

EVALUASI KUALITAS AIR UNTUK BUDIDAYA IKAN NILA SISTEM KERAMBA JARING APUNG DI UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG

EVALUATION OF WATER QUALITY FOR THE NILE FISH-FLOATING NET CAGE AQUACULTURE SYSTEM AT BANGKA BELITUNG UNIVERSITY

Andri Kurniawan^{1,*}, Denny Syaputra², dan Irvani³

¹Jurusan Akuakultur, Universitas Bangka Belitung, Bangka, Indonesia

²Jurusan Perikanan Tangkap, Universitas Bangka Belitung, Bangka, Indonesia

³Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Bangka Belitung, Bangka, Indonesia

*email penulis korespondensi: andri_pangkal@yahoo.co.id

Abstrak

Kelayakan kualitas perairan merupakan faktor penting di dalam aktivitas budidaya dan peningkatan produktivitas ikan yang dibudidayakan. Universitas Bangka Belitung (UBB) sedang mengembangkan budidaya Ikan Nila di kolam tanah dengan sistem keramba jaring apung. Namun, belum ada kajian terkait kualitas air di kolam tanah yang dapat digunakan untuk mengetahui kelayakan pemanfaatan kolam tanah tersebut untuk budidaya ikan, khususnya nila. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas air untuk budidaya Ikan Nila sistem keramba jaring apung di Universitas Bangka Belitung. Parameter fisika dan kimia yang diamati adalah pH, suhu, DO, BOD, COD, NH₃-N, PO₄-P, NO₃-N, NO₂-N, NH₃, C-organik, dan mineral logam. Pengukuran performa ikan diamati berupa SR, ADG, SGR, pertumbuhan mutlak (panjang dan bobot), serta FCR. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum kualitas air kolam tanah UBB masih layak untuk budidaya Ikan Nila yang menghasilkan SR (100%), ADG (0,20 g/hari), SGR (2,18%/hari), dan FCR (1,3). Rekayasa kualitas air dapat dilakukan dengan penambahan kincir air untuk peningkatan konsentrasi oksigen terlarut dan juga mereduksi aktivitas Fe dan mineral lainnya yang menyebabkan keasaman dan menghambat laju pertumbuhan Ikan Nila.

Kata Kunci: Ikan Nila, Kualitas Air, Laju Pertumbuhan, Rekayasa Lingkungan

Abstract

The water quality feasibility is an important factor in aquaculture activities and increasing the productivity of cultivated fish. The Bangka Belitung University (UBB) is developing Nile fish cultivation in earthen ponds using a floating net cage system. However, there has been no study related to the quality of water in earthen ponds that can be used to determine the feasibility of using these ponds for fish farming, especially Nile fish. This study aimed to evaluate the water quality for the Nile fish-floating net cage aquaculture system at Bangka Belitung University. The physical and chemical parameters observed were pH, temperature, DO, BOD, COD, NH₃-N, PO₄-P, NO₃-N, NO₂-N, NH₃, C-organic, and minerals. Measurements of fish performance were observed in the form of SR, ADG, SGR, absolute growth (length and weight), and FCR. The results showed that in general the water quality of the earthen pond of UBB was still feasible for Nile fish cultivation which produced SR (100%), ADG (0.20 g/day), SGR (2.18%/day), and FCR (1, 3). Water quality engineering can be done by adding a water wheel to increase the concentration of dissolved oxygen and also reduce the activity of Fe and other minerals that cause acidity and inhibit the growth rate of Nile fish.

Keywords: Environment Engineering, Fish Growth, Nile Fish, Water Quality

PENDAHULUAN

Akuakultur merupakan salah satu sistem produksi produk pangan yang mengalami pertumbuhan paling pesat di dunia (Sumaila *et al*, 2022). Jurusan Akuakultur Universitas Bangka Belitung sedang mengembangkan budidaya Ikan

Nila di kolam tanah dengan menggunakan sistem keramba jaring apung. Hal ini bertujuan sebagai wadah penelitian yang diharapkan dapat berkontribusi di dalam memproduksi Ikan Nila. Kelayakan kualitas air menjadi hal yang penting di dalam aktivitas budidaya. Hal ini dikarenakan air kolam budidaya memegang peranan penting

di dalam menciptakan fungsi ekosistem yang baik yang berdampak para produktivitas ikan dan akuakultur (Tumwesigye *et al*, 2022; Ajayi & Okoh, 2014).

Kelayakan suatu lokasi perairan merupakan hasil kesesuaian antara persyaratan hidup dan berkembangnya suatu komoditas budidaya perikanan terhadap lingkungan perairan (Kulla *et al*, 2020). Kualitas perairan tersebut sangat mempengaruhi seluruh siklus hidup biota yang dibudidayakan (Koniyo, 2020). Kualitas perairan di lokasi budidaya menggambarkan faktor fisik, kimia, dan biologi yang mengindikasikan kelayakan perairan tersebut untuk budidaya ikan. Pemantauan dan pengendalian kualitas perairan untuk budidaya sangat perlu dilakukan agar kondisi air optimum bagi kelangsungan hidup, pertumbuhan, dan perkembangbiakan organisme perairan yang dibudidayakan (Siegers *et al*, 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan parameter fisika dan kimia air di kolam Universitas Bangka Belitung (UBB) untuk aktivitas pengembangan budidaya Ikan Nila dengan sistem keramba jaring apung.

MATERI DAN METODE

Analisis kualitas air di keramba jaring apung dilakukan secara *in situ* di perairan dan *ex situ* di laboratorium. Pengukuran *in situ* dilakukan pada pukul 07.00-09.00 WIB dan 15.00-17.00 WIB dengan dua kali ulangan. Parameter fisika dan kimia yang diamati adalah derajat keasaman

(pH), temperatur, *dissolved oxygen* (DO), *biological oxygen demand* (BOD), *chemical oxygen demand* (COD), total ammonia (NH₃-N), ortofosfat (PO₄-P), nitrat (NO₃-N), nitrit (NO₂-N), ammonia bebas (NH₃), dan C-organik. Analisis kandungan mineral berupa logam diukur menggunakan portable X-Ray Fluorescence.

Pengukuran kualitas air secara *in situ* dan pengambilan sampel ikan dilakukan pada pukul 07.30-09.00 WIB. Total ikan yang dibudidayakan sebanyak 100 ekor dan pengambilan sampel ikan dilakukan sebanyak 10% dari populasi pada setiap kali pengambilan sampel. Pengukuran yang dilakukan meliputi *Survival Rate* (SR), *Average Daily Gain* (ADG), *Specific Growth Rate* (SGR), pertumbuhan mutlak (panjang dan bobot), serta *Feed Conversion Ratio* (FCR).

Data yang diperoleh dalam pengukuran dianalisis secara deskriptif dan dipresentasikan dalam bentuk tabel dan grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perairan kolam tanah UBB yang dijadikan lokasi budidaya Ikan Nila dengan sistem keramba jaring apung memiliki warna kecoklatan dan tekstur tanah lempung berpasir. Hasil pengukuran kualitas perairan menunjukkan bahwa secara umum kualitas perairan kolam tanah UBB layak digunakan untuk budidaya Ikan Nila dengan sistem keramba jaring apung (Tabel 1). Namun, nilai pH masih berada di bawah standar yang dipersyaratkan dalam SNI 7550:2009.

Tabel 1. Hasil pengukuran kualitas air kolam untuk budidaya nila dalam sistem keramba jaring apung

Parameter	Hasil Analisis	Standar
Parameter Fisika		
Temperature (°C)	27-30	25-32*/**
Total Dissolved Solid (TDS) (mg/L)	254-256	
Parameter Kimia		
pH	5,4-5,6	6,5-8,5*/**
Dissolved Oxygen (DO) (mg/L)	5,6 -5,7	> 5,0* atau ≥ 3**
Biological Oxygen Demand (BOD) (mg/L)	1,6-1,8	
Chemical Oxygen Demand (COD) (mg/L)	8,47-10,95	
Total Ammonia (NH ₃ -N) (mg/L)	0,018	< 0,02*/**
Ortofosfat (PO ₄ -P) (mg/L)	<0,003	
Nitrat (NO ₃ -N) (mg/L)	<0,08	
Nitrit (NO ₂ -N) (mg/L)	<0,002	< 0,05**
Ammonia Bebas (NH ₃) (mg/L)	0,020	
C-Organik (mg/L)	0,50-0,52	
Mineral (Logam)		
Al (mg/L)	2,72-3,36	
As (mg/L)	289-317	
Bi (mg/L)	27-31	
Cl (mg/L)	1.470-1.710	
Ca (mg/L)	1,012-1,502	
Fe (mg/L)	416-429	
Si (mg/L)	28,49-29,96	
Sr (mg/L)	2-8	
Zr (mg/L)	191-202	

*) Standar Operasional Prosedur Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) (2020) dan **) SNI 7550:2009 (Koniyo, 2020)

Tabel 2. Produktivitas Ikan Nila yang dibudidayakan di kolam pada sistem keramba jaring apung

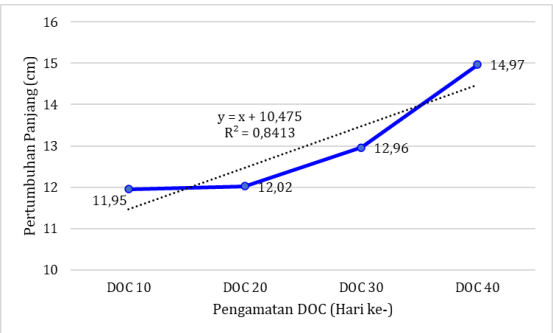
Parameter	Hasil Perhitungan
Survival Rate (SR)	100%
Average Daily Gain (ADG)	0,20 g/hari
Specific Growth Rate (SGR)	2,18%/hari
Feed Conversion Ratio (FCR)	1,3

Pertumbuhan dan kehidupan Ikan Nila yang dipelihara juga baik (Tabel 2). Visualisasi Ikan Nila yang dibudidayakan di kolam tanah UBB dengan sistem keramba jaring apung ditampilkan pada Gambar 1.

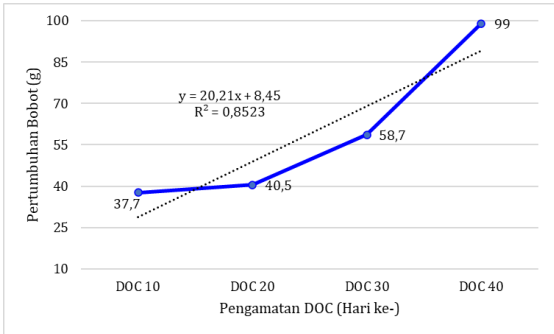


Gambar 1. Ikan Nila yang dibudidayakan di kolam tanah dengan sistem keramba jaring apung.

Pertumbuhan mutlak pada panjang dan bobot ditampilkan pada Gambar 2 dan Gambar 3. Hasil pengukuran pertambahan panjang mutlak dan bobot mutlak yang dipelihara dengan sistem keramba jaring apung selama penelitian mengalami peningkatan. Pertambahan panjang mutlak yang dihasilkan mengikuti persamaan regresi dengan rumus $y = x + 10,475$ ($R^2 = 0,84$). Persamaan regresi tersebut menggambarkan setiap 10 hari pengamatan terjadi peningkatan 1 cm pada panjang mutlak. Pertambahan bobot mutlak yang dihasilkan mengikuti persamaan regresi dengan rumus $y = 20,21x + 8,45$ ($R^2 = 0,85$). Persamaan regresi tersebut menggambarkan setiap 10 hari pengamatan terjadi peningkatan bobot sebesar 20 g.



Gambar 2. Pertumbuhan panjang Ikan Nila yang dibudidayakan di kolam tanah dengan sistem keramba jaring apung.



Gambar 3. Pertumbuhan bobot Ikan Nila yang dibudidayakan di kolam tanah dengan sistem keramba jaring apung.

Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh faktor internal seperti genetik, hereditas, jenis kelamin, umur, kemampuan mencerna makanan, dan ketahanan pada penyakit serta faktor eksternal seperti padat tebar, pakan dan kualitas air (Karimah *et al.* 2018; Andriani *et al.* 2020; Maimunah & Kilawati, 2020).

Kualitas air merupakan memegang peranan penting yang menentukan keberhasilan suatu budidaya ikan. Kualitas perairan menjadi faktor lingkungan yang menjamin produktivitas ikan budidaya (Koniyo, 2020).

Hasil penelitian menunjukkan nilai pH air kolam tanah UBB masih berada di bawah standar untuk budidaya Ikan Nila. Nilai pH air berkisar antara 5,4-5,6 yang menunjukkan perairan tersebut masih bersifat asam, sedangkan pH air optimum bagi Ikan Nila berdasarkan SNI 7550:2009 adalah 6,5-8,5. Namun demikian, penelitian Rebouças *et al.* (2016) menunjukkan bahwa Ikan Nila yang dibudidayakan pada perairan asam hingga pH 5,5 tidak berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan Ikan Nila. Hal ini didukung dengan laju pertumbuhan bobot Ikan Nila pada DOC 40 sebesar 99 g/ekor yang lebih tinggi dibandingkan kajian Fahmi *et al.* (2021) sebesar 87 g/ekor pada DOC 40.

Produktivitas Ikan Nila di kolam tanah UBB dengan sistem keramba jaring apung masih dapat ditingkatkan dengan manajemen kualitas air yang lebih baik. Parameter kualitas air yang perlu diperhatikan adalah konsentrasi Fe (416-429

mg/L) yang dapat dikatakan tinggi sehingga dapat mempengaruhi keasaman perairan. Keberadaan mineral Fe, Al, dan lainnya dalam jumlah yang tinggi dapat diduga menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi masih rendahnya laju pertumbuhan spesifik dan tingginya rasio konversi pakan. Rekayasa lingkungan perairan dapat dilakukan untuk tujuan meningkatkan produktivitas Ikan Nila yang dibudidayakan di kolam tanah tersebut.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah penyediaan kincir air untuk memperkaya oksigen terlarut di perairan tersebut. Peningkatan oksigen terlarut sangat membantu meningkatkan pertumbuhan Ikan Nila (Patang *et al.* 2020). Noer *et al.* (2020) menjelaskan proses aerasi digunakan untuk meningkatkan konsentrasi oksigen terlarut (DO). Proses aerasi dan peningkatan DO dapat mengurangi kejenuhan gas dan konsentrasi logam berat. Oksigen ditransfer dari udara ke air melalui gelembung menuji kolom air sehingga menghasilkan peningkatan oksigen terlarut pada media pemeliharaan.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas kolam tanah UBB layak digunakan sebagai habitat budidaya Ikan Nila menggunakan sistem keramba jaring apung. Meskipun demikian, peningkatan konsentrasi oksigen terlarut di perairan tersebut dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan ikan budidaya dan meningkatkan kualitas perairan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Universitas Bangka Belitung yang telah mendanai penelitian dan publikasi ini melalui Hibah Penelitian Unggulan Universitas Bangka Belitung tahun 2023.

DAFTAR PUSTAKA

Ajayi AO, Okoh AI. 2014. Bacteriological study of pond water for aquaculture purposes. *Journal of Food Agriculture and Environment* 12(2): 1260-1265
Andriani Y, Zahidah Z, Dhahiyat Y, Hamdani H, Dewi R. 2020. Lettuce and water spinach growth in silver catfish (*Pangasius* sp) culture using aquaponic system. *Jurnal Agro* 7(2): 148-157
Badan Standardisasi Nasional. 2009. SNI 7550:2009, Produksi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Bleeker) kelas pembesaran di kolam air tenang. Jakarta

Fahmi Z, Yuliana Y, Kasim NA. 2021. Pengelolaan pemberian pakan pada pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di CV. Berkas Jaya Samudra Manado Sulawesi Utara. In *Prosiding Seminar Nasional Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan* Vol. 2, pp. 780-788
Karimah U, Samidjan I, Pinandoyo. 2018. Performa pertumbuhan dan kelulushidupan Ikan Nila gift (*Oreochromis niloticus*) yang diberi jumlah pakan yang berbeda. *Journal of Aquaculture Management and Technology* 7(1): 128-135
Koniyo Y. 2020. Analisis kualitas air pada lokasi budidaya ikan air tawar di Kecamatan Suwawa Tengah. *Jurnal Technopreneur (JTech)* 8(1): 52-58
Koniyo Y. 2020. Analisis kualitas air pada lokasi budidaya ikan air tawar di Kecamatan Suwawa Tengah. *Jurnal Technopreneur* 8(1): 52-58
Kulla O LS, Yuliana E, Supriyono E. 2020. Analisis kualitas air dan kualitas lingkungan untuk budidaya ikan di Danau Laimadat, Nusa Tenggara Timur. *Pelagicus* 1(3): 135-144
Maimunah Y, Kilawati Y. 2020. Performance of growth in tilapia fish in polyculture system. *Journal of Food and Life Sciences* 4(1): 42-49
Noer I, Satriawan R, Iskandar, Bangkit BSI, Rosidah. 2020. Effectiveness of different bubble size of aeration to survival and growth rate of pangas catfish larvae, *Pangasius nasutus*. *Asian Journal of Fisheries and Aquatic Research* 8(3): 34-41
Patang P, Nurmila N, Wahab I. 2020. Modifikasi aerasi terhadap peningkatan oksigen terlarut yang mempengaruhi tingkat pertumbuhan dan sintasan pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian* 5(2): 65-72
Rebouças VT, Lima FRDS, Cavalcante D DH. 2016. Reassessment of the suitable range of water pH for culture of Nile tilapia *Oreochromis niloticus* L. in eutrophic water. *Acta Scientiarum. Animal Sciences* 38(4): 361-368
Siegers WH, Prayitno Y, Sari A. 2019. Pengaruh kualitas air terhadap pertumbuhan Ikan Nila nirwana (*Oreochromis* sp.) pada tambak payau. *The Journal of Fisheries Development* 3(2): 95-104
Sumaila UR, Pierruci A, Oyinlola MA., Cannas R, Froese R, Glaser S, Jacquet J, Kaiser BA, Issifu I, Micheli F, Naylor R, Pauly D. 2022. Aquaculture over-optimism?. *Frontiers in Marine Science* 9: 2200
Tumwesigye Z, Tumwesigye W, Opio F, Kemigabo C, Mujuni B. 2022. The effect of water quality on aquaculture productivity in Ibanda District, Uganda. *Aquaculture Journal* 2(1): 23-36