

# CREATION OF A WATER LEVEL MONITORING STATION FOR FISH CULTIVATION IN PETUK LITI VILLAGE USING GLOBAL SYSTEM FOR MOBILE COMMUNICATIONS (GSM)

## PEMBUATAN STASIUN PEMANTAU TINGGI MUKA AIR UNTUK BUDIDAYA IKAN DI DESA PETUK LITI DENGAN TEKNOLOGI KAMERA JARAK JAUH (GSM)

Whendy Trissan<sup>1</sup>, Tarita Aprilani Sitinjak<sup>2</sup>, Samuel Layang<sup>3</sup>, Wiratno Y Sigin<sup>4</sup>, Petrisly Perkasa<sup>5</sup>, Topan Eka Putra<sup>6</sup>,  
Gagas Wira Syahputra<sup>7</sup>, Nathanael Yanuar Kristianto<sup>8</sup>

<sup>1)2)3)4)5)6)</sup> Dosen Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, FKIP, Universitas Palangka Raya

<sup>7)8)</sup> Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, FKIP, Universitas Palangka Raya  
Jl. H.Timang Tunjung Nyaho Palangkaraya Kode Pos 73112

Email: [whendy\\_t@fkip.upr.ac.id](mailto:whendy_t@fkip.upr.ac.id)

### ABSTRACT

Fish farming is a promising business alternative, especially in rural areas such as Petuk Liti Village. With the potential of existing natural resources, good management is needed so that cultivation results can be optimal (Iskandar & Muslih, 2022). One important aspect of fish farming is controlling water quality, especially water level, which affects fish health and growth (Rahmadani, 2021). However, the challenge faced by fish farmers is the difficulty of monitoring water levels in real-time, so that decisions are often made that are not appropriate, which can be detrimental to cultivation results. Therefore, this PKM activity aims to develop a water level monitoring station based on remote camera technology (GSM) which is implemented in Petuk Liti Village, Pulang Pisau Regency, Central Kalimantan. The monitoring station designed in this research consists of several main components, including a monitoring camera, a water level sensor, and a GSM module which functions to transmit data. The output target of this service is expected to make a significant contribution in increasing the efficiency and effectiveness of fish farming in Petuk Liti Village. With a monitoring station, farmers will be quicker and more accurate in taking the necessary actions, so that cultivation results can be optimal.

**Keywords:** *Monitoring camera, GSM, Petuk Liti*

### ABSTRAK

Budidaya ikan merupakan salah satu alternatif usaha yang menjanjikan, terutama di daerah pedesaan seperti Desa Petuk Liti. Dengan potensi sumber daya alam yang ada, pengelolaan yang baik sangat dibutuhkan agar hasil budidaya dapat optimal (Iskandar & Muslih, 2022). Salah satu aspek penting dalam budidaya ikan adalah pengendalian kualitas air, terutama tinggi muka air, yang mempengaruhi kesehatan dan pertumbuhan ikan (Rahmadani, 2021). Namun, tantangan yang dihadapi oleh para petani ikan adalah kesulitan untuk memantau tinggi muka air secara real-time, sehingga sering kali keputusan yang diambil tidak tepat, yang bisa merugikan hasil budidaya. Maka dari itu, kegiatan PKM ini bertujuan untuk mengembangkan stasiun pemantau tinggi muka air berbasis teknologi kamera jarak jauh (GSM) yang diterapkan di Desa Petuk Liti, Kabupaten Pulang Pisau, Kalimantan Tengah. Stasiun pemantau yang dirancang dalam penelitian ini terdiri dari beberapa komponen utama, termasuk kamera pemantauan, sensor tinggi muka air, dan modul GSM yang berfungsi untuk mengirimkan data. Target luaran dari pengabdian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas budidaya ikan di Desa Petuk Liti. Dengan adanya stasiun pemantau, para petani akan lebih cepat dan akurat dalam mengambil tindakan yang diperlukan, sehingga hasil budidaya bisa optimal.

**Kata Kunci :** *Kamera pemantauan, GSM, Petuk Liti*

### PENDAHULUAN

#### Analisis Situasi

Secara geografis Desa Petuk Liti masuk dalam wilayah Kabupaten Pulang Pisau dan berada di wilayah Kecamatan Kahayan Tengah. Desa ini juga merupakan jalur penghubung transportasi lalu lintas antar kabupaten,

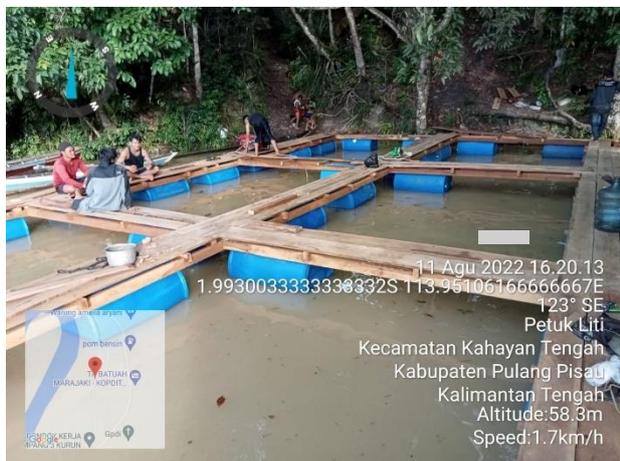
diantaranya: Kabupaten Gunung Mas, Kabupaten Barito Selatan, Kabupaten Barito Utara, dan Kabupaten Kapuas. Luas wilayah administrasi desa petuk sekitar 2000 ha yang dikelola oleh masyarakat dari bidang perkebunan. Secara geografis wilayah Desa Petuk Liti masih luas untuk perkembangan dan perluasan desa karena wilayah Petuk

Liti masuk area moratorium kehutanan karena meliputi hutan lindung, hutan konservasi, hutan kawasan satwa alam, dan hutan produksi berdasarkan peta Lampiran SK Menteri Kehutanan Tahun 2013 Nomor 292 tentang kawasan hutan. Topografi Desa Petuk Liti memiliki kontur rata (datar) dan ketinggian di atas dasar permukaan air 23 M.

Di bidang pertanian, perkebunan dan perikanan masyarakat Desa Petuk Liti lebih banyak menanam pohon karet, sawit dan rotan. Hal tersebut merupakan aktifitas masyarakat sehari-hari, selain itu adalah mencari ikan di sungai sebagai mata pencaharian tambahan. Kelompok tani di Desa Petuk Liti meliputi Kelompok Tani Sinar Harapan, Usaha Bersama, Riak Gahagas, Saka Maluku, Napu Gahagas, Ruak Palapak, Tandak Taheta, Gahagas Hagatang dan Tahasak Maluku, selain itu juga mempunyai kelompok masyarakat pandai besi yaitu Biring Gahagas.

Usaha perikanan merupakan suatu kegiatan usaha ekonomis, dimana manusia mengusahakan, mengelola, dan mengendalikan sumber daya hayati perikanan untuk mendapatkan keuntungan sebesar-besarnya demi meningkatkan kesejahteraan dan pendapatan pembudidaya. Pembangunan usaha perikanan diarahkan

untuk memperbaiki usaha budidaya perikanan yang sederhana menjadi budidaya perikanan yang maju (Tamba, dkk, 2013). Usaha budidaya perikanan yang berkembang saat ini yaitu budidaya ikan dalam keramba jaring apung. Pada tahun 1980an, Keramba Jaring Apung pertama kali dipraktikkan di Indonesia, yaitu pada Jatilihur, Jawa Barat. Keramba Jaring Apung (KJA) merupakan suatu bentuk yang bertujuan untuk meningkatkan produksi perikanan dengan menggunakan dan memanfaatkan potensi perairan yang ada pada danau, sungai dan lain sebagainya. Keramba jaring apung adalah suatu wadah pemeliharaan ikan berupa kantong jaring yang letaknya terapung di permukaan air. Pemeliharaan ikan dalam keramba jaring apung tersebut merupakan kegiatan ekonomi masyarakat dengan memanfaatkan sumberdaya alam, tenaga kerja dan teknologi yang tersedia. Masyarakat tidak hanya berupaya memproduksi atau menghasilkan ikan untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga saja, akan tetapi juga untuk memenuhi permintaan pasar. Selain itu, tentunya juga dengan usaha tersebut diharapkan akan membuka lapangan kerja baru dan kesempatan berusaha bagi masyarakat (Sitompul, dkk, 2015).



Gambar 1. Kondisi Keramba Jaring Apung di Desa Petuk Liti

Menurut Sambu dan Amir (2017), keramba jaring apung sebagai sarana pemeliharaan ikan yang kerangkanya berasal dari kayu bambu, ataupun pipa paralon berbentuk persegi yang diberi jaring dan sterofoam agar wadah selalu terapung didalam air. Kedalaman merupakan faktor penting dalam kelayakan kegiatan budidaya ikan karena berkaitan dengan lokasi penempatan keramba jaring apung (Merdekawati dan Agam, 2021). Kedalaman merupakan salah satu parameter lingkungan yang berpengaruh terhadap kecerahan atau tingkat batas kemampuan cahaya matahari yang mampu masuk ke dalam suatu perairan (Lestari dkk., 2020). Perairan yang dangkal serta daya tembus cahaya matahari dapat mempengaruhi peningkatan suhu perairan, disamping faktor lain seperti keadaan cuaca dan waktu pengukuran (Kulla dkk., 2020).

Kedalaman minimum untuk kegiatan budidaya menggunakan keramba jaring apung adalah 2 meter dari dasar perairan (Hartanto dkk., 2015).

Kecepatan arus memiliki peran dalam pencampuran massa air, pengangkutan unsur hara, dan transportasi oksigen (Khasanah dkk., 2016). Kecepatan arus untuk budidaya KJA tidak boleh terlalu deras karena akan menyebabkan ikan dalam kecemasan (tertekan) tetapi juga tidak boleh terlalu lambat karena tidak adanya fluktuasi air (Harmilia dkk., 2022). Arus air yang berlebihan tidak baik untuk kegiatan budidaya dikarenakan dapat merusak wadah untuk budidaya ikan serta dapat mengakibatkan ikan stres, energi ikan akan banyak terbuang dan selera makan ikan akan berkurang (Oktafiansyah, 2015). Perubahan kecepatan arus berkaitan dengan massa air yang tidak selalu stabil

ataupun pengaruh dari angin selama penelitian (Angraini dkk., 2018).

## SOLUSI DAN TARGET LUARAN

### Permasalahan dan Solusi Bagi Mitra

Selain aktivitas manusia (*anthropogenic*), sumber daya ikan sungai/danau dan rawa juga sangat dipengaruhi oleh perubahan habitat alami yang disebabkan oleh perubahan volume air sungai, fluktuasi tinggi muka air serta ketersediaan makanan alami. Perubahan-perubahan ini memberikan kontribusi langsung maupun tidak langsung terhadap kelimpahan sumber daya ikan sungai dan pada akhirnya mempengaruhi jumlah hasil tangkapan nelayan. Fluktuasi tinggi muka air (TMA) dapat mempengaruhi ekosistem air di perairan sungai/danau dan rawa terhadap keberadaan infrastruktur KJA dan ikan yang dipelihara. Oleh sebab itu tim pengabdian akan memasang kamera GSM sebagai alat pemantau ketinggian muka air pada danau guna mendukung budidaya ikan dengan sistem keramba di Desa Petuk Liti, dengan tujuan utama meningkatkan efisiensi produksi dan keberlanjutan usaha budidaya ikan. Tujuan pembuatan stasiun pemantau tinggi muka air ini adalah sebagai berikut:

- a. Meningkatkan efisiensi pengelolaan budidaya ikan dengan sistem keramba.

- b. Meminimalisir risiko kerugian akibat fluktuasi ketinggian muka air pada danau.
- c. Meningkatkan keselamatan infrastruktur budidaya danau.
- d. Memberikan peluang pemantauan secara *real-time* bagi petani ikan, baik lokal maupun jarak jauh.

Pemasangan kamera GSM akan dilakukan di beberapa titik strategis di sekitar danau, dengan memperhatikan faktor-faktor seperti kedalaman danau, arus air, dan posisi keramba ikan.

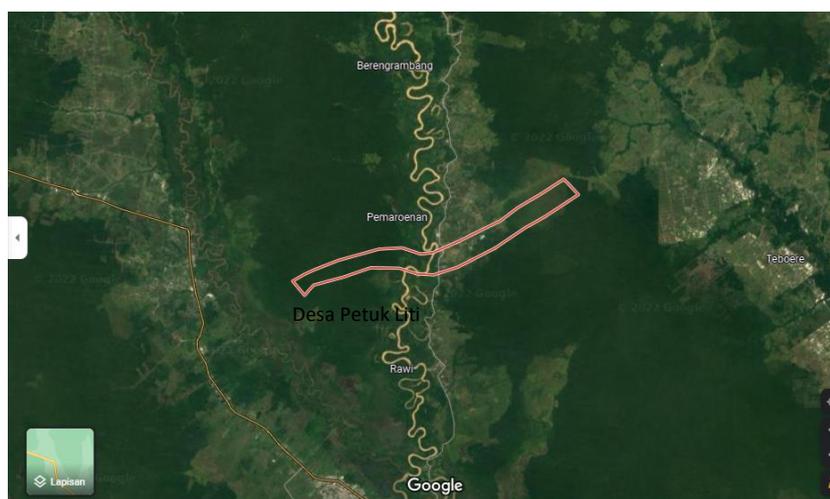
### Luaran Program Pengabdian Kepada Masyarakat (PPM)

Adapun luaran yang ditargetkan dari Program Pemberdayaan Masyarakat, sesuai dengan komponen rencana inovasi "PPM" adalah produk stasiun pemantau tinggi muka air di keramba jaring apung. Dokumen kegiatan lain yang diperoleh dari kegiatan ini adalah artikel ilmiah pada Jurnal Pengabdian SINTA 5 serta HAKI sederhana.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Kegiatan

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di Desa Petuk Liti Kabupaten Pulang Pisau, Kalimantan Tengah. Waktu pelaksanaan pada bulan Juli sampai dengan bulan Oktober 2024. Berikut peta lokasi Desa Petuk Liti.



Gambar 1. Lokasi Kegiatan Pengabdian di Desa Petuk Liti

### Khalayak sasaran/ Mitra kegiatan

Mitra kegiatan pengabdian ini adalah masyarakat serta kelompok masyarakat petani keramba ikan di Desa Petuk Liti, Kabupaten Pulang Pisau

### Metode Pengabdian

Metode pengabdian yang digunakan dalam program ini adalah dengan pendekatan partisipatif dengan langkah-langkah sebagai berikut:

#### 1. Tahap persiapan

- a. Koordinasi awal dengan kepala Desa Petuk Liti Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah untuk

mensosialisasikan kegiatan PKM, sekaligus meminta kerjasama dengan masyarakat/organisasi masyarakat sekitar serta perangkat pemerintahan sebagai koordinator wilayah saat pelaksanaan.

- b. Survey waktu dan tempat pelaksanaan, dipilih ketika waktu senggang masyarakat.
- c. Pendataan target peserta yang akan mengikuti kegiatan tersebut.
- d. Persiapan alat dan bahan pelatihan yang tepat, sehingga kegiatan dapat dilakukan secara efektif dan efisien.

- e. Pendekatan *persuasif* kepada target peserta dengan maksud agar masyarakat mengerti tujuan dari program ini.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Pelatihan dilakukan secara langsung dan diikuti oleh warga yang sudah didata sebelumnya, sesuai dengan kebutuhan masing-masing. Adapun tahapan pelaksanaan adalah sebagai berikut:

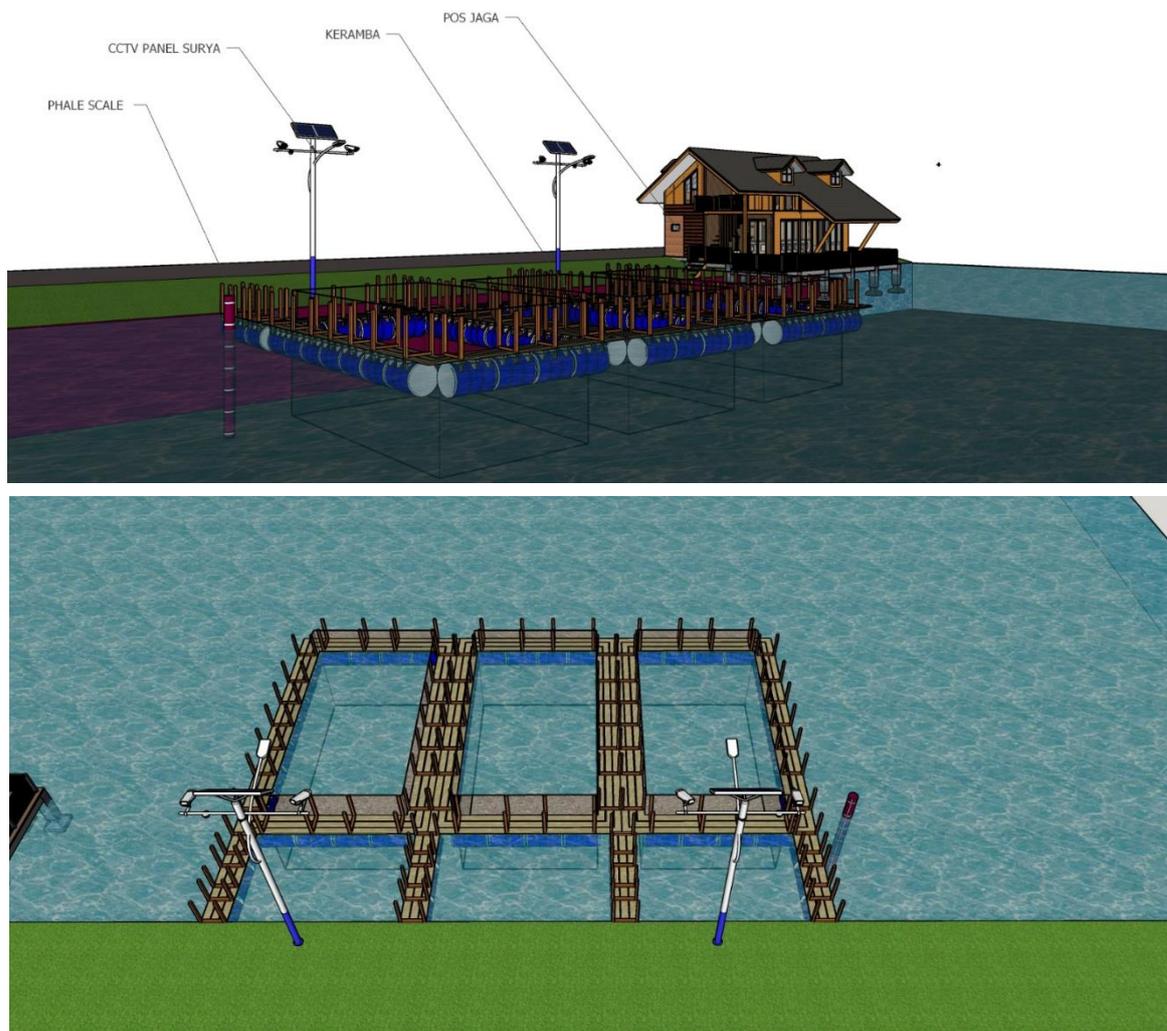
- a. Penyuluhan teknis, berisi ceramah oleh pakar bidang masing-masing sesuai dengan kegiatan yang dilakukan.
- b. Persiapan alat dan bahan untuk kegiatan praktik lapangan.

- c. Pemilihan dan pemasangan kamera GSM
- d. Praktik lapangan berisi kegiatan praktik, pengaturan sistem pemantauan secara *real-time*
- e. pelatihan bagi petani ikan dalam penggunaan dan interpretasi data yang diperoleh.

## 3. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi akan dilakukan setelah proses pendampingan pemakaian dan pengoperasian stasiun pemantau tinggi muka air di danau untuk keramba jaring apung.

## Ipteks yang ditransfer



Gambar 2. Desain Stasiun Pemantau Tinggi Muka Air di Keramba

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun luaran dari kegiatan ini adalah:

1. Sistem Pemantau Tinggi Muka Air Berbasis GSM, berupa prototipe stasiun pemantau yang telah

diimplementasikan dan diuji di lapangan. Prototipe ini dilengkapi dengan sensor ketinggian air yang mampu memberikan data akurasi tinggi; hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini dapat

memantau perubahan tinggi muka air dengan tingkat kesalahan kurang dari 5% (Kusnadi & Fajar, 2022). Stasiun pemantau ini berfungsi untuk memberikan informasi *real-time* kepada petani ikan, sehingga mereka dapat melakukan tindakan yang diperlukan dengan lebih cepat dan efektif (Baharudin, 2021).

2. Demonstrasi untuk petani di Desa Petuk Liti mengenai penggunaan sistem dan aplikasi yang

dikembangkan. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa petani memiliki pengetahuan yang memadai dalam mengoperasikan teknologi ini dan dapat memanfaatkan informasi yang diberikan untuk meningkatkan hasil budidaya mereka

3. Artikel ilmiah kegiatan PKM akan dipublikasikan pada Jurnal Nasional Terakreditasi SINTA 5



Gambar 3 Dokumentasi lapangan

Kendala yang dihadapi dalam PKM ini adalah:

1. Beberapa kali terjadi gangguan pada jaringan GSM yang menyebabkan keterlambatan dalam pengiriman data dari sensor ke aplikasi pemantauan. Gangguan ini disebabkan oleh koneksi sinyal yang tidak stabil, terutama saat cuaca buruk.
2. Kondisi cuaca juga menjadi faktor yang mempengaruhi pelaksanaan PKM. Cuaca ekstrem

seperti hujan deras dan angin kencang sempat mengganggu stabilitas perangkat stasiun pemantau, terutama pada fase pengujian lapangan. Namun, untuk mengatasi masalah ini, tim pelaksana telah melakukan modifikasi pada desain fisik dari stasiun pemantau agar lebih tahan terhadap cuaca buruk. Hal ini termasuk penggunaan material yang tahan air

dan penguatan struktur untuk menghadapi angin kencang (Santoso, 2023).

## KESIMPULAN

Secara umum pembuatan alat pemantau ketinggian muka air pada danau guna mendukung budidaya ikan dengan sistem keramba di Desa Petuk Liti, dengan tujuan utama meningkatkan efisiensi produksi dan keberlanjutan usaha budidaya ikan. Selain itu tujuan pembuatan stasiun pemantau tinggi muka air ini adalah untuk memberikan peluang pemantauan secara real-time bagi petani ikan, baik lokal maupun jarak jauh.

## DAFTAR PUSTAKA

- Angraini, D R. A A, Damai. Q, Hasani. 2018. Analisis Kesesuaian Perairan Untuk Budidaya Ikan Kerapu Bebek (*Cromileptes altivelis*) di Perairan Pulau Tegal Teluk Lampung. e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan Vol. 6 (2); PP: 719-728
- Baharudin, R. (2021). Analisis Sistem Pemantauan Ketinggian Air pada Budidaya Ikan. *Jurnal Agroekoteknologi*, 12(1), 37-44.
- Dewi, F. (2023). Kinerja Stasiun Pemantau Dalam Berbagai Kondisi Cuaca. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 14(2), 30-38.
- Fadli, A., et al. (2022). Real-Time Monitoring dalam Budidaya Ikan Melalui Teknologi GSM. *Jurnal Inovasi Perikanan*, 10(1), 60-67.
- Harmilia, E D. I, Ma'ruf. 2022. Analisis Kesesuaian Lokasi Budidaya Ikan Menggunakan Keramba Jaring Apung di Anak Sungai Komering Banyuasin. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia* Vol. 10 (1); PP: 1-13
- Hartanto, B Y. 2015. Keanekaragaman Fitoplankton dan Hubungannya Dengan Parameter Air Secara Fisika dan Kimia di Perairan Waduk Cengklik Boyolali. Skripsi. Universitas Sanata Dharma.
- Hendri, L. (2023). Evaluasi Akurasi Sistem Pemantauan Air pada Budidaya Ikan. *Jurnal Perikanan Tropis*, 11(1), 99-105.
- Iskandar, A., & Muslih, M. (2022). Pengelolaan Sumber Daya Alam untuk Budidaya Ikan. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 10(1), 121-130.
- Khasanah, U. 2013. Analisis Kesesuaian Perairan Untuk Lokasi Budidaya Rumput Laut *Eucaema cottonii* di Perairan Kecamatan Sajoanging. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Kulla, O L S. E, Yuliana. E, Supriyono. 2020. Analisis Kualitas Air dan Kualitas Lingkungan untuk Budidaya Ikan di Danau Laimadat, Nusa Tenggara Timur. *Jurnal IPTEK Terapan Perikanan dan Kelautan* Vol. 1 (3); PP:135-144
- Kusnadi, B., & Fajar, A. (2022). Rancang Bangun Sistem Pemantauan Air Berbasis IoT untuk Budidaya Ikan. *Jurnal Teknologi Perikanan*, 15(3), 155-163.
- Lestari, Y I. D, Mardhia. D, Syafikri. N, Kautsari. Y, Ahdiansyah. 2020. Analisis Kualitas Perairan untuk Budidaya Ikan Air Tawar di Bendungan Batu bulan. *Indonesian Journal of Applied Science and Technology* Vol 1 (4); PP:126-133
- Oktafiansyah, A. 2015. Analisa Kesesuaian Kualitas Air di Sungai Landak untuk Mengetahui Lokasi yang Optimal untuk Budidaya Perikanan. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Pontianak.
- Patrisia Y, Gunasekara C, Law DW, Loh T, Nguyen KTO, & Setunge S (2024) Optimizing engineering potential in sustainable structural concrete brick utilizing pond ash and unwashed recycled glass sand integration. *Case Studies in Construction Materials*, 21: e03816. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cscm.2024.e03816>.
- Patrisia Y, Law DW, Gunasekara C, & Wardhono A (2024) Long-term durability of iron-rich geopolymers concrete in sulphate, acidic and peat environments. *Journal of Building Engineering*, 97: 110744. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2024.110744>.
- Rahmadani, F. (2021). Kualitas Air dalam Budidaya Ikan: Sebuah Tinjauan. *Jurnal Ilmu Perikanan dan Sumber Daya Alam*, 8(2), 65-72.
- Santoso, R. (2023). Inovasi Desain Perangkat untuk Ketahanan Cuaca Buruk. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi*, 19(1), 33-46.
- Sambu, A. H., & Amir, D. A. (2017). Budidaya Ikan Nila Dengan Sistem Keramba Jaring Apung (KJA) Pada Lahan Bekas Tambang Pasir (Studi Kasus Kel. Kalumeme, Kec. Ujung Bulu, Kab. Bulukumba). *Electronic Journal Muhammadiyah University Of Makassar*, 6(1), 546-550
- Sitompul, F., Ramli, M., & Bathara, L. (2015). Analisis Keadaan Usaha Budidaya Ikan Sistem Keramba Jaring Apung (Kja) Di Danau Toba (Kasus Desa Untemungkur Kecamatan Muara Kabupaten Tapanuli Utara Provinsi Sumatera Utara) (Doctoral dissertation, Riau University).
- Tamba, Sudiarno. (2013) "Analisis Kelayakan Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dalam Keramba Jaring Apung di Desa Silalahi III Kecamatan Silahisabungan Kabupaten Dairi Provinsi Sumatera Utara."
- Yulin Patrisia, Revianti Coenraad. Modeling Materials Price For Building Material In Palangka Raya. 2016. *BALANGA: Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*. 4 (2):11-20
- Yusuf, M., et al. (2022). Teknologi Sensor dalam Budidaya Ikan: Manfaat dan Penerapan. *Jurnal Agrikultur dan Teknologi*, 12(3), 210-215.
- Zainal, H. (2021). Pengambilan Keputusan Berbasis Data dalam Budidaya Ikan. *Jurnal Ekonomi dan Sumber Daya Alam*, 8(2), 150-158.