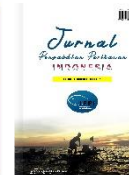




JURNAL PENGABDIAN PERIKANAN INDONESIA

Volume 1, Nomor 2, Juni 2021



PENERAPAN TEKNOLOGI FIBERGLASS PADA PERAHU TRADISIONAL NELAYAN DI DESA KARANG-KARANGAN KABUPATEN LUWU SULAWESI SELATAN

Irman Halid, Budiawan Sulaeman, Nasruddin

¹Program Studi Budidaya Perairan Universitas Andi Djemma Palopo, ²Program Studi Teknik Informatika Universitas Andi Djemma Palopo, ³Program Studi Manajemen Universitas Andi Djemma Palopo

Jalan Puang Haji Daud No. 4 Palopo, Sulawesi Selatan

Alamat korespondensi: irmanhalid@unanda.ac.id

(Tanggal Submission: 4 Juni 2021, Tanggal Accepted : 29 Februari 2021)



Keyword : Abstrak :

Perahu, tradisional, komposit, *fiberglass*, Karang-karangan.

Desa Karang-karangan merupakan daerah penghasil ikan Baronang Lingkis (*Siganus canaliculatus*) yang merupakan produk perikanan favorit di Kabupaten Luwu. Beberapa permasalahan terhadap perahu tradisional yang digunakan oleh para nelayan, yaitu: (1) membuat perahu tradisional dibutuhkan papan/kayu, dengan jumlah bahan kayu yang semakin terbatas; (2) pembuatan perahu membutuhkan waktu yang cukup lama; (3) perbaikan atas kerusakan dan kebocoran sangat sulit diperbaiki dan perbaikan biasanya tidak bertahan lama. Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah penerapan teknologi *fiberglass* dalam bentuk pengenalan dan pelatihan material *fiberglass* terhadap perahu tradisional nelayan dengan fokus pada perubahan/pelapisan material *fiberglass* pada perahu tradisional nelayan yang berbahan dasar kayu dalam upaya mendukung pengembangan perikanan laut. Metode yang digunakan adalah pemberian teori singkat dan praktik langsung tentang penerapan teknik pelapisan *fiberglass*. Hasil penerapan teknologi dalam bidang perikanan dalam wujud pengabdian kepada masyarakat mitra sebagai berikut: (1) pelatihan pengenalan material komposit kepada masyarakat nelayan, hal ini memberikan respon yang baik dalam mengikuti pelatihan; (2) penggunaan material komposit sebagai pelapis pada perahu tradisional nelayan biaya perbaikannya lebih ringan dan mudah untuk dikerjakan; (3) respon dan antusias serta rasa ingin tahu masyarakat terhadap peralatan yang digunakan dalam produksi atau pembuatan perahu tradisional memberikan energi positif; (4) minat peserta dalam pelatihan lanjutan mencapai 16% dan untuk memproduksi perahu berbahan dasar komposit mencapai 28%.

Panduan Sitasi (APPA 7th edition) :

Halid, I., Sulaeman, B., & Nasruddin. (2021). Penerapan Teknologi Fiberglass Pada Perahu Tradisional Nelayan Di Desa Karang-Karangan Kabupaten Luwu Sulawesi Selatan. *Jurnal Pengabdian Perikanan Indonesia*, 1 (2), 117-129. <http://doi.org/10.29303/jppi.v1i2.121>



PENDAHULUAN

Secara geografis Desa Karang-karangan Kecamatan Bua Kabupaten Luwu merupakan daerah pesisir dan merupakan sentra perikanan ikan pelagis kecil *Siganus canaliculatus* atau dikenal dengan nama lokal *malaja*, terletak pada koordinat 3°6'27,19"-3°8'37,81" LS dan 120°14'4,35"-120°17'36,17" BT (Halid dan Mallawa, 2017). Pantai Karang-karangan merupakan salah satu tempat favorit masyarakat dalam menikmati kuliner jenis ikan malaja sekaligus sebagai tempat penelitian ekosistem lamun yang dimanfaatkan oleh masyarakat secara tidak langsung (Marhayana S. dkk., 2021). Dalam rangka meningkatkan pembangunan dan pengembangan Sumber Daya Manusia (SDM) masyarakat pesisir di Desa Karang-karangan, Kepala Desa Karang-karangan mengundang Tim Pakar Universitas Andi Djemma Palopo dalam kegiatan Musrenbang Desa untuk memperkaya muatan program bidang perikanan dan ekonomi kreatif pada tanggal 7 Februari 2020 (Gambar 1). Musrenbang desa dihadiri ±100 orang dan dihadiri pula oleh Camat Bua, Koordinator Tim Pendamping Kecamatan, Kepolisian Sektor Bua, Binmas, Tokoh masyarakat, Tokoh agama, Tokoh pemuda dan masyarakat. Dalam Musrenbang tersebut Tim Pakar Universitas Andi Djemma menyampaikan beberapa pokok-pokok pikiran yaitu bagaimana menjaga dan melestarikan lingkungan pesisir khususnya sumberdaya perikanan *malaja*, pengupayaan mata pencaharian alternatif serta penerapan teknologi pelapisan *fiberglass* untuk perahu tradisional nelayan. Selanjutnya dalam bidang ekonomi kreatif, bagaimana pengembangan pariwisata laut, bumdes bisa terorganisir dengan baik dan memberikan nilai tambah bagi masyarakat serta pengembangan koperasi nelayan (<https://unanda.ac.id/2020/02/10/>).



Gambar 1. Musrenbang desa karang-karangan kec. bua kabupaten luwu

Nelayan penangkap ikan *malaja* merupakan nelayan skala kecil dengan mengandalkan perahu tradisional. Perahu tradisional ini terbuat dari papan kayu yang dibentuk dengan ukuran sampan rata-rata panjang 5 - 6 meter dan dapat mengangkut penumpang 3 - 5 orang (Gambar 2).



Gambar 2. Perahu tradisional nelayan penangkap ikan *malaja*

Berdasarkan hasil pengamatan dan koordinasi dengan masyarakat pesisir Desa Karang-karangan (mitra) ditemukan beberapa permasalahan terhadap perahu tradisional nelayan, yaitu:

1. Perahu tradisional nelayan

Pembuatan perahu sampan tradisional dibutuhkan papan kayu, dengan jumlah bahan kayu yang semakin terbatas dan kerusakan hutan dapat mengganggu kelangsungan dan keseimbangan makhluk hidup dan dampak bencana alam (Nurul, 2018). Biaya pembelian kayu sangat mahal dan membutuhkan biaya atau sumber dana yang sangat besar. Bagi masyarakat pesisir di Desa karang-karangan sangat sulit untuk membelinya atau mengadakannya. Ditambah lagi dengan kerusakan yang terjadi pada dinding perahu tradisional, tidak dapat terbendung akibat gesekan air yang terjadi, berupa gesekan karang dan bertumpuknya parasit yang cepat berkembang, ini disebabkan karena kayu dengan kualitas kurang bagus banyak mengandung minyak sehingga parasit sangat menyukainya (Fardi, 2017).

2. Pembuatan perahu nelayan

Pembuatan perahu membutuhkan waktu yang cukup lama, untuk 1 unit perahu kayu dibutuhkan waktu pembuatan $\pm 6 - 7$ pekan. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya diketahui bahwa biaya produksi yang dikeluarkan kapal kayu lebih mahal jika dibandingkan dengan kapal *fiberglass*. Biaya penyusutan dan perawatan yang dikeluarkan kapal kayu juga lebih besar jika dibandingkan dengan kapal *fiberglass* (Khaerul, A., 2012).

3. Perbaikan/maintenance perahu nelayan

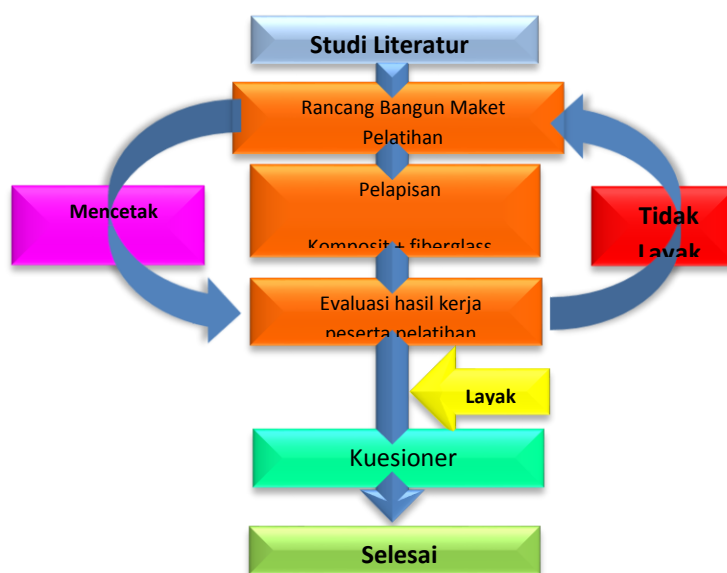
Perbaikan atas kerusakan dan kebocoran sangat sukar diperbaiki, jika menggunakan paku adakalanya bodi perahu retak dan pecah dan perbaikan biasanya tidak bertahan lama (Nurul, 2018). Jumlah bahan kayu yang semakin terbatas dan kerusakan hutan dapat mengganggu kelangsungan dan keseimbangan makhluk hidup yang berdampak pada bencana alam, sehingga pengadaan material kayu harganya melambung tinggi. Diperlukan teknologi alternatif yang dapat memberikan solusi pada masalah tersebut dan salah satunya adalah penerapan teknologi *fiberglass* pada perahu tradisional nelayan pesisir dan dapat meningkatkan ekonomi kreatif dibidang material komposit dengan memanfaatkan sumber daya manusia di Desa Karang-karangan.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, disepakati program pengabdian masyarakat dengan menerapkan teknologi *fiberglass* dalam bentuk pengenalan dan pelatihan material *fiberglass* terhadap perahu tradisional nelayan. Fokus kegiatan pada perubahan/pelapisan material *fiberglass* pada perahu tradisional nelayan yang berbahan dasar kayu serta untuk mengetahui antusias masyarakat Desa Karang-karangan dalam bidang ekonomi kreatif dalam upaya mendukung pengembangan perikanan laut di Desa Karang-karangan.

METODE PELAKSANAAN

1. Pelaksanaan kegiatan

Kegiatan dilaksanakan di aula pertemuan Desa Karang-karangan Kecamatan Bua Kabupaten Luwu Provinsi Sulawesi Selatan pada tanggal 15-16 Agustus 2020 dan target pelaksanaan kegiatan disusun berdasarkan diagram alir pelaksanaan kegiatan, terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram alir pelaksanaan kegiatan

2. Teknik pengenalan dan pelapisan material fiberglass

Pelatihan menggunakan bahan dasar resin, katalis dan serat kaca (Sulaiman, 2015 dan Mazumdar, 2002) dan material (maket) yang terbuat dari kayu dan dilapisi oleh adonan komposit (resin dan katalis) yang diberi penguat *fiberglass*. Sebagai materi tambahan untuk menambah wawasan masyarakat nelayan di Desa Karang-karangan diperlihatkan cara mencetak perahu (mini) menggunakan adonan komposit. Bahan dasar komposit dicampur melalui proses pencampuran langsung antar material kemudian melapisi maket dengan metode *hand lay up* (olesan tangan).

3. Metode pelaksanaan

a. Studi literatur

Studi literatur dilakukan untuk mengetahui kebutuhan masyarakat Desa Karang-karangan yang menjadi mitra dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dalam bentuk pelatihan dan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengelola bahan dari lapangan (Danial dan Warsiah, 2007).

b. Pembuatan maket pelatihan

Pembuatan maket menggunakan material kayu berbentuk kubus dilubangi disekelilingnya, bertujuan sebagai contoh kasus atau pendekatan yang terjadi dilapangan apabila perahu tradisional nelayan mengalami kerusakan akibat keadaan alam dan lingkungan sekitarnya. Ukuran maket yang digunakan 20 x 20 x30 cm.

c. Proses pelapisan komposit

Sebelum diadakan proses pelapisan komposit pada maket, masyarakat dibekali pengetahuan dasar material proses pelapisan komposit. Setelah pelatihan selesai dilanjutkan dengan pelapisan komposit oleh peserta pelatihan dalam hal ini masyarakat nelayan di Desa Karang-karangan. Dalam pelapisan maket dilakukan dengan 3 tahap yaitu pelapisan dasar, pelapisan inti dan *finishing*.

d. Pencetakan perahu mini

Dilakukan dengan mengoleskan *mirrorglass* pada dinding cetakan (berulang), memoleskan adonan *gelcoat* (resin + katalis + talk) yang sudah dicampur dengan pigmen warna ke seluruh permukaan cetakan. Setelah kering maka serat *fiberglass* disusun secara rapi dan terdistribusi dengan sempurna dipermukaan cetakan hingga 5 - 6 lapisan *mat* di bagian bawah, empat lapisan di bagian tengah lambung dan tiga lapisan sampai pada pinggir atas badan perahu mini, kemudian dilanjutkan dengan pemolesan pada permukaan dengan adonan komposit. Setelah adonan mengering cetakan dibuka.

e. Pemeriksaan

Tahapan akhir dalam pelapisan maket adalah pemeriksaan seluruh permukaan maket yang telah dilapisi oleh material komposit + *fiberglass* dari kebocoran dengan cara memasukkan air kedalam maket untuk mengetahui kebocoran yang terjadi. Apabila masih ada air yang menetes maka dilakukan pelapisan ulang terhadap kebocoran yang terjadi.

f. Kuesioner

Tahapan ini merupakan pengumpulan informasi yang memungkinkan untuk dianalisis, mempelajari sikap-sikap, keyakinan, perilaku, dan karakteristik beberapa orang yang terlibat dalam pelatihan (Danial dan Warsiah, 2007).

Kuesioner berupa angket atau daftar pertanyaan yang harus diisi atau dijawab oleh responden (peserta pelatihan) untuk mengukur tingkat pemahaman, kepedulian dan *skill* responden dalam menerima materi pelatihan. Hal yang diharapkan melalui kuesioner adalah untuk mengetahui keadaan atau jangka panjang pelatihan yang telah dilalui oleh responden dalam menyelesaikan kegiatan pelatihan dan dapat dikembangkan ketahapan selanjutnya.

HASIL KEGIATAN

1. Pembuatan maket pelatihan

Maket terbuat dari multipleks dengan ketebalan 5 mm. Multipleks dipotong sesuai ukuran gambar kerja dinding depan 10 x 20 cm dibuat 2 bagian, dinding samping 10 x 10 cm dibuat 2 bagian dan alas 10 x 20 dibuat 1 bagian. Maket tersebut dilubangi dinding dan alasnya menggunakan bor tangan Ø 10 mm. Semua bagian tersebut disatukan menggunakan paku 1 cm, sehingga berbentuk seperti kotak (Gambar 4).



Gambar 4. Maket pelatihan

2. Pengenalan material komposit

Material komposit terdiri dari resin, katalis dan *fiberglass* (serat kaca). Adapun bahan tambahan yang digunakan adalah *talk* dan pigmen sebagai pewarna (Sulaeman, 2012 dan Akovali, 2001). Pengenalan material komposit meliputi proses pencampuran material dasar sehingga menjadi adonan yang siap untuk digunakan sebagai material pelapis pada material kayu, dimaksudkan untuk memperpanjang umur penggunaan material kayu yang terdapat pada perahu tradisional nelayan sehingga bernilai ekonomis dalam melapisi perahu tradisional nelayan dengan *fiberglass*.



Gambar 5 . Pengenalan bahan dasar komposit (resin, katalis, talk dan serat kaca)

3. Pelatihan penggunaan material

Peserta pelatihan dalam hal ini masyarakat terjun langsung dalam praktikum atau melakukan pelapisan pada maket dengan tujuan dapat melaksanakan langsung atau kontak langsung dengan material komposit. Dalam pelatihan dilakukan beberapa tahap sebagai berikut:

a. Pelapisan dasar

Melakukan pencampuran material komposit yang terdiri dari katalis, resin, talk dan pewarna dengan perbandingan 1 : 10 dan penggunaan talk mencapai 40% kemudian pewarna atau pigmen secukupnya. Pelapisan dasar bertujuan untuk melekatkan material komposit dengan kayu yang menjadi maket. Proses yang dilakukan dengan metode *hand lay up*, dioles menggunakan kuas pada semua permukaan maket sehingga tertutupi secara merata oleh material komposit.

b. Pelapisan Inti

Setelah pelapisan dasar mengering, diberikan lapisan serat gelas (*fiberglass*) pada permukaan maket sehingga maket tertutupi secara keseluruhan. Selanjutnya diolesi dengan komposit menggunakan kuas dengan cara menekan sedikit demi sedikit. Hal ini bertujuan untuk mengisi rongga yang terdapat pada permukaan *fiberglass* sehingga semua lapisan tertutupi dengan material komposit secara merata. Hal ini dilakukan secara berulang sebanyak 3 lapisan.

c. Finishing

Melakukan proses akhir setelah permukaan maket mengering. Proses ini untuk memperhatikan jangan sampai masih ada permukaan yang belum merata dan berongga, sehingga perlu dilakukan pengecekan ulang dan dilapis dengan material komposit sebanyak ± 2 kali oles menggunakan kuas.



Gambar 6. Proses pelatihan masyarakat nelayan

4. Pengujian hasil pelatihan

Pengujian maket yang telah dilapisi komposit dan *fiberglass* dilakukan pada saat material komposit mengering. Maket dari hasil karya peserta dimasukkan ke dalam baskom kemudian diperhatikan apakah masih ada air yang menetes masuk ke dalam maket. Apabila hal tersebut terjadi, maka ditandai sisi mana yang masuk air. Adapun langkah-langkah yang ditempuh untuk mengatasi hal tersebut adalah sebagai berikut:

- Mengupas dengan menggunakan gerinda pada sisi yang terjadi peresapan air hingga kayu yang terdapat pada maket kelihatan;
- Melakukan proses awal (melapisi sisi yang terindikasi terdapat celah atau rongga);
- Setelah mengering, diberikan *fiberglass* pada lapisan tersebut secara berulang dengan cara menekan sedikit demi sedikit hingga 3 lapisan dan dilakukan *finishing*.

5. Pencetakan perahu berbahan fiberglass

Tujuan proses ini untuk memperlihatkan kepada peserta proses pembuatan perahu berbahan dasar komposit yang diperkuat menggunakan *fiberglass*. Pada pencetakan perahu material komposit dengan menggunakan resin, katalis, talk dan pewarna yang diperkuat dengan serat gelas (*fiberglass*). Tahapan pertama adalah melapisi permukaan cetakan/mall dengan bahan anti lengket (*mirrorglaze*). Selanjutnya dapat dilapisi dengan *gelcoat* yang telah dicampur dengan pigmen warna. Jadi perahu material komposit sudah diberikan warna sejak proses pencetakannya dan tidak perlu dilakukan proses pengecatan lagi. Setelah *gelcoat* kering dan mengeras sekitar 20-25 menit, maka *fiberglass* diletakkan dipermukaan cetakan dengan rapi dan rata. Jika terdapat bagian yang tidak sesuai dengan cetakan, *fiberglass* dapat dipotong dengan menggunakan gunting, setelah semua serat terlihat rapih dan rata. Dilanjutkan dengan *hand lay up*/pemolesan serat dengan menggunakan material komposit secara perlahan dan ditekan sedikit demi sedikit seperti pada Gambar 7 berikut.



Gambar 7. Proses pembuatan perahu mini dan finishing

Setelah komposit pada cetakan mengering dilakukan *finishing* dengan cara memotong bagian yang lebih dari cetakan menggunakan gerinda. Dilanjutkan dengan membuka baut yang terdapat pada sisi cetakan sehingga cetakan dapat dilepas dengan cara menyungkil menggunakan linggis dan menghasilkan produk dari cetakan (Gambar 8).



Gambar 8. Membuka cetakan/mall dan hasil pembuatan perahu mini

6. Pengujian dan evaluasi akhir perahu fiberglass

Tahapan ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi (*feed back*) yang memungkinkan untuk dianalisis, mempelajari sikap-sikap, keyakinan, perilaku, dan karakteristik beberapa orang yang terlibat dalam pelatihan (Danial dan Warsiah, 2007). Kuesioner berupa angket atau daftar pertanyaan yang harus diisi atau dijawab oleh responden (peserta pelatihan) untuk mengukur tingkat

pemahaman, kepedulian dan *skill* responden dalam menerima materi pelatihan. Diharapkan melalui kuesioner adalah untuk mengetahui keadaan atau jangka panjang pelatihan yang telah dilalui oleh responden dalam menyukseskan kegiatan pelatihan dan dapat dikembangkan ketahap selanjutnya. Berdasarkan tabel skala perbandingan pasangan seperti pada Tabel 1 Skala Perbandingan Pasangan (Saaty, 2008).

Tabel 1. Prioritas permasalahan pelatihan penggunaan material komposit dari responden

No.	Nilai Intensitas Kepentingan	Defenisi	Penjelasan
1	1	Sama Pentingnya	Kedua Variabel mempunyai pengaruh yang sama pentingnya
2	3	Sedikit Lebih Penting	Sedikit lebih memihak pada satu variabel dibandingkan dengan variabel lainnya.
3	5	Lebih Penting	Lebih memihak pada satu variabel dibandingkan pasangannya.
4	7	Sangat Penting	Sangat memihak pada satu variabel dibandingkan pasangannya.
5	9	Mutlak Lebih Penting	Suatu variabel terbukti mutlak lebih disukai di banding variabel lain pada tingkat keyakinan tertinggi.
6	2,4,6,8	Nilai antara	Nilai ini diberikan bila terdapat keraguan penilaian diantara dua variabel penilaian berdekatan.

Sumber: Saaty, T.L. 2008

Kriteria kendala dalam pelatihan masyarakat nelayan di Desa Karang-karangan Kecamatan Bua Kabupaten Luwu Provinsi Sulawesi Selatan dengan menyebarkan kuesioner langsung ke nelayan yang menjadi peserta dalam Pelatihan Penerapan Teknologi *Fiberglass* pada perahu Tradisional Nelayan di Desa Karang-karangan sebanyak 5 kelompok nelayan dan setiap kelompok terdiri dari 5 orang. Dalam pelatihan ini peserta laki-laki sebanyak 72% dan wanita sebanyak 18%. Rata-rata peserta berumur 30-39 tahun mencapai 48%. Penilaian terhadap permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat nelayan terkait penggunaan material komposit dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Prioritas permasalahan pelatihan penggunaan material komposit dari responden

No.	Jenis Masalah	Jumlah Pilihan berdasarkan Prioritas Permasalahan Nelayan									Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Pemahaman terhadap material komposit	1	0	6	3	8	6	1	0	0	25
2	Pemahaman penggunaan material komposit	0	3	1	9	3	4	3	2	0	25
3	Minat peserta pelatihan menggunakan material komposit	1	2	2	2	5	1	5	4	3	25
4	Memahami Peralatan pelapisan komposit	4	8	7	1	2	1	1	0	1	25
5	Mengenal komposisi campuran material komposit	0	1	0	2	3	5	4	6	4	25
6	Waktu proses produksi maket perahu tradisional	0	1	0	2	2	2	6	7	5	25
7	Resiko pembangunan perahu tradisional	0	3	3	2	3	4	1	6	3	25
8	Pelatihan dapat dilanjutkan untuk memproduksi	0	0	1	2	2	10	8	0	2	25

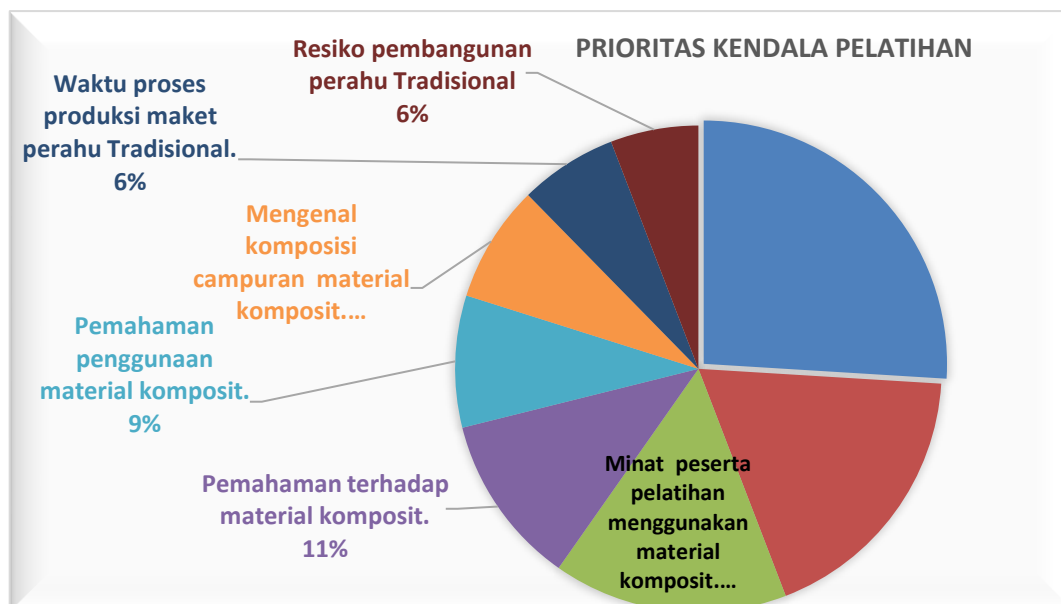
Sumber: Analisis data 2020

Tabel 2 di atas merupakan penjumlahan jumlah poin yang dinilai oleh responden terhadap permasalahan yang disajikan. Dengan demikian dapat diurutkan prioritas permasalahan dalam penggunaan kapal *fiberglass* dalam bentuk persen seperti pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil urutan prioritas permasalahan dalam pelatihan penerapan teknologi *fiberglass* pada perahu tradisional nelayan
Selanjutnya dilakukan pembobotan nilai yang diperoleh masing-masing permasalahan dengan

Hasil No. Urut	Jenis Masalah	Tanggapan Responden			Bobot Permasalahan (Persen)
		Jumlah Pemilih	Skor (AHP)	Σ	
1	Pelatihan dapat dilanjutkan untuk memproduksi	10	8	80	26
2	Memahaman peralatan pelapisan komposit	8	7	56	18
3	Minat peserta pelatihan menggunakan material komposit	8	6	48	16
4	Pemahaman terhadap material komposit	7	5	35	11
5	Pemahaman penggunaan material komposit	9	3	27	9
6	Mengenal komposisi campuran material komposit	6	4	24	8
7	Waktu proses produksi maket perahu tradisional	5	4	20	6
8	Resiko pembangunan perahu tradisional	6	3	18	6
JUMLAH				308	

pembobotan AHP yang dirancang. Didapatkan grafik pembobotan prioritas permasalahan penggunaan *fiberglass* seperti pada Gambar 9 berikut.



Gambar 9. Grafik bobot prioritas kriteria permasalahan dalam pelatihan

Gambar 9 di atas menjelaskan bahwa yang menjadi prioritas permasalahan bagi nelayan di Desa Karang-karangan Kecamatan Bua Kabupaten Luwu, adalah kelanjutan dari pelatihan untuk membuat atau memproduksi perahu nelayan tradisional berbahan dasar komposit dengan nilai bobot mencapai 26% dan yang menjadi permasalahan kedua adalah tingginya minat peserta pelatihan dalam mengikuti pelatihan mencapai 16%. Respon dan antusias serta rasa ingin tahu masyarakat terhadap peralatan yang digunakan dalam produksi atau pembuatan perahu tradisional memberikan energi positif. Hal tersebut dikatakan oleh Bapak Fadli Kamaruddin (Ketua Kelompok Nelayan Malaja), alat yang digunakan harganya sangat terjangkau oleh masyarakat nelayan di Desa Karang-karangan dan dari hasil pengembangan pelatihan dapat diproduksi perahu tradisional dengan biaya yang murah dibandingkan penggunaan material kayu serta perawatan yang tidak membutuhkan waktu yang lama dan biaya yang besar.

KESIMPUNAN DAN SARAN

1. Hasil pelatihan pengenalan material komposit kepada masyarakat nelayan memberikan respon yang baik dalam mengikuti pelatihan.
2. Penggunaan material komposit sebagai pelapis pada perahu tradisional nelayan biaya perbaikannya lebih ringan dan mudah untuk dikerjakan.
3. Respon dan antusias serta rasa ingin tahu masyarakat terhadap peralatan yang digunakan dalam produksi atau pembuatan perahu tradisional memberikan energi positif.
4. Minat peserta dalam pelatihan lanjutan mencapai 16% dan untuk memproduksi perahu berbahan dasar komposit mencapai 28%.

DAFTAR PUSTAKA

Akovali, G. (2001). Handbook of Composite Fabrication, Rapra Technology Limited, United Kingdom.
Anwar Khaerul (2012). Analisis Produksi Kapal Perikanan Berbahan Dasar Kayu dan Fiberglass. IPB Press: Bogor.

- Danial, E. AR dan Warsiah, N. (2007). Metode Penulisan Karya Ilmiah. Bandung: Laboratorium PKn-FPIPS Universitas Pendidikan Indonesia.
- Fardi(2017). Fabrikasi Kapal Fiberglass Sebagai Bahan Alternatif Pengganti KapalKayu Untuk Meningkatkan Produktifitas Nelayan Di Perairan Bengkalis. *Jurnal Kapal*.
- Halid, I. dan Mallawa, A. (2017). Biodinamika Populasi untuk Penangkapan Ikan Baronang Lingkis Berkelanjutan. IPB Press: Bogor.
- Marhayana S., Halid, I., Bakti, F.K. & Halid, I. (2021). Pengelolaan dan Pemanfaatan Ekosistem Lamun untuk Perikanan Baronang Lingkis Berkelanjutan. Deepublish: Yogyakarta.
- Mazumdar, S.K.(2002).Composites Manufacturing Material, Product, and Process Engineering, United States of America.
- Nurul. (2018). Teknologi Terapan Perahu Fiberglass untuk Nelayan Sungai Kluet Kabupaten Aceh Selatan. *Jurnal Cakrawala Maritim*.
- Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *Int. J. Services Sciences*, 1 (1).
- Sulaeman, B. (2012). Face Climbing Wall dari Material Fiberglass. *Jurnal Pena Teknik*, 1 (1).
- Sulaeman, B. (2015). Pemanfaatan Limbah Krung Plastik. *Jurnal Pena Teknik*, 3 (1) 93-106.