



**PENDAMPINGAN WATER QUALITY MANAGEMENT KELOMPOK PEMBUDIDAYA IKAN
SIPODALLE' KECAMATAN TINAMBUNG SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN
PRODUKTIVITAS TAMBAK SULAWESI BARAT**

*Assistance Of Water Quality Management Of The Sipodalle Fish Farmers Group Tinambung
District As An Effor To Increase The Productivity Of Polycultural Pods West Sulawesi*

**Adiara Firdhita Alam Nasyrah¹, Fauzia Nur², Chairul Rusyd Mahfud², Rahmat Januar Noor¹,
Muhammad Nur¹**

¹Program Studi Sumber Daya Akuatik, Universitas Sulawesi Barat, ²Program Studi Akuakultur,
Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Sulawesi Barat

Jl. Prof. Dr. Baharuddin Lopa, Majene 91412, Sulawesi Barat

*Alamat Korespondensi: adiarafirdhita.alamnasyrah@unsulbar.ac.id

(Tanggal Submission: 04 Agustus 2024, Tanggal Accepted : 1 September 2024)



Kata Kunci :

*Tambak
Polikultur,
Sulawesi Barat,
POKDAKAN
Sipodalle',
Produktivitas,
Water Quality
Management*

Abstrak :

Masyarakat pesisir di Kecamatan Tinambung, Sulawesi Barat memanfaatkan potensi budidaya tambak di wilayahnya dengan sistem tradisional. POKDAKAN Sipodalle merupakan salah satu yang melakukan budidaya tambak sistem tradisional dengan metode polikultur antara ikan bandeng dan udang vanamei. Namun, kendala yang dihadapi adalah hasil produksi yang menurun akibat dari gagal panen karena komoditi terserang hama dan penyakit. Salah satu hal krusial yang perlu diperhatikan adalah kualitas air. Tujuan kegiatan yaitu peningkatan pengetahuan bagi Kelompok Pembudidaya Ikan (POKDAKAN) Sipodalle' tentang kualitas air tambak tradisional. Tersedianya alat pengukuran kualitas air yang dikelola oleh mitra untuk peningkatan budidaya yang produktif. Kegiatan dilaksanakan hari Senin, 22 Juni 2024 di Aula Kantor Desa Tandung, Kecamatan Tinambung, Provinsi Sulawesi Barat. Peserta utama pengabdian ini adalah POKDAKAN Sipodalle', namun juga melibatkan mahasiswa dan dosen. Metode yang diaplikasikan adalah pelatihan yang menggunakan metode presentasi dan praktek langsung cara penggunaan alat pengecekan kualitas air. Hasil kegiatan pengabdian menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan petambak terkait *water quality management* tambak tradisional, teknik dan SOP pengecekan kualitas air tambak. Selanjutnya dari kegiatan ini, kelompok pembudidaya memperoleh alat pengecekan

kualitas air dan petambak telah mengetahui cara penggunaan alat tersebut. Hasil pelatihan membuka wawasan petambak agar memperhatikan kesehatan udang melalui kontrol kualitas air dari alat pengukuran kualitas air yang diberikan meliputi DO meter, pH meter, dan termometer. Hasil akhirnya adalah petambak dapat melakukan monitoring kualitas air untuk pencegahan permasalahan air tambak termasuk optimalisasi pertumbuhan dan hasil panen yang lebih baik. Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan telah terlaksana dengan lancar dan baik. Permasalahan mitra terkait kurangnya pengetahuan tentang kualitas air diatasi melalui pemahaman parameter kualitas air secara efektif.

Key word :

POKDAKAN
Sipodalle',
Productivity,
Polyculture
Ponds, Water
Quality
Management,
West Sulawesi

Abstract :

Coastal communities in Tinambung Subdistrict, West Sulawesi utilize the potential of traditional aquaculture in their area. POKDAKAN Sipodalle is one of the traditional aquaculture systems with a polyculture method between milkfish and vanamei shrimp. However, the constraints faced are declining production yields as a result of crop failure due to commodities attacked by pests and diseases. One of the crucial things that need to be considered is water quality. The purpose of the activity is to increase knowledge for the Sipodalle' Fish Cultivation Group (POKDAKAN) about traditional pond water quality. The availability of water quality measurement tools managed by partners to increase productive cultivation. The activity was held on Monday, June 22, 2024 at the Tandung Village Office Hall, Tinambung District, West Sulawesi Province. The main participants of this service were Sipodalle' POKDAKAN, but also involved students and lecturers. The method applied was training using presentation methods and hands-on practice on how to use water quality checking tools. The results of the service activities showed an increase in farmers' knowledge related to traditional pond water quality management, techniques and SOPs for checking pond water quality. Furthermore, from this activity, the group of farmers obtained water quality checking tools and farmers already know how to use these tools. The results of the training opened the insight of farmers to pay attention to shrimp health through water quality control from water quality measurement tools provided including DO meters, pH meters, and thermometers. The end result is that farmers can monitor water quality to prevent pond water problems including optimizing growth and better yields. The community service activities carried out have been carried out smoothly and well. Partner problems related to lack of knowledge about water quality are overcome through understanding water quality parameters effectively.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Muksin, A., Marhalinda., Suratman, A., Nursina., Erianto, D., Nugroho, M. I., & Indriati, L. (2024). Penerapan Tata Kelola Keuangan Dan Manajemen Yang Baik Untuk Meningkatkan Kinerja Umkm Himpunan Pengusaha Nahdliyin Kabupaten Banyumas. *Jurnal Abdi Insani*, 11(3), 679-687. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v11i3.1794>.



PENDAHULUAN

Provinsi Sulawesi Barat memiliki luas laut sebesar 22.012,75 km² dengan garis pantai sepanjang 617,52 km yang produksi budidayanya mencapai 11.520,023 ton (Yasin, 2021). Kabupaten Polewali Mandar merupakan kabupaten yang telah memanfaatkan potensi budidaya tambak (Mustafa *et al.*, 2010) namun didominasi oleh tambak sistem ekstensif atau tradisional. Masyarakat Polewali Mandar khususnya Kecamatan Tinambung memilih sistem tambak tradisional karena sangat sederhana dan tidak membutuhkan modal yang banyak, namun produksi yang dihasilkan rendah antara 50-200 kg/ha (Junda *et al.*, 2023). Hasil produksi atau hasil panen merupakan suatu parameter berhasil tidaknya usaha budidaya yang pada umumnya sulit untuk diprediksi.

Penyebab gagal panen sangat beragam seperti komoditi terserang hama dan penyakit, lingkungan yang tidak mendukung serta lahan tambak yang kurang optimal dalam pengelolaannya. Belum optimalnya sistem manajemen tambak karena para pembudidaya masih belum memahami peranan penting dari manajemen kualitas air tambak sebagai media budidaya. Sebagai media budidaya dan sumber utama dalam usaha budidaya, kualitas air memiliki peranan yang krusial (Suwarsih *et al.*, 2016). Beberapa tambak bahkan mengalami kendala kematian komoditi baik ikan maupun udang secara massal akibat perubahan kualitas air pada tambak sehingga mengalami penurunan produksi (Dede *et al.*, 2014; Pariakan & Rahim, 2021). Tidak dapat dipungkiri bahwa manajemen kualitas air merupakan aspek penting yang mendukung kesehatan udang, pertumbuhan optimal, dan hasil panen yang memuaskan.

Kelompok Pembudidaya Ikan (POKDAKAN) Sipodalle adalah kelompok pemuda yang didirikan dengan mengelola beberapa kolam tambak di Desa Tandung, Kecamatan Tinambung. POKDAKAN Sipodalle melakukan budidaya tambak sistem tradisional dengan metode polikultur antara ikan bandeng dan udang vanamei. Selama ini, usaha budidaya tambak yang dilakukan masih secara tradisional dan hasil yang diperoleh masih kurang optimal serta masih jarang tersentuh oleh teknologi khususnya monitoring kualitas air (Gambar 1). Padahal pengelolaan air tambak pada prinsipnya adalah usaha untuk mempertahankan kualitas air agar komoditi budidaya seperti udang atau ikan dapat memaksimalkan energi dan input nutrisi untuk pertumbuhannya (Scabra & Setyowati, 2019; Indriawati *et al.*, 2020). Kunci keberhasilan budidaya adalah monitoring kualitas air rutin sebagai upaya pengelolaan air tambak agar tetap berkualitas dan berada di kisaran yang sesuai dengan kebutuhan komoditi. Ditambahkan pula oleh Sutarjo & Sudiby, (2019) bahwa perenapan manajemen kualitas air dalam meningkatkan kapasitas produksi dalam budidaya.



Gambar 1. Kondisi mitra (kondisi tambak tradisional sistem polikultur pada POKDAKAN Sipodalle)

Beberapa prioritas permasalahan Kelompok Pembudidaya Ikan Sipodalle Kecamatan Tinambung yaitu rendahnya hasil produksi tambak akibat komoditi terserang hama dan penyakit karena kurangnya pengetahuan dan keterampilan terkait pengelolaan kualitas air, dan tidak adanya fasilitas alat pengukuran kualitas air. Permasalahan yang akan diselesaikan yaitu:

- a. Rendahnya hasil produksi tambak akibat komoditi terserang hama dan penyakit karena kurangnya pengetahuan dan kesadaran akan pentingnya pengelolaan kualitas air. Kualitas air

-
- merupakan aspek penting dalam budidaya. Kondisi kualitas air pada saat budidaya sangat berpengaruh pada kondisi kesehatan komoditi karena kualitas air yang buruk dapat meningkatkan kemungkinan udang atau ikan terkena virus patogenik.
- b. Tidak adanya fasilitas alat pengukuran kualitas air sehingga tidak dilakukan monitoring air secara rutin. Salah satu unsur yang perlu diperhatikan dalam sistem pengelolaan tambak adalah kualitas air tambak. Beberapa kualitas air tambak yang erat hubungannya dengan keberlangsungan hidup makhluk hidup di dalamnya antara lain: salinitas (kadar garam), derajat keasaman (pH), oksigen terlarut (DO), suhu, dan kecerahan. Untuk menunjang keberhasilan pemeliharaan maka parameter-parameter tersebut perlu diketahui dan dikontrol.

Tambak tradisional seringkali menghadapi tantangan seperti keterbatasan alat dan teknologi dibandingkan dengan tambak modern. Berdasarkan hal tersebut, Kelompok Pembudidaya Ikan Sipodalle Kecamatan Tinambung sangat memerlukan pelatihan dan bantuan pengembangan teknologi *water quality management* sehingga hasil panen yang diperoleh dapat maksimal. Tujuan kegiatan yaitu peningkatan pengetahuan bagi POKDAKAN Sipodalle tentang kualitas air untuk tambak tradisional dan tersedianya alat pengecekan atau pengukuran kualitas air tambak bagi POKDAKAN Sipodalle yang dikelola oleh mitra untuk peningkatan budidaya yang produktif. Hal ini diharapkan akan membawa perubahan positif dalam praktik budidaya serta mendukung budidaya yang produktif di Sulawesi Barat.

METODE KEGIATAN

Pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada hari Senin, 22 Juli 2024 bertempat di Aula Kantor Desa Tandung, Kecamatan Tinambung, Kabupaten Polewali Mandar, Provinsi Sulawesi Barat. Objek pelatihan pada kegiatan ini adalah Kelompok Pembudidaya Ikan (POKDAKAN) Sipodalle Kecamatan Tinambung dengan jumlah 10 orang. Kegiatan ini dihadiri juga oleh mahasiswa Universitas Sulawesi Barat, Dosen Prodi Akuakultur dan Prodi Perikanan Tangkap Unsulbar.

Tahapan Kegiatan

Tahapan pelaksanaan yang dilakukan sebagai berikut :

1. Pelatihan dalam rangka peningkatan kapasitas pengetahuan dan keterampilan Kelompok Pembudidaya Ikan Sipodalle Kecamatan Tinambung. Tahapan pelaksanaan yang dilakukan antara lain :
 - a) Survei awal permasalahan mitra Kelompok Pembudidaya Ikan Sipodalle Kecamatan Tinambung, Provinsi Sulawesi Barat.
 - b) Pelatihan *water quality management* atau pengelolaan kualitas air untuk tambak tradisional, teknik dan SOP pengecekan kualitas air tambak, monitoring kualitas air tambak, pencatatan data kualitas air. Kegiatan pelatihan dilakukan dengan menggunakan metode presentasi dengan bantuan power point dan Layar Proyektor.
 - c) Pelaksanaan Pelatihan ini direncanakan selama 1 (kali) dengan komposisi materi sebanyak 30 % dan 70 % adalah kegiatan praktek langsung di lapangan. Praktek langsung dilapangan sangat penting bagi kelompok mitra guna meningkatkan skill atau kemampuan mereka dalam melakukan pengelolaan kualitas air tambak. Pelatihan dilakukan dengan cara pemberian materi dan praktek langsung penggunaan instrumen-instrumen kontrol kualitas air tambak kepada para Kelompok Pembudidaya Ikan meliputi pengukuran oksigen terlarut (DO meter), pH air (pH meter), dan suhu air (termometer).
2. Penyediaan alat pengukuran kualitas air
Kegiatan pengelolaan kualitas air tambak merupakan hal penting untuk menunjang pertumbuhan komoditi yang dibudidayakan. Penyediaan alat pengujian kualitas air pada pengabdian ini adalah berupa alat mengukur oksigen terlarut (DO meter), pengukuran derajat keasaman air (pH meter), pengukuran suhu. Alat dan Bahan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat dan Bahan yang digunakan

Alat	Parameter	Satuan	Keterangan
DO meter	Oksigen terlarut	mg/L	Mengukur oksigen terlarut
pH meter	pH		Mengukur derajat keasaman atau kebasaaan
Thermometer	Suhu	°C	Mengukur suhu perairan
Botol sampel	-	-	Sampel Air
Alat Tulis Menulis	-	-	Mencatat hasil data
Aquades	Kalibrasi	-	Kalibrasi alat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Survei awal penelitian dilakukan dengan tujuan untuk identifikasi permasalahan yang dialami oleh mitra. Hasil survei ditemukan bahwa permasalahan utama yang terjadi adalah produksi tambak yang menurun karena munculnya penyakit. Hal ini diduga karena mitra tidak memiliki alat kualitas air yang dapat digunakan untuk sistem manajemen air di tambak. Padahal kualitas air selalu mengalami dinamika perubahan yang memengaruhi pertumbuhan komoditi budidaya (Akbarurasyid *et al.*, 2022).



Gambar 1. Kasus kematian udang yang terkena penyakit di tambak mitra (a) hasil panen dengan ukuran kecil (b)

Pada Gambar 1 menunjukkan gambaran hasil produksi oleh mitra POKDAKAN Sipodalle. Pada Gambar 1a terlihat bahwa udang budidaya terserang penyakit *vibriosis* yakni terlihat pucat pada bagian hepatopankreas kemudian menyerang otot bagian kepala sehingga menyebabkan rusaknya jaringan otot di ruas pertama yang ditandai dengan warna kemerahan. Penyakit ini diakibatkan oleh bakteri *vibrio* yang menandakan bahwa kualitas air tambak dalam kondisi buruk. Gambar 1b terlihat bahwa udang dipanen dengan ukuran yang kecil karena jika tidak dilakukan pemanenan maka udang akan mengalami kematian massal akibat dari terserang penyakit. Kondisi hasil panen dengan ukuran kecil memiliki nilai jual yang rendah di pasaran bahkan para petambak mengatakan bahwa hasil panennya lebih memiliki harga tinggi pada saat dijual kepada para nelayan untuk dijadikan umpan. Hasil produksi tambak yang dikelola oleh POKDAKAN Sipodalle adalah 100 kg/petak, hasil ini tergolong rendah. Berdasarkan hasil identifikasi selanjutnya dilakukan pendampingan melalui pelatihan sebagai solusi permasalahan.

Pada rencana kegiatan tim pengabdian bersama POKDAKAN Sipodalle telah mendiskusikan, mengidentifikasi beberapa permasalahan utama yang menjadi prioritas untuk diselesaikan pada kegiatan pengabdian ini. Beberapa permasalahan utama tersebut diantaranya:

- 1) Rendahnya hasil produksi tambak akibat komoditi terserang penyakit bahkan kematian akibat tidak ada pengelolaan kualitas air tambak secara rutin. Hal ini menyebabkan komoditi harus di

panen segera meskipun belum mencapai ukuran maksimal sehingga harga jualnya rendah. Penyebabnya adalah karena masih terbatasnya kapasitas pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki oleh kelompok pembudidaya ikan Sipodalle dalam melakukan pengelolaan kualitas air tambak.

- 2) Belum adanya fasilitas penerapan kontrol kualitas air tambak karena tidak tersedianya alat pengukuran kualitas air serta kurangnya pemahaman mengenai SOP pengecekan kualitas air.

Pembukaan pelaksanaan kegiatan pelatihan secara resmi oleh Sekretaris Desa Tandung, Kecamatan Tinambung. Pemerintah Desa Tandung menyampaikan bahwa secara umum masyarakat di Desa Tandung memanfaatkan potensi wilayah pesisir sebagai tambak tradisional. Program Pengabdian Masyarakat yang diinisiasi oleh dosen dari Jurusan Perikanan Universitas Sulawesi Barat sangat berkesan untuk meningkatkan pengembangan tambak masyarakat yang ada. Harapannya kegiatan ini membantu masyarakat mengelola tambak dengan lebih baik untuk peningkatan perekonomian masyarakat.

Pelaksanaan berikutnya adalah pelatihan manajemen kualitas air tambak polikultur melalui penyampaian materi oleh Rahmat Januar Noor, S.Si., M.Si (Gambar 1). Materi pelatihan yang disampaikan terkait pemahaman menyeluruh dan praktis tentang pengelolaan kualitas air tambak tradisional. Beberapa hal yang selanjutnya dipaparkan oleh pemateri adalah pentingnya kontrol kualitas air karena sangat memengaruhi kesehatan dan pertumbuhan udang dengan memerhatikan beberapa parameter seperti pH, suhu, oksigen terlarut, dan salinitas.



Gambar 2. Pemaparan materi manajemen kualitas air tambak polikultur Rahmat Januar Noor, S.Si., M.Si

Faktor krusial yang memengaruhi optimalisasi pertumbuhan, kesehatan organisme komoditi termasuk agar terhindar dari penyakit, dan peningkatan produktivitas komoditi budidaya adalah kualitas air (Pratiwi *et al.*, 2022). Berdasarkan SNI 01-8037-2014 bahwa parameter kualitas air yang ideal untuk komoditi udang adalah sebagai berikut suhu (28-31°C), pH (7.5-8.5), kecerahan (30-45 cm), salinitas (30-33 ppt), oksigen terlarut (>5 mg/L), alkalinitas (80-200 mg/L CaCO₃). Sedangkan nilai parameter kualitas air budidaya ikan bandeng sesuai SNI 01.6148.1999 adalah suhu (28-32°C), pH (7.0-8.5), kecerahan (20-30 cm), salinitas (5-35 ppt), oksigen terlarut (>3 mg/L). Kualitas air yang buruk dapat berakibat pada organisme komoditi yakni stres sehingga dampaknya pada sistem kekebalan tubuh dan resiko terserang penyakit (Boyd dan Tucker, 2014). Wabah penyakit yang sering muncul biasanya adalah *Vibro spp.*, dan *White Spot Syndrome Virus* (WSSV) karena bakteri dan virus ini berkembang biak dalam kondisi air tercemar (Seethalakshmi *et al.*, 2021).

Kegiatan berikutnya adalah pemberian alat pengukuran kualitas kepada ketua POKDAKAN Sipodalle Darwan, S.Pi (Gambar 3) dengan harapan mitra dapat melakukan monitoring kualitas air tambak secara rutin. Monitoring kualitas air tambak merupakan bagian integral dari manajemen tambak berkelanjutan (Hudatwi *et al.*, 2023). Dengan monitoring yang teratur, masalah kualitas air

bisa terdeteksi lebih awal sebelum menjadi krisis. Hal ini dapat memungkinkan tindakan pencegahan atau perbaikan yang lebih cepat dan efektif melalui berbagai perlakuan.



Gambar 3. Penyerahan alat pengukur kualitas air kepada mitra

Adapun beberapa alat pengukur kualitas air yang digunakan beserta prosedur penggunaannya:

1. pH meter

Fungsi : mengukur tingkat atau derajat keasaman atau kebasahan air

Cara penggunaan :

- Kalibrasi pH meter sesuai dengan petunjuk pabrik menggunakan larutan buffer standar (pH 4, 7, dan 10)
- Elektroda dicuci dengan air deionisasi dan keringkan dengan tisu
- Elektroda dicelupkan ke dalam sampel air yang akan diukur
- Agar pembacaan dapat stabil maka ditunggu beberapa saat, kemudian dilakukan pencatatan hasil
- Setelah selesai, elektroda dicuci dengan air deionisasi

2. Dissolved Oxygen (DO) meter

Fungsi : mengukur kadar oksigen terlarut dalam air sebagai bagian dari evaluasi kesehatan perairan

Cara penggunaan:

- Kalibrasi DO meter sesuai instruksi manual, menggunakan air
- Cuci sensor dengan air bersih sebelum digunakan
- Sensor DO meter dicelupkan ke dalam sampel air, pastikan tidak ada gelembung udara di sekitar sensor
- Agar pembacaan stabil maka ditunggu beberapa saat, kemudian hasilnya dicatat
- Setelah penggunaan, sensor DO meter dicuci dengan air deionisasi dan keringkan, kemudian tutup

Pendampingan POKDAKAN Sipodalle' dalam memahami prosedur penggunaan alat kualitas air agar memaksimalkan manfaat dari alat ukur yang diberikan. Termasuk pentingnya kalibrasi alat secara berkala untuk memastikan akurasi hasil. Hal ini didukung pula pada hasil studi bahwa dengan pemahaman tersebut para petambak juga akan lebih mudah memastikan bahwa kualitas air dalam rentang optimal untuk pertumbuhan komoditi yang mereka budidayakan (Hertika *et al.*, 2021).



Gambar 4. Penjelasan SOP penggunaan alat pengukuran kualitas air



Gambar 5. Ketua POKDAKAN melakukan praktik langsung penggunaan alat kualitas air

KESIMPULAN DAN SARAN

Pendampingan melalui pelatihan dan praktik langsung manajemen kualitas pada tambak tradisional dengan polikultur menghasilkan hal yang positif dalam pengetahuan dan praktik. Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan telah terlaksana dengan lancar dan baik. Permasalahan mitra terkait kurangnya pengetahuan tentang kualitas air diatasi melalui pemahaman parameter kualitas air secara efektif dengan tujuan agar pembudidaya dapat meningkatkan kesehatan udang, optimalisasi pertumbuhan dan mencapai hasil panen yang lebih baik serta dilakukan pemberian alat pengukuran kualitas air meliputi DO meter, TDS meter, pH meter, dan termometer.

Disarankan untuk meningkatkan alat ukur yang lebih baik dan melanjutkan pelatihan yang komprehensif dan berkelanjutan secara berkala untuk memastikan pemahaman dan penerapan praktik yang efektif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Universitas Sulawesi Barat yang telah mendanai program Pengabdian Kepada Masyarakat dengan skema Program Kemitraan Masyarakat ini melalui DIPA Universitas Sulawesi Barat Tahun 2024. Ucapan terima kasih kepada Kelompok Pembudidaya Ikan Sipodalle', Pemerintah Desa Tandung, Tim PKM Perikanan, Dosen Jurusan Perikanan Universitas Sulawesi Barat dan seluruh pihak yang telah mendukung pelaksanaan kegiatan ini hingga berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbarurrasyid, M., Prajayati, V. T. F., Nurkamalia, I., Astiyani, W. P., & Gunawan, B.I. (2022). Hubungan Kualitas Air dengan Struktur Komunitas Plankton Tambak Udang Vannamei. *Jurnal Penelitian Sains*, 24(2), 90-98. <https://doi.org/10.56064/jps.v24i2.688>.
- Boyd, C. E., & Tucker, C. S. (2014). *Pond Aquaculture Water Quality Management*. Springer.
- Dede, H., Aryawati, R., & Diansyah G. (2014). Evaluasi Tingkat Kesesuaian Kualitas Air Tambak Udang Berdasarkan Produktivitas Primer PT. Tirta Bumi Nurbaya Teluk Hurun Lampung Selatan (Studi kasus). *Maspari Journal*, 6(1), 32-38.
- Hertika, A. M., Kilawati, Y., Fajriani, S., Rosyidah, Z., Anggraini, D., Iswati, Rahmania, D., Wasti, N., Ni'mah, A. M., Affandy, I., Sembodo, P.A., & Purnama, H.G. (2021). Pendampingan Kegiatan Monitoring Kualitas Air pada Pembudidaya Udang Vaname di Kabupaten Probolinggo. *Journal of Innovation and Applied Technology*, 7(1), 1145-1153.
- Hudatwi, M., Wahidin, L. O., Pamungkas, A., Akhrianti, I., Utami, E., Umroh, U., Priyambada, A., Syarif, A. F., Manik, J. D. N., & Pratiwi, F. D. (2023). Pemanfaatan System Monitoring Kualitas Air Berbasis Jarak Jauh di Pokdakan Mikro Bio Ebi, Kota Pangkalpinang, Bangka Belitung. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia Sejahtera*, 2(3), 152-163. <https://doi.org/10.59059/jpmis.v2i3.313>.
- Indriawati, K., Ya'umar, Widijiantoro, B. L., Wafi, K., Badriyah, I. L., & Hanifa. (2020). Penyuluhan Pembuatan, Penggunaan, dan Perawatan Alat Ukur Kualitas Air Tambak untuk Meningkatkan Produksi Bandeng di Desa Banjar Kemuning, Kecamatan Sedati, Kabupaten Sidoarjo. *SEGAWATI Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 26-32.
- Junda, M., Taiyeb, A. M., Hala, Y., & Purnamasari, A. B. (2022). Pelatihan Peningkatan Produktivitas Tambak Ikan Bandeng dan Udang di Kel.Bontomate'ne, Kec. Sigeri, Kab. Pangkep. *Jurnal Abdi Negeriku*, 2(2), 58-63.
- Mustafa, A., Ratnawati, E., & Sapo, I. (2010). Penentuan Faktor Pengelolaan Tambak yang Mempengaruhi Produktivitas Tambak Kabupaten Mamuju, Provinsi Sulawesi Barat. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 2(2), 199-207.
- Pariakan, A., & Rahim. (2021). Karakteristik Kualitas Air dan Keberadaan Bakteri *Vibrio* pada Wilayah Tambak Udang Tradisional di Pesisir Windulako dan Pomalaa Kolaka. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 5(3), 547-556.
- Pratiwi, F. D., Notogenoro, H., & Zulkia, D. R. (2022). Peningkatan Wawasan Petani Tambak Udang Melalui Sosialisasi Pengelolaan Kualitas air di Desa Kurau Kabupaten Bangka Tengah. *Dharma: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 1-19. <https://doi.org/10.35309/dharma.v3i1.6065>
- Scabra, A. R., & Setyowati, D. N. (2019). Peningkatan Mutu Kualitas Air untuk Pembudidaya Ikan Air Tawar di Desa Gegerung Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Abdi Insani*, 6(3), 261-269. <https://doi.org/http://doi.org/10.29303/abdiinsani.v6i2.243>
- Seethalakshmi, P., Rajeev, R., Kiran, G.S., & Selvin, J. (2021). Shrimp Disease Management for Sustainable Aquaculture: Innovations from Nanotechnology and Biotechnology. *Aquacult Int* 29, 1591-1620. <https://doi.org/10.1007/s10499-021-00698-2>.
- SNI 01-8037-2014. Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*)
- Sutarjo, G. A., & Sudibyoy, R. P. (2019). Peningkatan Kapasitas Produksi Ikan Melalui Penerapan Manajemen Kualitas Air dan Probiotik di Kelompok Raja Oling Kecamatan Sukun Kota Malang. *Jurnal Abdi Insani*, 7(1): 38-43. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v7i1.302>.
- Suwarsih., Marsoedi., Harahab, N., & Mahmudi, M. (2016). Kondisi Kualitas Air pada Budidaya Udang di Tambak Wilayah Pesisir Kecamatan Palang Kabupaten Tuban. *Prosiding Seminar Nasional Kelautan Universitas Trunojoyo Madura*. Madura, 27 Juli.
- Yasin, M. I. (2021). Studi Penyakit dan Penggunaan Bahan Kimia pada Tambak Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Kabupaten Mamuju Tengah Menggunakan Liquid Chromatography Tandem-Mass Spectrometry dan Diagnosa Molekuler. *Jurnal Ilmiah Maju*, 4(2), 6-13