



## Pengembangan Akuaponik Apung pada Kolong Bekas Tambang Timah untuk Pemenuhan Kebutuhan Pangan Mandiri di Desa Tepus, Air Gegas, Bangka Selatan

Tiara Puspa Anjani<sup>1\*</sup>, Tiara Elgifienda<sup>2</sup>, Dian Fitri .K<sup>3</sup>, Farhan Afif Saputra<sup>4</sup>, Nadhiva Mahendra<sup>5</sup>, Hernandez K Vautrin<sup>6</sup>, Indra Gunawan<sup>7</sup>, Ardiansyah Kurniawan<sup>8</sup>

<sup>1,4,5,6,7,8</sup>Program Studi Akuakultur, FPPK, Universitas Bangka Belitung

<sup>2</sup> Program Studi Ilmu Politik, FISIP, Universitas Bangka Belitung

<sup>3</sup> Program Studi Bahasa Inggris, FISIP, Universitas Bangka Belitung

E-mail:\* [anjani.puspa07@gmail.com](mailto:anjani.puspa07@gmail.com)

Doi : <https://doi.org/10.37339/jurpikat.v7i1.2712>

---

### Info Artikel:

Diterima :  
2025-09-12

Diperbaiki :  
2025-11-30

Disetujui :  
2025-12-01

**Kata Kunci:** Kolong, Timah, Akuaponik, Kemandirian Pangan

**Abstrak:** Desa Tepus, Kabupaten Bangka Selatan, memiliki sejumlah kolong bekas tambang timah yang hingga kini belum dimanfaatkan secara optimal. Padahal, sebagian kolong tersebut berpotensi dimanfaatkan sebagai lahan alternatif untuk kegiatan budidaya perikanan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mengembangkan sistem akuaponik apung sebagai model pemanfaatan kolong yang berkelanjutan dan produktif. Sosialisasi dan diskusi kelompok terfokus (FGD) yang dilaksanakan mendapat sambutan antusias dari masyarakat di sekitar lokasi kegiatan. Dalam pelaksanaannya, dibangun demplot berupa karamba tancap dan sistem akuaponik apung dengan komoditas ikan lele (*Clarias* sp.) dan kangkung (*Ipomoea aquatica*). Demplot ini selanjutnya dikelola oleh masyarakat sebagai sarana percontohan dan pembelajaran. Hasil kegiatan ini diharapkan dapat mendukung program kemandirian pangan desa, meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap potensi sumber daya lokal, serta menjadi inspirasi bagi pemanfaatan kolong-kolong lainnya di wilayah tersebut.

**Abstract:** Tepus Village in South Bangka Regency possesses several abandoned tin mining pits (kolongs) that have not been optimally utilized. Some of these pits have potential as alternative sites for aquaculture activities. This community service program

*aims to develop a floating aquaponic system as a sustainable and productive model for utilizing these pits. The socialization and focused group discussions (FGD) conducted were met with enthusiastic participation from the local community around the demonstration plot. The demonstration plot consists of fixed cage (karamba tancap) and floating aquaponic systems cultivating catfish (*Clarias sp.*) and water spinach (*Ipomoea aquatica*). This plot is subsequently managed by the community as a learning and pilot site. The outcomes of this program are expected to support the village's food self-sufficiency initiatives, raise community awareness of local resource potential, and inspire the utilization of other abandoned mining pits in the region.*

**Keywords:** *Mining Pit, Tin, Aquaponics, Food Independence*

---

## **Pendahuluan**

Provinsi Bangka Belitung merupakan kawasan yang dilewati jalur timah dunia, oleh karena itu Bangka Belitung merupakan penghasil tambang timah terbesar di Indonesia. Bahkan Bangka diketahui sebagai produsen Timah penting di dunia (Kaur & Diehl, 1996; Elgifienda, 2018; Widana *et al.*, 2024). Menurut data BPS (2021), jumlah timah yang digali setiap tahunnya sekitar 15- 51 juta ton. Kondisi ini menjadikan penambang timah menjadi salah satu mata pencaharian populer di Pulau Bangka (Baskoro *et al.*, 2021). Tambang Timah memberikan perekonomian dan pembangunan, namun berefek negatif kerusakan lingkungan yang diakibatkannya (Ibrahim, 2015; Triswiyana *et al.*, 2019).

Salah satu wilayah yang dilewati jalur timah adalah Desa Tepus yang termasuk administrasi Kabupaten Bangka Selatan. Masyarakat Desa Tepus mengandalkan perkebunan dan pertambangan timah sebagai sumber penghasilan. Pertambangan darat menyisakan kolong-kolong bekas tambang yang terbengkalai. Banyaknya lokasi penambangan timah mengakibatkan banyaknya kolong di Desa Tepus. Sebagian kolong ini masih digunakan untuk penambangan, dan sebagian lainnya telah ditinggalkan karena tidak lagi menghasilkan timah yang ekonomis.

Berdasarkan riset Saputra (2025) yang telah didiseminasikan kepada warga Desa Tepus (Anjani *et al.*, 2025a), kolong di Desa Tepus yang telah lama ditinggalkan memiliki kualitas air tercemar ringan dan dapat digunakan untuk budidaya ikan secara terbatas. Temuan ini menjadi landasan untuk memanfaatkan kolong yang sebelumnya tidak termanfaatkan, menjadi lahan produktif budidaya ikan. Cukup banyak masyarakat Pulau Bangka yang memanfaatkan kolong untuk produksi ikan air tawar (Prasetyono, 2015). Pada kolong yang luas dan dalam, masyarakat menggunakan sistem karamba apung dalam budidayanya (Pepayocha *et al.*, 2022).

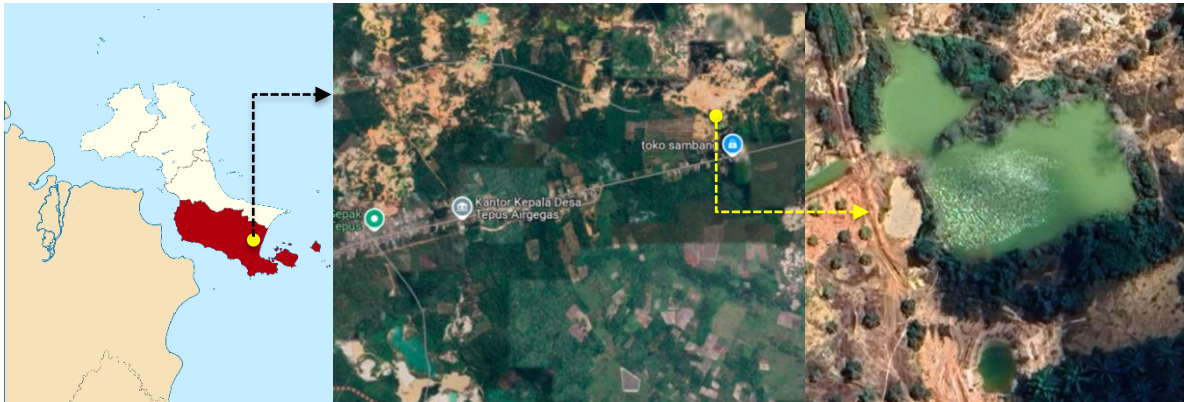
Meski demikian, belum terlihat pemanfaatan kolong untuk budidaya ikan di Desa Tepus. Pemerintah Desa Tepus juga telah didampingi untuk pemilihan lokasi kolong yang sesuai untuk budidaya ikan. Kolong yang kandungan besinya tinggi, dikhawatirkan dapat mengakumulasi logam berat dalam daging ikan jika dipaksakan menjadi lahan budidaya ikan (Syukriah *et al.*, 2024, Anjani *et al.*, 2025b).

Pemberdayaan kolong untuk budidaya ikan dapat menjadi alternatif untuk mengatasi masalah kemanfaatan kolong di Desa tepus. Akuaponik dipilih menjadi solusi untuk membantu masalah lain yaitu ketersediaan sayuran yang mahal. Anjani *et al.* (2023) menyatakan bahwa akuaponik dapat menjadi solusi ketersediaan sayuran hingga pada pulau terpencil. Selain itu sistem akuaponik berhasil ganda, yaitu ikan dan sayuran (Kurniawan *et al.*, 2021, Kurniawan *et al.*, 2022). Akuaponik merupakan metode penggabungan antara budidaya ikan dengan budidaya tanaman dalam satu wadah. Akuaponik apung memiliki 2 kegunaan yaitu untuk memanfaatkan kolong pascatambang tersebut untuk budidaya ikan serta menanam sayuran dengan sistem akuaponik. Hubungan antara kotoran yang dihasilkan dari budidaya ikan yang disalurkan ke tanaman karena mengandung unsur hara atau nutrisi yang diperlukan tanaman (Sari *et al.*, 2024). Adapun komoditas yang akan diambil berupa ikan lele dan sayur kangkung. Ikan lele memiliki pertumbuhan yang pesat, serta memiliki kandungan kaya akan leusin dan lisin, asam lemak omega-3 dan omega-6 (Santoso *et al.*, 2019). Sementara kangkung memiliki kandungan protein, karbohidrat, lemak, serat, kalsium, fosfor, besi, kalium, vitamin A, vitamin C dan vitamin B6 (Riansyah *et al.*, 2022). Kangkung juga dapat bertindak sebagai biofilter, toleran terhadap banyak substrat, dan kebutuhan perawatannya minim (Oematan *et al.*, 2022; Wulandari *et al.*, 2023; Murti, 2024).

Untuk itu tim dosen dari Universitas Bangka Belitung bekerjasama dengan pemerintah Desa Tepus melaksanakan sosialisasi dan demplot pengembangan akuaponik apung memanfaatkan kolong bekas tambang yang berada di desa tersebut.

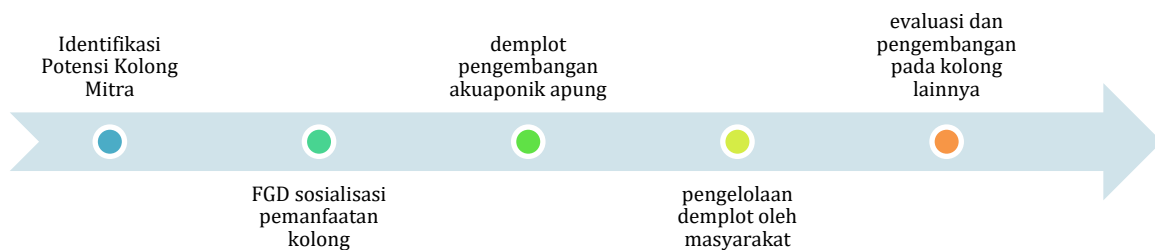
## **Metode**

Lokasi pelaksanaan pengabdian berada di Desa Tepus, Kecamatan Air Gegas, Kabupaten Bangka Selatan dengan kolong tempat pengembangan akuaponik apung pada koordinat -2.706356, 106.524850 (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi demplot pengembangan akuaponik apung pada kolong di Desa Tepus, Air Gegas, Bangka selatan.

Pendekatan yang diterapkan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah *Asset Based Community Development* (ABCD). Pendekatan ABCD menitikberatkan pada pemanfaatan kekuatan dan potensi yang sudah dimiliki oleh mitra (Affandi, 2022). Metode ABCD dapat meningkatkan partisipasi masyarakat, membangun kapasitas lokal, dan menciptakan program yang lebih berkelanjutan (Khasanah *et al.*, 2024). Melalui metode ini, potensi yang ada pada mitra dapat diberdayakan lebih lanjut guna meningkatkan kemanfaatan kolong.



Gambar 2. Alur proses pengabdian pada pemanfaatan kolong melalui pengembangan akuaponik apung di Desa Tepus, Bangka Selatan.

Tahapan yang diterapkan dalam pengabdian ini sebagaimana pada Gambar 2. Kegiatan pertama yang dilakukan Sosialisasi dan *Focus Group Discussion* (FGD) dengan warga Dusun Payak Seruk yang berada disekitar lokasi pengembangan akuaponik apung. Sosialisasi dan FGD ini untuk memberikan wawasan dan pengetahuan tentang potensi yang dapat dimanfaatkan dari kolong bekas tambang timah yang berada di Desa Tepus untuk budidaya ikan sekaligus sayuran. Sosialisasi dan FGD dilaksanakan pada 18 Juli 2025 bertempat di teras rumah salah satu warga Dusun Payak Seruk. Selanjutnya dilakukan demplot pengembangan akuaponik

apung yang dibantu masyarakat untuk pengelolaannya. Diharapkan demplot ini menjadi pemicu masyarakat dapat memanfaatkan kolong-kolong lainnya menjadi lebih produktif dengan budidaya ikan.

## Hasil dan Pembahasan

Pada kolong terpilih dengan kualitas air yang mendukung untuk akuakultur, dirangkai karamba yang digunakan untuk akuaponik apung yang membudidayakan sayuran dan ikan. Dalam kondisi kolong ini, karamba menggunakan sistem tancap karena kedalaman kolong yang tidak terlalu dalam (Gambar 3). Karamba ini dilengkapi dengan waring yang membatasi pergerakan ikan yang dibudidayakan. Karamba ini menjadi batas cakupan demplot dan untuk mencegah lepasnya ikan ke perairan kolong yang luas. Sebagaimana disampaikan oleh Pepayocha *et al.* (2022), kolong yang umumnya luas dan dalam, dimanfaatkan untuk membududayakan ikan menggunakan karamba jaring.



Gambar 3. Tampilan karamba tancap sebagai demplot pengembangan akuaponik apung pada kolong di Desa Tepus.

Sosialisasi dan FGD dilaksanakan dengan semi formal agar tidak menimbulkan jarak antara warga dan tim pengabdian (Gambar 4). Pada FGD ini dihadiri oleh masyarakat dan perangkat pemerintahan Desa Tepus, serta dosen-dosen dan mahasiswa dari Universitas Bangka Belitung. Warga Dusun Payak Seruk yang hadir dalam kegiatan sosialisasi didominasi oleh pendatang dari Lampung dan Jawa, sehingga bahasa sehari-hari yang mereka gunakan adalah bahasa Jawa. Pemateri yang menyampaikan informasi terkait budidaya ikan dalam kolong dipilih yang bisa berbahasa Jawa sehingga mudah berkomunikasi dan berdiskusi. Materi yang disampaikan seputar potensi kolong di Pulau Bangka, contoh pemanfaatan kolong untuk membudidayakan ikan, dan rencana demplot akuaponik apung pada kolong di Desa Tepus.



Gambar 4. Pelaksanaan Sosialisasi dan FGD tentang pemanfaatan kolong di Desa Tepus untuk budidaya sistem Akuaponik Apung.

Kepada masyarakat disampaikan bahwa kolong dapat dimanfaatkan untuk budidaya ikan dengan cara yang tepat, salah satunya melalui akuaponik apung ini. Banyaknya kolong yang dimiliki desa, menunjukkan potensi besar untuk produksi ikan. Dipaparkan juga jenis-jenis ikan yang potensial dikembangkan baik dari segi teknis maupun ekonomis, seperti ikan nila, lele dan patin. Ketahanan ikan beradaptasi menjadi pertimbangan memilih ikan-ikan tersebut. Hal ini dikarenakan kolong bekas penambangan timah, meskipun dapat digunakan untuk budidaya ikan, namun cenderung memiliki air yang asam. Saputra (2025) menyampaikan bahwa kolong di Desa Tepus umumnya memiliki pH berkisaran 4.35-5.16.

Sebanyak 28 warga dan perangkat desa yang hadir pada pertemuan tersebut. Saat dilanjutkan dengan diskusi, banyak pertanyaan tentang kebelum-pahaman dan harapan-harapan mereka untuk memanfaatkan kolong yang juga mereka miliki. Setidaknya ada lima warga yang hadir berkomentar dan bertanya tentang kegiatan ini. Meskipun respon aktif baru diperoleh dari 17,8%, namun capaian ini memberikan indikasi ketertarikan masyarakat untuk bisa memanfaatkan kolong-kolong yang ada di sekitar mereka. Widari & Wisnawa (2025) menunjukkan bahwa diskusi yang terjadi dalam FGD dengan masyarakat desa dapat dinilai adanya respon positif terhadap rencana melaksanakan program yang disosialisasikan. FGD juga digunakan oleh Pramono *et al.* (2023) untuk menyampaikan program pengembangan yang menghadapi masalah dan tantangan pengembangan akuakultur pada masyarakat desa.



*Gambar 5.* Penebaran benih ikan dan sayuran pada demplot akuaponik apung pada kolong bekas timah di Desa Tepus.

Kegiatan pengabdian berlanjut pada penebaran benih ikan dan penyemaian sayuran yang dibudidayakan secara terapung pada karamba di kolong. Pada masing-masing karamba yang berukuran 3 x 3 meter, ditebar benih ikan lele berukuran 3 – 4 cm yang dilakukan oleh sekretaris desa Tepus (Gambar 5). Benih kangkung disemai pada akuaponik apung yang menggunakan substrat serabut kelapa sebagai medianya. Ikan lele merupakan jenis ikan yang populer dibudidayakan pada kolong bekas tambang timah (Bidayani, 2007; Silalahi & Tuparjono, 2019; Triswiyana *et al.*, 2019). Serabut kelapa merupakan salah satu media terbaik untuk budidaya sistem akuaponik (Marlendi & Rahman, 2023).



*Gambar 6.* Penyerahan peralatan dan bahan akuaponik apung kepada masyarakat.

Selanjutnya pengelolaan ikan dan sayuran yang dikembangkan pada sistem akuaponik apung diserahkan kepada masyarakat di Dusun Payak Seruk (Gambar 6). Pengelola yang terpilih adalah warga yang memiliki pengalaman membudidayakan ikan. Besar harapan bahwa masyarakat Desa Tepus semakin tertarik untuk mengembangkan produksi ikan dengan memanfaatkan kolong yang menjadi potensi wilayahnya. Peran wanita dan anak-anak yang terhanyut dalam daya tarik penambangan timah (Hidayat, 2024), dapat menempatkan diri pada peran yang lebih baik melalui pemanfaatan kolong ini. Kemandirian pangan yang dicanangkan

pemerintah dan menjadi target pemerintah desa, dapat segera terwujud dengan ketersediaan sumber protein hewani dari ikan air tawar dan sayuran yang dihasilkan dari karamba dan akuaponik apung di kolong-kolong Desa Tepus. Tidak menutup kemungkinan desa akan menjadi sentra produksi ikan air tawar saat masyarakat desa semakin masiv memproduksi ikan di kolong-kolong yang ada.

## **Kesimpulan**

Kolong bekas tambang timah di Desa Tepus dikembangkan untuk percontohan produksi ikan dan sayuran dengan sistem akuaponik apung. Masyarakat memberikan respon positif dengan hadir dan antusias berdiskusi dalam sosialisasi dan FGD. Demplot karamba tancap dan akuaponik apung dilanjutkan pengelolaannya oleh masyarakat sebagai percontohan pemanfaatan kolong. Demplot akuaponik apung pada kolong ini diharapkan dapat mendukung program kemandirian pangan desa dan menjadi inspirasi masyarakat memanfaatkan kolong-kolong lainnya.

## **Ucapan Terima Kasih**

Terimakasih kepada Universitas Bangka Belitung melalui LPPM atas pendanaannya dalam kegiatan ini melalui program Pengabdian Masyarakat Tingkat Universitas tahun 2025, dan pemerintah Desa Tepus yang memfasilitasi terlaksananya pengabdian ini.

## **Referensi**

- Afandi, A. (2022). Metodologi pengabdian masyarakat. Direktorat Pendidikan Tinggi Keagamaan Islam. Direktorat Jenderal Pendidikan Islam. Kementerian Agama Republik Indonesia.
- Anjani, T. P., Kurniawan, A., Kurniawan, A., Santoso, A. B., Vautrin, H. K., Ramadhan, D., ... & Maulana, A. (2023). Peningkatan Produksi Sayur dengan Tenaga Surya melalui Sistem Akuaponik di Pulau Panjang, Bangka Selatan. *Jurpikat (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 4(2), 323-333.
- Anjani, T.P., Elgifienda, T., K, D.F., Saputra, F.A., Vautrin, H.K., Valina, R., Pratama, R.H., Riswandi, A., Mahendra, N., Gunawan, Kurniawan, A. (2025a). Sosialisasi Potensi Kolong Bekas Tambang Timah Untuk Budidaya Ikan Di Desa Tepus, Bangka Selatan. *Prawara Jurnal Abdimas*, 4(3).

- Anjani, T.P., Elgifienda, T., K, D.F.,<sup>3</sup>, Kurniawan, A. (2025b). Pendampingan Pemilihan Lokasi Kolong Ex Tambang Timah Untuk Pengembangan Akuaponik Apung Di Desa Tepus, Bangka Selatan. *Jurnal Gembira: Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(4).
- Baskoro, R., Saputra, P. P., & Dedoe, A. (2021). Dampak Sosial Ekonomi Kampoeng Reklamasi PT Timah dalam Menunjang Pengembangan Sektor Pariwisata di Desa Riding Panjang Kabupaten Bangka: Indonesia. *Jurnal Studi Inovasi*, 1(2), 70-76.
- Bidayani, E. (2007). Analisa Usaha Budidaya Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) Dan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Hasil Substitusi Pelet Dengan Usus Ayam Di Kolong Bekas Penambangan Timah. *Akuatik: Jurnal Sumberdaya Perairan*, 1(1), 21-26.
- BPS, Badan Pusat Statistik Provinsi Bangka Belitung. Provinsi Kepulauan Bangka Belitung dalam Angka. Katalog, Pangkal Pinang: Badan Pusat Statistik Provinsi Bangka Belitung, 2021.
- Elgifienda, T. (2018). *Political Ecology of Tin Mining A Discourse Analysis of the Human-Environment Relation in the Study of Illegal Tin Mining on Bangka Island*. Tesis. Lund University
- Hidayat, N., Fienda, T. E., Septia, R., & Anggraeni, D. (2024). Gender inequality and local patriarchy in the mine industry of Bangka Island. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1419, No. 1, p. 012058). IOP Publishing.
- Ibrahim, I. (2015). Dampak penambangan timah ilegal yang merusak ekosistem di Bangka Belitung. *Jurnal Hukum Dan Bisnis (Selisik)*, 1(1), 76-89.
- Kaur, A., & Diehl, F. (1996). Tin miners and tin mining in Indonesia, 1850–1950. *Asian Studies Review*, 20(2), 95-120.
- Khasanah, U., Trisnawati, S. N. I., Isma, A., Alanur, S. N., Maida, A. N., Nainiti, N. P., ... & Maulida, C. (2024). *Metodologi Pengabdian Kepada Masyarakat: Teori Dan Implementasi*. Penerbit Tahta Media.
- Kurniawan, A., Asriani, E., & Sari, S. P. (2021). *Bioflok & Akuaponik Untuk Bangka Belitung: Buku Ajar*. Media Nusa Creative (MNC Publishing).
- Kurniawan, A., Pi, S., Kurniawan, A., Pi, S., Bidayani, E., Pi, S., ... & Fitriyanto, H. (2022). *Akuaponik jalan menuju kemandirian*. UBB Press.

- Marlendi, S., & Rahman, A. (2023). Pertumbuhan Tanaman Selada Akuaponik Dengan Media Tanam Yang Berbeda. *Agrienvi: Jurnal Ilmu Pertanian*, 17(2), 137-144.
- Murti, M. H. (2024) Efektivitas Sistem Akuaponik untuk Pendederan Ikan Lele (*Clarias sp.*) dengan Jumlah Tanaman Kangkung (*Ipomoea spp.*) Berbeda. Skripsi. IPB University
- Oematan, S. S., Gandut, Y. R., Ndiwa, A. S., & Huki, C. H. (2022). Pengaruh Komposisi Media Tanam (Perbandingan Tanah, Pupuk Kandang, Dan Arang Sekam) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans Poir*). *Wana Lestari*, 4(02), 314-322.
- Pepayocha, E., Kurniawan, A., Pi, S., & Bidayani, E. (2022). Komparasi usaha pembesaran ikan nila di kolam tanah dan keramba jaring apung pada kolong tambang timah: studi kasus di Desa Air Mesu Pangkalan Baru, Bangka Tengah. *Journal of Aquatropica Asia*, 7(1), 12-18.
- Pramono, T. B., Junaidi, T., Setyawan, A. C., Prayogo, N. A., Hilmi, E., Syakuri, H., ... & Sumaryadi, M. Y. (2023). Problematika dan Tantangan Pengembangan Industri Akuakultur di Desa Panembangan Kecamatan Cilongok Kabupaten Banyumas dalam Mewujudkan Smart Fisheries Villages. *Proceedings Series on Physical & Formal Sciences*, 5, 157-163.
- Prasetyono, E. (2015). Evaluasi kegiatan akuakultur di kolong pasca tambang: analisis pencemaran air kolong. *Omni-akuatika*, 11(2), 6-14.
- Riansyah, K., Amelia, K. I., Dari, A. I., Puspiana, A. R., Negara, B. T., & Zain, M. I. 2022. Gerakan Penanaman Pakcoy Dan Sawi Sebagai Alternatif Pemanfaatan Pekarangan Masyarakat Desa Surabaya Utara. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(2), 256-260.
- Santoso, A., & Widyawati, N. 2020. Pengaruh umur bibit terhadap pertumbuhan dan hasil pakcoy (*Brassica rapa ssp. chinensis*) pada hidroponik NFT. *Vegetalika*, 9 (3), 464-473.
- Sari, L. P., Arif, M. C., & Masyruroh, S. 2024. Pengimplementasian Sistem Budidaya Akuaponik Di Desa Kandangsemangkon Kecamatan Paciran Kabupaten Lamongan. In *Prosiding Seminar Hasil Pengabdian*.
- Silalahi, P., & Tuparjono, T. (2019). Budi Daya Ikan Lele Di Kecamatan Sungailiat Dan Kecamatan Merawang Kabupaten Bangka Propinsi Kepulauan Bangka Belitung. *Jurnal Bakti Masyarakat Indonesia*, 2(1).

- Syukriah, S., Fauziansyah, H., & Amira, S. (2024). Studi Kandungan Logam Berat Besi (Fe) pada Air dan Ikan di Tambak Medan Belawan Sumatera Utara. *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 26(1), 16-26.
- Triswiyana, I., Permatasari, A., & Kurniawan, A. (2019). Pemanfaatan kolong timah untuk akuakultur: studi kasus Kecamatan Muntok, Kabupaten Bangka Barat. *Samakia: J. Ilmu Perikanan*, 10(2), 99-104.
- Widana, K. S., Faizah, Y., Pratiwi, F., Sumaryanto, A., & Manawan, M. (2024). Beneficiation and characterization of low-grade monazite from Bangka tin mining post processing. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2967, No. 1, p. 170006). AIP Publishing LLC.
- Widari, D. A. D. S., & Wisnawa, I. M. B. (2025). Focus Group Discussion Pengelolaan dan Pengembangan Desa Petak Menuju Desa Wisata. *RENATA: Jurnal Pengabdian Masyarakat Kita Semua*, 3(1), 55-62.
- Wulandari, R., Sagala, N.R., & Fevria, R. (2023). Budidaya Kangkung (*Ipomoea aquatica*) Dengan Sistem Hidroponik Nutrient Film Technique (NFT). *Prosiding Seminar Nasional Biologi 6 : Vol. 3 No. 1 : 1104 – 1110*.