JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)
http://journal.ummat.ac.id/index.php/jmm
Vol. 9, No. 2, April 2025, Hal. 2292-2302
e-ISSN 2614-5758 | p-ISSN 2598-8158
Crossref :https://doi.org/10.31764/jmm.v9i2.30054

PELATIHAN PEMBUATAN KAPAL FRP DENGAN METODE STITCH AND GLUED UNTUK ANGGOTA POLISI AIR TIMOR LESTE

I Putu Arta Wibawa[1*], Agung Prasetyo Utomo[2], Rachmad Tri Soelistijono[3], Ruddianto[4], Aang Wahidin[5], Mohamad Hakam[6], Mohammad Abu Jami'in[7], Miftachudin[8]
[1,2,3,4,5,8]Teknik Bangunan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Indonesia
[6]Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Indonesia
[7]Teknik Kelistrikan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Indonesia
putuarta@ppns.ac.id

ABSTRAK

Abstrak: Kepolisian Air Timor Leste memiliki armada kapal patroli yang bertugas mengawasi dan mengamankan perairan Timor Leste dari berbagai potensi kejahatan di laut. Selama ini kapal-kapal patroli didatangkan dari Indonesia, karena keterbatasan galangan kapal lokal, termasuk untuk kapal-kapal berbahan Fiberglass Reinforcement Plastic (FRP). Berangkat dari hal tersebut, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya (PPNS) mengadakan program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) Internasional dalam bentuk pelatihan pembuatan kapal FRP untuk anggota Kepolisian Air Timor Leste. Tujuan dari program PkM Internasional ini adalah memberikan ketrampilan teknis kepada anggota Kepolisian Air Timor Leste dalam pembuatan dan perawatan kapal-kapal berbahan FRP. Bentuk pelatihannya adalah praktik langsung pembuatan kapal FRP dengan metode *Stitch and Glue*, dengan ukuran kapal yaitu panjang 2 meter, lebar 1 meter dan tinggi 0,4 meter. Pelatihan diikuti oleh 6 (enam) orang anggota Polisi Air Timor Leste selama 5 hari di Kampus PPNS. Evaluasi terhadap pemenuhan tujuan pelatihan dilakukan dengan observasi terhadap capaian ketrampilan peserta dalam pembuatan kapal berbahan FRP. Luaran dari PkM ini adalah 1 Unit kapal FRP dan ketrampilan teknis pembangunan kapal FRP oleh peserta dari anggota Polisi Air Timor Leste.

Kata Kunci: Kapal FRP; Polisi Air Timor Leste; Pembangunan Kapal.

Abstract: *The Timor Leste Coast Guard has patrol boats for monitoring and securing the waters of Timor Leste. Most of the boats have been imported from Indonesia, due to the limited availability of local boatyards. Based on these circumstances, the Surabaya Shipbuilding State Polytechnic (PPNS) held an International Community Service program for the Timor Leste Coast Guard officers. The purpose of this program is to develop competency in the boatbuilding and maintenance of FRP boats. The training was conducted in the form of boatbuilding practices in making FRP boats using the Stitch and Glue method, with the boat dimension of 2 meters length, 1 meter wide and 0.4 meters height. The training was attended by 6 (six) officers of the Timor Leste Coast Guard for 5 days at the PPNS Campus. Evaluation of the fulfillment of training objectives is carried out by observing the achievement of participant skills in making FRP ships. The output of this program was 1 unit of FRP boat and technical skills in FRP boatbuilding of the Timor Leste Coast Guards Officers.*

Keywords: *FRP Boat; Timor Leste Coast Guards; Boat Building.*

Article History:
Received: 07-03-2025
Revised : 11-04-2025
Accepted: 14-04-2025
Online : 24-04-2025

This is an open access article under the CC–BY-SA license

A. LATAR BELAKANG

Kapal FRP (*Fibreglass Reinforced Plastics*) atau yang lebih dikenal dengan sebutan singkat kapal fiberglass, merupakan kapal berbahan komposit serat gelas dan polyester yang memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan kapal kayu. Kapal fiberglass memiliki karakteristik lebih ringan, mudah dibentuk, material yang relatif mudah didapat, dan mudah dalam perawatan (Ramadan et al., 2018; Wibawa & Birmingham, 2018). Pemakaian kapal FRP sudah sangat beragam mulai dari penggunaan domestik sebagai kapal ikan, sampai dengan kapal wisata, dan kapal patroli di laut (Pambudi et al., 2021). Walaupun kapal FRP memiliki berbagai keuntungan, namun penggunaannya di berbagai negara, termasuk Indonesia dan Timor Leste, masih relatif terbatas dibandingkan material lainnya seperti kayu dan baja. Upaya pengenalan material FRP sebagai material kapal secara terus menerus dilakukan, diantaranya oleh Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya (PPNS), salah satunya kepada anggota kepolisian negara tetangga yaitu Timor Leste.

Sebagai negara yang langsung berhadapan dengan lautan, seperti halnya Indonesia, Timor Leste memanfaatkan sumber daya perairan laut sebagai salah satu mata pencaharian bagi masyarakat pesisir (Tilley et al., 2024). Hal ini ditunjukkan dengan jumlah kapal perikanan tangkap yang cukup besar beroperasi sepanjang garis pantai Timor Leste (Veillat et al., 2022). Sebagai upaya penegakan hukum di laut, Timor Leste memerlukan kapal – kapal patroli sebagai sarana pendukung keamanan wilayah. Selama ini kapal – kapal patroli berbahan FRP yang dimiliki Kepolisian Air Timor Leste didatangkan dari Surabaya, Indonesia (Rachmansyah, 2020). Permasalahan yang dihadapi oleh Kepolisian Air Timor Leste adalah sangat terbatasnya galangan kapal lokal yang mengerjakan kapal-kapal FRP di Timor Leste Garcia et al. (2020), hal ini berpengaruh terhadap aspek pemeliharaan dan perbaikan kapal-kapal aset Kepolisian Air Timor Leste. Sebagai upaya peningkatan kompetensi Polisi Air Timor Leste dalam pengelolaan aset kapal patroli, diperlukan kompetensi dari anggota Kepolisian Air Timor Leste terkait pembuatan dan pemeliharaan kapal – kapal aset mereka, khususnya untuk kapal-kapal berbahan FRP.

Pengenalan ketrampilan tertentu kepada kelompok masyarakat, berdasarkan beberapa referensi, menunjukkan tingkat keberhasilan yang sangat baik jika dilakukan dengan metode pelatihan dengan praktik langsung kepada kelompok masyarakat yang disasar. Hal ini ditunjukkan diantaranya dengan keberhasilan pengenalan ketrampilan pembuatan dan perbaikan kapal berbahan FRP untuk masyarakat pesisir di berbagai daerah. Bagi nelayan, pelatihan pembuatan dan perbaikan kapal berbahan FRP dapat memberikan pengalaman langsung kepada nelayan tentang cara membangun kapal berbahan FRP sekaligus dapat mengetahui cara perbaikan kapal berbahan FRP (Gafur et al., 2023; Indrawan et al., 2023; Wibawa & Birmingham, 2018). Upaya pengenalan material FRP dengan

interaksi langsung antara peserta dengan produk berbahan FRP juga dilakukan untuk kelompok masyarakat diluar nelayan seperti pada kelompok pelajar atau pada kelompok masyarakat lainnya (Lindawati et al., 2023; Utomo et al., 2023) untuk lebih memasyarakatkan material alternatif FRP bagi masyarakat pesisir.

Pada berbagai pelatihan ketrampilan pembangunan kapal FRP sesuai paparan diatas, umumnya dimulai dengan pengenalan material FRP sebagai dasar pemahaman peserta tentang material FRP, dilanjutkan dengan praktik langsung pembuatan kapal berbahan FRP. Pelatihan pembangunan kapal FRP yang umumnya dilakukan selalu menggunakan metode pembangunan kapal secara hand lay-up, yaitu proses laminasi kapal FRP dengan memanfaatkan cetakan dan pelapisan FRP dilakukan secara manual dengan roll kuas pada permukaan cetakan (Ardhy et al., 2019; Asri et al., 2019; Muchlis et al., 2024; Novianarenti et al., 2024; Ruzuqi et al., 2022). Namun pembuatan cetakan membutuhkan waktu pembuatan dan biaya yang hampir sama dengan pembuatan satu unit kapal yang sama, sehingga pembuatan kapal FRP perlu memperhitungkan biaya untuk pembuatan cetakan kapal.

Untuk menekan waktu pengerjaan dan biaya produksi, telah dikenalkan metode pembangunan kapal dengan metode stitch and glue (Polic, 2024; Spira, 2010). Metode ini memanfaatkan konsep bentuk kontruksi sandwich, yaitu kostruksi gabungan antara material FRP dan kayu lapis (Plywood). Dengan metode ini, pembuatan kapal FRP tidak perlu dimulai dari pembuatan cetakan, namun cukup membuat bentangan lambung kapal berbahan multipleks yang kemudian diikat satu dengan yang lain dengan pengikatan sementara sedemikian rupa sampai terbentuk lambung kapal dan selanjutnya hasil pengikatan sementara ini dilapisi dengan material FRP sampai terbentuk lambung kapal FRP (Adam, 2018)

Solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan keterbatasan galangan kapal FRP di Timor Leste, yang dikhawatirkan berpengaruh terhadap keberlanjutan perawatan dan operasional kapal patroli berbahan FRP dari Kepolisian Air Timor Leste, adalah dengan memberikan pelatihan kepada anggota Kepolisian Air Timor Leste sehingga anggota kepolisian memiliki kemampuan untuk melakukan perawatan dan pembangunan kapal berbahan FRP secara mandiri. Pemahaman terhadap material FRP dan ketrampilan dalam pembuatan produk berbahan FRP termasuk kapal FRP diyakini dapat menjadi bekal ketrampilan yang dapat mendukung tugas dan fungsi anggota kepolisian dalam merawat dan mengoperasikan kapal-kapal patroli berbahan FRP yang dimiliki Kepolisian Air Timor Leste.

Program yang ditawarkan yaitu Pelatihan Pembuatan Kapal FRP dengan Metode Stitch and Glued untuk anggota Polisi Air Timor Leste memiliki tujuan utama adalah membentuk ketrampilan pembuatan kapal berbahan FRP bagi anggota Kepolisian Air Timor Leste. Sedangkan tujuan khususnya adalah memberikan kemampuan untuk melakukan perawatan

kapal FRP secara mandiri sehingga anggota kepolisian air Timor Leste dapat memastikan kapal-kapal Patroli mereka dapat siap dioperasikan setiap saat. Selama program pelatihan, anggota kepolisian akan diberikan wawasan tentang material FRP, metode pembangunan kapal FRP, dan praktik pembuatan kapal FRP dengan teknik *Stitch and Glue*.

B. METODE PELAKSANAAN

Kepolisian Air Timor Leste adalah salah satu bagian dari institusi keamanan di Timor Leste yang bertanggung jawab terhadap penegakan hukum di perairan laut Timor Leste. Pembajakan, penyelundupan manusia, perdagangan narkoba, penangkapan ikan ilegal, dan pelanggaran lingkungan laut kini menjadi prioritas yang harus diantisipasi bagi banyak pasukan keamanan laut di dunia termasuk bagi Kepolisian Air Timor Leste. Keberhasilan pelaksanaan tugas polisi air sangat tergantung pada fasilitas yang dimiliki. Fasilitas pendukung yang dimiliki Kepolisian Air Timor Leste diantaranya adalah berupa kapal patroli berbahan Aluminium dan FRP, diantaranya adalah 3 unit kapal speedboat berbahan FRP. Total anggota kepolisian air Timor Leste yang bertanggung jawab terhadap pengoperasian dan pemeliharaan kapal-kapal patroli adalah 24 orang. Sebagai upaya memberikan ketrampilan dalam pembuatan dan perawatan kapal berbahan FRP, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Internasional berupa pelatihan pembuatan kapal FRP dengan metode stitch and glue untuk anggota kepolisian Timor Leste diikuti oleh enam orang anggota kepolisian air yang bertugas mengoperasikan kapal-kapal patroli milik institusi ini. Diharapkan dari 6 orang peserta ini selanjutnya dapat menularkan ketrampilan dalam pembuatan dan perawatan kapal FRP kepada rekan-rekan mereka.

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) internasional pelatihan pembuatan kapal FRP untuk anggota Kepolisian Air Timor Leste dilaksanakan dengan metode ceramah dan aktivitas praktik pembuatan kapal FRP secara langsung. Aktivitas ceramah dilakukan untuk memberikan pemahaman kepada peserta tentang material penyusun FRP, konsep dasar perancangan kapal dan metode pembangunan kapal berbahan FRP. Sedangkan untuk membentuk ketrampilan pembuatan kapal FRP, maka peserta melakukan praktik langsung pembuatan kapal FRP dengan metode *Stitch and Glue*. Ukuran kapal yang dikerjakan memiliki panjang 2 meter, lebar 1 meter dan tinggi 0,4 meter. Kapal terbuat dari material gabungan (*Sandwich*) antara multipleks plywood dan dilapisi material FRP.

Tahapan pelaksanaan PkM secara garis besar dibagi menjadi 3 tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap evaluasi. Tahap persiapan berupa persiapan materi ajar untuk aktivitas ceramah, persiapan material FRP untuk pembuatan prototype kapal FRP, dan pengkondisian peserta termasuk orientasi peserta mengingat peserta adalah warga asing yang baru pertama kali mengunjungi Surabaya dan kampus PPNS.

Tahap pelaksanaan dibagi menjadi dua sesi, yaitu sesi ceramah dan sesi praktik. Sesi ceramah berupa pemberian materi yang disampaikan di kelas. Tujuan dari sesi pertama ini adalah memberikan pengetahuan dasar kepada peserta yang tidak memiliki basic pengetahuan tentang kapal. Disamping materi tentang kapal, materi tentang Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) juga disampaikan kepada peserta. Hal ini penting karena praktik pembangunan kapal FRP akan melibatkan material yang mudah terbakar dan bahan B3 (Asri et al., 2024; Wicaksono et al., 2024). Pemberian materi secara klasikal dilakukan selama 2 hari pelaksanaan dengan melibatkan 2 orang dosen prodi D4 Teknik Perancangan dan Konstruksi Kapal PPNS. Sesi kedua dilaksanakan di fasilitas Bengkel Non-Metal PPNS berupa praktik langsung pembuatan kapal FRP. Pada sesi ini, peserta secara bersama-sama terlibat dalam setiap tahap pembuatan kapal FRP mulai persiapan bahan sampai dengan tahap *finishing*. Praktik langsung pembuatan kapal oleh peserta dianggap paling sesuai untuk memperoleh kompetensi yang diinginkan, karena peserta dapat melatih *hand skill* secara langsung melalui pembuatan kapal sebenarnya (Asri et al., 2019; Muchlis et al., 2024; Ramadan et al., 2018; Yusuf, 2020).

Tahap evaluasi pelaksanaan pelatihan dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan pelaksanaan program sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan di awal proram. Evaluasi program dilakukan dengan metode observasi dan wawancara kepada peserta. Metode observasi dilaksanakan dengan melakukan pengamatan terhadap pencapaian ketrampilan peserta dalam mempraktikan langkah-langkah pembuatan kapal FRP. Sedangkan evaluasi dengan wawancara dilakukan dengan memberikan pertanyaan lisan kepada peserta terkait pengetahuan mereka tentang material FRP, pengetahuan dasar tentang metode pembangunan kapal FRP dan perawatan kapal FRP, serta aspek K3 dalam proses pembuatan kapal FRP. Wawancara dilakukan secara paralel pada saat proses pembuatan kapal berlangsung. Sebagai pembanding atau *base line* evaluasi, pada saat sesi 1 ceramah dilakukan tanya jawab pemahaman dasar peserta tentang material FRP dan pembuatan kapal FRP.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan PkM Internasional dalam bentuk pelatihan pembuatan kapal FRP dengan metode *Stitch and Glue* untuk anggota Kepolisian Air Timor Leste dilaksanakan selama total 5 hari dengan peserta sebanyak 6 orang. Pelatihan berlangsung mulai tanggal 21 Agustus 2024 sampai dengan 25 Agustus 2024, bertempat di kampus Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya. Tahap pelaksanaan pelatihan terbagi menjadi 2 sesi yaitu Sesi 1 berupa ceramah di ruang kelas, dan Sesi 2 berupa praktik pembuatan kapal FRP di Workshop Non-metal PPNS. Pada Sesi 1 dilaksanakan penyampaian materi untuk pengetahuan awal bagi peserta sebelum melaksanakan praktik pembuatan kapal FRP. Sesi 1 dilakukan selama 2 hari, dengan muatan

materi meliputi: (a) Materi pengantar tentang dasar perkapalan, meliputi dasar-dasar perancangan kapal, material dan metode pembangunan kapal; (b) Materi tentang pembuatan kapal FRP dengan metode *Stitch & Glue*. Pada sesi ini peserta dikenalkan dengan gambar kerja yang digunakan dalam pembangunan kapal FRP, tahapan pembangunan kapal FRP dengan berbagai metode, termasuk *Stitch and Glue;* (c) Materi pengenalan bahan-bahan penyusun FRP, mulai dari resin polyester, serat gelas dan material pendukung lainnya. Peserta juga dikenalkan dengan komposisi bahan, perlakuan bahan dan berbagai pertimbangan dalam penggunaan bahan kimia penyusun FRP; dan (d) Materi tentang aspek Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dalam pembangunan kapal FRP.

Hasil dari pengenalan materi tentang dasar – dasar perkapalan, teknologi pembuatan kapal FRP dan materi penunjang lainnya adalah pemahaman yang cukup dari peserta tentang pembacaan gambar kerja pembuatan kapal, langkah-langkah pembuatan kapal FRP serta pengetahuan pendukung lainnya, termasuk aspek K3 pada pekerjaan pembangunan kapal FRP. Dengan pengetahuan dasar yang telah diperoleh diharapkan peserta dapat melakukan praktik pembuatan kapal FRP dengan lebih baik dan lancar. Disamping itu, pemahaman yang cukup tentang material FRP dapat menunjang tugas peserta dalam perawatan kapal-kapal Patroli berbahan FRP setelah mereka kembali bertugas di Timor Leste.

Sesi 2 pelaksanaan pelatihan berupa praktik pembuatan kapal FRP dengan metode *Stitch and Glue*. Praktik dimulai dengan persiapan lembaran papan plywood multipleks dengan tebal 4 mm. Pola bentangan lambung kapal digambarkan pada permukaan multipleks dengan skala 1:1. Selanjutnya multipleks dipotong sesuai pola bentangan dan menghasilkan 2 lembar potongan multipleks yang akan menjadi bagian samping kapal, 1 lembar bagian alas kapal dan 2 lembar bagian haluan dan buritan kapal. Pada langkah ini, peserta melakukan penandaan pada lembaran multipleks sesuai gambar kerja yang sudah disiapkan, dilanjutkan dengan pemotongan multipleks sesuai garis penandaan.

Total 5 lembar bentangan kulit kapal selanjutnya disambung satu dengan yang lain, sesuai dengan gambar kerja rancangan kapal. Penyambungan dan pengikatan sementara antar lembaran multipleks bentangan kulit lambung dilakukan dengan bantuan kawat dan isolasi Lakban hitam (*Stitch and Glue*). Pada beberapa bagian lambung diperkuat dengan konstruksi penguat dari kayu untuk menjaga bentuk kapal. Pada langkah ini, masing-masing peserta mempraktikkan penyambungan antar bentangan sampai terbentuk lambung yang diharapkan. Peserta melatih pemahaman mereka tentang bentuk lambung yang sesuai dengan gambar perancangan yang ditargetkan. Langkah pembentukan lambung dengan pengikatan sementara, seperti terlihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Hasil pengikatan Multipleks membentuk lambung kapal

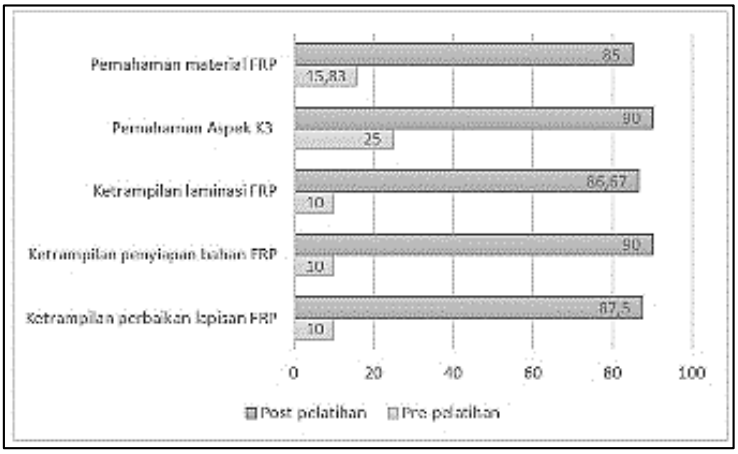
Jika lambung sudah terbentuk sesuai dengan gambar rancangan kapal, selanjutnya dapat dilapisi dengan material FRP, yaitu kombinasi serat gelas Chopped Strand Mat (CSM) dan Woven Roving (WR) pada seluruh permukaan lambung baik dari sisi luar maupun dari sisi dalam. Pada sisi luar lambung dilakukan pelapisan 3 lapis serat gelas, yaitu dengan urutan laminasi: CSM, WR dan CSM. Sedangkan lapisan dalam lambung terdiri dari 2 lapis yaitu CSM dan CSM. Pada tahap ini peserta mempraktikkan langkah-langkah persiapan material FRP, termasuk pencampuran komposisi resin dan katalis yang benar, juga belajar teknik pelapisan atau laminasi FRP secara manual. Proses laminasi serat FRP pada kedua sisi lambung kapal, seperti terlihat pada Gambar 2.

Gambar 2. Laminasi serat gelas pada bagian dalam lambung kapal

Pekerjaan terakhir pada pembuatan kapal FRP oleh anggota kepolisian air Timor Leste adalah finishing kapal berupa pemotongan serat gelas yang berlebih, penghalusan permukaan lambung dengan gerinda dan diakhiri dengan pelapisan gel coat yang telah dicampur pigmen warna. Kesemuanya dilakukan oleh peserta dengan pendampingan dari Instruktur. Keseluruhan proses pembuatan lambung kapal FRP oleh anggota kepolisian air Timor Leste dapat diselesaikan dalam waktu total 3 hari, sejak persiapan material plywood dan FRP sampai dengan finishing pengecatan lambung kapal. Kapal FRP hasil praktik telah dilakukan uji coba di kolam uji PPNS dan menunjukkan hasil yang baik.

Tahap terakhir dari pelaksanaan program pelatihan anggota Polisi Air Timor Leste adalah evaluasi pelaksanaan pelatihan yang dimaksudkan untuk mengetahui ketercapaian tujuan pelatihan. Evaluasi dilakukan melalui observasi dan tanya jawab pada saat praktik pembuatan kapal FRP. Sedangkan *Base Line* sebagai pembanding diperoleh pada saat dimulainya Sesi 1 di awal program. Evaluasi dilakukan terhadap 5 aspek pelatihan, yaitu: (a) Pemahaman tentang material FRP; (b) Pemahaman aspek K3 material FRP; (c) Ketrampilan dalam penyiapan bahan FRP; (d) Ketrampilan dalam laminasi FRP; dan (e) Ketrampilan dalam perbaikan lapisan FRP. Masing-masing aspek diberikan nilai dengan rentang 0-100, tergantung tingkat pemahaman dan ketrampilan peserta.

Hasil evaluasi pelaksanaan pelatihan menunjukkan capaian pada kelima aspek yang dievaluasi pada saat awal pelatihan dan akhir pelatihan. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada pemahaman peserta tentang material FRP. Demikian pula dengan ketrampilan dalam penyiapan bahan FRP, laminasi dan perbaikan lapisan FRP, seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil evaluasi capaian peserta pelatihan pembuatan kapal FRP

Peserta yang pada awal pelatihan tidak memiliki ketrampilan dalam penyiapan bahan, laminasi dan perbaikan FRP, pada akhir pelatihan telah memiliki kemampuan yang memadai untuk melakukan setiap tahapan pembuatan kapal berbahan FRP. Secara garis besar hasil evaluasi menunjukkan bahwa seluruh peserta anggota polisi air Timor Leste mampu dengan baik melakukan setiap tahap pembuatan kapal FRP. Hal ini didukung oleh bukti terselesaikannya kapal FRP yang ditargetkan dengan baik dan tuntas.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pelatihan pembangunan kapal FRP dengan metode *stitch and glue* untuk anggota Kepolisian Air Timor Leste dapat disimpulkan bahwa kegiatan PkM Internasional yang melibatkan 6 orang anggota Kepolisian Air Timor Leste ini telah berhasil membentuk kompetensi teknis pada anggota Polisi Air Timor Leste dalam pembuatan kapal berbahan FRP dengan metode *stitch and glue*. Evaluasi pelatihan menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan terhadap pemahaman peserta tentang material FRP dan pemanfaatannya, termasuk dalam pembuatan kapal berbahan FRP. Pelatihan telah menghasilkan 1 Unit kapal FRP dengan panjang 2 Meter, lebar 1 Meter dan tinggi 0,4 Meter

Kegiatan pelatihan sejenis untuk anggota Kepolisian Air Timor Leste disarankan untuk dilakukan secara berkala mengingat kebutuhan akan kemampuan teknis dari anggota Kepolisian Air Timor Leste dalam pembuatan, perawatan dan perbaikan kapal-kapal berbahan FRP. Pelatihan untuk perawatan dan perbaikan kapal berbahan FRP juga diperlukan untuk menjamin kapal-kapal FRP yang dimiliki Kepolisian Air Timor Leste dapat digunakan selalu dalam kondisi siap pakai dan dapat dimanfaatkan dalam jangka waktu lebih lama.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Pusat Penelitian & Pengabdian Pada Masyarakat (P3M) Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya (PPNS) yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini sehingga terlaksana dengan baik.

DAFTAR RUJUKAN

Adam. (2018). *FRS-12 Solo Micro Skiff Build Part-3*.

Ardhy, S., Putra, M. E., & Islahuddin. (2019). 牛 犇 1 王 储 2 宋明皓 3. *Hubungan Pengetahuan Ibu Hamil Dan Tingkat Ekonomi Tentang Kejadian Stunting*, *3*(2), 14–15.

Asri, S., Fachruddin, F., Firmansyah, M. R., Mustafa, W., Yusuf, Z., Bochary, L., Rizki, F., & Azis, M. A. (2024). Desiminasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) bagi Pengrajin Perahu Nelayan Fiberglass Dusun Pattontongan Kecamatan Binamu Kabupaten Jeneponto. *Teknologi Terapan Untuk Pengabdian Masyarakat*, *2*(1), 78–83.

Asri, S., Mustafa, W., Fachruddin, F., Dewa, S., Bochary, L., Sitepu, G., -, R., Djafar, W., Ardianti, A., & Firmansyah, M. R. (2019). Pengayaan Keterampilan Pembangunan Perahu Kecil Fiberglass untuk Sarana Produksi Usaha Mikro Budidaya Rumput Laut di Kabupaten Jeneponto. *JURNAL TEPAT : Applied Technology Journal for Community Engagement and Services*, *2*(2), 26–35. https://doi.org/10.25042/jurnal_tepat.v2i2.92

Gafur, A., Ruddianto, Wahidin, A., Indartono, A., Subekti, A., Hamzah, F., Tiyasmihadi, T., Kusuma, G. kusuma, & Ashari, M. L. (2023). Penambahan Natrium Benzoat Dan Kalium Sorbat (Antiinversi) Dan Kecepatan Pengadukan Sebagai Upaya Penghambatan Reaksi Inversi Pada Nira Tebu. *Jurnal Cakrawala Maritim*, *6*(2), 7–11.

Garcia, G. G., Basuki, M., & Santosa, P. I. (2020). Studi kelayakan peningkatan kapasitas produksi galangan kapal tradisional di daerah pelabuhan lospalos di timor – leste ditinjau dari aspek teknis dan ekonomis. *Prosiding, Seminar Teknologi Kebumian Dan Kelautan (SEMITAN II) ITATS*, *2*(1), 183–187.

Indrawan, D., Syarifuddin, A., & R, A. L. A. (2023). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Desain Kapal Fiberglass Untuk Pembuatan Perahu Gutek Bagi Nelayan Desa Taddan Community Empowerment Through Fiberglass Boat Design for Making Gutek Boats for Taddan Village Fishermen. *KREATIF: Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara*, *3*(4), 4–11.

Lindawati, L., Yusrizal, Y., Mahyuddin, M., Muhtadin, M., Faisal, M., Iqbal, I., Amin, A., & Maulidin, A. (2023). Peningkatan Keterampilan Mahasiswa Melalui Pelatihan Pembuatan Miniatur Kapal Ikan Berbahan Fiber Reinforced Plastic (Frp). *Jurnal Vokasi*, *7*(2), 174. https://doi.org/10.30811/vokasi.v7i2.4076

Muchlis, Y., Rahmawati, C., Amin, A., & Zardi, M. (2024). *Pelatihan Pembuatan Kapal Fiberglass Untuk Nelayan di Aceh Singkil*. *4*(1), 39–46.

Novianarenti, E., Abdul Gafur, Lely Pramesti, Imaniah Sriwijayasih, Emie Santosa, & Rini Indarti. (2024). Peningkatan Kemandirian Nelayan melalui Serangkaian Pelatihan Laminasi Kapal Kayu Berbahan Fiber di Desa Gisik, Cemandi Sidoarjo. *JURPIKAT (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, *5*(2), 537–546. https://doi.org/10.37339/jurpikat.v5i2.1694

Pambudi, S., Asrofi, M., Triono, A., Tsabit, M. Z. Bin, & Murtadho, N. A. (2021). Perahu Fiberglass Untuk Penunjang Alat Penangkap Ikan Dan Sektor Pariwisata Desa Sumberasri Kecamatan Purwoharjo Banyuwangi. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, *4*(3), 723. https://doi.org/10.31764/jpmb.v4i3.4843

Polic, I. (2024). *No Title*. Scribd.

Rachmansyah, R. (2020). *Analisa Kebutuhan Material Kapal Timor Leste Coast Guard Police Untuk Penawaran Harga Pokok Penjualan*. Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.

Ramadan, Y. C., Wibawa, I. P. A., & Hardiyanti, F. (2018). Analisis Teknis dan Ekonomis Pelapisan Material Fiberglass Reinforced Plastic pada Kapal Ikan Tradisional 20 GT Menggunakan Metode Hand Lay Up. *Jurnal Kapal*, *1509*(ISSN : 2548-1509), 83–88.

Ruzuqi, R., Rumalutur, S., Dayera, D., Arzad, M., & Munzir, M. (2022). Fiberglass Ship Repair Training on Abidon Island, Ayau Islands, Raja Ampat. *Mattawang: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *3*(4), 504–513. https://doi.org/10.35877/454ri.mattawang1241

Spira, J. (2010). *Illustrated Guide for Building a Spira International Stitch And Glue Boat*.

Tilley, A., Dam Lam, R., Lozano Lazo, D., Dos Reis Lopes, J., Freitas Da Costa, D., De Fátima Belo, M., Da Silva, J., Da Cruz, G., & Rossignoli, C. (2024). The impacts of digital transformation on fisheries policy and sustainability: Lessons from Timor-Leste. *Environmental Science and Policy*, *153*(September 2023). https://doi.org/10.1016/j.envsci.2024.103684

Utomo, A. P., Apriani, M., Ruddianto, R., Suhardjito, G., Wibawa, I. P. A., Nugraha, A. T., & Cahyono, L. (2023). Pelatihan Pembuatan Miniatur Kapal Berdasar Standar Desain Berbahan Fiberglass Reinforced Plastic (FRP) untuk Kelompok Pengrajin di Wilayah Pantai Situbondo. *INTEGRITAS : Jurnal Pengabdian*, *7*(2), 391. https://doi.org/10.36841/integritas.v7i2.3808

Veillat, S., Tilley, A., Dos Reis Lopes, J., Cagua, E., Longobardi, L., & Kolding, J. (2022). *The fisheries of Timor-Leste: A 4-year time series analysis covering the COVID-19 pandemic.* Program Report: 2023-01.

Wibawa, I. P. A., & Birmingham, R. W. (2018). Fiberglass reinforced plastic as construction material for Indonesian fishing vessels - Challenges and future

potential development. *MATEC Web of Conferences*, *204*, 1–6. https://doi.org/10.1051/matecconf/201820405009

Wicaksono, B. P., Hermawan, M., & Soeboer, D. A. (2024). *Fiberglass Reinforced Plastic Dengan Flame Retardant Ath*. *8*(4), 361–368.

Yusuf, Z. (2020). Pelatihan Reparasi Perahu Fiberglass bagi Nelayan Kabupaten Takalar. *JURNAL TEPAT : Applied Technology Journal for Community Engagement and Services*, *3*(2), 42–48. https://doi.org/10.25042/jurnal_tepat.v3i2.135