



PARAMETER FISIK DAN KIMIA PERAIRAN KOLAM UNTUK MENUNJANG PERTUMBUHAN IKAN LELE DUMBO (*CLARIAS GARIEPINUS*)

Elrica April Yanti Mendrofa¹⁾

¹⁾Sumber Daya Akuatik, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nias, Gunungsitoli, Indonesia

Email: elricaapriyantimendrofa@gmail.com

Abstract

This article presents a comprehensive literature review on the impact of physical of ponds on the growth and survival of dumbo catfish (*Clarias gariepinus*). By analyzing various studies and scientific articles, this research summarizes information on the optimal range as well as the negative effects of temperature, pH, turbidity, and dissolved oxygen (DO) levels on the physiology and growth performance of dumbo catfish. The sources studied consistently emphasized the importance of maintaining the stability of physical variables within the limits acceptable to this species to improve efficiency in aquaculture. The synthesis also points out knowledge gaps and areas of research needed to better understand the complex interactions between the physical variables of pond waters and the biological reactions of dumbo catfish. The conclusion of this review emphasizes that proper management of the physical variables of pond waters is a key factor for success and sustainability in dumbo catfish aquaculture.

Keywords: Water Quality, Physical and Chemical Parameters, African catfish.

Abstrak

Artikel ini menyajikan kajian literatur menyeluruh mengenai dampak fisik dari kolam terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Tujuannya yaitu menganalisis berbagai studi dan artikel ilmiah, penelitian ini merangkum informasi tentang kisaran optimal serta efek negatif dari suhu, pH, kekeruhan, dan kadar oksigen terlarut (DO) terhadap fisiologi dan kinerja pertumbuhan ikan lele dumbo. Sumber yang diteliti secara konsisten menekankan pentingnya mempertahankan stabilitas variabel fisik dalam batas-batas yang dapat diterima oleh spesies ini untuk meningkatkan efisiensi dalam budidaya. Sintesis ini juga menunjukkan adanya celah pengetahuan dan bidang penelitian yang diperlukan untuk memahami lebih dalam interaksi kompleks antara variabel fisik perairan dan reaksi biologis ikan lele dumbo. Kesimpulan dari kajian ini menekankan bahwa pengelolaan yang tepat terhadap variabel fisik perairan kolam adalah faktor kunci untuk keberhasilan dan keberlanjutan dalam budidaya ikan lele dumbo.

Kata Kunci: Kualitas Air, Parameter Fisik dan kimia, Ikan lele dumbo .



PENDAHULUAN

Tambah pembahasan kimia perairan

Kualitas air adalah elemen penting yang secara langsung berdampak pada pertumbuhan, kesehatan, dan keberlangsungan hidup ikan lele (*Clarias sp.*) dalam sistem budidaya kolam. Menurut (Islamy & Adharyan, 2024) faktor fisik perairan seperti suhu, oksigen terlarut (DO), pH, dan kekeruhan memiliki peran penting dalam membentuk lingkungan yang ideal untuk fisiologi ikan. Suhu air yang tepat berdampak pada tingkat metabolisme dan perkembangan, sementara jumlah oksigen terlarut yang cukup sangat penting untuk proses respirasi

Air merupakan salah satu unsur yang sangat diperlukan oleh segala makhluk hidup seperti manusia, tumbuhan, dan hewan. Air yang diperlukan untuk menjalani kehidupan sehari-hari adalah air bersih, yang tidak hanya penting bagi manusia tetapi juga sangat diperlukan untuk budidaya ikan. Kualitas air bersih sangat penting di berbagai tempat, sehingga pengelolaan dan pengawasan terhadap udara harus dilakukan agar udara yang digunakan tetap bebas dari semua organisme (Hidayati et al., 2021)

Air juga merupakan elemen penting dalam budidaya ikan air tawar, di mana sistem konvensional/tradisional memerlukan paling sedikit 2000 liter air untuk budidaya ikan air tawar yang perlu diganti setidaknya setiap 3 bulan agar air kolam tetap bersih dan tidak berwarna, sementara ketersediaan air terbatas (Afdan, M. (2023).

Kualitas air merupakan suatu hal yang mencerminkan kesesuaian atau kelayakan air untuk tujuan tertentu. Lele dumbo (*Clarias gariepinus*) adalah salah satu jenis ikan yang telah banyak dibudidayakan di Indonesia. Habitat ikan lele sangat adaptif, dapat dibudidayakan dengan kepadatan penebaran yang tinggi, pertumbuhannya sangat cepat, dan mampu bertahan di lingkungan dengan kadar oksigen rendah, karena memiliki organ pernapasan tambahan yaitu organ arborescent (Dynamic & Synchronous, 2019).

Menurut Azhari dan Tomaso (2020), sifat kimia air kolam sangat berpengaruh dalam menjaga keseimbangan ekosistem budidaya. Dalam sistem akuaponik, senyawa amonia yang berbahaya dapat diubah menjadi nitrit, lalu menjadi nitrat melalui proses biologi yang melibatkan bakteri nitrifikasi. Nitrat tersebut kemudian digunakan oleh tanaman sebagai sumber makanan. Proses ini tidak hanya mengurangi toksisitas perairan di kolam tetapi juga mengoptimalkan penggunaan limbah ikan sebagai pupuk organik. Dengan cara tersebut, mutu perairan kolam menjadi lebih baik dan hasil sistem budidaya secara keseluruhan meningkat.

Supardiono dkk. (2023) menyatakan bahwa tingginya kadar bahan organik dalam kolam akan mendorong aktivitas mikroba pengurai, yang memanfaatkan oksigen selama proses dekomposisi. Akibatnya, terjadi penurunan DO di perairan, terutama saat malam hari atau dalam kondisi perairan tergenang

. Sebaliknya, proses respirasi dan fermentasi yang dilakukan oleh mikroorganisme juga menaikkan kadar CO₂ di perairan. Kombinasinya DO yang rendah dan tingginya CO₂ dapat memicu stres oksidatif pada ikan, mengurangi daya tahan tubuh, dan bahkan berpotensi menyebabkan kematian massal dalam budidaya intensif. Oleh karena itu, pengelolaan kualitas perairan secara kimiawi sangat penting untuk memastikan kesehatan dan pertumbuhan ikan.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui bagaimana pengaruh parameter fisik perairan dapat menunjang pertumbuhan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*).

TINJAUAN PUSTAKA

Suhu adalah elemen penting dalam metabolisme dan perkembangan ikan. Studi oleh Wulansari dkk. (2021) menunjukkan bahwa suhu ideal untuk perkembangan ikan lele dumbo berada dalam rentang 25–30°C. Suhu di luar batas ini dapat menyebabkan stres dan menurunkan tingkat pertumbuhan ikan.

Jenis kolam yang baik untuk pembesaran ikan lele salah satunya adalah kolam semen disebabkan karena lebih permanen dibanding dengan kolam terpal. Kelebihan kolam semen juga sangat signifikan perbedaannya dengan kolam terpal maupun kolam tanah salah satunya yaitu Air kolam dapat dibiarkan melalui atau di atas permukaan tanah sehingga tidak merembes. Ini juga membuat kolam bertahan lebih lama hingga 5–10 tahun, dan sistem pengairan harus dirancang dengan baik untuk memaksimalkan sirkulasi air, sehingga pengeringannya mudah dan perawatannya cenderung lebih mudah, serta relatif lebih aman dari predator pemangsa.

Ketersediaan oksigen terlarut yang mencukupi sangat penting untuk proses respirasi dan metabolisme pada ikan. Dalam sistem bioflok, kadar DO berkisar antara 3,9–5,9 mg/L, yang tetap mendukung perkembangan ikan lele dumbo. Namun, tingkat DO yang sangat rendah dapat menghalangi perkembangan dan meningkatkan kemungkinan kematian ikan. pH air yang ideal untuk budidaya ikan lele dumbo berada dalam kisaran 6,5–8,5. Penelitian oleh Augusta (2021) menunjukkan bahwa pH air kolam tanah berkisar antara 6,4–9,15, yang masih dalam batas toleransi untuk pertumbuhan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*).

METODOLOGI PENELITIAN

Studi ini merupakan sebuah tinjauan literatur. Tinjauan literatur adalah penjelasan mengenai teori, hasil, dan sumber penelitian lain yang diperoleh dari bahan referensi sebagai dasar dalam melakukan penelitian untuk merancang kerangka pemikiran yang jelas dari pengidentifikasian masalah yang ingin diteliti. Penulis menyimpulkan, menciptakan analisis, serta melakukan sintesis dengan cara kritis dan mendalam dari berbagai literatur sebelumnya, Zahra et al. (2023).

Studi ini menerapkan metode observasi literatur sistematis untuk menganalisis faktor fisik perairan kolam yang mendukung perkembangan ikan lele



dumbo (*Clarias gariepinus*). Mustakim (2022) referensi yang digunakan didapat dari sejumlah sumber ilmiah yang dapat dipercaya seperti jurnal nasional yang terakreditasi, jurnal internasional yang berkualitas, dan prosiding konferensi selama lima tahun terakhir (2020–2024).

Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi artikel yang secara jelas membahas hubungan antara parameter fisik perairan seperti suhu, kekeruhan, pH, warna, dan bau kolam terhadap pertumbuhan dan keberlangsungan hidup ikan lele dumbo. Seluruh informasi yang diperoleh dari sumber yang memenuhi syarat tersebut diurutkan dan dianalisis secara deskriptif untuk menemukan pola serta kesimpulan umum.

PEMBAHASAN

Suhu

Perubahan suhu yang berada di luar batas optimal dapat menyebabkan stres, termasuk sistem kekebalan, dan meningkatkan risiko penyakit pada lele dumbo (Kurnia, 2022). Studi menunjukkan bahwa pertumbuhan dan efisiensi pakan lele dumbo mencapai titik tertinggi pada suhu udara antara 25–30°C.

Suhu di bawah 20°C dapat menghambat metabolisme dan pertumbuhan, sementara suhu di atas 32°C dapat menyebabkan hipoksia dan kematian massal, khususnya pada tahap larva dan benih (Hakim et al., 2024). Penyesuaian terhadap perubahan iklim yang mengakibatkan kenaikan suhu ekstrem menjadi tantangan utama dalam produksi lele dumbo, memerlukan pengembangan strategi mitigasi seperti pengelolaan kualitas udara yang baik dan pemilihan strain yang lebih tahan terhadap suhu tinggi (Sari & Putra, 2025).

Suhu memiliki dampak besar pada perkembangan ikan. Sejalan dengan naiknya suhu perairan, maka nafsu makan ikan juga meningkat (Kurnia, 2022). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa suhu antara 26°C sampai 30°C adalah kisaran yang sempurna untuk pertumbuhan ikan lele dumbo. Suhu dalam rentang ini mendukung kecepatan metabolisme yang ideal, yang secara langsung berhubungan dengan pertumbuhan yang lebih pesat

Peningkatan suhu dengan cara yang positif mempengaruhi frekuensi pernapasan, penggunaan pakan, aktivitas enzim, konsumsi oksigen, serta metabolisme pakan, yang pada gilirannya berdampak pada pertumbuhan. Ketika suhu air rendah, jumlah oksigen menurun dan ini dapat membuat ikan mengalami stres. Stres pada ikan adalah ketidakmampuan suatu makhluk hidup untuk menjaga keseimbangan internal akibat gangguan yang berasal dari faktor eksternal (stressor). Ikan yang berada dalam kondisi tertekan cenderung mengurangi aktivitas pertumbuhan dan reproduksinya, serta dapat menyebabkan penurunan laju pertumbuhan yang berujung pada peningkatan kerentanan terhadap berbagai penyakit, Wulansari (2022).

Oksigen Terlarut (DO)

Oksigen terlarut (DO) adalah salah satu indikator kualitas air yang paling vital bagi eksistensi organisme di dalamnya. Oksigen yang terlarut memiliki peran penting dalam proses metabolisme di tubuh ikan, menurut (Pamungkas et al., 2024) menyatakan bahwa kadar oksigen terlarut menurun seiring meningkatnya kepadatan ikan. Penurunan kadar oksigen terlarut di dalam perairan dipengaruhi oleh jumlah ikan yang ada, sehingga kebutuhan oksigen pun meningkat.

Oksigen yang terlarut merupakan elemen krusial untuk ikan. Kurangnya oksigen bisa mengakibatkan stres dan perkembangan yang tidak baik menurut (Afdan, 2023) menyatakan bahwa fluktuasi DO yang signifikan dapat menyebabkan stres fisiologis pada ikan, menghambat pertumbuhan, dan meningkatkan risiko terkena penyakit. Menjaga DO pada tingkat optimal sangat penting dalam sistem resirkulasi budidaya lele dumbo intensif. Kadar DO yang berada di bawah 4 mg/L secara konsisten berhubungan dengan penurunan nafsu makan dan efisiensi pakan.

Kadar oksigen dapat berkurang karena respirasi makhluk hidup di dalam air dan dekomposisi bahan organik. Tingkat konsumsi DO pada ikan akan berkurang jika kebutuhan oksigen dalam air tidak terpenuhi, yang akan menyebabkan penurunan kesehatan ikan dan bahkan kematian. Konsentrasi oksigen terlarut (DO) yang ideal untuk pertumbuhan ikan adalah 4,5 hingga 7 mg/L Damar Wicaksono (2021). Pengukuran tingkat oksigen yang terlarut dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu melalui titrasi dan metode elektro kimia. Titrasi dilakukan menggunakan cara Winkler, sementara metode elektro kimia dilakukan secara langsung untuk mengukur oksigen terlarut dengan alat DO meter. Namun, tidak semua penambang memiliki kemampuan untuk menggunakan metode Winkler karena dianggap cukup kompleks.

Oksigen terlarut (DO) adalah salah satu indikator kualitas perairan yang paling penting dalam budidaya ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). DO secara langsung mempengaruhi metabolisme, efisiensi pakan, serta kecepatan pertumbuhan ikan. Berdasarkan Okon dkk. (2020), kadar DO optimal berkisar antara 6,2–8,0 mg/L, dengan suhu udara 25,5–28,5°C dan pH 6,6–7,3. Dalam situasi tersebut, benih ikan lele dumbo dapat berkembang dengan baik. Artikel ini meneliti signifikansi pengawasan dan pengelolaan DO dalam sistem akuakultur untuk memaksimalkan produktivitas dan keberlangsungan hidup ikan

Menurut (Ginting et al., 2023) tingkat DO yang paling baik untuk perkembangan lele dumbo berada antara 3,9 hingga 5,9 mg/L dalam sistem bioflok. Penelitian Sulastri (2023) juga mendukung hal ini, menunjukkan bahwa kadar DO yang melebihi 4 mg/L dapat meningkatkan tingkat kelangsungan hidup dan respons fisiologis larva ikan lele. Kandungan oksigen yang berada di bawah 3 mg/L dapat mengurangi nafsu makan dan menghambat pertumbuhan. Dengan demikian, meski lele dumbo memiliki tingkat toleransi yang tinggi, pengelolaan kadar oksigen yang tepat tetap



menjadi faktor penting dalam kesuksesan budidaya secara intensif.

Kekeruhan

Kekeruhan air yang tinggi dapat mengurangi penetrasi cahaya dan menghambat pertumbuhan fitoplankton yang menjadi sumber pakan alami ikan lele Dumbo. Menurut (Hidayati et al., 2021) pengelolaan kekeruhan yang baik dapat membantu mencapai pertumbuhan ikan lele dumbo yang optimal, terlihat dari rata-rata pertumbuhan panjang 15,71 cm dan bobot bobot 14,85 g, meskipun dilakukan pada tempat yang tinggi tebar padat Hidayati dkk. (2021). Hal ini menunjukkan bahwa kekeruhan tidak hanya disebabkan oleh ikan itu sendiri, tetapi juga karena ikan tersebut mampu menciptakan lingkungan yang mendukung proses fisiologis dan metabolisme ikan secara efisien, agar terjadi keseimbangan relatif pada bidang cahaya, suhu, dan oksigen, sehingga aktifitas makanan dan pertumbuhan ikan tidak terganggu. Di samping itu, adanya partikel tersuspensi dalam jumlah yang sedang dapat berfungsi sebagai penyangga suhu dan menyerap zat berbahaya, yang pada gilirannya melindungi ikan dari tekanan lingkungan. Oleh karena itu, sangat penting bagi para pembudidaya untuk memelihara kekeruhan dalam batas optimal, misalnya dengan menggunakan sistem filtrasi, pengaturan pakan, serta melakukan pembersihan rutin, untuk memastikan pertumbuhan maksimal dan berkelanjutan produksi lele dumbo dalam sistem budidaya intensif.

Menurut Harjanto (2023), kisaran batas kekeruhan ideal untuk pertumbuhan ikan lele adalah antara 25 sampai 30 NTU. Di tingkat ini, situasi perairan masih mendukung aktivitas biologis yang baik, termasuk asupan pakan dan konversi energi yang efisien. Namun apabila kekeruhan lebih dari 30 NTU, risiko stres akan meningkat akibat berkurangnya penetrasi cahaya, penurunan DO (oksigen terlarut), dan peningkatan partikel yang tersuspensi. Hal ini berpengaruh pada perlambatan pertumbuhan dan keterlambatan waktu panen. Dalam praktik budidaya, kekeruhan yang tinggi umumnya disebabkan oleh sisa pakan, kotoran ikan, dan aktivitas mikroba di dalam kolam.

pH

pH merupakan parameter kualitas air yang fundamental dan mempengaruhi secara langsung proses fisiologis ikan. Kisaran pH yang optimal berbeda untuk setiap spesies, namun secara umum, pH yang ekstrem (terlalu asam atau terlalu basa) dapat menyebabkan stres, kerusakan insang, gangguan osmoregulasi, dan meningkatkan kerentanan terhadap penyakit pada ikan budidaya. Mempertahankan pH yang stabil dalam kisaran yang sesuai sangat penting untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup yang baik Bhatnagar (2020).

Menurut Food and Agriculture Organization (FAO, 2021), sebagian besar spesies ikan yang dibudidayakan di air tawar berkembang dengan baik pada rentang pH antara 6,5 hingga 8,5. Dalam rentang ini, aktivitas biologi ikan dan mikroorganisme tetap

berada pada tingkat optimal. FAO menyoroti secara signifikan faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan pH pada ekosistem budidaya, seperti aktivitas respirasi organisme, proses fotosintesis, kerusakan bahan organik, serta dampak dari pakan dan pupuk yang diberikan. Perubahan pH yang drastis dapat menyebabkan stres dan mengurangi ketahanan tubuh ikan terhadap penyakit. Oleh karena itu, FAO menyarankan penerapan metode manajemen seperti penggunaan bahan penyangga pH (seperti kapur pertanian untuk meningkatkan pH) dan penerapan aerasi untuk memastikan kadar oksigen tetap terjaga dan mengurangi kepadatan karbon dioksida. Pengaturan pH yang baik tidak hanya melindungi kesehatan ikan, tetapi juga meningkatkan efisiensi pakan serta mengurangi kerugian akibat ikan mati.

pH air merupakan salah satu indikator kualitas air yang sangat berpengaruh terhadap kesejahteraan dan perkembangan ikan lele dumbo. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Li et al., 2023) ikan lele dumbo berkembang dengan baik pada rentang pH antara 6,5 hingga 8,5, yang mana kondisi ini mendukung metabolisme ikan serta sistem imun mereka. Tingkat pH yang berada di luar rentang ini dapat memicu stres fisiologis pada ikan, yang berakibat pada menurunnya nafsu makan, gangguan pertumbuhan, dan meningkatkan risiko terkena penyakit. Penurunan pH yang sangat rendah (asidosis) atau pH yang sangat tinggi (alkalosis) dapat mengakibatkan kerusakan pada organ-organ tubuh ikan, termasuk insang yang bertugas sebagai organ respirasi utama.

(Mustaqim et al., 2022) juga menyatakan bahwa pengelolaan pH yang benar-benar sangat penting untuk mempertahankan keseimbangan kimia air, yang berdampak pada tersedianya nutrisi, toksisitas amonia, serta aktivitas mikroba dalam kolam. Oleh karena itu, pemantauan rutin dan pengelolaan pH yang efektif sangat krusial untuk mendukung kesehatan dan produktivitas ikan lele dumbo dalam sistem budidaya intensif.

Ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) dikenal sebagai salah satu jenis komoditas perikanan yang dapat bertahan dalam berbagai kondisi lingkungan, salah satunya adalah pH perairan. Walaupun mempunyai batas toleransi ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) dikenal sebagai salah satu komoditas perikanan yang mampu bertahan dalam berbagai kondisi lingkungan, termasuk pH perairan. Walaupun memiliki rentang toleransi pH yang cukup besar, kestabilan pH tetap berperan penting dalam memelihara kesehatan dan pertumbuhan ikan. Studi ini bertujuan untuk mengidentifikasi dampak variasi pH terhadap keberhasilan budidaya ikan lele dumbo. Menurut Li. J, (2023) pH yang paling ideal untuk budidaya ikan lele dumbo berada di antara 6,5 hingga 8,5, sedangkan pH yang berada di luar batas tersebut dapat memicu stres pada ikan, menurunkan nafsu makan, serta meningkatkan risiko penyakit

Warna



Menurut Ntengwe (2021), warna air di kolam budidaya sering dijadikan tanda awal untuk memancarkan kualitas air secara umum. Warna hijau umumnya menunjukkan tingginya kadar fitoplankton, yang dalam jumlah yang wajar dapat menawarkan keuntungan sebagai pakan alami untuk budidaya ikan. Namun, jika penguasaan fitoplankton tidak terkontrol, bisa muncul fenomena blooming alga yang berbahaya, menyebabkan variasi pH, penurunan kadar oksigen terlarut, dan bahkan kematian massal ikan akibat hipoksia. Di sisilain, perairan yang berwarna cokelat atau merah menunjukkan hamparan bahan organik yang terlarut atau partikel tanah yang mengapung. ini bisa mengurangi masuknya cahaya ke dalam keadaan perairan, menghalangi fotosintesis, serta mengurangi produktivitas primer kolam. Oleh karena itu, pengamatan warna perairan perlu diimbangi dengan langkah-langkah perbaikan seperti konservasi kepadatan tebar, memberikan pakan yang seimbang, serta penggunaan sistem filtrasi atau aerasi jika dianggap perlu.

Bhatnagar dan Singh (2022) menyatakan bahwa spektrum akuakultur menekankan bahwa menafsirkan warna air harus dilakukan dengan hati-hati dan dengan pengukuran yang cermat dari parameter kualitas air lainnya. Mereka menjelaskan bahwa perubahan warna yang tiba-tiba bisa menjadi sistem peringatan khusus yang memiliki masalah, seperti kematian noda program massa dan terjadinya kontaminan. Namun, air saja tidak cukup untuk mendiagnosis masalah, jadi pengujian lebih lanjut diperlukan.

Perubahan warna air kolam bisa disebabkan oleh berbagai faktor. Berdasarkan FAO (2021), salah satu faktor utama adalah kekeruhan mineral yang dihasilkan oleh partikel tanah liat atau lumpur yang tereduksi di udara. Warna air dapat terlihat cokelat muda hingga kemerahan, terutama di kolam yang dihuni oleh ikan pemakan dasar seperti lele (*Clarias gariepinus*), yang sering mengganggu sedimen dasar kolam.

Di sisilain, kekeruhan biologi yang disebabkan oleh tingginya jumlah fitoplankton atau zooplankton juga mempengaruhi warna perairan. Kelebihan fitoplankton dapat membuat warna perairan berubah menjadi hijau cerah, hijau gelap, atau bahkan kuning kecokelatan, tergantung pada spesies yang paling dominan. Warna hijau umumnya menunjukkan tingkat produktivitas primer yang tinggi, tetapi jika tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan ledakan alga yang merugikan.

Dampak bahan organik seperti sisa pakan, ekskreta ikan, dan limbah metabolik juga mempengaruhi perubahan warna. Kumulasi bahan organik dapat merangsang pertumbuhan mikroorganisme tertentu, meningkatkan kekeruhan, dan menurunkan kualitas perairan. Oleh karena itu, pengaturan pakan, sistem aerasi, dan filtrasi sangat penting untuk mempertahankan kestabilan warna dan kejernihan perairan kolam.

Warna kolam dapat mempengaruhi kondisi mikro lingkungan dalam kolam budidaya, yang pada akhirnya

dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Berdasarkan penelitian Zahra, (2023) menyatakan mengenai dampak warna kolam terhadap suhu perairan, warna yang lebih gelap cenderung menyerap radiasi matahari lebih banyak, sehingga dapat meningkatkan suhu air kolam. Peningkatan suhu yang signifikan, khususnya di wilayah tropis, dapat mempengaruhi metabolisme dan pertumbuhan lele, bahkan berpotensi menyebabkan stres termal bila melebihi batas toleransi

Bau

Kondisi perairan menjadi salah satu tanda turunnya kualitas lingkungan akuatik yang sering kali menimbulkan keluhan dari warga, terutama yang bergantung pada sumber air tersebut untuk minum, irigasi, atau perikanan. Salah satu faktor utama yang menimbulkan bau ini adalah kegiatan mikroorganisme yang menciptakan senyawa yang menguap. Berdasarkan pendapat Wang dkk (2020), bau di perairan biasanya disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme seperti cyanobacteria dan actinomycetes yang menghasilkan senyawa volatil, terutama geosmin dan 2-methylisoborneol (MIB). Senyawa ini memiliki sifat sensorik yang sangat kuat, karena dapat dideteksi oleh manusia pada konsentrasi yang sangat rendah (di bawah 10 ng/L), sehingga menyebabkan bau tanah atau lumpur yang menyengat baik di udara, udara, maupun produk perikanan, meskipun secara ologistoksik tidak berbahaya.

Bau di perairan kolam sering kali disebabkan oleh senyawa yang mudah menguap yang dihasilkan oleh mikroorganisme seperti cyanobacteria dan actinomycetes. Menurut Dewi (2020) menyatakan bahwa untuk mengenali faktor-faktor utama penyebab bau di perairan kolam, dengan penekanan pada senyawa geosmin dan 2-methylisoborneol (MIB), yang umumnya ada di perairan yang terpolusi. Sesuai dengan fitoplankton dari kelas Cyanophyceae, seperti *Oscillatoria*, *Anabaena*, dan *Phormidium*, merupakan penghasil utama senyawa tersebut. Meskipun zat-zat ini menghasilkan bau yang mirip dengan tanah atau lumpur dalam udara dan makhluk hidup akuatik, mereka tidak memiliki sifat beracun. Studi ini menawarkan pemahaman mengenai elemen-elemen yang mempengaruhi pembentukan senyawa penyebab bau dan signifikansi pengelolaan kualitas udara untuk mengurangi efeknya.

Bau yang muncul dari perairan kolam sering kali berkaitan dengan karangan senyawa volatil yang dihasilkan oleh mikroorganisme, khususnya cyanobacteria. Studi ini bertujuan untuk menyelidiki dampak pengelolaan kualitas perairan dengan memanfaatkan tanaman perairan Lemna minor serta probiotik dalam menurunkan senyawa penyebab bau, seperti geosmin dan 2-methylisoborneol (MIB). Nurrasyida dkk. (2024) menyatakan bahwa tingginya kadar amonia dan fosfat di udara kolam dapat merangsang berkembangnya mikroorganisme yang menghasilkan bau.

Berdasarkan (Patriono et al., 2021) aktivitas



budidaya, terutama keramba jaring apung, juga meningkatkan kadar nitrogen dan fosfor di perairan, yang menjadi sumber utama untuk pertumbuhan *Cyanobacteria*. Di samping itu, bahan-bahan ini memicu eutrofikasi, yang mengurangi kualitas udara dan menyebabkan peningkatan bau.

Kolam ikan lele dengan konsentrasi fosfat dan nitrogen lebih tinggi cenderung menunjukkan kadar geosmin dan MIB yang lebih tinggi juga. *Cyanobacteria* yang mendominasi kolam itu, seperti *Oscillatoria* dan *anaebaena*, dikenal sebagai penghasil utama senyawa volatil tersebut. Kelebihan nutrisi dari pakan ikan yang tidak diserap dan limbah dari ikan berkontribusi pada kondisi perairan serta mendukung pertumbuhan *Cyanobacteria*. Senyawa geosmin dan MIB yang diproduksi oleh mikroorganisme ini menghasilkan aroma tanah yang unik pada air kolam dan ikan. (Patriono et al., 2021).

Kolam dengan kadar amonia dan fosfat yang lebih tinggi cenderung memproduksi bau yang lebih intens. Kelebihan nutrisi ini berfungsi sebagai sumber utama bagi pertumbuhan mikroorganisme, termasuk *Cyanobacteria*, yang memproduksi senyawa penyebab bau. Selain itu, pengukuran kualitas fisik-kimia udara menunjukkan bahwa pH dan suhu udara yang lebih tinggi merangsang pertumbuhan mikroorganisme tersebut. Nutrisi yang berlebihan, sebagian besar berasal dari pakan yang tidak dapat terserap dengan baik dan limbah ikan, mempercepat proses eutrofikasi yang kemudian meningkatkan potensi munculnya bau. (Junaidi et al., 2022). Kolam ikan lele biasanya akan mengeluarkan bau tidak sedap bagi lingkungan sekitar oleh sebab itu jarak antar pemukiman dan kolam harus memiliki jarak yang cukup dan masih dapat diawasi oleh pemilik kolam. Bau suatu kolam dapat diketahui dari aroma yang menyeruak dari kolam, dan pada hasil pengamatan yang dilakukan oleh peneliti bahwa terdapat bau amis dari kolam yang diamati.

Menurut Santoso (2020) dalam penelitiannya mengenai kualitas perairan dan stabilitas fisiologis ikan, menegaskan bahwa indera penciuman ikan lele sangat peka terhadap perubahan kimiawi di dalam air. Aroma yang menyengat dapat mengganggu perilaku makan dan respon imun ikan, sehingga energi yang seharusnya digunakan untuk dialihkan untuk mengatasi stres akibat kondisi lingkungan yang kurang ideal. Identifikasi awal dan pengolahan penyebab bau yang mengganggu sangat krusial untuk mempertahankan produktivitas budidaya.

KESIMPULAN

Hasil tinjauan pustaka menunjukkan bahwa parameter fisik perairan kolam seperti suhu, kekeruhan, pH, warna, dan aroma merupakan faktor penting yang saling berhubungan dalam mendukung pertumbuhan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Suhu paling baik untuk pertumbuhan optimal ikan lele dumbo berkisar antara 26–30 °C, di mana proses metabolisme, selera makan, dan kecepatan pertumbuhan dapat berjalan dengan baik. Kekeruhan sedang, dengan visibilitas

antara 30–60 cm, berkontribusi menahan pertumbuhan fitoplankton yang berlebihan serta mengurangi stres pada ikan.

Parameter pH air yang konsistensi antara 6,5–8 adalah kondisi ideal untuk menjaga keseimbangan fisik, biologis dan kimia kolam, serta menghindari terjadinya gangguan fisiologis pada ikan. Warna air yang ideal biasanya berupa hijau tua atau kecokelatan, yang menunjukkan adanya plankton dalam jumlah yang mampu sebagai penanda kualitas perairan yang baik. Sementara itu, aroma air yang normal atau tidak beraroma menunjukkan tidak adanya dominasi mikroba penghasil senyawa volatil seperti geosmin dan MIB, yang sering muncul pada kondisi perairan yang eutrofik dan kurang terawat.

Dengan demikian, pengelolaan parameter fisik air secara rutin dan komprehensif menjadi faktor penting dalam mendukung keberhasilan dalam budidaya ikan lele dumbo. Pengawasan dan penyesuaian rutin terhadap suhu, kekeruhan, pH, warna, dan aroma air kolam sangat disarankan untuk menciptakan lingkungan perairan yang stabil, sehat, dan produktif.

Tingginya kadar bahan organik dalam kolam akan mendorong aktivitas mikroba pengurai, yang memanfaatkan oksigen selama proses dekomposisi. Akibatnya, terjadi penurunan DO di perairan, terutama saat malam hari atau dalam kondisi perairan tergenang. Sebaliknya, proses respirasi dan fermentasi yang dilakukan oleh mikroorganisme juga menaikkan kadar CO₂ di perairan. Kombinasinya DO yang rendah dan tingginya CO₂ dapat memicu stres oksidatif pada ikan, mengurangi daya tahan tubuh, dan bahkan berpotensi menyebabkan kematian massal dalam budidaya intensif. Oleh karena itu, pengelolaan kualitas perairan secara kimiawi sangat penting untuk memastikan kesehatan dan pertumbuhan ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afdan, M. (2023). pengaruh kualitas perairan terhadap produksi ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Biologi*, 1(1), 1–10.
- Annisa, K. N., & Affandi, R. I. (2024). Pemeliharaan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) pada kilam beton. *Ganec Swara*, 18(3) 1272-1280.
- Azhari, A., & Tomaso, LH (2020). Reduksi senyawa amonia dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dalam sistem akuaponik. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 5(1), 1–10.
- Basongan, C. (2022). Pengaruh kualitas air terhadap produksi ikan lele dumbo (*Claria Griepinus*). *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 4279–4287.
- Bhatnagar, A., & Devi, P. (2020). Water Quality Guidelines for the Management of Pond Fish Culture. In: *Advances in Fish and Wildlife Ecology and Biology* (Vol. 7, pp. 1–23). Springer.
- Damar, W. (2021). Sistem sensor untuk pemantauan kadar oksigen terlarut berbasis galvanik pada



- kolam budidaya ikan air tawar A galvanic-based dissolved oxygen levels monitoring sensor system in freshwater. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 9(April), 83–89. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.2021.13996>
- Damanik, Aryaji Wardana, Muhammad Ridwan, and W. S. (2023). Potensi dan preferensi usaha budidaya ikan lele sebagai upaya meningkatkan pendapatan masyarakat dalam perspektif ekonomi islam. *Jurnal of scine and social research*, 6(30), 835-844.
- Dewi, L., Effendi, H., & Soewardi, K. (2020). Kelimpahan dan Komposisi Fitoplankton Penghasil Geosmin dan MIB (2-Metilisoborneol) Penyebab Citarasa Lumpur pada Ikan di Waduk Cirata. *Gudang IPB*.
- FAO. (2021). *Guidelines for Responsible Aquaculture Practices: Water Quality and Pond Management*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2021). *Guidelines for Responsible Aquaculture Practices: Managing Water Quality Parameters*. FAO Fisheries and Aquaculture Department. Rome.
- Ginting, D., Julyantro, & Wijayanti. (2023). Laju pertumbuhan dan kelulus hidupan ikan lele dumbo dengan padat tebar berbeda dalam sistem bioflok. *Jurnal Perikanan*, 5(1), 40–47.
- Harjanto, D. (2023). Pengaruh Kekeuhan terhadap Pertumbuhan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dalam Sistem Budidaya Intensif. *Politeknik Negeri Jember*.
- Handayani, M., Cahaya Vikasari, & Oto Parasi. (2020). Akuaponik sebagai sistem pemanfaatan limbah budidaya lele di desa Kalijaran. *Jurna teknologi dan rekayasa manufaktur*, 2(1).
- Hidayati, S. N., Laili, S., & Santoso, H. (2021). Pengaruh Kualitas Air Kolam Terpal terhadap Pertumbuhan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Influence of Water Quality in the Tarpaulin Pool to the Dumbo Catfish (*Clarias gariepinus*) Growth. *E-Jurnal Ilmiah BIOSAIN TROPIS*, 6(2), 19–25.
- Hidayati, L., Mahendra, A., & Sari, D. (2021). Pertumbuhan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) pada kolam terpal dengan padat tebar tinggi. *Jurnal Saintropis*, 8(2), 65–72.
- Islamy, R., & Adharyan. (2024). Pelatihan pendampingan budidaya ikan lele dumbo (*Clarias sp.*) Tawangargo, Kabupaten Malang, Jawa Timur. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan*, 7(1), 30–33.
- Junaidi, M., Dwi, B., & Setyono, H. (2022). Budidaya Teknologi Microbubble Dengan Padat Tebar Growth Performance of Catfish (*Clarias sp.*) in Microbubble Technology Cultivation with Different Shing Density. *Journal Perikanan*, 12(4), 544–554.
- Kurnia, W., Abdul, R., & Vauziah. (2022). Pengaruh Suhu Terhadap Pertumbuhan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) Dan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus* x *Clarias fiscus*). *Ejournal.Unib.Ac.Id*, 18(1), 31–39.
- Kusnadi, E., & Sulaiman, A. (2016). Pengaruh Pemberian Pakan Oraganik Terhadap Kualitas Daging Ikan Lele jurnal pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan, 6(4), 214-220.
- Li, J., Zhang, S., & Zhao, L. (2023). Pengaruh pH terhadap pertumbuhan dan respon imun ikan. *Jurnal Biologi Perairan*, 13(2), 89–95.
- Lingga, N., & Kurniawan, N. (2013). Pengaruh pemberian variasi makanan terhadap pertumbuhan ikan lele (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Biotropika*, 1(3), 114-118.
- Mustaqim, M., Fadhli, F., & Hidayat, S. (2022). Pengaruh kualitas air terhadap kesehatan ikan lele dumbo dalam budidaya intensif. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 7(1), 44–51.
- Ntengwe, F. . (2021). water colour as an indicator of aquaculture pond health. *Journal of Fisheries and Aquatic Science*, 16(3), 123–130.
- Nurrasyida, F., Kasmiyati, S., & Suchahyo, S. (2024). Efektivitas Pertumbuhan Mata Lele (Lemna minor) dengan Kombinasi Probiotik dalam Menurunkan Kadar Amonia dan Fosfat pada Air Kolam Budidaya Ikan Lele . *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 22(5), 1108–1113.
- Nurrasyida, F., Kasmiyati, S., & Suchahyo, S. (2024). Pengaruh Kelebihan Nutrisi Terhadap Kualitas perairan dan Pertumbuhan Mikroorganisme Penghasil Bau pada Kolam Ikan Lele. *Jurnal Perikanan dan Lingkungan*, 15(3), 451-458.
- Okon, BI, Etim, LE, & Ekanem, AP (2020). Penilaian Komparatif terhadap Kinerja Pertumbuhan Benih Ikan Lele Afrika (*Clarias gariepinus*) yang Diberi Dua Pakan Komersial di Nigeria. *Jurnal Perikanan dan Ilmu Perairan*, 15(3), 125–132.
- Pamungkas, Y. T., Febriyanti, T. L., & Utami, E. S. (2024). Pengaruh Padat Tebar Yang Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*) Budidaya Ikan Dalam Ember Budikdamber Universitas Nahdlatul Ulama Lampung , Indonesia Kegiatan budidaya dapat menyumban. *Jurnal Ilmu Peternakan, Ilmu Perikanan, Ilmu Kedokteran Hewan*, 2(2), 48–60.
- Patriono, E., Amalia, R., & Sitia, M. (2021). Kualitas air kolam budidaya dan kolam terpal untuk pertumbuhan ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) pada kelompok pembudidaya



- ikan Lele di Kabupaten PALI Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmiah Biologi*, 2(3), 83–88.
- Rimallia, A.(2020) variasi lama kejutan panas pada suhu yang sam terhadap tingkat penetesan telur (HR) ikan lele dumbo (clarias gagiepus)*P:journal og biology and applied biology*,3(1)37-39.
- Rusydi, A. N., Masitoh, F.,studi, P., sumber ., M., Perairan ,D., studi, P., Geografi, I., Sosial,F.I., & Malang ,U. N. (2021) analisis dinamika tingkat kekeruhan waduk sutami Kabupaten Malang:*Jurnal of fisheries and Marine Research*, 5(2)
- Santoso, D.,& Mulyani, S.(2020). Analisis kualitas air pada budidaya ikan lele dengan sistem Bioflok,*jurnal ilmu perikanan dan kelautan*,13(1),45-53.
- Setiawan, A. (2022). Keanekaragaman hayati Indonesia:Masalah dan upaya konservasinya. *Jurnal Konservasi Indonesia*, 11(1), 13-21.
- Sumardiano, A., Rahmat, S., Alimudin, E., & Ilahi, N. A. (2020). sistem control- monitoring suhu dan kadar oksigen pada kolam budadaya ikan lel.*JTERA(jurnal teknologi rekayasa)*, 5(2)231-236
- Sumardiano, A., Rahmat, S., Alimudin, E., & Ilahi, N. A. (2020). sistem control- monitoring suhu dan kadar oksigen pada kolam budadaya ikan lel.*JTERA(jurnal teknologi rekayasa)*, 5(2)231-236.
- Supardiono, D., Herlambang, T., & Susanti, A. (2023). Pengaruh Kualitas Perairan terhadap Keanekaragaman Plankton di Bozem: Analisis Parameter Fisik, Kimia, dan Biologi Ekosistem Perairan. *Jurnal Ilmu Perairan dan Perikanan Tropis*, 15(2), 78–85.
- Wulansari. K., & Razak, A. (2022). Pengaruh suhu terhadap ikan lele sangkuriang dan lele dumbo (Clarias gariepinus). *Konservasi Hayati*, 18(1), 31-39.
- Zahra, A., Mansyur, K., & Putra, A. E. (2023). Pengaruh filter berbeda terhadap parameter kualitas air media pemeliharaan ikan mas (Cyprinus carpio). *Jurnal Ilmiah AgriSains*, 24(2), 92–102.