



Manajemen Kualitas Air pada Kolam Pembesaran Ikan Nila Nirwana (*Oreochromis niloticus*) di Balai Benih Ikan Kota Binjai, Sumatera Utara

Lily Apriliani Putri¹

¹Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Riau, Pekanbaru 28293 Indonesia

Corresponding Author: lilyaprilianiputri@gmail.com

Info Artikel	Abstrak
<p>Kata Kunci: Ikan Nila Nirwana, Kualitas Air, Pembesaran Ikan.</p> <hr/> <p>Diterima: 02 April 2025 Disetujui: 21 Mei 2025</p>	<p>Ikan nila nirwana (<i>Oreochromis niloticus</i>) merupakan salah satu komoditas unggulan perikanan air tawar yang memiliki nilai ekonomis tinggi serta kemampuan adaptasi yang baik terhadap lingkungan budidaya. Praktik magang ini bertujuan untuk mengetahui manajemen pengelolaan kualitas air pada kolam pembesaran ikan nila nirwana di Balai Benih Ikan (BBI) Kota Binjai, Sumatera Utara. Metode yang digunakan meliputi pembelajaran melalui mentoring (short course), praktik langsung di lapangan, dan studi literatur. Data primer diperoleh melalui observasi dan wawancara langsung, sedangkan data sekunder dikumpulkan melalui literatur terkait. Parameter kualitas air yang diamati meliputi suhu, pH, oksigen terlarut (DO), nitrat dan amonia. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa suhu air berkisar antara 27,08–27,5°C, pH antara 8,02–8,21, DO 4,8–5,1 mg/L dan kadar nitrat 0,031–0,063 mg/L, seluruhnya berada dalam kisaran optimal. Namun, kadar amonia pada beberapa bak mencapai 0,031–0,037 mg/L, sedikit melebihi ambang batas yang disarankan (<0,02 mg/L). Secara keseluruhan, pengelolaan kualitas air di BBI Kota Binjai sudah cukup baik dan mendukung pertumbuhan ikan nila nirwana. Pemantauan rutin dan pengelolaan limbah organik diperlukan untuk mencegah akumulasi zat toksik seperti amonia.</p>

1. Latar Belakang

Ikan merupakan organisme tingkat trofik tertinggi dalam suatu perairan. Keberlangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh faktor fisika, kimia, serta biologi. Lingkungan perairan merupakan faktor yang sangat penting untuk keberlangsungan hidup perairan baik itu perairan tawar, terutama ikan nila (Fauzia & Suseno, 2020). Ikan nila adalah merupakan ikan yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan merupakan komoditas penting dalam bisnis ikan air tawar (Isnawati, 2015). Ikan nila termasuk kedalam jenis tilapia yang mengerami telur dan larva dalam mulut induk betina. Ada beberapa jenis ikan nila yang ada di Indonesia, diantaranya ikan nila Srikandi, ikan nila BEST, ikan nila Gesit, nila Larasati, ikan nila Jatimbulan, ikan nila Ras Wanayasa (Nirwana) dan sebagainya.

Ikan nila nirwana (*Oreochromis niloticus*) adalah salah satu komoditas unggul budidaya air tawar yang potensial untuk terus dikembangkan karena memiliki nilai ekonomis yang tinggi (Islama *et al.*, 2020). Ikan nila nirwana juga memiliki keunggulan yang lain yaitu dapat tumbuh cepat di perairan tawar. Ikan nila mempunyai sifat biologis diantaranya tumbuh cepat dan pemakan segalanya (*Omnivora*), daya adaptasinya luas, toleransinya tinggi terhadap berbagai kondisi lingkungan dan lebih tahan terhadap

serangan penyakit (Rahmatia, 2018). Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lebih jauh mengenai ikan nila nirwana.

Kualitas air sangat memengaruhi keberlangsungan hidup dan pertumbuhan ikan mengingat air merupakan habitat ikan, jika perairan tercemar maka pertumbuhan ikan akan terganggu. Sumber air yang digunakan untuk pembesaran ikan harus memenuhi persyaratan, baik parameter fisika dan kimia. Adapun tujuan dari praktek magang ini adalah mengetahui manajemen pengelolaan kualitas air dalam pembesaran ikan nila di Balai Benih Ikan (BBI) Kota Binjai, Sumatera Utara.

2. Metode Penelitian

Waktu dan Tempat

Kegiatan ini dilaksanakan pada 08 Januari - 08 Februari 2023 di Unit Pelaksanaan Teknik Daerah (UPTD) Balai Benih Ikan (BBI) Kota Binjai, Sumatera utara.

Metode

Metode yang digunakan pada saat praktek magang dilaksanakan adalah metode mentorial (*Short course*), metode praktek langsung dan studi literatur.

Prosedur

Sumber Air

Di UPTD BBI Kota Binjai, air yang digunakan untuk kegiatan budidaya yaitu air tawar. Air tawar tersebut berasal dari Sungai Bingai yang memiliki kedalaman ± 4 m. Sebelum digunakan, air dialirkan dengan pompa yang berkekuatan 7,5 PK dengan menggunakan paralon 2 inchi. Air yang sudah dipompa akan ditampung ke dalam tandon yang berukuran panjang 50 m, lebar 11 m, dan kedalaman 2,7 m. air yang sudah ditampung akan diendapkan terlebih dahulu 2-3 hari agar sampah-sampah yang berasal dari sungai mengendap. Setelah itu, air akan dialirkan ke kolam-kolam budidaya ikan melalui pipa paralon yang berukuran 1 inchi dan dialirkan melalui saluran cabang pipa paralon yang berukuran 3/4 inchi. Selain dari sungai, sumber air juga bisa dari sumur bor dan air hujan.

Persiapan Wadah

Sebelum melakukan pengelolaan kualitas air pada pembesaran ikan nila nirwana, disiapkan terlebih dahulu wadah sebagai tempat hidup ikan nila nirwana. Adapun wadah yang digunakan yaitu bak fiber yang berukuran 2x1 m dengan kedalaman 50 cm. bak fiber yang digunakan dilengkapi dengan pipa *outlet* yang bertujuan untuk memudahkan proses pembuangan air dan proses pengeluaran air ketika greading maupun penggantian air. Sebelum bak fiber digunakan, bak fiber dibersihkan terlebih dahulu dengan menggunakan sikat. Bak fiber disikat hingga bersih agar sisa-sisa kotoran yang ada di bak fiber hilang. Kemudian bak fiber diisi dengan air bersih yang berasal dari bak tandon.

Pengelolaan Kualitas Air

Pengelolaan kualitas air pada pembesaran ikan nila nirwana adalah suatu cara untuk menjaga parameter kualitas air sesuai dengan baku mutu dan ikan bertumbuh dengan baik. Melakukan monitoring kualitas air, seperti pH, suhu dan DO yang dilakukan setiap hari pada pagi pukul 06.00 WIB dan sore hari pukul 17.00 WIB di lapangan. Sedangkan untuk pengukuran amoniak dan nitrat dilakukan 2 kali seminggu di laboratorium UPTD BBI Kota Binjai. Apabila air menjadi keruh akibat sisa pakan dan kotoran ikan, maka akan dilakukan penggantian air. Langkah awal yang dilakukan dalam penggantian air yaitu dengan membersihkan bak fiber dari sampah seperti dedaunan, ranting kayu, maupun sampah anorganik. Kemudian air dibuang lewat pipa outlet dan bak disikat dengan bersih. Setelah itu bak diisi kembali dengan air yang berasal dari tandon.

Pengukuran Kualitas Air

Pengukuran kualitas air pada pembesaran ikan nila nirwana selama kegiatan dilakukan untuk menjaga kestabilan air dan pertumbuhan ikan nila nirwana. Beberapa pengukuran kualitas air dilakukan secara langsung di lapangan, seperti pH, suhu, dan DO. Sedangkan untuk parameter seperti amoniak (NH_3) dan nitrat (NO_3^-) dilakukan di laboratorium UPTD BBI Kota Binjai.

3. Hasil dan Pembahasan

Kualitas Air

Nilai rata-rata suhu pada bak fiber pembesaran ikan nila nirwana dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Suhu air di bak fiber pembesaran ikan nila nirwana (*O. niloticus*)

No.	Bak Fiber	Rata-Rata (°C)	Nilai Standar KepMen No. 45 Tahun 2017
1.	Bak Fiber 1	27.5	22-32°C
2.	Bak Fiber 2	27.08	
3.	Bak Fiber 3	27.1	
4.	Bak Fiber 4	27.2	

Berdasarkan data suhu air pada bak fiber pembesaran ikan nila nirwana di BBI Kota Binjai yang berkisar antara 27,08 - 27,5°C, dapat disimpulkan bahwa kondisi suhu tersebut berada dalam rentang optimal untuk pertumbuhan dan kesehatan ikan nila. Menurut Fidela *et al.* (2022), suhu air yang meningkat dapat meningkatkan aktivitas metabolisme ikan nila, namun jika suhu terlalu tinggi, kadar oksigen terlarut menurun, yang dapat menyebabkan stres dan menurunkan aktivitas ikan. Suhu air yang paling optimal untuk aktivitas ikan nila adalah sekitar 30°C, di mana gerakan ikan paling tenang dan normal dengan bukaan operkulum dalam jumlah batas wajar.

Selain itu, suhu air juga berpengaruh terhadap fekunditas atau kemampuan reproduksi ikan nila. Putri *et al.* (2022) menyatakan bahwa suhu optimal untuk penetasan telur ikan nila adalah sekitar 30°C. Suhu yang terlalu tinggi dapat mengganggu aktivitas enzim, sedangkan suhu yang terlalu rendah dapat menghambat proses penetasan. Dengan demikian, menjaga suhu air dalam rentang optimal sangat penting untuk mendukung pertumbuhan dan reproduksi ikan nila secara maksimal.

pH (Derajat Keasaman)

Nilai rata-rata pH pada bak fiber pembesaran ikan nila nirwana dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. pH Air di bak fiber pembesaran ikan nila nirwana (*O. niloticus*)

No.	Bak Fiber	Rata-Rata	Nilai Standar KepMen No. 45 Tahun 2017
1.	Bak Fiber 1	8.21	5-8,5
2.	Bak Fiber 2	8.02	
3.	Bak Fiber 3	8.15	
4.	Bak Fiber 4	8.15	

Berdasarkan data pengukuran pH air pada bak fiber pembesaran ikan nila nirwana di BBI Kota Binjai, nilai pH berkisar antara 8,02 hingga 8,21. Rentang ini berada dalam batas toleransi yang ditetapkan oleh KepMen KP No. 45 Tahun 2017, yaitu antara 5 hingga 8,5. pH air yang stabil dan berada dalam kisaran optimal sangat penting untuk mendukung pertumbuhan dan kesehatan ikan nila. Fluktuasi pH yang signifikan dapat menyebabkan stres pada ikan, mengganggu proses metabolisme, dan menurunkan efisiensi pemanfaatan pakan. Oleh karena itu, pemantauan rutin terhadap pH air sangat diperlukan untuk menjaga kualitas lingkungan budidaya.

Selain itu, pH air juga berpengaruh terhadap efektivitas pakan dan pertumbuhan ikan nila. Dalam sistem budidaya akuaponik, pH air yang optimal dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan ikan. Hasil penelitian Azhari *et al.* (2021) menunjukkan bahwa pH air yang stabil dan sesuai

dengan kebutuhan ikan dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan ikan nila dalam sistem akuaponik. Dengan demikian, menjaga pH air dalam kisaran optimal tidak hanya penting untuk kesehatan ikan, tetapi juga untuk efisiensi produksi dalam budidaya ikan nila.

Oksigen Terlarut (DO)

Nilai rata-rata DO pada bak fiber pembesaran ikan nila nirwana dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. DO air di bak fiber pembesaran ikan nila nirwana (*O. niloticus*)

No.	Bak Fiber	Rata-Rata	Nilai Standar KepMen KP No. 45 Tahun 2017
1.	Bak Fiber 1	4.8 mg/L	> 2 mg/L
2.	Bak Fiber 2	4.8 mg/L	
3.	Bak Fiber 3	4.8 mg/L	
4.	Bak Fiber 4	5.1 mg/L	

Berdasarkan data pengukuran kadar oksigen terlarut (DO) di bak fiber pembesaran ikan nila nirwana (*O. niloticus*) di BBI Kota Binjai, nilai DO berkisar antara 4,8 hingga 5,1 mg/L. Rentang ini berada di atas ambang batas minimal yang ditetapkan oleh KepMen KP No. 45 Tahun 2017, yaitu >2 mg/L, yang menunjukkan bahwa kondisi lingkungan perairan tersebut mendukung kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan nila. Ketersediaan oksigen terlarut yang memadai sangat penting dalam budidaya ikan karena berpengaruh langsung terhadap proses metabolisme, efisiensi pakan, dan daya tahan tubuh ikan. Hasil penelitian Abdel-Tawwab *et al.* (2014) menunjukkan bahwa kadar DO yang lebih tinggi dapat meningkatkan pertumbuhan, pemanfaatan pakan, dan respons imun pada ikan nila.

Selain itu, kadar oksigen terlarut yang optimal juga dapat mengurangi stres dan meningkatkan efisiensi konversi pakan pada ikan nila. Dalam studi oleh Tran-Duy *et al.* (2012), ditemukan bahwa peningkatan kadar DO dalam air dapat meningkatkan asupan pakan, pertumbuhan, dan metabolisme ikan nila. Dengan demikian, menjaga kadar oksigen terlarut dalam kisaran optimal sangat penting untuk mendukung kesehatan dan produktivitas ikan nila dalam sistem budidaya.

Nitrat (NO_3^-)

Pengukuran nitrat dilakukan 3 kali seminggu di laboratorium BBI Kota Binjai dengan spektrofotometer. Adapun nilai rata-rata nitrat pada bak fiber pembesaran ikan nila nirwana dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kadar nitrat air di bak fiber pembesaran ikan nila nirwana (*O. niloticus*)

No.	Bak Fiber	Rata-Rata	Nilai Baku Mutu
1.	Bak Fiber 1	0,063 mg/L	10 mg/L
2.	Bak Fiber 2	0,055 mg/L	
3.	Bak Fiber 3	0,051 mg/L	
4.	Bak Fiber 4	0,031 mg/L	

Berdasarkan data pengukuran kadar nitrat (NO_3^-) pada bak fiber pembesaran ikan nila nirwana di BBI Kota Binjai, nilai nitrat berkisar antara 0,031 hingga 0,063 mg/L. Konsentrasi ini jauh di bawah ambang batas yang ditetapkan oleh KepMen KP No. 45 Tahun 2017, yaitu 10 mg/L, menunjukkan bahwa lingkungan perairan tersebut berada dalam kondisi yang aman dan mendukung bagi pertumbuhan ikan nila. Kadar nitrat yang rendah mencerminkan efisiensi dalam manajemen limbah dan sisa pakan, serta menunjukkan bahwa proses nitrifikasi berlangsung dengan baik, mengubah amonia menjadi nitrit dan kemudian menjadi nitrat yang relatif tidak beracun.

Meskipun nitrat dianggap kurang toksik dibandingkan amonia dan nitrit, akumulasi nitrat dalam konsentrasi tinggi dapat menyebabkan stres fisiologis pada ikan, termasuk gangguan osmoregulasi dan penurunan efisiensi pertumbuhan. Valencia-Castañeda *et al.* (2019) menyatakan bahwa paparan nitrat

dalam konsentrasi tinggi dapat mengganggu fungsi fisiologis dan meningkatkan stres oksidatif pada organisme akuatik. Oleh karena itu, pemantauan rutin terhadap kadar nitrat sangat penting untuk mencegah akumulasi yang berlebihan dan memastikan kualitas air tetap optimal untuk budidaya ikan nila.

Amonia (NH_3)

Pengukuran amonia dilakukan 3 kali seminggu di laboratorium BBI Kota Binjai dengan spektrofotometer. Adapun nilai rata-rata amonia pada bak fiber pembesaran ikan nila nirwana dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kadar amonia air di bak fiber pembesaran ikan nila nirwana (*O. niloticus*)

No.	Bak Fiber	Rata-Rata (mg/L)	Nilai Standar PP No. 82 Tahun 2001
1.	Bak Fiber 1	0,031 mg/L	
2.	Bak Fiber 2	0,037 mg/L	
3.	Bak Fiber 3	0,032 mg/L	< 0,02 mg/L
4.	Bak Fiber 4	0,015 mg/L	

Berdasarkan data pengukuran kadar amonia (NH_3) pada bak fiber pembesaran ikan nila nirwana di BBI Kota Binjai, nilai rata-rata berkisar antara 0,015 hingga 0,037 mg/L. Nilai ini menunjukkan bahwa beberapa bak fiber memiliki konsentrasi amonia yang melebihi ambang batas yang disarankan untuk perikanan air tawar, yaitu <0,02 mg/L. Konsentrasi amonia yang melebihi ambang batas dapat menyebabkan stres fisiologis pada ikan, mengganggu fungsi organ vital seperti insang, hati, dan ginjal, serta meningkatkan kerentanan terhadap penyakit. Menurut Reda *et al.* (2024) paparan amonia pada konsentrasi subletal dapat meningkatkan patogenisitas bakteri *Shewanella spp* pada ikan nila, yang berdampak negatif terhadap kesehatan dan kelangsungan hidup ikan.

Amonia dalam air budidaya berasal dari ekskresi metabolisme protein oleh ikan dan dekomposisi bahan organik seperti sisa pakan dan feses. Untuk menjaga kualitas air yang optimal, penting untuk menerapkan manajemen pakan yang efisien, memastikan sistem filtrasi biologis berfungsi dengan baik, dan melakukan penggantian air secara rutin. Selain itu, pemantauan parameter kualitas air seperti pH dan suhu juga penting, karena keduanya mempengaruhi proporsi amonia tak terionisasi (NH_3), yang merupakan bentuk amonia yang paling toksik bagi ikan. Dengan menjaga kadar amonia dalam kisaran aman, kesehatan dan produktivitas ikan nila dapat dipertahankan secara optimal.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengukuran selama praktik, dapat disimpulkan bahwa kualitas air pada kolam pembesaran secara umum berada dalam kisaran optimal dan sesuai dengan baku mutu yang telah ditetapkan. Parameter suhu, pH, DO dan nitrat menunjukkan kondisi yang mendukung pertumbuhan ikan nila nirwana. Namun, kadar amonia pada beberapa bak fiber terdeteksi melebihi ambang batas, sehingga perlu penanganan lebih lanjut melalui manajemen pakan dan penggantian air secara berkala. Dengan manajemen kualitas air yang baik, BBI Kota Binjai mampu menciptakan lingkungan budidaya yang sehat dan produktif bagi pertumbuhan ikan nila nirwana

DAFTAR PUSTAKA

- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2017). *Analisis Data Pokok. Pusat Data, Statistik dan Informasi: Kementerian Kelautan dan Perikanan*. Jakarta.
- Abdel-Tawwab, M., Hagra, A.E., Elbaghdady, H.A.M., & Monier, M.N. (2014). Dissolved Oxygen Level and Stocking Density Effects on Growth, Feed Utilization, Physiology, and Innate Immunity of Nile tilapia, *Oreochromis niloticus*. *Journal of Applied Aquaculture*, 26(4): 340-355.

- Azhari, D., Mose, N.I., & Tomaso, A.M. (2018). Kajian Kualitas Air (Suhu, DO, pH, Flaminia, Nitrat) pada Sistem Akuaponik untuk Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmiah Tindalung*, 4(1): 23-26.
- Fauzia, S.R., & Suseno, S.H. (2020). Resirkulasi Air untuk Optimalisasi Kualitas Air Budidaya Ikan Nila Nirwana (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(5): 887-892.
- Fidela, W., Febriani, A., Hamdani, A., Ramalia, A., Putri, D.D.N., Hasibuan, F.F., Ayesa, M., Nazifa, N. M., Huda, N., Eriza, R., Febriani, Y., Pratama, S.F., & Atifah, Y. (2022). Pengaruh Suhu Air terhadap Bukaan Operkulum dan Metabolisme pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 4(1): 757-766.
- Islama, D., Nurhatijah, Rahmi, I., Ibrahim, Y., Saputra, F., & Diansyah, S. (2020). Aplikasi Kombinasi Tepung Daun Gamal dan Telur pada Pakan Komersial terhadap Kualitas Pakan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila Nirwana (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Akuakultura Universitas Teuku Umar*, 4(2): 54-61.
- Isnawati, N. (2015). *Potensi Serbuk Daun Pepaya untuk Meningkatkan Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Rasio Efisiensi Protein dan Laju Pertumbuhan Relatif pada Budidaya Ikan Nila (Oreochromis niloticus)*. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Nur, M., & Fitriah, R. (2021). Analisis Kesesuaian Kualitas Air Sungai dalam Mendukung Kegiatan Budidaya Perikanan di Desa Batetangga, Kecamatan Binuang, Provinsi Sulawesi Barat. *Siganus: Journal of Fisheries and Marine Science*, 3(1): 171-181.
- Putri, F.R., Akyuni, Q., & Atifah, Y. (2022). Suhu terhadap Fekunditas Telur Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*): a Literature Review. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 1(2): 743-749.
- Rahmatia, F. (2018). *Biologi Ikan Nila (Oreochromis niloticus) di Budidaya Jaring Apung Waduk Lahor Kabupaten Malang*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Reda, R.M., El-Murr, A., Abdel-Basset, N.A., Metwally, M.M.M., & Ibrahim, R.E. (2024). Implications of Ammonia Stress for the Pathogenicity of *Shewanella* spp. in *Oreochromis niloticus*: Effects on Hematological, Biochemical, Immunological and Histopathological Parameters. *BMC Veterinary Research*, 20(1): 324.
- Tran-Duy, A., van Dam, A.A., & Schrama, J.W. (2012). Feed Intake, Growth and Metabolism of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) in Relation to Dissolved Oxygen Concentration. *Aquaculture Research*, 43(5): 730-744.
- Valencia-Castañeda, G., Frías-Espéricueta, M.G., Vanegas-Pérez, R.C., Páez-Osuna, F., & Voltolina, D. (2019). Toxicity of Ammonia, Nitrite and Nitrate to *Litopenaeus vannamei* Juveniles in Low-Salinity Water in Single and Ternary Exposure Experiments and Their Environmental Implications. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, 70: 103193