

Implementasi Modul *Water Quality Meter* pada Komunitas Petani Udang Vaname Jawa Timur

Firnanda Pristiana Nurmaida¹, Agus Indra Gunawan², Teguh Hady
Ariwibowo³, Ferry Ariyanto⁴, Utari Sanaba⁵, Muhamad Aldino Habibulloh⁶,
Orlando Pratama Tambunan⁷, Muhammad Wafiq Kamaluddin⁸

Politeknik Elektronika Negeri Surabaya, Indonesia^{1,2,3,4,5,6,8}

PT Medianusa Permana, Indonesia⁷

firmnadapristiana@pasca.student.pens.ac.id¹, agus_ig@pens.ac.id², teguhady@pens.ac.id³,

ferryarynt@pasca.student.pens.ac.id⁴, utarisanaba@pasca.student.pens.ac.id⁵,

aldinohabib@ee.student.pens.ac.id⁶, orlando.p@permanasolutions.com⁷,

wafiqkamaluddin16@pasca.student.pens.ac.id⁸

Submission: 2024-01-17

Received: 2024-03-26

Published: 2024-03-31

Keywords:

Vannamei shrimp
cultivation, Pond
water quality,
Salinity, pH,
Temperature.

Abstract. *Vannamei shrimp is one of the leading commodities in fisheries aquaculture, due to its competitive price and the ability to be mass-produced with high stocking densities. Many coastal communities in East Java capitalize on this opportunity by engaging in vannamei shrimp cultivation. However, most shrimp farmers still measure pond water quality using conventional methods and record water quality parameters on paper, which is highly inefficient. With this issue in mind, the author sought to engage in community service by inviting representatives from the East Java vannamei shrimp farming community. The method involved delivering lectures and interactive discussions with shrimp farmers to understand their perceptions and insights regarding pond water quality, followed by the handover of modules, and subsequently evaluating the modules' usage by the shrimp farmers. As a result of this community service, we introduced a tool to assist traditional shrimp pond farmers in monitoring water quality, in the form of a "Water Quality Meter" module integrated with a website accessible via smartphones and laptops. The "Water Quality Meter" module was designed with a system to portable monitor pond water quality using Internet of Things (IoT) technology, where data obtained by microcontrollers is transmitted to a database to determine the quality value of pond water. Evaluation results indicate that farmers can use the module effectively, and data collected on the website shows that pond water quality for the farmers remains within normal ranges. Shrimp farmers directly benefit from using the module, as the shrimp pond monitoring process becomes more practical and accurate.*

Kata kunci:

Budidaya udang
vaname, Kualitas
air tambak,
Salinitas, pH,
Temperatur.

Abstrak. Udang vaname merupakan salah satu komoditas unggulan dalam budidaya perikanan, karena harganya kompetitif dan sistem produksinya juga dapat dilakukan secara massal dengan padat tebar tinggi. Banyak masyarakat pesisir di daerah Jawa Timur yang memanfaatkan peluang dengan menjalankan budidaya udang vaname. Namun, sebagian besar *petani* udang melakukan pengukuran kualitas air tambak secara konvensional dan melakukan

pencatatan parameter-parameter *water quality* pada kertas, pencatatan parameter dengan cara ini sangat tidak efektif. Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis tertarik untuk melakukan pengabdian masyarakat dengan mengundang perwakilan komunitas budidaya udang vaname Jawa Timur. Metode yang digunakan ialah melalui metode ceramah dan diskusi interaktif dengan para petani udang untuk memahami persepsi dan wawasan petani terkait kualitas air tambak, dilanjutkan dengan serah terima modul, kemudian dilakukan evaluasi penggunaan modul oleh petani udang. Hasil dari pengabdian ini, kami memperkenalkan sebuah peralatan untuk membantu para petani tambak udang tradisional dalam memantau kualitas air berupa set modul "*Water Quality Meter*" yang terintegrasi dengan *website* dan dapat diakses melalui *smartphone* dan juga *laptop*. Modul "*Water Quality Meter*" ini dirancang dengan sistem untuk memantau kualitas air tambak secara portabel dengan menggunakan teknologi *Internet of Things* (IoT) dimana data yang telah diperoleh oleh mikrokontroler akan dikirimkan ke *database* guna mengetahui nilai kualitas dari air tambak. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa para petani dapat menggunakan modul dengan sangat baik dan data yang masuk ke *website* menunjukkan bahwa air tambak para petani masih berada di dalam range normal. Para petani udang merasakan manfaat dari penggunaan modul secara langsung, yaitu proses monitoring tambak udang menjadi lebih praktis dan akurat.

1 Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang memiliki potensi besar di sektor perikanan (Soemarmi dkk., 2019), karena Indonesia merupakan negara kepulauan dengan wilayah laut yang sangat luas dan garis pantai terpanjang di dunia (Masruqi Arrazy & Rindy Primadini, 2021). Dalam melakukan budidaya perikanan, tentunya perlu dilakukan pemilihan jenis ikan yang akan dibudidayakan (Sulistiyawan dkk., 2021). Variasi udang air payau bisa mencapai 13 jenis (Wardani & Novitasari, 2023).

Udang vaname merupakan salah satu komoditas unggulan dalam budidaya perikanan (Satyawan dkk., 2022). Hal ini karena selain harganya kompetitif, sistem produksinya juga dapat dilakukan secara massal dengan padat tebar tinggi. Permintaan udang vaname sangat besar baik di pasar lokal maupun internasional karena memiliki keunggulan nilai gizi yang sangat tinggi. Adapun banyak kelebihan yang dimiliki oleh udang vaname dibandingkan dengan jenis udang lainnya. Kelebihan tersebut di antaranya adalah sistem budidaya yang relatif mudah, lebih tahan terhadap penyakit baik bakteri maupun virus, serta mampu dipelihara dengan salinitas yang rendah. Udang vaname ditransformasikan ke teknologi intensif seiring

berkembangnya teknologi untuk meningkatkan pendapatan masyarakat sekitar pantai (Alauddin & Putra, 2023).

Nilai ekspor produk perikanan telah mencapai 43,86% terhadap total nilai ekspor produk perikanan. Dalam survei lapangan yang dilakukan oleh beberapa peneliti, budidaya udang vaname berhasil meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani di Desa Bojo Kabupaten Barru (Nawir dkk., 2023). Kemajuan teknologi juga perlu dimanfaatkan dalam upaya peningkatan pendapatan dan kesejahteraan petani tambak udang vaname (Paris dkk., 2024). Muhammad Yasir telah melakukan analisis pendapatan petani tambak di Kabupaten Luwu. Rata-rata hasil produksi dari sepuluh responden yaitu mencapai 0,313 ton dengan nilai rata-rata Rp21.840.000,00 per musim panen (Muhammad Yasir & Mulyadi Hamid, 2018).

Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi udang yaitu dengan meningkatkan pemanfaatan teknologi, utamanya dalam memantau kualitas air tambak budidaya (Mohanty dkk., 2018). Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kualitas air tambak, di antaranya adalah parameter pH, suhu, salinitas, dan DO. Pemantauan kualitas air pada budidaya udang saat ini seringkali dilakukan secara manual, bahkan beberapa petani tambak mengambil sampel air tambak kemudian dibawa ke laboratorium untuk dianalisa. Selain itu, beberapa petani juga memiliki alat ukur kualitas air sendiri (Sudrajat, 2024). Proses *monitoring* dan pencatatan yang dilakukan secara manual cenderung tidak efektif, bahkan masih memungkinkan terjadinya kesalahan pencatatan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka proses pemantauan secara online dapat dilakukan (Kusrini dkk., 2016). Setiap jenis ikan budidaya memiliki standar kualitas air yang berbeda satu sama lain (Pauzi dkk., 2020). Pemantauan sangat penting dilakukan untuk menganalisa dinamika perubahan parameter-parameter kualitas air dan melihat pengaruhnya terhadap hasil panen (Tahar dkk., 2018).

Salah satu contoh daerah yang dapat memanfaatkan potensi tersebut dengan mengembangkan usaha budidaya perikanan yaitu Kabupaten Sidoarjo. Namun, sebagian besar petani udang melakukan pengukuran kualitas air tambak berdasarkan insting dengan cara merasakan sampel air tambak. Sebagian dari mereka juga sudah menggunakan *water quality meter* konvensional dan melakukan pencatatan parameter-parameter *water quality* pada kertas, pencatatan parameter dengan cara ini

membutuhkan waktu dan juga tenaga yang cukup banyak. Selain itu, hal tersebut dirasa sangat tidak efektif dan melelahkan sehingga para petani tidak melakukannya secara rutin. Bahkan catatan pengukuran tersebut sering kali hilang.

Berdasarkan permasalahan tersebut, perwakilan program studi S2 Teknik Elektro PENS melakukan pengabdian masyarakat yang bertempat di PENS, dengan mengundang pembudidaya dari Kabupaten Sidoarjo. Kontribusi kami dalam kegiatan ini yaitu melakukan pembuatan modul *water quality meter* dan memberikannya kepada para petani udang. Dengan bantuan teknologi, maka akan dibuat sistem pemantauan kualitas air tambak portabel yang parameternya meliputi salinitas, pH, dan temperatur. Data pengukuran tiga parameter tersebut akan dikirimkan ke *database* agar dapat ditampilkan pada *web*. *Web* akan menampilkan nilai dari setiap parameter untuk masing-masing kolam pada tabel sehingga dapat memudahkan proses analisa dalam budidaya.

Pengabdian masyarakat ini berfokus pada pengabdian masyarakat yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan pengelolaan kualitas air dalam budidaya udang melalui penghibahan modul *water quality meter*. Modul ini merupakan alat teknologi sederhana namun efektif yang dapat membantu petani udang dalam memantau dan mengukur parameter-parameter kunci kualitas air di kolam budidaya mereka. Dengan demikian, pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memperkenalkan, mengimplementasikan, dan mengevaluasi dampak penggunaan modul *water quality meter* dalam meningkatkan praktik pengelolaan lingkungan dan produktivitas budidaya udang di komunitas yang menjadi sasaran pengabdian. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan untuk memahami persepsi, tanggapan, serta tantangan yang dihadapi oleh komunitas dalam menggunakan modul ini, sehingga dapat memberikan rekomendasi yang lebih baik untuk pengembangan program pengabdian masyarakat di masa mendatang.

2 Metode

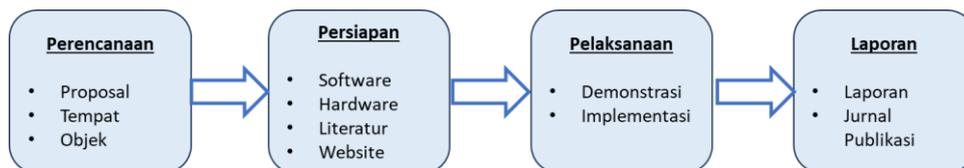
Proses pembuatan modul *Water Quality Meter* dilakukan di laboratorium *Aquaculture* Politeknik Elektronika Negeri Surabaya. Pelaksanaan pengabdian masyarakat bertempat di Gedung Pascasarjana

PENS pada tanggal 14 Oktober 2023 dengan mengundang beberapa perwakilan komunitas petani udang vaname Jawa Timur.

Pengabdian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Sebelum pelaksanaan serah terima, data dikumpulkan melalui wawancara untuk memahami persepsi dan pengalaman petani terkait penggunaan modul *water quality meter*. Wawancara mendalam dilakukan dengan petani secara online dengan jadwal sesuai kesepakatan bersama. Subjek penelitian adalah para petani udang Vaname di Jawa Timur. Data monitoring diambil setelah acara serah terima oleh para petani di daerahnya masing-masing. Data hasil monitoring terkirim di *web* dan dapat dipantau oleh tim pengabdian masyarakat. Evaluasi dilakukan secara berkelanjutan untuk mengidentifikasi masalah dan merancang solusi bersama untuk membuat modul yang lebih baik lagi dalam pengabdian masyarakat tahun berikutnya.

Fokus utama dari kegiatan ini adalah mengoptimalkan pemanfaatan teknologi guna meningkatkan produktivitas tambak, dengan menciptakan suatu sistem budidaya udang yang memanfaatkan teknologi canggih. Salah satu inovasi utama proyek ini adalah pengembangan sistem *monitoring* portabel yang memiliki harga terjangkau, mampu merekam data parameter air tambak, dan menyajikan informasi kualitas air secara *real-time* melalui perangkat HP (*handphone*).

Tahapan pelaksanaan pengabdian masyarakat terstruktur dalam empat fase yang saling terkait, yaitu tahap perencanaan, persiapan, pelaksanaan, dan pelaporan, atau disingkat dengan model “4P”. Model ini telah digunakan oleh beberapa peneliti (Arifudin, 2020). Keseluruhan proses ini diilustrasikan dengan jelas pada Gambar 1. Dengan demikian, proyek ini tidak hanya berfokus pada inovasi teknologi, tetapi juga memperhatikan aspek manajemen proyek yang terintegrasi guna memastikan keberhasilan implementasi dan dampak positif pada masyarakat lokal.



Gambar 1. Alur Tahapan Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat

Tahapan pada gambar 1 di atas menjelaskan secara rinci setiap tahapan proses pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat pada implementasi

water quality meter pada petani tambak udang tradisional di Kabupaten Gresik sebagai berikut:

a. Tahap Perencanaan

Perencanaan dalam implementasi *water quality meter* pada petani tambak udang tradisional melibatkan serangkaian kegiatan yang strategis untuk memastikan kelancaran proyek.

b. Tahap Persiapan

Tahap Persiapan dalam proyek ini mencakup sejumlah kegiatan strategis untuk memastikan bahwa implementasi *water quality meter* berjalan lancar dan memberikan manfaat maksimal. Berikut adalah rincian pengembangan dari setiap kegiatan:

- 1) Tim pengabdian masyarakat memulai tahap persiapan dengan melakukan studi literatur mendalam mengenai metode terkini dalam menilai kualitas dan kondisi air tambak. Pengetahuan ini menjadi dasar untuk merancang alat *water quality meter* yang akurat dan relevan dengan kebutuhan petani tambak udang.
- 2) Tim pengabdian masyarakat membuat *hardware* alat *water quality meter* yang menggunakan sensor pH, sensor suhu, dan sensor salinitas untuk mengetahui kualitas air tambak udang. Alat ini dirancang untuk memberikan informasi yang komprehensif tentang kondisi air tambak udang, sehingga dapat membantu petani mengoptimalkan budidaya mereka.
- 3) Tim pengabdian masyarakat membuat perancangan *website* untuk *me-monitoring* kondisi air tambak udang agar bisa dipantau langsung oleh petani tambak udang.
- 4) Tim pengabdian masyarakat membuat materi presentasi yang mencakup informasi mengenai proyek, manfaatnya, dan cara penggunaan alat *water quality meter*. Presentasi ini nantinya dapat digunakan dalam berbagai forum untuk menyampaikan informasi kepada petani dan pihak terkait
- 5) Tim pengabdian masyarakat menyiapkan manual book yang merinci langkah-langkah penggunaan alat *water quality meter*. Selain itu, tim juga membuat video tutorial yang memvisualisasikan dengan jelas cara menggunakan alat tersebut. Hal ini bertujuan untuk

memudahkan petani tambak udang dalam menggunakan alat tersebut.

c. Tahap Pelaksanaan

- 1) Pelaksanaan pengabdian masyarakat dilakukan secara luring atau tatap muka langsung dengan petani udang.
- 2) Tempat pelaksanaan yaitu di Kampus Politeknik Elektronika Negeri Surabaya (PENS), Jalan Raya ITS, Sukolilo, Surabaya, Jawa Timur.
- 3) Perwakilan tim pengabdian masyarakat melakukan presentasi mengenai manfaat alat quality meter terhadap petani udang dan cara penggunaan alat quality meter. Materi yang disampaikan dibuat ringkas, padat, dan jelas agar bisa dimengerti oleh petani udang yang hadir di tempat pelaksanaan sosialisasi.
- 4) Tim melakukan demonstrasi praktis, mencakup demo modul dan penggunaan *website*. Dalam tahap ini, petani dibimbing langkah demi langkah, mulai dari menyalakan alat quality meter, menyambungkan *probe sensor*, hingga memantau hasil pengukuran pada dashboard *website*. Fokus pada panduan praktis bertujuan memberikan pemahaman yang nyata kepada para petani.
- 5) Tim melakukan pendampingan implementasi secara langsung bersama petani udang untuk membuat akun *website* sampai pengguna dapat membaca hasil pengukuran alat.
- 6) Tim melakukan dokumentasi terhadap semua kegiatan. Ini mencakup pemotretan, catatan, dan pengumpulan data untuk merekam pengalaman dan hasil dari setiap tahap.

d. Tahap Pelaporan

- 1) Tim menyusun laporan kegiatan yang melibatkan beberapa bagian penting, mulai dari pendahuluan yang merinci latar belakang dan tujuan pengabdian masyarakat, tinjauan pustaka yang mencakup landasan teoritis dan temuan-temuan terkait, hingga deskripsi mendalam mengenai sistem implementasi alat, pelaksanaan kegiatan secara detail, dan akhirnya, kesimpulan yang merangkum hasil serta dampak dari seluruh kegiatan pengabdian masyarakat ini. Laporan ini nantinya akan menjadi dokumen yang dipertanggungjawabkan kepada penanggung jawab kegiatan.

- 2) Tim menyusun jurnal publikasi pengabdian masyarakat dengan tujuan untuk memberikan kontribusi pada literatur ilmiah terkait pelaksanaan pengabdian masyarakat. Jurnal ini diharapkan dapat menjadi sumber referensi, memperkaya pengetahuan mengenai implementasi teknologi dalam konteks pertanian tambak udang, serta memberikan pemahaman yang lebih luas mengenai urgensi pemantauan kualitas air tambak.

3 Hasil

Terdapat tiga tahapan pada program pengabdian masyarakat ini, yaitu tahap pra kegiatan, tahap pelaksanaan, dan tahap paska kegiatan. Seluruh tahapan tersebut diuraikan sebagai berikut:

a. Tahapan Pra Kegiatan

Tahapan pra kegiatan dimulai dari pembentukan panitia tim pengabdian masyarakat yang terdiri dari tujuh dosen, lima mahasiswa pascasarjana, dan dua mahasiswa sarjana dari departemen teknik elektro. Selanjutnya, tim pengabdian masyarakat menyusun proposal kegiatan untuk diajukan kepada LP3M. Proposal kegiatan meliputi rencana alat yang akan dibuat beserta rincian dana.

Setelah dana berhasil diterima, selanjutnya dilakukan proses pembuatan modul dan *website*. Modul *water quality meter* yang dibuat mengukur tiga parameter, yaitu temperatur, derajat keasaman, dan kadar garam terlarut (salinitas). Suhu air berpengaruh terhadap kehidupan udang melalui laju metabolismenya dan juga terhadap daya larut oksigen serta berbagai reaksi kimia lainnya di dalam air (Mardizal dkk., 2024). Semakin tinggi suhu air maka semakin kecil kelarutan oksigen dalam air, sedangkan kebutuhan oksigen bagi ikan semakin besar dengan meningkatnya metabolisme. Kenaikan suhu tersebut bahkan akan mengurangi daya larut oksigen dalam air dan mempercepat reaksi kimia sebesar 2 kali. Kisaran optimal suhu untuk pertumbuhan udang vaname yaitu 28-30°C karena proses pencernaan makanan yang dilakukan udang dalam keadaan optimal sehingga pertumbuhan udang akan optimal pula.

Derajat keasaman air penting untuk menentukan nilai guna perairan bagi budidaya perikanan. pH air mempengaruhi tingkat kesuburan perairan karena mempengaruhi kehidupan jasad renik. Perairan yang

cenderung asam (memiliki nilai pH kurang dari 7) berpotensi untuk tidak produktif dan dapat membunuh udang. Kadar oksigen yang baik sangat dibutuhkan, utamanya dalam proses fotosintesis (Ariadi dkk., 2021). Kisaran optimal untuk pertumbuhan udang vaname yaitu 7,8-8,5.

Salinitas merupakan salah satu parameter lingkungan yang mempengaruhi proses biologi dan secara langsung akan mempengaruhi kehidupan organisme. Salinitas pada tambak udang sangat mempengaruhi ketahanan udang terhadap infeksi penyakit tertentu (Lestari dkk., 2024). Pada penelitian (Anita dkk., 2018), didapatkan hasil bahwa udang vaname dapat hidup di kisaran 15-40 ppt. Sedangkan kisaran optimal salinitas untuk pertumbuhan udang vaname yaitu 27-30 ppt (Adinugroho, 2019).

Untuk mengukur tingkat keasaman, digunakan sensor pH E-201C. Untuk mengukur suhu, digunakan sensor suhu DS18B20. Untuk mengukur salinitas, digunakan dua elektrode dengan prinsip elektrokonduktivitas. Selanjutnya dibuat pula aplikasi berbasis *web* yang dapat menampilkan data dari kolam dengan menggunakan IoT.

Tinjauan pustaka yang berkaitan dengan pembuatan modul dan *website* juga diperlukan. Tinjauan pustaka digunakan untuk mendapatkan referensi materi yang digunakan saat pendampingan. Lokasi pendampingan dilakukan di gedung pascasarjana PENS dengan mengundang perwakilan anggota komunitas petani udang Jawa Timur. Pembagian tugas kepada tim meliputi pembuatan tugas, pembuatan *hardware*, pembuatan *software*, pembuatan buku panduan, pembuatan video tutorial penggunaan alat, pembuatan dokumen serah terima, pembuatan laporan keuangan, dan pembuatan laporan lengkap.

b. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Dokumentasi dan penjelasan terkait tahap pelaksanaan kegiatan ditunjukkan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Tahap Pelaksanaan Kegiatan

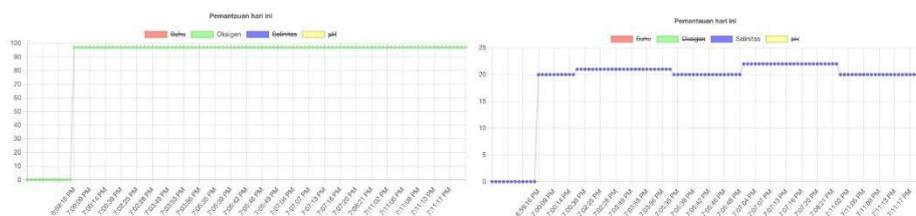
| No | Kegiatan | Keterangan |
|----|---|---|
| 1 | <p>Pemberian Sambutan</p>  | <p>Program pengabdian masyarakat Pascasarjana Politeknik Elektronika Negeri Surabaya dibimbing langsung oleh dosen-dosen Pascasarjana PENS. Untuk membuka acara dengan sedikit memberikan penjelasan terkait modul yang telah disiapkan selama tiga bulan, ketua program studi S2 Teknik Elektro mewakili para dosen memberikan sambutan.</p> |
| 2 | <p>Proses Hibah Modul</p>  | <p>Sebelum dilakukan pelatihan penggunaan alat dan <i>web</i>, dilakukan serah terima modul "<i>Water Quality Meter</i>" beserta penandatanganan serah terima kepada pihak pembudidaya udang kabupaten Sidoarjo. Penandatanganan serah terima dilakukan oleh ketua program studi S2 Teknik Elektro dan pihak pembudidaya udang.</p> |
| 3 | <p>Presentasi Terkait Modul</p>  | <p>Presentasi dilakukan untuk menjelaskan terkait modul <i>water quality meter</i> dan juga <i>web</i> yang telah dibuat oleh Pascasarjana Politeknik Elektronika Negeri Surabaya. Untuk meningkatkan pemahaman para peserta program khususnya para petani</p> |

| | | |
|----------|--|---|
| | | <p>udang, maka presentasi langsung dilanjutkan dengan demo modul maupun <i>web</i>.</p> |
| <p>4</p> | <p>Praktek dan Diskusi</p>  | <p>Praktek dilakukan agar setelah dilaksanakannya program pengabdian masyarakat, peserta program khususnya para petani udang dapat menggunakan modul yang dihibahkan kepada mereka secara mandiri. Praktek modul langsung dilakukan oleh para petani udang saat pihak tim pengabdian masyarakat Pascasarjana PENS melakukan demo alat. Pada proses praktek tersebut, masing-masing petani didampingi oleh seorang panitia. Saat dilakukan praktek, petani juga bisa melakukan diskusi dengan panitia terkait hal-hal yang masih belum dimengerti.</p> |

c. Tahapan Pasca Kegiatan

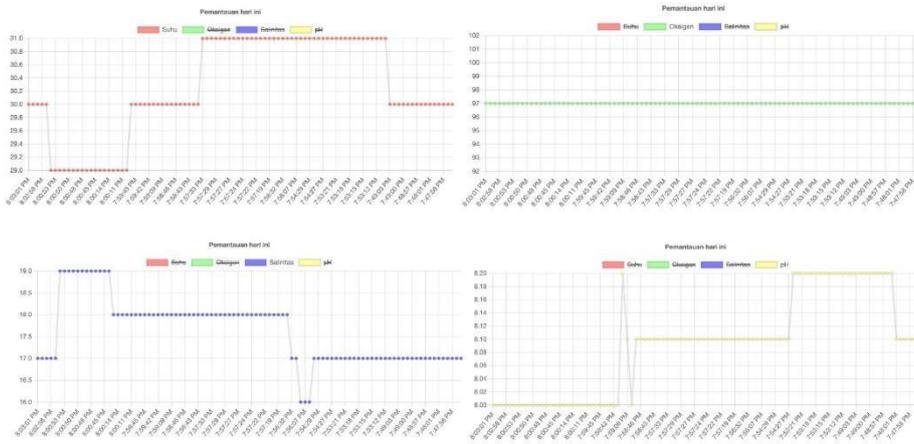
Hasil *Monitoring* Kualitas Air Tambak oleh Para Petani Udang

Setelah dilakukan hibah modul *water quality meter*, selanjutnya dilakukan evaluasi terkait hasil *monitoring* air tambak dari tiga petani menggunakan modul *water quality meter* tersebut. Data *monitoring* dari petani 1-3 ditunjukkan pada Gambar 2-4.



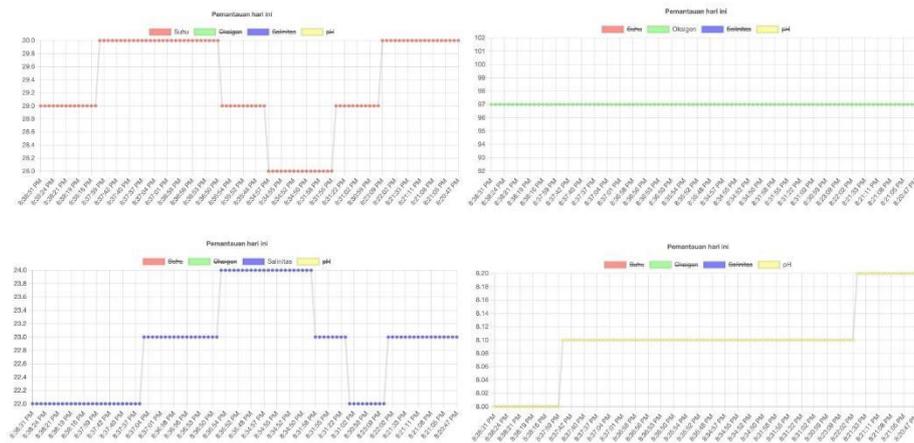
Gambar 2. Grafik *Monitoring* oleh Petani 1

Berdasarkan sample pemantauan oleh petani 1, didapatkan bahwa *range* pengukuran suhu yaitu 28 – 30 °C, hasil pengukuran DO stabil di 97 %, *range* pengukuran salinitas yaitu 20 – 22 ppt, dan *range* pengukuran pH yaitu 7,6 – 7,8.



Gambar 3. Grafik *Monitoring* oleh Petani 2

Berdasarkan sample pemantauan oleh petani 2, didapatkan bahwa *range* pengukuran suhu yaitu 29 – 31 °C, hasil pengukuran DO stabil di 97 %, *range* pengukuran salinitas yaitu 16 – 19 ppt, dan *range* pengukuran pH yaitu 8 – 8,2.



Gambar 4. Grafik *Monitoring* oleh Petani 3

Berdasarkan sample pemantauan oleh petani 2, didapatkan bahwa *range* pengukuran suhu yaitu 28 – 30 °C, hasil pengukuran DO stabil di 97 %, *range* pengukuran salinitas yaitu 22 - 24 ppt, dan *range* pengukuran pH yaitu 8 – 8,2.

Berdasarkan penelitian, standar suhu pada tambak udang yaitu 26 – 32 °C, standar DO pada tambak udang yaitu di atas 70%, standar

salinitas pada tambak udang yaitu 15 – 25 ppt, dan standar pH pada tambak udang yaitu 7,5 – 8,5. Berdasarkan hasil *monitoring* oleh tiga petani, didapatkan bahwa air tambak para petani masih berada di dalam *range* normal.

4 Pembahasan

a. Evaluasi Program

Setelah dilakukan kegiatan pengabdian masyarakat, tahap evaluasi merupakan tahap yang sangat penting dan tidak boleh dilewatkan. Pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh tim dari PENS menemukan hasil bahwa pengusaha tambak udang yang diundang memiliki wawasan yang sangat tinggi dan paham terhadap kemajuan teknologi. Hal tersebut menunjukkan bahwa sasaran program pengabdian masyarakat ini sudah tepat.

Harapannya setelah modul diterima, modul akan lebih digunakan secara optimal. Setelah dilakukan evaluasi pasca proses hibah, benar bahwa modul telah dimanfaatkan dengan baik untuk proses monitoring tambak udang. Sebelumnya, modul yang dibuat telah mengalami proses pengembangan sehingga jauh lebih baik dari segi kualitas dan efektivitas penggunaan. Kekurangan kegiatan pengabdian masyarakat tahun ini dibandingkan tahun lalu yaitu kurangnya tamu yang diundang. Tamu yang diundang tahun lalu yaitu beberapa perwakilan dari perangkat desa setempat, lembaga kemaritiman NU Gresik, lembaga dinas perikanan dan kelautan Jawa Timur, lembaga dinas perikanan dan kelautan Gresik, dan PCNU Gresik.

Kelebihan dari kegiatan pengabdian masyarakat oleh tim dari pascasarjana PENS tahun 2023 dapat dicontoh dan ditingkatkan untuk kegiatan pengabdian masyarakat tahun selanjutnya selanjutnya. Sedangkan kekurangan dapat dijadikan pembelajaran untuk kemudian diperbaiki. Kegiatan pengabdian masyarakat oleh mahasiswa pascasarjana PENS tahun ini lebih baik dari segi sasaran maupun alat yang telah dibuat. Sasaran penerima hibah modul tahun ini yaitu dari para pengusaha tambak muda yang merupakan anggota dari komunitas budidaya udang Jawa Timur.

b. Program Tindak Lanjut

Setelah berjalannya kegiatan pengabdian masyarakat, pemantauan terkait kualitas dan efektivitas penggunaan modul sangat perlu untuk dilakukan dalam beberapa bulan ke depan, dengan cara menghubungi petani tambak secara langsung maupun mendatangi tambak. Tim pengabdian masyarakat melakukan peninjauan langsung untuk mengetahui ketahanan modul dengan cara melakukan pengecekan akurasi alat atau validasi menggunakan alat ukur yang dapat dijadikan referensi. Informasi terkait kekurangan alat dapat digunakan dalam pengembangan alat selanjutnya.

5 Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh program studi S2 Teknik Elektro Politeknik Elektronika Negeri Surabaya berjalan dengan lancar dan mendapat respon yang baik dari seluruh tamu undangan. Pembuatan modul *water quality meter* dirasa sangat membantu para petani udang dalam meningkatkan hasil panen dari segi kualitas dan kuantitas, sehingga terjadinya kegagalan panen dapat diminimalisasi. Kegagalan panen sendiri tanpa disadari diakibatkan oleh beberapa parameter, utamanya kualitas air tambak. Semua *rundown* acara pengabdian masyarakat telah berjalan secara sistematis. Selain itu, fasilitas-fasilitas yang disediakan sangat membantu kelancaran acara, dan semua alat yang didemokan berhasil dijalankan dengan sangat baik.

6 Pengakuan

Pengabdian masyarakat ini merupakan bukti bahwa wujud pembelajaran tidak hanya secara teori saja, namun implementasi juga sangat diperlukan, dan akan lebih baik lagi apabila dilakukan implementasi langsung di lapangan dan bermitra langsung dengan masyarakat. Maka dari itu, kami mengucapkan terimakasih atas pendanaan yang diberikan melalui LP3M Politeknik Elektronika Negeri Surabaya dan semua mitra yang dapat menghadiri kegiatan.

7 Referensi

Adinugroho, M. (2019). *Pengelolaan Kualitas Air Pada Budidaya Udang Vannamei* | PDF.

<https://www.slideshare.net/iwakspeed/pengelolaan-kualitas-air-pada-budidaya-udang-vannamei>

- Alauddin, M. H. R., & Putra, A. (2023). Kajian Daya Dukung Lingkungan Dalam Budidaya Udang Vaname. *Jurnal Kelautan dan Perikanan Terapan (JKPT)*, 1, 103. <https://doi.org/10.15578/jkpt.v1i0.12214>
- Anita, A. W., Agus, M., & Mardiana, T. Y. (2018). Pengaruh Perbedaan Salinitas Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Larva Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) PL -13 | Anita | Pena Akuatika: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan. <http://dx.doi.org/10.31941/penaakuatika.v17i1.614>
- Ariadi, H., Wafi, A., Supriatna, S., & Musa, M. (2021). Tingkat Difusi Oksigen Selama Periode Blind Feeding Budidaya Intensif Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Rekayasa*, 14(2), 152–158. <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v14i2.10737>
- Arifudin, O. (2020). Pkm Pembuatan Kemasan, Peningkatan Produksi Dan Perluasan Pemasaran Keripik Singkong Di Subang Jawa Barat. *INTEGRITAS : Jurnal Pengabdian*, 4(1), 21. <https://doi.org/10.36841/integritas.v4i1.514>
- Kusrini, P., Wiranto, G., Syamsu, I., & Hasanah, L. (2016). Sistem Monitoring Online Kualitas Air Akuakultur untuk Tambak Udang Menggunakan Aplikasi Berbasis Android. *Jurnal Elektronika dan Telekomunikasi*, 16(2), Article 2. <https://doi.org/10.14203/jet.v16.25-32>
- Lestari, R. F. D., Yudiati, E., & Djunaedi, A. (2024). Suplementasi Ekstrak Spirulina sp. Pada Pakan Meningkatkan Toleransi Post-Larva *L. vannamei* Terhadap Stres Salinitas. *Journal of Marine Research*, 13(1), Article 1. <https://doi.org/10.14710/jmr.v13i1.37701>
- Mardizal, J., Rizal, F., & syah, N. (2024). *Manajemen Kualitas Air*. Eureka Madia Utama.
- Masruqi Arrazy & Rindy Primadini. (2021). Potensi Subsektor Perikanan Pada Provinsi-Provinsi Di Indonesia. *Jurnal Bina Bangsa Ekonomika*, 14(1), 1–13. <https://doi.org/10.46306/jbbe.v14i1.24>
- Mohanty, R. K., Ambast, S. K., Panigrahi, P., & Mandal, K. G. (2018). Water quality suitability and water use indices: Useful management tools in coastal aquaculture of *Litopenaeus vannamei*. *Aquaculture*, 485, 210–219. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2017.11.048>
- Muhammad Yasir & Mulyadi Hamid. (2018). Analisis Pendapatan Petani Tambak Di Kabupaten Luwu. *Jurnal Economic Resource*, 1(1), 16–30. <https://doi.org/10.57178/jer.v1i1.521>

- Nawir, F., Paris, P., & Budimawan, B. (2023). Budidaya Udang Vaname dalam Meningkatkan Pendapatan dan Kesejahteraan Petani Tambak Rakyat Desa Bojo Kabupaten Barru. *Journal Of Human And Education (JAHE)*, 3(3), Article 3. <https://doi.org/10.31004/jh.v3i3.326>
- Paris, P., Nawir, F., Paris, P. P., & Kausar, A. (2024). Peningkatan Pendapatan Dan Kesejahteraan Petani Tambak Rakyat Desa Bojo Melalui Budidaya Udang Vaname Dan Teknologi Kincir Air Tiga Daun. *Community Development Journal : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), Article 1. <https://doi.org/10.31004/cdj.v5i1.23109>
- Pauzi, G. A., Suryadi, O. F., Departement of Physics, University of Lampung, Indonesia, 35141, Departement of Physics, University of Lampung, Indonesia, 35141, Susanto, G. N., Departement of Biologi, University of Lampung, Indonesia, 35141, Junaidi, J., & Departement of Physics, University of Lampung, Indonesia, 35141. (2020). Rancang Bangun Sistem Monitoring Kualitas Air Tambak Udang (*Litopenaeus Vannamei*) Menggunakan Wireless Sensor Sistem (WSS) yang Terintegrasi dengan PLC CPM1A. *Journal of Energy, Material, and Instrumentation Technology*, 1(3), 103–112. <https://doi.org/10.23960/jemit.v1i3.34>
- Satyawan, N. M., Jaya, M. M., Khikmawati, L. T., Sarasati, W., Mainnah, M., Tanjov, Y. E., Aziz, M. A., Sari, I. P., Suhery, N., & Larasati, R. F. (2022). Pelatihan Pembuatan Jala Tebar Modifikasi Sebagai Inovasi Alat Panen Udang bagi Desa Mitra “Kampung Vaname” Politeknik KP Jembrana Bali. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA*, 3(3), 568–576. <https://doi.org/10.33394/jpu.v3i3.6111>
- Soemarmi, A., Indarti, E., Pujiyono, P., & Diamantina, A. (2019). Konsep Negara Kepulauan Dalam Upaya Perlindungan Wilayah Pengelolaan Perikanan Indonesia. *Masalah-Masalah Hukum*, 48(3), Article 3. <https://doi.org/10.14710/mmh.48.3.2019.241-248>
- Sudrajat, D. A. (2024). *Buku Pintar Bisnis Dan Budi Daya Kekerangan*. Penerbit Andi.
- Sulistiyawan, E., Hapsery, A., & Arifahanum, L. J. A. (2021). Perbandingan Metode Optimasi Untuk Pengelompokan Provinsi Berdasarkan Sektor Perikanan Di Indonesia (Studi Kasus Dinas Kelautan dan Perikanan Indonesia). *Jurnal Gaussian*, 10(1), Article 1. <https://doi.org/10.14710/j.gauss.10.1.76-84>

- Tahar, A., Kennedy, A., Fitzgerald, R., Clifford, E., & Rowan, N. (2018). Full Water Quality Monitoring of a Traditional Flow-Through Rainbow Trout Farm. *Fishes*, 3(3), 28. <https://doi.org/10.3390/fishes3030028>
- Wardani, M. P., & Novitasari, D. P. F. (2023). Manajemen Produksi dan Kelayakan Finansial Pembesaran Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di Instalasi Pembesaran Udang (IPU) Gundil Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo, Jawa Timur. *JURNAL LEMURU*, 5(2), 183–200. <https://doi.org/10.36526/jl.v5i2.2692>