

Peningkatan Produksi Lele dengan *Azolla* dan Sistem Bioflok di Masyarakat Perikanan Sekolah Tahfiz Khoiru Ummah Palembang

Increasing Clarias catfish Production with Azolla and Biofloc System in the Fisheries Community of the Khoiru Ummah Tahfiz School Palembang

¹Marini Wijayanti, ¹Dade Jubaedah, ¹Mohamad Amin, ¹Yulisman,
¹Tanbiyaskur, ¹Putri Marsya Inayah

¹Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian,
Universitas Sriwijaya, Ogan Ilir, Sumsel

Korespondensi: M. Wijayanti, mariniwijayanti@fp.unsri.ac.id

Naskah Diterima: 4 Mei 2025. Disetujui: 26 September 2025. Disetujui Publikasi: 26 Januari 2026

Abstract. Catfish (*Clarias gariepinus*) is a freshwater fish widely cultivated because it has good market prospects but often has problems with decreasing water quality during the changing seasons. *Azolla* is an aquatic plant that can help maintain water quality as a phytoremediator and as feed because its protein content is more than 20%. This study aims to determine the effect of giving *Azolla* on the rearing media of catfish in the biofloc system. The treatments have consisted of biofloc ponds with *Azolla* sp. (125 g per m³) and biofloc ponds without *Azolla* sp. The fish used were 7 - 9 cm in size. The research parameters measured were specific growth rate, survival, feed efficiency, measurement of floc volume, and water quality in the form of dissolved oxygen and ammonia levels in the cultivation media. The study results showed that biofloc ponds with the provision of *Azolla* sp. were more optimal than biofloc ponds without the provision of *Azolla* sp. on fish growth and water quality of biofloc ponds. *Azolla* can also be consumed as natural feed up to 20% (wet weight / dry weight) of the pellet feed consumed. The ponds given *Azolla* resulted in a survival rate of catfish reaching 98%, a specific growth rate of 2.52% day⁻¹, and a feed efficiency of 91%. The water quality in ponds with *Azolla* was also better able to maintain water quality than those without *Azolla*.

Keywords: Aquatic plant, *azolla*, *clarias*, natural feed, phytoremediator.

Abstrak. Ikan lele (*Clarias gariepinus*) merupakan ikan air tawar yang banyak dibudidayakan karena mempunyai prospek pasar yang baik, tetapi sering bermasalah penurunan kualitas airnya pada saat pergantian musim. *Azolla* sebagai tanaman air yang dapat membantu menjaga kualitas air sebagai fitoremediator dan menjadi pakan karena kandungan proteinnya lebih dari 20%. Tujuan studi ini adalah mengetahui pengaruh pemberian *Azolla* pada media pemeliharaan ikan lele sistem bioflok. Perlakuan yang diberikan terdiri dari kolam bioflok dengan pemberian *Azolla* sp. (125 g per ton air) dan kolam bioflok tanpa pemberian *Azolla* sp. Ikan yang digunakan ukuran 7 - 9 cm. Parameter penelitian yang diukur adalah laju pertumbuhan spesifik, kelangsungan hidup, efisiensi pakan, pengukuran volume flok dan kualitas air berupa oksigen terlarut dan kadar amonia media budidaya. Hasil studi menunjukkan pada kolam bioflok dengan pemberian *Azolla* sp. lebih optimal dibandingkan dengan kolam bioflok tanpa pemberian *Azolla* sp. pada pertumbuhan ikan dan kualitas air kolam bioflok. *Azolla* juga dapat dikonsumsi sebagai pakan alami sampai 20% (bobot basah/ bobot kering) dari pakan pelet yang dikonsumsi. Kolam yang diberikan *Azolla* menghasilkan nilai kelangsungan hidup ikan lele mencapai 98%, laju

pertumbuhan spesifik 2,52% hari⁻¹, dan efisiensi pakan 91%. Kualitas airnya pada kolam yang ada *Azolla* juga lebih dapat menjaga kualitas air dibandingkan dengan yang tanpa *Azolla*.

Kata Kunci: Tanaman air, *azolla*, *clarias*, pakan alami, fitoremediator.

Pendahuluan

Ikan lele merupakan ikan air tawar yang banyak dibudidayakan karena merupakan komoditas besar 441.217 ton, tahun 2013 sebesar 543.774 ton, tahun 2014 sebesar 679.379 ton, serta mempunyai prospek pasar yang baik. Berdasarkan Kementerian Kelautan Perikanan (2018), produksi ikan lele di Indonesia pada tahun 2012 - 2017 yaitu pada tahun 2012 sebesar 719.619 ton, tahun 2016 sebesar 764.797 ton dan tahun 2017 sebesar 1.125.526 ton. Tingginya permintaan pasar atas komoditi ini mendorong pelaku usaha budidaya terus mengupayakan produksi yang maksimal (Rukmana & Yudirachman, 2017). Banyaknya kelompok tani yang membudidayakan ikan lele karena lebih tolerir terhadap lingkungan terutama kualitas air yang kurang baik. Menurut Barasa & Oumu (2024), ikan lele menawarkan beberapa keunggulan dibanding jenis ikan lain, termasuk pertumbuhan yang cepat, toleransi terhadap kualitas air yang buruk, dan ketahanan terhadap penyakit. Ikan lele dapat dipelihara di hampir semua wadah budidaya. Hal ini menjadikan Sekolah Tahfid Khoiru Ummah (STKU) Palembang menginisiasi masyarakat sekitarnya untuk turut berperan meningkatkan ketahanan pangan keluarga dengan budidaya ikan lele. Meningkatnya pengetahuan dan keterampilan dalam budidaya ikan lele dengan sistem bioflok serta minat masyarakat STKU untuk menjadikan budidaya ikan sebagai usaha yang menguntungkan sebesar 90-100%. Meningkatnya kesejahteraan masyarakat meningkatkan ketahanan pangan dengan mengintegrasikan usaha budidaya ikan dan usaha ikan beku bumbu, dengan RC ratio sebesar 1,27 (Wijayanti dkk., 2024). Tetapi sering kali kualitas air yang buruk akan menurunkan produksi ikan lele dan menjadi tantangan bagi pembudidaya karena dapat menghambat pertumbuhan ikan lele. Menurut Elpawati dkk. (2015), kualitas air yang buruk dapat menghambat pertumbuhan ikan lele karena energi yang diperoleh dari pakan digunakan untuk mempertahankan hidupnya sehingga waktu pemanenan bisa menjadi lebih lama. Perbaikan kualitas air dapat dilakukan dengan pemeliharaan tanaman air karena fungsi tanaman air yaitu sebagai fitoremediasi. Menurut Anggraini dkk. (2017), keberadaan tumbuhan air di dalam perairan dapat berfungsi sebagai pengendali *limiting* faktor dan agen fitoremediasi.

Tanaman air dapat digunakan sebagai agen fitoremediator karena memiliki kemampuan untuk menyerap bahan pencemar pada limbah. Menurut Guntur (2008), *Azolla* sp. merupakan tumbuhan air yang hidup di persawahan dan dapat digunakan sebagai *biofilter*. *Azolla* sp. sangat cocok dikembangkan oleh petani karena mudah untuk diaplikasikan dan memerlukan biaya yang murah. Menurut Guntur (2008), disamping dapat menambat nitrogen di udara, *Azolla* sp. memiliki kelebihan yaitu memiliki sifat yang cepat dalam proses berkembang biak. *Azolla* sp. memiliki beberapa potensi yaitu pertumbuhan yang cepat selama 3 - 6 hari dan produksi biomassa pada *Azolla microphylla* mencapai 1-2 kg per m² bobotnya, hal ini tergantung tingkat kesuburan kolam (Supartoto dkk., 2012). Kendala yang dihadapi petani adalah fluktuasi kualitas air akibat dari amonia feses dan sisa pakan yang berlebih maka dari itu *Azolla* sp. sebagai agen fitoremediator dianggap mampu mengatasi permasalahan tersebut. *Azolla* sp. dapat mengikat nitrogen bebas dengan bantuan mikroorganisme *Anabaena Azollae*, dimana nitrogen bebas yang diikat dari udara ini akan diubah menjadi bentuk yang tersedia bagi tumbuhan (Oktaviansyah & Oktari, 2018).

Kualitas air yang tidak terkontrol dapat menghambat pertumbuhan ikan lele. Ketidakstabilan kualitas air dalam budidaya lele diatasi dengan bioremediasi. Bioremediasi adalah proses penguraian limbah menggunakan agen biologis dengan

kondisi terkontrol (Sitompul dkk., 2012). Salah satu tanaman air yang potensial meremediasi perairan adalah *Azolla* sp. Pemberian *Azolla* sp. dalam budidaya ikan lele dapat memberikan laju pertumbuhan yang baik. Berdasarkan penelitian Nugraha (2020), selama masa pemeliharaan 4 minggu didapatkan laju pertumbuhan yang baik untuk panjang akhir berkisar 7,2 – 8,76 cm dan bobot akhir 3,49 – 5 gram. Potensi tersebut, pemberian *Azolla* sp. pada budidaya ikan lele dapat menjadi solusi permasalahan Kelompok Perikanan Sekolah Tahfiz Khoiru Ummah Palembang.

Tujuan spesifik kegiatan ini adalah memberikan transfer teknologi budidaya ikan lele pada lahan rawa, mengaplikasikan sistem bioflok untuk budidaya ikan manajemen kualitas air dan pakan menggunakan penambahan *Azolla* yang menjadi fotoremediator sekaligus tambahan pakan ikan lele untuk meningkatkan produksinya secara khusus dan dalam rangka meningkatkan kemandirian pangan dan kesejahteraan guru, orang tua civitas mitra dan masyarakat di sekitar STKU secara umum.

Metode Pelaksanaan

Tempat dan Waktu. Peatihan dan demplot budidaya ikan lele sistem bioflok di pekarangan rumah masyarakat sekitar STP Khoiru Ummah, Desa Sri Mulya Kecamatan Sematang Borang Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan. Kegiatan dilaksanakan dilaksanakan selama 6 bulan tahun 2024.

Khalayak Sasaran. Sasaran pengabdian kepada masyarakat ini adalah masyarakat dan wali siswa STPKU Desa Sri Mulya Kecamatan Sematang Borang Kota Palembang Sumatera Selatan sebanyak 25 orang dari kelompok pembudidaya ikan. Kelompok pembudidaya ikan yang tersebar di sekitar STPKU menjadi sasaran utamanya karena diharapkan bisa aplikatif untuk budidaya ikan yang telah dilaksanakan sebagai salah satu penambah penghasilan keluarga.

Metode Pengabdian.

1. Survei: Survei dilakukan untuk kelayakan sumber daya air dan tempat praktek demplot budidaya ikan lele.
2. Demplot dilakukan untuk percontohan bagi masyarakat, dengan kegiatan persiapan dan pelaksanaan praktek, meliputi:
 - a. Kultur *Azolla* sp.
Wadah kultur bibit *Azolla* sp. menggunakan bak kulkas yang berukuran (95 x 50 x 45 cm²). Media kultur *Azolla* sp. yaitu tanah dan pupuk kandang kambing. Tanah ditambahkan kedalam wadah kultur *Azolla* sp. dengan ketinggian 4 cm dari dasar wadah selanjutnya, pupuk kandang kambing ditambahkan kedalam wadah kultur sebanyak 95 g per m² lalu wadah kultur diisi air samapi ketinggian 7 cm bibit *Azolla* sp. dengan jumlah penebaran 50-70 g per m². Bibit *Azolla* sp. dimasukkan kedalam wadah kultur sebanyak 70 g per m². Wadah kultur *Azolla* sp. ditempatkan pada tempat yang teduh dan tidak terpapar sinar matahari secara langsung. *Azolla* dapat tumbuh dengan baik pada temperatur rata-rata 15-30 °C. Temperatur optimum kira-kira 25°C. Mengacu pada prosedur Effendi & Ilahi (2019), tanah diisi kedalam wadah kultur dengan ketinggian 3 – 5 cm lalu diisi air dengan ketinggian 5 – 7 cm. Pupuk kandang kambing yang digunakan sebanyak 200 g m⁻² (Al Arif dkk., 2021). Pertumbuhan bibit *Azolla* sp. diukur setiap harinya untuk mendapatkan pertumbuhan harian nya.
 - b. Persiapan Media Pemeliharaan
Wadah pemeliharaan yang digunakan adalah kolam terpal yang berdiameter 2 m dan tinggi kolam 1 m, air kolam diisi sampai ketinggian 70 cm, dengan volume air 1,9 L. Treatment air dilakukan selama 1 minggu dengan

menambahkan garam krosok dengan dosis (3 kg per m³), dan kapur dolomit dengan dosis (100 g per m³) ke dalam kolam (Wijayanti dkk., 2024).

- c. Pemberian Sumber Karbon
Sumber karbon yang digunakan pada kolam bioflok menggunakan tapioka dengan dosis yang sudah ditentukan. Dosis tapioka dapat dihitung dari pakan yang diberikan selama masa adaptasi selama 2 hari. Jumlah pakan yang diberikan sebanyak 1 kg dengan kandungan protein pakan sebesar 30% dan kandungan karbon di dalam tepung tapioka sebesar 50%. Probiotik rawa ditambahkan sebanyak 10 mL per m³. Probiotik yang digunakan adalah *Bacillus* sp. dan *Streptomyces* sp. asal rawa, dengan dosis 10⁵ CFU mL⁻¹ (Wijayanti dkk., 2020). Sumber karbon tapioka dan probiotik diencerkan terlebih dahulu menggunakan air rawa kemudian ditebar sedikit demi sedikit ke kolam bioflok. Karbon tapioka yang digunakan C/N 15 dengan memberikan karbon setiap satu minggu sekali.
 - d. Penebaran Ikan Lele
Penebaran ikan lele dilakukan dengan memasukan ikan sebanyak 150 ekor per m³ kisaran awal ukuran pemeliharaan ikan lele 7–9 cm. Sampling awal ikan lele dilakukan untuk memastikan ukuran ikan lele seragam. Setelah ikan disampling, dilakukan penebaran ikan ke wadah pemeliharaan.
 - e. Penebaran dan pemeliharaan *Azolla* sp. kolam bioflok
Setelah 2 minggu *Azolla* siap untuk ditebar ke dalam bioflok dengan bobot basah *Azolla* sebanyak 587 g per m². *Azolla* sp. diletakan ke dalam waring yang berukuran 50 x 50 x 80 cm. Kolam yang diberikan *Azolla* sp. ditutupi dengan paranet untuk menghindari paparan matahari. *Azolla* sp. setiap harinya diberikan ke ikan sebagai pakan alternatif. Pemeliharaan *Azolla* dilakukan dengan memonitoring kualitas air baik pada wadah kultur dan kolam bioflok. Apabila terjadi pengurangan air pada bioflok segera ditambahkan air dengan ketinggian yang sama pada awal pemeliharaan. Selain itu, dilakukan monitoring kualitas air (pH dan suhu) secara rutin. Pengukuran oksigen terlarut dan amonia dicek setiap minggunya.
 - f. Pemeliharaan Ikan Lele
Pemeliharaan ikan lele selama masa pemeliharaan 45 hari dengan cara di berikan pakan secara teratur. Pakan yang diberikan pada saat awal pemeliharaan dengan ukuran ikan 7–9 cm diberikan pakan PF – 1000 karena sesuai dengan bukaan mulutnya dengan protein 39 – 41 %. Frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari setiap pagi, sore, dan malem pada pukul 08.00, 12.00 dan 16.00 WIB. Metode pemberian pakan yang digunakan metode at satiation (sekenyang kenyangnya). Pakan yang diberikan yaitu pakan komersil HI - PRO-VITE 781-1 dengan Protein 30 – 33%. Frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari setiap pagi, siang, dan sore pada pukul 08.00, 12.00 dan 16.00 WIB. Ikan yang mati pada masa pemeliharaan disampling panjang dan bobot nya. Setiap satu minggu sekali pakan yang berikan ditimbang untuk mengetahui jumlah konsumsi pakan ikan lele. Pemberian sumber karbon dilakukan setiap satu minggu sekali baik karbon tapioka dan probiotik.
3. Monitoring: Monitoring yang dilakukan meliputi kesesuaian pelaksanaan program dengan rencana yang ditetapkan, capaian program yang telah tercapai, serta mengenai dampak kegiatan terhadap peningkatan pemberdayaan kelompok dan masyarakat sekitarnya.
 4. Evaluasi: Evaluasi perlu dilakukan pada setiap tahapan pelaksanaan kegiatan PKM guna pengendalian dan pengarahan agar pencapaian tujuan tidak menyimpang dari rencana yang telah ditetapkan. Contohnya dengan menjadikan parameternya diukur untuk dievaluasi, yakni meliputi kelangsungan hidup,

efisiensi pakan, pertumbuhan volume flock dan kualitas air meliputi suhu, pH, amonia dan oksigen terlarut.

Indikator Keberhasilan. Indikator keberhasilan dalam kegiatan pengabdian ini adalah sebagai berikut: (1) Terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan budidaya ikan sistem bioflok minimal 70%. (2) Terjadi peningkatan minat pengembangan usaha budidaya ikan menjadi bisnis minimal 70%.

Metode Evaluasi. Metode evaluasi bertujuan untuk mengetahui terjadinya tingkat perubahan pengetahuan dan keterampilan, serta motivasi setelah dilakukan penyuluhan dan pendampingan. Untuk digunakan seperangkat pertanyaan dalam yang didesain dalam bentuk kuisioner sederhana. Metode yang digunakan adalah post-test dengan asumsi semua peserta belum menerapkan sistem budidaya bioflok.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan ini merupakan program pengabdian kepada masyarakat skema terintegrasi Unsri yang dilaksanakan oleh tim Budidaya Perairan, dalam kegiatan praktek lapangan dan aplikasi hasil penelitian. Tujuan kegiatan akademis mahasiswa yang terintegrasi dalam aplikasi inovasi hasil penelitian BDA untuk memecahkan permasalahan di masyarakat ini, merupakan bagian dari *Sustainable Development Goals* yang meliputi : menghapus kemiskinan (1), mengakhiri kelaparan (2), konsumsi dari produksi yang bertanggungjawab (12), dan menjaga ekosistem perairan (14). Perincian kegiatan pengabdian sebagai berikut.

A. Kegiatan Demplot Budidaya Lele Sistem Bioflok dengan Penambahan *Azolla*

Penerapan demplot di halaman sekolah tahfiz Khoiru Ummah dan pekarangan masyarakat sekitarnya diharapkan dapat menjadi lahan percontohan untuk masyarakat yang sudah menjadi pelaku usaha budidaya ikan maupun yang tertarik untuk mengembangkan budidaya ikan dengan sistem bioflok dengan *Azolla*.

A.1. Kualitas air pemeliharaan di kolam bioflok

Parameter kualitas air pH dan suhu pada pemeliharaan ikan lele di kolam bioflok perlakuan yang diberikan *Azolla* sp. dan kolam bioflok kontrol disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kualitas air pH dan suhu pada pemeliharaan ikan lele

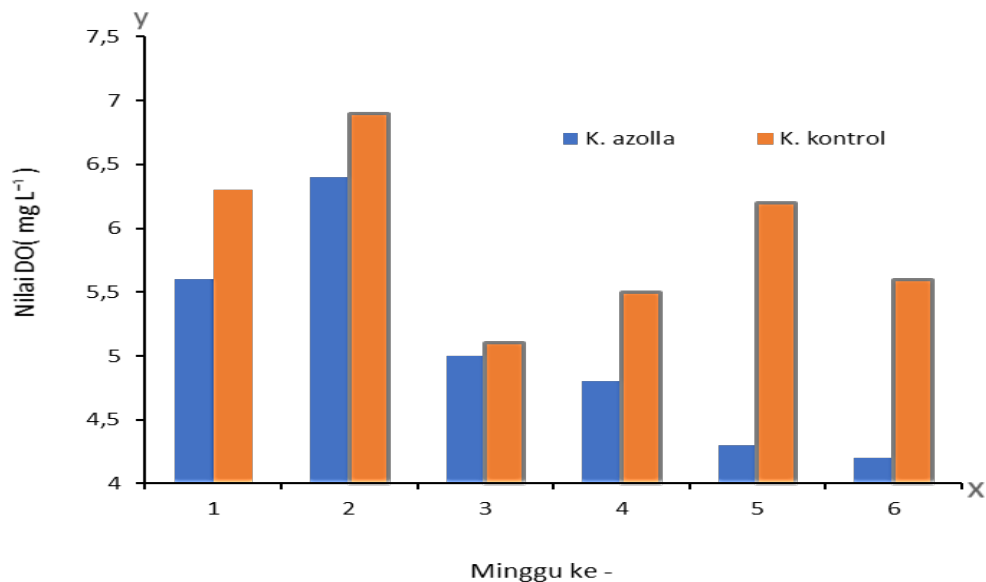
Kolam	pH	Suhu (°C)
Kontrol	6,82 – 7,41	25 – 29,8
Perlakuan	6,91 – 7,42	26 – 29,9

Hasil kualitas air yang didapatkan dengan parameter pH dan suhu selama masa pemeliharaan 42 hari menunjukkan kolam bioflok dengan pemberian *Azolla* sp. cenderung lebih stabil dan bergerak ke arah normal. Nilai pH pada kedua perlakuan masih dapat ditoleransi ikan lele. Berdasarkan Tabel 1. menunjukkan nilai pH dan suhu selama masa pemeliharaan di kolam perlakuan *Azolla* sp. dan di kolam kontrol masih tergolong baik. Menurut Badan Standarnisasi Nasional (2014), pH optimal pemeliharaan ikan lele berkisar 6,5-8,5. Berdasarkan penelitian Dedyanto dkk. (2019), hasil pengukuran pH dan suhu di kolam bioflok berada di kisaran suhu 25-28°C dan pH berkisar 6-9.

Parameter kualitas air oksigen terlarut (DO) pada pemeliharaan ikan lele di kolam bioflok perlakuan yang diberikan *Azolla* sp. dan kolam bioflok kontrol disajikan pada Gambar 1. Hasil kualitas air dengan parameter oksigen terlarut selama masa pemeliharaan 42 hari menunjukkan nilai oksigen terlarut pada kolam dengan perlakuan *Azolla* sp. mengalami penurunan hingga akhir pemeliharaan. Sedangkan, kolam bioflok kontrol berfluktuasi dan mengalami kenaikan sampai

akhir pemeliharaan. Berdasarkan pengukuran kualitas air oksigen terlarut di kolam bioflok dengan masa pemeliharaan 42 hari (Gambar 1).

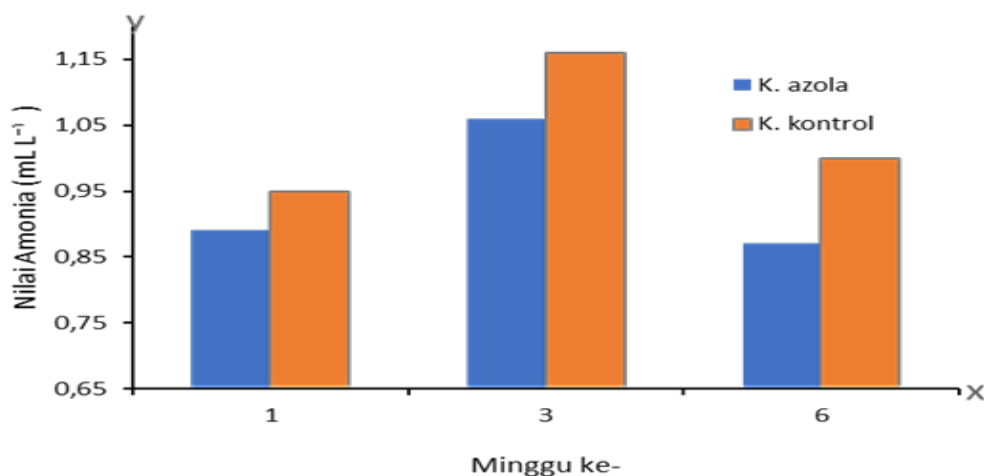
Berdasarkan Badan Standardisasi Nasional (2014), syarat kandungan oksigen terlarut untuk budidaya pembesaran lele adalah minimal 3 mg L⁻¹. Berdasarkan penelitian Saridu dkk. (2013), nilai oksigen terlarut akan mengalami penurunan akibat adanya proses yang ditimbulkan dari *Azolla* sp. Pemanfaatan oksigen tidak



Gambar 1. Nilai Oksigen terlarut (DO) kolam bioflok *Azolla* sp. dan kontrol

hanya oleh ikan tetapi bakteri yang ada di dalam media pemeliharaan (Fitriani dkk., 2015).

Parameter kualitas air Amonia pada pemeliharaan ikan lele di kolam bioflok perlakuan yang diberikan *Azolla* sp. dan kolam bioflok kontrol pada Gambar 2.



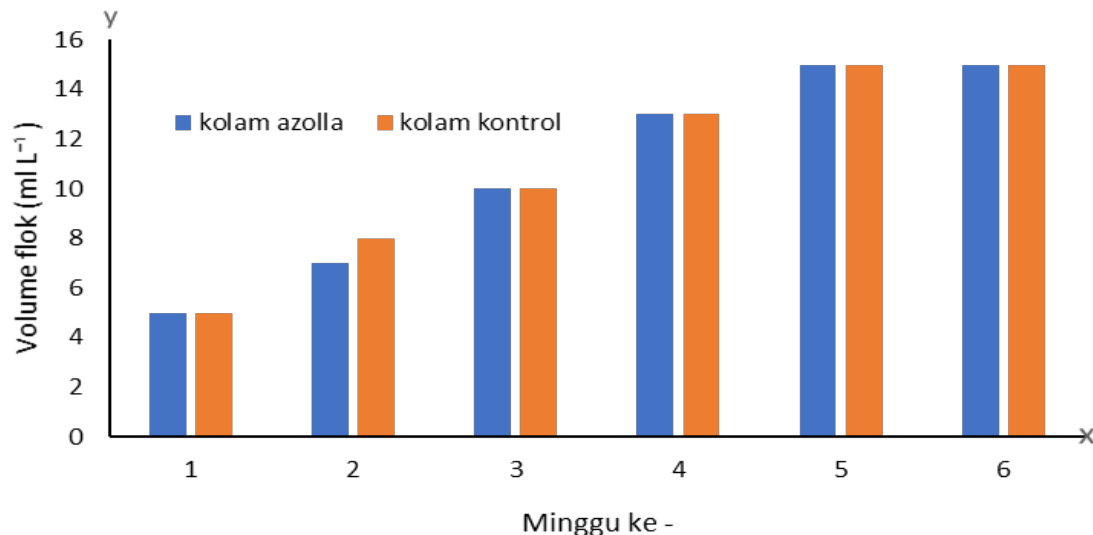
Gambar 2. Nilai amonia kolam bioflok *Azolla* sp. dan kontrol

Nilai amonia ikan selama masa pemeliharaan di kolam perlakuan *Azolla* dari minggu pertama hingga akhir pemeliharaan berada di kisaran normal. Berdasarkan penelitian Ombong dkk. (2016), konsentrasi amonia pada medium kultur bioflok sebesar 0,03 mg per L berada pada level yang aman untuk ikan kultur dan sistim bioflok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan amonia di kolam *Azolla* sp.

masih dalam batas normal bagi pemeliharaan lele dumbo, yaitu berkisar antara 0,1 - 0,7 mg L⁻¹ (Sitompul dkk., 2012).

A.2. Volume flock di kolam bioflok

Pertumbuhan volume flock di kolam *Azolla* sp. dan kolam kontrol disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Pertumbuhan volume flock di kolam *Azolla* sp. dan kolam kontrol

Hasil analisis yang didapatkan pertumbuhan volume flock di kolam *Azolla* sp. dan kolam kontrol. Kolam *Azolla* dan kolam kontrol mengalami pertumbuhan flock setiap minggunya. Pertumbuhan flock kolam *Azolla* dan kontrol apabila dibandingkan tidak jauh berbeda. Apabila diamati nilai pertumbuhan flock setiap minggunya tidak mengalami kenaikan yang cukup tinggi. Flock di kolam *Azolla* sp dan kolam kontrol yang didapatkan tergolong sedang karena berada dikisaran nilai 5 - 15 mL. Berdasarkan hasil penelitian Safsafubun dkk. (2023), pola fluktuasi yang terjadi pada volume flock sangat dipengaruhi oleh parameter suhu, DO, pH, amonia, nitrit dan nitrat.

A.3. Pertumbuhan ikan lele di kolam bioflok

Pertumbuhan ikan lele di kolam bioflok dengan pemberian *Azolla* sp. dan kolam kontrol disajikan pada Tabel 2. Penelitian yang dilakukan selama 42 hari menunjukkan hasil pertumbuhan ikan lele seperti kelangsungan hidup (SR), laju pertumbuhan spesifik (SGR), pertumbuhan panjang mutlak (cm) dan efisiensi pakan (EP) yang lebih baik pada perlakuan pemberian *Azolla* sp. apabila dibandingkan dengan perlakuan kontrol.

Tabel 2. Kelangsungan hidup (SR), laju pertumbuhan spesifik (SGR), Pertumbuhan Panjang mutlak (cm) dan efisiensi pakan (EP) ikan lele di kolam bioflok

Kolam	SR (%)	SGR (% hari ⁻¹)	Panjang mutlak (cm)	Efisiensi pakan (%)
Kontrol	97	2,11	5	80
Perlakuan	98	2,52	5,9	91

Nilai laju pertumbuhan spesifik ikan lele di kolam bioflok dengan perlakuan *Azolla* sp. menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan kolam kontrol

(Tabel 2). Berdasarkan penelitian Imron dkk. (2014), laju pertumbuhan spesifik ikan lele di kolam bioflok dengan perlakuan tertinggi mencapai 2,55 %. Menurut Siagian & Situmorang (2021), *Azolla* sp. yang dijadikan pakan alternatif ikan lele memberikan dampak lebih baik pada pertumbuhan spesifik ikan lele.

Nilai kelulushidupan ikan lele dalam penelitian ini tergolong tinggi 97-98% (Tabel 2) karena adanya teknologi bioflok yang diterapkan dan didukung dengan pemberian tanaman air *Azolla* sp. dalam penelitian ini sehingga kualitas air media dapat terjaga dengan baik. Sistem bioflok mampu menjaga kualitas air tetap optimal dalam budidaya. Berdasarkan penelitian Ginting dkk. (2022), bakteri di kolam bioflok dapat mengasimilasi limbah nitrogen menjadi biomassa protein mikrob dengan adanya penambahan karbohidrat dalam media budidaya dan memperbaiki kualitas air budidaya.

Nilai efisiensi pakan pada kolam bioflok perlakuan *Azolla* sp. lebih tinggi dari kolam kontrol (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa kolam bioflok di perlakuan *Azolla* sp. menghasilkan efisiensi pakan lebih tinggi dibandingkan dengan kolam kontrol. Efisiensi pakan yang tinggi di kolam bioflok dengan perlakuan *Azolla* dikarenakan pemberian *Azolla* sp. sebanyak 20% ke ikan secara berkala sehingga ikan memanfaatkan nutrisi yang ada dari pakan dan *Azolla* sp. untuk pertumbuhannya. Biomassa mikroorganisme flok yang meningkat dapat dimanfaatkan oleh lele sebagai pakan alami bernutrisi sehingga pertumbuhan ikan lebih cepat dengan konsumsi pakan lebih sedikit (Dediyanto dkk., 2019). Keberadaan bakteri probiotik tersebut juga dapat menambah pencernaan ikan terhadap pakan tambahan yang diberikan (Kurniaji dkk., 2020).

B. Kegiatan Sosialisasi dan Pelatihan Budidaya Sistem Bioflok Rawa

Sosialisasi dan pelatihan budidaya menghasilkan motivasi perbaikan teknologi budidaya ikan yang cukup tinggi karena 100% peserta sosialisasi berminat untuk mempraktekannya di kolam budidayanya. Pada Gambar 4 ditampilkan suasana Sosialisasi dan Pelatihan Budidaya Lele Bioflok dengan *Azolla* di Masyarakat Sekolah Tahfidz Khoiru Ummah Palembang Sumatera Selatan yang terintegrasi dengan Praktek Lapangan mahasiswa Budidaya Perairan Jurusan Perikanan FP Unsri.



Gambar 4. Sosialisasi dan Pelatihan Budidaya Lele Bioflok dengan *Azolla* di Masyarakat Sekolah Tahfidz Khoiru Ummah Palembang Sumatera Selatan yang erintegrasi dengan Praktek Lapangan mahasiswa Budidaya Perairan Jurusan Perikanan FP Unsri

Tanaman *Azolla* dapat menjadi sumber nutrisi potensial untuk ikan, kandungan nutrisi dalam *Azolla* yaitu BETN 39,01%, protein kasar 30,50%, abu total 13,20%, serat kasar 11,78% dan ekstrak eter 5,52%. *Azolla* dapat menjadi suplemen pakan baik segar maupun kering. Tingginya serat kasar yang dikandung oleh *Azolla* dapat diturunkan dengan fermentasi probiotik untuk meningkatkan kecernaannya. Prosentase perbandingan *Azolla* dengan pakan ikan komersial dapat diberikan mulai 15-30%. Suplemen *Azolla* segar untuk budidaya ikan lele 20% (b/k) dari pakan dapat meningkatkan pertumbuhan ikan, sedangkan untuk gurami dapat mencapai 50% (k/k) dari pakan komersial. Selain dapat dimanfaatkan sebagai pakan ikan, *Azolla* yang ditanam dalam media air pemeliharaan juga dapat membantu memperbaiki kualitas air, yang berfungsi sebagai fitoremediasi (proses memperbaiki kualitas air dengan tanaman).

Penggunaan *Azolla* untuk penjagaan kualitas air budidaya berkisar 125 g per meter kubik media pemeliharaan ikan. Selain itu *Azolla* juga dapat diberikan untuk ikan lele dengan perbandingan 200 g *Azolla* basah tiris untuk 1 kg pakan pellet yang diberikan ke ikan lele budidaya sistem bioflok. Pelaku budidaya ikan mentreatment air rawa (pH 3-4) dengan *Azolla* setelah diberikan kapur, garam, dan probiotik juga ditambahkan sumber karbon, dapat mempersingkat waktu remediasi air rawa, yang awalnya perlu 10 hari dapat dipercepat jadi 3 hari. *Azolla* dan budidaya ikan sistem bioflok- probiotik rawa dapat menjadi inovasi untuk peningkatan produksi ikan di lahan rawa yang masih sering terkendala kualitas airnya. *Azolla* dapat menjadi fitoremediasi sekaligus sebagai pakan ikan. Bioflok dan *Azolla* dapat menjadi sistem IMTA (*Integrated Multi Trophic Aquaculture*) yang digunakan untuk percepatan produksi ikan budidaya dan bahan pakan/pangan bergizi tinggi, dan ramah lingkungan karena *zero waste*. Sistem Bioflok-*Azolla* dapat menjadi alternatif sistem budidaya ikan yang dapat dijadikan rekomendasi untuk pemenuhan permintaan ikan tawar konsumsi di tingkat lokal, nasional, maupun regional/internasional, sehingga dapat memenuhi kebutuhan gizi dan meningkatkan kesejahteraan dengan proses yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

C. Keberhasilan Kegiatan

Berdasarkan hasil kuisioner yang diambil dari peserta kegiatan, motivasi perbaikan teknologi budidaya ikan yang cukup tinggi karena 100% peserta berminat untuk mempraktikkannya di kolam budidayanya. Peningkatan pengetahuan dan keterampilan budidaya ikan sistem bioflok mencapai 95%, terutama tentang aplikasi *Azolla* untuk perbaikan kualitas air, tambahan pakan. Peningkatan minat pengembangan usaha budidaya ikan menjadi bisnis untuk ketahanan pangan keluarga mencapai 90% peserta kegiatan. Nilai diatas 90% menunjukkan bahwa kegiatan ini sudah berhasil mengintegrasikan pemahaman dan teori dari hasil penelitian dosen dan kegiatan praktek lapangan mahasiswa sebagai praktek aplikatif yang dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat pelaku budidaya. Hal ini karena kemandirian pangan banyak dipengaruhi dari aspek lain diluar teknis budidaya ikan rawa, meskipun masih dapat meningkatkan ketahanan pangan sampai batas keluarga. Aspek permodalan menjadi dukungan pemerintah dalam pencapaian ketahanan pangan dan peningkatan kesejahteraan masyarakat pembudidaya ikan. Sumber daya modal berupa barang-barang modal sangat penting bagi perkembangan ekonomi masyarakat dan dapat meningkatkan produktivitas masyarakat (Pujiasmanto dkk., 2015).

Mitra dan masyarakat pelaku usaha budidaya ikan dapat menangani permasalahan kualitas air dengan demplot budidaya ikan sistem bioflok starter probiotik rawa dengan kolam terpal yang menggunakan *Azolla* sp untuk remediasi amonia dan sekaligus menjadi pakan tambahan sehingga dapat meningkatkan efisiensi pakan dan produksi ikan. Petunjuk praktis budidaya untuk perhitungan CN

rasio dalam sistem bioflok dengan sediaan probiotik rawadapat diaplikasikan langsung oleh pelaku usaha perikanan selama sosialisasi dan pendampingan. Pasca panen yang langsung dibuat produk dalam kemasan berbumbu dapat menjadikan usaha budidaya ikan sistem bioflok rawa dengan *Azolla* ini lebih menguntungkan, selain untuk dijual ke pasar lokal juga sebagai bahan pangan bergizi bagi siswa sekolah Tahfiz Plus Khoiru Ummah. Hal ini dapat mendukung peningkatan sumber bahan pangan bergizi dan sehat di masyarakat sesuai dengan SDGs (Sustainable Development Goals). Kegiatan akademis mahasiswa yang terintegrasi dalam aplikasi inovasi hasil penelitian BDA untuk memecahkan permasalahan di masyarakat ini, merupakan bagian dari Sustainable Development Goals yang meliputi: Menghapus kemiskinan (1), Mengakhiri kelaparan (2), Konsumsi dari produksi yang bertanggungjawab (12), dan Menjaga ekosistem perairan (14). Hal ini dapat dicapai dengan dukungan penuh LPPM Unsri dan support system yang diterapkan negara secara konsisten dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Kesimpulan

Peningkatan produksi ikan dengan sistem bioflok dan *Azolla* sp. sebagai pakan alternatif dan fitoremediasi, dapat mudah dipahami diterapkan oleh 90% pelaku usaha ikan dari masyarakat mitra sekitar Sekolah Tahfiz Plus Khoiru Ummah Palembang setelah kegiatan ini. Penerapan sistem budidaya ikan dengan *Azolla* ini ikut memudahkan pembudidaya ikan mengefisienkan biaya produksi dan dapat mendukung peningkatan kesejahteraan dan kemandirian pangan masyarakat sekitar mitra secara berkelanjutan karena ramah lingkungan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Sriwijaya dan Sekolah Tahfiz Khoiuru Ummah Palembang atas dukungan dana Pengabdian Kepada Masyarakat Skema Terintegrasi tahun 2024 dan kerjasama ST Khoiru Ummah Palembang selama berlangsung kegiatan pengabdian dan praktik lapangan mahasiswa Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Unsri.

Referensi

- Al Arif, F., Susanto, H., & Pujisiswanto, H. (2021). Pengaruh pupuk kandang kambing dan sapi terhadap pertumbuhan *Azolla microphylla*. *Jurnal Agrotropika*, 20(1), 35-41. <http://dx.doi.org/10.23960/ja.v20i1.4740>
- Anggraini, Y., Syahrizal, S., & Arifin, M. Y. (2017). Pengaruh tumbuhan *Azolla* (*Azolla microphylla*) terhadap kelangsungan hidup ikan patin (*Pangasianodon hypophthalmus*). *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*, 2(2), 58-64. <http://dx.doi.org/10.33087/akuakultur.v2i2.18>
- Barasa, J. E., & Ouma, D. F. (2024). Towards sustainability in seed supply for African catfish, *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) culture in Kenya: Lessons from Asian catfishes industry. *Aquaculture Research*, 2024(1), 1341858. <https://doi.org/10.1155/2024/1341858>
- Dediyanto, K., Sulistiono, S., Utami, A. U., & Adharani, N. (2019). Akselerasi performa ikan lele dengan sistem bioflok menggunakan probiotik fish megaflok. *Jurnal lemuru*, 1(1), 34-43. <https://doi.org/10.36526/lemuru.v1i1.410>
- Effendi, I., & Illahi, I. (2019). Teknik Budidaya *Azolla microphylla* pada Media Ember dan Kolam Terpal. *Journal of Rural and Urban Community Empowerment*, 1(1), 67-71. <https://www.neliti.com/publications/325832/teknik-budidaya-Azolla-microphylla-pada-media-ember-dan-kolam-terpal>

- Elpawati, E., Pratiwi, D. R., & Radiastuti, N. (2015). Aplikasi effective microorganism 10 (EM10) untuk pertumbuhan ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus* var. Sangkuriang) di kolam budidaya lele jombang, tangerang. *Al-Kauniah: Jurnal Biologi*, 8(1), 6-14. <https://doi.org/10.15408/kauniah.v8i1.2699>
- Fitriani, M., Putra, A. C., & Yulisman, Y. (2015). Aplikasi Teknologi Bioflok pada Pemeliharaan Benih Ikan Betok (*Anabas testudineus*) dengan Padat Tebar Berbeda. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 20(2), 56-66. <https://www.neliti.com/publications/296009/aplikasi-teknologi-bioflok-pada-pemeliharaan-benih-ikan-betok-anabas-testudineus>
- Ginting, D.K., Julyantoro, P.G. & Wijayanti, N.P.P. (2022). Laju pertumbuhan dan kelulushidupan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan padat tebar berbeda dalam sistem bioflok. *Current Trends in Aquatic Science*. (1), 40-47. <https://jurnal.harianregional.com/ctas/full-76488>
- Guntur, Y. (2008). Bioremediasi limbah rumah tangga dengan sistem simulasi tanaman air. *Jurnal Bumi Lestari*, 8(02), 136-144. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/blje/article/view/2436>
- Imron, A., Sudaryono, A., & Harwanto, D. (2014). Pengaruh rasio C/N berbeda terhadap rasio konversi pakan dan pertumbuhan benih lele (*Clarias* Sp.) dalam media bioflok. *Journal Of Aquaculture Management And Technology*, 3(3), 17-25. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jamt/article/view/5541/5341>
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2018). Marine and fisheries in figures. Jakarta. <https://statistik.kkp.go.id/mobile/asset/book/KPDA2018.pdf>
- Kurniaji, A., Yunarty, Y., Anton, A., Usman, Z., Wahid, E., & Rama, K. (2021). Pertumbuhan dan konsumsi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipelihara dengan sistem bioflok. *Sains Akuakultur Tropis: Indonesian Journal of Tropical Aquaculture*, 5(2), 197-203. <https://doi.org/10.14710/sat.v5i2.11824>
- Nugraha, E. H. (2020). Pengaruh pakan buatan terhadap pertumbuhan benih *Clarias gariepinus* di Kelompok Budidaya Ikan Manunggal Jaya. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains (JPFS)*, 3(2), 59-67. <https://doi.org/10.52188/jpfs.v3i2.81>
- Oktaviansyah, A. K., & Oktari, O. (2018, July). *Azolla* Solusi Air Bersih Berbasis Hayati (*Azolla* Agen Bioremediasi Air Tercemar, Penyumbang Bahan Organik, dan Nitrogen serta Antibiotik Air di Areal Persawahan). In *Seminar Nasional Hari Air Sedunia* (Vol. 1, No. 1, pp. 200-209). <https://conference.unsri.ac.id/index.php/seminashas/article/view/809>
- Ombong, F., & Salindeho, I. R. (2016). Aplikasi teknologi bioflok (BFT) pada kultur ikan nila, *Oreochromis niloticus*. *E-Journal Budidaya perairan*, 4(2). 112- 115. <https://doi.org/10.35800/bdp.4.2.2016.13018>
- Pujiasmanto, B., Sutopo, S., Aliyah, I., & Mulyanto, M. (2015). Minapolitan untuk mendukung ketahanan dan keamanan pangan. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 30(2), 97-105. <https://doi.org/10.20961/carakatani.v30i2.11926>
- Purnomo, P. D. (2012). The effect of carbohydrate addition in aquaculture media towards production of intensive tilapia culture (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 1(1), 161-179. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jamt/article/view/635>
- Rukmana, R., & Yudirachman, H. (2017). Sukses Budidaya Ikan Lele Secara Intensif. Yogyakarta: Andi Publisher. <https://andipublisher.com/produk/detail/sukses-budi-daya-ikan-lele-secara-intensif>
- Safsafubun, F. R., Undap, S. L., Salindeho, I. R., Pangemanan, N. P., Watung, J. C., & Pangkey, H. (2023). Fluktuasi parameter kualitas air dan perkembangan flok pada budidaya ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan sistem bioflok di

- BPBAT Talelu. E-Journal Budidaya Perairan, 11(2), 213-226.
<https://doi.org/10.35800/bdp.v11i2.51043>
- Saridu, S.A., Leilani, A., Renitasari, D.P., Syharir, M. & Karmila, K. (2023). Pembesaran ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan sistem bioflok. Jurnal Vokasi Ilmu-Ilmu Perikanan (JVIP), 3(2), 90-95.
<http://dx.doi.org/10.35726/jvip.v3i2.6559>
- Siagian, G., & Situmorang, M. V. (2021). Pengaruh pemberian pakan *Azolla microphylla* terhadap pertumbuhan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). JST (Jurnal Sains dan Teknologi), 10(2), 308-315.
<https://doi.org/10.23887/jstundiksha.v10i2.40231>
- Sitompul, S. O., Harpeni, E., & Putri, B. (2012). Pengaruh Kepadatan *Azolla* sp. yang Berbeda Terhadap Kualitas Air dan Pertumbuhan Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Pada Sistem Tanpa Ganti Air. e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan, 1(1), 17-24.
<https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/bdpi/article/view/100>
- Supartoto, S., Widyasunu, P., Rusdiyanto, R., & Santoso, M. (2012). Eksplorasi potensi *Azolla microphylla* dan *Lemna polyrhiza* sebagai produsen biomas bahan pupuk hijau, pakan itik dan ikan. In *Seminar Nasional" Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan II"*. Jenderal Soedirman University. <https://media.neliti.com/media/publications/171449-ID-eksplorasi-potensi-Azolla-microphylla-da.pdf>
- Wijayanti, M., Jubaedah, D., Yulistya, O., Tanbiyaskur, T., Sasanti, A.D. (2020). Optimization of striped snakehead fish (*Channa striata*) culture using swamp microbial combination and nitrification bacteria. AACL Bioflux 13(2):1064-1078. <https://bioflux.com.ro/docs/2020.1064-1078.pdf>
- Wijayanti, M., Jubaedah, D., Purbiyanti, E., Romadoni, M. Z., & Amin, M. (2024). Teknologi bioflok rawa dengan pemuasaan untuk budidaya ikan lele dan prospek bisnis perikanannya di masyarakat Sekolah Tahfiz Khoiru Ummah Palembang. Panrita Abdi-Jurnal Pengabdian pada Masyarakat, 8(4), 789-802.
<https://doi.org/10.20956/pa.v8i4.31287>.

Penulis:

Marini Wijayanti, Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Ogan Ilir, Sumatera Selatan, Indonesia. E-mail: mariniwijayanti@fp.unsri.ac.id

Dade Jubaedah, Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Ogan Ilir, Sumatera Selatan, Indonesia. E-mail: dadejubaedah@fp.unsri.ac.id

Yulisman, Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Ogan Ilir, Sumatera Selatan, Indonesia. E-mail: yulisman@fp.unsri.ac.id

Mohamad Amin, Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Ogan Ilir, Sumatera Selatan, Indonesia. E-mail: mohamadamin@fp.unsri.ac.id

Tanbiyaskur, Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Ogan Ilir, Sumatera Selatan, Indonesia. E-mail: tanbiyaskur@unsri.ac.id

Putri Marsya Inayah, Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Ogan Ilir, Sumatera Selatan, Indonesia. E-mail: putrimarsyainayah@gmail.com

Bagaimana men-sitasi artikel ini:

Wijayanti, M., Jubaedah, D., Yulisman, Amin, M., Tanbiyaskur, & Inayah, P.M. (2026). Peningkatan Produksi Lele dengan *Azolla* dan Sistem Bioflok di Masyarakat Perikanan Sekolah Tahfiz Khoiru Ummah Palembang. *Jurnal Panrita Abdi*, 10(1), 129-140.