



Fiberglass Shipbuilding Training for Fishermen in Aceh Singkil

Pelatihan Pembuatan Kapal Fiberglass Untuk Nelayan di Aceh Singkil

Yusrizal Muchlis*¹, Cut Rahmawati², Amri Amin³, Lindawati⁴, Muhammad Zardi⁵, Meliyana⁶

^{1,3,4}Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Abulyatama, Indonesia

^{2,5,6}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Abulyatama, Indonesia

E-Mail: yusrizal_mesin@abulyatama.ac.id

Makalah: Diterima 20 Januari 2024; Diperbaiki 26 Januari 2024; Disetujui 14 Februari 2024
Corresponding Author: Yusrizal Muchlis

Abstrak

Pembuatan kapal nelayan di Kabupaten Aceh Singkil masih menggunakan kayu sebagai bahan dasar. Hal ini menyulitkan nelayan untuk mengembangkan kapasitas produksi penangkapan ikan karena untuk membuat kapal yang bentuk lebih besar mereka harus mencari kayu yang banyak. Saat ini pemerintah Kabupaten Aceh Singkil sudah membatasi penebangan hutan untuk keperluan industri. Oleh karena itu mencari alternatif lain selain kayu dengan kapasitas ruang kapal yang besar menjadi alternatif yang ditawarkan team pengabdian dari Universitas Abulyatama. Metode pelaksanaan kegiatan adalah praktik langsung kepada nelayan dan evaluasi kualitas produk. Proses-proses yang dilakukan kelompok nelayan dalam pembuatan kapal adalah (1) pembacaan gambar desain, (2) pembuatan moulding, (3) pembuatan gelcoat, (4) pembuatan badan kapal, (5) pembuatan coolbox, (6) finishing, dan (7) uji coba kapal nelayan di laut. Hasil akhir kegiatan ini berupa produk yang dibuat oleh kelompok nelayan yang telah dapat berfungsi dengan baik. Masyarakat sangat antusias mengikuti semua proses karena dari awal sampai akhir kelompok nelayan terlibat dalam pembuatan kapal. Kelompok nelayan sangat terbantu dengan adanya pelatihan ini dan berharap dapat terus dibimbing pada proses pembuatan kapal selanjutnya. Hasil evaluasi pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan pemahaman nelayan terhadap proses pembuatan kapal.

Keyword: kapal, nelayan, fiberglass, pelatihan, perikanan

Abstract

The construction of fishing boats in Aceh Singkil Regency continues to rely on wood as the primary material. This practice poses challenges for fishermen in expanding their fishing production capacity, as procuring sufficient wood for larger boats becomes a significant hurdle. The Aceh Singkil Regency government has imposed restrictions on forest logging for industrial purposes. In response to this limitation, the community service team from Abulyatama University has proposed an alternative solution—exploring materials other than wood that can offer greater boat capacity. The implementation of this initiative involves hands-on training for fishermen and the evaluation of product quality. The step-by-step processes undertaken by fishing groups in boat construction include: (1) interpreting design drawings, (2) crafting molds, (3) applying gelcoat, (4) constructing boat bodies, (5) creating coolboxes, (6) finishing, and (7) conducting sea trials for the fishing boats. The tangible outcome of this endeavor is a fully functional product crafted by the fishing group. The community exhibited remarkable enthusiasm throughout the process, as the fishing group actively participated in every stage of boat construction. This training proved highly beneficial for the fishermen, who strongly desire continued guidance in future shipbuilding endeavors. The results of the pre-test and post-test evaluation show an increase in fishermen's understanding of the shipbuilding process.

Keyword: boat, fishermen, fiberglass, training, fishery

1. Pendahuluan

Wilayah Selatan Kabupaten Aceh Singkil berbatasan langsung dengan Samudera Indonesia sehingga potensi perikanan di kawasan ini cukup besar. Nelayan-nelayan yang berada di wilayah ini masih menggunakan perahu yang terbuat dari kayu lokal untuk menangkap ikan. Keterampilan membuat perahu berbahan kayu lokal sudah turun temurun terjadi di Masyarakat Aceh Singkil. Desain perahu di kawasan

ini terlihat seragam dan menyesuaikan dengan kemampuan/daya tahan kayu yang diperoleh sehingga nelayan tidak dapat memperbesar perahunya agar dayaampung lebih besar. Hal ini menyebabkan nelayan harus mencari kayu lokal yang bagus untuk dijadikan perahu. Saat ini kayu lokal terbaik sudah sulit didapatkan karena adanya larangan Pemerintah Aceh untuk menebang pohon. Oleh karena itu, team pengabdian masyarakat dari Fakultas Teknik Universitas Abulyatama melakukan pelatihan pembuatan kapal dari fiberglass kepada nelayan di wilayah Selatan Kabupaten Aceh Singkil.

Fiberglass adalah jenis serat sintesis yang dibuat di pabrik, memiliki kekuatan yang sangat baik, tahan terhadap berbagai kondisi lingkungan, dan mudah digunakan [1]–[3]. Fiberglass ini banyak digunakan pada industri seperti industri pembuatan GRC, panel-panel beton dan perkapalan. Serat ini mudah diaplikasikan pada penggunaan skala besar [4]–[6]. Penggunaan serat ini pada kapal sudah banyak digunakan dan menunjukkan kekuatan dan daya tahan yang baik [7]–[9].

Kegiatan ini diikuti oleh 22 nelayan yang berasal dari 16 desa di Kabupaten Aceh Singkil. Berdasarkan penelusuran awal dari team pengabdian masyarakat Fakultas Teknik Universitas Abulyatama ditemukan bahwa masyarakat nelayan bukannya tidak mau beralih untuk tidak menggunakan kayu hasil hutan dalam pembuatannya kapal tetapi mereka tidak tahu bagaimana cara membuat kapal dengan menggunakan fiberglass. Nelayan pada dasarnya sudah mengetahui adanya perahu dari fiberglass dan dapat mereka beli di Provinsi Sumatera Utara, namun mereka berharap dapat membuat sendiri dengan model sesuai keinginan pribadi serta kebutuhan nelayan dan yang terpenting adalah biaya pembuatan yang lebih rendah.

Berdasarkan uraian diatas ditemukan permasalahan mitra adalah : mitra belum mengetahui bagaimana cara pembuatan kapal menggunakan serat fiberglass. Metode yang digunakan adalah dengan transfer teknologi langsung melalui kegiatan pelatihan, praktik langsung dan evaluasi hasil kerja nelayan. Metode ini sangat tepat karena memberikan peluang kepada mitra untuk berperan secara aktif [10]–[13]. Pada bagian awal dilakukan pemberian materi terkait bahan dan proses pembuatan kapal nelayan. Bahan-bahan disediakan oleh tim dengan tujuan agar kelompok nelayan dapat melihat secara langsung kualitas bahan yang digunakan. Praktik langsung dilakukan agar kelompok nelayan dapat melihat dan melakukan setiap prosesnya sendiri. Hasil akhir kegiatan ini adalah produk kapal nelayan yang layak dan telah teruji. Untuk mengetahui kemampuan dari kapal yang dibuat dilakukan uji coba di laut.

Hasil Akhir dari kegiatan ini menunjukkan semua proses sudah terlaksana dengan baik. Kelompok nelayan sudah paham bahan-bahan yang digunakan dan kualitas bahan serta dapat mempraktekkan secara langsung. Proses pembuatannya kapal dapat dilakukan oleh semua kelompok nelayan. Berdasarkan hasil uji coba di laut menunjukkan kapal memiliki kinerja yang baik dan dapat digunakan untuk menangkap ikan. Harapan dari kelompok nelayan ini adalah dapat membuat kapal yang lebih besar setelah kegiatan ini dan berharap bimbingan teknis tetap diberikan.

2. Metode Pelaksanaan

2.1 Bahan

Bahan yang digunakan pada kegiatan ini adalah psidow, serat fiber dengan tiga macam (CSM 300, CSM 450, woofen roofing), kayu mall, papan, triplex mika, dan lem kayu. Semua bahan dapat dibeli/dipesan di toko bangunan yang ada di Kota Banda Aceh dan Kota Medan.

2.2 Metode

Kegiatan dilaksanakan dari tanggal 21 November sampai dengan 3 Desember 2023. Kegiatan ini melibatkan kelompok nelayan di Kabupaten Aceh Singkil yang keseluruhan berjumlah 22 orang. Pelaksanaan pengabdian ini dilakukan dengan cara presentasi cara pembuatan kapal, mempraktekkan cara menggunakan bahan dan membuat cetakan, mempraktekkan cara membuat kapal, serta melakukan evaluasi kualitas produk yang dihasilkan. Secara lengkap proses yang dilakukan pada kegiatan ini adalah:

1. Presentasi
2. Praktek langsung cara membuat kapal
3. Evaluasi kualitas produk

Ketercapaian keberhasilan program kegiatan ini dilakukan dengan cara penilaian secara kualitatif yaitu dengan melakukan wawancara langsung terhadap ketertarikan peserta terhadap kegiatan ini. Kemampuan membuat kapal dilakukan dengan menilai secara langsung produk yang dihasilkan nelayan. Kelompok nelayan yang sudah berhasil membuat kapal akan diberikan sertifikat.

4. Evaluasi ketercapaian program

Penilaian ketercapaian program dilakukan dengan penilaian pre-test dan post-test. Penilaian ini cukup efektif untuk melihat progress mitra dalam kegiatan bentuk pelatihan langsung. Pertanyaan diberikan sebanyak

4 buah terkait praktik pembuatan kapal nelayan. Skala penilaian yang diberikan adalah (1) tidak paham, (2) paham sedikit, (3) sangat paham. Tingkat pemahaman dilihat dari persentase jawaban yang menunjukkan nelayan sangat paham terhadap materi yang diberikan. Fokus penilaian dan materi yang diberikan diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Fokus penilaian pada setiap materi yang diberikan

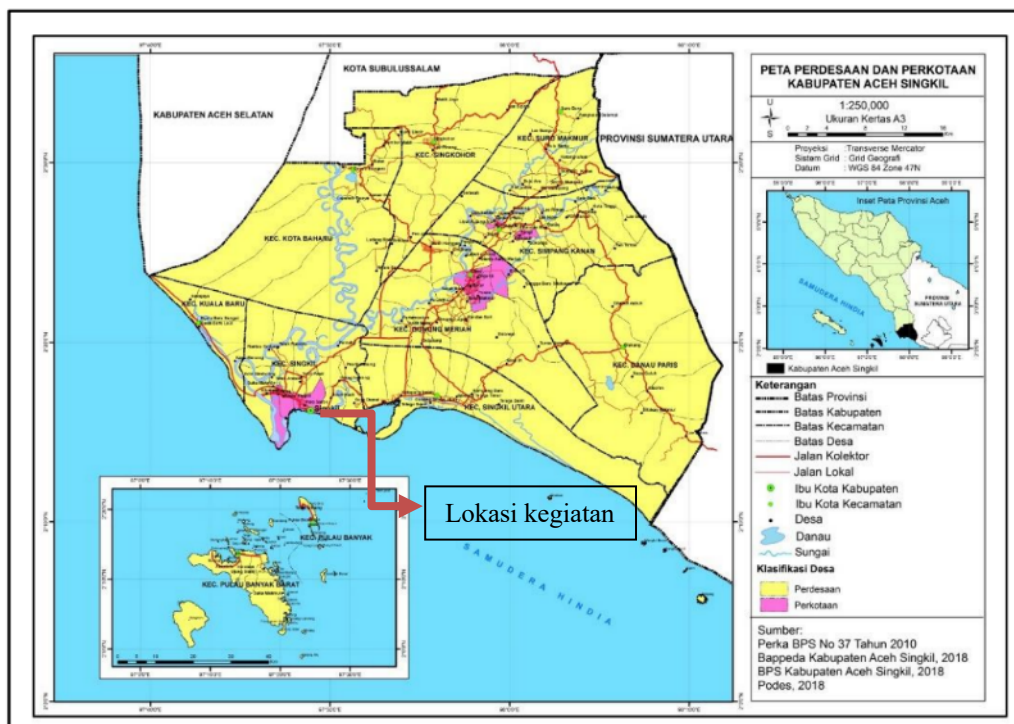
No.	Materi	Fokus penilaian
1	Bahan-bahan pembauatan kapal	Penguatan pemahaman kualitas, spesifikasi bahan
2	Proses desain kapal, ukuran-ukuran bagian kapal.	Penguatan desain/membaca gambar rencana
3	Praktik langkah-langkah pembuatan kapal	Penguatan pembuatan rangka dan badan kapal
4	Proses finishing dan uji coba	Penguatan finishing dan operasional kapal

2.3 Lokasi Kegiatan

Kegiatan dilaksanakan di Gedung Pertemuan Dinas Perikanan Kabupaten Aceh Singkil. Kabupaten Aceh Singkil berada pada koordinat antara 2° 02’-2° 27’30” Lintang Utara dan 97° 04’-97° 45’00” Bujur Timur. Kabupaten Aceh Singkil memiliki luas sebesar 1.857,88 Km² yang terbagi kedalam 11 Kecamatan, 16 Mukim, dan 120 Desa. Kabupaten Aceh Singkil memiliki batas-batas wilayah, sebagai berikut:

- Sebelah Utara : berbatasan dengan Kota Subulussalam.
- Sebelah Selatan : berbatasan dengan Samudera Indonesia.
- Sebelah Timur : berbatasan dengan Provinsi Sumatera Utara.
- Sebelah Barat : berbatasan dengan Kecamatan Trumon, Kabupaten Aceh Selatan.

Selengkapnya lokasi kegiatan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi kegiatan pengabdian

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan diawali dengan pemberian materi teori terkait dengan pengenalan alat dan bahan serta langkah-langkah pembuatan kapal berbahan fiberglass. Beberapa hal yang menjadi fokus pada kegiatan ini adalah pengenalan kapal fiberglass, pengenalan bahan fiberglass, pengenalan aplikasi bahan fiberglass, peralatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) serta tahapan pembuatan kapal nelayan. Gambar 2 menunjukkan kegiatan pemberian teori terkait pembuatan kapal nelayan.



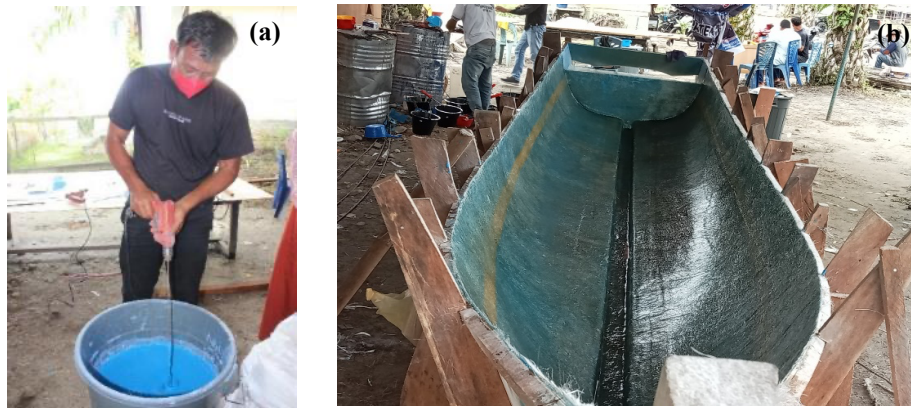
Gambar 2. Pemberian teori terkait tata cara pembuatan kapal nelayan

Pemahaman terhadap detail kapal juga dilakukan agar nelayan dapat membuat kapal sesuai kebutuhannya. Kelompok nelayan telah memahami cara membaca gambar teknis desain perahu dan bagaimana melakukan moulding kapal nelayan. Moulding dilakukan menggunakan tripleks dan kayu seperti ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Kegiatan memahami gambar desain dan pembuatan moulding

Setelah kegiatan ini selesai dilanjutkan dengan pembuatan badan perahu. Proses pembuatan *gelcoat* dilakukan dengan komposisi campuran resin+katalis tertentu serta ditambahkan lapisan serat. Proses ini harus dilakukan dengan hati-hati agar campuran dapat menyatu dan hasil akhirnya didapat permukaan yang halus. Gambar 4 menunjukkan proses pembuatan *gelcoat* dan hasil akhir yang dilakukan nelayan.



Gambar 4. (a) Proses pembuatan gelcoat dan (b) hasil akhir pembuatan badan kapal

Pada proses ini nelayan dapat melakukannya dengan baik. Hasil akhir sudah terlihat rapi sesuai dengan kualitas produk yang sudah dijelaskan pada tahap presentasi. Bagian lain dari kapal yang tidak kalah penting adalah ketersediaan coolbox untuk menjaga kualitas hasil tangkapan nelayan. Nelayan akan menyesuaikan ukuran cool box sesuai dengan kebutuhan yaitu prediksi volume tangkapan. Coolbox menggunakan foam cair yang disuntikkan ke dalam dinding yang berfungsi sebagai isolator. Proses pembuatan cool box yang dipraktikkan oleh kelompok nelayan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Proses pembuatan coolbox yang dipraktikkan oleh kelompok nelayan

Pada kegiatan ini terlihat nelayan sudah paham cara pembuatan coolbox dan sudah dapat melakukan penyesuaian dengan desain awal yang telah dipaparkan pada tahap presentasi. Untuk penyempurnaan kapal, dilakukan finishing dengan memperbaiki bagian-bagian kapal yang kurang baik/kurang rapi permukaannya. Selanjutnya dilakukan pengecatan pada seluruh bagian kapal. Proses finishing yang telah dilakukan kelompok nelayan ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Kapal nelayan yang telah difinishing

Proses finishing membuat kapal nelayan terlihat lebih menarik dengan warna-warna terang. Proses ini memerlukan beberapa hari agar cat mengering dan menutupi semua permukaan kapal baik di bagian luar maupun dalam kapal. Proses selanjutnya adalah uji coba di laut. Uji coba ini berfungsi untuk melihat

keseimbangan kapal di laut dan kemampuan kapal beroperasi. Gambar 7 memperlihatkan proses uji coba di laut.



Gambar 7. Uji coba kapal nelayan di laut

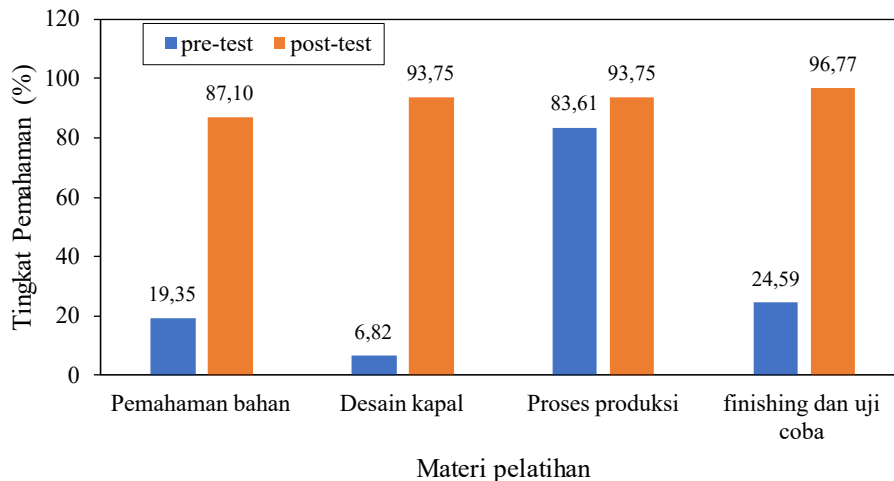
Kegiatan uji coba ini berhasil dilakukan dan menunjukkan kinerja kapal yang baik dan dapat digunakan nelayan. Dari keseluruhan kegiatan menunjukkan praktek pembuatan kapal yang dilakukan nelayan telah berhasil. Berdasarkan wawancara yang dilakukan menunjukkan nelayan sangat puas dengan pelatihan yang dilakukan, nelayan sudah dapat membuat kapal serta mengoperasikan kapal di laut. Nelayan sangat terbantu dan berharap ada kelanjutan dari kegiatan ini untuk kapal dengan daya tampung yang lebih besar.

Dengan selesainya uji coba menunjukkan bahwa kapal layak digunakan dan semua komponen kapal dapat berfungsi dengan baik. Tanda penghargaan atas keberhasilan kelompok nelayan melaksanakan praktik pembuatan kapal nelayan dilakukan penyerahan sertifikat kepada seluruh peserta. Gambar 8 menunjukkan proses penyerahan sertifikat kepada peserta dan tim pengabdian dari Universitas Abulyatama.



Gambar 8. Penyerahan sertifikat

Gambar 9 menunjukkan hasil evaluasi program. Hasil evaluasi program menunjukkan 87,10% nelayan sudah memahami spesifikasi bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan kapal fiber, 93,75% sudah memahami tata cara desain kapal, 93,75% sudah memahani keseluruhan proses produksi kapal dan 96,77% sudah dapat melakukan proses finishing dan uji coba di laut. Hasil ini menunjukkan ada peningkatan dari sebelum pelatihan dan sesudah pelatihan. Dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan pelatihan telah memberikan tambahan pengetahuan teknis proses pembuatan kapal bagi nelayan di Kabupaten Aceh Singkil.



Gambar 9. Hasil pre-test dan post-test tingkat pemahaman mitra pada proses pembuatan kapal

4. Kesimpulan

Secara umum, dapat disimpulkan bahwa kegiatan pelatihan pembuatan kapal dengan fiberglass di Kabupaten Aceh Singkil berjalan dengan baik. Kelompok nelayan tampak sangat antusias dalam mengikuti kegiatan dari awal sampai akhir. Kegiatan ini sangat bermanfaat bagi perkembangan ekonomi di bidang perikanan. Kelompok nelayan sudah dapat membuat kapal dimulai dari proses pemilihan bahan sampai dengan uji coba di laut. Berdasarkan wawancara pada akhir kegiatan terlihat kelompok nelayan sangat puas dengan proses pelatihan yang diberikan secara langsung dan adanya produk pada akhir kegiatan. Berdasarkan hasil evaluasi program menunjukkan 87,10% sampai dengan 96,77% telah memahami semua proses pembuatan kapal. Harapan nelayan kegiatan ini dapat berlanjut dan tetap mendapat bimbingan dari Tim Universitas Abulyatama dalam proses selanjutnya.

5. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Dinas Perikanan Kabupaten Aceh Singkil atas dukungan kegiatan pelatihan pembuatan kapal fiberglass di Kabupaten Aceh Singkil.

Daftar Pustaka

- [1] R. Tu, T. Liu, K. Steinke, J. Nasser, and H. A. Sodano, "Laser induced graphene-based out-of-autoclave curing of fiberglass reinforced polymer matrix composites," *Compos. Sci. Technol.*, vol. 226, p. 109529, 2022, doi: <https://doi.org/10.1016/j.compscitech.2022.109529>.
- [2] R. P. Ribeiro, L. J. J. Nieves, and A. M. Bernardin, "Effect of fiberglass waste and fly ash addition on the mechanical performance of Portland cement paste," *Clean. Mater.*, vol. 7, pp. 1–11, 2023, doi: <https://doi.org/10.1016/j.clema.2023.100176>.
- [3] Z. Sun, Z. Shen, S. Ma, and X. Zhang, "Sound absorption application of fiberglass recycled from waste printed circuit boards," *Mater. Struct. Constr.*, vol. 48, no. 1–2, pp. 387–392, 2015, doi: [10.1617/s11527-013-0190-6](https://doi.org/10.1617/s11527-013-0190-6).
- [4] I. P. Y. I. Putra, M. M. Jaya, and M. A. Azis, "Penerapan standardisasi pembuatan kapal berbasis fiberglass reinforced plastic (FRP) pada Galangan Kapal Tanjung Benoa," *ALBACORE*, vol. 6, no. 3, pp. 257–265, 2022.
- [5] S. Ardhy, M. E. Putra, and Islahuddin, "Pembuatan kapal nelayan fiberglass Kota Padang dengan metode hand lay up," *Rang Tek. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 143–147, 2019.
- [6] P. Pardi and A. Afriantoni, "Fabrikasi Kapal Fiberglass Sebagai Bahan Alternatif Pengganti Kapal Kayu Untuk Meningkatkan Produktifitas Nelayan Di Perairan Bengkulu," *Kapal J. Ilmu Pengetah. dan Teknol. Kelaut.*, vol. 14, no. 2, pp. 53–57, 2017, doi: <https://doi.org/10.14710/kpl.v14i2.12670>.
- [7] R. Romadhoni, B. Santoso, S. Purwoko, and P. Nasution, "Analisa Desain dan Kalkulasi Biaya Pembangunan Kapal Perikanan 5 GT Berbahan Fiberglass untuk Perairan Riau," *J. Manag. Bussines*, vol. 5, no. 2, 2023, doi: <https://doi.org/10.31539/jomb.v5i2.5874>.
- [8] Kharis Abdullah, "Konsep Desain Kapal Ikan 1 GT Berbahan Fiberglass Reinforced Plastic," *Indones. J.*

-
- Marit.*, vol. 3, no. 2, pp. 65–72, 2022.
- [9] A. Marasabessy and S. Siagian, “Analisis Keretakan Pelat Zona Lambung Kapal Berbahan Fiber Glass,” *Kapal J. Ilmu Pengetah. dan Teknol. Kelaut.*, vol. 13, no. 3, pp. 99–108, 2016, doi: <https://doi.org/10.14710/jmki.%v.%i.%Y.41-45>.
- [10] C. Rahmawati *et al.*, “Teaching industry: Pengolahan Limbah Kaca Menjadi Produk Konstruksi,” *J. Vokasi*, vol. 6, no. 2, pp. 112–119, 2022.
- [11] C. Rahmawati *et al.*, “Pengenalan dan Pemanfaatan Limbah Kaca Menjadi Produk Bernilai,” *Din. J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 6, no. 5, pp. 1379–1386, 2022.
- [12] C. Rahmawati *et al.*, “Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat Melalui Pemanfaatan Limbah Kaca Menjadi Produk Konstruksi,” *Din. J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 7, no. 4, pp. 1026–1031, 2023.
- [13] C. Rahmawati and L. Handayani, *Aplikasi limbah kaca dan serat alam pada produk berbasis semen*. Banda Aceh: CV. Engineering Press, 2023.