculture Management And Technology*, 1(1).
- Huwoyon, G. H. R. G. (2013). Peningkatan Produktivitas Budidaya Ikan Di Lahan Gambut. *Media Akuakultur*, 8(1).
- I. Effendi, Bugri, H. J., & Widanarni. (2006). Pengaruh Padat Penebaran Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Benih Ikan Gurami *Osphronemus gouramy Lac.* Ukuran 2 Cm. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 5(2).
- Istiqomah, Dian Annisa., Suminto, & Harwanto, D. (2018). Efek Pergantian Air Dengan Persentase Berbeda Terhadap Kelulushidupan, Efisiensi Pemanfaatan Pakandan Pertumbuhan Benih Monosex Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal Of Aquaculture Management And Technology*, 7(1).
- Kusuma, M. A., Tang, Usman, M., & Mulyadi. (2021). Pengaruh Pemberian Probiotik Dengan Dosis Berbeda Pada Media Pemeliharaan Terhadap Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasianodon hypophthalmus*) Dengan Sistem Resirkulasi Akuaponik. *Jurnal Ilmu Perairan (Aquatic Science)*, 9(3).
- Lesmana, I., Yusnita, N. A., & Hendrizal, A. (2021). Isolasi Dan Identifikasi Jamur Penyebab Penyakit Pada Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Dan Ikan Lele (*Clarias gariepinus*). *Berkala Perikanan Terubuk*, 49(1).
- Mulyadi, Tang, U., & Yani, E. S. (2014). Sistem Resirkulasi Dengan Menggunakan Filter Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 2(2).
- Prayogo, B. S. R., & Abdul Manan. (2013). Eksplorasi Bakteri Indigen pada pembenihan Ikan Lele Dumbo (*Clarias sp*) Sistem Resirkulasi Tertutup. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 4(2).
- Pujiastuti, N., & Setiati, N. (2015). Identifikasi Dan Prevalensi Ektoparasit Pada Ikan Konsumsi Di Balai Benih Ikan Siwarak. *Unnes Journal Of Life Science*, 4(1).
- Vita, Y. (2017). Pengaruh Pemberian Jenis Pakan Yang Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Dan Kualitas Air Di Akuarium Pemeliharaan. *ZIRAA'AH*, 42(2).
- Zahra, S. A., Supono, & Putri, B. (2019). Pengaruh Feeding Rate (Fr) Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Tingkat Kelulushidupan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Dipelihara Dengan Sistem Bioflok. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 7(2).