

Teknologi Bioflok Rawa dengan Pemuasaan untuk Budidaya Ikan Lele dan Prospek Bisnis Perikanannya di Masyarakat Sekolah Tahfiz Khoiru Ummah Palembang

Swamp Biofloc Technology with Fasting for Rearing Clarias Catfish and Fisheries Business Prospective in Khoiru Ummah Tahfiz School Community at Palembang

¹Marini Wijayanti, ¹Dade Jubaedah, ²Erni Purbiyanti,
¹Muhammad Zuhri Romadoni, ¹Yulisman, ¹Mohamad Amin

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

²Program Studi Agribisnis, Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian,
Universitas Sriwijaya, Palembang, Sumsel

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

Naskah Diterima: 19 Oktober 2023. Disetujui: 23 Juni 2024. Disetujui Publikasi: 2 Oktober 2024

Abstract. The community around the Khoiru Ummah Tahfiz School (KUTS) has swamp land in its yard, which has the potential to cultivate fish using a biofloc system. Catfish is a commodity that is relatively resistant to swamp water conditions. Swamp biofloc technology with swamp-specific probiotics and fasting can increase fish production efficiency. This activity aims to provide technology transfer for fish cultivation in the swamp water biofloc system by utilizing swamp probiotics resulting from the applicant's research combined with fasting and non-soothing techniques and marketing with business analysis to improve the welfare of the community around STKU. This activity used the Participatory Rural Appraisal (PRA) method, which requires community involvement accompanied by a team in fisheries production and business activities. Community empowerment activities around STKU producing biofloc system fish can be a more profitable alternative fishery business if they are integrated with producing frozen seasoned fish ready to be cooked. The packaging and marketing were prepared to be sold via social networks and internet-based social media. Funding for capital was necessary to develop fish farming until it became a ready-to-sell product. Harvesting in stages can make it easier for cultivators to handle post-harvest until it becomes a product ready to be marketed, and increased knowledge and skills in biofloc system fish cultivation and interest in developing fish cultivation into a business between 90-100%. Increasing welfare for the community around STKU can achieve food security with a fish cultivation business integrated with the seasoned frozen fish business, with an RC ratio reaching 1.27.

Keywords: *Biofloc, clarias, fish, RC ratio, swamp.*

Abstrak. Masyarakat sekitar Sekolah Ummat Tahfiz Khoiru (STKU) memiliki lahan rawa di halaman rumahnya yang berpotensi untuk budidaya ikan dengan sistem bioflok. Ikan lele merupakan komoditas yang relatif tahan terhadap kondisi perairan rawa. Teknologi bioflok rawa dengan probiotik khas rawa dan pemuasaan dapat meningkatkan efisiensi produksi ikan. Tujuan kegiatan ini adalah memberikan transfer teknologi budidaya ikan sistem bioflok air rawa dengan memanfaatkan probiotik rawa hasil riset pengusul yang digabungkan dengan teknik pemuasaan dan tanpa pemuasaan, serta pemasarannya dengan analisa usaha bisnis dalam rangka meningkatkan kesejahteraan masyarakat di sekitar STKU.

Kegiatan ini menggunakan metode Participatory Rural Appraisal (PRA) yang menuntut keterlibatan masyarakat didampingi oleh tim dalam kegiatan produksi dan bisnis perikanan ini. Kegiatan pemberdayaan masyarakat sekitar STKU dengan memproduksi ikan sistem bioflok dapat menjadi salah satu alternatif usaha perikanan yang lebih menguntungkan jika terintegrasi dengan memproduksi ikan berbumbu beku yang siap dimasak. Pengemasan dan pemasarannya siap dijual melalui jejaring sosial dan media sosial berbasis internet. Pendanaan untuk modal sangat diperlukan untuk mengembangkan budidaya ikan hingga menjadi produk siap jual. Pemanenan secara bertahap dapat memudahkan para pembudidaya dalam menangani pasca panen hingga menjadi produk yang siap dipasarkan. Peningkatan pengetahuan dan keterampilan budidaya ikan sistem bioflok dan minat pengembangan usaha budidaya ikan menjadi bisnis antara 90-100%. Peningkatan kesejahteraan bagi masyarakat sekitar STKU dapat mewujudkan ketahanan pangan dengan usaha budidaya ikan yang terintegrasi dengan bisnis ikan beku berbumbu, dengan RC rasio mencapai 1,27.

Kata Kunci: *Bioflok, clarias, ikan, RC ratio, rawa.*

Pendahuluan

Lele merupakan produksi ikan budidaya unggulan di Sumatera Selatan dengan nilai produksi mencapai 86,401 ribu ton pada tahun 2021 menempati peringkat pertama di Sumatera dan peringkat keempat di Indonesia setelah Jabar, Jateng dan Jatim (BPS 2023). Kota Palembang sebagai ibukota provinsi Sumsel, mempunyai tingkat konsumsi lele per kapita per minggu 67 kg (BPS, 2021). Pemenuhan kebutuhan lokal kota maupun provinsi terhadap konsumsi lele ini terus digencarkan melalui budidaya lele intensif di daerah urban maupun marginal. Masyarakat dapat memanfaatkan peluang budidaya lele di lahan pekarangan untuk mencukupi kebutuhan konsumsi masyarakat terutama sumber protein hewani, terlebih lagi saat pandemi dengan menggunakan sistem akuaponik (Fajeriana & Kadir, 2023). Beberapa keunggulan produk lele seperti cita rasa yang diterima oleh mayoritas masyarakat, kandungan protein dan gizinya tinggi, serta harganya yang terjangkau. Siklus produksi pembesaran ikan lele hanya membutuhkan waktu dua sampai tiga bulan hingga siap panen dengan proses budi daya yang bisa dibilang mudah karena lebih tahan penyakit (Aprilianti, 2016).

Lahan Sekolah Tahfiz Plus Khoiru Ummah (STPKU) Palembang termasuk lahan rawa yang asam dan banyak genangan air saat musim hujan, tetapi belum banyak dimanfaatkan sumber daya ini untuk produktivitas lahan rawa. Produktivitas dapat ditingkatkan dengan pengembangan dan peningkatan teknologi budidaya ikan. Budidaya ikan di masyarakat sekitar sekolah ini masih belum optimal, sedangkan kolam dan area tergenang air masih belum dimanfaatkan oleh masyarakat. Dari hasil wawancara singkat saat survei, masyarakat sekitar lahan sekolah tahfiz baru juga sangat berminat untuk budidaya ikan dan membentuk kelompok bisnis perikanan untuk kemandirian pangan. Kegiatan budidaya ikan yang dilakukan belum optimal karena kurangnya pengetahuan mitra dan masyarakat sekitar sekolah tentang kegiatan budidaya ikan dalam manajemen pakan, panen, pemasaran, serta manajemen bisnis dari hasil yang diperoleh sehingga kemandirian pangan dan kemandirian ekonomi masyarakat dari pemanfaatan sumber daya lahan dan air lokal untuk budidaya ikan, pengolahan dan bisnis perikananannya belum dapat terwujud. Oleh karena itu perlu dilakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat khususnya di sekitar lahan STPKU untuk mengatasi berbagai permasalahan budidaya ikan yang ada.

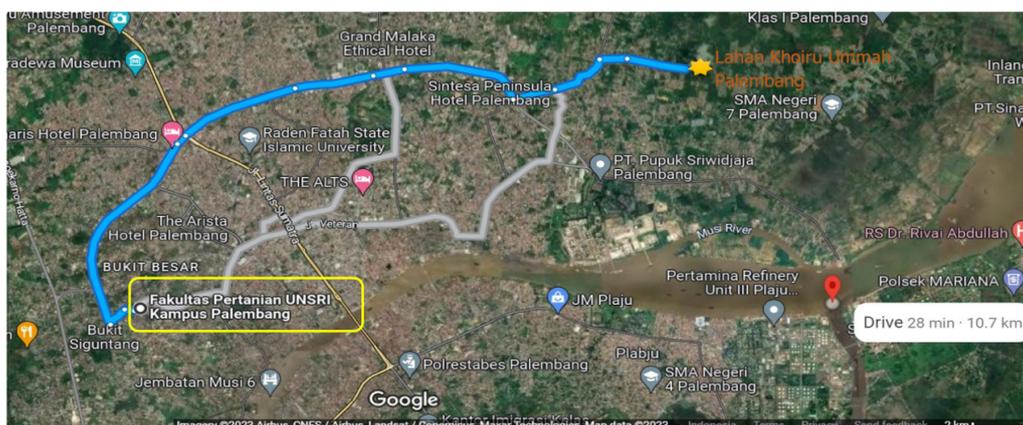
Solusi yang ditawarkan pada kegiatan ini adalah untuk menyelesaikan masalah kurangnya pengetahuan mitra dalam pembudidayaan ikan dengan teknologi bioflok belum memadai sehingga belum dapat memproduksi ikan dengan optimal. Pelatihan teknik budidaya ikan dengan teknologi bioflok, manajemen kualitas air rawa, pemilihan jenis ikan yang sebagai komoditas, teknik seleksi benih ikan, transportasi ikan, aklimatisasi, manajemen pemberian pakan yang efisien dan efektif dalam meningkatkan pertumbuhan ikan, manajemen kesehatan ikan dengan pelatihan meramu probiotik dan herbal untuk peningkatan imunitas ikan maupun untuk

pengobatan ikan sakit. Sebagaimana manajemen kualitas air dilakukan dengan teknik pengapuran dengan kapur berbahan organik untuk meningkatkan pH asam lahan rawa antara 4 sampai 5 ton per ha dalam menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan produksi (Jubaedah dkk., 2017; Jubaedah dkk., 2018; Jubaedah dkk., 2020). Teknik penebaran probiotik rawa (formulasi *Bacillus* dan *Streptomyces* asal rawa) di media pemeliharaan pada sistem bioflok dapat meningkatkan imunitas, kelangsungan hidup, dan pertumbuhan juga efisiensi pakan (Wijayanti dkk., 2020; Wijayanti dkk., 2021; Tanbiyaskur dkk., 2022). Peningkatan efisiensi pakan juga dapat dilakukan dengan pemuasaan pada ikan budidaya. Pada ikan lele, pemuasaan lima hari sekali (empat hari makan, 1 hari puasa) memberikan efisiensi pakan terbaik dan menghemat pakan 15,9% (Fitriani, 2018). Pelatihan akan dilakukan evaluasi untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta pelatihan. Demplot budidaya ikan rawa sistem kolam bioflok dilaksanakan pada lahan STKU dan masyarakat sekitarnya. Pendampingan teknis selama produksi ikan, pengaturan panen dan pasca panen, sampai teknik pemasaran. Pendampingan selama produksi ikan rawa selama 3 bulan dengan benih 1000-1200 ekor per unit dapat menghasilkan penerimaan sebelas juta rupiah sehingga dapat meningkatkan pendapatan masyarakat dan meningkatkan nilai gizi masyarakat dalam kemandirian pangan (Purbiyanti dkk., 2019).

Tujuan spesifik kegiatan ini adalah memberikan transfer teknologi budidaya ikan sistem bioflok air rawa dengan memanfaatkan probiotik rawa hasil riset pengusul yang digabungkan dengan teknik pemuasaan dan tanpa pemuasaan, serta pemasarannya dengan analisa usaha bisnis yang lebih profesional dalam rangka meningkatkan kesejahteraan masyarakat di sekitar STKU.

Metode Pelaksanaan

Tempat dan Waktu. Tempat kegiatan adalah di lahan sekitar lokasi baru Sekolah Tahfiz Khoiru Ummah, Desa Sri Mulya Kecamatan Sematang Borang Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan. Jarak lokasi kegiatan dengan kampus Fakultas Pertanian Unsri Palembang sekitar 10,7 km (Gambar 1). Kegiatan dilaksanakan selama 3 bulan yaitu Juli – September 2023.



Gambar 1. Peta Lokasi Lahan Sekolah Tahfiz Plus Khoiru Ummah Palembang

Khalayak Sasaran. Khalayak sasaran kegiatan ini adalah anggota kelompok meliputi guru diwakili oleh 5 orang, orang tua civitas STKU diwakili 2 orang dan masyarakat diwakili oleh 33 orang di sekitar lahan lokasi baru STKU Desa Sri Mulya Kecamatan Sematang Borang Kota Palembang Sumatera Selatan. Penentuan khalayak sasaran ini merupakan warga sekitar STKU yang berminat untuk usaha budidaya ikan sistem bioflok sebagai kegiatan penambah penghasilannya.

Metode Pengabdian. Metode pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan metode *Participatory Rural Appraisal* (PRA) yang berfokus pada keterlibatan masyarakat dalam proses persiapan sampai produksi yang didampingi oleh tim kegiatan (Tang dkk., 2024). Adapun rincian metode yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. **Persiapan:** Tahap persiapan dilakukan dengan menyiapkan segala sesuatu yang diperlukan. Dalam hal ini disiapkan fasilitas seperti tempat, perlengkapan pelatihan, dan mengundang dan mengumpulkan pengelola, guru, orang tua siswa, dan masyarakat sekitar juga perangkat kelurahan sebagai peserta kegiatan, sedangkan tim pengusul menyiapkan bahan dan peralatan produksi/budidaya ikan sistem bioflok, bahan kapur dan probiotik rawa yang telah diformulasi dalam laboratorium Budidaya Perairan dan Kolam Percobaan, Fakultas Pertanian Unsri, serta buku keuangan.

2. **Penyuluhan dan pelatihan:** Tahap penyuluhan dan pelatihan dilakukan di lokasi STKU. Kegiatan ini dimulai dengan penyampaian materi dengan metode ceramah sebagai transfer ilmu dan teknologi meliputi materi tentang pengenalan teknik-teknik dasar dalam budidaya ikan di lahan rawa seperti persiapan kolam, padat tebar yang baik, manajemen kualitas air, manajemen pemberian pakan termasuk teknik pemuasaan, manajemen kesehatan ikan. Pada tahap ini dilakukan penyebaran kuisioner di akhir kegiatan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan mitra terhadap materi dan pelatihan yang diberikan.

3. **Pendampingan:** Tahap pendampingan dilakukan dengan *demonstration plot* (demplot) untuk mempraktekkan langsung kegiatan budidaya ikan dengan didampingi oleh tenaga teknis yaitu dua orang mahasiswa sebagai kegiatan tugas akhir praktek lapangan. Budidaya ikan dilakukan kolam terpal bulat berdiameter 2 m untuk bioflok yang ada di lokasi yg sudah siapkan oleh mitra dan masyarakat sekitarnya. Untuk mengetahui kemampuan mitra dalam praktek usaha budidaya ikan sistem bioflok, diukur dengan kemampuan mitra dalam meningkatkan pertumbuhan ikan selama satu siklus produksi sampai panen. Wadah pemeliharaan yang digunakan yakni kolam bulat berbahan terpal dengan diameter 2 m. Sebelum digunakan, kolam dibersihkan dengan cara disikat dan dibilas menggunakan air bersih. Kolam yang sudah dibersihkan, didiamkan selama 1 hari untuk mematikan patogen yang masih tertinggal. Setelah itu, dilakukan pengisian air setinggi 64 cm sehingga kolam bervolume sebanyak 2 m³. Kemudian, dilakukan inkubasi air selama 1x24 jam untuk mengendapkan kotoran air. Selanjutnya, dilakukan pengapuran menggunakan kapur dolomit sebanyak 100 g m⁻³ dan garam krosok sebanyak 3 kg m⁻³, lalu diinkubasi kembali selama 1x24 jam untuk menciptakan lingkungan hidup yang baik bagi ikan dengan kondisi kualitas air yang stabil. Ikan lele yang digunakan pada penelitian ini berukuran panjang 6±0,5 cm. Ikan ditebar sebanyak 250 ekor m⁻³ setiap kolamnya. Sebelum dilakukan penebaran, ikan diukur bobot dan panjang sebanyak 10% dari jumlah padat tebar. Ikan di aklimatisasi terlebih dahulu agar mengurangi stress pada ikan. Sumber karbon yang digunakan dalam sistem bioflok ini yaitu larutan molase. Pada kolam ditambahkan larutan molase sebanyak 100 mL m⁻³. Pemberian larutan molase dilakukan setiap minggu sekali. Penuangan probiotik rawa dalam larutan garam fisiologis 10 mL sampai kepadatan 10⁵ CFU mL⁻¹ di setiap kolamnya. Penambahan probiotik pada media budidaya ikan gabus dilakukan secara berkala dengan frekuensi 21 hari sekali. Pakan diberikan dengan metode *at satiation* dengan membandingkan pertumbuhan dan kualitas air antara yang dipuaskan (4 hari diberi pakan dan 1 hari puasa) dengan yang tidak dipuaskan (setiap hari diberi pakan). Persiapan pakan berformulasi bawang putih (1:3) dilakukan dengan cara penyemprotan ekstrak bawang putih ke pakan yang akan diberikan jika terdapat gejala klinis ikan mulai sulit makan/sakit selama 1-2 minggu tergantung kondisi pemulihan ikan).

4. Monitoring: Monitoring yang dilakukan meliputi pengamatan terhadap kualitas air dan kondisi kesehatan ikan pada kolam bioflok demplot.

5. Evaluasi: Evaluasi perlu dilakukan pada satu siklus produksi untuk mendapatkan produksi ikan sesuai target, pengemasan dan pemasaran, serta evaluasi ekonomi dalam analisis kelayakan usaha, guna pengendalian dan pengarahan agar dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekitar STKU.

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%. (3) Keberhasilan panen, pengemasan, dan pemasaran ikan lele hasil budidaya.

Metode Evaluasi. Metode kuisioner dalam evaluasi bertujuan untuk mengetahui terjadinya tingkat perubahan pengetahuan dan keterampilan, serta motivasi setelah dilakukan penyuluhan dan pendampingan. Metode kuisioner yang digunakan adalah post-test dengan asumsi semua peserta belum menerapkan sistem budidaya bioflok dan bisnis ikan budidaya. Pengamatan selama budidaya, panen, dan pemasaran, serta analisis kelayakan usahanya.

Hasil dan Pembahasan

A. Kegiatan Demplot Budidaya Lele Sistem Bioflok dengan Pemuaasaan

Kegiatan ini mendapatkan hasil dari pemeliharaan ikan lele sistem bioflok yang dipuaskan memberikan dampak yang lebih baik dibandingkan dengan yang tidak dipuaskan. Sebagaimana tercantum pada Tabel 1. Nilai kelangsungan hidup, laju pertumbuhan panjang harian, laju pertumbuhan bobot harian, efisiensi pakan pada kolam ikan lele yang dilakukan metode pemuaasaan menghasilkan nilai yang cukup tinggi dibandingkan dengan ikan yang tidak dilakukan metode pemuaasaan. Pada kelangsungan hidup kolam perlakuan dan kolam kontrol sama-sama memiliki hasil yang bagus dan tidak berbanding jauh. Pada kolam perlakuan pemuaasaan didapatkan hasil yaitu 84%, sedangkan pada kolam kontrol didapatkan hasil yaitu 80%. Menurut Maryani *dkk.*, (2020) bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan lele $\geq 50\%$ tergolong baik, kelangsungan hidup 30-50% sedang dan $\leq 30\%$ tidak baik. Tingginya kelangsungan hidup pada kolam pemuaasaan didukung oleh kualitas air selama masa pemeliharaan yang baik (lihat Tabel 2).

Tabel 1. Kelangsungan hidup (SR/*Survival Rate*), laju pertumbuhan bobot harian (LPBH), laju pertumbuhan panjang harian (LPPH) dan efisiensi pakan (EP) ikan lele selama 42 hari pemeliharaan

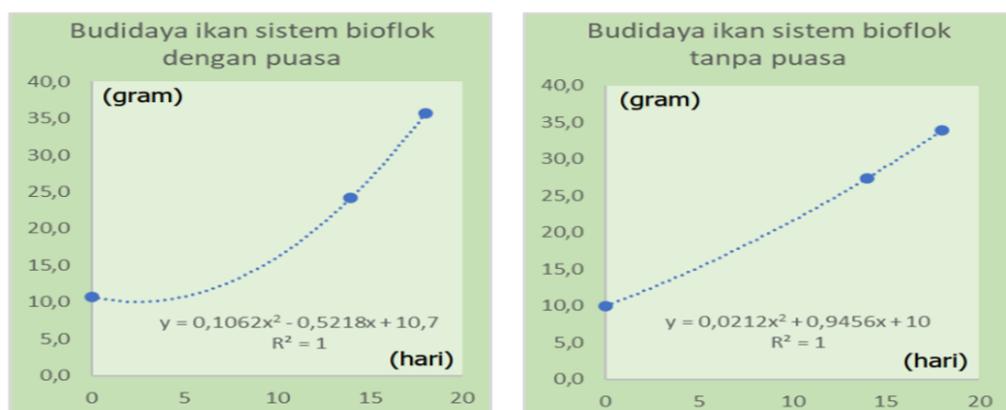
Kolam	SR (%)	LPBH (% hari ⁻¹)	LPPH (% hari ⁻¹)	Efisiensi pakan (%)
Yang dipuaskan	84	5,02	1,57	93
Kontrol	80	4,64	1,54	66

Ikan lele yang dipuaskan selama 5 hari sekali memiliki efisiensi pakan yang lebih tinggi dari pada kolam kontrol yang tidak dilakukan pemuaasaan. Pakan yang dikonsumsi setelah pakan tersebut kembali diberikan pakan kembali masih memenuhi kebutuhan *maintenance* ikan (Balqis *dkk.*, 2021).

Efisiensi pemanfaat pakan di kolam pemuaasaan memiliki nilai 93% sedangkan pada kolam kontrol memiliki hasil 66%. hal ini menunjukkan kolam pemuaasaan mampu memanfaatkan pakan lebih baik setelah ikan dipuaskan dan mampu dicerna lebih baik dari pada kolam kontrol yang tidak dipuaskan. Menurut Craig & Helfrig (2002) dalam Ahmadi (2012) bahwa pakan dikatakan baik apabila nilai efisiensi pakan lebih dari 50% atau bahkan mendekati 100%. Protein yang dimanfaatkan atau disimpan dalam tubuh benih ikan lele ini berasal dari pakan yang

diberikan dan protein tubuh ikan lele yang dikonsumsi oleh benih ikan lele lainnya (Muarif & Rosmawati, 2011). Penggunaan pakan oleh ikan menunjukkan nilai presentase pakan yang dapat dimanfaatkan oleh tubuh ikan. Faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya efisiensi pakan adalah jenis sumber nutrisi dan jumlah dari masing-masing komponen sumber nutrisi dalam pakan tersebut. Jumlah dan kualitas pakan yang diberikan kepada ikan berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan (Arief *dkk.*, 2014).

Pertumbuhan harian ikan lele kolam pemuasaan memiliki nilai yang lebih tinggi dari pada kolam kontrol yaitu memiliki nilai laju pertumbuhan bobot harian (LPBH) yang tinggi yaitu 5,02% hari⁻¹, laju pertumbuhan panjang harian (LPPH) 1,57% hari⁻¹, sedangkan hasil pemeliharaan ikan tanpa pemuasaan mendapatkan hasil laju pertumbuhan bobot harian (LPBH) 4,64% hari⁻¹, laju pertumbuhan panjang harian (LPPH) 1,54% hari⁻¹ (Tabel 1). Menurut Sanjayasari (2010), salah satu faktor yang sangat mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah nutrisi. Pertumbuhan ikan sangat bergantung kepada energi yang tersedia di dalam pakan. Kebutuhan energi harus dapat dipenuhi terlebih dahulu dan apabila berlebih maka akan digunakan untuk pertumbuhan, maka pakan yang diberikan pada ikan lele sebaiknya merupakan pakan buatan yang memiliki nilai kandungan protein sebesar 30-40%. Grafik pertumbuhan pada Gambar 2 dapat digunakan untuk memprediksi panen pada hari ke 60 atau ke 90. Panen pada hari ke 40 dapat dilakukan untuk ikan yang dipuasakan karena sudah mencapai bobot rata-rata lebih dari 100 gram per ekornya. Hal ini juga menjadikan panen dapat sekaligus melakukan grading pada hari ke 40. Sedangkan pada ikan tanpa pemuasaan lebih baik dipanen pada hari ke 60 saat bobot rata-rata sudah lebih dari 100 gram. Hal ini dapat disebabkan oleh adanya fenomena pertumbuhan kompensasi pada ikan. Menurut Won & Borski (2013), pertumbuhan kompensasi (*Compensatory Growth/CG*) adalah periode percepatan pertumbuhan yang terjadi setelah pengentasan kondisi pertumbuhan yang terhambat, dimana suatu organisme dapat menggantikan peluang pertumbuhan yang hilang dan berpotensi mengejar ketertinggalan dari kelompok yang tidak mengalami hambatan pertumbuhan. Ikan menunjukkan kapasitas respons yang sangat kuat dengan kemampuan mereka untuk mengimbangi periode puasa setelah makanan tersedia kembali.



Gambar 2. Grafik pertumbuhan bobot rata-rata ikan yang dipuasakan dan tidak dipuasakan dalam budidaya sistem bioflok

CG ditandai dengan peningkatan laju pertumbuhan akibat peningkatan konsumsi pakan dan efisiensi konversi pakan. Dalam kondisi yang tepat, pemberian pakan ulang akan menghasilkan hiperanabolisme dan lintasan pertumbuhan yang lebih tajam dibandingkan dengan kontrol yang diberi pakan terus-menerus. Peran hormon nafsu makan dan pengatur pertumbuhan tertentu dalam konteks prasyarat

fase katabolik dan hiperanabolik dari respons CG pada teleostei, dengan penekanan pada GH, IGF, kortisol, somatostatin, neuropeptida Y, ghrelin, dan leptin (Wons & Borski, 2013).

Hasil pengukuran kualitas air pada kolam pemuaasaan dan kolam kontrol menunjukkan hasil yang tidak terlalu berbeda, hasil pengukuran suhu menghasilkan nilai untuk kolam pemuaasaan yaitu 26,3 – 30,1°C dan untuk kolam kontrol menghasilkan nilai 26 – 31,2°C, nilai ini masih dapat ditoleransi oleh ikan lele. Selama masa pemeliharaan 42 hari, suhu mengalami peningkatan pada kolam kontrol dibandingkan dengan kolam perlakuan. Berdasarkan BSN (2014), tentang produksi pembesaran ikan lele, persyaratan suhu yang optimal adalah kisaran 25-30°C. Menurut Djoko (2006), suhu yang baik untuk digunakan dalam budidaya ikan lele berkisar antara suhu 24-30°C. Hal ini menunjukkan suhu pada kolam pembesaran lele masih dalam batas toleransi untuk kehidupan ikan lele.

Tabel 2. Kualitas air pemeliharaan ikan lele selama masa pemeliharaan 42 hari

Kolam	Parameter Kualitas Air				
	Suhu (°C)	pH	Oksigen terlarut (mg. L ⁻¹)	Amonia (mg.L ⁻¹)	Volume flok (ml.L ⁻¹)
Yang dipuasakan	26,3-30,1	6,80-7,58	6,02 – 2,00	0,49- 4,20	30-45
Kontrol	26 – 31,2	6,93-7,39	5,95 – 1,95	0,64 -6,61	35-55

Untuk nilai pH kolam perlakuan dan kolam kontrol masih dapat ditoleransi oleh ikan lele. Untuk derajat keasaman (pH) kolam pemuaasaan yaitu mendapatkan hasil 6,80 – 7,58, sedangkan untuk kolam kontrol mendapatkan nilai yang tidak berbanding jauh dibandingkan kolam pemuaasaan yaitu 6,93 – 7,39. Menurut BSN (2014), tentang produksi ikan lele, pH yang sesuai standar adalah berkisar 6,5-8. Nilai pH pada kolam pembesaran ikan lele masih standar yang disarankan untuk pembesaran lele.

Kadar oksigen terlarut pada setiap kolam mengalami penurunan, pada kolam perlakuan oksigen terlarut menurun sebesar 4,02 mg L⁻¹ dan pada kolam kontrol oksigen terlarut mengalami penurunan sebesar 4 mg L⁻¹. Nilai kisaran oksigen terlarut dari hasil pengamatan ini masih memenuhi kisaran yang layak untuk pemeliharaan ikan lele yaitu minimal 3 mg/L (BBPBAT, 2005).

Untuk amonia maksimal pada kolam kontrol jauh lebih besar dari pada kolam perlakuan pada akhir pemeliharaan yaitu sebesar 6,61 mg L⁻¹ sedangkan pada kolam perlakuan pemuaasaan amonia berada pada nilai 4,20 mg L⁻¹.

Menurut Muarif & Rosmawati (2011), bahwa penurunan kualitas air dapat mengakibatkan ikan stress sehingga pertumbuhan menurun dan ikan rentan terhadap kematian. Selain kualitas air pemberian pakan yang teratur juga menjadi salah satu tingkat kelangsungan hidup tinggi karena keterlambatan dalam pemberian pakan akan membuat lele menjadi *kanibalisme*. Lele bersifat *kanibalisme*, yaitu mempunyai sifat yang suka memakan jenisnya sendiri. Jika kurang sifat kanibalisme juga akan timbul oleh karena perbedaan ukuran (Mahyuddin, 2008).

B. Kegiatan Sosialisasi dan Pelatihan Budidaya Sistem Bioflok Rawa

Hasil evaluasi terhadap minat budidaya ikan dan pembentukan kelompok budidaya ikan maupun kelompok pengolahan hasil perikanan sangat tinggi karena 100% peserta sosialisasi mengharapkan terwujudnya kegiatan ini sampai dapat legalisasi oleh dinas perikanan setempat. Pada Gambar 3 menunjukkan bahwa sosialisasi dapat dipahami dan dapat dipraktekkan lebih dari 95% peserta yang terdiri dari mitra dan masyarakat sekitar mitra yang berminat mengembangkan budidaya ikan di lahan rawa sekitar rumahnya.



Gambar 3. Kolam galian, keramba tancap, persiapan kolam sistem bioflok untuk budidaya lele, dan peserta kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

Pendampingan budidaya keramba dan bioflok memperoleh nilai 89% dari peserta dapat mengusahakan ketahanan pangan secara mandiri. Hal ini karena kemandirian pangan banyak dipengaruhi dari aspek lain juga di luar budidaya ikan rawa, meskipun masih dapat meningkatkan ketahanan pangan sampai batas keluarga. FAO (1992) menyebutkan bahwa ketahanan pangan adalah situasi dimana semua orang dalam segala waktu memiliki kecukupan jumlah atas pangan yang aman dan bergizi demi kehidupan yang sehat dan aktif. Sedangkan UU No. 7 Tahun 1996 tentang Pangan dan PP 68 Tahun 2002 tentang Ketahanan Pangan : mendefinisikan bahwa Ketahanan pangan adalah kondisi terpenuhinya pangan bagi rumah tangga yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, merata dan terjangkau. Faktor-faktor yang berpengaruh pada sistem ketahanan pangan adalah : ketersediaan (produksi), distribusi/akses, konsumsi (gizi, kesehatan, dan pendidikan), politik pertanian (pangan), kebijakan pemerintah (disparitas harga, intelijen pasar), daya beli Masyarakat (<https://lmsspada.kemdikbud.go.id/mod/page/view.php?id=72833&forceview=1>).

Adapun peserta sosialisasi dan pelatihan yang menganggap bahwa sarana dan prasarana budidaya keramba dan bioflok mudah diusahakan hanya 75 %. Sarana dan prasarana budidaya masih dirasa sulit bagi 25% peserta. Hal inilah yang membutuhkan upaya lebih dari tim pengusul dan mitra untuk membantu terbentuknya kelompok legal sehingga mudah dalam pengajuan bantuan UMKM maupun modal dari CSR perusahaan terdekat dalam pengadaan sarana budidaya ikan sistem bioflok yang diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat yang masih termarjinalkan.



Gambar 4. Sebaran hasil kuisisioner dari seluruh peserta sosialisasi dan pelatihan

C. Kegiatan Panen dan Pemasaran

Panen pertama dilaksanakan pada hari ke 44 saat rata-rata bobot ikan mencapai 100 gram pada kolam bioflok dengan pemuaan 5 hari sekali. Pasca panen pun langsung dilaksanakan oleh tim masyarakat mitra untuk membersihkan ikan lele dan membumbui sampai mengemasnya. Pengemasan dilakukan per 500-600 gram dengan isian kisaran 5 ekor ikan. Pengemasan menggunakan *vakum sealer* dan disimpan langsung dalam *chest freezer* suhu kurang dari -20°C . *Lele frozen* ini adalah lele yang sudah dibumbui dan dibekukan bisa bertahan 3 sampai 4 bulan (Oktavianna & Pratama, 2019). Pengolahan merupakan salah satu cara untuk mempertahankan ikan dari proses pembusukan, sehingga mampu disimpan lama untuk dijadikan sebagai bahan konsumsi. Usaha dalam melaksanakan pengolahan dapat dilakukan dengan berbagai macam cara. Misalnya, ikan yang baru dipanen dapat dipertahankan kesegarannya dengan cara didinginkan atau dibekukan (Rahmawati, 2012). Pengemasan

dan pelabelan dilakukan karena mempunyai peranan dan fungsi yang penting dalam menunjang distribusi produk terutama yang mudah mengalami kerusakan. Kemasan adalah suatu wadah atau tempat yang digunakan untuk mengemas suatu produk yang dilengkapi dengan label atau keterangan – keterangan termasuk beberapa manfaat dari isi kemasan. Pengemasan produk ikan lele *frozen* dan berbumbu ini menggunakan plastik yang divakum saat *sealing*. Harapannya dapat lebih higienis dan rapi saat dipasarkan ke konsumen (Gambar 5).



Frozen Fish ♥ 2

★★★★★

Rp. 30.000,-

Lele Organik Bumbu Beku Dingin Frozen Fish Uummy Qisthy (Lele Organik).
 Alhamdulillah Ready Stok. ✓Ikan Fresh (organik) kolam bioflok plus herbal.
 ✓Bumbu fresh tanpa pengawet dan zat berbahaya. ✓Gurih, tidak amis ,tidak berlendir ✓Dijamin Halalan thoyibah. ✓Harga satuan 30 k ayo order stok terbatas!

Ketersediaan	Masih Ada
Kondisi	Baru
Kecamatan	SEMATANG BORANG
Kabupaten	Kota Palembang, SUMATERA SELATAN

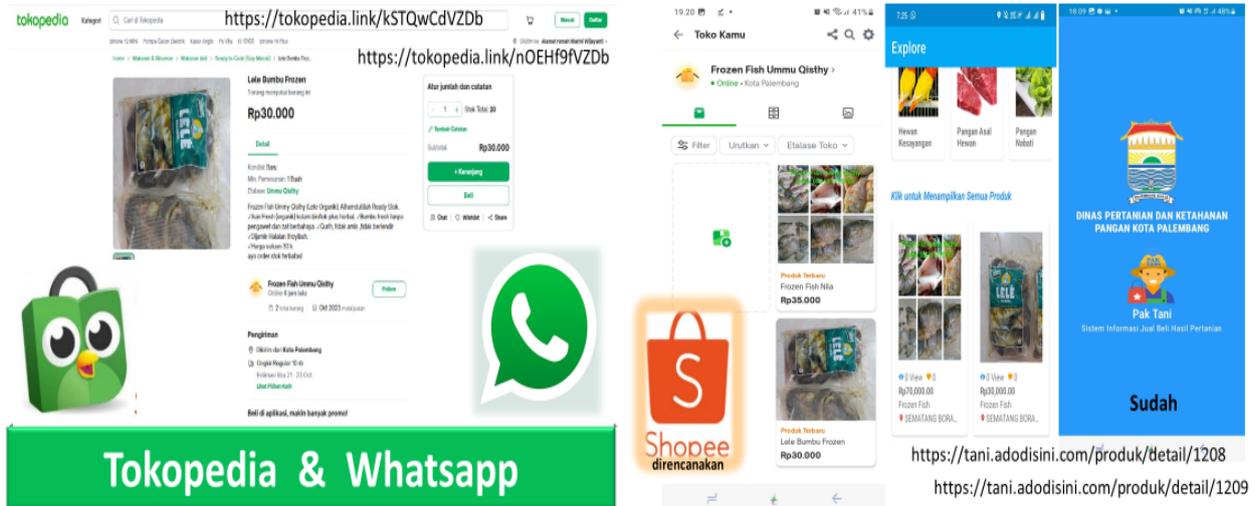


Gambar 5. Kemasan, label, dan keterangan produk Lele beku berbumbu

Pemasaran adalah sebuah proses kemasyarakatan dimana individu dan kelompok memperoleh apa yang mereka butuhkan dan inginkan dengan menciptakan, menawarkan dan secara bebas mempertukarkan produk dan jasa yang bernilai dengan orang lain (Kotler & Lee , 2009). Peningkatan perhatian akan diberikan pada penggunaan pemikiran pemasaran dan pemasaran sosial untuk menghadapi tantangan baru (Kotler, 2011). Jaringan terdistribusi akan menggunakan mekanisme pasar yang lebih poliarkis dibandingkan mekanisme hierarkis atau relasional di masa lalu, dan pemasaran akan mengembangkan postur strategis horizontal, serta mengintegrasikan kembali produksi tetapi dalam kerangka manufaktur mikro terdistribusi (Achrol & Kotler, 2022). Pemasaran dilakukan secara *offline* maupun *online* pada produk lele beku berbumbu tersebut. Pemasaran menggunakan digital marketing dengan memanfaatkan media sosial basis internet seperti WA, instagram, maupun melalui market place seperti Tokopedia maupun Pak Tani untuk memperluas jangkauan konsumennya. Sebagaimana contoh pada Gambar 6.

D. Keberhasilan Kegiatan

Mitra dan masyarakat sekitar memiliki pengetahuan dan ketrampilan merancang dan atau memperbaiki usaha budidaya ikan dengan memanfaatkan



Gambar 6 . Tampilan produk dalam market place Tokopedia, Shopee, Pak Tani, dan media sosial Whatsapp

lahan rawa sekitar rumahnya atau sekitar sekolah sesuai dengan sumber daya yang dimiliki. Peningkatan pengetahuan dan keterampilan budidaya ikan sistem bioflok dan minat pengembangan usaha budidaya ikan menjadi bisnis antara 90-100%, hanya masalah sarana budidaya dan bisnisnya yang dianggap masih perlu dipermudah karena masih 75% peserta yang menganggap mudah. Hal ini terbukti dengan demplot pelatihan dan sosialisasi budidaya ikan sistem bioflok, dapat sudah bertambah budidaya ikan kolam terpal (8 kolam) dengan sistem bioflok sekitar di kalangan Masyarakat Khoiru Ummah dan 4 kolam di halaman STKU.

Panen yang dilakukan secara bertahap telah dilakukan secara kontinu dengan masa waktu yang lebih cepat yaitu pada hari ke 44 setelah tebar lele. Hasil tersebut juga didukung oleh penggunaan probiotik rawa untuk sistem bioflok rawa pada kegiatan ini. Pengefisienan penggunaan pakan dapat ditingkatkan dengan pemuaan 5 hari sekali selama masa pemeliharaan ikan lele sistem bioflok. Penanganan pasca panen dengan langsung mengolahnya sebagai ikan lele beku berbumbu dapat meningkatkan nilai keuntungan dengan dapat dipasarkan secara langsung kepada masyarakat lokal baik melalui media online maupun lewat jaringan sosial yang terbentuk. Keberhasilan panen, pengemasan, dan pemasaran ikan lele hasil budidaya sudah tampak dalam kekontinuan usaha bisnis budidaya dan pemasaran ikan hasil panen dalam bentuk *frozen food* sudah diberikan sertifikat Halal oleh Badan Penyelenggara Jaminan Produk Halal (Gambar 7).

Titik impas tercapai ketika produk yang dijual mencapai 94,84 kg atau setara pendapatan yang diperoleh sebesar Rp.5.326.300,07. Pendapatan baru akan menutupi biaya modal investasi yang telah dikeluarkan setelah usaha berjalan selama 2,79 tahun (*payback period*). Nilai RC ratio sebesar 1,27, artinya bahwa setiap satu rupiah biaya yang dikeluarkan akan menghasilkan 1,27 rupiah (penerimaan).

Dari nilai RC Ratio tersebut, maka usaha budidaya ikan lele organik ini layak untuk diusahakan. Peningkatan keuntungan dan RC ratio masih dapat terus ditingkatkan seiring dengan semakin terampilnya masyarakat melaksanakan kegiatan budidaya sistem bioflok dan pemuaan ini dengan kapasitas optimal produksi yang ditingkatkan 2 kali lipat dari saat kegiatan ini. Usaha budidaya ikan lele sistem bioflok dengan pemuaan yang diintegrasikan dengan bisnis ikan beku berbumbu dapat meningkatkan margin keuntungan dibandingkan dengan penjualan dalam bentuk ikan hidup. Hal ini menjadikan prospek UMKM produksi lele organik kemasan berbumbu hasil budidaya sistem bioflok rawa dengan

pemuasaan dapat meningkatkan pendapatan petani ikan khususnya dan Masyarakat pada umumnya, sehingga dapat terwujud kemandirian pangan pada wilayah Masyarakat STKU Sematang Borang Palembang.



Gambar 7. Contoh Sertifikat yang diperoleh anggota Masyarakat Khoiru Ummah setelah kegiatan budidaya dan bisnis ikan beku berbumbu

Kesimpulan

Kelompok masyarakat Sekolah Khoiru Ummah lebih dari 90% berpotensi mengembangkan budidaya sistem bioflok rawa dengan probiotik rawa dan pemuasaan (4 hari makan 1 hari puasa), dapat panen bertahap mulai 44 hari meskipun sarananya masih 25% menganggap sulit, tetapi dengan pendampingan dapat diatasi. Keuntungan dapat diperoleh jika ikan langsung dikemas sebagai ikan beku berbumbu yang pemasarannya ke masyarakat lokal melalui jaringan sosial maupun media sosial berbasis *online*. Usaha tersebut layak untuk dilanjutkan dengan pengoptimalan kapasitas produksi sampai 2 kali lipat. Peningkatan kesejahteraan bagi masyarakat sekitar STKU dapat mewujudkan ketahanan pangan dengan usaha budidaya ikan yang terintegrasi dengan bisnis ikan beku berbumbu, dengan RC rasio mencapai 1,27.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset, Teknologi dan Pengabdian Masyarakat; Dirjen Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi; Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia; dan Sekolah Tahfiz Khoiuru Ummah Palembang.

Referensi

Achrol, R. S., & Kotler, P. (2022). Distributed marketing networks: The fourth industrial revolution. *Journal of Business Research*, 150, 515-527. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.06.029>

Aprilianti, F. N. (2016). Pengaruh penambahan tepung daun kelor terhadap kadar protein, kadar air, kadar betakaroten dan daya terima pada bakso ikan lele. *Skripsi, Universitas Jember*. <http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/77934>

- Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Tawar (BBPBAT). 2005. *Petunjuk Pembenihan Ikan Lele (Clarias sp.)*. Sukabumi. 3 hal.
https://www.academia.edu/38311659/teknik_pembenihan_ikan_lele_sangkur_iang_clarias_sp_pdf
- BSN, 2014. SNI 6484.3:2014 Ikan lele dumbo (*Clarias sp.*) Bagian 3: Produksi induk. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
<http://sispk.bsn.go.id/SNI/DetailSNI/10815>
- Badan pusat statistik. (2021). Statistik Indonesia 2021. *BPS-Statistics Indonesia*.
<https://www.bps.go.id/id/publication/2021/02/26/938316574c78772f27e9b477/statistik-indonesia-2021.html>
- Badan pusat statistik. (2023). Statistik Indonesia 2023. *BPS-Statistics Indonesia*.
<https://www.bps.go.id/id/publication/2023/02/28/18018f9896f09f03580a614b/statistik-indonesia-2023.html>
- Fajeriana, N., & Kadir, M.A.A. (2023). Sistem Akuaponik Ikan Lele Dan Kangkung Dalam Ember Sebagai Solusi Kemandirian Pangan Di Masa Pandemi. *Panrita Abdi-Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 7(2), 238-248.
<https://journal.unhas.ac.id/index.php/panritaabdi/article/view/18381>
- FAO. (1992). Monitoring, control and surveillance of fisheries in the exclusive economic zones of Asean countries: project findings and recommendations, MCS training, completed manuals and course materials. *FAO FI:DPRAS/86/115*. Rome/Jakarta, FAO.
<https://www.fao.org/4/V4250E/V4250E02.htm>
- Fitriani, C. E. (2018). Pengaruh Pemuasaan Secara Periodik terhadap Efisiensi Pakan dan Pertumbuhan Lele Dumbo (*Clarias sp.*) pada Tahap Pembesaran (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).
<https://lmsspada.kemdikbud.go.id/mod/page/view.php?id=72833&forceview=1>
- Jubaedah D., Marsi, & Rizki, R.R. (2017) Utilization of *Anadara granosa* as a liming materials for swamp fish ponds for *Pangasius sp.* culture. *Journal Aquacultura Indonesiana*, (18), 48-54.
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/521/1/012002>
- Jubaedah, D., Wijayanti, M., & Rizaldy, N. (2018). Utilization of golden apple snail (*Pomacea canaliculata*) shells as liming materials for *Pangasius sp* culture in swamp fish pond. In *E3S Web of conferences* (Vol. 68, p. 04016). EDP Sciences.
<https://doi.org/10.1051/e3sconf/20186804016>
- Jubaedah, D., Marsi, M., Wijayanti, M., & Rahmani, S. (2020). Combination Cockle Shells (*Anadara granosa*) and Calcite Lime to Improve Swamp Water pH for Catfish (*Pangasius sp.*) Culture. *Omni-Akuatika*, 16(1), pp.48-52.
<http://dx.doi.org/10.20884/1.oa.2020.16.1.612>
- Kotler, P., & Lee, N. R. (2009). *Up and out of poverty: The social marketing solution*. Upper Saddle River: Pearson Education, Inc.
<https://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/9780137141005/samplepages/0137141009.pdf>
- Kotler, P. (2011). Reinventing marketing to manage the environmental imperative. *Journal of marketing*, 75(4), 132-135.
<https://doi.org/10.1509/jmkg.75.4.132>
- Mahyuddin, K., (2008). *Panduan Lengkap Agribisnis Lele*. Jakarta: Penebar Swadaya.
<https://balaiyanpus.jogjaprovo.go.id/opac/detail-opac/?id=259418>
- Muarif & Rosmawati. (2011). Kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan lele dumbo (*Clarias sp*) pada sistem resirkulasi dengan kepadatan berbeda. *Jurnal Pertanian*, 2(1), 36-47.
<https://doi.org/10.30997/jp.v2i1.557>

- Oktavianna, R., Pratama, A., & Sulistiyani (2019). Kontribusi Kolam Ikan "Yumina Bumina" sebagai Upaya Peningkatan Pendapatan Keluarga Didesa Jampang Bogor. *Economy Deposit Journal (E-DJ)*, 1(2), 74-80.
<https://doi.org/10.36090/e-dj.v1i2.572>
- Purbiyanti, E., Fatriami, F., Yazid, M., Arbi, M., Hakim, N., & Thirtawati, T. (2019). Potensi Budidaya Toman (*Channa micropeltes*) di Sungai Komerling Sebagai Pendapatan Tambahan Rumah Tangga Petani Padi Rawa Lebak. (2019). In *Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2019* Mar 21 (pp. 333-337).
<https://conference.unsri.ac.id/index.php/lahansuboptimal/article/view/1233>
- Rahmawati, F. (2012). Aneka Ragam Pengolahan Ikan. *Materi Kegiatan: Pemberdayaan Sosial untuk Kegiatan Alternatif dalam Pengolahan Potensi Lokal. Kerjasama Kementerian Pembangunan Daerah Tertinggal dan Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Sumba Tengah*, 13, 16.
<https://staffnew.uny.ac.id/upload/132296048/pengabdian/aneka-ragam-pengolahan-ikan.pdf>
- Tanbiyaskur, T., Wijayanti, M., Rarassari, M.A., & Mukti, R.C. (2022). Total eritrosit, hematokrit dan kelangsungan hidup ikan selincah (*Belontia hasselti*) dengan pemberian pakan yang ditambahkan probiotik asal rawa. *Jurnal Ruaya: Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan*, 29;10(2).
<http://dx.doi.org/10.29406/jr.v10i2.4284>
- Tang, B., Darmawati, Nur, M., Jayadi, & Harlina. (2024). Budidaya Ikan Air Tawar di Kelurahan Borong Kecamatan Tanralili Kabupaten Maros Sulawesi Selatan. *Panrita Abdi-Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, 8(2), 323-332.
<https://journal.unhas.ac.id/index.php/panritaabdi/article/view/29531>
- 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. *AAFL Bioflux*, 13(2):1064-1078.
<http://www.bioflux.com.ro/docs/2020.1064-1078.pdf>
- Wijayanti, M., Amin, M., Tanbiyaskur, T., Jubaedah, D., Jaya, K., Ziyad, A., & Marsi, M. (2021). Aquaponic biofloc technology by swamp bacteria probiotic for clarias catfish rearing. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 10 (3), 258-270.
<https://doi.org/10.20473/jafh.v10i3.23549>
- Won, E. T., & Borski, R. J. (2013). Endocrine regulation of compensatory growth in fish. *Frontiers in endocrinology*, 4, 74.
<https://doi.org/10.3389/fendo.2013.00074>

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
- Erni Purbiyanti**, Program Studi Agribisnis, Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia. E-mail: erni.purbiyanti@fp.unsri.ac.id
- Muhammad Zuhri Romadoni**, Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Ogan Ilir, Sumatera Selatan, Indonesia. E-mail: zuhriramadani255@gmail.com
- 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

Bagaimana men-sitasi artikel ini:

Wijayanti, M., Jubaedah, D., Purbiyanti, E., Romadoni, M.Z., Yulisman, & Amin, M. (2024). Teknologi Bioflok Rawa dengan Pemuaasaan untuk Budidaya Ikan Lele dan Prospek Bisnis Perikanannya di Masyarakat Sekolah Tahfiz Khoiru Ummah Palembang. *Jurnal Panrita Abdi*, 8(4), 789-802.