SOSIALISASI PANDUAN KLASIFIKASI DAN KONSTRUKSI KAPAL IKAN FRP KURANG DARI 12 METER DI WILAYAH PESISIR PULAU RAAM

SOCIALIZATION GUIDANCE OF CLASSIFICATION AND CONSTRUCTION OF FRP FISHING VESSEL LESS THAN 12 METERS IN THE COASTAL AREA OF RAAM ISLAND

Andreas Pujianto[1], Nurul Huda[*1], Yani Nurita Purnawanti[1], Boby Wisely Ziliwu[1], Rezza Ruzuqi[1*], Ahmad Nurfauzi[1], Djoko Prasetyo[1], Bagas Prakoso[1], Muhfizar[1], Boby Wisely Ziliwu[1], Egbert Joshua Sirait[1], Pundi Ramadhan Sudrajat[1]
[1]Politeknik Kelautan dan Perikanan Sorong, Sorong, Indonesia
*Korespondensi : nurul.huda@polikpsorong.ac.id

Received : March 2022 Accepted : May 2022

ABSTRAK

Abstrak: *Pulau Raam merupakan Kelurahan yang terletak di kota Sorong Provinsi Papua Barat yang memiliki beberapa kelompok usaha pengrajin kapal FRP terutama untuk keperluan penangkapan ikan. Standar baku proses manufaktur yang diaplikasikan pengrajin kapal fiber membuat kualitas hasil fabrikasi berbeda-beda dari setiap galangan yang ada. Kegiatan sosialisasi dilaksanakan dengan presentasi materi langsung kepada pemilik galangan dan pengrajin kapal FRP. BKI sebagai BUMN yang bergerak di bidang jasa survey dan sertifikasi kapal memiliki peraturan-peraturan terkait pembangunan konstruksi kapal. Pada tahun 2020, BKI menerbitkan "Guidance for Certification of FRP Fishing Vessel less than 12 m" yang mana sangat sesuai dengan jenis kapal hasil produksi pengrajin kapal di pulau Raam, Materi yang diberikan kepada peserta sosialisasi yaitu prosedur sertifikasi BKI, material fiber reinforcement plastics (FRP), desain struktur kapal & stabilitas kapal FRP, instalasi permesinan, instalasi kelistrikan, dan alat keselamatan kapal. Evaluasi diberikan dengan metode pemberian pre test dan post test untuk melihat perkembangan peserta dalam memahami materi yang diberikan. Dari 10 pertanyaaan yang diberikan dalam post test, sebagian besar peserta telah menunjukkan perkembangan yang signifikan jika dibandingkan dengan pre test.*
Kata kunci: *Kapal; FRP; BKI;Sertifikasi:*

Abstract: *Raam Island is a village located in the city of Sorong, West Papua Province which has several business groups for FRP boat craftsmen, especially for fishing purposes. The standard manufacturing process standards applied by fiber ship craftsmen make the quality of the fabrication results different from each existing shipyard. The socialization activity was carried out by presenting materials directly to shipyard owners and FRP ship craftsmen. BKI as a state-owned company engaged in survey services and ship certification has regulations related to ship construction. In 2020, BKI issued "Guidance for Certification of FRP Fishing Vessel less than 12 m" which is very suitable for the type of ship produced by ship craftsmen on Raam Island. FRP), ship structure design & FRP ship stability, machinery installation, electrical installation, and ship safety equipment. Evaluation is given by giving pre-test and post-test methods to see the progress of participants in understanding the material given. From 10 questions given in the post test, most of the participants have shown significant improvement when compared to the pre test.*
Keywords: *Vessel; FRP; BKI; Certification:*

A. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki lebih dari 17.504 Pulau dengan luas wilayah lautnya adalah dua per tiga dari total luas wilayahnya

(Kumalasari, 2017; Sugianto, 2020). Transportasi laut seperti kapal sangat penting untuk menghubungkan antara pulau satu dengan pulau lainnya (Pujiastuti & Samekto, 2019). Definisi kapal yang disebutkan pada Pasal 1 Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran, menyebutkan kapal adalah kendaraan air dengan bentuk dan jenis tertentu, yang digerakkan dengan tenaga angin, tenaga mekanik, energi lainnya, ditarik atau ditunda, termasuk kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan di bawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah.

Perikanan tangkap masih menyumbang lebih dari 50% dari produksi perikanan nasional (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2018). Perikanan adalah salah satu sektor yang memiliki dampak ekonomi dan peran penting dalam pembangunan bagi masyarakat Indonesia (Kusdiantoro, Fahrudin, Wisudo, & Juanda, 2019). Sumber daya manusia yang penting dalam sektor penangkapan ikan ini adalah nelayan. Nelayan merupakan kelompok masyarakat yang tinggal di pesisir dan sangat bergantung dengan sumberdaya kelautan dan pesisir untuk kehidupannya (Marta & Novrianto, 2020).

Masyarakat nelayan di Indonesia kebanyakan menggunakan kapal tradisional dengan alat sederhana untuk menangkap ikan di laut (Windasai, Said, & Hayat, 2021). Fasilitas kendaraan air seperti kapal sangat penting bagi nelayan tangkap yang bekerja di laut. Berdasarkan Pasal 1 Undang-Undang RI No 45 Tahun 2009 tentang Perikanan, kapal perikanan adalah kapal, perahu, atau alat apung lain yang digunakan untuk melakukan penangkapan ikan, mendukung operasi penangkapan ikan, pembudidayaan ikan, pengangkutan ikan, pengolahan ikan, pelatihan perikanan, dan penelitian/eksplorasi perikanan. Peralatan memadai dibutuhkan nelayan dalam menangkap ikan di laut karena kondisi laut yang ekstrim dan cepat berubah (Ruddianto, Utomo, Sumardiono, Abdullah, & Wulandari, 2021).

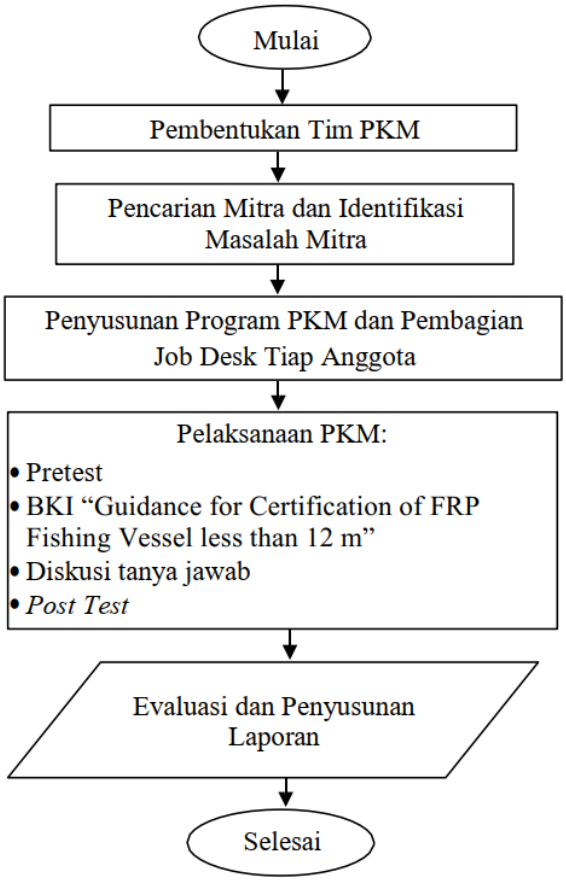
Material *Fiber Reinforced Plastic* (FRP) merupakan salah satu material utama pada proses produksi kapal ikan di Indonesia (Atmanegara, Pribadi, & Arif, 2016). Kapal berbahan kayu lambat laun mulai ditinggalkan oleh nelayan dan beralih menggunakan kapal bermaterial FRP Penyebabnya adalah bahan kayu yang semakin berkurang dan harganya yang mahal (Ardhy, Putra, & Islahuddin, 2019). Kapal berbahan FRP memiliki keunggulan dibandingkan dengan kapal berbahan kayu diantaranya ramah lingkungan, lebih tahan terhadap proses pelapukan, perawatan lebih mudah dengan biaya minim, proses pembuatan kapal fiberglass lebih cepat dan mudah, serta lebih ringan (Puspita, Kusnadi, & Syikhu, 2022).

Kapal penangkap ikan sebagian besar dibuat tanpa mempertimbangkan aspek perencanaan dan tanpa menggunakan kaidah arsitektur (Imron, Haq, & Iskandar, 2020). Kegiatan penangkapan yang dilakukan oleh nelayan tidak lepas dari kemampuan unit perahu/kapal yang digunakan terutama spesifikasi dan kesesuaian kapal dengan target ikan tangkapannya. Berdasarkan Pasal 1 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 7 Tahun 2013 tentang kewajiban klasifikasi bagi kapal berbendera Indonesia pada badan klasifikasi menyatakan bahwa badan klasifikasi adalah lembaga klasifikasi kapal yang melakukan pengaturan kekuatan konstruksi dan permesinan kapal, jaminan mutu *material marine,* pengawasan pembangunan, pemeliharaan, dan perombakan kapal sesuai dengan peraturan klasifikasi. Selain mengklasifikasi kapal bermaterial baja dan kayu, BKI juga mengklasifikasikan kapal dari FRP. Pada tahun 2020, BKI menerbitkan "*Guidance for Certification of FRP Fishing Vessel less than 12 m*".

Pulau Raam merupakan Kelurahan yang terletak di kota Sorong Provinsi Papua Barat yang memiliki beberapa kelompok usaha pengrajin kapal FRP. Standar baku ketebalan yang belum diaplikasikan pengrajin kapal fiber membuat kualitas hasil fabrikasi berbeda-beda dari setiap galangan yang ada (Syahrial & Huda, 2018). Hal ini juga terjadi pada semua galangan kapal FRP di Pulau Raam. Dengan alasan tersebut, pengabdian masyarakat yang dilakukan bertujuan untuk mensosialisasikan petunjuk penerbitan sertifikat kapal penangkap ikan bermaterial FRP dengan ukuran kurang dari 12 m kepada pemilik dan pekerja galangan kapal di Pulau Raam.

B. METODE PELAKSANAAN

Pengabdian masyarakat ini dilaksanakan oleh program studi Mekanisasi Perikanan Politeknik Kelautan dan Perikanan Sorong yang melibatkan para dosen, tenaga kependidikan, peserta didik, dan masyarakat Pulau Raam Penyelenggaraannya dilaksanakan pada Hari Kamis Tanggal 14 Oktober 2021 di beberapa galangan yang ada di lokasi pengabdian.



. **Gambar 1**. Kerangka Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Kegiatan pengabdian ini dilakukan melalui beberapa tahapan seperti ditunjukkan pada Gambar 1 yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Pembentukan tim pengabdian masyarakat yang terdiri dari 7 (tujuh) orang dosen dan 2 (dua) orang tenaga kependidikan dari Program Studi Mekanisasi Perikanan Politeknik Kelautan dan Perikanan Sorong.
b. Pencarian mitra dan identifikasi masalah mitra dilaksanakan sebelum kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan. Mitra dari kegiatan pengabdian masyarakat adalah kelompok pengrajin kapal fiber di pulau Raam. Masalah yang didapatkan dari hasil diskusi dengan mitra adalah belum adanya standar baku pembuatan kontruksi kapal fiber dari setiap

galangan yang ada dan kemudian diketahui bahwa pengetahuan mitra akan BKI "*Guidance for Certification of FRP Fishing Vessel less than 12 m*" masih minim.

c. Penyusunan program dan pembagian *job desk* setiap anggota tim pengabdian sehingga kegiatan berjalan dengan lancer.
d. Pelaksanaan sosialisasi dilaksanakan secara luring dengan berkunjung dan berdiskusi langsung dengan pemilik dan pekerja di beberapa galangan kapal FRP di Pulau Raam. Pelaksanaan sosialisai dan edukasi ini dilakukan dengan beberapa langkah, yaitu:
   - Peserta melakukan pre test mengenai topik sertifikasi kapal FRP.
   - Peserta diberikan teori dan pemahaman tentang "*Guidance for Certification of FRP Fishing Vessel less than 12 m*" dari BKI serta upaya-upaya yang dilakukan pada saat mengaplikasikan panduan tersebut pada konstruksi kapal fiber.
   - Peserta diberikan kesempatan untuk berdiskusi dari teori yang telah dijelaskan.
   - Peserta melakukan post test mengenai topik yang telah disampaikan.
e. Evaluasi dan penyusunan laporan kegiatan pengabdian masyarakat.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kegiatan Sosialisai

Galangan kapal di Pulau Raam sebagian besar memproduksi kapal bermaterial FRP berbagai ukuran. Pesanan kapal berasal dari individu atau kelompok masyarakat yang berasal sekitar wilayah Kota Sorong, Kabupaten Sorong, dan Raja Ampat. Secara umum, produk yang dibuat adalah kapal FRP untuk kegiatan penangkapan ikan, pengangkutan ikan hasil tangkapan dari rumpon atau pun untuk transportasi manusia dengan ukuran kurang dari 12 meter. Pemilik dan pekerja di galangan kapal Pulau Raam merupakan masyarakat yang berdomisili di wilayah tersebut. Rata-rata SDM pada galangan kapal FRP di wilayah Pulau Raam tidak memiliki pendidikan dalam keilmuan Teknik Perkapalan dan bekerja berdasarkan pengalaman yang didapatkan sebelumnya.

Dalam memproduksi kapal FRP, setiap galangan di Pulau Raam belum memiliki standar baku pembuatan kontruksi kapal. Keselamatan pengguna menjadi taruhan saat melakukan pelayaran, terutama bagi nelayan penangkap ikan yang harus menghadapi kondisi ombak dan cuaca yang tidak menentu. Meskipun pengalaman yang didapatkan SDM pengrajin kapal sudah mumpuni, pengetahuan dan kepatuhan terhadap standar baku pembuatan kontruksi kapal dengan desain yang baik menjadi dasar yang utama dalam membangun sebuah kapal yang aman.

BKI telah menerbitkan *Guidance for Certification of FRP Fishing Vessel less than 12 m* pada *part* 3 "*special ships*" Vol. B yang berlaku efektif pada 1 Februari 2020. Panduan ini merupakan rekomendasi keselamatan kapal penangkap ikan (dengan atau tanpa dek) dengan ukuran kurang dari 12 m. Pemilik galangan kapal atau pun pengrajin kapal di Pulau Raam belum ada yang mengetahui tentang petunjuk yang telah diterbitkan oleh BKI ini. Sosialisasi mengenai petunjuk ini dianggap perlu agar semua galangan kapal FRP yang memproduksi kapal dengan ukuran kurang dari 12 m memiliki standar baku.

Pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh tim dari Prodi Mekanisasi Perikanan-Politeknik KP Sorong berupaya melakukan sosialisasi dan edukasi mengenai *Guidance for Certification of FRP Fishing Vessel less than 12 m.* Kegiatan

sosialisasi dan edukasi yang dilakukan oleh dosen dibantu dengan tenaga pendidik dan mahasiswa untuk pemilik dan pengrajin kapal di Pulau Raam. Pemberian materi dilakukan di tempat galangan dengan cara presentasi dan diskusi timbal balik antara pemateri dan peserta seperti ditunjukkan oleh Gambar 2. Materi yang diberikan disesuaikan dengan bagian-bagian yang ada dalam petunjuk BKI tersebut. Beberapa materi yang diberikan antara lain:

a. Prosedur sertifikasi BKI
   Meteri ini membahas mengenai prosedur sertifikasi yang dibagi ke dalam dua tahapan yaitu pengesahan desain dan manufaktur kapal. Di dalam pengesahan desain kapal, BKI memverifikasi dokumen teknis yang harus memenuhi persyaratan dan sesuai dengan *Guidance for The Approval and Type Approval of Materials and Equipment for Marine Use* (Pt.1, Vol.W), *Sec*. 4.A . Sertifikasi kepatuhan (*Certificate of Compliance*) desain dari BKI dapat diterbitkan jika pihak yang mengajukan telah melakukan penyelesaian prosedur sertifikasi. Produk dapat disetujui jika proses manufaktur kapal terverifikasi kesesuainnya dengan jenis yang dijelaskan dalam sertifikat kepatuhan desain dan dokumen teknisnya. BKI menerbitkan *Certificate of Compliance (CoC)* dengan validasi sertifikat selama 5 tahun.
b. Material *fiber reinforcement plastics* (FRP)
   Pemahaman material FRP dan sifat-sifat material diberikan kepada peserta pengabdian. Bahan baku dan laminasi FRP dalam konstruksi lapisan tunggal dari *E-glass* terdiri dari *chopped strand mat* (CSM) dan *woven roving* (WR). Pengutan *fiberglass* maupun produk resin (*gelcoat* dan resin) harus tersertifikasi dari BKI. Penjelasan mengenai cara penyimpanan bahan baku dan manual proses laminasi yang direkomendasikan BKI juga diberikan sebagai bahan presentasi.
c. Desain struktur kapal FRP & stabilitas kapal FRP
   Kontruksi material FRP yaitu *glass roving*, *mat*, dan resin poliester/epoksi untuk kapal penangkap ikan dengan lambung tunggal dan ukuran kurang dari 12 meter dijelaskan dalam materi presentasi. Peserta diberikan penjelasan mengenai cara membaca tabel standar laminasi material FRP untuk lambung, dek, pengaku (*stiffener*) lambung, dan pengaku dek kapal. Materi teori kriteria stabilitas kapal FRP (dengan atau tanpa dek) dijelaskan masing-masing. Persamaan ketinggian metasentris yang mempengaruhi stabilitas kapal dipengaruhi oleh nilai kedalaman kapal, lebar kapal, dan periode bergulirnya kapal saat pengujian.
d. Instalasi Permesinan
   Instalasi mesin harus dirancang, dibangun dan dipasang sesuai dengan prosedur yang baik. Mesin penggerak harus dari jenis *marine engine* yang diaakui oleh BKI. Peralatan harus dipasang, dilindungi dan dipelihara agar tidak menimbulkan bahaya bagi orang dan kapal. Mesin penggerak dapat dipasang secara *inboard* maupun *outboard*. Kapal FRP dengan dek direkomendasikan menggunakan *inboard engine* dengan jenis motor diesel. Kapal tanpa dek dapat mengunakan *outboard engine* dengan jenis motor bensin asalkan keamaan memadai dan memenuhi persyaratan.
e. Instalasi Kelistrikan
   Sumber kelistrikan harus tersedia jika terkait operasional penggerak kapal atau keselamatan kapal, Sistem pembangkit dan penyimpanan kelistrikan harus

memadai untuk pengoperasian peralatan keselamatan, alat navigasi, dan lampu untuk kegiatan penangkapan.

f. Alat Keselamatan Kapal
Peralatan keselamatan harus tersedia untuk keselamatan awak maupun kapal. Peralatan pemadam harus tersedia di kapal untuk tipe kapal FRP dengan atau tanpa dek. Kriteria ketersediaan dan jumlah peralatan pemadam dijelaskan untuk kedua tipe kapal. Peralatan pemadam yang dimaksud adalah pemadam api ringan atau ember pemadam. Selain alat pemadam, peralatan penyelamat jiwa seperti *life jacket*, *life buoy*, dan sinyal marabahaya direkomendasikan tersedia di atas kapal.



Gambar 2. Dokumentasi Kesgiatan Sosialisasi di Pulau Raam

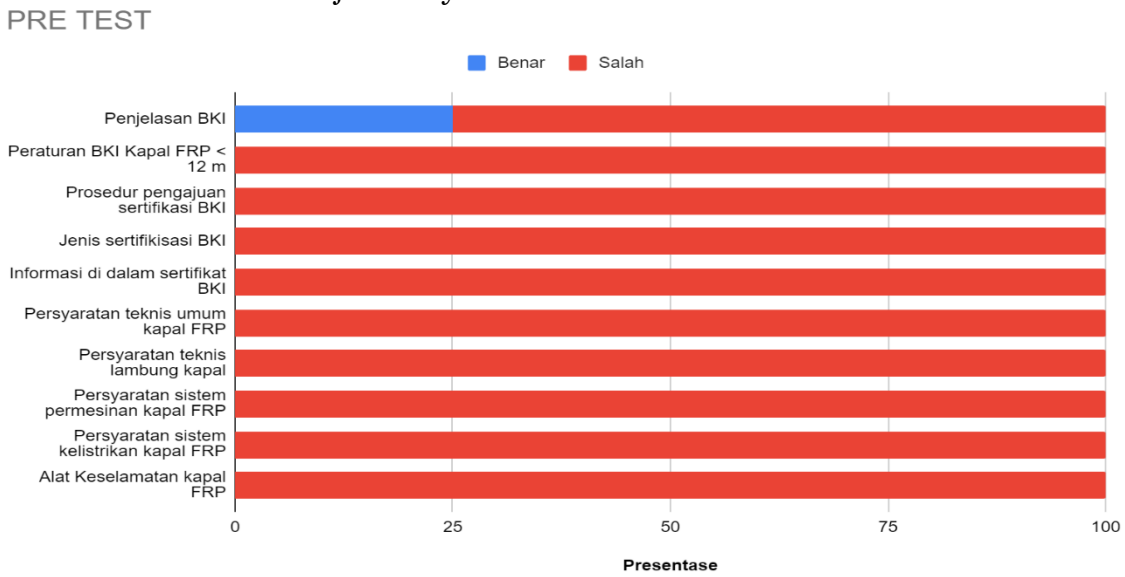
2. Evaluasi

Evaluasi kegiatan sosialisasi dilakukan dengan pemberian pre test sebelum pemberian materi dan post test setelah materi disampaikan. Evaluasi ini diberikan kepada peserta pelatihan sebagai responden dalam evaluasi. Sepuluh pertanyaan yang diberikan pada formulir pre test dan post test berisi pengetahuan tentang:

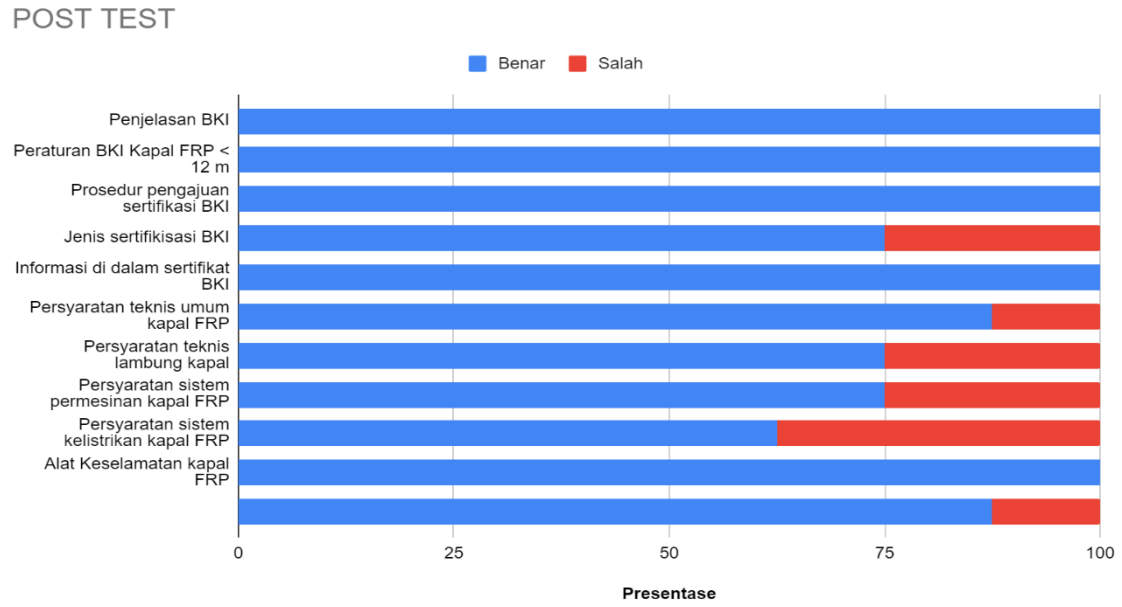
a. Pengetahuan tentang BKI
b. Petunuk BKI tentang Kapal FRP < 12 m
c. Prosedur pengajuan sertifikasi BKI
d. Jenis sertifikasi BKI
e. Informasi di dalam sertifikat BKI
f. Persyaratan teknis umum kapal FRP
g. Persyaratan teknis lambung kapal
h. Persyaratan sistem permesinan kapal FRP
i. Persyaratan sistem kelistrikan kapal FRP
j. Alat Keselamatan kapal FRP

Hasil *pre test* pada Gambar 3 menunjukkan bahwa hampir semua responden menjawab salah dari semua pertanyaan yang diberikan, kecuali hanya sedikit peserta menjawab benar pertanyaan mengenai pengetahuan tentang BKI. Berbeda dengan hasil *pre test*, hasil *post test* yang ditunjukkan Gambar 4 memperlihatkan perkembangan dari jawaban responden.. Hasil post test menunjukkan bahwa 87,5 % responden menjawab dengan benar dari pertanyaan yang diberikan, sementara 12,5% responden masih menjawab salah. Pertanyaan mengenai materi jenis sertifikasi BKI, persyaratan teknis lambung, persyaratan sistem permesinan, dan persyaratan sistem

kelistrikan masih sulit dipahami oleh peserta. Dalam pertanyaan ini, rata-rata 25 % responden salah dalam menjawabnya



Gambar 3. Hasil *Pre Test*



Gambar 4. Hasil *Post Test*

D. SIMPULAN DAN SARAN

Pulau Raam merupakan wilayah pesisir di Kota Sorong yang memiliki beberapa galangan yang memproduksi kapal FRP ukuran kurang dari 12 meter untuk penangkapan ikan, pengangkutan ikan atau pun transportasi manusia. Kegiatan manufaktur kapal FRP di wilayah Pulau Raam belum memiliki standar baku. Sosialisasi dilakukan dengan pemberian materi dan tanya jawab tentang petunjuk sertifikasi kapal FRP ukuran kurang dari 12 meter yang dikeluarkan oleh BKI. Peserta sosialisasi merupakan pemilik dan pekerja yang merupakan masyarakat Pulau Raam. Evaluasi dengan melakukan *pre test* dan *post test* diberikan untuk mengetahui perkembangan tingkat pemahaman peserta terhadap materi yang telah diberikan. Rata-rata 75% peserta menjawab dengan benar dari 10 pertanyaan yang diberikan pada kegiatan *post test*. Kegiatan sosialisasi ini seharusnya tidak hanya di lingkungan

pulau Raam, mengingat pentingnya pengetahuan konstruksi kapal FRP. Kegiatan lanjutan berupa pelatihan laminasi untuk kapal bermaterial fiber yang terstandarisasi perlu dilaksanakan di periode berikutnya.

DAFTAR RUJUKAN

Ardhy, S., Putra, M. E. E., & Islahuddin, I. I. (2019). Pembuatan Kapal Nelayan Fiberglass Kota Padang Dengan Metode Hand Lay Up. *Rang Teknik Journal*, *2*(1), 143–147. https://doi.org/10.31869/rtj.v2i1.1103

Atmanegara, R. E. P., Pribadi, T. W., & Arif, M. S. (2016). Analisis Teknis dan Ekonomis Pembangunan Kapal Ikan 30GT Konstruksi FRP Menggunakan Metode Laminasi Vacuum Infusion. *Jurnal Teknik ITS*, *5*(1), 25–30. https://doi.org/10.12962/j23373539.v5i1.15827

BKI. (2020). Guidance for Certification of Undecked FRP Fishing Vessel less than 12 m.

Imron, M., Haq, R. S. Q., & Iskandar, B. H. (2020). Local wisdom of jukung boat design in Cilacap district, Central Java, Indonesia. *AACL Bioflux*, *13*(6), 3397–3406.

Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2018). Kelautan dan Perikanan Dalam Angka 2018. Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan.

Kumalasari, G. W. (2017). Kebijakan Pengembangan Konsep Sea Gate International (SGI) Guna Mewujudkan Kemandirian Maritim Indonesia. *Jurnal Ilmiah Hukum LEGALITY*, *24*(2), 193–203. https://doi.org/10.22219/jihl.v24i2.4270

Kusdiantoro, K., Fahrudin, A., Wisudo, S. H., & Juanda, B. (2019). Kinerja Pembangunan Perikanan Tangkap di Indonesia. *Buletin Ilmiah Marina Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, *5*(2), 69–84. https://doi.org/10.15578/marina.v5i2.8053

Marta, W., & Novrianto, A. (2020). Perubahan Provesi Masyarakat Nelayan di Era 5.0. Sumatera Barat: Insan Cendekia Mandiri.

Peraturan Menteri Perhubungan Nomor: PM 7 Tahun 2013 Tentang Kewajiban Klasifikasi Bagi Kapal Berbendera Indonesia pada Bada Klasifikasi.

Pujiastuti, R. R., & Samekto, P. A. (2019). Pemanfaatan Transportasi Laut Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Sektor Pariwisata. *Jurnal Sains Dan Teknologi Maritim*, *19*(2), 151–164. https://doi.org/10.33556/jstm.v19i2.204

Puspita, H. I. D., Kusnadi, R. F., & Syikhu, D. (2022). Optimalisasi Lambung Kapal Penangkap Ikan Dengan Bahan Dasar Fiberglass Di Pelabuhan Perikanan Puger. *Jurnal Inovasi Sains Dan Teknologi Kelautan*, *3*(1), 38–46.

Ruddianto, R., Utomo, A. P., Sumardiono, S., Abdullah, K., & Wulandari, K. D. (2021). Workshop Online Pembuatan Kapal Kecil Untuk Nelayan di Kabupaten Situbondo. *INTEGRITAS : Jurnal Pengabdian*, *5*(1), 33–43. https://doi.org/10.36841/integritas.v5i1.957

Sugianto, S. (2020). Optimalisasi Kemandirian Kelautan dalam Mewujudkan Pembangunan Budaya Maritim Nasional. *Pena Justisia: Media Komunikasi Dan Kajian Hukum*, *19*(1), 47–58. https://doi.org/10.31941/pj.v19i1.1134

Syahrial, A. Z., & Huda, N. (2018). Studi Pengaruh Orientasi Serat Komposit FRP Terhadap Kekuatan Lambung Kapal Menggunakan Metode Elemen Hingga. In *Prosiding Seminar Nasional Cendekiawan* (pp. 573–582).

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2008 Tentang Pelayaran.

Undang-Undang RI No 45 Tahun 2009 tentang Perikanan.

Windasai, Said, M. M., & Hayat. (2021). Peran Pemerintah Daerah Dalam Pemberdayaan Masyarakat Nelayan. *Jurnal Inovasi Penelitian (JIP)*, *2*(3), 793–804.