

Evaluasi kualitas air dan pertumbuhan ikan Lele Sangkuriang pada kolam beton di Balai Perikanan Budidaya Air Tawar Tatelu

Evaluation of water quality and growth of Sangkuriang catfish in concrete ponds at Balai Perikanan Budidaya Air Tawar Tatelu

Andi Nurhidayatullah As Syah¹, Diane J. Kusen², Joppy D. Mudeng², Suzanne L. Undap², Sipriana S. Tumembouw², Edwin L.A. Ngangi²

¹) Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan FPIK Unsrat Manado

²) Prgram Studi Budidaya Perairan FPIK Unsrat Manado

Penulis korespondensi: andi.nurhidayatullah02@gmail.com

Abstract

This study aimed to evaluate water quality and analyze the growth of Sangkuriang catfish during the culture period, while also comparing the relationship between water quality parameters and fish growth. The study was conducted using an experimental method in three concrete ponds. Water quality parameters observed included temperature, pH, dissolved oxygen (DO), ammonia, nitrite, and nitrate, which were measured periodically. Fish growth was observed through measurements of weight gain and absolute growth throughout the study. The results showed that the water quality was within the acceptable range for catfish cultivation, with pH 6.89–8.08, DO 4.20–5.12 mg/L, temperature 26.1–27.9°C, ammonia 0.03–0.16 mg/L, nitrite 0.010–0.023 mg/L, and nitrate 1.0–2.3 mg/L. All these parameters were still within the tolerance limits for catfish life. Fish growth showed a consistent increase in weight across all ponds, with the highest absolute growth value obtained in pond 3, followed by pond 2 and pond 1. This growth pattern was in line with the stability of water quality during maintenance. Based on the results of the study, it can be concluded that well-maintained water quality within the optimal range has a positive effect on the growth of Sangkuriang catfish. Proper water quality management in concrete ponds can create an environment that supports optimal fish metabolism and growth.

Keywords: water quality, growth, catfish, concrete pond, aquaculture.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas air serta menganalisis pertumbuhan ikan lele Sangkuriang selama masa pemeliharaan, sekaligus membandingkan keterkaitan antara parameter kualitas air dengan pertumbuhan ikan. Penelitian dilaksanakan menggunakan metode eksperimental pada tiga kolam beton. Parameter kualitas air yang diamati meliputi suhu, pH, oksigen terlarut (DO), amoniak, nitrit, dan nitrat, yang diukur secara berkala. Pertumbuhan ikan diamati melalui pengukuran pertambahan bobot dan pertumbuhan mutlak ikan selama penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas air berada dalam kisaran layak untuk budidaya ikan lele, dengan pH 6,89–8,08, DO 4,20–5,12 mg/L, suhu 26,1–27,9°C, amoniak 0,03–0,16 mg/L, nitrit 0,010–0,023 mg/L, dan nitrat 1,0–2,3 mg/L. Seluruh parameter tersebut masih berada dalam batas toleransi bagi

kehidupan ikan lele. Pertumbuhan ikan menunjukkan peningkatan bobot yang konsisten pada seluruh kolam, dengan nilai pertumbuhan mutlak tertinggi diperoleh pada kolam 3, diikuti oleh kolam 2 dan kolam 1. Pola pertumbuhan tersebut sejalan dengan kestabilan kualitas air selama pemeliharaan. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kualitas air yang terjaga dengan baik dan berada dalam kisaran optimal berpengaruh positif terhadap pertumbuhan ikan lele Sangkuriang. Pengelolaan kualitas air yang tepat pada kolam beton mampu menciptakan lingkungan yang mendukung metabolisme dan pertumbuhan ikan secara optimal.

Kata kunci: kualitas air, pertumbuhan, ikan lele, kolam beton, budidaya.

PENDAHULUAN

Budidaya ikan lele merupakan salah satu jenis usaha budidaya perikanan tawar yang semakin berkembang selain ikan nila, gurami, mas dan sidat (Kusuma *et al.*, 2022; Saragih *dkk.*, 2021; Kusuma *dkk.*, 2021). Ikan lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) merupakan komoditas air tawar unggulan di Indonesia, memiliki keunggulan cepat dipanen, produktivitas tinggi, tahan penyakit, mudah dipelihara, dan teknik budidayanya sederhana. Kebutuhan protein ikan meningkat, sehingga budidaya lele sangat prospektif (Haliyani, 2020).

Salah satu lembaga yang berperan penting dalam pengembangan budidaya ikan lele Sangkuriang adalah Balai Perikanan Budidaya Air Tawar (BPBAT) Tatelu, yang berlokasi di Sulawesi Utara. BPBAT Tatelu menjadi pusat produksi benih ikan lele Sangkuriang untuk memenuhi meningkatnya permintaan dari pembudidaya mandiri setiap tahunnya. Melihat tingginya minat masyarakat terhadap budidaya lele, Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya melalui BPBAT Tatelu melaksanakan kegiatan produksi benih berkualitas yang tidak hanya diperuntukkan bagi pembudidaya komersial, tetapi juga sebagai bentuk dukungan pemerintah kepada masyarakat melalui program bantuan. Penelitian yang dilakukan di BPBAT Tatelu ini bertujuan untuk meneliti kondisi lingkungan pada budidaya ikan lele Sangkuriang di kolam beton, dengan melibatkan mahasiswa untuk melakukan penelitian.

Menurut Suyanto (2006), ikan lele digolongkan sebagai ikan karnivora. Pakan alami yang baik untuk benih ikan lele adalah jenis zooplankton seperti *Moina sp.*, *Daphnia sp.*, cacing-cacing, larva (jentik-jentik serangga), siput-siput kecil dan sebagainya. Pakan alami biasanya digunakan untuk pemberian pakan lele pada fase larva sampai benih. Selain pakan alami, lele juga memerlukan pakan tambahan untuk pertumbuhan dan mempercepat kematangan gonad. Jenis pakan tambahannya harus banyak mengandung protein hewani yang mudah dicerna. Pakan tambahan tersebut harus dapat mempercepat pertumbuhan sehingga produksi yang diharapkan dapat tercapai. Ikan lele biasanya mencari makanan di dasar kolam (Suyanto, 2006). Peningkatan nafsu makan ikan lele sangkuriang seiring dengan peningkatan suhu air dan kebiasaan hidupnya.

Hasil metabolisme ikan berasal dari katabolisme protein pada pakan, lalu dikeluarkan dalam bentuk urea dan amoniak yang berbahaya bagi ikan. Pernyataan diatas mendorong untuk dilakukan penelitian dengan tujuan menganalisis parameter kualitas air yakni DO, pH, suhu, amoniak, nitrat dan nitrit serta pertumbuhan ikan lele sangkuriang pada budidaya kolam beton (kolam intensif).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Oktober – Desember 2025 di Balai Perikanan Budidaya Air Tawar (BPBAT) Tatelu, Jalan Pinilih, Desa Tatelu, Kecamatan Dimembe, Kabupaten Minahasa Utara, Sulawesi Utara. Data yang diperlukan dalam penelitian yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil pengukuran kualitas air dan pengukuran berat dari ikan lele sangkuriang yang di budidaya pada kolam beton di Balai Perikanan Budidaya Air Tawar (BPBAT) Tatelu. Penelitian dilakukan pada kolam beton dipilih karena biasanya berdasarkan beberapa faktor penting yaitu ketersediaan air yang cukup dan berkualitas, topografi lahan yang datar dan stabil, kemudahan akses ke lokasi, Kondisi lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhan ikan lele, serta memastikan lingkungan kolam mendukung pertumbuhan dan kesehatan ikan lele.



Gambar 1. Letak kolam tempat dilakukan penelitian

Penebaran Benih Ikan Lele

Benih ikan lele tidak langsung ditebar ke dalam kolam, tetapi harus dilakukan aklimatisasi terlebih dahulu untuk penyesuaian suhu terlebih dahulu. Penebaran benih secara langsung dapat mengakibatkan benih ikan stress bahkan mati. Teknik serta yang harus diperhatikan pada saat menebar benih ikan lele yang baik dan benar agar ikan tidak stress dan mati, yaitu:

1. Masukkan benih ke dalam air kolam bersama wadahnya
2. Biarkan selama kurang lebih 15-30 menit untuk menyesuaikan suhu antara suhu air di dalam wadah benih dengan suhu air kolam;
3. Kemudian wadah benih dituang dan dibiarkan benih-benih ikan lele keluar dengan sendirinya;

Pengukuran Kualitas Air

Pengukuran DO

Alat yang digunakan untuk mengukur kadar DO pada kolam yaitu Lutron DO-5510. Langkah penggunaan Oxygen meter, menekan tombol ON untuk menyalakan alat, kemudian mencelupkan

alat sensor Oxygen meter ke permukaan air kolam, setelah dicelupkan ke dalam air maka skala angka akan bergerak secara acak kemudian tunggu beberapa saat hingga angka berhenti dan tidak berubah lagi.

Pengukuran pH

Pengukuran pH pada kolam digunakan alat Adwa AD110. Langkah yang dilakukan, yaitu menekan tombol ON untuk menyalakan alat, kemudian mencelupkan alat sensor pH meter ke permukaan air kolam. Setelah dicelupkan ke dalam air maka skala angka akan bergerak secara acak kemudian tunggu beberapa saat hingga angka berhenti dan tidak berubah lagi.

Pengukuran Suhu

Pengukuran suhu pada kolam digunakan alat Lutron DO-5510. Langkah yang dilakukan, yaitu : menekan tombol ON untuk menyalakan alat, kemudian mencelupkan alat sensor TEMP meter ke permukaan air kolam, setelah dicelupkan ke dalam air maka skala angka akan bergerak secara acak kemudian tunggu beberapa saat hingga angka berhenti dan tidak berubah lagi.

Pengukuran Amoniak

Pengukuran amoniak pada kolam digunakan alat Colorimeter. Langkah yang dilakukan, yaitu :

- Ambil 25 mL sampel air ke dalam tabung reaksi.
- Tambahkan 1 mL reagen Nessler (untuk warna kuning) atau reagen Phenate (untuk warna biru).
- Diamkan selama 10 menit agar reaksi warna terbentuk sempurna.
- Ukur absorbansi larutan menggunakan Colorimeter pada panjang gelombang yang sesuai.
- Hitung konsentrasi amoniak menggunakan kurva kalibrasi standar.

Pengukuran nitrat

Pengukuran nitrat pada kolam digunakan alat Colorimeter. Langkah yang dilakukan, yaitu :

- Ambil 10 mL sampel air ke dalam tabung reaksi.
- Tambahkan reagen brucine sulfat, kemudian panaskan pada 90°C selama 20 menit.
- Dinginkan larutan.
- Ukur absorbansi pada panjang gelombang 410 nm.
- Tentukan konsentrasi nitrat dengan menggunakan kurva kalibrasi standar.

Pengukuran nitrit

Pengukuran nitrit pada kolam digunakan alat Colorimeter. Langkah yang dilakukan, yaitu :

- Ambil 10 mL sampel air.
- Tambahkan 1 mL larutan asam sulfanilat, diamkan selama 2 menit.
- Tambahkan 1 mL larutan N-(1-naftil) etilendiamin (NED).
- Biarkan selama 10 menit hingga warna merah muda terbentuk.
- Ukur absorbansi pada panjang gelombang 543 nm.
- Konsentrasi nitrit ditentukan dengan membandingkan hasil absorbansi terhadap kurva standar nitrit.

Pengukuran kualitas air pada kolam budidaya ikan lele dengan menggunakan kolam beton sangat penting untuk memastikan pertumbuhan optimal dan kesehatan ikan. Kolam beton memiliki keunggulan seperti mudah dibersihkan dari lumut, feses, dan sisa pakan, yang memudahkan dalam pengendalian kualitas air, namun untuk menjaga kondisi lingkungan yang sesuai bagi ikan lele,

parameter kualitas air seperti DO, pH, suhu, amoniak, nitrat dan nitrit pertumbuhan ikan lele sangkuriang pada kolam.

Tahapan Pengambilan Data Penelitian

Data pengukuran parameter kualitas air pada budidaya ikan lele sangkuriang di kolam beton yaitu : pengukuran kualitas air (DO, pH, suhu, amoniak, nitrat, dan nitrit) dilakukan secara insitu pada 3 buah kolam budidaya ikan lele sangkuriang. Pengukuran dilakukan setiap 1 minggu sekali dan 8 periode selama 2 bulan, pengukuran kualitas air dilakukan 2 kali sehari (pagi 08.00 dan sore 17.00). Data yang diperlukan untuk pertumbuhan yaitu: Data berat ikan lele sangkuriang dimana pengukuran berat dilakukan setiap 2 minggu sekali dan 4 periode selama 2 bulan. Data berat awal ikan lele didapat saat penebaran benih ikan lele sangkuriang di kolam.

Analisis Data Kualitas Air

Data kualitas air yang diperoleh selama penelitian dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan membandingkan hasil pengukuran setiap parameter terhadap kisaran nilai baku mutu dan nilai optimal untuk budidaya ikan lele Sangkuriang (*C. gariepinus*). Data hasil pengukuran parameter kualitas air meliputi suhu ($^{\circ}\text{C}$), pH, oksigen terlarut (DO, mg/L), nitrat (NO_3 , mg/L), dan nitrit (NO_2 , mg/L) dicatat dalam tabel pengamatan mingguan.

Hasil pengukuran setiap parameter kualitas air dianalisis dengan cara membandingkan nilai yang diperoleh dengan kisaran standar kualitas air yang layak untuk budidaya ikan lele, berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 (Effendi, 2003; Boyd, 2015). Analisis ini bertujuan untuk mengetahui apakah kondisi perairan kolam beton selama penelitian masih berada dalam batas toleransi yang dapat mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan lele Sangkuriang. Data kualitas air yang diperoleh setiap minggu dianalisis untuk melihat parameter kualitas air selama masa pemeliharaan. Hasil analisis kualitas air selanjutnya dideskripsikan dalam bentuk histogram.

Analisis Data Pertumbuhan Ikan

Analisis pertumbuhan ikan lele Sangkuriang (*C. gariepinus*) dilakukan untuk mengetahui respon pertumbuhan ikan selama masa pemeliharaan pada kolam beton. Parameter pertumbuhan yang dianalisis yaitu pertumbuhan berat mutlak. Data pertumbuhan diperoleh dari hasil penimbangan bobot ikan secara berkala selama periode penelitian. Pertumbuhan berat mutlak digunakan untuk mengetahui peningkatan bobot ikan selama periode pemeliharaan tanpa memperhitungkan laju pertumbuhan harian. Perhitungan pertumbuhan berat mutlak dilakukan berdasarkan rumus yang dikemukakan oleh Effendie (1997) :

$$W = W_t - W_o$$

W = Pertumbuhan berat mutlak (g)

W_t = Berat rata-rata ikan pada akhir pemeliharaan (g)

W_o = Berat rata-rata ikan pada awal pemeliharaan (g)

Data pertumbuhan ikan yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung nilai rata-rata dari masing-masing parameter pertumbuhan. Hasil analisis pertumbuhan kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk memudahkan interpretasi. Selanjutnya, data pertumbuhan ikan dikaitkan dengan kondisi kualitas air selama penelitian untuk mengetahui pengaruh kualitas lingkungan terhadap pertumbuhan ikan lele Sangkuriang.

HASIL DAN PEMBAHASAN**Kualitas Air**

Kualitas air merupakan faktor utama yang menentukan keberhasilan pemeliharaan ikan lele. Parameter yang diukur yaitu, pH dan DO (mg/l), Suhu ($^{\circ}\text{C}$), Amoniak (NH_3), Nitrat (NO_3^-), Nitrit (NO_2^-). Hasil menunjukkan bahwa ketiga kolam (1, 2, dan 3) memiliki nilai parameter yang masih baik untuk budidaya ikan terutama untuk mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan.

Tabel 4. Hasil pengukuran kualitas air

Hari/ Tanggal	Parameter	Satuan	Kolam 1		Kolam 2		Kolam 3		Keterangan
			Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	
Jumat/ 24-10- 2025	pH		6,89	6,93	6,92	6,90	7,01	7,03	Periode Pertama
	DO	Mg/l	4,38	4,36	4,40	4,43	4,51	4,52	
	Suhu	$^{\circ}\text{C}$	26,1	27,3	26,3	27,3	26,2	27,1	
	Amoniak	Mg/l	0,03	0,05	0,10	0,13	0,05	0,14	
	Nitrat	Mg/l	1,0	1,1	1,3	1,3	1,0	1,3	
	Nitrit	Mg/l	0,010	0,012	0,011	0,012	0,012	0,014	
Jumat/ 31-10- 2025	pH		6,90	6,92	6,92	6,95	7,08	7,10	Periode Kedua
	DO	Mg/l	4,41	4,43	4,42	4,45	4,50	4,52	
	Suhu	$^{\circ}\text{C}$	26,2	27,5	26,2	27,4	26,5	27,8	
	Amoniak	Mg/l	0,07	0,10	0,14	0,16	0,10	0,16	
	Nitrat	Mg/l	1,3	1,3	1,0	1,2	1,3	1,2	
	Nitrit	Mg/l	0,013	0,015	0,012	0,015	0,020	0,021	
Jumat/ 7-11- 2025	pH		6,92	6,96	6,94	7,01	7,09	7,11	Periode Ketiga
	DO	Mg/l	4,50	4,52	4,51	4,53	4,56	4,59	
	Suhu	$^{\circ}\text{C}$	26,3	27,8	26,2	27,7	26,4	27,6	
	Amoniak	Mg/l	0,03	0,06	0,10	0,12	0,09	0,10	
	Nitrat	Mg/l	1,4	1,6	1,3	1,4	1,5	1,9	
	Nitrit	Mg/l	0,015	0,014	0,010	0,012	0,014	0,013	
Jumat/ 14- 11- 2025	pH		6,95	6,99	6,92	6,98	7,12	7,14	Periode Keempat
	DO	Mg/l	4,50	4,52	4,54	4,57	4,20	4,27	
	Suhu	$^{\circ}\text{C}$	26,5	27,9	26,6	27,8	26,4	27,8	
	Amoniak	Mg/l	0,04	0,06	0,09	0,10	0,10	0,12	
	Nitrat	Mg/l	1,8	1,8	2,0	2,1	2,3	2,2	
	Nitrit	Mg/l	0,012	0,014	0,011	0,014	0,021	0,023	
Jumat/ 21- 11- 2025	pH		7,16	7,21	7,18	7,30	7,22	7,38	Periode Kelima
	DO	Mg/l	4,41	4,43	4,42	4,45	4,50	4,52	
	Suhu	$^{\circ}\text{C}$	26,2	27,6	26,4	27,2	26,5	27,3	
	Amoniak	Mg/l	0,07	0,010	0,14	0,13	0,10	0,13	
	Nitrat	Mg/l	1,3	1,4	1,2	1,3	1,3	1,4	
	Nitrit	Mg/l	0,013	0,015	0,012	0,015	0,020	0,021	
Jumat/ 28- 11- 2025	pH		7,18	7,20	7,14	7,23	7,20	7,35	Periode Keenam
	DO	Mg/l	4,41	4,73	4,66	4,70	5,05	5,12	
	Suhu	$^{\circ}\text{C}$	26,3	27,1	26,4	27,2	26,7	27,3	

	Amoniak	Mg/l	0,07	0,010	0,10	0,13	0,10	0,13	
	Nitrat	Mg/l	1,2	1,4	1,2	1,3	1,2	1,4	
	Nitrit	Mg/l	0,012	0,015	0,012	0,015	0,018	0,022	
Jumat/ 5- 12- 2025	pH		7,60	7,70	7,44	7,73	7,40	7,78	Periode Ketujuh
	DO	Mg/l	4,41	4,73	4,66	4,70	5,07	5,12	
	Suhu	°C	26,3	27,0	26,4	27,1	26,7	27,2	
	Amoniak	Mg/l	0,05	0,08	0,07	0,10	0,10	0,12	
	Nitrat	Mg/l	1,2	1,4	1,2	1,3	1,2	1,4	
	Nitrit	Mg/l	0,012	0,015	0,012	0,015	0,018	0,022	
Jumat/12- 12-2025	pH		7,71	7,70	7,40	7,79	8,03	8,08	Periode Kedelapan
	DO	Mg/l	4,40	4,73	4,60	4,71	5,05	5,12	
	Suhu	°C	26,1	27,2	26,5	27,4	26,3	27,9	
	Amoniak	Mg/l	0,05	0,08	0,07	0,10	0,08	0,11	
	Nitrat	Mg/l	1,2	1,4	1,2	1,3	1,2	1,4	
	Nitrit	Mg/l	0,013	0,015	0,015	0,019	0,014	0,022	

Pertumbuhan Ikan Lele

Pertumbuhan ikan diukur dari berat/bobot dalam empat periode (minggu 1–4). Data menunjukkan pertumbuhan cepat, sesuai karakteristik ikan lele yang mengalami lonjakan pertumbuhan pada 2–4 minggu awal (Hecht *et al.*, 1996).

Tabel 5. Rataan pertambahan bobot (gram) dan pertumbuhan mutlak ikan lele (gram)

Kolam	Pertambahan Bobot Ikan Per 2 Minggu				Pertumbuhan
	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 4	Mutlak
1	0,056	4,223	6,612	8,867	8,811
2	0,900	3,231	6,756	9,045	8,145
3	0,048	2,566	5,390	8,452	8,405

Data pada Tabel 5. di atas menunjukkan pertambahan bobot ikan setiap dua minggu dan pertumbuhan mutlak pada tiga kolam 1, 2, dan 3.

Pembahasan

Kualitas Air

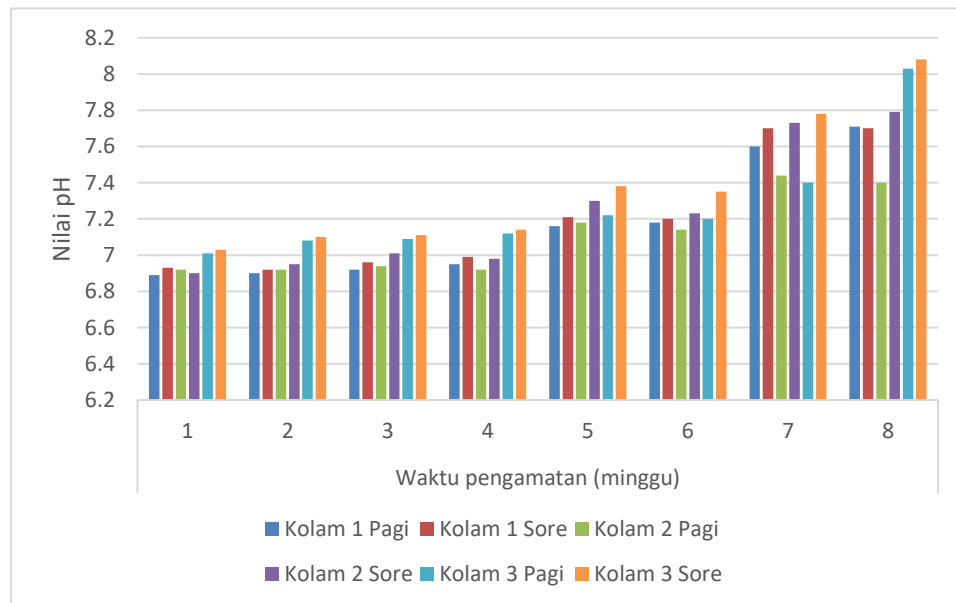
Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup terhadap Baku Mutu Air. Baku mutu air ini mengatur tentang standar kualitas air yang harus dipenuhi untuk menjaga keseimbangan ekosistem dan melindungi kesehatan manusia. Baku mutu air ini mencakup parameter-parameter seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil pengukuran rata-rata kualitas air

No.	Parameter	Satuan	Kolam	Kolam	Kolam	PP No. 22
-----	-----------	--------	-------	-------	-------	-----------

			1	2	3	Tahun 2021
1.	pH		7,18	7,17	7,32	6-9
2.	DO	Mg/l	3,92	4,54	4,70	4 mg/L
3.	Suhu	⁰ C	26,8	26,8	30,3	-
4.	Amoniak	Mg/l	0,05	0,11	0,10	0,2 mg/L
5.	Nitrat	Mg/l	1,36	1,35	1,45	10 mg/L
6.	Nitrit	Mg/l	0,01	0,01	0,01	0,06 mg/L

pH

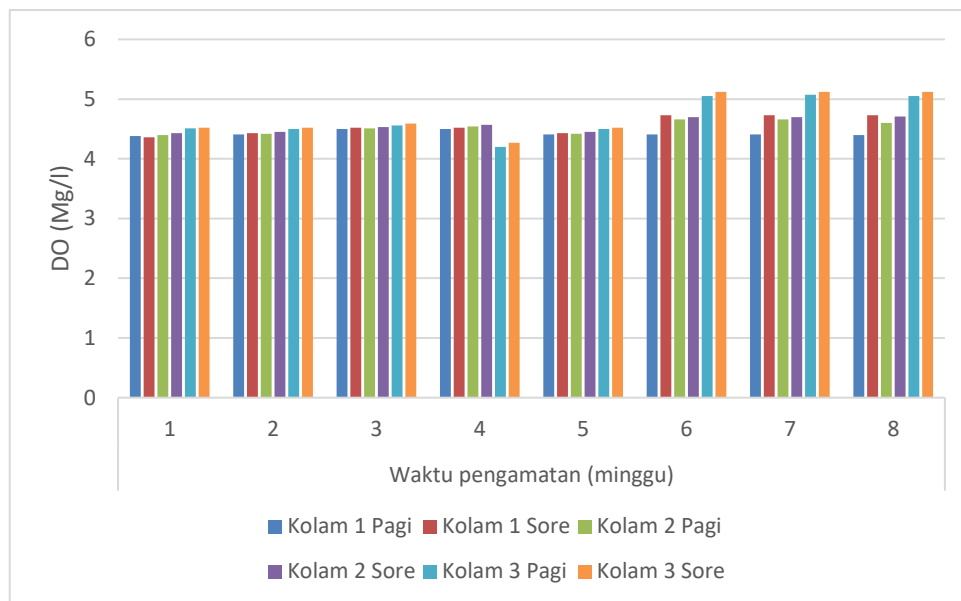


Gambar 2. Histogram pH

Hasil pengukuran selama penelitian, nilai pH pada kolam beton berkisar antara 6,89–8,08. Nilai pH terendah pada awal periode pemeliharaan, sedangkan nilai tertinggi terjadi pada periode akhir penelitian. Nilai pH pada ketiga kolam menunjukkan meningkat secara bertahap seiring dengan lamanya waktu pemeliharaan. Kisaran pH tersebut masih berada dalam batas toleransi yang layak untuk budidaya ikan lele. Menurut Boyd (2015), ikan lele dapat tumbuh optimal pada pH 6,5–8,5, sedangkan Effendi (2003) menyatakan bahwa perairan dengan pH netral hingga sedikit basa umumnya mendukung aktivitas biologis organisme akuatik. Selain itu, Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 menetapkan bahwa baku mutu pH untuk perairan kelas II (peruntukan perikanan) berada pada kisaran 6–9, sehingga nilai pH selama penelitian masih memenuhi standar baku mutu yang ditetapkan. Peningkatan nilai pH yang terjadi pada periode akhir penelitian diduga berkaitan dengan beberapa faktor, antara lain meningkatnya aktivitas fotosintesis fitoplankton dan organisme perairan lain, serta akumulasi sisa pakan dan bahan organik dalam kolam. Proses fotosintesis dapat menurunkan konsentrasi karbon dioksida (CO₂) dalam air, sehingga menyebabkan kenaikan pH. Menurut Boyd and Tucker (2014), fluktuasi pH harian dalam kolam budidaya merupakan fenomena yang umum, terutama pada sistem pemeliharaan intensif. Perbedaan nilai pH antara pengukuran pagi

dan sore hari juga menunjukkan pola yang relatif konsisten, di mana pH sore hari cenderung lebih tinggi dibandingkan pagi hari. Hal ini sesuai dengan pendapat Effendi (2003) yang menyatakan bahwa pH perairan biasanya meningkat pada siang hingga sore hari akibat meningkatnya laju fotosintesis, dan menurun kembali pada malam hari akibat dominasi proses respirasi. Meskipun terjadi peningkatan pH hingga mendekati nilai 8 pada akhir penelitian, kondisi tersebut masih dapat ditoleransi oleh ikan lele Sangkuriang dan tidak menunjukkan dampak negatif terhadap pertumbuhan ikan. Hal ini terlihat dari pertumbuhan bobot ikan yang tetap meningkat pada seluruh kolam. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kondisi pH selama penelitian masih stabil dan mendukung pertumbuhan ikan lele Sangkuriang pada kolam beton. Pengelolaan pH yang baik dalam budidaya ikan lele perlu tetap diperhatikan, terutama melalui pengendalian pemberian pakan, pengelolaan sisa bahan organik, serta penggantian air secara terkontrol, agar tidak mengganggu kesehatan ikan.

DO

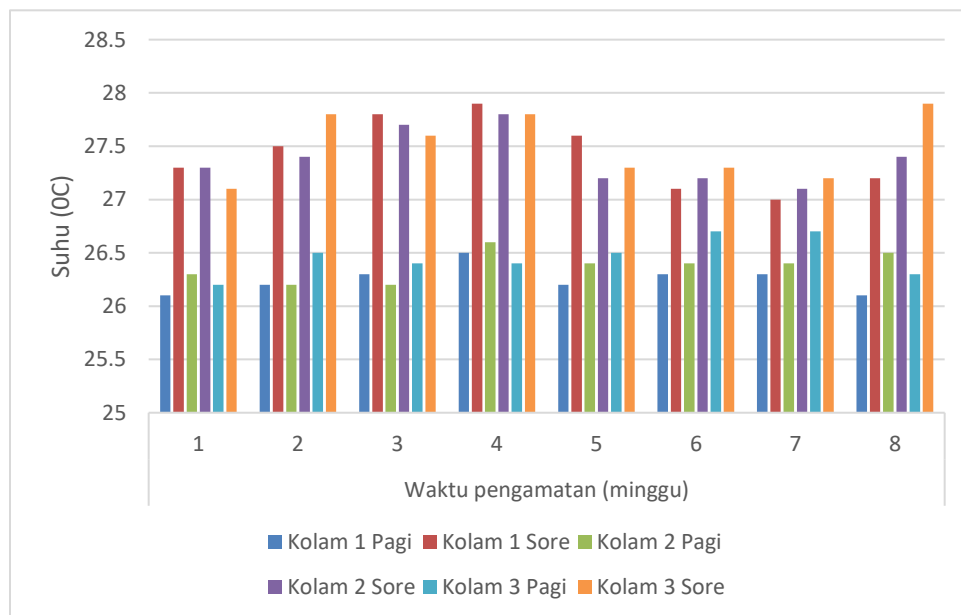


Gambar 3. Histogram DO

Hasil pengukuran selama penelitian, nilai DO pada kolam beton berkisar antara 4,20–5,12 mg/L. Nilai DO terendah pada kolam 3 periode keempat pengukuran pagi hari, sedangkan nilai tertinggi terjadi pada kolam 3 periode keenam hingga kedelapan pengukuran sore hari. Secara umum, nilai DO pada ketiga kolam menunjukkan kondisi yang stabil dan meningkat pada periode akhir pemeliharaan. Kisaran DO yang diperoleh selama penelitian masih layak untuk budidaya ikan lele. Menurut Boyd (2015), ikan lele mampu hidup dan tumbuh dengan baik pada kadar DO di atas 3 mg/L, sedangkan kadar DO optimal untuk pertumbuhan berkisar 4–6 mg/L. Selain itu, Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 menyatakan bahwa perairan kelas II (peruntukan perikanan) masih dapat mendukung kehidupan biota perairan pada kadar DO minimal sekitar 3 mg/L, sehingga nilai DO pada 3 kolam penelitian masih sesuai dengan baku mutu yang berlaku. Perbedaan nilai DO antara pagi dan sore hari terlihat cukup konsisten, di mana DO pada sore hari umumnya lebih tinggi

dibandingkan pagi hari. Kondisi ini diduga dipengaruhi oleh aktivitas fotosintesis fitoplankton dan organisme perairan lainnya yang meningkat pada siang hari, sehingga menghasilkan DO dalam jumlah lebih besar. Menurut Effendi (2003), fluktuasi harian DO merupakan fenomena alami pada perairan budidaya, dengan nilai terendah biasanya terjadi pada pagi hari dan tertinggi pada sore hari. Nilai DO yang stabil selama masa pemeliharaan juga menunjukkan bahwa sistem pengelolaan kolam beton, termasuk sirkulasi air dan kepadatan tebar ikan, masih berada pada tingkat yang mampu menjaga keseimbangan oksigen terlarut. Menurut Boyd dan Tucker (2014), kolam beton yang dikelola dengan baik cenderung memiliki kualitas air yang lebih mudah dikontrol dibandingkan kolam tanah. Ketersediaan DO yang cukup selama penelitian berperan penting dalam mendukung pertumbuhan ikan lele Sangkuriang. DO yang rendah dapat menurunkan nafsu makan dan menghambat metabolisme ikan, sedangkan DO yang stabil akan meningkatkan pertumbuhan bobot ikan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Muchlisin (2018) yang menyatakan bahwa pertumbuhan ikan lele optimal terjadi pada kondisi kualitas air yang stabil, khususnya oksigen terlarut yang berada dalam kisaran yang stabil. Berdasarkan hasil pengukuran dan pembahasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa kondisi DO pada kolam beton selama penelitian masih layak dan mendukung pertumbuhan ikan lele Sangkuriang.

Suhu

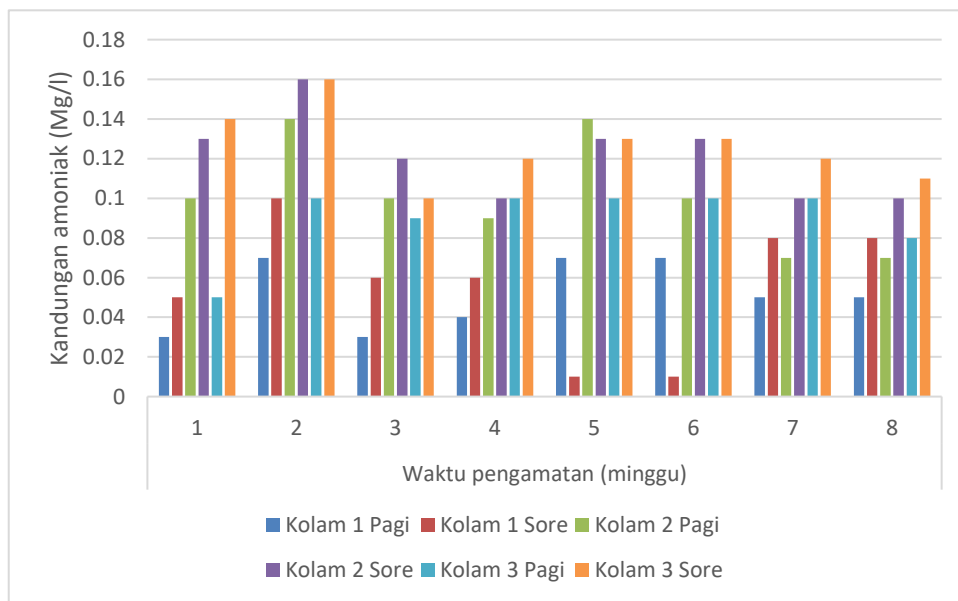


Gambar 4. Histogram suhu air

Hasil pengukuran selama penelitian, suhu air pada kolam beton berkisar antara 26,1–27,9°C. Nilai suhu terendah tercatat pada pengukuran pada pagi hari diawal periode pemeliharaan, sedangkan suhu tertinggi terjadi pada pengukuran sore hari pada beberapa periode pengamatan. Suhu air pada ketiga kolam menunjukkan kondisi yang stabil dengan fluktuasi harian yang masih normal. Kisaran suhu tersebut masih layak dan mendukung untuk budidaya ikan lele Sangkuriang. Menurut Khairuman dan Amri (2009), suhu optimal untuk pertumbuhan ikan lele berkisar antara 26–

30°C, sedangkan Boyd (2015) menyatakan bahwa suhu ideal bagi ikan air tawar tropis umumnya berada pada kisaran 25–32°C. Perbedaan suhu antara pengukuran pada pagi dan sore hari, dimana suhu sore hari lebih tinggi dibandingkan pagi hari. Hal ini dipengaruhi oleh intensitas penyinaran matahari yang meningkat pada siang hari, sehingga menyebabkan pemanasan kolam. Menurut Effendi (2003), fluktuasi suhu harian pada perairan budidaya merupakan kondisi alami dan umumnya tidak berdampak negatif selama perubahan suhu tidak terjadi secara ekstrem atau mendadak. Stabilitas suhu air selama masa pemeliharaan juga menunjukkan bahwa kolam beton memiliki kemampuan yang cukup baik dalam mempertahankan kondisi termal perairan. Menurut Boyd and Tucker (2014), kolam beton yang memiliki sistem sirkulasi air yang baik cenderung mengalami fluktuasi suhu yang lebih kecil dibandingkan kolam dengan pengelolaan yang kurang optimal. Kondisi suhu yang stabil dapat mendukung metabolisme ikan, meningkatkan nafsu makan, dan mempercepat pertumbuhan bobot ikan lele. Suhu yang terlalu tinggi dapat menurunkan kelarutan oksigen dalam air, sedangkan suhu yang terlalu rendah dapat menurunkan aktivitas metabolisme ikan. Berdasarkan hasil pengukuran dapat disimpulkan bahwa suhu air pada kolam beton selama penelitian berada dalam kondisi optimal dan mendukung pertumbuhan ikan lele Sangkuriang.

Amoniak

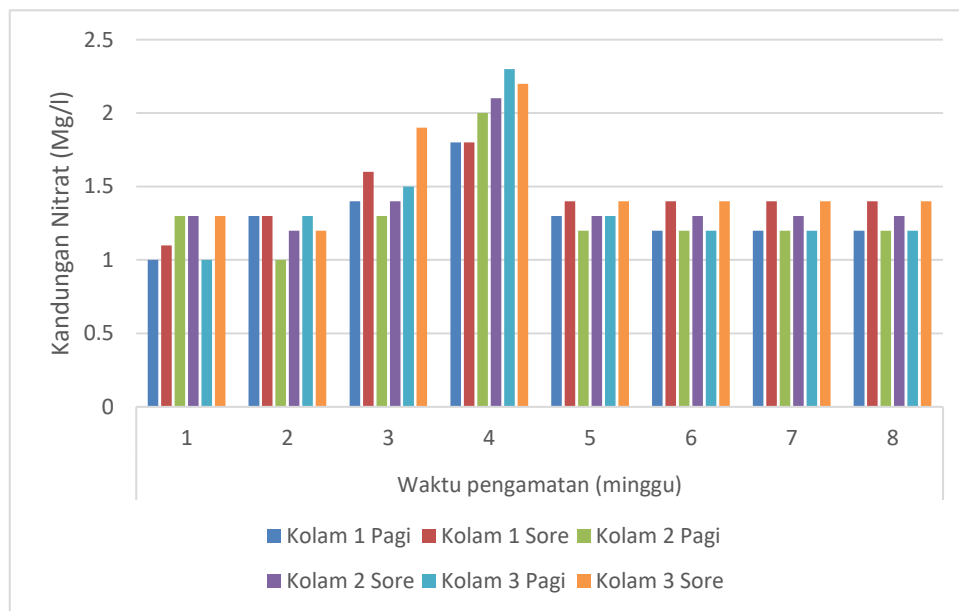


Gambar 5. Histogram amoniak

Hasil pengukuran selama penelitian, amoniak pada kolam beton berkisar antara 0,03–0,16 mg/L. Nilai terendah pada awal periode pemeliharaan, sedangkan nilai tertinggi pada kolam 2 dan kolam 3 pada periode kedua dan ketiga pengamatan, khususnya pada pengukuran sore hari. Secara umum, amoniak pada ketiga kolam masih rendah dan stabil selama masa pemeliharaan. Kisaran amoniak masih aman untuk budidaya ikan lele Sangkuriang. Menurut Boyd (2015), konsentrasi amoniak total yang aman bagi ikan air tawar umumnya berada di bawah 0,2 mg/L, sedangkan Randall and Tsui (2002) menyatakan bahwa ikan lele memiliki toleransi yang relatif tinggi terhadap

amoniak dibandingkan beberapa spesies ikan air tawar lainnya. amoniak selama penelitian belum membahayakan bagi ikan lele. Peningkatan amoniak pada beberapa periode pengamatan diduga berkaitan dengan meningkatnya berat ikan dan intensitas pemberian pakan seiring bertambahnya umur pemeliharaan. Semakin besar ukuran ikan, maka jumlah sisa metabolisme dan feses yang dihasilkan juga meningkat. Menurut Francis-Floyd (2009), amoniak di perairan budidaya umumnya dipengaruhi oleh, jumlah pakan yang diberikan, dan kemampuan sistem perairan dalam melakukan pengenceran dan proses nitrifikasi. Amoniak juga dipengaruhi oleh parameter kualitas air lainnya, terutama pH dan suhu. Pada pH dan suhu yang lebih tinggi, amoniak meningkat. Penelitian ini, nilai pH dan suhu masih berada dalam kisaran yang stabil dan layak. Menurut Effendi (2003), pengelolaan pH dan suhu yang baik merupakan salah satu faktor penting dalam mengendalikan dampak negatif amoniak di perairan budidaya. Amoniak yang rendah selama penelitian berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan lele Sangkuriang. Amoniak yang tinggi dapat menurunkan nafsu makan, mengganggu proses respirasi, dan menghambat pertumbuhan ikan. Sebaliknya, kondisi amoniak yang terkendali mendukung efisiensi pakan dan pertumbuhan bobot ikan. Hal ini sejalan dengan pendapat Muchlisin (2018) yang menyatakan bahwa kualitas air yang stabil, khususnya kadar amoniak yang rendah, dapat mendukung untuk pertumbuhan ikan budidaya.

Nitrat

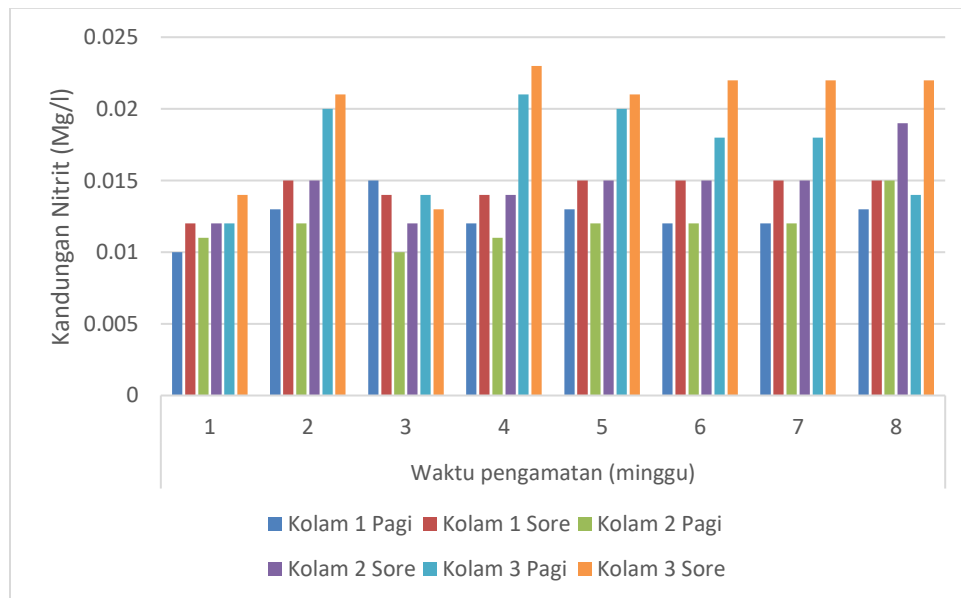


Gambar 6. Histogram nitrat

Hasil pengukuran selama penelitian, nilai nitrat pada kolam beton berkisar antara 1,0–2,3 mg/L. Nilai terendah umumnya tercatat pada awal periode pemeliharaan, sedangkan nilai tertinggi terjadi pada periode keempat pengamatan, khususnya pada kolam 3. Secara umum, konsentrasi nitrat pada ketiga kolam menunjukkan kecenderungan meningkat seiring dengan bertambahnya waktu pemeliharaan, namun masih berada pada tingkat yang relatif rendah dan stabil. Kisaran konsentrasi

nitrat yang diperoleh selama penelitian masih tergolong aman untuk budidaya ikan lele Sangkuriang. Menurut Boyd (2015), nitrat dalam perairan budidaya umumnya tidak bersifat toksik bagi ikan air tawar pada konsentrasi di bawah 50 mg/L, sedangkan Camargo *et al.* (2005) menyatakan bahwa dampak negatif nitrat terhadap organisme akuatik baru mulai terlihat pada konsentrasi yang jauh lebih tinggi dibandingkan nilai yang ditemukan dalam penelitian ini. Peningkatan konsentrasi nitrat pada beberapa periode pengamatan diduga berkaitan dengan meningkatnya akumulasi bahan organik dan sisa pakan seiring bertambahnya biomassa ikan. Proses nitrifikasi yang berlangsung secara bertahap akan mengubah amoniak menjadi nitrat, sehingga keberadaan nitrat dapat menjadi indikator bahwa proses biokimia di dalam kolam berjalan dengan baik. Menurut Effendi (2003), perairan dengan kandungan nitrat rendah hingga sedang umumnya masih mampu mendukung kehidupan organisme akuatik secara optimal. Stabilitasnya nitrat juga menunjukkan bahwa sistem kolam beton dan pengelolaan air selama penelitian masih mampu mengendalikan akumulasi senyawa nitrogen. Pergantian air, sirkulasi, serta aktivitas mikroorganisme di kolam berperan penting dalam menjaga keseimbangan nitrogen. Boyd and Tucker (2014) menyatakan bahwa pengelolaan kualitas air yang baik akan mencegah terjadinya akumulasi nitrat secara berlebihan pada sistem budidaya intensif. Kadar nitrat yang rendah selama penelitian berkontribusi positif terhadap pertumbuhan ikan lele Sangkuriang. Nitrat dalam konsentrasi tinggi dapat menyebabkan stres kronis dan menurunkan efisiensi pakan, namun kondisi nitrat yang terkendali akan mendukung metabolisme ikan secara normal. Hal ini sejalan dengan pendapat Muchlisin (2018) yang menyatakan bahwa kualitas air yang stabil, termasuk kadar nitrat yang rendah, merupakan salah satu faktor penting dalam menunjang pertumbuhan ikan budidaya. Berdasarkan hasil pengukuran, dapat disimpulkan bahwa nitrat nitrat pada kolam beton selama penelitian berada dalam kondisi aman dan mendukung pertumbuhan ikan lele Sangkuriang.

Nitrit

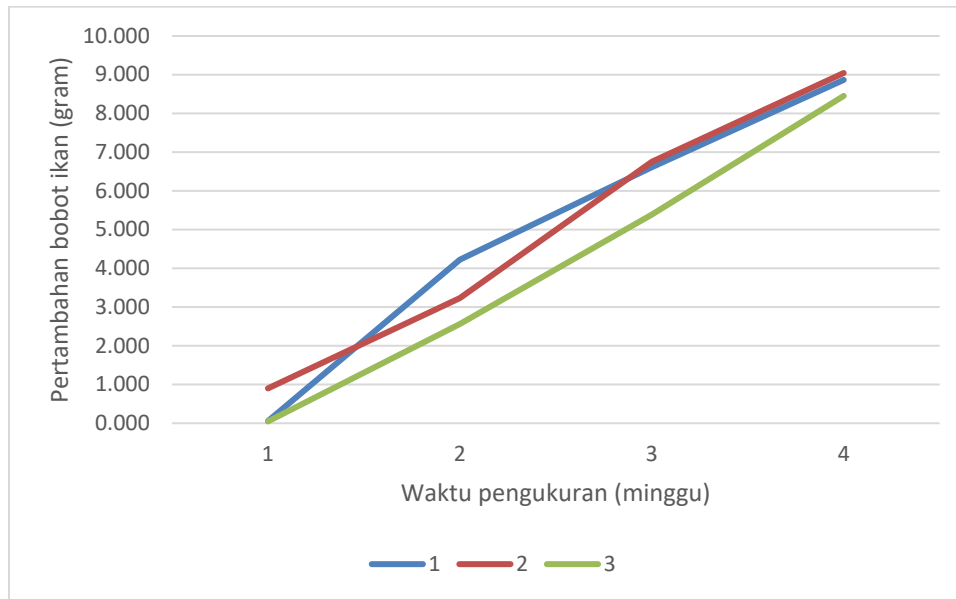


Gambar 7. Histogram nitrit

Hasil pengukuran selama penelitian, nilai nitrit pada kolam beton berkisar antara 0,010–0,023 mg/L. Nilai terendah umumnya tercatat pada awal periode pemeliharaan, sedangkan nilai tertinggi terjadi pada kolam 3 pada periode keempat dan keenam pengamatan, khususnya pada pengukuran sore hari. Nilai nitrit pada ketiga kolam masih tergolong rendah dan stabil selama masa pemeliharaan. Kisaran nilai nitrit yang diperoleh selama penelitian masih berada dalam batas aman bagi budidaya ikan lele Sangkuriang. Menurut Boyd (2015), konsentrasi nitrit yang aman bagi ikan air tawar umumnya berada di bawah 0,1 mg/L, kadar nitrit pada kolam 1,2, dan 3 masih jauh dibawah ambang batas yang dapat membahayakan ikan. Peningkatan nitrit pada beberapa periode pengamatan diduga berkaitan dengan meningkatnya amoniak akibat sisa pakan dan hasil metabolisme ikan, yang selanjutnya mengalami proses oksidasi parsial menjadi nitrit. Kondisi ini menunjukkan bahwa proses nitrifikasi di dalam kolam berlangsung secara bertahap. Menurut Effendi (2003), keberadaan nitrit dalam konsentrasi rendah merupakan indikator normal dari aktivitas biokimia perairan, terutama pada sistem budidaya intensif. Stabilitasnya konsentrasi nitrit selama penelitian juga menunjukkan bahwa proses oksidasi lanjutan dari nitrit menjadi nitrat berjalan dengan baik, sehingga tidak terjadi akumulasi nitrit yang berlebihan. Boyd and Tucker (2014) menyatakan bahwa sistem perairan dengan keseimbangan mikroorganisme yang baik akan mampu menekan akumulasi nitrit melalui proses nitrifikasi yang optimal. Kadar nitrit yang rendah selama penelitian berperan positif terhadap pertumbuhan ikan lele Sangkuriang. Nitrit pada konsentrasi tinggi dapat menurunkan kemampuan darah ikan dalam mengikat oksigen, yang berakibat pada penurunan aktivitas, nafsu makan, dan pertumbuhan ikan. Namun, pada penelitian ini, kadar nitrit yang terkendali diduga mendukung kondisi fisiologis ikan yang normal, sehingga pertumbuhan ikan tetap berlangsung dengan baik. Hal ini sejalan dengan pendapat Muchlisin (2018) yang menyatakan bahwa kualitas air yang stabil, termasuk kadar nitrit yang rendah, sangat penting untuk menunjang pertumbuhan ikan budidaya. Berdasarkan hasil pengukuran, dapat disimpulkan bahwa konsentrasi nitrit pada kolam beton selama penelitian berada dalam kondisi aman dan mendukung pertumbuhan ikan lele Sangkuriang. Meskipun demikian, pengelolaan nitrit tetap perlu diperhatikan melalui pengendalian pemberian pakan, pengelolaan sisa bahan organik, serta pemantauan kualitas air secara rutin untuk mencegah terjadinya akumulasi nitrit pada fase pemeliharaan berikutnya.

Pertumbuhan Ikan Lele

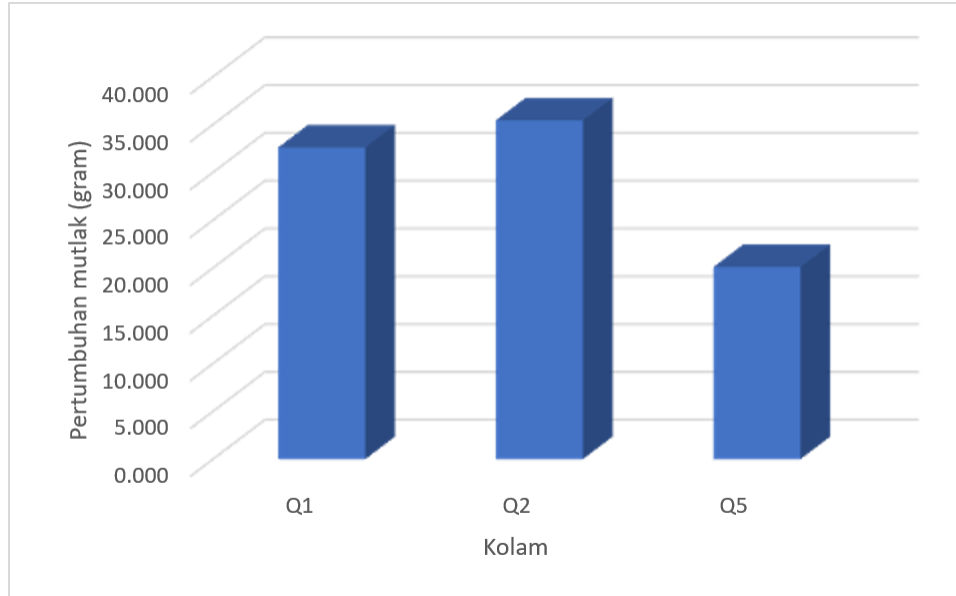
Pertumbuhan ikan lele Sangkuriang selama masa pemeliharaan dianalisis berdasarkan parameter pertumbuhan berat mutlak yang diperoleh dari hasil penimbangan bobot ikan secara berkala. Pengamatan dilakukan pada tiga kolam beton, yaitu kolam 1, 2, dan 3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ikan lele mengalami peningkatan bobot tubuh selama masa pemeliharaan, meskipun terdapat perbedaan nilai pertumbuhan antar kolam.



Gambar 8. Grafik pertambahan bobot ikan lele selama penelitian

Berdasarkan gambar 8, terlihat bahwa bobot ikan lele pada seluruh kolam mengalami peningkatan yang konsisten dari awal hingga akhir penelitian. Pada awal pemeliharaan, bobot rata-rata ikan masih rendah, kemudian meningkat secara bertahap pada setiap periode pengamatan hingga mencapai bobot tertinggi pada akhir penelitian. Pola pertumbuhan ini menunjukkan bahwa ikan lele mampu beradaptasi dengan baik terhadap kondisi lingkungan kolam beton selama masa pemeliharaan. Peningkatan bobot ikan yang stabil membuktikan bahwa kualitas pakan dan manajemen pemeliharaan yang diterapkan selama penelitian telah mendukung proses pertumbuhan ikan. Menurut Khairuman dan Amri (2009), pertumbuhan ikan lele yang optimal ditandai dengan kenaikan bobot yang berkesinambungan, tanpa adanya penurunan atau stagnasi pertumbuhan yang signifikan. Kondisi ini juga mencerminkan bahwa ikan mampu memanfaatkan pakan secara efisien untuk pertumbuhan jaringan tubuh. Perbedaan laju pertumbuhan antar kolam yang terlihat pada grafik diduga dipengaruhi oleh perbedaan kualitas air dan kondisi lingkungan selama pemeliharaan. Meskipun demikian, seluruh kolam menunjukkan pertumbuhan yang positif. Menurut Boyd (2015), pertumbuhan ikan sangat dipengaruhi oleh kestabilan kualitas air, terutama suhu, DO, pH, dan senyawa nitrogen seperti amoniak, nitrit, dan nitrat. Dalam penelitian ini, parameter kualitas air berada dalam kisaran layak dan relatif stabil, sehingga mendukung proses metabolisme dan pertumbuhan ikan lele. Pertumbuhan bobot ikan yang meningkat pada periode tengah hingga akhir pemeliharaan juga berkaitan dengan meningkatnya kemampuan ikan dalam mengonsumsi dan mencerna pakan seiring bertambahnya ukuran tubuh. Menurut Muchlisin (2018), ikan yang berada pada fase pertumbuhan aktif menunjukkan peningkatan bobot yang lebih cepat apabila didukung oleh ketersediaan pakan yang cukup dan kondisi lingkungan yang optimal. Selain itu, sistem pemeliharaan pada kolam beton memungkinkan pengelolaan lingkungan yang lebih terkontrol, sehingga fluktuasi kualitas air dapat diminimalkan. Effendi (2003) menyatakan bahwa lingkungan perairan yang stabil mengurangi stres pada ikan, sehingga energi yang diperoleh dari pakan dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk pertumbuhan, bukan untuk mempertahankan kondisi fisiologis

tubuh. Berdasarkan hasil pengamatan dan pembahasan terhadap gambar 8, dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan ikan lele Sangkuriang selama penelitian berlangsung dengan baik dan menunjukkan peningkatan bobot. Hal ini menandakan bahwa metode pemeliharaan, pemberian pakan, serta pengelolaan kualitas air yang diterapkan selama penelitian telah sesuai dan mampu mendukung pertumbuhan ikan secara optimal.



Gambar 9. Grafik pertumbuhan mutlak ikan lele

Pertumbuhan mutlak merupakan parameter yang digunakan untuk menggambarkan selisih antara bobot akhir dan bobot awal ikan selama periode pemeliharaan. Parameter ini penting untuk menilai keberhasilan budidaya ikan karena secara langsung menunjukkan peningkatan berat. Dalam penelitian ini, pertumbuhan mutlak ikan lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) dihitung berdasarkan metode pengukuran bobot awal dan bobot akhir ikan pada masing-masing kolam pemeliharaan. Grafik Pertumbuhan Mutlak ikan lele pada gambar 9, menunjukkan hasil yang positif, dengan perbedaan nilai antar kolam. Kolam 3 menunjukkan nilai pertumbuhan mutlak tertinggi, diikuti oleh kolam 2, sedangkan kolam 1 memiliki nilai pertumbuhan mutlak terendah. Perbedaan ini diduga adanya perbedaan laju pertumbuhan ikan yang dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan manajemen pemeliharaan pada masing-masing kolam. Tingginya nilai pertumbuhan mutlak pada kolam 3 diduga berkaitan dengan kondisi kualitas air yang relatif lebih stabil dan mendukung, serta kemungkinan efisiensi pemanfaatan pakan yang lebih baik. Menurut Boyd (2015), kualitas air yang stabil, khususnya suhu, oksigen terlarut, dan konsentrasi senyawa nitrogen, berperan penting dalam menunjang pertumbuhan ikan. Kondisi kualitas air yang berada dalam kisaran optimal memungkinkan ikan memanfaatkan energi dari pakan secara maksimal untuk pertumbuhan. Nilai pertumbuhan mutlak yang lebih rendah pada kolam 1 dapat disebabkan oleh faktor lingkungan yang kurang optimal dibandingkan kolam lainnya, seperti fluktuasi kualitas air atau tingkat kompetisi antar ikan yang lebih tinggi. Khairuman dan Amri (2009) menyatakan bahwa kepadatan ikan yang relatif tinggi dapat meningkatkan kompetisi dalam memperoleh pakan dan ruang, sehingga berdampak pada rendahnya pertumbuhan individu ikan. Secara umum, nilai pertumbuhan mutlak

yang diperoleh selama penelitian menunjukkan bahwa metode pemeliharaan yang diterapkan telah mampu mendukung pertumbuhan ikan lele Sangkuriang dengan baik. Menurut Muchlisin (2018), pertumbuhan mutlak yang tinggi mencerminkan kondisi lingkungan yang sesuai serta manajemen budidaya yang efektif, termasuk pengelolaan pakan dan kualitas air. Perbedaan pertumbuhan mutlak antar kolam juga dapat dikaitkan dengan perbedaan berat dan adaptasi terhadap lingkungan. Ikan yang mengalami kondisi lingkungan yang lebih stabil menunjukkan pertumbuhan mutlak yang lebih tinggi karena energi yang diperoleh dari pakan lebih banyak digunakan untuk pembentukan jaringan tubuh dibandingkan untuk mengatasi stres lingkungan (Effendi, 2003). Berdasarkan hasil pengamatan terhadap gambar 9., dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan mutlak ikan lele Sangkuriang selama penelitian berlangsung dengan baik dan menunjukkan perbedaan antar kolam, dimana kolam 3 memberikan hasil pertumbuhan mutlak terbaik. Hal ini menunjukkan bahwa pengelolaan kualitas air dan sistem pemeliharaan yang diterapkan memiliki peran penting dalam menentukan keberhasilan pertumbuhan ikan lele.

Perbandingan Kualitas Air dengan Pertumbuhan

Suhu air yang stabil berperan penting dalam menjaga laju metabolisme ikan. Suhu yang berada dalam kisaran optimal memungkinkan ikan lele memanfaatkan pakan untuk pertumbuhan. Dalam penelitian ini, kestabilan suhu berkontribusi terhadap pola pertambahan bobot ikan yang meningkat pada setiap periode pengamatan. Menurut Boyd (2015), suhu yang sesuai meningkatkan aktivitas enzim pencernaan dan mendukung pertumbuhan ikan secara optimal. DO juga menunjukkan hubungan yang erat dengan pertumbuhan ikan. Nilai DO yang stabil dan berada di atas ambang toleransi mendukung proses respirasi dan metabolisme ikan. DO yang cukup memungkinkan energi dari pakan dimanfaatkan untuk pembentukan jaringan tubuh, bukan untuk mempertahankan fungsi fisiologis akibat stres lingkungan. Hal ini tercermin dari nilai pertumbuhan mutlak yang relatif lebih tinggi pada kolam dengan kondisi DO yang lebih stabil. Effendi (2003) menyatakan bahwa ketersediaan oksigen yang memadai merupakan faktor kunci dalam menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan budidaya. Amoniak, nitrit, dan nitrat, juga menunjukkan keterkaitan dengan pertumbuhan ikan lele. Amoniak dan nitrit selama penelitian berada pada tingkat rendah dan masih dalam batas aman. Kondisi ini mendukung nafsu makan dan pertumbuhan ikan secara normal. Sementara itu, keberadaan nitrat dalam konsentrasi rendah mencerminkan berlangsungnya proses nitrifikasi yang baik di dalam kolam. Menurut Boyd dan Tucker (2014), keseimbangan senyawa nitrogen di perairan budidaya sangat penting untuk menjaga pertumbuhan ikan secara berkelanjutan. Perbedaan pertumbuhan antar kolam yang terlihat pada grafik pertambahan bobot dan pertumbuhan mutlak diduga berkaitan dengan perbedaan kecil pada kualitas air dan pengelolaan kolam. Kolam yang memiliki kualitas air lebih stabil cenderung menunjukkan nilai pertumbuhan yang lebih tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh kolam berada dalam kisaran kualitas air yang layak, kestabilan parameter kualitas air tetap menjadi faktor pembeda dalam menentukan laju pertumbuhan ikan lele. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas air yang terjaga dengan baik selama masa pemeliharaan memiliki hubungan yang positif dengan pertumbuhan ikan lele Sangkuriang. Pertambahan bobot dan nilai pertumbuhan mutlak yang meningkat sejalan dengan kondisi kualitas air yang stabil menunjukkan bahwa metode pemeliharaan yang diterapkan telah mampu menciptakan lingkungan yang mendukung pertumbuhan ikan secara

optimal. Hal ini sejalan dengan pendapat Muchlisin (2018) yang menyatakan bahwa keberhasilan budidaya ikan sangat ditentukan oleh keterpaduan antara manajemen kualitas air dan pertumbuhan ikan.

KESIMPULAN

Kualitas air pada kolam beton selama penelitian berada dalam kondisi layak dan mendukung budidaya ikan lele Sangkuriang. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa parameter kualitas air berada pada kisaran optimal, yaitu pH 6,89–8,08, DO 4,20–5,12 mg/L, suhu 26,1–27,9°C, amoniak 0,03–0,16 mg/L, nitrit 0,010–0,023 mg/L, dan nitrat 1,0–2,3 mg/L. Seluruh nilai tersebut masih berada dalam batas toleransi dan baku mutu perairan untuk kegiatan perikanan, sehingga tidak menimbulkan dampak negatif terhadap kondisi fisiologis ikan selama pemeliharaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Boyd. 2009. Water quality management for pond fish culture. Auburn University, Alabama.
- Boyd, Tucker CS. 2014. Pond aquaculture water quality management.
- Boyd 2015. Water Quality: An Introduction. 2nd Edition. New York: Springer.
- Camargo JA, Alonso Á, Salamanca A. 2005. Nitrate toxicity to aquatic animals: A review with new data for freshwater invertebrates. *Chemosphere*, 58(9), 1255–1267.
- Effendi H. 2003. Telaah kualitas air bagi pengelolaan sumber daya dan lingkungan perairan.
- Effendi MI. 1997. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor.
- Effendi MI. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan PustakaNusantara. Yogyakarta.
- Francis-Floyd, R. (2009). Ammonia in Aquatic Systems. University of Florida IFAS Extension.
- Haliyani. 2020. Performansi Kinerja Budidaya Pembesaran Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias sp.*) di CV. Dampo Awang Kecamatan Jatinangor Kabupaten Sumedang, Jawa Barat. *Buletin Jalanidhitah Sarva Jivitam*, 2(1), 1–11.
- Hecht T, Oellermann L, Verheust L. 1996. Perspectives on clariid catfish culture in Africa. *Aquatic Living Resources*.
- Khairuman, Amri K. 2012. Budidaya Lele. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Khairuman, Amri K. 2009. Budidaya Lele Sangkuriang dan Lele Dumbo. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Kusuma NPD, Herawati EY, Sambah AB. 2021. Keragaman Benih Sidat dan Sidat Dewasa (*Anguilla sp.*) di Sungai Dumoga, Sulawesi Utara. *Jurnal Perikanan Unram*, 11(2), 270–277.
- Kusuma NPD, Saragih DD, Anggraini SI. 2021. Performance of Hybrid Seeds of a Cross Between Nirwana II, Best, Sultana, and Jatimbulan Tilapia Strains in Nursery. *Prosiding Seminar Nasional Tahunan XVIII Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan Tahun 2021*. Departemen Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Pp. 25–35.
- Kusuma NPD, Suparman M, Saragih DD, Turnip G, Nomleni A. 2022. Growth Performance and Survival of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Reared in a Recirculating Aquaculture System With Different Filter and Stocking Density. *Prosiding Seminar Nasional Tahunan XIX Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan Tahun 2022*. Departemen

- Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Pp. 24–32.
- Muchlisin ZA. 2018. Pengantar Akuakultur. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala Press.
- Randall DJ, Tsui, TKN. 2002. Ammonia toxicity in fish. Marine pollution bulletin, 45(1-12), 17-23.
- Rahmawati D, et al. 2022. Pengaruh Jenis Kolam terhadap Pertumbuhan Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) dalam Sistem Budidaya Intensif.
- Rahmawati T, Subekti S. 2020. Hubungan kualitas air terhadap pertumbuhan mutlak ikan lele Sangkuriang. Jurnal Sains Akuakultur Tropis, 4(3), 55–64.
- Saragih DD, Kusuma NPD, Amalo P, Turnip G. 2021. Respon Pertumbuhan Ikan Gurame (*Osphronemus goramy* Lac.) yang Diberi Jenis Pakan Berbeda Dengan Sistem Budidaya Resirkulasi. Prosiding Seminar Nasional Ke-4 Hasil-Hasil Penelitian Pusat Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat Tahun 2021 Politeknik Pertanian Negeri Kupang, 13–22.
- Suyanto A. 2006. Perikanan Budidaya. Penerbit Universitas Gadjah Mada.
- Wijaya H. 2015. Pemanfaatan pakan berbahan dasar lokal terhadap pertumbuhan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Jurnal Perikanan dan Kelautan, 6(2), 101–108. Universitas Brawijaya.