

Dispersi Pengetahuan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Pada Pengrajin Perahu Nelayan Fiberglass Dusun Pattontongan Kecamatan Binamu Kabupaten Jeneponto

Farianto Fachruddin^{1,*}, Syamsul Asri¹, Mohammad Rizal Firmansyah¹,
Wahyuddin Mustafa¹, Zulkifli Yusuf², Lukman Bochari¹, Fadhil Rizki
Clausthaldi¹, Muhammad Akbar Azis¹

¹Departemen Teknik Perkapalan Fakultas Teknik Unhas, Jl. Raya Malino, Kampus Gowa, Indonesia

²Departemen Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknik Unhas, Jl. Raya Malino, Kampus Gowa, Indonesia

*Email: fariantof.lage@unhas.ac.id

Abstrak

Kecamatan Binamu merupakan penghasil terbesar rumput laut Kabupaten Jeneponto (14% dari total produksi rumput laut). Kecamatan ini merupakan salah satu dari tujuh kecamatan di Kabupaten Jeneponto sebagai penghasil rumput laut. Perahu kecil merupakan sarana operasional budidaya rumput laut sering mengalami kerusakan lambung akibat pendaratan. Perahu ini umumnya terbuat dari material kayu atau fiberglass. "Cahaya Laut" sebagai salah satu kelompok nelayan-pebudidaya rumput laut di Kecamatan Binamu Dusun Pattontongan beranggotakan sepuluh orang. Kelompok ini sudah lima tahun menjadi binaan dari dosen program studi Teknik Perkapalan. Salah satu kompetensinya adalah ketrampilan sebagai pengrajin fiberglass dalam perbaikan dan pembuatan perahu nelayan. Dalam proses pembangunan dan perbaikan perahunya mereka belum menerapkan tata cara kerja aman dan sehat sesuai standar keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memperkenalkan dan memberikan pemahaman tentang pentingnya aspek K3, kemudian menerapkan tindakan pencegahan terhadap hal-hal yang bisa menyebabkan kecelakaan dan masalah kesehatan kerja pada lingkungan kerja mereka. Hasil wawancara awal, menunjukkan fakta bahwa sering terjadi kecelakaan kerja berakibat pada cedera ringan dan berat. Sebab itu, penting dilakukan desiminasi tentang K3 bagi pengrajin (pebudidaya rumput) perahu fiberglass di Dusun Patotontongan kecamatan Binamu. Hasil kegiatan desiminasi ini menunjukkan bahwa semua pengrajin telah paham akan pentingnya aspek K3 dalam pekerjaan perbaikan dan pembuatan perahu fiberglass.

Abstract

Dissemination of Health and Safety Knowledge (K3) to Fiberglass Fishermen Boat Craftsmen in Pattontongan Hamlet, Binamu District, Jeneponto Regency. Binamu District is the largest producer of Seaweed by Jeneponto Regency (14% of total seaweed production). This sub -district is one of the seven sub -districts in Jeneponto Regency as a seaweed producer. Small boats are a means of operational seaweed cultivation often suffered hull damage due to landing. This boat is generally made of wood or fiberglass material. The "Cahaya Laut" as one of the groups of seaweed fishermen in Binamu District, Pattontongan Hamlet consists of ten members. This group has been a fostering of the Lecturer of Shipping Engineering Study Program. One of the competencies is the skill as a fiber glass craftsman in repairing and making fishing boats. In the process of building and repairing the boat they have not implemented safe and healthy work procedures in accordance with Occupational Safety and Health Standards (K3). This community service activity aims to introduce and provide an understanding of the importance of K3 aspects, then applying precautions of things that can cause accidents and occupational health problems in their work environment. The results of the initial interview, showed the fact that work accidents often occur in minor and severe injuries. Therefore, it is important to do a dissemination of K3 for craftsmen (seaweed culture) Fiberglass boat in Patotontongan Hamlet, Binamu District. The results of this dissemination activity show that all craftsmen have understood the importance of K3 aspects in repair work and making fiberglass boats.

Kata Kunci: Dispersi; fiberglass; pebudidaya; rumput laut

1. Pendahuluan

Wilayah bagian selatan Kabupaten Jeneponto merupakan daerah pesisir dengan garis pantai

sepanjang 114 km, memiliki batas administrasi yaitu berbatasan dengan Kabupaten Gowa dan Takalar di sebelah Utara, Kabupaten Bantaeng di sebelah

Timur, Laut Flores di sebelah Selatan, dan Kabupaten Takalar di sebelah Barat. Dengan posisi geografisnya terletak antara $5^{\circ}16'13''$ – $5^{\circ}39'35''$ Lintang Selatan dan antara $12^{\circ}40'19''$ – $12^{\circ}7'31''$ Bujur Timur. Kabupaten Jeneponto berjarak 91 km dari Kota Makassar (Ibukota Provinsi Sulawesi Selatan). Adapun jarak dari Kampus II FT-UH di Kabupaten Gowa Kecamatan Bontorannu ke lokasi kegiatan Kelurahan Biringkassi Kecamatan Binamu Kabupaten Jeneponto berjarak 85.5 Km.

Usaha budidaya rumput laut di Jeneponto umumnya berskala usaha rakyat (mikro). Masyarakat pesisir Jeneponto berusaha budidaya secara berkelompok maupun perseorangan. Peralatan budidaya dan perahu merupakan sarana produksi dalam beraktifitas sebagai pebudidaya rumput laut. Adapun perahunya adalah perahu berukuran kecil atau biasanya disebut sampan umumnya terbuat dari fiberglass (serat gelas) seperti ditunjukkan pada Gambar 1 [1] atau kayu gelondongan.



Gambar 1. Kondisi perahu nelayan/pebudidaya rumput laut Dusun Patontongan Jeneponto

Perahu kecil Fiberglass digunakan oleh kelompok pebudidaya rumput laut memiliki karakter desain relatif sama dengan sampan kayu gelondong. Dimana proporsi ratio ukuran panjang dan lebarnya (L/B) besar. Proporsi ratio lebar dan tingginya (B/H) lebih kecil sehingga stabilitasnya kurang baik. Karena itu, perahu selalu dilengkapi dengan cadik sebagai alat keseimbangan [2]. Seperti halnya perahu kayu, lambung perahu fiberglass dikonstruksi tanpa gading dan tebal kulit lambungnya relatif tipis sehingga mudah retak bila terjadi benturan dan gesekan ketika pendaratan di pantai. Atas dasar ini, advokasi teknologi perahu fiberglass perlu diberikan kepada kelompok nelayan di Jeneponto. Lebih dari itu, advokasi teknologi pemeliharaan dan perbaikan perahu fiberglass perlu diperluas hingga kepada para pebudidaya rumput laut dan pengguna lainnya. Salah satu bentuk advokasi tersebut terkait penggunaan kobalt-aerosil sebagai komponen material komposit fiberglass untuk pelapisan kulit lambung perahu fiberglass kepada kelompok mitra [3].

Dalam proses pembuatan perahu fiberglass terindikasi bahwa tahap paling berisiko adalah pembuatan konstruksi kerangka perahu. Dimana tingkat risikonya beragam mulai dari dampak ringan (gatal), menengah (iritasi kulit), dan berat serta fatal (terpotong, tersengat listrik) yang dapat menghilangkan nyawa. Sehingga terhadap aspek kesehatan dan keselamatan kerja, proses pembuatan perahu fiberglass memiliki tingkat risiko tinggi [4], [5]. Hal serupa juga diperkuat oleh Kusumawardani [6] lewat penelitiannya dengan penggunaan metode Job Safety Analysis (JSA) pada proses pembuatan kapal fiberglass. Dimana hasilnya menunjukkan terdapat 12 (dua belas) potensi bahaya terkategori dalam level resiko tinggi (*high risk*) dan ekstrim (*extreme risk*). Efek bahaya tersebut antara lain: terjadi iritasi kulit dan mata, gangguan pernafasan, luka gores serta luka sobek.

Pada kegiatan perbaikan dan pemeliharaan perahu pebudidaya rumput laut dan nelayan di dusun Patontongan nampak bahwa para pengrajin belum menerapkan protokol standar kesehatan dan keselamatan kerja seperti ditunjukkan pada Gambar 2. Karenanya kegiatan penyuluhan berkaitan dengan aspek aspek keselamatan dan kesehatan kerja (K3) bagi pengrajin perahu fiberglass sangat diperlukan.



Gambar 2. Kegiatan pengrajin/pebudidaya rumput laut dalam perbaikan perahu belum melaksanakan protokol K3

Kegiatan ini menargetkan pencapaian pemahaman terhadap standard dan prosedur K3 pada pekerjaan perbaikan dan pembangunan perahu FRP bagi kelompok pengrajin/pebudidaya rumput laut/nelayan di Desa Biringkassi Kecamatan Binamu Kabupaten Jeneponto. Salah satu kelompok tersebut adalah “CAHAYA LAUT” beranggotakan 10 (sepuluh) orang yang pada kegiatan ini dijadikan mitra.

2. Latar Belakang Teori

2.1. Fiberglass Reinforced Plastic (FRP)

Secara umum, komposit plastik sebagai produk FRP dibangun dengan tiga jenis laminasi, yaitu: i)

laminasi pertama sebagai penghalang korosi, yakni laminasi dengan ketahanan kimia dan suhu; ii) Laminasi kedua sebagai struktur yang tahan suhu; dan iii) laminasi ketiga adalah Topcoat sebagai lapisan terluar tahan lingkungan dan suhu. Pada dasarnya, bahan FRP terdiri dari resin thermosetting dan fiberglass. Kombinasi resin dan serat kaca menjadikan bahan utama produk FRP. Resin membawa ketahanan lingkungan dan kimia pada produk dan merupakan pengikat untuk serat kaca dalam laminasi struktural.

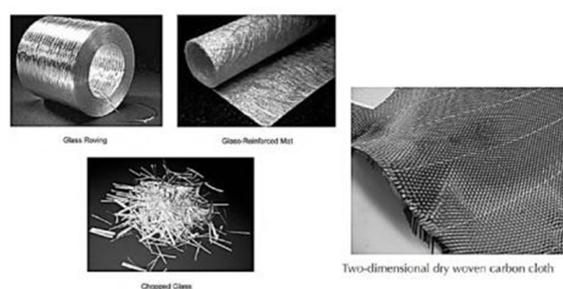
Definisi tentang material komposit adalah kombinasi antara dua material atau lebih berbeda bentuk, komposisi kimia, dan tidak saling melarutkan antara satu dengan lainnya [7]. Sementara definisi lainnya menyebutkan komposit fiberglass terdiri dari dua atau lebih bahan berbeda membentuk suatu kesatuan produk baru. Dimana material satu berfungsi sebagai penguat dan material lainnya berfungsi sebagai pengikat untuk menjaga kesatuan unsur-unsurnya. Dengan demikian komposit adalah bahan hibrida terbuat dari resin polimer diperkuat dengan serat, kesatuan ini menggabungkan sifat-sifat mekanik dan fisik. Apabila proses pembentukan atau penggabungan komponen material tersebut dilakukan dengan benar, laminasi fiberglass sebagai komposit akan dapat menjadi kuat dan kaku serta memiliki ketahanan tinggi terhadap pengaruh air (lingkungan luar) dan kelelahan (*yield*). Namun apabila hal sebaliknya dilakukan, dapat memperpendek umur teknis laminasi fiberglass [8], [9].

2.2. Komponen Material Fiberglass

Serat adalah konstituen utama dalam bahan komposit yang diperkuat serat. Mereka menempati fraksi volume terbesar dalam laminasi komposit dan berbagi sebagian besar beban yang bekerja pada struktur komposit. Pemilihan yang tepat dari jenis serat, volume serat fraksi, panjang serat, dan orientasi serat sangat penting, karena mempengaruhi karakteristik dari laminasi komposit (10), yaitu: a/ kepadatan (*density*); b/ Kekuatan tarik dan modulus; c/ Kekuatan tekan dan modulus; d/ Kekuatan kelelahan serta mekanisme kegagalan kelelahan; e/ Konduktivitas listrik dan termal; dan f/ biaya. Dua komponen utama dari pembentukan material fiberglass (FRP), yaitu: a/ penguat (*reinforcement*) dan b/ pengikat atau penyatu (*matrix*). Keseluruhan material ini dapat berupa bahan alami dan non alami (buatan/sintesis). Dalam prakteknya, bahan FRP paling banyak digunakan oleh masyarakat pengrajin adalah yang berbasis non-alami yang cenderung bersifat kimiawi dan berbahaya.

Salah satu bahan FRP yaitu matriks memainkan peran kecil dalam daya dukung beban tarik komposit struktur. Namun, pemilihan matriks memiliki pengaruh besar pada gaya tekan, gaya geser anatar lamina serta sifat gaya geser dalam bidang material komposit. Matriks memberikan dukungan lateral

terhadap kemungkinan tekuk serat di bawah beban tekan, sehingga mempengaruhi sebagian besar, kekuatan tekan material komposit. Interaksi antara serat dan matriks juga penting dalam merancang struktur yang toleran terhadap kerusakan. Akhirnya, pemrosesan dan cacat pada material komposit bergantung pada: kekuatan karakteristik pemrosesan matriks. Karakteristik pemrosesan meliputi: viskositas cairan, suhu dan waktu pengeringan [10]. Properti matriks juga menentukan penggunaan suhu maksimum, ketahanan terhadap kelembaban, kekentalan cairan, dan stabilitas termal serta oksidatif [11]. Pada Gambar 3 dan 4 ditunjukkan beberapa bentuk material FPR berfungsi sebagai reinforcement dan matriks.



Gambar 3. Beberapa bentuk material serat berfungsi sebagai reinforcement [11]



Gambar 4. Resin sebagai matriks berupa polimer termoset dan termoplastik [11]

2.3. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Bidang konstruksi merupakan bidang dinamis berpotensi risiko bahaya kecelakaan. Siti Riptifah Tri Handari [12] telah melakukan kajian guna mengetahui faktor-faktor terjadinya kecelakaan kerja pada pekerja konstruksi di ketinggian dan hubungan antar variabel. Adapun variabel independennya meliputi kelengkapan APD, pengetahuan, pelatihan, dan lingkungan kerja, sementara variabel dependennya adalah kecelakaan kerja. Hasilnya menunjukkan bahwa sebanyak 74,5% pekerja mengalami kejadian kecelakaan kerja. Sementara hasil hubungan antara variabel menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kelengkapan APD dan pengetahuan terhadap kejadian kecelakaan kerja. Sementara untuk variabel pelatihan dan lingkungan kerja tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian kecelakaan kerja. Sesuai hasil kajian dan kondisi lapangan, dimana para pengrajin/pebudidaya/nelayan dalam pekerjaan perbaikan dan pembangunan perahu

tidak dilengkapi dengan APD. Karena itu, sangat besar risiko kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja pada pengrajin. Sementara itu, International Labour Organization [13] mendefinisikan kecelakaan sebagai kejadian tidak terencana dan tidak terkontrol disebabkan oleh manusia, situasi atau faktor lingkungan, atau kombinasi dari faktor-faktor tersebut. Hal tersebut mengganggu proses kerja, dapat (ataupun tidak) menimbulkan injury, kesakitan, kematian, kerusakan property atau kejadian tidak diinginkan. Lebih lanjut negara melalui PP No.50 Tahun 2012 Tentang Penerapan Sistem Manajemen K3 telah mengatur terkait kewajiban bagi perusahaan/kelompok/ perorangan untuk mempunyai dan menerapkan system manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3).

Motivasi utama dalam melaksanakan keselamatan dan kesehatan kerja adalah untuk mencegah kecelakaan kerja dan penyakit akibat dari pekerjaan. karena itu perlu dilihat penyebab dan dampak yang ditimbulkannya. Tabel-1 menunjukkan potensi bahaya keselamatan dan kesehatan kerja didasarkan pada dampak korban [13].

3. Metode atau Penanganan Masalah

Sesuai dengan kondisi lapangan dan berdasar pada penjelasan permasalahan di sub-bahasan sebelumnya. Yakni berkaitan dengan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yaitu terjadinya kecelakaan kerja dengan tingkatan risikonya pada kegiatan mereka.

Penyebabnya adalah kondisi tempat bekerja tidak aman (unsafe condition) dan perilaku kerja pengrajin juga tidak sadar tentang keamanan (unsafe action). Di dalam bekerja mereka tidak memperhatikan potensi bahaya yang ada di lingkungan kerjanya. Pengrajin juga belum pernah mendapatkan informasi/pengetahuan tentang K3 untuk pekerjaan perbaikan dan pembangunan perahu berbahan FRP. Hal ini berdampak pada belum timbulnya kesadaran tinggi terhadap pentingnya pengetahuan K3 bagi mereka.

Karenanya metode penanganan masalah yang ditawarkan sebagai jalan keluar yaitu: kegiatan desiminasi/penyuluhan “Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Bagi Pengrajin Perahu Nelayan Fiberglass. Kegiatan lainnya adalah membimbing mereka untuk identifikasi langsung potensi bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan dan masalah kesehatan kerja. Mengenali cara penangan potensi bahaya dan menjelaskan tentang alat pelindung diri (APD) disetiap jenis kerja dalam kegiatan perbaikan/pembangunan perahu FRP. Selain itu, kegiatan ini mencoba memberikan pengetahuan tentangnya pentingnya menciptakan budaya K3 pada lingkungan kerjanya dan tetap memperhatikan berbagai potensi bahaya serta cara penanggulangannya. Penerapan budaya K3 ini dapat diimplementasikan di lingkungan kehidupan sehari-hari.

Tabel 1. Potensi bahaya keselamatan dan kesehatan kerja didasarkan pada dampak korban

Kategori A	Kategori B	Kategori C	Kategori D
Potensi bahaya yang menimbulkan risiko dampak jangka panjang pada kesehatan	Potensi bahaya yang menimbulkan risiko langsung pada keselamatan	Risiko terhadap kesejahteraan atau kesehatan sehari-hari	Potensi bahaya yang menimbulkan risiko pribadi dan psikologis
Bahaya factor kimia (debu, uap logam, uap) Bahaya faktor biologi (penyakit dan gangguan oleh virus, bakteri, binatang dsb.) Bahaya faktor fisik (bising, penerangan, getaran, iklim kerja, jatuh) Cara bekerja dan bahaya factor ergonomis (posisi bangku kerja, pekerjaan berulang-ulang, jam kerja yang lama) Potensi bahaya lingkungan yang disebabkan oleh polusi pada perusahaan di masyarakat	Kebakaran Listrik Potensi bahaya Mekanikal (tidak adanya pelindung mesin) House keeping (perawatan buruk pada peralatan)	Air Minum Toilet dan fasilitas mencuci Ruang makan atau Kantin P3K di tempat kerja Transportasi	Pelecehan, termasuk intimidasi dan pelecehan seksual Terinfeksi HIV/AIDS Kekerasan di tempat kerja Stress Narkoba di tempat kerja

4. Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dengan dihadiri kurang lebih 8 orang pebudidaya rumput laut/nelayan yang berketrampilan sebagai pengrajin

perahu FRP. Di awal pelaksanaan kepada peserta pengrajin diberikan kuisisioner awal bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pemahamannya terhadap keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada aktifitas pekerjaan perbaikan/pembangunan perahu FRP.

Setelah itu dilakukan penyuluhan tentang materi keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di rumah produksi Labo Produksi Prodi Teknik Perkapalan dusun Patotontongan Desa Biringkassi Kecamatan Binamu Jenepono. Materi K3 tersebut berkaitan erat dengan penggunaan materia FRP dalam perbaikan dan atau pembangunan perahu nelayan sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 5 dan 6.



Gambar 5. Pengisian questioner di awal kegiatan



Gambar 6. Kegiatan dispersi pengetahuan dan diskusi materi K3

Pelaksanaan penyuluhan diawali dengan mereview kembali tentang material FRP mencakup jenis bahan, penyimpanan dan penanganan bahan serta metode reparasi/restorasi. Setelah itu dilanjutkan dengan materi K3. Dalam kegiatan tersebut banyak terjadi dialog tanya jawab antara nara sumber dan peserta dengan atensi peserta sangat tinggi. dibuktikan dengan banyak pertanyaan diajukan secara lugas dan tepat pada persoalan dihadapi. Kegiatan ini menjadi ajang diskusi terkait berbagai pengalaman peserta versus berbagai teori kekinian dari aspek keselamatan dan kesehatan kerja.

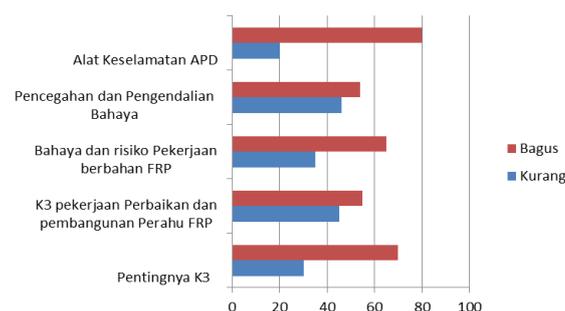
Pemberian materi penyuluhan meliputi:

- Pengetahuan umum tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3);
- pentingnya informasi K3 diterapkan dalam lingkungan kerja
- Pengetahuan tentang bahaya ditempat kerja;
- Pengetahuan tentang resiko terhadap bahaya K3 berpotensi terjadi ditempat kerja;
- Pengetahuan tentang jenis kecelakaan kerja yang bisa terjadi di tempat kerja;

- Pengetahuan tentang cara pencegahan dan penanggulangan setiap bahaya dengan potensi resikonya;
- Pengetahuan tentang hirarki pengendalian bahaya yang terdiri dari eliminasi, substitusi, perancangan, adminstrasi dan penggunaan APD (Alat Pelindung Diri).

5. Hasil Kegiatan

Setelah pelaksanaan kegiatan penyuluhan, dilakukan evaluasi dengan memberikan questioner akhir. Langkah ini ditempuh untuk mengukur sejauh mana perubahan pemahaman terkait prinsip dasar dan standar implementasi K3 dalam keseharian pengrajin khususnya disaat bekerja sebagai pengrajin perahu FRP. Hasil evaluasi terhadap pelaksanaan penyuluhan menunjukkan bahwa: i/ para peserta (pengrajin) secara umum bisa memahami tentang pentingnya aspek K3 di lingkungan kerja mereka; ii/ para peserta (pengrajin) bisa memahami tentang identifikasi potensi bahaya, resiko dan cara penanggulangannya. Aspek-aspek yang ingin diketahui pada tahapan evaluasi ini tercermin secara grafis sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Respon pengrajin pada aspek-aspek K3 terhadap bahaya dan resiko pekerjaan

6. Kesimpulan

Kesimpulan dari pelaksanaan kegiatan pengabdian ini adalah pebudidaya rumput laut dan nelayan dapat memilih bahan yang tepat untuk perbaikan perahunya, oleh karena telah mengenali karakteristik bahan FRP secara baik. Mereka juga sudah dapat mengerjakan perbaikan perahunya secara mandiri. Dengan demikian dapat menghemat biaya produksi budidaya rumput laut serta menjaga ketersediaan perahu agar produksi rumput laut tetap lancar.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih kepada Universitas Hasanuddin telah menyediakan bantuan Skema Pengabdian melalui program P2CIKU UNHAS Tahun Anggaran 2023 dan kepada semua pihak yang mendukung terlaksananya kegiatan pengabdian ini, terutama kelompok pengrajin/pebudidaya rumput

laut/nelayan “Cahaya laut”, masyarakat dusun Pantontongan serta seluruh tim kelompok pengabdian LBE-RBK Teknik Perkapalan.

Referensi

- [1] S. Asri, W. Mustafa, F. Fachruddin, Zulkifli, and M. R. Firmansyah, “Perbaikan Sistem Daya Apung Perahu Fiberglass Guna Meningkatkan Keselamatan Operasi Budidaya Rumput Laut Di Kabupaten Jeneponto,” *J. Tepat (Teknologi Terap. untuk Pengabd. Masyarakat)*, vol. 3, pp. 127–132, 2020.
- [2] W. Mustafa, S. Asri, F. F. Lage, M. R. Firmansyah, M. Z. M. Alie, and F. Husain, “Pelatihan Perbaikan Perahu Kecil Fiberglass Reinforced Plastic (FRP) Untuk Budidaya Rumput Laut di Kabupaten Bantaeng,” *J. Tepat (Teknologi Terap. untuk Pengabd. Masyarakat)*, vol. 1, pp. 87–98, 2018.
- [3] F. Fachruddin *et al.*, “Penggunaan Kobalt-Aerosil Komponen Fiberglass Pada Pelapisan Lambung Perahu Nelayan Rumput Laut Dusun Pattontongan Jeneponto,” *J. Tepat (Teknologi Terap. untuk Pengabd. Masyarakat)*, vol. 4, pp. 226–239, 2021.
- [4] P. V. Latief, B. H. Iskandar, and F. Purwangka, “Identifikasi Keselamatan Kerja pada Proses Pembuatan Perahu Fiberglass,” *ALBACORE*, vol. 2, pp. 123–133, 2018.
- [5] S. W. Satoto *et al.*, “Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Proses Perbaikan Kapal Kayu di Daerah Pasir Panjang,” *Abdimas-Polibatam*, vol. 1, pp. 12–28, 2019.
- [6] C. D. Kusumawardini, R. Riantini, and R. A. N. Yuniati, “Identifikasi Bahaya Pembuatan Kapal Fiberglass Menggunakan Metode Job Safety Analysis,” in *Proceeding 2nd Conference on Safety Engineering and Its Application*, 2018, pp. 791–796.
- [7] W. F. Smith and J. Hashemi, *Foundations of Materials Science and Engineering*. Toronto: McGraw-Hill, 1993.
- [8] T. Anmarkrud, P. Danielsson, and A. Gudmundsson, “Guide to Simple Repairs of FRP Boats in Tropical Climate,” Rome, 2010.
- [9] J. McVeagh, T. Anmarkrud, Ø. Gulbrandsen, R. Ravikumar, P. Danielsson, and A. Gudmundsson, “Training Manual on The Construction of FRP Beach Landing Boats,” Rome, 2010.
- [10] P. K. Mallick, *Fiber-Reinforced Composite Materials, Manufacturing and Design*. CRC Press, 2008.
- [11] F. C. Campbell, *Structural Composite Material*. New York: ASM International, 2010.
- [12] E. Green, *Marine Composites*, 2nd ed. Annapolis: Eric Greene and Associate, 1999.
- [13] International Labour Organization, “Keselamatan dan Kesehatan Kerja sebagai Sarana Produktifitas Kerja: Keberlanjutan Melalui Perusahaan Kompetitif dan Bertanggung Jawab (SCORE),” Rome, 2013.