

Optimalisasi Produksi Benih Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*) melalui Stimulasi Kualitas Pakan Alami di Kabupaten Tuban

^{1,2*}Nanik Retno Buwono, ^{1,2}Muhammad Musa, ^{1,2}Evellin Dewi Lusiana, ¹Kharisma Latifatul Afifah, ¹Munauw Weretun Nikmah, ¹Abdullah Radhi Maulana

¹ Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya

²AquaRES Research Group, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya

*Penulis korespondensi, email: buwonoretno@ub.ac.id

(Received: 18 September 2025/Accepted: 27 December 2025/Published: 3 January 2026)

Abstrak

Program pengabdian masyarakat ini dilaksanakan bersama Kelompok Benur Barokah, Kabupaten Tuban, produsen larva udang vanamei (*Litopenaeus vannamei*) pada tahap PL-5. Kendala utama meliputi kualitas pakan alami yang tidak konsisten, pengelolaan kualitas air yang sebagian besar berdasarkan pengalaman, dan pemasaran yang terbatas, yang menyebabkan keberhasilan panen rendah ($\approx 40\%$ dari PL-5 yang ditebar) dan tingkat kelangsungan hidup yang berfluktuasi. Program ini bertujuan untuk meningkatkan produksi benih dengan membimbing mitra dalam budidaya mikroalga *Chlorella* sp. sebagai pakan alami, pelatihan tentang pemantauan kualitas air secara rutin, dan penyediaan alat ukur (termometer digital dan refraktometer), yang didukung oleh modul budidaya operasional. Sebuah situs web juga dikembangkan untuk memperluas jangkauan pemasaran. Metode yang digunakan meliputi survei lapangan, sesi sosialisasi dan penyuluhan, bimbingan langsung, serta pemantauan dan evaluasi. Hasil yang diperoleh meliputi peningkatan pemahaman mitra tentang budidaya mikroalga dan parameter kualitas air utama, ketersediaan instrumen pemantauan, dan pembentukan media promosi digital. Evaluasi berbasis kuesioner menunjukkan respons mitra yang sangat positif. Keberlanjutan akan didukung dengan menunjuk personel yang bertanggung jawab, menjadwalkan kegiatan budidaya rutin dan pencatatan kualitas air, serta memperbarui konten pemasaran digital secara berkala.

Kata Kunci: *Chlorella* sp., kualitas air, pakan alami

Abstract

This community service program was conducted with the Benur Barokah Group (Tuban Regency), a producer of vannamei shrimp (*Litopenaeus vannamei*) post larvae at the PL-5 stage. Major constraints included inconsistent natural feed quality, water-quality management based mainly on experience, and limited marketing, leading to low harvest success ($\approx 40\%$ of stocked PL-5) and fluctuating survival rates. The program aimed to improve seed production by mentoring partners on *Chlorella* sp. microalgae culture as natural feed, training on routine water-quality monitoring, and providing measuring tools (digital thermometer and refractometer), supported by an operational culture module. A website was also developed to broaden marketing reach. Methods included site surveys, socialization and extension sessions, hands-on mentoring, and monitoring and evaluation. Outcomes included improved partner understanding of microalgae culture and key water-quality parameters, availability of monitoring instruments, and the establishment of digital promotional media. Questionnaire-based evaluation indicated highly positive partner responses. Sustainability will be supported by appointing responsible personnel, scheduling routine culture activities and water-quality record keeping, and periodically updating digital marketing content.

Keywords: *Chlorella* sp., water quality, natural feed

1. Pendahuluan

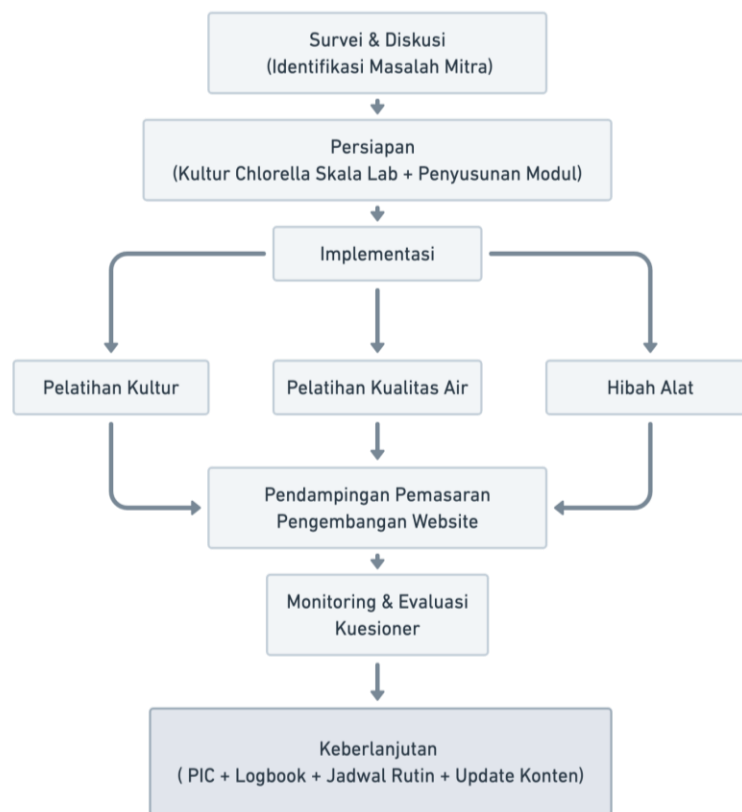
Indonesia sebagai negara kepulauan dengan garis pantai yang luas dan kondisi iklim tropis yang mendukung, memiliki potensi luar biasa dalam pengembangan komoditas perikanan. Udang menjadi salah satu komoditi unggulan dan mendominasi ekspor di Indonesia dari periode 2012-2022 (Ramadhani dan Ruchba, 2024). Salah satu udang yang di produksi di Indonesia adalah udang vaname atau *Litopenaeus vannamei*. Keunggulan organisme ini mencakup laju pertumbuhan yang tinggi, produktivitas yang optimal, dan kemampuan adaptasi yang baik terhadap perubahan lingkungan, efisiensi penggunaan pakan, serta adanya permintaan yang cukup tinggi di pasar global (Dara *et al.*, 2023). Hal ini menunjukkan bahwa udang vaname mempunyai peluang dan potensi yang tinggi untuk dibudidayakan. Unsur dari dalam yang meliputi asal dan kualitas benih udang atau benur juga harus diperhatikan untuk menghasilkan genetik udang vaname yang unggul (Arsad *et al.*, 2017).

Pakan alami merupakan komponen penting dalam pertumbuhan dan perkembangan benih udang. Nutrisi yang terkandung di dalamnya lebih mudah dicerna dan diserap oleh sistem pencernaan benih yang masih belum sempurna. Ketepatan pemilihan pakan alami, baik dari segi jenis, kuantitas, mutu, maupun ketersediaan secara berkelanjutan, merupakan faktor kunci dalam kesuksesan budidaya benih udang vaname (Lante dan Herlinah, 2015). Pakan alami terutama mikroalga memiliki komposisi sel berupa protein, asam nukleat karbohidrat, dan lipid (Norbawa *et al.*, 2013). Mikroalga telah lama diakui sebagai sumber protein esensial dalam proses pembesaran larva udang. Salah satu mikroalga yang dapat digunakan untuk pakan alami dalam budidaya benih ikan atau udang adalah *Chlorella* sp. (Mufidah *et al.*, 2017). Pada kegiatan budidaya udang, target produksi dapat dicapai lebih mudah dengan melakukan kultur pakan alami. Kultur ini dilakukan dengan tujuan mendapatkan bibit murni yang dapat dikembangkan dalam jumlah besar secara berkelanjutan, sehingga ketersediaan pakan alami dapat terjamin baik kuantitas maupun waktu penyediaannya (Alyaniazy *et al.*, 2023).

Kelompok Benur Barokah di Tuban merupakan salah satu kelompok pembudidaya benih udang yang mengandalkan kombinasi pakan alami dan buatan dalam proses produksi. Namun, kualitas pakan alami yang digunakan masih belum optimal karena diperoleh dari sumber yang tidak terkendali. Selain itu, pengelolaan kualitas air kolam budidaya juga masih belum sesuai standar, karena hanya berdasarkan pengalaman. Kondisi ini berdampak pada fluktuasi tingkat kelangsungan hidup benih udang. Mitra Benur Barokah menghadapi beberapa permasalahan dalam produksi benih udang, dimana hal ini mempengaruhi efisiensi dan hasil panen mitra. Salah satu isu utama adalah rendahnya produksi panen benih udang stadia PL-5 yang hanya mencapai 40% dari total yang ditanam, sehingga omset per panen hanya sekitar Rp 79.200.000,-. Selain itu, pengetahuan tentang manajemen rekayasa pakan alami masih terbatas, mengakibatkan ketergantungan pada pakan alami dari alam yang perlu diperbaiki dengan pakan buatan. Fasilitas kultivasi mikroalga yang penting untuk menghasilkan pakan alami juga belum memadai. Pengelolaan kualitas air dalam budidaya benih udang dilakukan hanya berdasarkan pengalaman tanpa dukungan alat ukur yang tepat, sehingga mengakibatkan kualitas air yang belum optimal. Selain itu, ruang lingkup pemasaran produk masih terbatas pada pasar lokal, meskipun mitra memiliki keinginan kuat untuk memperluas cakupan wilayah pemasaran. Oleh karena itu, program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas produksi benih udang melalui sosialisasi dan penyuluhan terkait kultur pakan alami dan penyediaan bantuan alat ukur kualitas air.

2. Metode

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada Mitra Benur Barokah dilakukan sebagai upaya dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi mitra. Pelaksanaan kegiatan pengabdian juga meliputi beberapa kegiatan dari pra-pelaksanaan sampai pelaksanaan yang dilakukan bersama beberapa anggota mitra serta dengan pihak anggota pengabdian.



Gambar 1. Diagram Alir Pelaksanaan Program Pengabdian di Benur Barokah

Upaya yang disiapkan dari pihak kami untuk mengatasi permasalahan dijabarkan sebagai berikut: 1) survei lokasi budidaya benih udang untuk mengetahui gambaran secara menyeluruh terkait kondisi terkini dari kegiatan pembenihan dan melakukan diskusi bersama Mitra Benur Barokah guna menyusun strategi pelaksanaan teknis untuk tahap-tahap selanjutnya, 2) sosialisasi dan penyuluhan terkait beberapa faktor yang mempengaruhi produksi panen benih udang PL-5, pemberian materi terkait perbaikan kualitas pakan alami dan manajemen kualitas air media yang baik sebagai upaya meningkatkan produksi, peningkatan kualitas pakan alami dilakukan dengan rekayasa kultivasi mikroalga, jenis mikroalga murni yang digunakan adalah *Chlorella* sp., dimana sebelumnya bibit *Chlorella* sp. di kultur dalam skala laboratorium, tim pengusul kegiatan ini juga memberikan hibah fasilitas alat ukur kualitas air berupa *thermometer* digital dan *refraktometer* untuk mendukung monitoring kualitas air media menjadi lebih baik, 3) menyediakan modul yang didalamnya berisi terkait proses kultur sebagai referensi bagi mitra pembudidaya, tim pelaksana kegiatan pengabdian terlebih dahulu membuat modul dan kemudian dibagikan kepada mitra pada saat sosialisasi dan penyuluhan kultur mikroalga, 4) mendampingi mitra dalam memperluas jangkauan pemasaran melalui *maintenance* dan pengembangan situs website kelompok Benur Barokah, pada situs tersebut dapat ditampilkan profil mitra Benur Barokah, kegiatan budidaya yang dilakukan, pemasaran hasil produksi benih PL-5, 5) monitoring dan evaluasi kegiatan melalui kuesioner terhadap para anggota kelompok Benur Barokah untuk mengetahui hasil kegiatan pengabdian yang dilaksanakan sesuai dengan yang telah direncanakan.

Kegiatan pengabdian ini berlangsung pada bulan Juni – Oktober 2024 yang melibatkan sekitar 10 orang yang merupakan anggota mitra Benur Barokah. Kegiatan yang telah kami jabarkan diharapkan dapat memberikan kemudahan dalam mengoptimalkan keberlanjutan penggunaan pakan alami untuk produksi benih udang vaname. Diagram alir pelaksanaan program pengabdian disajikan pada Gambar 1.

3. Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian diawali dengan melakukan survei lokasi di Benur Barokah Kabupaten Tuban. Tim pengabdian melakukan pengamatan secara menyeluruh terkait kegiatan budidaya benih udang vaname (Gambar 2). Selain itu, tim dan mitra juga melakukan diskusi bersama tentang permasalahan yang sedang dihadapi. Berdasarkan hasil pengamatan dan diskusi, diperoleh beberapa informasi terkait rendahnya *survival rate* (SR), pengelolaan budidaya benih masih termasuk tradisional. Penggunaan pakan mengandalkan pakan alami yang ada di alam, namun diselingi dengan asupan pakan buatan, dan manajemen kualitas air berdasarkan pengalaman, serta monitoring kualitas air tanpa menggunakan alat ukur. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kegiatan budidaya benur masih belum optimal. Sehingga hal ini, akan sangat berpengaruh terhadap nilai produksi panen benih udang vaname. Atas dasar hal ini, maka tim pengabdian masyarakat sepakat memberikan solusi berupa sosialisasi tentang peningkatan kualitas pakan alami, memberikan modul yang berisi cara kultur mikroalga, dan melakukan pengembangan situs website kelompok Benur Barokah.



Gambar 2. Survei Lokasi di Benur Barokah

Kegiatan sosialisasi peningkatan kualitas pakan alami melalui kultur dan manajemen kualitas air media yang baik bertujuan memberikan wawasan dan pengetahuan untuk para anggota kelompok Benur Barokah (Gambar 3). Penggunaan pakan alami untuk memenuhi kebutuhan pakan benur udang seperti *Chlorella* sangat penting. *Chlorella* dipilih sebagai pakan alami karena memiliki kandungan nutrisi yang tinggi, serta mampu meningkatkan kualitas dan pertumbuhan benur udang. *Chlorella* adalah salah satu alga hijau (Chlorophyta) bersel tunggal yang memiliki kandungan gizi yang tinggi (Andriani *et al.*, 2023). Selain itu, *Chlorella* juga mempunyai manfaat yaitu dapat meningkatkan sistem kekebalan benur, mengurangi risiko penyakit, dan memperbaiki kualitas air di tambak.



Gambar 3. Kegiatan Sosialisasi dan Dokumentasi Kegiatan Pengabdian

Sebelum pelaksanaan sosialisasi, tim melakukan kultivasi mikroalga dalam skala laboratorium. Kultur mikroalga merupakan salah satu teknik untuk menumbuhkan mikroalga dalam lingkungan yang terkontrol. Tujuan utama kultur ini adalah mencapai kelimpahan sel maksimal dengan kandungan nutrisi optimal (Buwono dan Nurhasanah, 2018). Dari hasil pengamatan diketahui bahwa dengan bertambahnya hari, warna mikroalga *Chlorella* semakin pekat (Gambar 4). Warna hijau pada *Chlorella* disebabkan oleh adanya pigmen yang terkandung di dalam sel mikroalga tersebut. Komposisi pigmen dalam sel *Chlorella* didominasi oleh karoten, xanthophyll, dan klorofil a dan b dalam jumlah yang tinggi (Imelda *et al.*, 2018). Berdasarkan hasil kegiatan kultur skala laboratorium yang berhasil, maka starter bibit murni mikroalga dan yang nantinya dapat di kultur seterusnya secara berkelanjutan di lokasi budidaya benar.



Gambar 4. Kultur Mikroalga Skala Laboratorium

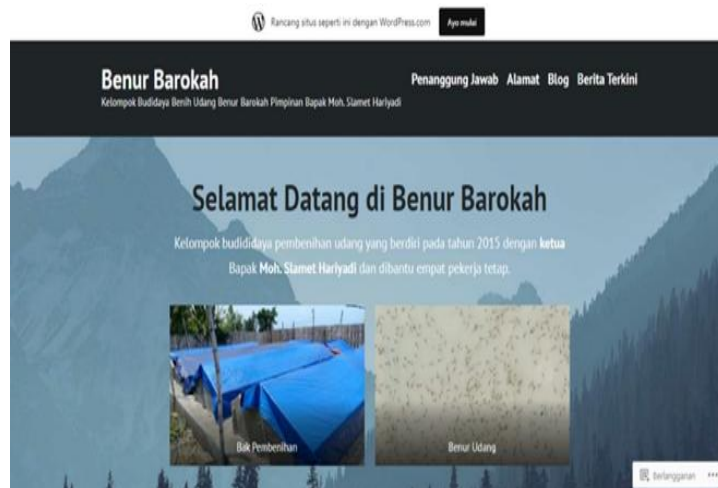
Tim pengabdian 2024 juga memberikan modul tentang cara kultur mikroalga kepada peserta sosialisasi peningkatan kualitas pakan alami. Modul ini dibuat sebagai upaya untuk meningkatkan keterampilan petani Benur Barokah dalam budidaya *Chlorella*, sehingga petambak mampu menghasilkan pakan yang alami dengan mandiri secara berkelanjutan dan ekonomis. Adanya program sosialisasi ini yang berfokus pada keterampilan petani Benur Barokah tidak hanya dapat mengurangi ketergantungan pada pakan buatan yang mahal dan kurang ramah lingkungan, tetapi diharapkan mampu meningkatkan efisiensi operasional tambak mereka.

Selanjutnya adalah pemberian sosialisasi monitoring kualitas air untuk memperkenalkan parameter-parameter vital dalam air serta cara mengukurnya dengan akurat. Pelaksanaan sosialisasi monitoring kualitas air berjalan dalam beberapa tahapan untuk memastikan target penerima sosialisasi memperoleh ilmu dasar teori sampai pengalaman pelaksanaan praktik di lapangan. Sosialisasi berjalan bersamaan dengan pelatihan dan pendampingan kultur mikroalga sebagai satu di antara bentuk kegiatan yang memerlukan keterampilan monitoring kualitas air. Kegiatan lainnya yang dilakukan yaitu pemberian hibah alat ukur kualitas air berupa *thermometer digital* dan *refraktometer* kepada mitra Benur Barokah (Gambar 5).

Kegiatan selanjutnya yaitu mendampingi mitra dalam memperluas jangkauan pemasaran melalui *maintenance* dan pengembangan situs website (Gambar 6). Era digital yang semakin kian cepat pada masa sekarang memberikan dampak yang cukup besar. Semua kegiatan pemasaran telah berlomba-lomba untuk terhubung melalui teknologi. Situs website merupakan beberapa kumpulan dari halaman web yang berisikan tentang informasi yang nantinya dapat diakses oleh seluruh pengguna web melalui jaringan internet. Situs web juga dapat digunakan sebagai sarana komunikasi yang memberikan informasi tanpa adanya batasan tempat dan waktu (Wasino *et al.*, 2023).



Gambar 5. Dokumentasi Pemberian Hibah Alat Kualitas Air



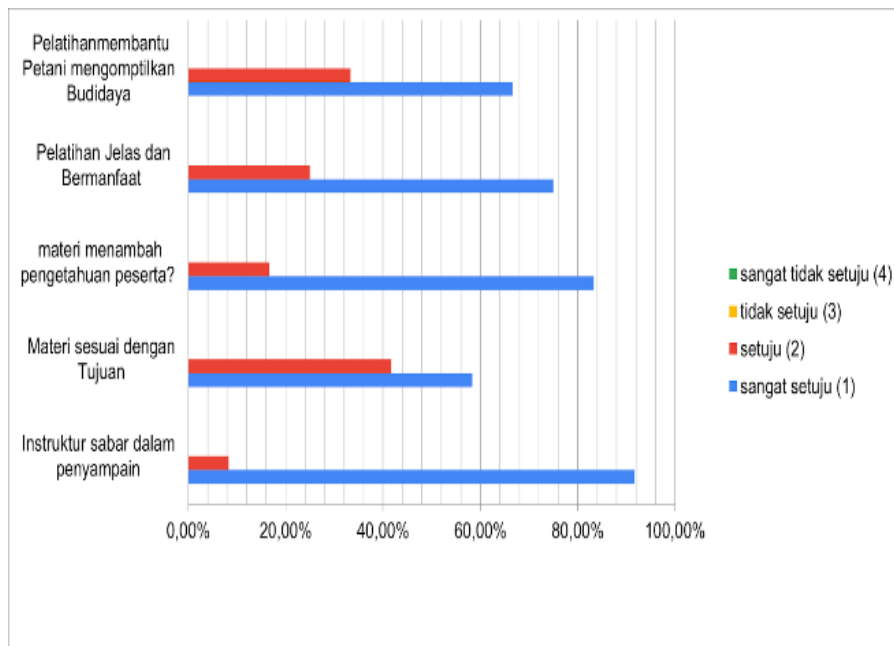
Gambar 6. Website Benur Barokah

Target yang ingin dicapai yaitu mengaktifkan kembali website Benur Barokah dengan konsep yang lebih modern. Website yang telah kami buat terdapat beberapa tampilan terbaru dan icon seperti penanggung jawab, alamat, blog, dan berita terkini. Tampilan ini dapat memberikan kesan terbaru yang nantinya dapat dinikmati oleh pengguna internet. Mitra juga dapat merasakan keberlangsungan dengan adanya website terbaru ini yang dapat mengembangkan beberapa informasi terkait dalam pengembangan website sehingga dapat digunakan dengan aktif lagi.

Selanjutnya yaitu diskusi mengenai jangkauan pemasaran yang nantinya dihubungkan dengan website terbaru sehingga mitra mampu menjual beberapa hasil panen benih udang vaname dan nantinya dapat bekerja sama dengan pihak lainnya. Diskusi dan pendampingan ini juga memberikan informasi mengenai pemasaran digital dimana mitra dapat menjual hasil panen menggunakan web serta *E-commerce*. Pengembangan dengan menggunakan dua teknologi tersebut dapat memberikan manfaat yang besar untuk mitra, tanpa mitra menyajikan benih dan berjualan dengan berkeliling, saat ini mitra hanya mengontrolnya dengan melihat dari *handphone*.

Kegiatan terakhir yaitu monitoring dan evaluasi bersama rekan mitra agar mengetahui bagaimana respon mitra Benur Barokah yang memang menjadi angka keberhasilan dalam

kegiatan pengabdian ini. Hasil dari monitoring dan evaluasi ini disajikan dalam pengisian kuesioner dan langsung dijawab oleh rekan mitra Benur Barokah. Beberapa pertanyaan mendapatkan hasil respon sangat setuju dengan beberapa kegiatan yang telah dilakukan. Dilihat dari Gambar 7. tersebut respon mitra terkait materi dan instruktur pelatihan, pendampingan serta diskusi bersama mendapatkan hasil yang sangat memuaskan dan positif tentunya.



Gambar 7. Hasil Evaluasi Kegiatan Pengabdian

4. Simpulan

Berdasarkan dari beberapa rangkaian kegiatan pengabdian ini bahwa mitra sangat puas dalam kegiatan yang telah kita lakukan bersama-sama. Mitra Benur Barokah juga sangat setuju dengan beberapa kegiatan yang meliputi kegiatan survei, sosialisasi, diskusi sampai evaluasi dan mentoring. Kegiatan yang telah dilaksanakan mampu memberikan upaya dalam pengembangan dan peningkatan mengenai optimalisasi pakan alami pada benih udang vaname. Mitra Benur Barokah juga memberikan timbal balik yang cukup positif terkait dengan pelaksanaan yang telah kami lakukan. Keberlanjutan program direncanakan melalui penunjukan penanggung jawab pakan alami dan kualitas air, penerapan logbook pencatatan parameter kualitas air dan jadwal kultur rutin, serta pembaruan konten website/kanal digital secara berkala; tim pengabdian dapat melakukan supervisi periodik untuk memastikan praktik berlanjut dan perbaikan dilakukan sesuai kebutuhan.

5. Persantunan

Ucapan Terima Kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DPPM) Universitas Brawijaya yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini melalui hibah Doktor Mengabdi 2024 dengan nomor kontrak 00149.23/UN10.A0501/B/PM.01.01/2024.

6. Referensi

Alyaniazy, S., Tiyas, P. R., Ma'arif, N. I., & Sari, A. N. (2023). Teknik Kultur Fitoplankton *Chlorella Vulgaris* sebagai Pakan Alami Ikan Kerapu Cantang. *JFMR (Journal of Fisheries and Marine Research)*, 7(3), 89-96.

- Andriani, Y., Shiyam, D.F., Hasan, Z., & Pratiwy, F.M. (2023). Penggunaan Berbagai Pupuk Alami dalam Budidaya *Chlorella* sp. *Jurnal Agroqua*, 21(1), 33-45.
- Arsad, S., Afandy, A., Purwadhi, A. P., Saputra, D. K., & Buwono, N. R. (2017). Studi Kegiatan Budidaya Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) dengan Penerapan Sistem Pemeliharaan Berbeda. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 9(1), 1-14.
- Buwono, N. R., & Nurhasanah, R. Q. (2018). Studi Pertumbuhan Populasi *Spirulina* sp. pada Skala Kultur yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 10(1), 26-33.
- Dara, A., Rahmat, M., & Pirdaus, P. (2023). Teknik Pemeliharaan Induk Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) di PT Esaputlii Prakarsa Utama, Kabupaten Barru. *Jurnal Lemuru*, 5(3), 464-471.
- Imelda, S., Claudia, C., Lambui, O., & Suwastika, I. N. (2018). Kultivasi Mikroalga Isolat Lokal pada Medium Ekstrak Tauge. *Natural Science: Journal of Science and Technology*, 7(2), 148-157.
- Lante, S., & Herlinah, H. (2015). Pengaruh Pakan Alami *Chaetoceros* Spp. terhadap Perkembangan dan Sintasan Larva Udang Windu, *Penaeus monodon*. *Jurnal Riset Akuakultur*, 10(3), 389-396.
- Mufidah, A., Agustono, S., Sudarno, S., & Nindarwi, D. D. (2017). Teknik Kultur *Chlorella* sp. Skala Laboratorium dan Intermediet di Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo Jawa timur. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 7(2), 50-56.
- Norbawa, P., Yudiati, E., & Widianingsih, W. (2013). Pengaruh Perbedaan Periode Aerasi Karbondioksida terhadap Laju Pertumbuhan dan Kadar Total Lipid Pada Kultur *Nannochloropsis oculata*. *Journal of Marine Research*, 2(3), 6-14.
- Ramadhani, A. R., & Ruchba, S. M. (2024). Analisis Ekspor Udang di Indonesia 1993-2022. *Jurnal Kebijakan Ekonomi dan Keuangan*, 3(1), 90-97.
- Wasino, W., Herwindiati, D. E., Setyawan, I. R., & Maupa, H. (2023). Desain Situs Web yang Responsif Berdasarkan Strategi Agile sebagai Pendukung Pemasaran Destinasi Wisata. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 10(1), 526-540.



© 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC-BY-NC-ND) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).