



## **Teknik Manajemen Kualitas Air Dan Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) yang Dibudidayakan dengan Sistem Kolaborasi Budikdamber & Akuaponik**

### ***Water Quality Management Techniques And Survival Rates of Dumbo Catfish (*Clarias gariepinus*) Cultivated With A Collaborative System of Budikdamber & Aquaponics***

**Bunga Inayah Wangi Florentia<sup>1</sup>, Jefri Anjaini<sup>1\*</sup>, Lilik Setyaningsih<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Indonesia

\*Corresponding author, e-mail: jefri.anjaini@unsoed.ac.id

Diterima: 01 Februari 2024, Disetujui 20 Maret 2024

#### **ABSTRAK.**

Ikan merupakan salah satu sumber protein hewani yang banyak di konsumsi masyarakat, mudah didapat dan harga yang murah. Ikan yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia salah satunya yaitu Ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Permintaan pasar lokal yang tiap tahun meningkat maka diperlukan system budidaya yang mampu meningkatkan nilai produksi sekaligus pemanfaatan lahan terbatas, meningkatkan nilai konsumsi masyarakat yaitu system budikdamber dan akuaponik. Dalam proses budidaya tersebut maka diperlukan teknik manajemen kualitas air dan manajemen tingkat kelangsungan hidup ikan lele dumbo. Kerja praktik ini bertujuan untuk mengetahui teknik manajemen kualitas air dan juga manajemen tingkat kelangsungan hidup. Hasil dari kerja praktik ini adalah proses persiapan budikdamber, manajemen kualitas air dan manajemen tingkat kelangsungan hidup ikan.

**Kata kunci:** Budikdamber, Lele, Manajemen kualitas air, Manajemen tingkat kelangsungan hidup.

#### **ABSTRACT**

*This practical work is entitled "Water Quality Management Techniques and Survival Rates of Dumbo Catfish (*Clarias gariepinus*) Cultivated with a Collaborative System of Budikdamber & Aquaponics". Fish is one source of animal protein that is widely consumed by the community, easy to obtain and cheap. One of the fish that is widely consumed by the Indonesian people is Dumbo catfish (*Clarias gariepinus*). Local market demand that increases every year requires a cultivation system that is able to increase production value while utilizing limited land, increasing the value of community consumption, namely the budikdamber and aquaponic systems. In the cultivation process, water quality management techniques and dumbo catfish survival rate management are needed. This practical work aims to find out water quality management techniques and also survival rate management. The results of this practical work are the budikdamber preparation process, water quality management and fish survival rate management*

**Keywords:** Budikdamber, catfish, fish survival rate management, water quality management

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) merupakan protein hewani yang banyak digemari oleh masyarakat Indonesia karena memiliki kandungan protein tinggi serta lemak yang relatif lebih rendah, rasa dagingnya yang khas, pemeliharaan mudah, pertumbuhan cepat, dan efisiensi pakan yang tinggi (Alifia, 2019). Produksi ikan lele dumbo sebagai komoditas utama dalam budidaya ikan air tawar memiliki nilai yang berbeda-beda pada setiap daerah, hal tersebut dikarenakan faktor masing-masing wilayah dan sda serta sdm pada wilayah tersebut. Pada wilayah regional provinsi Jawa Tengah sebanyak 181.000 Ton/Tahun dan pada Kabupaten Purbalinggan sebanyak 2.226 Ton/Tahun (KKP RI, 2022). Sebagai upaya menambah angka produksi dalam budidaya ikan lele untuk memenuhi permintaan pasar lokal dan konsumsi pribadi, maka bisa digunakan sistem kolaborasi antara budidaya ikan dalam ember yang ditambahkan sayuran dalam rangka memanfaatkan terbatasnya lahan dan meningkatkan angka konsumsi serta produksi ikan lele. Sistem tersebut dapat dilakukan karena sifat ikan lele yang dapat dipelihara diberbagai wadah dan lingkungan perairan mengalir, bak, ember, kolam terpal, kolam tanah, di sawah, di bawah kandang ayam (mina-ayam), keramba, dan keramba jaring apung. Ikan lele termasuk ikan yang tahan terhadap kualitas air yang minim atau kualitas air yang kurang baik bahkan ikan lele dapat hidup pada kondisi oksigen yang sangat rendah, hal ini disebabkan karena ikan lele mempunyai alat bantu pernafasan berupa arborescant yang dapat mengambil oksigen langsung dari udara (Agusta, 2016).

Budidaya ikan lele pada umumnya tidaklah sulit, hanya diperlukan keterampilan dalam pengontrolan segala dinamika perubahan kualitas air sebagai media pemeliharaan ikan lele selain manajemen pakan yang diberikan. Sistem budidaya yang dapat diterapkan oleh sebagian orang untuk memulai budidaya ikan lele salah satunya budikdamber dan akuaponik. Sistem tersebut cenderung mudah dalam proses manajemen kualitas air yang peranannya sangat penting, kualitas air merupakan salah satu faktor penting yang berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan yang dibudidayakan. Budikdamber memiliki berbagai manfaat yaitu pemanfaatan lahan terbatas, meningkatkan nilai konsumsi masyarakat, urban farming serta symbiosis antara tanaman dan ikan (Sukarno *et al.*, 2022) . Dalam proses budidaya ikan air tawar salah satunya ikan lele dumbo diperlukan beberapa faktor penunjang dalam berjalannya budidaya tersebut salah satunya manajemen kualitas air. Parameter kualitas air meliputi kualitas fisika, kimia dan biologi. Faktor fisika misalnya suhu, kecerahan dan kedalaman. Faktor kimia diantaranya pH, DO, CO<sub>2</sub>, amonia , nitrit dan nitrat. Kualitas air yang baik akan memberikan suasana yang nyaman terhadap pergerakan ikan. Kualitas air yang layak juga mendukung pertumbuhan ikan secara optimal sehingga mampu memberikan produktifitas yang tinggi pada kolam (Lestari D, 2021) . Jika kualitas air buruk maka akan menyebabkan pertumbuhannya ikan terganggu bahkan mengalami kematian. Kematian yang sering terjadi disebabkan oleh sisa pakan yang ada di dalam air kolam sehingga menurunkan kualitas airnya dan meningkatkan kandungan amonia. Sedangkan faktor biologi adalah yang berhubungan dengan biota air termasuk ikan (Sugianti Elfira, 2022).

Budidaya ikan dalam ember (budikdamber) akuaponik merupakan gabungan budidaya perikanan dan tanaman sayuran dalam satu tempat atau wadah. Akuaponik adalah gabungan antara akuakultur dan hidroponik dengan cara mendaur ulang nutrisi dengan menggunakan air daur ulang untuk pertumbuhan ikan dan tanaman secara terpadu. Budidaya dengan sistem akuaponik akan menekan amonia yang dihasilkan dari kotoran ikan dan dapat digunakan sebagai nutrisi bagi tanaman (Lakshitsari *et al.*, 2022). Budikdamber akuaponik mempunyai beberapa keuntungan, yaitu penurunan volume air relatif kecil karena penguapan air akan diserap oleh tumbuhan yang berada di atas ember. Kedua, limbah atau kotoran ikan akan diubah oleh mikroorganisme menjadi nutrisi yang bermanfaat untuk tumbuhan, sehingga air dan sisa pakan ikan dapat dimanfaatkan kembali. Ketiga, perawatan sistem budikdamber mudah karena luasnya yang relatif kecil sehingga membutuhkan tenaga lebih sedikit. Terakhir, tumbuhan dalam sistem akuaponik tidak menggunakan pupuk kimia. Sistem akuaponik memanfaatkan limbah kotoran ikan sebagai pupuk tumbuhan sehingga pertumbuhan menjadi alami dan hasil panen dapat terjamin dari unsur kimia (Dinamika *et al.*, 2019). Salah satu alasan yang melatarbelakangi penggunaan ikan lele sebagai biota utama yang dibudidayakan dalam budidamber ialah karena lele merupakan salah satu organisme budidaya yang tahan terhadap kualitas air yang buruk. Menurut Rahmawati *et al.*, 2021, Ikan yang dapat dibudidayakan di dalam ember dengan sistem akuaponik harus tahan pada air yang kotor contohnya seperti ikan lele, nila dan mujair yang cenderung tahan terhadap guncangan parameter kualitas air.

## Perumusan Masalah

Dalam proses budidaya di sektor perikanan manajemen kualitas air mempunyai peranan penting dalam menunjang proses keberlangsungan budidaya salah satunya sistem budidaya ikan dalam ember (budikdamber). Kualitas air mempunyai peranan penting dikarenakan dalam proses budidaya air merupakan media untuk biota ikan hidup, apabila besaran dan nilai kualitas air tidak optimal maka dapat menyebabkan timbulnya penyakit, pertumbuhan lambat bahkan sampai kematian ikan tersebut. Berdasarkan uraian diatas maka terdapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana teknik manajemen kualitas air sistem budikdamber akuaponik.
2. Bagaimana manajemen tingkat kelangsungan hidup ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) sistem budikdamber akuaponik.

## Tujuan

Pelaksanaan kerja praktik ini bertujuan untuk :

1. Untuk mengetahui teknik manajemen kualitas air sistem budikdamber akuaponik
2. Untuk mengetahui Manajemen tingkat kelangsungan hidup ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) sistem budikdamber akuaponik

## METODE

### Waktu dan Tempat

Metode yang digunakan dalam kerja praktik ini adalah metode partisipasi secara aktif pada kegiatan budikdamber dalam kegiatan kkn tematik prodi akuakultur FPIK Unsoed Serayu larangan 2024. Kegiatan tersebut dilakukan sebagai salah satu program pemanfaatan lahan yang terbatas. Kegiatan budikdamber

dilakukan oleh 8 orang anggota kelompok dan masing-masing anggota memiliki tugas dan tema kerja praktik yang berbeda-beda dalam kegiatan tersebut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Persiapan Budikdamber

Tahap awal (*Groundbreaking*) dalam proses budidaya ikan dalam ember (budikdamber) akuaponik dimulai pada pembuatan media ember terlebih dahulu. Ember yang digunakan dalam kerja praktek kali ini berukuran 80 liter dan berbahan plastik. Kemudian ember di desain dengan membuat lubang netpot tanaman pada bagian atas dengan diameter 1 inch menggunakan mata bor khusus. Pada bagian outlet/pembuangan digunakan keni paralon letter L, lem paralon dan overshock pipa pada bagian luar yang sudah dilengkapi dengan kran pembuangan. Tahapan selanjutnya adalah penanaman bibit kangkung pada media rockwool dan dibiarkan sampai biji kangkung mulai tumbuh selanjutnya ditaruh pada bagian atas ember yang sudah dilubangi dan diberi netpot yang sudah dipasang kain flanel. Hal tersebut sesuai dengan pendapat (Hidayatulloh *et al.*, 2022) yang menyatakan bahwa prosedur dari pembuatan sampai pemeliharaan budikdamber tidaklah sulit. Teknologi ini merupakan teknologi adaptif dan alat serta bahannya tidak sulit untuk dicari di pasar secara umum serta pemeliharaannya

relative mudah dengan rutin melakukan pergantian air. Oleh karena itu, budikdamber banyak diminati oleh seluruh kalangan masyarakat luas.

Media budikdamber yang sudah ditata pada lahan yang sudah ditentukan kemudian dibersihkan dengan air serta menggunakan daun pepaya untuk membersihkan bagian dalam serta luar ember tersebut. Pembersihan ember ditujukan untuk menghindari zat-zat berbahaya serta bau plastik yang dapat menyebabkan media hidup ikan menjadi kurang optimal. Pencucian dilakukan dengan dibantu air mengalir secara bertahap. Setelah dilakukan proses pembersihan media ember diisi menggunakan air dan diberi daun pepaya yang sudah di remas-remas. Air diendapkan selama  $\pm 24$  Jam sampai benih ikan lele dumbo (*Clarias gariepenus*) siap untuk ditebar.

Penggunaan daun pepaya dalam pengendalian air dikarenakan daun pepaya mengandung senyawa-senyawa kimia yang bersifat antiseptik, antiinflamasi, antimikroba, antifungal, antiparasit dan antibakteri contohnya seperti enzim papain yang berfungsi sebagai antimikroba dan aktivitas proteolitik, sedangkan alkaloid carpain berfungsi sebagai antibakteri (Jati, 2019). Nama papain diambil dari kata pepaya, khas dari tanaman pepaya. Enzim ini sebenarnya ada dalam getah pepaya. Jadi tidak hanya pada buah, melainkan



**Gambar 1.** Design Layout Budikdamber

juga ada pada daun dan batang (Adli, 2020). Batang dan daun pepaya juga dapat sebagai penetral pH, dan dapat menjadi pakan ikan lele tersebut. Penggunaan daun pepaya juga dapat mempengaruhi kualitas dari air pada budidaya ikan tersebut memiliki potensi sebagai pengganti antibiotik komersial karena memiliki karakteristik sebagai anti bakteri pada air yang akan dijadikan sebagai media budidaya (Monalisa *et al.*, 2022).

Selain itu tujuannya pemberian daun pepaya untuk mengurangi resiko kemungkinan ikan lele terkontaminasi penyakit dari media yang sebelumnya belum dibersihkan. Setelah ember direndam menggunakan daun papaya selanjutnya ember dicuci hingga bersih menggunakan air bersih hingga tidak ada sisa-sisa daun papaya. Tahap selanjutnya ember diisi air bersih sampai volume 70 liter dan dilakukan pengendapan kembali 1x 24 jam dan mengukur kualitas air sebelum ditebar meliputi TDS, suhu, pH, dan DO.

Setelah dilakukan proses pengendapan air benih ikan lele sebelum dilakukan penebaran dilakukan aklimatisasi (penyesuaian) agar benih dapat beradaptasi terlebih dahulu pada lingkungan media budikdamber. Aklimatisasi merupakan proses penyesuaian dua kondisi lingkungan yang

berbeda sehingga kondisi tersebut tidak menimbulkan stress bagi ikan Aklimatisasi merupakan suatu upaya mengatur morfologi tubuh dan penyesuaian fisiologis suatu organisme terhadap suatu lingkungan baru yang akan dimasukinya (Arianto *et al.*, 2018). Tahap berikutnya netpot akan diisi dengan hasil semaian dari biji kangkung. Ukuran benih ikan lele yang digunakan berukuran 7-9 cm yang didapatkan dari daerah Banjarnegara, Jawa Tengah. Benih ikan ditebar sesuai perlakuan yang mana perlakuan 1 padat tebar 30 ekor, perlakuan 2 padat tebar 40 ekor dan perlakuan 3 padat tebar 50 ekor. Setelah ikan ditebar dilakukan pemuasaan selama 1x24 jam. Menurut pendapat dari (Tarigan *et al.*, 2019) ikan yang baru ditebar dilakukan pemuasaan makan selama satu hari. Hal itu dilakukan untuk menghindari terjadinya kondisi stress pada ikan.

### Manajemen Kualitas Air

Proses manajemen kualitas air pada pemeliharaan dengan sistem budikdamber akuaponik meliputi beberapa tahapan yaitu pergantian air, siphon, pengecekan kualitas air dengan parameter (fisika dan kimia), dan sampling rutin 10



**Gambar 2.** Pembuangan Air Setelah Perendaman Daun Pepaya

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kualitas Air Selama Masa Pemeliharaan

No	Parameter	Nilai
1	Suhu (°C)	25,6-26,1
2	TDS (ppm)	143-148
3	pH	6,89-7,23
4	DO (mg/L)	0,2-0,3
5	Amonia (mg/L)	3,00-3,42
6	Nitrit (mg/L)	0,00
7	Nitrat (mg/L)	0,35

hari sekali selama masa pemeliharaan. Tabel hasil kualitas air selanjutnya tersaji pada Tabel 1.

Pergantian air dan penyiponan air budikdamber dilakukan setiap 2 hari sekali. Pergantian air dan penyiponan mengurangi volume air sebanyak 50%, dengan menggunakan selang. Caranya selang diisi dengan air lalu dengan kedua ujung ditutup dengan jari lalu tempatkan satu ujung selang dalam ember dan satu lagi di luar ember. Lepaskan jari dari ujung selang sehingga air akan mengalir ke bawah. Sentuhkan ujung selang dalam ember ke dasar kolam sehingga kotoran masuk kedalam selang bersama aliran air dan terbuang. Penyiponan berfungsi untuk mengurangi kotoran sisa pakan serta pakan yang mengendap didasar kolam, penyiponan dilakukan 2 hari 1 kali bertujuan agar lele tidak stress (Rasa *et al.*, 2018).

Pengukuran temperature media budikdamber akuaponik dilakukan 2x sehari pada pagi dan sore hari. Pada pagi hari dilakukan pengukuran pukul 06.00 sedangkan pada sore hari pukul 16.00. Pengukuran kualitas air pada pagi hari dilakukan jam 06.00 dikarenakan cahaya matahari tidak terlalu terik sehingga tidak adanya radiasi matahari jika cahaya matahari sudah terik maka radiasi matahari akan memanaskan air dalam kolam sehingga pengukuran temperature jam 06.00 temperature air masih stabil dan cenderung lebih rendah (Muarif, 2016).

Pada waktu sore hari kolam yang terpapar sinar matahari dari siang hingga sore hari, yang menyebabkan kenaikan suhu pada kolam guna mengetahui tingkatan maksimum temperature kolam tersebut (Adi *et al.*, 2023). Pengukuran temperature merupakan salah satu faktor fisika dalam indikator kualitas air yang sangat besar pengaruhnya pada hewan akuatik. Ikan merupakan hewan poikilothermal yaitu hewan yang memiliki suhu tubuh yang sama dengan suhu lingkungan sekitarnya. Suhu sangat dipengaruhi oleh radiasi sinar matahari. Oleh karena itu, setiap spesies hewan akuatik memiliki suhu optimal untuk pertumbuhannya (Barat *et al.*, 2022). Temperature mempengaruhi kehidupan ikan dan pertumbuhan ikan, semakin tinggi temperature perairan maka akan memicu tubuh ikan lele dumbo melakukan metabolisme dengan cepat sehingga dapat memicu cepatnya pertumbuhan ikan. Sebaliknya apabila suhu semakin rendah maka proses metabolisme tubuh ikan akan menurun sehingga memicu lambatnya pertumbuhan ikan (Lestari, 2018).

Pengukuran padatan terlarut/TDS dilakukan juga setiap hari pada pagi dan sore hari guna melakukan monitoring manajemen kualitas air dan menghindari bahan-bahan terlarut dalam air yang menyerap panas apabila dilakukan di siang hari karena menimbulkan suhu air meningkat sehingga jumlah oksigen terlarut dalam air berkurang (Syah Wijaya,

2019). TDS sendiri merupakan kandungan padatan terlarut berupa zat, organik, garam anorganik dan gas terlarut. Total Dissolved Solids (TDS) tersusun dari bahan-bahan terlarut (diameter  $< 10^{-6}$  mm) dan koloid (diameter  $10^{-6}$  mm -  $10^{-3}$  mm) yang berupa senyawa-senyawa kimia dan bahan-bahan lain, yang tidak tersaring pada kertas saring berdiameter 0,45  $\mu$ m. TDS biasanya disebabkan oleh aktivitas bahan anorganik yang berupa ion-ion yang biasa ditemukan di perairan. TDS dengan konsentrasi tinggi dapat mengurangi kejernihan air atau dengan kata lain meningkatkan tingkat kekeruhan air yang akan menghambat masuknya penetrasi cahaya matahari ke badan/kolom air yang berpengaruh terhadap proses fotosintesis pada media pemeliharaan. Hasil yang didapat dari pengukuran TDS di budikdamber yaitu 146 mg/L sampai 201 mg/L sesuai dengan pendapat (Nugrahadi *et al.*, 2022) Nilai TDS normal umumnya berkisar pada angka 110-250 ppm.

Manajemen nilai pH (*Potential Hydrogen*) pada media budikdamber dilakukan menggunakan alat bantu pH meter dan dilakukan sebanyak 2x setiap harinya pagi dan sore hari, sesuai pendapat (Syakir *et al.*, 2024) pengukuran pH dapat dilakukan pada pagi hari berkisar pukul 07.00-08.00 dan sore hari pukul 16.00-17.00. Kadar Keasaman (pH) air yang baik untuk lele adalah sekitar 6,5 – 8,5. Kadar pH 9 ke atas dapat menyebabkan nafsu makan untuk ikan lele berkurang Nilai pH yang sangat rendah pada kualitas air media yang digunakan sebagai tempat budidaya dapat menyebabkan kelarutan logam-logam dalam air semakin besar, yang bersifat toksik bagi organisme air. pH air dibawah 5 dapat mengakibatkan terjadinya penggumpalan lendir pada insang lele (Patriono *et al.*, 2021). Sedangkan apabila

kadar pH 9 ke atas dapat menyebabkan nafsu makan untuk ikan lele berkurang.

Teknik pengukuran Oksigen terlarut dalam sebuah proses manajemen kualitas air dilakukan sebanyak 2x sehari pada pagi dan sore hari guna mengetahui nilai minimum dan maksimum oksigen terlarut. Oksigen terlarut merupakan sebuah oksigen dalam bentuk terlarut didalam air dikarenakan ikan tidak dapat mengambil oksigen dalam perairan secara difusi langsung dari udara. Tingkat konsumsi oksigen ikan bervariasi tergantung pada suhu, konsentrasi oksigen terlarut, ukuran ikan, tingkat aktivitas, kepadatan, waktu setelah pemberian pakan dan lain sebagainya. Tingkat metabolisme juga bervariasi antar spesies dan dibatasi oleh rendahnya kandungan oksigen yang tersedia. Tingkatan oksigen yang baik untuk ikan lele berada pada 3-5 mg/L (Sumardiono *et al.*, 2020).

Pengukuran nilai ammonia pada system budikdamber dan akuaponik dilakukan setiap hari sebanyak 1x setiap hari sebelum ikan diberikan pakan dengan alat ukur berupa test kit kualitas air. Ammonia terdiri dari dua bentuk yaitu ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) dan amoniak tidak terionisasi ( $\text{NH}_3$ ). Jumlah total kedua fraksi tersebut biasa disebut total amoniak atau amoniak. Persamaan kedua fraksi tersebut adalah:



Kualitas air yang memiliki kadar ammonia cukup tinggi, maka dapat menimbulkan ikan akan mengalami hiperplasia atau penimbunan lendir di dalam insang sehingga ikan akan sulit bernafas yang kemudian akan menyebabkan ikan menjadi stress hingga mengalami kematian (Rizkyani, 2024). Nilai kadar amonia yang terlalu tinggi dapat menyebabkan penyerapan nitrat tanaman kangkung tidak optimal sehingga proses

penyerapan nitrat untuk pertumbuhan kangkong dapat terhambat (Dauhan *et al.*, 2014).

Pengukuran nilai nitrit pada proses budikdamber dan akuaponik dilakukan setiap hari sebanyak 1x pada pagi hari sebelum ikan diberikan pakan dengan menggunakan alat test kit kualitas air, Nitrit memiliki sifat yang beracun bagi ikan. Kandungan nitrit dalam kolam ikan umumnya berkisar antara 0,5 – 5 mg/L (Pratama *et al.*, 2017). Nitrit tidak dimanfaatkan oleh tanaman melainkan diuraikan dengan bantuan oksigen oleh bakteri nitrosomonas dan akan segera diubah menjadi nitrat apabila oksigen mencukupi. Nitrit pada penelitian ini terlihat lebih banyak terakumulasi didalam air yang disebabkan oleh nilai oksigen yang sangat rendah, hal itu dipengaruhi oleh banyaknya kegiatan dekomposisi sehingga menghabiskan persediaan oksigen dan tidak adanya penggunaan aerator (Damanik *et al.*, 2018).

Proses pengukuran nitrat sama seperti nitrit dilakukan setiap hari sebanyak 1x pada pagi hari sebelum ikan diberi pakan dengan alat bantu berupa test kit kualitas air. Nitrat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) merupakan ion anorganik alami yang merupakan bagian dari siklus nitrogen. Aktivitas mikroba di air mengubah ammonia, kemudian dioksidasi menjadi nitrit dan nitrat. Hal tersebut menjadikan nitrat sebagai hasil oksidasi dari nitrit dan nitrat juga senyawa yang paling sering ditemukan di dalam air bawah tanah maupun air yang terdapat di permukaan. Perubahan nilai dapat disebabkan oleh kondisi perairan itu sendiri seperti halnya pH, suhu, maupun DO (Rizkyani, 2024). Nitrat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) merupakan parameter kualitas air yang berpengaruh terhadap proses kelangsungan hidup ikan. Nitrat merupakan nutrisi utama untuk membantu proses pertumbuhan tanaman dalam

media budikdamber. Kadar nitrat masih dalam batas normal untuk ikan lele yaitu < 5 mg/L. Nitrat tidak memiliki efek buruk bagi ikan dan tumbuhan karena nitrat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) adalah bentuk utama nitrogen di media air dan merupakan nutrisi utama bagi pertumbuhan tanaman dan algae. Nitrat nitrogen sangat mudah larut dalam air dan bersifat stabil (Pratiwi, 2018).

### **Manajemen Tingkat Kelangsungan Hidup (*Survival Rate*)**

Kelangsungan hidup pada budidaya ikan salah satunya budidaya ikan dalam ember (budikdamber) merupakan sebuah persentase jumlah biota budidaya yang hidup dalam kurun waktu budidaya tertentu. ikan dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik yaitu kompetitor, parasit, kepadatan populasi, kemampuan adaptasi dari hewan dan penanganan manusia, sedangkan factor abiotik yaitu sifat fisika dan kimia perairan. Jumlah sintasan pada tiap kolam. Rumus kelangsungan hidup sebagai berikut :

$$SR = N1 / (N0) \times 100\%$$

Keterangan :

SR : Survival Rate

Nt : Jumlah ikan akhir (saat pemanenan)

N0 : Jumlah ikan awal (saat penebaran)

Nilai kelangsungan hidup yang baik untuk budidaya biota air sebanyak 80% (Pramono, 2024). Tingginya nilai kelangsungan hidup didukung oleh beberapa faktor teknis yaitu lingkungan media pemeliharaan ikan, frekuensi pemberian pakan, handling sampling ikan mingguan, pengontrolan kualitas air secara (fisika dan kimia) yang akan mendukung nilai tingkat kelangsungan hidup ikan. Kualitas air yang buruk akan berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan dan pertumbuhan ikan. Ikan akan mudah mengalami stres hingga menyebabkan

kematian (Karimah, 2018). Pemberian pakan pada ikan lele dumbo dilakukan setelah benih ikan ditebar dan dipuasakan selama 1 hari guna mengoptimalkan proses adaptasi lingkungan benih ikan lele dumbo (Poernomo *et al.*, 2015). Pellet pada ikan lele diberikan secara ad-libitum. ad-libitum sendiri merupakan proses pemberian pakan yang diberikan pada ikan yang diberikan dalam jumlah yang tidak dibatasi tetapi masih terukur dan menyesuaikan kebutuhan (Kallau *et al.*, 2016). Pada ikan lele yang digunakan dalam kerja praktik kali ini pakan sebelumnya disiapkan dalam plastik klip dan ditimbang guna memudahkan dalam proses pemberian pakan dan perhitungan pakan.

#### KESIMPULAN.

1. Teknik manajemen kualitas air pada system budikdamber dan akuaponik meliputi beberapa tahapan yaitu: Sipun/bottom cleaning, pengukuran temperature, TDS, pH, DO, Amonia, Nitrit dan Nitrat.
2. Teknik manajemen Tingkat kelangsungan hidup ikan pada system budikdamber dan akuaponik dilakukan dengan cara pengontrolan lingkungan media pemeliharaan ikan, frekuensi pemberian pakan, handling sampling ikan mingguan, pengontrolan kualitas air secara (fisika dan kimia).

#### UCAPAN TERIMA KASIH.

Tim pengabdian kepada masyarakat mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Jenderal Soedirman, segenap pemerintah desa Serayu Larangan Kecamatan Mrebet, Kabupaten Purbalingga dan segenapwarga Masyarakat Desa Serayu Larangan bantuan dan dukungannya selama kegiatan Pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan hingga selesai.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agusta, T. 2016. Dinamika Perubahan Kualitas Air Terhadap Pertumbuhan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) yang Dipelihara di Kolam Tanah. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*. **5**(1): 41–44.
- Alifia, F. D. A. 2019. Analisis Kualitas Air Pada Kolam Pendederan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Dengan Penambahan Tepung Daun Singkong (*Manihot utilisima*) Sebagai Pakan Buatan Water. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. **5**: 131–144.
- Anggraini nia, asmika H. Simarmata, clemens sihotang. 2015. Dissolved Oxygen Concentration from the water around the floating cage fish culture area and from the ara with no cage, in the DAM site of the koto panjang reservoir. *Doctoral dissertation, Riau University*. Advance Access published 2015.
- Anjani Krisna Wahyu, suhaili Asmawi, D. D. 2022. Kesuburan Perairan Kolam Benih Dan Induk Kolam Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Berdasarkan Kandungan Nitrat, Fosfat, Serta Kelimpahan Fitoplankton Pada Uptd-Pbal Karang Intan, Desa Jingah Habang, Kecamatan Karang Intan, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Se. *aquatic*. **5**: 213–228.
- Arianto Richard Maco, Aristi Dian Purnama Fitri, B. B. J. 2018. Pengaruh Aklimatisasi Kadar Garam Terhadap Nilai Kematian Dan Respon Pergerakan Ikan Wader (*Rasbora argyrotaenia*) Untuk Umpan Hidup Ikan Cakalang. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. **7**: 43–51.
- Barat, S., District, K. U., Regency, M. J., 2022 Penetasan Ikan Lele Dumbo. *Prosiding Jurnal Pengabdian*

- Masyarakat LPPM UMJ. 24 September. 4(1): 1.*
- Damanik, B. H., Hamdani, H., Riyantini, I., dan Herawati, H. 2018. Uji Efektivitas Bio Filter Dengan Tanaman Air Untuk Memperbaiki Kualitas Air Pada Sistem Akuaponik Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan. 9(1): 134–142.*
- Dauhan, R. E. S., Efendi, E., dan Suparmono. 2014. Efektifitas Sistem Akuaponik Dalam Mereduksi Konsentrasi. *e-Journal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan. 3(1): 298–302.*
- Dinamika, J. P., Khastini, R. O., Munandar, A., Biologi, J. P., Sultan, U., Tirtayasa, A., Perikanan, J., Pertanian, F., Sultan, U., dan Tirtayasa, A. 2019. Pelatihan Teknologi Akuaponik Sebagai Solusi Pendukung Sejak era pemerintahan Jokowi , desa merupakan salah satu target pembangunan yang menjadi fokus untuk dikembangkan , sebagaimana tercantum dalam Nawa Cita dan dalam Sasaran Prioritas Nasional dalam RP. 1: 40–50.
- Ezraneti, Fajri, N. (2016). Uji toksisitas serbuk daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal, 3(2), 62-65*
- Gustomi, A., Syarif, A. F., Pertumbuhan, P., Nila, I., dan Belitung, B. 2021. Pada Keramba Jaring Tancap Kolam Tanah Dengan Pemberian Pakan Berupa Pellet Di Desa Balunijuk , Bangka Belitung The Growth Pattern Of Nile Tilapia ( *Oreochromis niloticus*) In Plug-In Net Cage Pond With Pellet As A Feed In Balunijuk Village , BANGKA BELIT. **2**(September): 157–166.
- Hapsari Larasati Putri, Asep Suryana, Nurhudah Moch, Dzikri Wahyudi, T. H. R. 2021. Evaluation Of The Value Of Ammonia, Nitrate, And Nitrite On Cultivation Media Of Catfish Fed Maggot. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan. 10(1).*
- Hidayatulloh, M. K. Y., Romadoni, D., Lestari, D. F., Ummah, R., dan Alfatah, D. A. 2022. Pelatihan Akuaponik dengan BUDIKDAMBER upaya Memenuhi Kebutuhan Protein Nabati dan Hewani di Lahan Terbatas Masyarakat Desa Kedunglosari. *Bima Abdi: Jurnal Pengabdian Masyarakat. 2(1): 124–132.*
- Iqbal, M. 2011. Kadar Limbah Nitrogen pada Budidaya Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) Intensif Sistem Heterotrofik Kadar Limbah Nitrogen pada Budidaya Ikan Lele (*Clarias gariepinus*). 1–100.
- Jati, N. K., Prasetya, A. T., & Mursiti, S. 2019. Isolasi, identifikasi, dan uji aktivitas antibakteri senyawa alkaloid pada daun pepaya. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Sciences, 42(1), 1-6.*
- Jusuf, H., Adityaningrum, A., Arsyad, C., Masyarakat, J. K., Olahraga, F., Gorontalo, U. N., Statistik, J., Matematika, F., dan Alam, P. 2023. Analisis Kandungan Nitrat (NO<sub>3</sub>), Nitrit (NO<sub>2</sub>), Dan Kandungan Logam Berat Merkuri ( Hg ) Pada Air Di Danau Perintis Kabupaten Bone Bolango Analysis Of The Content Of Nitrate ( NO<sub>3</sub> ), Nitrite ( NO<sub>2</sub> ), And The Heavy Metal Mercury ( Hg ) Content In W. (3). Advance Access published 2023.
- Karimah, U. 2018. Growth Performance and Survival Rate Tilapia Gift (*Oreochromis niloticus*) Given Amount Different Feeding. *Journal of*

- Aquaculture, Management and Technology*. **7**(1): 128–135.
- Lakshitarsari, K. P., Romadhoni, M. H., dan Suryanti, V. 2022. Pengembangan Budidaya Tanaman Sayuran Secara Vertikultur dan Akuaponik Budikdamber (Budidaya Ikan dalam Ember) sebagai Solusi Usaha Pertanian di Lahan Terbatas. *SEMAR (Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Seni bagi Masyarakat)*. **11**(2): 139.
- Lestari, T. P. dan Dewantoro, E. 2018. Pengaruh Suhu Media Pemeliharaan Terhadap Laju Pemangsaan Dan Pertumbuhan Larva Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Ruaya : Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan*. **6**(1): 14–22.
- Matriadi, F. dan Akhyar, C. 2023. Pembinaan Teknis Budi Daya Ikan Lele Dumbo Dengan Metode Intensif Untuk Meningkatkan Pendapatan Masyarakat. *Jurnal Pengabdian Kreativitas (JPeK)* **2**(1): 24–31.
- Monalisa, S. S., Djauhari, R., Catarina, S., dan Wirabakti, M. C. 2022. Pengaruh Pemberian Daun Pepaya (*Carica papaya L*) Terhadap Kinerja Pertumbuhan Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) Dan Parameter Fisika Kimia Air. *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*. **7**(1): 13.
- Muarif, M. 2016. Karakteristik Suhu Perairan Di Kolam Budidaya Perikanan. *Jurnal Mina Sains*. **2**(2): 96–101.
- Nugrahadi, D. T., Budiman, I., Muliadi, dan Faisal, M. R. 2022. Penerapan Smart Monitoring Tarpaulin Fish bagi Pembudidaya Ikan Aliran Sungai Jembatan Kembar di Kelurahan Loktabat Utara Banjarbaru berbasis MQTT. *Jurnal Madaniya*. **3**(4): 962–973.
- Nurmalasari, D. P., Yuliestyan, A., dan Budiawan, I. G. S. 2019. Influence of Sodium Carbonate Activator Concentration and Activated Carbon Size on The Reduction of *Total Dissolved Solid (TDS)* and *Chemical Oxygen Demand (COD)* of Water. *Jurnal Teknologi Kimia* (April): 1–7.
- Nursandi, J. 2018. Budidaya Ikan Dalam Ember “Budikdamber” dengan Akuaponik di Lahan Sempit. *Jurnal Pengembangan Teknologi Pertanian*. (20): 129–136.
- Patriono, E., Amalia, R., dan 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 Perikanan dan Teknologi Kelautan* **2**(3): 83–88.
- Pramana R. 2018. Perancangan Sistem Kontrol Dan Monitoring Kualitas Air Dan Suhu Air Pada Kolam Budidaya Ikan. *Jurnal Sustainable: Jurnal Hasil Penelitian dan Industri Terapan*, **7**(1), 13-23.
- Pramono, C. Nilawan, T. 2024. Teknik pemeliharaan benih ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) di Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo. *Cendekia: Jurnal Ilmu Pengetahuan*, **4**(2), 203-211.
- Prapoto Hasta Lukito, A. T. 2021. Produksi Tanaman Kangkung dan Ikan Lele dengan Sistem Akuaponik. *PASPALUM: Jurnal Ilmiah Pertanian*. **9**(1).
- Pratama, W. D., . P., dan Manan, A. 2017. Effect Addition of Different Probiotic in Aquaponic Systems towards Water Quality in Aquaculture Catfish (*Clarias sp.*). *Journal of Aquaculture Science*. **1**(1): 27–35.
- Pratiwi, M. 2018. Analisis Bioremediasi Dengan Pemanfaatan Tumbuhan

- Eceng Gondok. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang *Skripsi*. 1–80.
- Rasa, U. 2018. Pengaruh Volume Pergantian Air Media terhadap Kelulushidupan Larva Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Aquatik*
- Retno, R., Sartika, D., Handoco, E., dan Oinike, L. 2022. Socialization of Catfish ( *Clarias sp* .) Using Semi-Artificial Spawning in Aras Village , Batu Bara Regency Sosialisasi Pembenihan Ikan Lele (*Clarias sp*) dengan Menggunakan Pemijahan Semi Buatan di Desa Aras Kabupaten Batu Bara. *Jurnal Pengabdian Masyarakat* **3**(1): 0–4.
- Rizkyani, N. dan Mulis, R. T. 2024. Pengaruh Penambahan Probiotik Probio 7 Dengan Dosis Yang Berbeda Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Lele (*Clarias sp*). *Buletin Jalanidhitah Sarva Jivitam*. **6**(1): 47.
- Saputri. 2018 The Effect Of Giving Fermentation Flows Of Pinang Leaf (*Areca Cathecu L.*) And Surian Leaves (*Toona sinensis ROXB.*) To Lele Fish Paint (*Clarias gariepinus* ) *Journal Bio sains*. **1**(1): 31–40.
- Sarah, S. dan Pramulya, R. 2021. Partisipasi Masyarakat terhadap Program Budidaya Ikan dalam Ember (Budikdamber) Solusi Ketersediaan Bahan Pangan. *Jurnal Pendidikan Tambusai* **5**: 11245–11258.
- Stathopoulou, P., Berillis, P., Levizou, E., Kormas, A. K., Aggelaki, A., Kapsis, P., Vlahos, N., dan Mente, E. 2018. Aquaponics : A Mutually Beneficial Relationship of Fish , Plants and Bacteria. *Journal of Hydromedit*. (December): 191–195.
- Sugianti Elfira Puspa, H. 2022. Manajemen Kualitas Air Pada Pembenihan Ikan Lele Mutiara (*Clarias gariepinus*) Di Balai Benih Ikan (BBI) Pamekasan. *Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, **3**(2): 32–36.
- Sugito, S. 2016. Analisis Fluktuasi Nitrit Pada Pemeliharaan Ikan Hias Koki Mutiara (*Carassius auratus*). *Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur*, **14**(82): 61–63.
- Sumardiono, A., Rahmat, S., Alimudin, E., dan Ilahi, N. A. 2020. Sistem Kontrol-Monitoring Suhu dan Kadar Oksigen pada Kolam Budidaya Ikan Lele. *JTERA (Jurnal Teknologi Rekayasa)*. **5**(2): 231.
- Surtinah. 2016. Penambahan Oksigen Pada Media Tanam Hidroponik Terhadap Pertumbuhan Pakcoy (*Brassica Rapa*). *Jurnal Bibiet* **1**(1): 27–35.
- Syagir, N., Aprilia, A., Men, L. K., Fitrilawati, dan Setianto, D. 2024. Sosialisasi Pengolahan Air Yang Berkelanjutan Untuk Budidaya Ikan Lele Di Desa Cilayung. *Dharma Saintika: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. **02**(01): 20–25.
- Tamam, M. T. dan Aji, D. N. 2022. Perancangan dan Pembuatan Sistem Pengaturan pH dan Suhu Air pada Kolam Ikan. *Journal Elektronika Kendali Telekomunikasi Tenaga Listrik Komputer* **5**(1): 81–84.
- Tarigan, N., Meiyasa, F., Efruan, G. K., Sitaniapessy, D. A., dan Pati, D. U. 2019. Aplikasi probiotik untuk pertumbuhan ikan lele (*Clarias batrachus*) di Kelurahan Malumbi, Sumba Timur. *Jurnal Mitra*, **3**(1), 50–5.
- Wardika, A. S., Suminto, dan Sudaryono, A. 2014. Journal of Aquaculture Management and Technology Journal of Aquaculture Management and Technology. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. **3**(4): 9–17.

- Widodo, T., Santoso, A. B., Ishak, S. I., dan Rumeon, R. 2023. Sistem Kendali Proporsional Kualitas Air berupa Ph dan Suhu pada Budidaya Ikan Lele Berbasis IoT. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN)*. **9(1)**: 59.
- Willem, A. O., Journal, T., Development, F., Studi, P., Perairan, B., Yapis, U., dan Received, P. 2019. Pengaruh Kualitas Air Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Nirwana (*Oreochromis sp*) Pada Tambak Payau Willem H. Siegers 1 , Yudi Prayitno 1 dan Annita Sari 1(11): 95–104.
- Yanto, A. F. 2017. Perencanaan Pembuatan Program Sistem Spesifikasi Jenis Ikan Lele Menggunakan Borland Delphi. *Journal of KMSI*, **2(1)**.
- Zulius,, A. 2017. Rancang Bangun Monitoring pH air menggunakan soil moisture sensor di SMK N 1 Tebing Tinggi Kabupaten Empat Lawang. *Jusikom: Jurnal Sistem Komputer Musirawas*, **2(1)**, 37-43.