

Implementasi Teknologi Budidaya Ikan Patin Pustina (*Pangasionodon hypophthalmus*) Berbasis Probiotik dan Pakan Herbal pada Kelompok Budidaya Pokdakan Bangun Makmur, Desa Parit Aman, Kecamatan Bangko, Kabupaten Rokan Hilir

*Implementation of Pustina Catfish (*Pangasionodon hypophthalmus*) Aquaculture Technology Based on Probiotics and Herbal Supplements in the Pokdakan Bangun Makmur Fish Farming Group, Parit Aman Village, Bangko Subdistrict, Rokan Hilir Regency*

Rusliadi¹, Heri Masjudi^{1*}, Iskandar Putra¹, Eni Sumiarsih¹, Rodhi Firmansyah¹, Ade Yulindra¹, Annisa Mutamima², Pajri Ananta Yudha³

¹Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau, Pekanbaru, 28293 Indonesia

²Fakultas Teknik, Universitas Riau, Pekanbaru, 28293 Indonesia

³Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Pekanbaru, 28293 Indonesia

*heri_masjudi@yahoo.com

Diterima: 1 September 2024; Disetujui: 2 Oktober 2024

Abstrak

Kelompok petani ikan “Bangun Makmur” dari Desa Parit Aman, Kecamatan Bangko, Kabupaten Rokan Hilir, telah berpartisipasi dalam kegiatan pengabdian masyarakat dengan tujuan memperkenalkan dan menerapkan teknologi budidaya ikan, terutama teknologi probiotik untuk media air budidaya dan teknologi pakan yang ditambahkan bahan herbal (rabal dan kunyit putih), serta meningkatkan pendapatan dan menciptakan lapangan kerja di wilayah tersebut. Metode yang digunakan mencakup ceramah, praktik, pendampingan, serta pemantauan dan evaluasi terhadap proses budidaya ikan. Melalui metode diskusi dan praktik, atau yang dikenal dengan istilah “*learning by doing*”, mayoritas masyarakat berhasil memahami konsep teknologi probiotik dan pakan herbal. Evaluasi menunjukkan bahwa sebagian masyarakat telah menerapkan teknologi tersebut dengan membangun kolam dan menjalankan budidaya ikan secara efektif. Inisiatif ini menandai peralihan dari ketergantungan terhadap sektor kelapa sawit yang fluktuatif menjadi usaha alternatif yang berkelanjutan. Hasil pengabdian ini menegaskan pentingnya peran teknologi dan pendidikan dalam meningkatkan kemandirian ekonomi dan memperkuat sektor perikanan lokal.

Kata Kunci: Pengabdian, Probiotik, Rabal, Kunyit Putih, Pertumbuhan, Patin Pustina.

Abstract

The fish farming group “Bangun Makmur” from Parit Aman Village, Bangko District, Rokan Hilir Regency, has actively participated in a community service program aimed at introducing and implementing fish farming technologies, particularly probiotic technology for aquaculture water and feed technology enhanced with herbal additives (rabal and white turmeric). The program also seeks to increase income and create job opportunities in the area. The methods used include lectures, practical training, mentoring, as well as monitoring and evaluation of the fish farming process. Through discussion and practice, commonly referred to as “*learning by doing*,” the majority of participants successfully grasped the concept of probiotic technology and herbal feed. Evaluation results indicated that some community members have started applying the technology by constructing ponds and conducting effective fish farming operations. This initiative marks a shift from dependence on the fluctuating palm oil sector to a sustainable alternative enterprise. The outcomes of this community service underscore the crucial role of technology and education in enhancing economic self-reliance and strengthening the local fisheries sector.

Keywords: Service, Probiotics, Rabal, White Turmeric, Growth, *Pangasionodon hypophthalmus*.

1. PENDAHULUAN

Desa Parit Aman merupakan salah satu desa yang berada wilayah Kecamatan Bangko Pusako Kabupaten Rokan Hilir. Desa Parit Aman terdiri dari 2 Dusun, 4 Rukun Warga (RW) dan 16 Rukun Tetangga (RT) dengan jumlah penduduk 4.002 jiwa, yang terdiri dari 2.061 jiwa laki-laki dan 1.946 jiwa perempuan dengan 1.140 Kepala Keluarga (KK). Luas daerah Desa Parit Aman adalah 65 km² dengan lebih dari 50% luas daerah merupakan lahan pertanian, hal ini karena mata pencarian penduduk Desa Parit Aman mayoritas sebagai petani yaitu mencapai 74,56% dari total 1.140 kepala keluarga yaitu petani karet dan sawit (BPS, 2021). Ditengah-ditengah menurunnya harga komoditas pertanian yaitu karet dan buah sawit menyebabkan perekonomian masyarakat yang bertumpu pada sektor tersebut juga menurun. Dengan keadaan yang demikian, masyarakat Desa Parit Aman perlu melakukan pekerjaan atau usaha tambahan untuk dapat memenuhi kebutuhan keluarga.

Salah satu aspek usaha yang dapat dilakukan masyarakat Desa Parit Aman adalah dengan melakukan usaha budidaya ikan. Kelompok budidaya Bangun Makmur merupakan salah satu kelompok budidaya yang terdapat di Desa Parit Aman. Namun usaha yang dilakukan masih dalam skala kecil dan belum optimal. Hal ini disebabkan kurangnya pengetahuan masyarakat tentang teknologi budidaya ikan dan keterbatasan lahan yang tersedia. Berdasarkan hal tersebut untuk membantu meningkatkan kemampuan pembudidaya ikan dalam pemeliharaan ikan di lahan yang terbatas maka perlu dilakukannya inovasi ilmu pengetahuan melalui kegiatan pelatihan terhadap masyarakat di Desa Parit Aman Kecamatan Bangko Kabupaten Rokan Hilir dengan pemeliharaan ikan patin pustina dengan teknik probiotik dan penambahan pakan dengan bahan herbal.

Desa Parit Aman yang terletak di Kecamatan Bangko merupakan desa dengan jumlah petani ikan patin terbanyak dibandingkan dengan desa-desa lain di Kecamatan Bangko, yaitu 70 kepala keluarga atau 33% dari total 210 kepala keluarga yang memiliki usaha budidaya ikan patin di

Kecamatan Bangko Kabupaten Rokan Hilir (Saputra, 2022).

Ikan patin pustina (*Pangasionodon hypophthalmus*) merupakan komoditas budidaya ikan air tawar yang memiliki rasa enak, harga relatif murah, kandungan gizi tinggi, pertumbuhan cepat, mudah berkembangbiak, toleran terhadap mutu air yang kurang baik dan dapat dipelihara hamper disemua wadah budidaya (Rizal *et al.*, 2018). Dari keunggulan tersebut maka usaha budidaya ikan patin pustina merupakan peluang bisnis yang bagus dan dapat meningkatkan pendapatan. Banyak orang yang beranggapan bahwa budidaya ikan patin dapat dilakukan dengan mudah, pernyataan tersebut dikatakan benar manakala ditinjau dari faktor teknis. Tetapi pada kenyataan dilapangan menunjukkan bahwa tidak semua orang yang terjun di usaha pembesaran ikan dapat memperoleh keuntungan sesuai dengan yang diharapkan (Fais & Nurohman, 2023)

Pelaksanaan kegiatan budidaya perikanan oleh Kelompok Budidaya Pondakan Bangun Makmur memanfaatkan sumber air yang berasal dari aliran Sungai Parit Aman dan Sungai Rokan, air irigasi pertanian serta kolam tadah hujan yang berlokasi di daerah resapan air. Kolam anggota kelompok Budidaya Pondakan Bangun Makmur sering mengalami kendala dalam manajemen budidaya, diantaranya pengelolaan dan kontrol kualitas air dan manajemen kesehatan ikan. Khusus untuk kolam anggota kelompok Budidaya Pondakan Bangun Makmur yang memanfaatkan aliran irigasi pertanian sering mengalami kendala yaitu keracunan pada ikan yang diakibatkan oleh pencemaran pestisida yang berasal dari kegiatan perkebunan kelapa sawit.

Teknologi budidaya yang diterapkan pada kelompok ini masih bersifat konvensional, sehingga permasalahan di atas belum dapat diatasi. Hal ini disebabkan oleh anggota kelompok tani belum mengetahui dan menguasai teknologi budidaya ikan dengan baik dan benar (CBIB). Selain itu, biaya pakan yang digunakan masih tinggi sehingga menyebabkan kecilnya keuntungan yang didapatkan pada masa panen. Hal ini karena anggota kelompok belum memiliki pengetahuan tentang cara terbaik dalam

mengurangi jumlah pakan yang diberikan dengan tetap memacu pertumbuhan ikan atau memperkecil *Feed Conversion Ratio* (FCR) sehingga tigginya biaya pakan ini belum bisa teratasi dengan baik.

Penggunaan probiotik menjadi salah satu alternatif pemecahan masalah dalam usaha budidaya yaitu lahan yang sempit, air yang terbatas, harga pakan yang mahal dan limbah budidaya. Dalam penggunaan probiotik kegiatan budidaya dapat dilakukan pada lahan terbatas (pekarangan) dengan meminimalisir penggantian air. Kandungan probiotik yang diberikan dapat menurunkan limbah nitrogen anorganik dan dapat menyediakan pakan tambahan berprotein untuk ikan sehingga mampu menaikkan pertumbuhan dan efisiensi pakan (Rarassari *et al.*, 2021). Penggunaan pakan yang ditambahkan probiotik rabal dan kunyit putih juga merupakan salah satu solusi dalam meningkatkan nafsu makan ikan, meningkatkan pencernaan pakan, retensi nutrisi dan status kesehatan ikan. Hal ini merupakan dampak rabal (ragi dan bakteri asam laktat) yang ditambahkan ke dalam pakan (Abdullah, 2018).

Teknologi pakan yang ditambahkan rabal merupakan teknologi yang bisa dilakukan dengan biaya murah, bahan yang digunakan mudah diperoleh dan memiliki harga yang murah. Selain pakan, hal yang tidak kalah penting dalam kegiatan budidaya adalah kualitas air, selama ini kelompok Budidaya Pokdakan Bangun Makmur melakukan pengelolaan kualitas air dengan melakukan pergantian air secara berkala.

Berdasarkan hal tersebut untuk membantu meningkatkan pengetahuan dan kemampuan serta meningkatkan keberhasilan dalam budidaya ikan patin oleh anggota Kelompok Budidaya Pokdakan Bangun Makmur, perlu dilakukan kegiatan pengabdian Penerapan Teknologi Budidaya Ikan Patin Pustina pada Kelompok Budidaya Budidaya Pokdakan Bangun Makmur di Desa Parit Aman Kecamatan Bangko, Kabupaten Rokan Hilir.

2. METODE PENERAPAN

Waktu dan Lokasi Pengabdian

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini telah dilaksanakan di Desa Parit Aman,

Kecamatan Bangko, Kabupaten Rokan Hilir pada bulan Mei s/d Agustus 2024. Dalam pelaksanaan kegiatan pelatihan ini digunakan beberapa metode, yaitu metode ceramah, praktik, pendampingan, *monitoring* dan evaluasi.

Metode

Metode ceramah digunakan untuk meningkatkan pengetahuan peserta tentang teknik budidaya ikan dengan teknologi probiotik, rabal dan kunyit putih. Metode ini digunakan pada saat penyampaian teori mengenai teknologi probiotik, rabal dan kunyit putih. Beberapa materi yang disampaikan, antara lain: 1) Pembuatan wadah budidaya, 2) Pemberian probiotik, molase dan kapur, 3) Penebaran benih, 4) Pemberian pakan ikan dengan rabal dan kunyit putih, dan 5) Perawatan wadah budidaya.

Metode Praktik

Penggunaan metode praktik bertujuan untuk meningkatkan keterampilan peserta dalam pelaksanaan pemeliharaan ikan menggunakan teknologi probiotik, rabal dan kunyit putih. Proses pelatihan mencakup penyampaian materi serta penerapan praktik langsung dalam pemeliharaan ikan selama periode 2 bulan.

Pendampingan

Kegiatan pendampingan dilakukan dalam upaya alih teknologi, sehingga mempercepat pemahaman dan keterampilan peserta dalam memelihara ikan dengan teknologi. Kegiatan pendampingan dilakukan baik dengan melakukan kunjungan pada tempat pemeliharaan ikan, maupun melalui telepon.

Monitoring

Kegiatan *monitoring* dilakukan untuk mengetahui berbagai kendala yang dihadapi selama masa pemeliharaan dan mencari jalan keluar yang terbaik, sehingga uji coba pemeliharaan ikan dengan teknologi probiotik, rabal dan kunyit putih dapat berhasil.

Evaluasi

Kegiatan evaluasi dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan kegiatan

pelatihan yang dilakukan, terutama dalam hal peningkatan pengetahuan peserta sebelum dan sesudah kegiatan pengabdian. Evaluasi dilakukan dengan cara memberikan *pre* dan *post test*, soal yang digunakan dalam *pre* dan *post test* sama. Setiap peserta akan diketahui berapa persen penambahan pengetahuan yang diberikan dengan membandingkan hasil *pre* dan *post test*. Adapun evaluasi yang diterapkan dalam kegiatan ini adalah:

Tabel 1. Evaluasi keterampilan anggota kelompok

No.	Keterampilan yang diamati (Indikator)	Skala Nilai			
		4	3	2	1
1.	Persiapan (persiapan wadah, bahan dan peralatan)				
2.	Pembuatan media budidaya dengan pemberian probiotik, molase, garam dan kapur				
3.	Penambahan rabal pada pakan				
4.	Pemilihan benih yang berkualitas				
5.	Grading				
7.	Analisis untuk menghitung rugi/laba produk				

Keterangan : 4 = sangat baik, 3 = baik, 2 = cukup dan 1 = kurang (Santysa, 2006)

Hasil penilaian kinerja yang diperoleh selanjutnya dikonversikan menggunakan pedoman konversi seperti Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria penilaian keterampilan anggota kelompok

No	Rentang	Kategori	Skor
1.	85-100 %	Sangat baik	4
2.	70-84 %	Baik	3
3.	55-69 %	Cukup	2
4.	≤ 54 %	Kurang	1

3. HASIL DAN KETERCAPAIAN SASARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini telah dilaksanakan pada bulan Juli 2024 sampai September 2024. Kegiatan pengabdian yang telah dilakukan adalah pemberian pengetahuan tentang budidaya ikan patin pustina dengan teknologi probiotik pada media air budidaya serta teknologi probiotik rabal dan kunyit putih pada pakan. Kegiatan praktik telah dilakukan dengan praktik membuat kolam terpal, persiapan media budidaya sistem probiotik, teknik aklimatisasi ikan dan

pembuatan probiotik rabal serta aplikasi rabal dan kunyit putih pada pakan. Sedangkan praktek budidaya ikan dengan sistem kolam terpal dilakukan selama 3 bulan hingga dilakukan pemanenan pada ikan yang dibudidayakan.

Evaluasi Perubahan Pengetahuan

Penyampaian materi tentang teknologi budidaya ikan patin pustina dengan sistem kolam terpal dilakukan dengan metode ceramah dan diskusi. Kegiatan pemberian pengetahuan kepada peserta ini telah dilaksanakan pada tanggal 17 Juli 2023 di Aula Desa Bangko. Kegiatan pemberian pengetahuan ini dihadiri oleh Kepala Desa, Ketua dan semua anggota kelompok pokdakan Bangun Makmur serta mahasiswa kukerta di Desa Bangko.

Sebelum materi diberikan kepada peserta pengabdian, terlebih dahulu dilakukan *pretest* terhadap peserta untuk mengetahui tingkat pengetahuan peserta terhadap materi yang akan disampaikan. Setelah dilakukan *pretest*, kegiatan pemberian materi dimulai dengan pemberian materi tentang budidaya ikan dengan teknologi probiotik dan pembuatan rabal serta cara aplikasi probiotik pada media air budidaya dan aplikasi rabal dan kunyit putih pada pakan. Dalam proses penyampaian materi ini, peserta tampak antusias dalam memahami materi yang diberikan. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya pertanyaan dan diskusi yang dilakukan oleh peserta dengan tim pengabdian yang memberikan materi.

Setelah pemberian materi dilaksanakan, kembali dilakukan evaluasi terhadap pengetahuan peserta terhadap materi yang diberikan. Hasil evaluasi perubahan pengetahuan terhadap 10 orang peserta kegiatan pengabdian yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil evaluasi perubahan pengetahuan peserta

Peserta	Tingkat Penguasaan	Nilai	Predikat
8 (80,00 %)	81 – 100	A	Sangat baik
2 (20,00 %)	71 – 80	B	Baik
0 (0,00 %)	61 – 70	C	Cukup
0 (0,00 %)	51 – 60	D	Kurang

Tingkat pengetahuan peserta setelah diberikan materi pengabdian begitu tinggi, dimana 80% peserta dapat memahami materi dengan sangat baik (nilai A) dan 20% peserta dapat memahami materi pengabdian dengan baik (nilai B). Hal ini mengindikasikan bahwa pemberian materi teknologi budidaya ikan dengan teknologi probiotik dan pakan mandiri berhasil dan dikuasai peserta dengan baik.

Pemberian materi mengenai teknologi budidaya ikan, khususnya yang melibatkan teknologi probiotik dan pakan mandiri, menjadi faktor penting dalam pencapaian hasil ini. Peserta dapat memahami dengan baik konsep teknologi budidaya ikan yang disampaikan, sehingga mampu memahami aspek kunci dalam keberhasilan budidaya ikan patin pustina secara efisien dan berkelanjutan. Pemahaman yang baik ini mencerminkan efektivitas penyampaian dan relevansi materi yang disampaikan dengan kebutuhan peserta. Keberhasilan peserta dalam menguasai materi pengabdian ini membuktikan bahwa program pengabdian yang dirancang telah sesuai dengan tujuan. Teknologi budidaya ikan dengan pendekatan probiotik dan pakan mandiri memberikan manfaat yang nyata bagi Kelompok Budidaya Pokdakan Bangun Makmur, dan keberhasilan ini diharapkan mampu diterapkan dalam praktik budidaya ikan mereka dimasa mendatang.

Evaluasi Keterampilan

Evaluasi keterampilan merupakan evaluasi yang dilakukan untuk mengukur keterampilan peserta kegiatan pengabdian pasca kegiatan pengabdian. Hasil evaluasi keterampilan dilakukan dengan meninjau secara langsung di lokasi kegiatan pengabdian dan dilakukan pengamatan secara langsung terhadap semua peserta pengabdian. Hasil evaluasi dampak menunjukkan peserta pengabdian telah mampu mempraktikkan semua materi kegiatan pengabdian dengan baik (Putra *et al.*, 2024).

Evaluasi keterampilan dalam implementasi teknologi budidaya ikan patin pustina berbasis probiotik dan pakan herbal menunjukkan hasil yang sangat baik. Sebelum pelaksanaan kegiatan, sebagian besar peserta masih bergantung pada metode budidaya

konvensional yang menggunakan pakan komersil dan tanpa tambahan probiotik. Setelah diberikan pelatihan, peserta mulai memahami pentingnya penggunaan probiotik dan pakan herbal untuk meningkatkan produktivitas dan kesehatan ikan patin pustina.

Selama proses pelatihan, evaluasi keterampilan dilakukan berkala melalui pengamatan langsung dan diskusi kelompok. Peserta tidak hanya diberikan pemahaman teoritis, tetapi juga dilibatkan secara aktif dalam praktik lapangan, dan hasilnya menunjukkan bahwa mayoritas peserta mampu mempraktikkan teknik penerapan probiotik dan pembuatan pakan herbal mandiri dengan benar. Proses pencampuran pakan dan pengelolaan kualitas air dengan penggunaan probiotik menjadi keterampilan baru yang dikuasai dengan baik oleh peserta. Hal ini dibuktikan dari peningkatan efektivitas dalam budidaya ikan patin pustina.

Pada akhir kegiatan, dilakukan evaluasi keterampilan melalui penilaian kinerja di lapangan dan wawancara mendalam dengan peserta. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa lebih dari 95% peserta mampu mengimplementasikan teknologi budidaya ini secara mandiri pada kolam mereka. Keberhasilan ini membuktikan bahwa teknologi berbasis probiotik dan pakan herbal tidak hanya memberikan manfaat bagi peningkatan budidaya, tetapi juga telah dikuasai dengan baik oleh anggota Pokdakan Bangun Makmur, hal ini menunjukkan potensi besar penerapan teknologi ini untuk dikembangkan lebih luas pada wilayah lain.

Evaluasi Dampak

Evaluasi dampak dilakukan untuk mengetahui dampak kegiatan pengabdian terhadap peserta kegiatan pengabdian. Evaluasi dampak dilakukan dengan observasi langsung di lapangan dan melihat dampak dampak kegiatan pengabdian terhadap peserta kegiatan pengabdian. Hasil evaluasi dampak yang telah dilaksanakan menunjukkan peserta kegiatan pengabdian saat ini telah memiliki usaha sampingan dengan budidaya ikan patin pustina dengan menggunakan teknologi probiotik dan penambahan rabal dan kunyit putih ada pakan.

Evaluasi dampak yang dilakukan pada kelompok Pokdakan Bangun Makmur menunjukkan peningkatan signifikan dalam penerapan teknologi budidaya ikan patin berbasis probiotik dan pakan herbal. Kelompok pokdakan Bangun Makmur mampu mengadopsi teknologi tersebut dengan baik pada kegiatan budidaya mereka, ditunjukkan melalui peningkatan pengetahuan dan keterampilan mereka dalam proses budidaya. Hal ini tercermin dari peningkatan kualitas ikan, efisiensi penggunaan pakan dan penurunan mortalitas pada siklus budidaya.

Selain peningkatan teknis, dampak sosial dan ekonomi juga terlihat nyata dalam kelompok budidaya ini. Penerapan teknologi probiotik dan pakan herbal tidak hanya memberikan keuntungan dari segi hasil panen, tetapi juga menurunkan biaya operasional yang terkait dengan pakan komersil. Penambahan rabal dan kunyit putih pada pakan lebih hemat dan ramah lingkungan sehingga mampu meningkatkan pendapatan kelompok budidaya Bangun Makmur, sekaligus memperkuat kesadaran terhadap praktik budidaya yang berkelanjutan. Keberhasilan ini diharapkan menjadi model bagi kelompok budidaya lainnya di wilayah sekitar, sekaligus memperkuat keberlanjutan industri perikanan lokal melalui pendekatan inovatif dan ramah lingkungan (Mustaruddin *et al.*, 2024).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil evaluasi pengetahuan diketahui pemberian materi teknologi budidaya ikan lele dengan teknologi probiotik, rabal dan kunyit putih dapat dipahami oleh peserta dengan baik. Evaluasi keterampilan menunjukkan peserta pengabdian telah mampu mempraktikkan semua materi kegiatan pengabdian dengan baik dan evaluasi dampak peserta kegiatan pengabdian saat ini telah memiliki usaha sampingan dengan budidaya ikan patin pustina dengan menggunakan teknologi probiotik dan rabal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Universitas Riau yang telah mendanai kegiatan

Pengabdian ini melalui dana DIPA Universitas Riau

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, F.A. (2018). *Pengaruh pemberian probiotik "Rabal" melalui air minum terhadap penampilan produksi puyuh petelur (Coturnix coturnix)*. Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Rokan Hilir. (2021). *Kecamatan Bangko dalam Angka. Katalog 1101002.1409040*
- Fais, M.M. & Nurohman, S. (2023). Studi komparasi antara pembudi daya ikan lele dengan sistem penjualan melalui tengkulak dan penjualan mandiri di Sidomulyo Gondang Tulungagung. *Jurnal Menara Ekonomi*, 9(1): 33-43
- Mustaruddin, M., Puspito, G., Bakoro, M.S., & Wisudo, S.H. (2024). Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan dan Pengembangan Lembaga Kemitraannya di Desa Citemu, Cirebon. *ALBACORE*, 8(2): 121-129.
- Putra, I., Rusliadi, Efizon, D., Masjudi, H., Nurbaiti, D., Nasution, I.D., Nurfadli, M., Aini, S., Virdina, M., Sahputra, E.W., Devindra, M.I., Fathi'ah, S.A., Al-Farid, L.A., & Oktaviani, U. (2024). Penerapan teknologi budidaya ikan lele (*Clarias gariepinus*) dengan sistem bioflok pada kelompok budidaya bersama kita Digjoya di Dusun Sepakat, Desa Bangko Jaya, Kecamatan Bangko Pusako, Kabupaten Rokan Hilir. *Jurnal of Rural and Urban Community Empowerment*, 5(2): 207-211
- Rarassari, M.A., Dwinanti, S.H., Absharina, F.D. & Gevira, Z. (2021). aplikasi bioflok dan probiotik dalam pakan pada pembesaran ikan lele mutiara (*Clarias gariepinus*). *Jurnal of Fisheries and Marine Research*, 5(2): 329-334
- Rizal, A., Yustiati, A., Suryana, A.A.H., & Dwiputro, R. (2018). Analisis komparasi keragaan usaha budidaya ikan lele mutiara (*Clarias gariepinus*) dengan dan tanpa sistem bioflok. *Jurnal Perikanan*, 8(1): 65-70

Saputra, A. (2022). *Analisis Usaha Ikan Patin di Kecamatan Bangko Kabupaten Rokan Hilir*. Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru