

EFFECT OF SALINITY ON SPECIFIC GROWTH RATE AND CANNIBALISM OF TAMBAQUI (*Colossoma macropomum*) JUVENILES IN A CONTROLLED ENVIRONMENT

Gilbran Muhammad Ramadhani^{1*} · Fittrie Meyllianawaty
Pratiwy¹ · Iskandar¹ · Titin Herawati¹

Received: 14 August 2024, Revised: 20 December 2024, Accepted: 21 December 2024

ABSTRACT *The objective of this study was to analyze the effect of salinity on the reduction of cannibalism in tambaqui juveniles and their specific growth rate. The study lasted for 35 days. The research method used was a completely randomized design (CRD) experiment with two treatments and six replications. The treatments were (A) no salinity and (B) salinity at 5 ppt. The parameters observed in this study were specific growth rate, survival rate, cannibalism, and water quality. The results showed that using 5 ppt salinity (B) reduced cannibalism in tambaqui juveniles, while specific growth rate and survival rate did not differ significantly between treatments.*

Keywords: *Tambaqui, cannibalism, salinity, survival rate.*

PENDAHULUAN

Ikan bawal air tawar merupakan salah satu komoditas ikan air tawar yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi di Indonesia. Meskipun ikan bawal air tawar merupakan salah satu komoditas yang cukup tinggi di Indonesia, produksi produksi bawal air tawar di tingkat pembudidaya masih cukup rendah sehingga permintaan pasar belum terpenuhi seluruhnya. Masalah yang sering muncul pada kegiatan budi daya khususnya kegiatan pembenihan ialah tingginya tingkat

¹ Program Studi Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran.

* E-mail: gilbran19001@mail.unpad.ac.id

mortalitas yang diakibatkan salah satunya oleh adanya kanibalisme. Kanibalisme sendiri merupakan salah satu faktor yang dapat menurunkan produksi benih yang dihasilkan (Giles *et al.*, 1986).

Kanibalisme adalah suatu kebiasaan dasar memangsa pada ikan baik seluruh atau sebagian dari individu dalam populasi yang sama. Kanibalisme pada awalnya diawali dengan sifat agresif ikan dalam mempertahankan ruang dan mencari makan. Berdasarkan keragaman ukuran, kanibalisme sendiri dibagi menjadi tipe I dan tipe II. Kanibalisme tipe I memiliki ciri-ciri benih mati terdapat luka atau kerusakan pada bagian tubuh, sedangkan kanibalisme tipe II benih mulai menelan mangsanya secara utuh (Xi *et al.*, 2017). Fase benih merupakan fase yang sangat rentan terjadi kanibalisme, maka perlu adanya cara untuk mengurangi kanibalisme yang terjadi. Salah satu cara untuk mengurangi kanibalisme pada benih ikan yaitu dengan penambahan salinitas pada media pemeliharaan.

Salinitas dapat didefinisikan sebagai total konsentrasi ion-ion terlarut dalam air yang dinyatakan dalam satuan permil (‰) atau ppt (*part per thousand*) atau gram/ liter. Salinitas disusun atas tujuh ion utama, yaitu sodium, potasium, kalium, magnesium, chlorida, sulfat, bikarbonat (Ambardhy, 2004). Pemberian salinitas dapat menyebabkan perbedaan tekanan osmotik pada tubuh ikan dan lingkungannya yang mengakibatkan ikan harus mengeluarkan energi yang besar untuk menyeimbangkan tekanan osmotiknya sehingga ikan akan cenderung lebih sedikit melakukan perilaku agresif seperti kanibalisme. Proses osmoregulasi sendiri memer-

lukan 20-60% dari total pengeluaran energi (Boeuf & Payan, 2001).

Beberapa hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa benih lele yang dipelihara pada kondisi salinitas 4 hingga 6 ppt memiliki tingkat kanibalisme yang rendah sebesar 15-30% dibandingkan benih yang dipelihara pada kondisi tanpa salinitas yang memiliki tingkat kanibalisme 40-50% (Kawamura *et al.*, 2017). Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk menganalisa pengaruh pemberian salinitas untuk mengurangi kanibalisme pada benih bawal air tawar (*Colossoma macropomum*).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Akuakultur Gedung 4 Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran selama 35 hari dari bulan September hingga Oktober 2023. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri 2 perlakuan dan 6 ulangan. Perlakuan yang digunakan ialah penambahan salinitas pada media pemeliharaan dengan konsentrasi 0 (A) dan 5 ppt (B). Jumlah ikan yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 15 ekor/ akuarium dengan ukuran panjang 4-5 cm dan bobot 5-6 gram.

Akuarium (60×35,5×28 cm) sebanyak 12 dibersihkan terlebih dahulu kemudian diisi air lalu diendapkan selama 24 jam dan diberi label sesuai perlakuan. Setelah proses pengendapan, kemudian akuarium di-*setting* dengan memasang aerator dan *heater* pada masing-masing akuarium. Pakan komersil yang digunakan ialah FF-999

yang diproduksi oleh PT Central Proteina Prima dengan ukuran pakan 0,425 x 0,71 mm. Kandungan pakan FF-999 yaitu protein 35%, lemak kasar 2%, serat kasar 2%, abu kasar 10% dan kadar air 12%. Frekuensi pemberian pakan sebanyak 2 kali sehari yaitu pada pukul 08.00 dan 16.00 WIB selama 35 hari. Ikan bawal diberi pakan dengan jumlah 5% dari total bobot ikan pada tiap akuarium. Dilakukan juga penyifonan setiap hari dan pergantian air akuarium setiap 7 hari sekali.

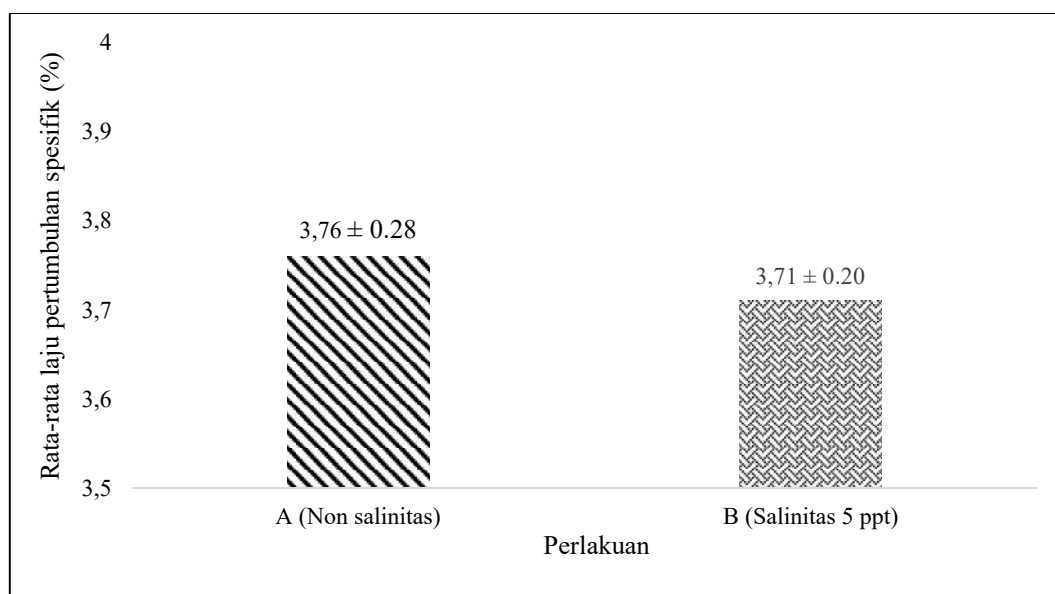
Perhitungan parameter meliputi kanibalisme, laju pertumbuhan spesifik, kelangsungan hidup dan kualitas air. Pengamatan parameter kanibalisme dilakukan setiap hari, laju pertumbuhan spesifik dan kelangsungan hidup dilakukan tujuh hari sekali dan kualitas air dilakukan pada awal dan akhir penelitian. Data laju pertumbuhan spesifik

dan kelangsungan hidup dianalisis menggunakan uji F. Selanjutnya akan diuji lanjut menggunakan uji berjarak ganda Duncan pada tingkat kepercayaan 95% apabila hasil analisis ragam menunjukkan berbeda nyata. Sedangkan analisis data kanibalisme dan kualitas air dilakukan secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Laju Pertumbuhan Spesifik

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan didapatkan laju pertumbuhan spesifik tertinggi terdapat pada perlakuan non salinitas 0 ppt (A) dengan nilai 3,76% dan terendah pada perlakuan salinitas 5 ppt (B) dengan nilai 3,71%. Laju pertumbuhan spesifik dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik laju pertumbuhan spesifik.

Hasil uji F ($p < 0,05$) menunjukkan bahwa pemberian salinitas tidak memberikan pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik benih bawal air tawar (C.

macropomum). Rendahnya nilai laju pertumbuhan spesifik pada perlakuan salinitas 5 ppt (P2) diduga karena pemberian salinitas 5 ppt yang

mengakibatkan terjadinya perbedaan tekanan osmotik pada tubuh ikan dengan lingkungannya. Menurut Fauzi *et al.* (2021), pemberian salinitas yang terlalu tinggi dapat menyebabkan tekanan osmotik lingkungan menjadi besar sehingga memicu ikan untuk mengatur keseimbangan antara jumlah air dan konsentrasi zat terlarut, sedangkan menurut Pamungkas (2012), ketika salinitas pada suatu perairan tidak sesuai dengan konsentrasi garam dalam tubuh ikan, maka energi yang seharusnya digunakan untuk pertumbuhan akan digunakan untuk penyesuaian konsentrasi dalam tubuh dengan lingkungannya sehingga mengakibatkan proses pertumbuhan terhambat. Hal ini mengakibatkan energi yang seharusnya digunakan untuk pertumbuhan, akan digunakan juga untuk mempertahankan hidup akibat terjadinya perbedaan tekanan osmotik pada tubuh ikan dengan lingkungannya.

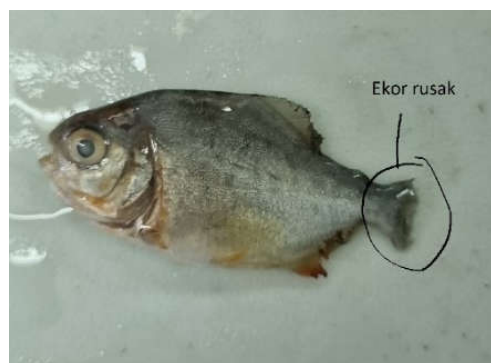
Kanibalisme

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan, persentase tingkat kanibalisme benih bawal air tawar tertinggi terdapat pada perlakuan non salinitas (P1) sebesar 2,2% dan yang terendah pada perlakuan salinitas 5 ppt (P2). Tingkat kanibalisme dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tingkat kanibalisme.

Perlakuan	Kanibalisme (%)
A (Non salinitas)	2,2%
B (Salinitas 5 ppt)	0%

Kanibalisme terjadi pada perlakuan non salinitas (P1) dan tidak terjadi pada perlakuan salinitas 5 ppt. Kanibalisme pada benih bawal terjadi pada minggu ke tiga dengan tipe kanibalismenya ialah tipe I dimana benih mati dengan bagian tubuh terdapat luka. Perbedaan kematian akibat kanibalisme dengan kematian normal dapat dilihat pada Gambar 2.



a



b

Gambar 2. Kematian akibat kanibalisme (a); kematian normal (b)

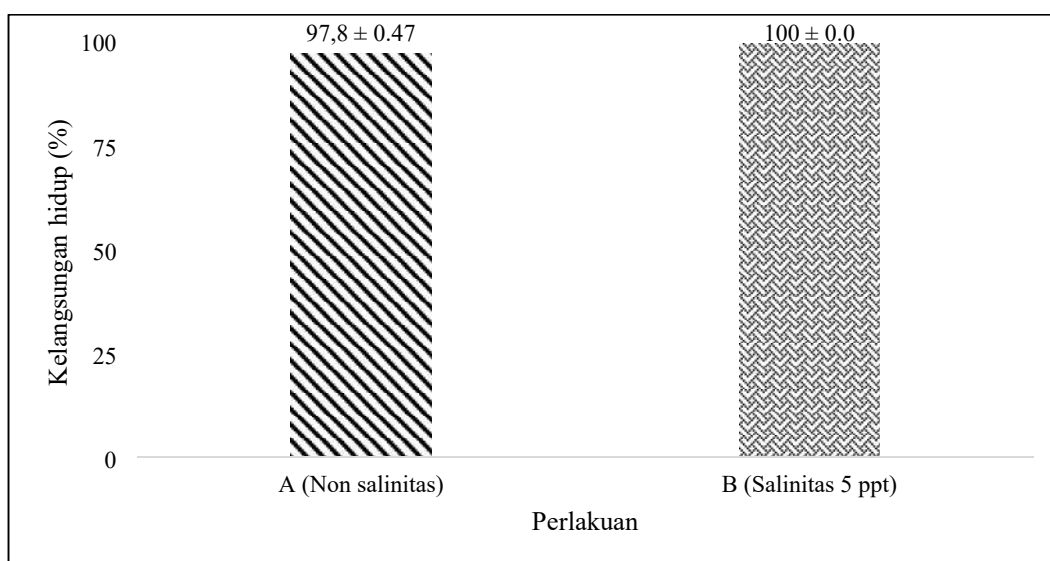
Tidak adanya peristiwa kanibalisme pada perlakuan salinitas 5 ppt (P2) diduga karena pemberian salinitas. Pemberian salinitas menyebabkan terjadinya perbedaan tekanan osmotik pada tubuh ikan dengan lingkungannya yang

menyebabkan ikan harus menyeimbangkan tekanan osmotiknya. Perbedaan ini yang menyebabkan ikan cenderung stres dan lebih sedikit melakukan perilaku agresif seperti kanibalisme. Hal ini sesuai dengan hasil Kawamura *et al.*

(2017), dimana larva ikan lele afrika air tawar yang dipelihara pada kondisi lingkungan salinitas me-miliki tingkat kanibalisme yang rendah berkisar 15-30% dibandingkan dengan kondisi lingkungan non salinitas yang memiliki tingkat kanibalisme yang tinggi berkisar 40-50%.

Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan salinitas 5 ppt (P2) dengan nilai 100% dan yang terendah terdapat pada perlakuan non salinitas (P1). Rata-rata kelangsungan hidup benih bawal air tawar selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik kelangsungan hidup.

Berdasarkan hasil uji F ($p < 0,05$) pemberian salinitas pada benih bawal air tawar tidak memberikan pengaruh nyata pada kelangsungan hidup benih bawal air tawar. Rendahnya nilai kelangsungan hidup pada perlakuan non salinitas (P1) diakibatkan oleh adanya peristiwa kanibalisme. Menurut (Cahyanti *et al.*, 2015) kematian pada benih ikan terjadi karena perilaku agresif ikan yang menyebabkan luka pada ikan lain, yang pada akhirnya menyebabkan kematian. Kelangsungan hidup benih ikan bawal air tawar pada perlakuan non salinitas (P1) maupun salinitas 5 ppt (P2) tergolong tinggi sebesar 97,8 hingga 100%. Hal ini didukung oleh Setiawati *et al.* (2013) yang mengemukakan bahwa tingkat

kelangsungan hidup diatas 50% diklasifikasikan baik. Riset ini juga dilakukan di laboratorium yang terkontrol sehingga kualitas air dan pakan yang diberikan sesuai kebutuhan dibandingkan dengan pemeliharaan pada kolam terbuka.

Kualitas Air

Parameter kualitas yang diamati pada penelitian ini ialah suhu, pH dan oksigen terlarut (DO). Pengukuran dilakukan sebanyak dua kali yaitu pada awal dan akhir penelitian. Pengukuran dilakukan pada pagi hari yaitu pada pukul 09.00 WIB. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data kualitas air.

Perlakuan	Parameter		
	Oksigen terlarut (mg/L)	Suhu (°C)	pH
P1Q1	1,13-5,97	26,97-28,00	7,15-7,27
P2Q1	1,37-5,77	26,73-27,70	6,71-6,96

Secara umum, kualitas air selama pemeliharaan mengalami fluktuasi yang cukup tinggi terutama pada kandungan oksigen terlarut. Rendahnya oksigen terlarut terjadi pada minggu ke 5 penelitian dimana terjadi pemadaman listrik sehingga tidak sempat dilakukan pergantian air.

Kandungan oksigen terlarut (DO) pada penelitian ini dibawah batas toleransi yang dapat mendukung kehidupan ikan bawal air tawar, dimana menurut Woynarovich & Anrooy (2019) kandungan oksigen terlarut untuk bawal air tawar minimal 4-5 mg/L, sedangkan pada penelitian ini, kandungan oksigen terlarutnya dibawah 4 mg/L. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa benih bawal air tawar (*Colossoma macropomum*) masih dapat mentolerir kandungan oksigen terlarut hingga dibawah 4 mg/L dengan bantuan aerator.

Nilai suhu dan pH pada penelitian ini secara umum masih dalam batas toleransi yang dapat mendukung kehidupan ikan bawal air tawar. Nilai suhu pada penelitian ini berkisar 26,73 hingga 28°C yang mana nilai ini masih sesuai dengan pendapat Woynarovich & Anrooy (2019) dimana suhu minimal untuk pemeliharaan bawal air tawar minimal 21-22°C dan maksimal 30-31°C. Nilai pH pada penelitian ini berkisar 6,71 hingga 7,37 yang mana nilai ini masih dalam batas toleransi menurut Arie (2000) dimana nilai pH yang baik untuk pertumbuhan bawal air tawar

berkisar 7-8. Nilai pH yang mematikan bagi ikan yaitu kurang dari 4 dan lebih dari 11, pada pH kurang dari 6,5 atau lebih dari 9,5 dalam waktu yang lama akan mempengaruhi pertumbuhan dan reproduksi ikan (Boyd, 2000).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemberian salinitas 5 ppt (B) dapat mengurangi kanibalisme benih bawal air tawar. sedangkan hasil laju pertumbuhan spesifik dan kelangsungan hidup tidak berbeda nyata antarperlakuan.

PUSTAKA

- Ambardhy, J. H. (2004). *Physical and Chemical Properties Water. Pegangan Training Budidaya*. PT. Central Pertiwi Bahari.
- Arie, U. (2000). *Budidaya Bawal Air Tawar untuk Konsumsi dan Ikan Hias*. Penebar Swadaya.
- Boeuf, G., & Payan, P. (2001). How should salinity influence fish growth? *Comparative Biochemistry and Physiology Part C*, 130(4), 411–423. [https://doi.org/10.1016/S1532-0456\(01\)00268-X](https://doi.org/10.1016/S1532-0456(01)00268-X)
- Boyd, C. E. (2000). *Water Quality*. Springer US.

- <https://doi.org/10.1007/978-1-4615-4485-2>
- Cahyanti, W., Prakoso, V. A., Subagja, J., & Kristanto, A. H. (2015). Efek pemuasaan dan pertumbuhan kompensasi pada benih ikan baung (*Hemibagrus nemurus*). *Media Akuakultur*, 10(1), 17–21. <https://doi.org/10.15578/ma.10.1.2015.17-21>
- Fauzi, M., Nuraini, & dan Netty Aryani. (2021). Pengaruh teknik adaptasi salinitas terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva bawal air tawar (*Colossoma macropomum*). *Jurnal Akukultur SEBATIN*, 2(2), 55–61.
- Giles, N., Wright, R. M., & Nord, M. E. (1986). Cannibalism in pike fry, *Esox lucius* L.: Some experiments with fry densities. *Journal of Fish Biology*, 29(1), 107–113. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.1986.tb04930.x>
- Kawamura, G., Bagarinao, T., Yong, A. S. K., Sao, P. W., Lim, L. S., & Senoo, S. (2017). Optimum low salinity to reduce cannibalism and improve survival of the larvae of freshwater african catfish *Clarias gariepinus*. *Fisheries Science*, 83(4), 597–605. <https://doi.org/10.1007/s12562-017-1088-y>
- Pamungkas, W. (2012). Aktivitas osmoregulasi, respons pertumbuhan, dan energetic cost pada ikan yang dipelihara dalam lingkungan bersalinitas. *Media Akuakultur*, 7(1), 44–51. <https://doi.org/10.15578/ma.7.1.2012.44-51>
- Setiawati, J. E., Tarsim, Adipura, Y. T., & Hudaidah, S. (2013). Pengaruh penambahan probiotik pada pakan dengan dosis berbeda terhadap pertumbuhan, kelulushidupan, efisiensi pakan dan retensi protein ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). *E-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 1(2), 151–162.
- Woynarovich, A., & Anrooy, R. van. (2019). Field guide to the culture of tambaqui (*Colossoma macropomum*, Cuvier, 1816). FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper, N0. 624.
- Xi, D., Zhang, X., Lü, H., & Zhang, Z. (2017). Prediction of cannibalism in juvenile black rockfish, *Sebastes schlegelii* (Hilgendorf, 1880), based on morphometric characteristics and paired trials. *Aquaculture Research*, 48(6), 3198–3206. <https://doi.org/10.1111/are.13150>
- Kontribusi Penulis:** Ramadhani, G.M.: mengambil data lapangan, analisis data, menulis manuskrip, Pratiwy, F. M., Iskandar, Herawati, T.: analisis data, menulis manuskrip.