

Rancang Bangun Desain *Aquatec Hybrid* Berbasis *Ecoblue* Guna Peningkatan Hasil Tangkap Ikan di Pesisir Madura

Anauta Lungiding Angga Risdianto^{1✉}, Triyanti Irmiyana², Astri Rino Okvitasari³,
Mohammad Abdullah⁴

^{1, 2, 3, 4} Teknik Bangunan Kapal, Politeknik Negeri Madura, Indonesia

Informasi Artikel

Riwayat Artikel

Diserahkan : 18-07-2023

Direvisi : 21-07-2023

Diterima : 24-07-2023

Kata Kunci:

Aquatec, Hybrid, Ecoblue,
Ikan, Madura.

Keywords :

Aquatec, Hybrid, Ecoblue,
Fish, Madura.

ABSTRAK

Madura merupakan bagian dari provinsi Jawa Timur. Salah satu kabupaten yang memiliki potensi perikanan yaitu Sampang. Dengan luas wilayah 1233 km^2 , dimana 75% penduduk bekerja sebagai nelayan. Saat ini permasalahan yang dihadapi oleh nelayan berupa sarana alat tangkap ikan yang belum efektif. Melihat permasalahan yang ada perlu adanya suatu inovasi berupa desain sarana guna peningkatan hasil tangkap ikan. Metode pada penelitian ini berupa kualitatif dimana dengan mengumpulkan data melalui kegiatan *survey* untuk pembuatan konseptual desain agar sesuai dengan kondisi yang ada dengan bantuan aplikasi *Autocad*. Hasil dari penelitian ini berupa desain rencana umum dengan ukuran utama kapal loa: 9,22 m; B: 1,8; H: 0,8; T: 0,42. Serta kebutuhan panel surya untuk *hybrid* budidaya ikan yaitu 8 panel surya(200 wp) dan 1 baterai kering (12V/100 Ah).

ABSTRACT

Madura is part of the province of East Java. One of the districts that has fishery potential is Sampang. With an area of 1233 km^2 , where 75% of the population work as fishermen. At present the problem faced by fishermen is in the form of ineffective fishing gear. Seeing the existing problems, there is a need for an innovation in the form of facility design to increase catch yields. The method in this study is qualitative in which by collecting data through survey activities to make a conceptual design to fit the existing conditions using the help of the *Autocad* application. The results of this study are in the form of a general plan design with the main dimensions of a small ship: 9.22 m; B: 1.8; H: 0.8; Q: 0.42. As well as the need for solar panels for hybrid fish farming, namely 8 solar panels (200 wp) and 1 dry battery (12V/100 Ah).

Corresponding Author :

Anauta Lungiding Angga Risdianto
Teknik Bangunan Kapal, Politeknik Negeri Madura, Indonesia
Jl. Raya Camplong KM. 04 Taddan, Sampang, Madura
Email: anggarisdianto48@gmail.com

PENDAHULUAN

Madura merupakan pulau yang dilewati oleh Selat Madura. Daerah ini bagian dari Provinsi Jawa Timur (Zamdial et al., 2020). Pulau Madura terdiri atas beberapa Kabupaten salah satunya Kabupaten Sampang dengan luas wilayah daratan 1233 km^2 . Sampang dengan penduduk 75% bekerja sebagai nelayan (data BPBD sampang 2022) maka, tidak heran jika mata pencarian utama penduduk sebagai nelayan. Namun, saat ini berdasarkan riset sebelumnya dan divalidasi oleh beberapa kelompok nelayan yang ada di Pantai Camplong

terdapat permasalahan yang perlu diselesaikan berupa sarana alat tangkap yang belum efektif (Huda et al., 2021). Data pada tahun 2014 sampai tahun 2027 mengalami penurunan hasil tangkap sebesar 15%. Ada beberapa faktor dari penurunan hasil tangkap berupa sarana kapal pada 5 tahun terakhir mengalami penurunan jumlah sebesar 10% (Rostianti et al., 2020).

Pada kondisi lapangan nelayan masih menggunakan peralatan *convectional* seperti lampu petromax ada pun sarana berupa bagan apung namun belum dapat dioptimalkan oleh masyarakat. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi hal tersebut seperti: Bagan tancap masih menggunakan bambu dan kayu sehingga memerlukan perawatan dan pergantian tiap tahun, sumber energi untuk pemikat ikan masih menggunakan generator yang boros akan bahan bakar dan peralatan masih konvensional sehingga hasil tangkapan belum optimal (Hidayah & Suharyo, 2018).

Pada penelitian sebelumnya sudah dikembangkan beberapa sarana untuk peningkatan hasil tangkap ikan, seperti bagan apung tancap menggunakan bahan bambu dan pencahayaan hanya mengandalkan cahaya rembulan di malam hari. Bagan apung yang sudah ada dan hanya memfokuskan pada pemikat ikan dan belum ada penggerak serta sulit dalam mobilisasi rumpo. Selanjutnya rumpo yang sudah pernah dibuat memiliki keunggulan hemat tempat namun pada fungsi hanya terfokus pada pemikat ikan dan pada penerapannya membutuhkan kapal untuk menaruh rumpo sesuai keinginan pemiliknya sehingga perlu solusi baru agar mempermudah dalam proses mobilisasi dan efisien waktu. Dari berbagai sarana yang ada belum efektif karena masih menggunakan bantuan perahu pada proses penempatan umpan. Sehingga perlu adanya pengembangan sarana yang dapat menghemat waktu serta efisien dalam penempatan alat pemikat ikan (Rostianti et al., 2020).

Berdasarkan permasalahan yang ada perlu adanya inovasi berupa sarana yang dapat meningkatkan hasil tangkapan nelayan. Sarana tersebut berupa desain *Aquatec hybrid* berbasis *ecoblue* yang memiliki 3 fungsi dan dilengkapi dengan solar sel untuk penghematan bahan bakar pada pencahayaan budidaya. Fungsi yang ditawarkan berupa sarana sebagai pemikat ikan, budidaya dan pariwisata (wisata memancing). Tujuan dari penelitian ini yaitu mendapatkan desain konseptual pada sarana *Aquatec hybrid* berbasis *ecoblue* serta bagaimana kebutuhan panel surya guna penerangan budidaya ikan. *Hybrid* yang dimaksud berupa penggunaan panel sebagai peralatan tambahan yang bisa digunakan untuk penerangan selain menggunakan generator. Melalui sarana ini diharapkan nelayan tidak hanya bergantung kepada hasil tangkapan ikan segar tetapi, pada sektor lain berupa budidaya ikan (Zalzati et al., 2019).

METODE PENELITIAN

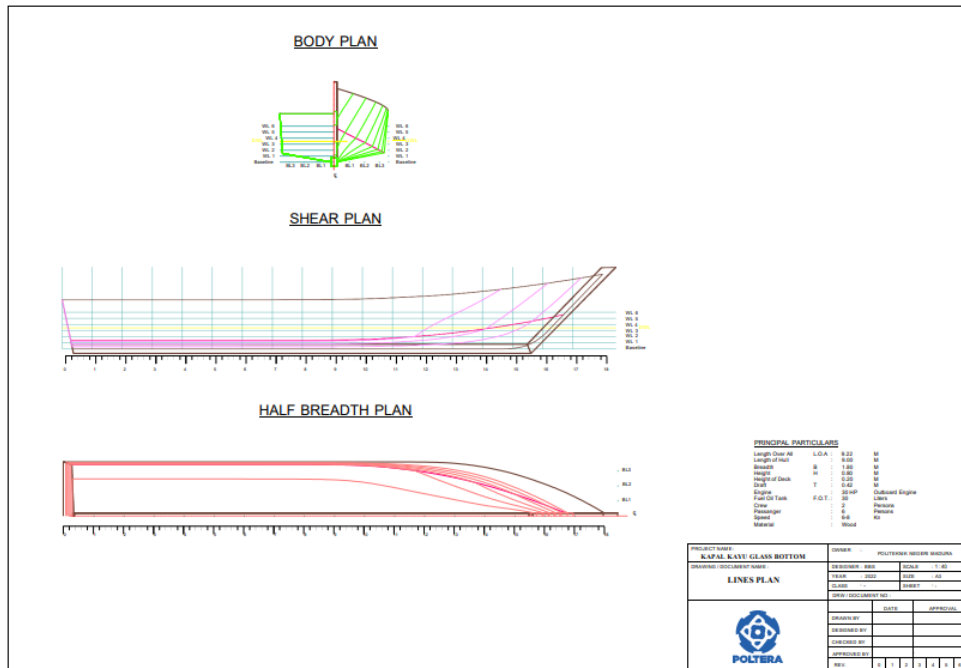
Pada penelitian ini menggunakan metode kualitatif sehingga melewati beberapa proses dibawah ini:

1. Survey lokasi menentukan desain agar sesuai kondisi;
2. Wawancara terhadap salah satu kelompok nelayan untuk mengetahui permasalahan agar permasalahan dan inovasi yang diberikan relevan;
3. Pembuatan desain secara konseptual menggunakan bantuan aplikasi autocad;
Berikut ini tahapan pembuatan desain:
 - Penentuan ukuran utama
 - Pembuatan desain *lines plan*
 - Pembuatan desain rencana umum
4. Perhitungan mengenai kebutuhan panel surya untuk budidaya ikan.

Berdasarkan beberapa tahapan di atas untuk mempermudah pembuatan desain serta penentuan kebutuhan panel pada kelistikan untuk cahaya budidaya ikan (Kusminah et al., 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rencana Umum



Gambar 1 *lines plan*

Setelah membuat gambar *lines plan* langkah selanjutnya membuat gambar rancangan umum yang berfungsi untuk merencanakan dan menentukan kebutuhan ruang yang ada diatas kapal seperti, ruang muat dan ruang akomodasi (*superstructure*). Rancangan umum bisa disebut sebagai perencanaan ruangan umum yang dibutuhkan sesuai fungsi pada kapal. Gambar rencana umum juga menghitung tahanan kapal, menghitung daya motor kapal dan menentukan jumlah crew (Syarifuddin et al., 2022). Pada penilitan ini digambarkan rencana umum untuk mengetahui penempatan panel surya serga gambaran secara konseptual mengenai sarana *aquatec hybrid* berbasis *ecoblue*.

Jenis Panel Surya

Panel surya merupakan sel surya yang digunakan untuk menyerap energi matahari yang selanjutnya disalurkan ke baterai. Hasil energi yang dihasilkan bisa digunakan untuk memenuhi kebutuhan listrik bagi alat elektronik. Dipasaran panel surya dibedakan menjadi 2 jenis yaitu

1. Monocrystalline

Jenis ini memiliki spesifikasi bahan dari silika tipis, memiliki efisiensi panel sebesar 17-22% dan rata rata listrik yang dapat dihasilkan 320 watt.

2. Polycrystalline

Jenis ini berbeda dengan *Monocrystalline* meskipun terbuat dari silika tetapi lebih berat, memiliki efisiensi panel 15-17% dan rata-rata listrik yang dihasilkan 240-300 watt.

Selanjutnya panel memiliki max power atau maksimal daya yang bisa diserap. Hal ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan. Saat ini terdapat beberapa ukuran yaitu 10 WP, 20 WP, 80 WP, 100 WP, 200 WP dan 300 WP(Ustadi et al., 2022).

Baterai

Baterai merupakan komponen terpenting pada rangkaian solar sel karena fungsinya sebagai penyimpan energi listrik. Umumnya baterai dibedakan menjadi 2 jenis yaitu

1. Baterai premier yaitu jenis baterai yang tidak dapat diisi ulang daya atau energi.

Contohnya baterai alkaline dan litium.

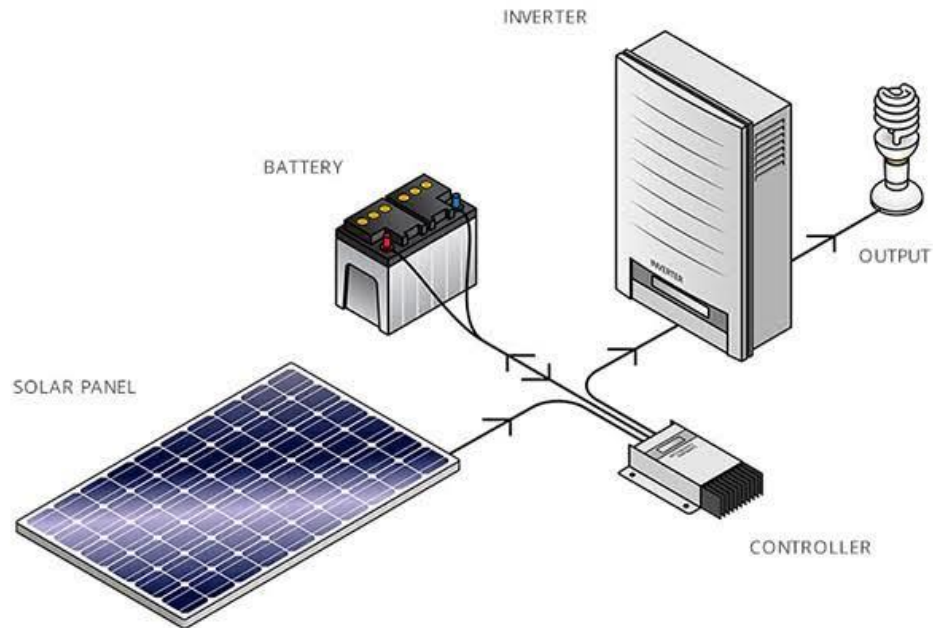
2. Baterai sekunder yaitu jenis baterai yang dapat diisi ulang energinya.

Contohnya AKI, power bank, dll.

Salain jenis baterai juga memiliki 2 jenis arus listrik yaitu

1. Arus AC yaitu berubah atau labil sehingga tidak cocok untuk alat elektronik.
2. Arus DC yaitu arus yang cenderung stabil sehingga sangat cocok untuk alat elektronik (Hamidi et al., 2018).

Pemilihan Teknologi Yang Digunakan



Gambar 2 Rangkaian Panel Surya(Sardi et al., 2020)

Gambar di atas merupakan komponen pada rangkaian solar sel untuk budidaya ikan. Berikut fungsi dari komponen:

1. Solar sel berfungsi sebagai alat untuk menyerap sinar matahari;
2. *Controler* berfungsi sebagai konektor dari panel surya energi yang diserap disimpan pada baterai;
3. *Converter* berfungsi sebagai perubah arus dari DC ke AC;
4. *Output* berupa beban yang ditanggung oleh panel surya(Sardi et al., 2020).

Perhitungan Kebutuhan Pael Surya

Tabel 1. Kebutuhan Lampu

Peralatan	Jumlah	Daya satuan (Watt)	Daya total (Watt)
Lampu penerangan deck	2	20	40
Lampu sorot	2	100	500
Lampu pemikat ikan	12	15	180
Kebutuhan daya			720

- Kebutuhan daya = $720 \times 5 \text{ jam} = 3.600 \text{ wh}$

- Kebutuhan panel surya

$$W_p = 3.600 / 7 \text{ jam} = 514 \text{ Wp}$$

- Jumlah baterai
 - a. Jika menggunakan 12V / 80 Ah

$$= 514 / 12 / 80 = 0,6 \text{ (1 baterai)}$$
- Spesifikasi baterai
 - a. Jika menggunakan 12V / 80 Ah
 - Volt = 12 v
 - Panjang = 330 mm
 - Lebar = 170 mm
 - Berat = 21,5 kg
- Jumlah panel
 - a. Jika menggunakan 100 wp *monocrystalline*

$$= 514 / 100 = 6,1 \text{ (7 panel)}$$
 - b. Jika menggunakan 200 wp *monocrystalline*

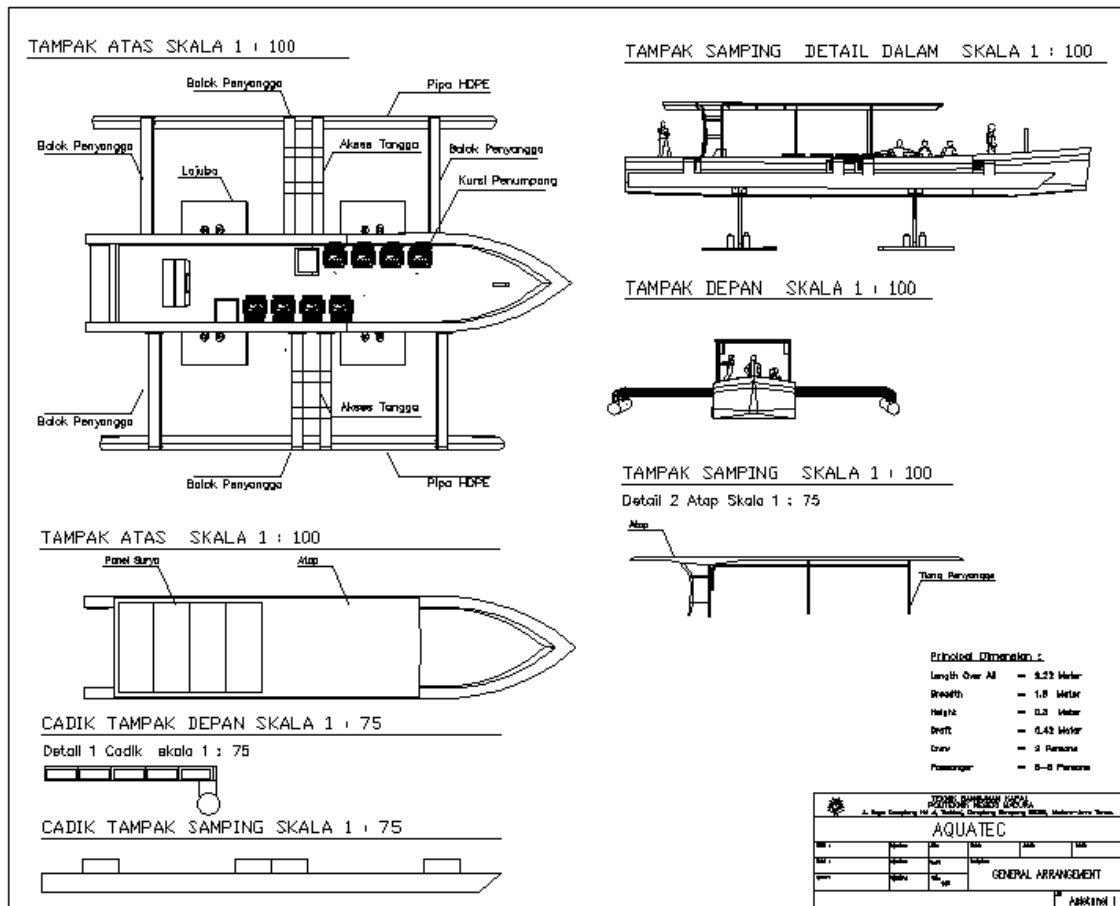
$$= 514 / 200 = 3,1 \text{ (4 panel)}$$
- Spesifikasi panel surya
 - a. Luas atap = $3 \times 3,86 = 11,58 \text{ m}^2$
 - b. Jika menggunakan 100 wp *monocrystalline*
 - Max power* = 100 w
 - Size* = 1250 x 808 x 35 (mm)
 - Berat = 12,5 kg
 - c. Jika menggunakan 100 wp *polycrystalline*
 - Max power* = 100 w
 - Size* = 1125 x 66 x 35 (mm)
 - Berat = 15 kg
 - d. Jika menggunakan 200 wp *monocrystalline*
 - Max power* = 200 w
 - Size* = 1580 x 808 x 35 (mm)
 - Berat = 14,5 kg

Berdasarkan perhitungan di atas maka, dipilih spesifikasi panel dan baterai sebagai berikut:

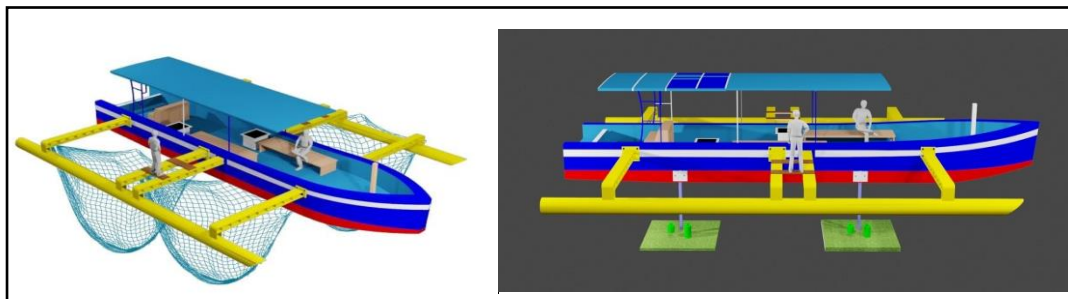
- Menggunakan panel *monocrystalline* 200 wp dengan jumlah 4 panel (membutuhkan luasan = $5,2 \text{ m}^2$ dan berat 87 kg).
- Baterai yang dipilih adalah 12v/80 Ah dengan jumlah 1 dan berat 21,5 kg

Desain Rencana Umum

Madura sebagai daerah yang memiliki potensi perikanan maka, pada penelitian ini berikut merupakan hasil desain secara konseptual melalui gambar rencana umum dengan bantuan aplikasi *autocad*.



Gambar 3 Rencana Umum



Gambar 3 Proyeksi 3D

Desain *Aquatec hybrid* berbasis *ecoblue* memiliki ukuran utama sebagai berikut:

Loa (panjang kapal)	: 9,22 meter
B (lebar kapal)	: 1,8 meter
T (sarat kapal)	: 0,42 meter
H (tinggi lambung kapal)	: 0,8 meter
Vs (kecepatan dinas kapal)	: 10 knot

Spesifikasi desain *Aquatec hybrid* berbasis *ecoblue* memiliki 3 fungsi yaitu sebagai pemikat ikan, budidaya ikan dan wisata (sarana memancing). Memiliki kapasitas penumpang 12 orang dengan berat maksimum 75 kg/orang. Terdapat panel surya sebagai sumber energi untuk penerangan budidaya ikan. Dari pembuatan desain diharapkan adanya peningkatan jumlah hasil tangkap nelayan yang akan berdampak pada penghasilan masyarakat sekitar Madura.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini berupa sarana *Aquatec hybrid* berbasis *ecoblue* dengan ukurna utama sebagai berikut:

Loa : 9,22 meter
B : 1,8 meter
T : 0,42 meter
H : 0,8 meter

Adanya penambahan teknologi berupa solar sel untuk penghematan biaya bahan bakar. Pada kebutuhan panel surya membutuhkan 4 panel (200 wp) dan satu baterai 12V/100 Ah untuk memenuhi kebutuhan listrik pada pencahayaan budidaya ikan. Diharapkan adanya sarana dapat meningkatkan hasil tangkap baik melalui hasil tangkap ikan segar maupun budidaya serta pariwisata (area memancing). (Syarifuddin et al., 2022)

Saran

Berdasarkan kesimpulan selanjutnya diperlukan kajian tentang perhitungan konstruksi dan biaya pembangunan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada pihak yang membantu penelitian ini hingga selesai tepat waktu.

REFERENSI

- Hamidi, H., Baskoro, M. S., & Riyanto, M. (2018). Penggunaan Light Emitting Diode (Led) Celup Bawah Air Dengan Warna Berbeda: Pengaruhnya Terhadap Hasil Tangkapan Bagan Perahu. *Albacore Jurnal Penelitian Perikanan Laut*, 1(3), 285–296. <https://doi.org/10.29244/Core.1.3.285-296>
- Hidayah, Z., & Suharyo, O. S. (2018). Analisa Perubahan Penggunaan Lahan Wilayah Pesisir Selat Madura. *Rekayasa*, 11(1), 19. <https://doi.org/10.21107/Rekayasa.V11i1.4120>
- Huda, A. N. S., Balafif, N., & Murtadho, M. A. (2021). Perancangan Sistem Informasi Geografis Pariwisata Di Jombang Berbasis Mobile (Studi Kasus: Dinas Pariwisata Jombang). *Jurnal Teknologi Terapan: G-Tech*, 4(1), 294–302. <https://doi.org/10.33379/Gtech.V4i1.564>
- Kusminah, I. L., Wardani, D., Pramesty, L., & Indarto, R. O. (2023). Analisis Kegagalan Material Aluminium 5052 Sebagai Aplikasi Bahan Lambung Kapal Terhadap Pengaruh Salinitas Air Laut. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 7(1), 45–51. <https://doi.org/10.33379/Gtech.V7i1.1853>
- Rostianti, E., Kurniawan, K., & Ferdinand, T. (2020). Kelayakan Usaha Perikanan Bagan Tancap Di Pangkalan Pendaratan Ikan (Ppi) Kabupaten Bangka Tengah. *Journal Of Tropical Marine Science*, 3(2), 94–101. <https://doi.org/10.33019/Jour.Trop.Mar.Sci.V3i2.1925>
- Sardi, J., Pulungan, A. B., Risfendra, R., & Habibullah, H. (2020). Teknologi Panel Surya Sebagai Pembangkit Listrik Untuk Sistem Penerangan Pada Kapal Nelayan. *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Unsiq*, 7(1), 21–26. <https://doi.org/10.32699/Ppkm.V7i1.794>
- Syarifuddin, A., Risdianto, A. L. A., Resabti, M. O., Hadi, N. H. K., & Putra, P. S. (2022). Perancangan Penyus (Perahu Portabel Yang Unggul) Menggunakan Bahan Pvc Di Desa

- Gunung Sekar Kabupaten Sampang. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 2(3), 736–742. <https://doi.org/10.33379/Icom.V2i3.1959>
- Ustadi, M. I., A.R, A. L., Syarifudin, A., & P, T. (2022). Analisis Faktor Pengembangan Destinasi Wisata Bawah Laut Di Pulau Gili Genting, Sumenep Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp). *Jurnal Aplikasi Teknologi Informasi Dan Manajemen (Jatim)*, 3(2), 158–164. <https://doi.org/10.31102/Jatim.V3i2.1649>
- Zalzati, J. I., . Z., & Martasuganda, S. (2019). Penggunaan Atraktor Umpan Ikan Rucah Terhadap Hasil Tangkapan Bagan Apung Di Teluk Palabuhanratu. *Albacore Jurnal Penelitian Perikanan Laut*, 3(1), 13–23. <https://doi.org/10.29244/Core.3.1.13-23>
- Zamdial, Z., Muqsit, A., & Wulandari, U. (2020). Pemetaan Daerah Penangkapan Ikan (Fishing Ground) Nelayan Kota Bengkulu, Provinsi Bengkulu. *Jurnal Enggano*, 5(2), 205–218. <https://doi.org/10.31186/Jenggano.5.2.205-218>