



KALANDRA
JURNAL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
E-ISSN : 2828 – 500X
Tersedia Secara Online Pada Website : <https://jurnal.radisi.or.id/index.php/JurnalKALANDRA>



Sosialisasi Potensi Pemanfaatan Kanal untuk Budidaya Ikan di Kampung Benteng Hilir Kecamatan Mempura Kabupaten Siak

SRI CATUR SETYAWATININGSIH^{1*}

¹Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Riau
sri.catur@lecturer.unri.ac.id

EKI SUSANTO²

²Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Riau
ekisusanto@lecturer.unri.ac.id

YULMINARTI³

³Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Riau
yulminarti23@gmail.com

SITI FATONAH⁴

⁴Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Riau
fatho104@gmail.com

AHMAD MUHAMMAD⁵

⁵Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Riau
ahmad.muhammad@lecturer.unri.ac.id

Diterima : 18/11/2024

Revisi : 24/11/2024

Disetujui : 27/11/2024

ABSTRAK

Kampung Benteng Hilir merupakan salah satu desa di Kecamatan Mempura, Kabupaten Siak, Riau. Kejadian banjir sering terjadi di Kecamatan Mempura, termasuk di Kampung Benteng Hilir. Penyebab banjir antara lain karena curah hujan yang tinggi, yang mengakibatkan meluapnya air dari kanal-kanal yang dialirkan melalui Sungai Tonggak dan Sungai Jernih. Kegiatan ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan menurunnya pendapatan petani akibat banjir dengan memanfaatkan kanal di perkebunan kelapa sawit untuk budidaya ikan. Metode yang diterapkan selama kegiatan meliputi: sosialisasi penyampaian materi, simulasi pembuatan kolam ikan di kanal dengan metode jaring, tanya jawab dan evaluasi. Hasil dari sosialisasi ini sebagian besar penduduk Benteng Hilir berprofesi sebagai petani kelapa sawit yang dalam masa produktif. Terdapat jenis-jenis ikan yang potensial untuk dibudidayakan oleh penduduk berupa ikan lele dan gabus. Terdapat tiga faktor penyebab kegagalan dalam budidaya sebelumnya, yaitu: banjir, pasang-surut air kanal dan keberadaan predator. Untuk mengatasi penyebab kegagalan tersebut terdapat solusi yakni pembuatan keramba jaring apung yang dapat dimodifikasi.

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi [CC BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



Kata Kunci : Benteng Hilir, Sosialisasi, Kanal, Budidaya ikan

PENDAHULUAN

Kampung Benteng Hilir merupakan salah satu desa di Kecamatan Mempura, Kabupaten Siak, Riau. Kampung Benteng Hilir merupakan desa yang dapat terbilang cukup luas dengan jumlah total luas wilayah 15.426 Ha. Kampung Benteng Hilir berdekatan dengan sungai Siak. Kampung Benteng Hilir mempunyai 2 dusun dengan 4 RW, 11 RT dan jumlah penduduk 2.088 jiwa. Sebagian

* Penulis Korespondensi : sri.catur@lecturer.unri.ac.id (Sri Catur Setyawatiningsih)

<https://doi.org/10.55266/jurnalkalandra.v3i6.450>

besar masyarakatnya memiliki mata pencaharian sebagai petani pada lahan gambut, antara lain petani kelapa sawit, karet dan memanfaatkan pekarangan rumah untuk bertanam sayuran. Masyarakat dengan sumber penghidupan dari perkebunan kelapa sawit pada lahan gambut cenderung rentan terhadap perubahan iklim, misalnya kekeringan dan banjir (ICRAF & Solidaridad 2020).

Kejadian banjir sering terjadi di Kecamatan Mempura, termasuk di Kampung Benteng Hilir. Penyebab banjir antara lain karena curah hujan yang tinggi, yang mengakibatkan meluapnya air dari kanal-kanal yang dialirkan melalui Sungai Tonggak dan Sungai Jernih. Banjir tersebut menggenangi perkebunan dan pemukiman masyarakat. Banjir berdampak terhadap kerusakan lahan, gangguan pertumbuhan tanaman, hasil panen, termasuk penurunan produktivitas perkebunan kelapa sawit dan penurunan pendapatan petani (Raimi et al. 2017).

Fenomena banjir yang rutin terjadi setiap musim penghujan di berbagai Desa di Kabupaten Siak, Kampung Benteng Hilir berdampak terhadap perekonomian masyarakat, khususnya petani kelapa sawit. Banjir yang menggenangi lahan perkebunan kelapa sawit menyebabkan pertumbuhan dan hasil panen menurun, dan petani juga tidak bisa memanen. Kejadian banjir dapat terjadi sampai sebulan. Dengan aktivitas perkebunan yang sulit mengakibatkan petani kesulitan dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari. Salah satu alternatif solusi untuk mengatasi permasalahan menurunnya pendapatan petani akibat banjir adalah dengan memanfaatkan kanal di perkebunan kelapa sawit untuk budidaya ikan. Berbagai jenis ikan yang dapat dibudidayakan adalah ikan yang dapat hidup di tanah gambut dan permintaan pasar yang cukup tinggi, misalnya ikan lele, ikan nila, ikan patin dan ikan gabus (Huwoyon & Gustianto 2013; Manunggal et al. 2018).

Budidaya ikan dengan memanfaatkan kanal dapat dilakukan melalui sistem jaring (Aurora et al. 2020). Budidaya ikan pada sistem jaring merupakan cara budidaya ikan menggunakan jaring kayu bambu untuk memperkokoh bagian pinggir dan ujung. Aktivitas budidaya ikan menggunakan jaring bertujuan untuk meningkatkan produksi dengan mendapatkan keuntungan yang maksimum (Yanti et al. 2021). Metode ini juga dapat mengatasi permasalahan selama banjir di kanal sehingga ikan tidak terlepas. Keuntungan budidaya sistem jaring adalah mempercepat proses panen. Dalam proses pemanenanpun dengan menggunakan jaring apung petani lebih efisien karena tidak kesulitan membuang air, proses panen lebih cepat dan tidak perlu mengeluarkan banyak tenaga (Hadinata et al. 2023).

Budidaya ikan di kanal ini dapat menjadi sumber penghidupan tambahan masyarakat. Petani dapat memperoleh pendapatan tambahan setiap kali panen dari budidaya ikan nila di kanal (Susanti et al. 2021). Budidaya ikan di kanal perkebunan kelapa sawit merupakan salah satu bentuk pertanian berkelanjutan karena endapan kotoran ikan dapat dimanfaatkan untuk pupuk tambahan pada budidaya kelapa sawit. Pemberian endapan kotoran dari kolam ikan dapat meningkatkan berbagai tanaman (Rezende et al. 2022;). Endapan kotoran ikan mengandung berbagai hara yang penting untuk pertumbuhan tanaman, meliputi mengandung banyak nitrogen, fosfor, dan kalium, serta mineral seperti kalsium, magnesium, belerang, klorin, dan natrium (Thanh et al. 2023).

Metode pembuatan kolam sistem keramba apung sederhana dibuat menggunakan wadah untuk pembesaran ikan berbentuk kurungan jaring, yang ditancap pada dasar kolam memakai bambu. Keramba jaring apung terdiri dari jaring, keramba atau rakit dan pengapung. Semua

bahan tersebut harus mempunyai kriteria sebagai berikut: Kuat, Ringan, tidak mudah keropos, mempunyai ketahanan terhadap organisme pengganggu, lentur, tidak melukai ikan, murah dan mudah didapat (Hadinata et al. 2023). Pada sisi kurungan biasa disebut keramba jaring tancap serta terdapat kurungan jaring yang diapungkan memakai rakit yang diberi pelampung atau biasa kita sebut keramba jaring apung. Konstruksi keramba jaring apung dapat terdiri dari tiga komponen utama yaitu kolam kedap air, penampung sisa limbah pakan dan tanaman akuaponik (Astuti & Krismono 2018).

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan pengabdian ini dilaksanakan pada tanggal 8 Agustus 2024 pukul 20.00 di rumah Bapak Mugianto (Dusun II) setelah acara keagamaan (wiridan). Metode yang diterapkan selama kegiatan meliputi: sosialisasi penyampaian materi, simulasi pembuatan kolam ikan di kanal dengan metode jaring, tanya jawab dan evaluasi. Penyampaian materi meliputi potensi budidaya ikan di kanal beserta perkiraan keuntungannya, metode pembuatan jaring, dan teknik budidaya ikan di kanal menggunakan jaring. Penyampaian materi dilakukan secara langsung dan pembagian leaflet. Simulasi pembuatan kolam ikan di kanal dengan metode jaring dilakukan dengan pembuatan jaring secara sederhana menggunakan beberapa bahan jaring, tali serta bahan dan alat lainnya yang sudah disiapkan tim pengabdian dan bambu yang dipersiapkan oleh masyarakat setempat.



Gambar 1

Alur Pelaksanaan Pengabdian

Selama kegiatan terdapat kerjasama antara mitra dengan tim pengabdian. Mitra ikut berperan dalam menyiapkan kanal percontohan dan menyiapkan benih ikan. Selama simulasi, mitra mempraktekan kegiatan pembuatan kolam ikan di kanal. Mitra juga memberikan pertanyaan selama sesi tanya jawab selama penyampaian materi, simulasi pembuatan kolam ikan di kanal. Evaluasi pelaksanaan program engan dua cara, yaitu secara langsung melalui diskusi bersama masyarakat dan secara tertulis dengan menggunakan kuisisioner yang diberikan kepada peserta. Evaluasi ini bertujuan untuk mengukur sejauh mana pemahaman masyarakat terhadap materi yang disampaikan dan sejauh mana kegiatan ini memberikan manfaat bagi mereka. Hasil evaluasi ini akan digunakan untuk perbaikan dan tindak lanjut program.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan ini masih dalam taraf persiapan pelaksanaan berupa sosialisasi. Kegiatan ini dilakukan dengan metode kuisioner dan wawancara. Kegiatan ini diawali dengan memberikan leaflet kepada penduduk dan penyampaian materi mengenai potensi budidaya ikan tawar di kanal kebun kelapa sawit, yang diikuti dengan simulasi pembuatan kolam ikan menggunakan metode jaring apung (Gambar 2). Kegiatan ini diikuti secara antusias oleh peserta. Setelah kegiatan pemberian materi oleh Tim Pelaksana Pengabdian maka dilanjutkan dengan diskusi bersama penduduk tentang Potensi Pemanfaatan Kanal Untuk Budidaya Ikan Di Kampung Benteng Hilir Kecamatan Mempura Kabupaten Siak (Gambar 3).



Gambar 2

Pemberian materi budidaya ikan air tawar kepada di kanal kebun sawit oleh Tim Pelaksana Pengabdian kepada penduduk



Gambar 3

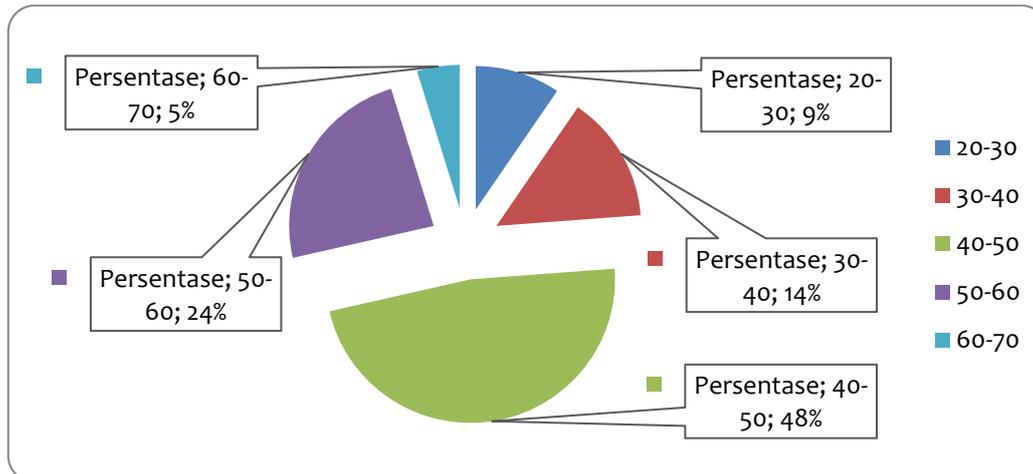
Pelaksanaan diskusi bersama penduduk setelah pemaparan materi oleh Tim Pelaksanakan Pengabdian

Hasil kegiatan sosialisasi yang membahas tentang Potensi Pemanfaatan Kanal Untuk Budidaya Ikan Di Kampung Benteng Hilir Kecamatan Mempura Kabupaten Siak telah dilakukan dengan rincian berupa kegiatan sosialisasi dilaksanakan pada tanggal 8 Agustus 2024 pukul 20.00 di rumah Bapak Mugianto (Dusun II) setelah acara keagamaan (wiridan). Adapun Peserta yang hadir pada kegiatan sosialisasi tersebut berjumlah 29 orang.

Penduduk Kampung Benteng Hilir 60 persen berprofesi sebagai petani kelapa sawit. Berkaitan dengan kebutuhan dan perkembangan zaman tujuan diadakan sosialisai ini adalah untuk memberikan gambaran berupa diversifikasi pendapatan bagi petani kelapa sawit, optimalisasi pemafaatan kanal sebagai budidaya ikan tanpa merusak kebun kelapa sawit,

peningkatan ketahanan pangan (ikan) bagi warga, dan pengelolaan sumberdaya alam secara berkelanjutan.

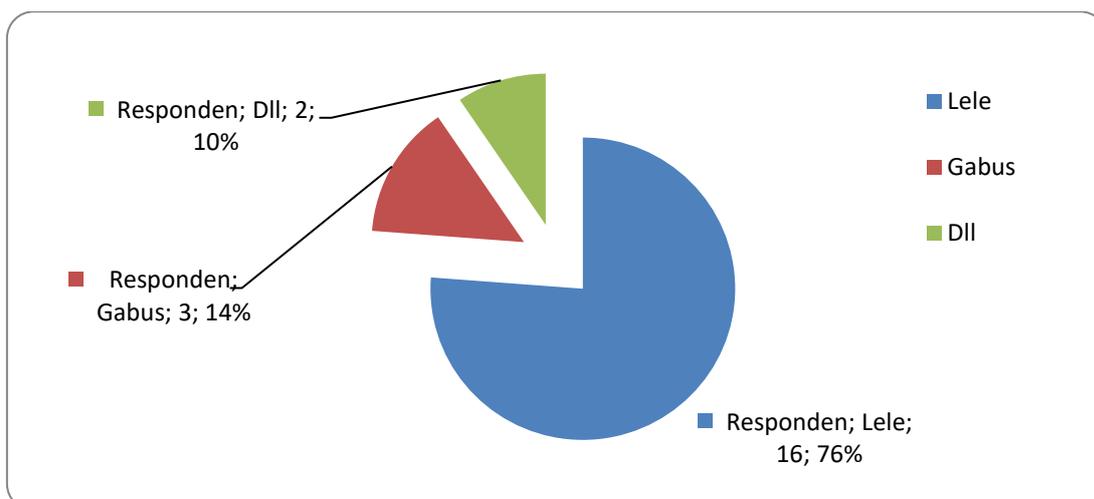
Rentang usia penduduk Kampung Benteng Hilir terdiri dari 5 kelompok yakni rentang usia 20-30 tahun 9%, usia 30-40 tahun 14%, usia 40-50 tahun 48%, usia 50-60 tahun 24% dan usia 60-70 tahun 5% (Gambar 4). Pada gambar 3 dapat disimpulkan bahwa rentang usia warga Kampung Benteng Hilir tergolong dalam usia produktif. Usia produktif adalah usia ketika seseorang mampu bekerja dan menghasilkan sesuatu. Penduduk dengan usia produktif memiliki rentang usia 15-64 tahun (BPS 2022).



Gambar 4

Diagram rentang usia penduduk Kampung Benteng Hilir Kecamatan Mempura Kabupaten Siak

Adapun jenis-jenis ikan yang dapat hidup di perairan air tawar dan dikenali oleh masyarakat berupa ikan nila (*Oreochromis niloticus*), mas (*Cyprinus carpio*), gabus (*Channa striata*), lele (*Clarias batrachus*), patin (*Pangasius hypophthalmus*), dan tomang (*Channa micropeltes*) (Wahyudy et al. 2016). Jumlah responden yang terdata berjumlah 21 orang. Hasil kuisioner didapatkan bahwa 16 orang (76%) menyatakan ikan lele sering terdapat atau berada di kanal-kanal perkebunan kelapa sawit, ikan gabus 3 orang (14%) dan ikan-ikan tawar lain 2 orang (10%) (Gambar 5).



Gambar 5

Diagram persentase keberadaan ikan air tawar di kanal kebun sawit oleh masyarakat Kampung Benteng Hilir Kecamatan Mempura Kabupaten Siak

Lele atau ikan keli merupakan sejenis ikan yang hidup di air tawar. Keberadaan ikan lele di setiap kanal yang dibentuk untuk perairan pada kebun kelapa sawit sangat umum ditemukan karena Ikan lele mudah dikenali dari bentuk morfologi. Lele mudah dikenali karena tubuhnya yang licin, agak pipih memanjang serta memiliki “kumis” panjang, yang mencuat dari sekitar bagian mulutnya. Ikan pada marga *Claris* dikenali dari tubuhnya yang licin memanjang tidak bersisik. Selain itu pada sirip punggung dan sirip anus yang juga panjang, kadang-kadang menyatu dengan sirip ekor, menjadikannya tampak seperti sidat yang pedek (Wiharti et al. 2022). Ikan lele memiliki nilai kandungan protein yang cukup tinggi, dagingnya lembut dan berwarna putih serta dapat dibudidayakan (Priyanto et al. 2020; Kusumaningrum et al. 2023). Ikan lele merupakan ikan yang mudah untuk dibudidaya sehingga ikan ini memiliki peluang yang besar bagi penduduk Kampung Benteng Hilir.

Ikan gabus merupakan urutan kedua yang sering ditemukan oleh warga di kanal-kanal kebun sawit. Ikan gabus merupakan merupakan salah satu ikan penghuni perairan rawa dan endemik dari Sumatera yang bernilai ekonomis tinggi (Muslim 2019; Pariyanto et al. 2021). Kadar protein yang terdapat pada ikan gabus lebih tinggi dibandingkan dengan ikan bandeng atau ikan mas, yaitu mencapai 16.2g/100g pada daging ikan gabus segar (Agusta et al. 2020). Ikan gabus memiliki kelebihan jika dibandingkan dengan ikan lainnya berupa ikan gabus mengandung albumin yang dibutuhkan untuk menjaga kesehatan tubuh manusia. Konsentrat protein ikan gabus memiliki kadar albumin tertinggi (7,65%) diperoleh dengan cara ekstraksi menggunakan HCl 0,1M (Romadhon et al. 2017) dan suplementasi ekstrak ikan gabus dapat meningkatkan level IGF-1 dan albumin pada pasien usia lanjut yang hipoalbuminemia (Mulyana et al. 2017). Jadi secara umum bahwa ikan gabus merupakan ikan potensial yang dapat dibudidayakan di Kampung Benteng Hilir Kecamatan Mempura Kabupaten Siak.

Hasil dari wawancara bersama penduduk ketika sosialisasi berlangsung didapatkan bahwa penduduk pernah melakukan kegiatan untuk budidaya ikan air tawar di kanal menggunakan sistem kolam, namun terjadi kegagalan. Kegagalan dalam budidaya ikan air tawar di kanal pada kebun kelapa sawit disebabkan oleh beberapa faktor yakni banjir, pasang-surut air kanal dan keberadaan predator. Banjir merupakan masalah yang utama terdapat di kampung Benteng Hilir apabila mulai musim hujan maka air yang berada di kanal akan naik melebihi pembatas kanal. Faktor kedua adalah pasang surut air di kanal dipengaruhi aliran air dari Sungai Tonggak dan Sungai Jernih. Jika debit air pada Sungai Tonggak dan Sungai Jernih naik maka akan masuk teralir atau tersebar ke seluruh kanal-kanal yang terhubung sehingga air di dalam kanal akan melebihi batas kanal. Selanjutnya jika air surut maka kondisi kanal akan kering sehingga berpengaruh terhadap ikan. Faktor ketiga berupa adalah keberadaan predator. Predator yang dimaksud adalah biawak air (*Varanus salvator*) dan berang-berang (*Aonyx cinereus*).

Solusi yang dapat ditawarkan dari permasalahan tersebut adalah dengan membuat keramba jaring apung modifikasi. Adapun kelebihan dari keramba jaring apung sebagai media budidaya yakni dapat mempermudah proses penyortiran ikan, mempercepat proses panen, menjaga benih dari predator lain, mengurangi tingkat penyebaran penyakit, dapat diterapkan pada semua spesies ikan, dan Ideal diterapkan pada perairan terbuka (Jasmianto et al. 2021).



Gambar 6

Tim pelaksana pegabdian di Kampung Benteng Hilir Kecamatan Mempura Kabupaten Siak

KESIMPULAN

Hasil kuisioner dan wawancara bersama warga dapat disimpulkan bahwa sebagian besar penduduk Benteng Hilir berprofesi sebagai petani kelapa sawit yang dalam masa produktif. Terdapat jenis-jenis ikan yang potensial untuk dibudidayakan oleh penduduk berupa ikan lele dan gabus. Terdapat tiga faktor penyebab kegagalan dalam budidaya sebelumnya yaitu banjir, pasang-surut air kanal dan keberadaan predator. Untuk mengatasi penyebab kegagalan tersebut terdapat solusi yakni pembuatan keramba jaring apung yang dapat dimodifikasi.

Sosialisasi budidaya ikan tawar pada kanal kebun kelapa sawit di Kampung Benteng Hilir Kecamatan Mempura Kabupaten Siak merupakan suatu solusi yang potensial untuk meningkatkan kesejahteraan penduduk Kampung Benteng Hilir. Proses pendekatan yang berbasis pada edukasi, pelatihan, dan pendampingan teknis, masyarakat dapat memperoleh manfaat dari sistem pertanian terpadu ini. Sistem ini tidak hanya meningkatkan pendapatan, tetapi juga membantu mengelola sumber daya alam secara lebih berkelanjutan dan meningkatkan ketahanan pangan lokal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Pengabdian kepada Masyarakat mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau, Pemerintah Kampung Benteng Hilir, serta seluruh masyarakat yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan sosialisasi ini. Terima kasih juga disampaikan kepada Bapak Mugianto yang telah menyediakan tempat untuk pelaksanaan kegiatan ini. Dukungan dan antusiasme yang diberikan sangat berarti dalam kelancaran pelaksanaan program ini. Semoga kegiatan ini dapat memberikan manfaat bagi peningkatan kesejahteraan masyarakat Kampung Benteng Hilir, khususnya dalam mengoptimalkan pemanfaatan kanal kebun kelapa sawit untuk budidaya ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusta, F,K., Ayu, D,F., & Rahmayuni. (2020). Nilai Gizi Dan Karakteristik Organoleptik Nugget Ikan Gabus Dengan Penambahan Kacang Merah. *JURNAL TEKNOLOGI PANGAN*. 14(1):68-82.
- Astuti, L, P., & Krismono, K. (2018). Pengelolaan kualitas perairan melalui penerapan budidaya ikan dalam keramba jaring apung “SMART”. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*,10(2), 87-97. <http://dx.doi.org/10.15578/jkpi.10.2.2018.87-97>
- Aurora, Y, F., Manik, T., & Ruwanti, S. (2020). Analisis Kelayakan Usaha (Revenue Cost Ratio Dan Payback Period) Budidaya Ikan Keramba Jaring Apung Di Kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau. *Student Online J*. 1(2):132–42.
- Badan Pusat Statistik. (2022). Analisis Profil Penduduk Indonesia "Mendeskrripsikan Peran Penduduk dalam Pembanguna. Jakarta : Badan Pusat Statistik.
- Hadinata, F,W., Farhana, H., Nasrullah., Lekoa, D,A., Stefania, K, I,T., Hutasoit, K, A., & Hesti. (2023). Inovasi Teknologi Budidaya Perairan Dengan Metode Keramba Jaring Apung. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*. 4(4):4550–4.
- Huwoyon, G,H., & Gustiano, R. (2013). Peningkatan Produktivitas Budidaya Ikan Di Lahan Gambut. *Media Akuakultur*. 8(1):13-21.
- Jasmianto, R., Vermila, C,W,M., & Mashadi, H. (2012). Analisis Usaha Ikan Nila Sistem Keramba Jaring Apung (Kja)Di Desa Pasar Baru Kecamatan Pangean Kabupaten Kuantan Singingi. *Jurnal Green Swarnadwipa*. 10(2): 3017-318
- Kusumaningrum, I., & Oktawati, N,O. (2023). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pelatihan Diversifikasi Produk Olahan Berbasis Ikan Lele (Stik Ikan Dan Stik Tulang Ikan). *Logista-Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*. 7(1): 72-78.
- Manunggal, A., Hidayat, R., Mahmudah, S., Sudinno, D., & Kasmawijaya, A. (2018). Kualitas Air dan Pertumbuhan Pembesaran Ikan Patin dengan Teknologi Biopori di Lahan Gambut. *J Penyuluhan Perikan dan Kelautan*. 12(1):11–9.
- Mulyana, R., Setiati, S., Martini, R,D., Harimurti, K., & Dwimartutiie, N. (2017). The Effect of *Ophiocephalus Striatus* Extract on theLevels of IGF-1 and Albumin in Elderly Patients with Hypoalbuminemia. *Acta Med Indones - Indones J Intern Med*. 49(4):324-329.
- Muslim. (2019). Pematangan Gonad, Pemijahan, Penetasan Telurdan Perawatan Larva Ikan Gabus (*Channa striata*). *PENA Akuatika*. 18(2): 1-12.
- Pariyanto, Hidayat, T., & Sulaiman, E. (2021). Studi Populasi Ikan Gabus (*Channa Striata*) Di Sungai Air Manna Desa Lembak Kemang Kabupaten Bengkulu Selatan. *DIKSAINS : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains*. 1(2):53-60.
- Priyanto, P., Wibowo, Y., & Jayus, J. (2020). Karakteristik amplang ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) hasil variasi rasio daging ikan lele dan tapioca. *Jurnal Agroteknologi*. 14(02): 143 – 152.
- Raimi, K, R., Eriyati, & Aqualdo, N. (2017). Dampak Banjir Air Pasang Terhadap Kerusakan Lahan Komoditas Perkebunan dan Pendapatan Petani Di Kecamatan Kuala Indragiri Kabupaten Indragi Hilir. *JOM Fekon*. 4(1): 1004-1017.
- Rezende, F,P., & Lima, A,F. (2022). Effect of pond fertilization on growth performance of pirarucu (*Arapaima gigas*) during grow-out phase. *Latin American Journal of Aquatic Research*. 50(1):22–30.

- Susanti, N,W., Arnawa, I,K., Maba, W., & Adnyana, I,G. (2021). Analisis Budidaya Ikan pada Saluran Irigasi terhadap Pendapatan Petani dan Pelestarian Lingkungan di Desa Bakbakan Gianyar. *J Alam Lestari*. 8(1):27–35.
- Romadhon, A,R., Afrianto, E., Pratama, R,I., & Grandiosa, R. (2017). Extraction of Snakehead Fish [*Ophiocephalus striatus* (Bloch, 1793)] into Fish Protein Concentrate as Albumin Source using Various Solvent. *Procedia. 2nd International Symposium on Aquatic Products Processing and Health, Aquatic Procedia*. 2017; 7: 4 – 11.
- Thanh, D,T., Ty, N,M., Hien, N,V., Berg, H., Nguyen, T,K,O., Vu, P,T., Minh, V,O., & Da, C,T. (2023) Effects of organic fertilizers produced from fish pond sediment on growth performances and yield of Malabar and Amaranthus vegetables. *Front Sustain Food Syst*. 7(1): 1-12.
- Wahyudy, H,A., Bahri, S., &Tibrani. (2016). Optimasi Usaha Budidaya Ikan Air Tawar Pada Kerambajaring Apung Di Waduk Plta Koto Panjang Kabupaten Kampar Provinsi Riau. *Jurnal Agribisnis*. 18(1): 12-25. DOI: <https://doi.org/10.31849/agr.v18i1.752>
- Wiharti, T., & Hanik, N,R. (2022). Identification of Types of Fish Captured by Fishermen at TPI Wuryantoro Wonogiri that are Consumed by the Community. *Jurnal Biologi Tropis*. 22(4): 1177 – 1187.
- World Agroforestry (ICRAF), & Solidaridad. (2020). Laporan Kajian Kerentanan Terhadap Perubahan Iklim Berdasarkan pada Pengetahuan Lokal Masyarakat di Kabupaten Sintang, Provinsi Kalimantan Barat. Bogor, Indonesia: World Agroforestry (ICRAF) Southeast Asia Regional Program.
- Yanti, C,W., Harjoydanto, Y., & Hendrizal, A. (2021). Pola Pembiayaan Dan Analisa Ekonomi Usaha Budidaya Ikan Dengan Menggunakan Media Keramba Jaring Apung (KJA) Di Desa Buluhcina, Kecamatan Siak Hulu, Kabupaten Kampar, Riau. *J Berk Perikan Terubuk*. 49:43–51.