

PENGARUH TINGKAT PADAT TEBAR PADA KOLAM DENGAN SISTEM PENGAIRAN SEMI TERTUTUP TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)

*(THE EFFECT OF STOPPING DENSITY LEVELS IN POND WITH A SEMI-
CLOSED WATERING SYSTEM ON THE GROWTH RATE OF TILA FISH
(Oreochromis niloticus))*

Nur Thaufiq Husain^{1*}, Damis², Hasrianti²

¹ Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang, Ilmu Perikanan, Fakultas Sains dan Teknologi, Sidrap, Sulawesi Selatan, Indonesia

² Prodi Ilmu Perikanan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang, Sidrap, Sulawesi Selatan, Indonesia

Korespondensi : inurthaufiq.husain@gmail.com

Diterima: 06 April 2024 ; Disetujui; 15 April 2024 ; Diterbitkan; 25 April 2024

Abstrak

Studi ini meneliti pengaruh padat tebar berbeda terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan nila dalam sistem pengairan semi tertutup. Tiga padat tebar yang diuji (10, 20, dan 30 ekor/m³) dievaluasi selama 40 hari dalam kolam percobaan. Hasil analisis menunjukkan perbedaan signifikan dalam kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan antar padat tebar. Kelulushidupan cenderung menurun seiring dengan peningkatan padat tebar, dengan padat tebar 10 ekor/m³ memberikan hasil tertinggi (97,66%), diikuti oleh 20 ekor/m³ (86,66%) dan 30 ekor/m³ (81,00%). Pertumbuhan berat dan panjang ikan juga optimal pada padat tebar 10 ekor/m³. Analisis statistik menegaskan bahwa perbedaan antara padat tebar tersebut signifikan, dengan padat tebar 10 ekor/m³ memberikan hasil yang paling optimal. Kualitas air pada semua padat tebar dinilai baik, mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Studi ini menggarisbawahi pentingnya padat tebar yang tepat dalam budidaya ikan nila untuk mempertahankan keseimbangan antara pertumbuhan optimal dan kelangsungan hidup.

Kata Kunci : *Air semi tertutup, Ikan Nila, Kualitas air, Pertumbuhan Ikan Nila*

Abstract

This study investigates the varying stocking densities' impact on the survival and growth of Nile tilapia in a semi-closed recirculating aquaculture system. Three stocking densities (10, 20, and 30 fish/m³) were evaluated over a 40-day period in experimental tanks. Analysis revealed significant differences in both survival rate and growth among the stocking densities. Survival rates declined with increased stocking density, with the 10 fish/m³ density exhibiting the highest survival (97.66%), followed by 20 fish/m³ (86.66%) and 30 fish/m³ (81.00%). Optimal weight and length growth were observed at the 10 fish/m³ stocking density. Statistical analysis confirmed significant differences between these stocking densities, with 10 fish/m³ showing the most favorable outcomes. Water quality across all densities was deemed suitable, supporting fish growth and survival. This study underscores the importance of



appropriate stocking densities in Nile tilapia aquaculture to maintain a balance between optimal growth and survival.

Keywords : *Semi-closed water, Nile tilapia, water quality, growth*

PENDAHULUAN

Budidaya ikan nila intensif dengan teknologi tinggi menekankan tingkat padat tebar yang signifikan, pengelolaan pakan terstruktur, dan pemantauan kualitas air secara teratur. Ikan nila, sebagai salah satu ikan konsumsi utama di Indonesia, tidak hanya lezat tetapi juga memiliki nilai gizi yang tinggi. Sebagai contoh, setiap 100 gram ikan nila mengandung sekitar 26 gram protein dengan hanya 128 kalori. Keistimewaan ikan nila, termasuk toleransi terhadap variasi lingkungan, resistensi terhadap penyakit, dan kemampuan efisien dalam mengonversi limbah organik menjadi protein berkualitas tinggi, membuatnya menjadi pilihan utama dalam berbagai sistem budidaya.

Di Kabupaten Enrekang, terjadi perubahan pola budidaya dari ekstensif ke intensif sebagai respons terhadap keterbatasan lahan. Transisi ini bertujuan untuk mengoptimalkan hasil produksi. Namun, seringkali pembudidaya kurang memperhatikan dengan seksama kepadatan populasi ikan dalam wadah budidaya mereka. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengisi celah informasi terkait laju pertumbuhan ikan nila pada tingkat padat tebar yang optimal yang dibudidayakan di kolam sistem pengairan semi tertutup

Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman lebih lanjut bagi para pembudidaya di Kabupaten Enrekang, dan juga memberikan sumbangan pengetahuan untuk pengembangan budidaya ikan nila intensif secara keseluruhan.

DATA DAN METODE

Penelitian ini dirancang untuk berlangsung selama tiga bulan, dimulai dari bulan Januari hingga Maret 2023, di Balai Benih Ikan Randangan, yang terletak di Kelurahan Puserren, Kecamatan Enrekang, Kabupaten Enrekang. Lokasi penelitian dipilih dengan pertimbangan untuk memastikan ketersediaan sumber daya, infrastruktur, dan fasilitas pendukung lainnya, sehingga dapat memberikan lingkungan yang optimal untuk pemeliharaan ikan nila.

Sumber air yang digunakan berasal dari mata air, dan sebelum didistribusikan ke dalam kolam penelitian, air ini diendapkan terlebih dahulu di kolam pengendapan. Proses pengendapan ini bertujuan untuk memastikan kualitas air yang digunakan dalam penelitian. Air yang bersih dan bebas dari kontaminan penting untuk mendukung kondisi lingkungan



yang sehat bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila.

Selain itu, perlakuan ikan nila sebelum dimasukkan ke dalam kolam penelitian juga perlu diperhatikan. Ikan nila yang digunakan sebagai objek penelitian adalah benih berukuran 3 cm. Sebelum penelitian dimulai, benih ikan nila ini diadaptasi terlebih dahulu pada kondisi air dan lingkungan kolam pemeliharaan. Langkah ini dilakukan untuk meminimalkan potensi stres pada ikan saat penelitian berlangsung, sehingga hasil yang diperoleh lebih mencerminkan kondisi pertumbuhan yang alami.

Prosedur pemeliharaan ikan dilakukan dengan pemberian pakan pelet yang memiliki kandungan protein sekitar 25%, dengan frekuensi dua kali sehari pada pukul 09.00 dan 17.00 WITA. Pemberian pakan dilakukan dengan proporsi sekitar 5% dari berat tubuh ikan. Penyesuaian jumlah pakan yang diberikan dilakukan berdasarkan pengukuran yang dilakukan setiap 10 hari sekali selama masa pemeliharaan.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mempertimbangkan aspek-aspek fisik dan kimiawi dalam rancangan kolam, tetapi juga memberikan perhatian khusus pada kondisi air, adaptasi benih ikan, serta aspek-aspek manajemen pemeliharaan sehari-hari. Semua langkah ini diintegrasikan untuk memastikan bahwa penelitian dapat memberikan hasil yang akurat dan relevan terkait pengaruh padat tebar terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila dalam sistem pengairan semi tertutup

Parameter penelitian

Kelulushidupan

Pengukuran persentase untuk tingkat kelulushidupan ikan uji dapat dihitung dengan menggunakan rumus Effendie (2002), sebagai berikut :

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Keterangan:

SR = Tingkat kelulushidupan ikan uji (%)

Nt = Jumlah ikan yang hidup diakhir penelitian (ekor)

No = Jumlah ikan yang hidup diawal penelitian (ekor)

Pertumbuhan

Pertumbuhan yang diamati adalah pertumbuhan berat mutlak, dan pertumbuhan panjang mutlak. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung pertumbuhan menurut



Effendie (2002), sebagai berikut :

2.1 Pertumbuhan berat mutlak

$$W_m = W_t - W_o$$

Keterangan :

W_m = Pertumbuhan berat mutlak (g)

W_t = Berat rata-rata pada akhir penelitian (g)

W_o = Berat rata-rata pada awal penelitian (g)

2.2 Pertumbuhan panjang mutlak

$$L_m = L_t - L_o$$

Keterangan :

L_m = Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

L_t = Panjang rata-rata pada akhir penelitian (cm)

L_o = Panjang rata-rata pada awal penelitian (cm)

Kualitas Air

Selama penelitian dilakukan pengukuran kualitas air. Adapun parameter yang diukur yaitu suhu, pH, dan oksigen terlarut (DO). Pengukuran kualitas air dilakukan di pagi dan sore hari pada awal penelitian dan akan senantiasa dikontrol mengikuti periode pengambilan sampel pertumbuhan ikan. Standar kualitas air dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persyaratan kualitas air

No	Parameter	Satuan	Kisaran
1	Suhu	°C	25 - 32
2	pH	-	6,5 - 8,5
3	Oksigen terlarut (DO)	mg/l	≥ 3

Sumber : SNI 7550:2009. Produksi ikan nila kelas pembesaran

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis pada aplikasi SPSS menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) untuk melihat pengaruh perlakuan. Apabila dalam analisis ragam diperoleh beda nyata ($P < 0,05$), maka dilanjutkan dengan uji lanjut W-Tuckey untuk menentukan perlakuan yang menghasilkan respon terbaik. Data kualitas air dianalisis secara deskriptif dan



dibandingkan dengan nilai kelayakan kualitas air pada pembudidayaan ikan nila .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelulushidupan

Kelulushidupan ikan nila yang mendapat perlakuan padat tebar berbeda dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata kelulushidupan ikan nila dengan padat tebar berbeda.

Padat Tebar	Parameter \pm Std
	Kelulushidupan (%)
A	97,66 \pm 2,51 ^a
B	86,66 \pm 2,88 ^b
C	81,00 \pm 4,58 ^b

Keterangan : Huruf superscript yang berbeda pada kolom yang sama mengindikasikan perbedaan yang nyata antar perlakuan pada taraf kepercayaan 95% ($P < 0,05$)

Hasil analisis ragam (ANOVA) untuk memeriksa perbedaan signifikan antara kelompok perlakuan pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kelulushidupan ikan nila cenderung menurun seiring dengan peningkatan padat tebar. Kelompok dengan padat tebar A memiliki kelulushidupan tertinggi (97,66%), diikuti oleh padat tebar B (86,66%), dan terendah pada padat tebar C (81,00%). Perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan, sebagaimana terindikasikan oleh huruf superscript yang berbeda pada kolom yang sama dan nilai P kurang dari 0,05 mengindikasikan bahwa perbedaan padat tebar memiliki pengaruh yang nyata terhadap tingkat kelulushidupan ikan nila.

Tingginya tingkat kelangsungan hidup perlakuan A sebesar 97,66% karena tidak adanya persaingan dalam hal ruang gerak dan oksigen sehingga proses fisiologis dan pertumbuhan ikan tidak terganggu. Rendahnya kelangsungan hidup pada perlakuan B dan C karena tingginya kompetisi persaingan antar individu dalam hal ruang gerak, pakan dan oksigen, sehingga wadah, jumlah pakan, dan oksigen yang tersedia terbatas. Menurut Nan et al. (2015) terhambatnya ruang gerak akibat akan mengakibatkan gesekan antar ikan lainnya yang membuat ikan terluka sehingga akan mudah mengalami stres hingga menyebabkan kematian. Sementara dalam penelitian Riana et al. (2021) menyebutkan bahwa padat penebaran tinggi akan mengakibatkan menurunnya tingkat kelangsungan hidup.



Laju Pertumbuhan Berat Mutlak

Pertumbuhan berat mutlak ikan nila yang mendapat perlakuan padat tebar berbeda dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata pertumbuhan berat mutlak ikan nila dengan padat tebar berbeda.

Padat Tebar	Parameter \pm Std
	Berat Mutlak (g)
A	$3,85 \pm 0,14^a$
B	$3,21 \pm 0,08^b$
C	$2,85 \pm 0,08^c$

Keterangan : Huruf superscript yang berbeda pada kolom yang sama mengindikasikan perbedaan yang nyata antar perlakuan pada taraf kepercayaan 95% ($P < 0,05$)

Tabel 3 menyajikan rata-rata pertumbuhan berat mutlak ikan nila dengan perlakuan padat tebar yang berbeda. Pertumbuhan berat mutlak mengacu pada peningkatan berat badan ikan selama periode penelitian. Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa ikan nila pada padat tebar A menunjukkan rata-rata berat mutlak sebesar 3,85 gram, padat tebar B memiliki rata-rata berat mutlak sebesar 3,21 gram, sementara padat tebar C memiliki rata-rata berat mutlak sebesar 2,85 gram.

Berdasarkan hasil pengolahan data tersebut di atas, dapat disimpulkan bahwa padat tebar berbeda memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan berat mutlak ikan nila. Pertumbuhan berat mutlak dengan superscript yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf kepercayaan 95%, dengan padat tebar A memberikan rata-rata berat mutlak tertinggi di antara ketiganya. Hasil ini sesuai dengan penelitian Diansari dan Vanya (2013) menyatakan bahwa pada kepadatan ikan yang lebih rendah mengalami pertumbuhan lebih baik dibanding pada kepadatan tinggi.

Penelitian Pardiansyah et al. (2018) disimpulkan bahwa padat tebar yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan berat ikan nila yang dibudidayakan selama 60 hari. Menurut Diansari dan Vanya (2013) semakin tinggi padat penebaran dapat mempengaruhi laju pertumbuhan ikan disebabkan adanya daya saing akan memperebutkan makanan, ruang gerak sehingga ada ikan yang tidak mendapatkan makanan secara optimal yang menyebabkan pertumbuhan menjadi lambat.

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak ikan nila yang mendapat perlakuan padat tebar berbeda dapat dilihat pada Tabel 4.



Tabel 4. Rata-rata pertumbuhan panjang mutlak ikan nila dengan padat tebar berbeda

Padat Tebar	Parameter \pm Std
	Panjang Mutlak (cm)
A	3,96 \pm 0,36 ^a
B	3,40 \pm 0,19 ^b
C	3,12 \pm 0,21 ^b

Keterangan : Huruf superscript yang berbeda pada kolom yang sama mengindikasikan perbedaan yang nyata antar perlakuan pada taraf kepercayaan 95% ($P < 0,05$)

Informasi hasil analisis data yang ditunjukkan pada tabel tersebut diatas terdapat perbedaan signifikan antar perlakuan pada pertumbuhan panjang mutlak ikan nila dengan padat tebar berbeda. Padat tebar A menunjukkan rata-rata panjang mutlak tertinggi, diikuti oleh B dan C. Hasil ANOVA juga menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan panjang mutlak ikan nila ($P < 0,05$).

Berdasarkan analisis Uji Tukey (Lampiran 3) terdapat perbedaan yang signifikan dalam pertumbuhan panjang mutlak ikan nila antar padat tebar A, B, dan C. Padat tebar A menunjukkan rata-rata pertumbuhan panjang mutlak tertinggi, diikuti oleh B dan C. Hasil uji Tukey juga menginformasikan bahwa perbedaan ini signifikan secara statistik. Sebagai hasilnya, padat tebar A dapat dianggap sebagai padat tebar terbaik untuk pertumbuhan panjang mutlak ikan nila. Menurut Diansari dan Vanya (2013) menyatakan bahwa padat penebaran yang rendah memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak.

Tingginya pertumbuhan panjang mutlak pada padat tebar A karena adanya tidak adanya persaingan antar individu ikan lainnya sehingga ikan dapat mengoptimalkan pertumbuhan dan fisiologisnya. Menurut Widiastuti (2019) padat tebar ikan yang tinggi pada suatu wadah, akan menyebabkan kompetisi antar individu ikan dalam mendapatkan pakan, sehingga pada padat penebaran yang lebih rendah, akan mendapatkan pertumbuhan yang lebih besar.

Menurut Akbar et al. (2012) banyak faktor yang memengaruhi pertumbuhan kultivan baik dari genetik maupun dari asupan nutrisi yang diberi. Selain itu, pertumbuhan panjang ikan juga dipengaruhi oleh nutrisi pakan, cara pemberian pakan, waktu pemberian pakan, genetik dan kondisi lingkungan yang akan menentukan pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Perbedaan pertumbuhan ini juga akibat dari efisiensi ikan dalam memanfaatkan pakan untuk pertumbuhannya.



Kualitas Air

Hasil pengamatan kualitas air pada wadah selama penelitian dijabarkan pada Tabel 5.

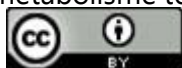
Tabel 5. Rata-rata kualitas air dengan padat tebar berbeda

Padat Tebar	Kualtas Air		
	Suhu (°C)	DO (mg/l)	pH
10	28,29	7,02	7,28
20	28,84	7,02	7,26
30	28,63	6,96	7,36

Sumber : Data Primer Penelitian Pengaruh Tingkat Padat Tebar Pada Kolam dengan Sistem Pengairan Semi Tertutup Terhadap Laju Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Data pada Tabel 6 menggambarkan rata-rata kualitas air pada wadah penelitian sistem pengairan semi tertutup pada berbagai padat tebar relatif baik, dengan suhu yang stabil, tingkat oksigen terlarut yang cukup, dan tingkat keasaman (pH) yang sesuai untuk kehidupan ikan. Lingkungan air pada penelitian ini dapat dianggap mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Pengaruh suhu yang cukup stabil dapat meningkatkan laju metabolisme ikan, yang pada gilirannya mendukung pertumbuhan. Adapun korelasi DO dan pH yang stabil menciptakan kondisi lingkungan yang optimal bagi ikan. Pengairan semi tertutup mendukung kualitas air yang baik sehingga suhu, DO dan pH air yang digunakan dalam taraf optimal. Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa kisaran rata-rata suhu 28,29 - 28,84°C; oksigen terlarut (DO) 6,96 - 7,02 mg/l dan pH 7,26 - 7,36. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Suyanto (2010) syarat hidup ikan nila yaitu suhu untuk pertumbuhan ikan nila antara 25 - 30°C, pH 6 - 8,5 dan oksigen terlarut 4 - 7. Kualitas air kisaran selama penelitian Pardiansyah et al. (2018) adalah suhu berkisar antara 26 - 28°C, oksigen terlarut berkisar antara 6 - 7,4 ppm dan pH berkisar antara 6,7 - 8,2.

Menurut Khairuman dan Amri (2013) ikan nila dapat tumbuh secara normal pada kisaran suhu 14 - 38°C. Untuk pertumbuhan dan pengembangbiakan, suhu optimum bagi ikan nila adalah 25 - 30°C. Pertumbuhan ikan nila biasanya akan terganggu jika suhu habitatnya lebih rendah 14°C atau pada suhu tinggi 38°C. Ikan nila akan mengalami kematian pada suhu terendah 6°C dan suhu tertinggi 42°C. Selain itu nilai pH air antara 5 - 11 dapat ditoleransi oleh ikan nila, tetapi pH optimal untuk perkembangbiakan dan pertumbuhan ikan nila adalah 7 - 8. Kandungan oksigen terlarut dapat mempengaruhi pertumbuhan antar perlakuan akibat efek salinitas yang mempengaruhi metabolisme. Pengaruh tersebut menyerap energi yang seharusnya untuk pertumbuhan dan digunakan sebagai energi pada perubahan proses metabolisme tersebut.



KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa Penelitian menunjukkan bahwa padat tebar memiliki dampak signifikan pada pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila dalam sistem pengairan semi tertutup. Padat tebar yang lebih rendah cenderung meningkatkan laju pertumbuhan dan kelulushidupan dibandingkan dengan padat tebar yang tinggi. Data juga menegaskan bahwa kelulushidupan ikan nila menurun seiring dengan peningkatan padat tebar. Para pelaku usaha budidaya disarankan untuk mempertimbangkan penggunaan padat tebar yang lebih rendah dalam sistem pengairan semi tertutup guna meningkatkan laju pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila. Penyesuaian padat tebar dengan kapasitas lingkungan budidaya dapat meningkatkan produktivitas dan keberhasilan usaha budidaya. Diperlukan penelitian lanjutan terkait faktor-faktor lain yang memengaruhi pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila. Termasuk di dalamnya penelitian terhadap parameter lingkungan lainnya dan penerapan teknologi budidaya inovatif untuk memperbaiki kondisi lingkungan budidaya ikan

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S., M. Soemarno dan E. Kusnendar. 2012. *Pengaruh Pemberian Pakan yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Ikan Kerapu Macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*) pada Fase Pendederan di Keramba Jaring Apung (KJA)*. Jurnal Teknologi Pangan. 1 (2) : 93-101.
- Diansari, RR. dan R. Vanya. 2013. *Pengaruh Kepadatan yang Berbeda Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Sistem Resirkulasi dengan Filter Zeolit*. Jurnal of Aquaculture Management and Technology. 2 (3).
- Effendie, M. I. 2002. *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Khairuman dan K. Amri. 2013. *Budidaya Ikan Nila*. Agromedia. Jakarta.
- Nan, FH., Agus Putra., B Margie., MC Lee. 2015. *The effects of Curcuma zedoaria and Zingiber zerumbet on non-specific immune responses of grouper *Epinephelus coioides**. Iranian Journal of Fisheries Science. 14 (3): 598-611.
- Pardiansyah, D, W.Oktarini dan S. Martudi. 2018. *Pengaruh Peningkatan Padat Tebar Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Menggunakan Sistem Resirkulasi*. Jurnal Agroqua. 16 (1) : 81-86.
- Riana, M., M.F. Ismail dan M. Syahril. 2021. *The Effect of Difference Stocking Densities on Growth and Survival Rate of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Fry*. Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika. 5 (2) : 60-65.
- Widiastuti, I.M. 2019. *Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup (Survival Rate) Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) yang Dipelihara dalam Wadah Terkontrol dengan Padat Penebaran yang Berbeda*. Media Litbang Sulteng 2 (2) : 126-130.

