

FINANCIAL ANALYSIS OF 9-METER FIBERGLASS BOAT CONSTRUCTION AT CV. RONI MARINE SHIPYARD

Analisis Finansial Pembuatan Kapal Fiberglass Ukuran 9 Meter di Galangan Kapal CV. Roni Marine

Oleh:

Kinanti Dzakkiyah Az Zahra¹, Dwi Putra Yuwandana^{2*}, Wazir Mawardi²

¹Program Studi Teknologi & Manajemen Perikanan
Tangkap, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Insitut
Pertanian Bogor, Bogor, Jawa Barat Indonesia

²Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas
Perikanan dan Ilmu Kelautan, Insitut Pertanian Bogor,
Bogor, Jawa Barat, Indonesia

*Korespondensi penulis: dwiputra@apps.ipb.ac.id

ABSTRACT

Fiberglass Reinforced Plastics (FRP) boats are an alternative for fishing boats, providing durability, strength, and ease of production. This study aims to explain the production stages, material requirements, costs estimation, and business feasibility of constructing a 9-meter FRP boat at CV. Roni Marine Boatyard. The research was conducted through direct observation of the the boat construction process, interviews with boatyard staff, measurement of boat dimensions, and cost and financial analysis. The results show that production starts with preparation, fiberglass lamination, installation of wooden parts on the sheer, demolding, installation of internal frames and structural reinforcements, and final finishing. The estimated production cost of one boat unit is IDR 14,364,657. Financial analysis indicates an annual profit of IDR 218,120,568, with an R/C ratio of 1.25, B/C ratio of 1.253, IRR of 124%, a payback period of 0.80 years, and a break-even point of 48 units, demonstrating that the business is feasible and profitable.

Key words: *business feasibility, Cilacap, fiberglass, FRP boatyard, production cost*

ABSTRAK

Kapal *Fiberglass Reinforced Plastics* (FRP) merupakan alternatif material kapal perikanan dalam memenuhi kebutuhan kapal yang kuat, tahan lama, serta mudah diproduksi. Penelitian ini bertujuan menjelaskan tahapan pembuatan, kebutuhan material, estimasi biaya, dan kelayakan usaha produksi kapal FRP berukuran 9 meter di galangan kapal CV. Roni Marine. Penelitian dilakukan melalui observasi langsung proses pembangunan kapal, wawancara dengan pihak galangan, pengukuran dimensi kapal, serta analisis biaya dan finansial. Hasil penelitian menunjukkan proses produksi dimulai dengan persiapan, pelapisan serat *fiberglass*, pemasangan kayu pada bagian *sheer*, pelepasan dari cetakan, pemasangan gading-gading dan penguat struktur kapal serta *finishing*. Estimasi biaya produksi satu unit kapal sebesar Rp14.364.657 per unit kapal. Analisis finansial menunjukkan keuntungan Rp218.120.568 per tahun, R/C 1,25, B/C 1,253, IRR 124%, PP 0,80 tahun, dan BEP 48 unit, sehingga usaha terbukti layak dan menguntungkan.

Kata kunci: biaya produksi, Cilacap, *fiberglass*, galangan kapal FRP, kelayakan usaha

PENDAHULUAN

Kapal perikanan merupakan sarana utama dalam kegiatan penangkapan ikan yang berperan penting dalam mendukung produktivitas dan keberlanjutan usaha perikanan. Salah satu aspek penting dalam pembangunan kapal perikanan adalah pemilihan material konstruksi karena berpengaruh terhadap kekuatan struktur, biaya produksi, umur pakai, dan efisiensi operasional kapal, selain itu kelayakan secara ekonomi juga harus diperhatikan (Fyson 1985; Wicaksono *et al.* 2024).

Sebagian besar kapal penangkap ikan di Indonesia masih menggunakan kayu sebagai material utama konstruksi. Material kayu memiliki keunggulan karena mudah dibentuk dan telah lama digunakan oleh masyarakat (Lestari 2016). Namun, ketersediaan kayu berkualitas semakin terbatas sehingga meningkatkan biaya produksi dan perawatan kapal (Pardi & Afriantoni 2017). Selain itu, konstruksi kapal kayu memiliki banyak sambungan yang dapat mengurangi kekuatan struktur serta meningkatkan bobot kapal (Papatungan *et al.* 2022). Kondisi tersebut mendorong pemanfaatan material alternatif yang lebih efisien dan ekonomis.

Salah satu material alternatif yang berkembang dalam industri perkapalan perikanan adalah *fiberglass reinforced plastic* (FRP). Material ini memiliki beberapa keunggulan, antara lain bobot yang lebih ringan, tahan terhadap korosi air laut, mudah dibentuk, perawatan yang mudah, serta memiliki waktu produksi yang lebih singkat dibandingkan material konvensional (Sulasminingsih *et al.* 2017). Selain itu, penggunaan FRP dapat mengurangi ketergantungan terhadap kayu sehingga mendukung upaya pelestarian lingkungan (Siswandi *et al.* 2021). Keunggulan tersebut menjadikan kapal FRP semakin banyak diproduksi dan digunakan karena dinilai lebih efisien serta memiliki nilai ekonomi yang baik (Mubarak *et al.* 2021).

Perkembangan industri kapal *fiberglass* di Indonesia terus meningkat, termasuk di Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah. Salah satu galangan yang memproduksi kapal *fiberglass* adalah CV. Roni Marine yang berperan dalam pengembangan teknologi kapal *fiberglass* di wilayah tersebut (Rochyat 2023). Meskipun demikian, informasi mengenai biaya produksi, keuntungan, dan kelayakan finansial pembuatan kapal *fiberglass* ukuran 9 meter pada galangan ini masih terbatas. Padahal, kapal ukuran 9 meter paling umum diproduksi pada kapal *fiberglass* ukuran kecil dan informasi tersebut penting sebagai dasar pengambilan keputusan bagi pelaku usaha, investor, maupun pemerintah dalam mendukung pengembangan industri kapal *fiberglass* (Rizwan *et al.*, 2024).

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses pembuatan kapal *fiberglass* ukuran 9 meter, mengestimasi biaya produksinya, serta menganalisis kelayakan finansial usaha pembuatan kapal *fiberglass* ukuran 9 meter di galangan kapal CV. Roni Marine. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi mengenai prospek usaha galangan kapal *fiberglass* serta menjadi referensi bagi pengembangan industri kapal *fiberglass* di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada Februari-Maret 2025 di galangan kapal CV. Roni Marine. Galangan ini berlokasi di Jl. Lengkong No.179, Lengkong, Mertasinga, Kec. Cilacap Utara, Kab. Cilacap, Jawa Tengah. Penelitian ini dilakukan pendekatan kuantitatif dengan menghitung kebutuhan material dan biaya dalam pembangunan kapal. Teknik pengumpulan data yang digunakan berupa observasi langsung dan wawancara, yang masing-masing dilakukan untuk memperoleh kebutuhan data analisis finansial berkaitan dengan pembuatan kapal *fiberglass* ukuran 9 meter di galangan.

Observasi langsung dilakukan melihat proses pembuatan kapal *fiberglass* di galangan kapal CV. Roni Marine. Data yang diambil saat observasi langsung yaitu pengukuran dimensi utama kapal yang dibangun; prosedur atau tahapan kerja dalam membangun kapal, dan; material yang digunakan dalam pembangunan kapal *fiberglass*. Selain itu, wawancara dilakukan kepada pihak galangan kapal CV. Roni Marine yang meliputi pemilik 1 orang dan pekerja galangan 5 orang dari 7 orang dengan tujuan

memperoleh data biaya produksi, tenaga kerja, dan investasi. Data yang dikumpulkan melalui wawancara yaitu biaya sewa galangan kapal; biaya tenaga kerja, biaya mesin dan perlengkapannya, dan; harga bahan baku yang digunakan tiap satuan unit yang dibutuhkan dalam membangun kapal.

Pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini antara lain:

- Perhitungan *Gross Tonnage* (GT) kapal

Volume ruang di bawah dan di atas dek yang dikenal dengan *Gross tonnage* (GT). Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan No. 45 Tahun 2021 dalam penentuan GT kapal di Indonesia yaitu:

$$GT = 0.25 \times V \quad (1)$$

$$V = a + b \quad (2)$$

Keterangan:

GT : *Gross Tonnage* (ton);

0,25 : Koefisien K1 yang nilainya tetap;

V : Isi semua ruang-ruang tertutup;

a : Volume ruang di atas dek;

b : Volume ruang di bawah dek.

- Biaya Produksi Kapal Fiberglass

Biaya produksi merupakan seluruh biaya yang dikeluarkan selama proses pembuatan satu unit kapal di galangan kapal CV. Roni Marine. Biaya produksi tersebut meliputi biaya material, biaya tenaga kerja, serta biaya operasional pendukung selama proses produksi. Perhitungan biaya produksi kapal dilakukan menggunakan rumus seperti di bawah ini:

$$Y = X1 + X2 + \dots + Xnf(x) \quad (3)$$

Keterangan:

Y : biaya total produksi kapal

X : faktor-faktor penentu biaya pembangunan kapal

Biaya operasional pembuatan kapal *fiberglass* merupakan biaya pendukung yang dikeluarkan selama proses produksi kapal di galangan kapal dan berperan untuk menunjang kelancaran kegiatan produksi. Biaya operasional yang dikeluarkan oleh pemilik modal yaitu biaya kebutuhan air dan listrik dan biaya penyusutan cetakan kapal.

Analisis data yang digunakan meliputi analisis deskriptif dan analisis ekonomi. Analisis deskriptif berfokus pada pengumpulan data dan penyajian untuk memberikan gambaran yang jelas tentang situasi yang ada, sedangkan analisis ekonomi dilakukan untuk menghitung besar biaya material, tenaga kerja dan biaya operasional kapal agar mendapat keuntungan secara optimal (Kustiawan *et al.* 2016). Analisis ekonomi berfokus pada aspek finansial dan kelayakan dari suatu usaha. Analisis kelayakan usaha adalah untuk mengukur layak dan tidaknya suatu bisnis yang dijalankan (Rizwan *et al.*, 2024). Analisis ini mengkaji analisis finansial pembuatan kapal *Fiberglass* yang meliputi analisis keuntungan, *Revenue Cost Ratio* (R/C rasio), *Net Present Value* (NPV), *Benefit Cost Ratio* (B/C rasio), *Internal Rate of Return* (IRR), *Payback Period* (PP) dan *Break Even Point* (BEP).

1. Keuntungan

Keuntungan usaha adalah besarnya penerimaan dikurangi dengan biaya pada suatu proses produksi baik secara konstan atau tetap ataupun tidak konstan atau tidak tetap pada suatu proyek usaha tertentu (Primyastanto 2016).

$$\pi = TR - TC \quad (4)$$

Keterangan:

π : Keuntungan

TR : *Total Revenue* (Total Penerimaan)

TC : *Total Cost* (Total Biaya)

2. *Revenue Cost Ratio* (R/C Rasio)

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana hasil yang diperoleh dari kegiatan usaha selama periode tertentu cukup menguntungkan (Umar 2003). Rumus yang digunakan adalah:

$$R/C \text{ rasio} = TR/TC \quad (5)$$

Kriteria:

Jika R/C > 1, maka usaha layak untuk dilaksanakan

Jika R/C = 1, maka usaha impas

Jika R/C < 1, maka usaha tidak layak untuk dilaksanakan

3. *Net Present Value* (NPV)

NPV digunakan untuk menghitung nilai sekarang ditentukan tingkat bunga yang relevan. Menurut Umar (2005), NPV adalah selisih antara *present value* dari investasi nilai sekarang dari penerimaan kas bersih selama umur investasi. Rumus yang digunakan adalah:

$$NPV = \sum_{i=1}^n \left[\frac{(B_t - C_t)}{(1+i)^t} \right] - K_0 \quad (6)$$

Keterangan:

NPV : *Net Present Value* (Nilai bersih sekarang)

Bt : manfaat (*benefit*) atau penerimaan pada tahun ke-t

Ct : *Cost* (Biaya) pada tahun ke-t

i : tingkat suku bunga (*discount factor*)

t : tahun ke-t

n : umur proyek (tahun)

K₀ : Nilai investasi (modal awal)

Kriteria:

NPV > 0 (Positif) = maka usaha tersebut layak,

NPV = 0 (Nol) = maka usaha tersebut dapat layak

NPV < 0 (Negatif) = maka usaha tersebut tidak layak

4. *Benefit Cost Ratio* (B/C rasio)

Benefit Cost Ratio atau B/C rasio merupakan perbandingan antara manfaat atau pendapatan bersih dengan total biaya yang dikeluarkan. Nilai ini diperoleh dengan membagi jumlah manfaat atau penerimaan yang dihasilkan suatu usaha dengan seluruh biaya yang digunakan dalam proses produksi (Ubaidillah & Suparta 2024). B/C rasio dapat ditentukan dengan:

$$B/C = \frac{\text{Total Pendapatan}}{\text{Total Biaya}} \quad (7)$$

Kriteria:

B/C Rasio > 1 = maka usaha menghasilkan keuntungan sehingga layak untuk dijalankan

B/C Rasio = 1 = maka usaha tidak menguntungkan dan tidak rugi (impas)

B/C Rasio < 1 = maka usaha mengalami kerugian sehingga tidak layak dijalankan

5. Internal Rate of Return (IRR)

IRR adalah metode untuk mencari nilai tingkat bunga yang menyamakan nilai sekarang dari kas yang diharapkan dimasa datang, atau pemasukan, dengan tidak memasukkan investasi awal (Umar 2005).

$$IRR = P1 - C1 \times \left(\frac{P2-P1}{C2-C1} \right) \quad (8)$$

Keterangan:

$P1$: tingkat bunga ke-1

$P2$: tingkat bunga ke-2

$C1$: NPV ke-1

$C2$: NPV ke-2

6. Payback Period (PP)

Payback period merupakan suatu periode yang diperlukan untuk menutup Kembali pengeluaran investasi (*initial cash investment*) dengan menggunakan aliran kas. *Payback period* dapat juga diartikan sebagai rasio antara *initial cash investment* dengan *cash inflow* yang hasilnya merupakan satuan waktu, selanjutnya nilai rasio ini dibandingkan dengan *maximum PP* yang dapat diterima. Rumus yang digunakan adalah (Umar 2003):

$$PP = I/\pi \quad (9)$$

Keterangan:

i : Investasi

π : Keuntungan per tahun

7. Break Even Point (BEP)

Break Even Point (BEP) menggambarkan volume produksi pada titik impas usaha. Pada titik ini, usaha tidak mengalami keuntungan dan tidak mengalami kerugian (Gaspersz 1992). Rumus untuk menghitung BEP adalah:

$$BEP(biaya) = \frac{Biaya\ tetap}{1 - \frac{Biaya\ variabel}{Hasil\ penjualan}} \quad (10)$$

$$BEP(unit) = \frac{biaya\ tetap \times jumlah\ produksi}{penerimaan\ bersih} \quad (11)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bentuk dan Dimensi Utama Kapal *Fiberglass* 9 Meter

Galangan kapal CV. Roni Marine memiliki cetakan dengan berbagai ukuran kapal, namun tetap menyesuaikan desain sesuai permintaan konsumen. Penyesuaian ini mencakup ukuran, bentuk, dan kebutuhan operasional kapal yang disesuaikan dengan kondisi perairan serta karakteristik nelayan setempat sehingga kapal dapat memberikan performa optimal. Dimensi utama kapal *fiberglass* dalam penelitian ini disajikan pada **Table 1**.

Dimensi utama kapal ini menunjukkan bahwa kapal termasuk dalam kategori kapal perikanan skala kecil yang umumnya digunakan untuk kegiatan penangkapan di perairan pesisir (FAO, 2015). Kapal *fiberglass* yang diteliti memiliki bentuk kasko *U-bottom*, yaitu bagian dasar lambung yang lebih cekung menyerupai huruf "U" serta dilengkapi katir di sisi kanan dan kiri lambung. Menurut Huda *et al.* (2022), bentuk kasko tipe *U-bottom* terbukti memiliki stabilitas paling tinggi dibandingkan dengan bentuk kasko lainnya. Penggunaan katir berfungsi sebagai penyeimbang tambahannya yang dapat mengurangi risiko oleng dan meningkatkan keselamatan kapal, terutama pada kapal perikanan

berukuran kecil (Hamka *et al.* 2025). Gambar rancangan umum (*general arrangement*) kapal *fiberglass* ditampilkan pada **Figure 1**.

Table 1. Main dimension of 9 meter fiberglass boat

Tabel 1. Dimensi utama kapal *fiberglass* 9 meter

No	Dimensi	Ukuran kapal (m)
1	LOA	9
2	LPP	7,6
3	D	0,8
4	B	1,25
5	CUNO (m ³)	7,6
6	GT	1,6

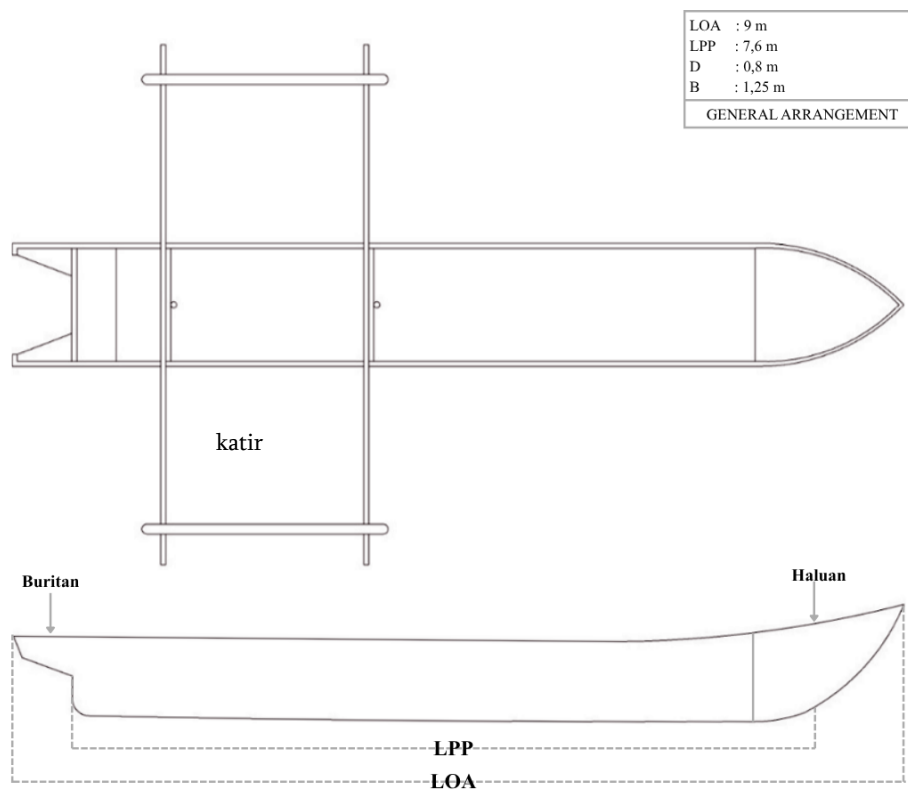


Figure 1 General arrangement of fiberglass boat top and side view

Gambar 1 Rancangan umum kapal *fiberglass* tampak atas dan tampak samping

Prosedur Pembuatan Kapal *Fiberglass* Ukuran 9 Meter di Galangan Kapal CV. Roni Marine

Material

Material yang digunakan dalam pembuatan kapal FRP yaitu menggunakan material *fiberglass* sebagai bahan utama dan material non-*fiberglass* sebagai bahan pendukung. Material FRP merupakan bahan utama yang digunakan dalam pembuatan kapal FRP di CV. Roni Marine. Material ini terdiri campuran resin dan serat kaca sebagai penguat struktur. Rincian kebutuhan material FRP disajikan pada **Table 2**. Material non-FRP dalam pembangunan kapal berfungsi sebagai komponen pendukung untuk memperkuat, menyambung, dan merapikan bagian-bagian konstruksi kapal. Rincian kebutuhan material non-FRP ditampilkan pada **Table 3**.

Table 2. FRP materials used in the manufacture of FRP boat**Tabel 2.** Material FRP yang digunakan dalam pembuatan kapal FRP

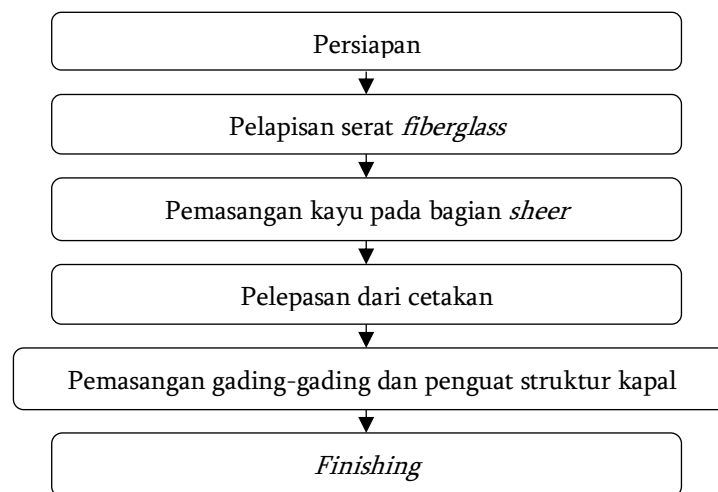
No	Bahan	Kebutuhan (Kg)
1	Resin <i>Yukalac 157</i>	100
2	<i>Chopped Strand Mat 300 (CSM 300)</i>	40
3	<i>Woven Roving 600 (WR600)</i>	10
4	Katalis	2,5
5	Pigmen Warna	6
6	Erosil	1
7	<i>Talc</i>	10
8	<i>Mirror glaze</i>	0,4

Table 3. Non-FRP materials used in the manufacture of FRP boat**Tabel 3.** Material non-FRP yang digunakan dalam pembuatan kapal FRP

No	Bahan	Kebutuhan	Satuan
1	Kayu	10	Buah
2	Triplek 3 mm	4	Buah
3	Pipa PVC 8 inch	3,10	Meter
4	Paku 1 inch	0,25	Kg
5	Paku 3 inch	0,25	Kg
6	Mata gerinda amplas	2	Buah
7	Mata gerinda potong	1	Buah
8	Isi <i>cutter</i>	2	Buah
9	Selotip kertas	1	Buah

Tahapan Pembuatan

Proses pembuatan kapal *fiberglass* di galangan kapal CV. Roni Marine ditampilkan pada diagram alir pembuatan kapal pada **Figure 2**. Tahapan ini meliputi: persiapan, pelapisan serat *fiberglass*, pemasangan kayu pada bagian *sheer*, pelepasan dari cetakan, pemasangan gading-gading dan penguat struktur kapal serta *finishing*. Seluruh tahapan dilakukan secara berurutan dan sistematis untuk menghasilkan konstruksi kapal yang kuat, kokoh dan memenuhi standar operasional.

**Figure 2** Flowchart of FRP boat manufacture**Gambar 2** Diagram alir pembuatan kapal FRP

Biaya pembuatan kapal *fiberglass* di galangan kapal CV. Roni Marine

Biaya pembuatan kapal *fiberglass* di galangan kapal CV. Roni Marine terdiri atas beberapa komponen utama yang saling berkaitan dalam proses produksi. Komponen biaya tersebut meliputi biaya material FRP, biaya material non-FRP, biaya tenaga kerja, dan biaya operasional. Seluruh komponen biaya tersebut menentukan besarnya total biaya pembuatan kapal *fiberglass* yang menjadi dasar untuk analisis ekonomi terhadap usaha pembuatan kapal di galangan.

1. Modal investasi galangan kapal CV. Roni Marine

Modal investasi pada galangan kapal CV. Roni Marine meliputi pembangunan fasilitas galangan, pembuatan cetakan kapal, serta pengadaan peralatan kerja dan alat bantu produksi. Keberadaan fasilitas dan peralatan sangat berpengaruh terhadap kelancaran proses produksi, efisiensi waktu kerja, serta kualitas kapal yang dihasilkan. Semakin lengkap fasilitas dan peralatan yang dimiliki galangan, maka proses pembangunan kapal *fiberglass* dapat dilakukan dengan lebih efektif dan terkontrol. Rincian modal investasi yang digunakan dalam usaha pembuatan kapal *fiberglass* disajikan pada **Table 4**.

Table 4. Investment capital of CV Roni Marine shipyard

Tabel 4. Modal Investasi Galangan Kapal CV. Roni Marine

No	Nama barang	Kebutuhan (unit/tahun)	Biaya (Rp)	Biaya Total (Rp)
1	Galangan	1	120.000.000	120.000.000
2	Cetakan perahu	1	20.704.500	20.704.500
3	Mesin bor	2	860.000	1.720.000
4	Mesin gerinda	2	500.000	1.000.000
5	Mesin serut	2	800.000	1.600.000
6	Gergaji	3	50.000	150.000
7	Pahat	3	40.000	120.000
8	<i>Cutter</i>	24	15.000	360.000
9	Kuas rol	12	30.000	360.000
10	Alat pres	36	100.000	3.600.000
11	<i>Waterpass</i> 100 cm	3	70.000	210.000
Total (Rp)				149.824.500

Berdasarkan Tabel 4, total investasi yang dibutuhkan dalam kegiatan pembuatan kapal *fiberglass* di galangan kapal CV. Roni Marine adalah sebesar Rp149.824.500. Nilai tersebut mencakup seluruh biaya yang dibutuhkan untuk mendukung kegiatan produksi selama satu tahun. Komponen investasi terbesar berasal dari pembangunan fasilitas galangan dan pembuatan cetakan kapal *fiberglass*, yang merupakan aset utama dalam proses produksi karena digunakan secara berulang.

2. Biaya material FRP

Material FRP merupakan bahan utama dalam pembuatan kapal *fiberglass*. Bahan ini berfungsi sebagai pembentuk struktur utama kapal melalui proses laminasi. Jenis material yang digunakan meliputi resin, serat kaca (*chopped strand mat* (CSM) dan *woven roving* (WR)), katalis, pigmen, erosil, *talk* dan *mirror glaze*. Perincian kebutuhan dan biaya pembelian material FRP pada pembuatan kapal dapat dilihat pada **Table 5**.

Berdasarkan **Table 5**, diketahui bahwa total biaya material FRP yang digunakan dalam pembuatan satu unit kapal *fiberglass* di galangan kapal CV. Roni Marine adalah sebesar Rp8.305.000, komponen biaya terbesar berasal dari penggunaan Resin *Yukalac* 157 dengan kontribusi sekitar 48% dari total biaya material. Besarnya proporsi ini menunjukkan bahwa resin memiliki peran yang sangat penting dalam proses pembuatan kapal FRP, khususnya sebagai bahan pengikat utama yang berfungsi untuk mengikat serat penguat serta membentuk struktur komposit yang kuat (Samaluddin *et al.* 2024). Selain itu, resin juga berperan dalam melindungi serat dari pengaruh lingkungan serta membantu

mendistribusikan beban secara merata pada struktur material (Gundara *et al.* 2022). Selain itu, material penguat seperti CSM 300 dan WR 600 juga memberikan kontribusi yang cukup besar, masing-masing sebesar 29 % dan 8%. Kedua jenis serat berperan sebagai komponen yang menentukan kekuatan mekanik, karena sifat material sangat dipengaruhi oleh jenis dan susunan serat dalam struktur laminasi (Junaidy *et al.* 2023).

Table 5. FRP materials cost

Tabel 5. Biaya material FRP

No	Bahan	Kebutuhan (Kg)	Harga satuan (Kg)	Harga total (Rp)	Persentase
1	Resin <i>Yukalac</i> 157	100	40.000	4.000.000	48%
2	<i>Chopped Strand Mat</i> 300 (CSM 300)	40	60.000	2.400.000	29%
3	<i>Woven Roving</i> 600 (WR600)	10	70.000	700.000	8%
4	Katalis	2,5	50.000	125.000	2%
5	Pigmen Warna	6	120.000	720.000	9%
6	Erosil	1	130.000	130.000	2%
7	<i>Talk</i>	10	15.000	150.000	2%
8	<i>Mirror Glaze</i>	0,4	200.000	80.000	1%
Total (Rp)				8.305.000	

3. Biaya material non-FRP

Material non-FRP yang digunakan dalam pembuatan kapal *fiberglass* terdiri atas bahan konstruksi tambahan. Bahan-bahan tersebut berfungsi untuk menunjang proses pembentukan struktur kapal. Pengadaan material non-FRP dilakukan di toko penyedia bahan bangunan yang telah bermitra dengan galangan kapal CV. Roni Marine guna memastikan ketersediaan bahan dan mutu material sesuai dengan kebutuhan produksi. Rincian jumlah dan biaya pembelian material non-FRP dapat dilihat pada **Table 6**.

Table 6. Non-FRP materials cost

Tabel 6. Biaya material non-FRP

No	Bahan	Kebutuhan	Satuan	Harga satuan (Rp)	Harga total (Rp)	Persentase
1	Kayu	10	Buah	45.000	450.000	22 %
2	Triplek 3 mm	4	Buah	110.000	440.000	21%
3	Pipa PVC 8 inci	3,10	Meter	345.000	1.069.000	52%
4	Paku 1 inci	0,25	Kg	22.000	5.500	0,2%
5	Paku 3 inci	0,25	Kg	25.000	6.250	0,3%
6	Mata gerinda amplas	2	Buah	13.000	26.000	1%
7	Mata gerinda potong	1	Buah	15.000	15.000	0,7%
8	Isi <i>cutter</i>	2	Buah	12.000	24.000	1%
9	Selotip kertas	1	Buah	11.000	11.000	0,5%
Total (Rp)					2.047.250	

Berdasarkan **Table 6**, total biaya material non-FRP yang digunakan dalam pembuatan kapal *fiberglass* di galangan kapal CV. Roni Marine adalah sebesar Rp2.047.250. Nilai ini lebih kecil dibandingkan biaya material FRP karena material non-FRP hanya berfungsi sebagai material

pendukung dalam proses produksi, sedangkan material FRP merupakan bahan utama pembentuk struktur kapal. Biaya terbesar pada material non-FRP berasal dari pipa PVC 8 inci sebesar Rp1.069.000 atau sekitar 52% dari total biaya material non-FRP. Pipa PVC digunakan sebagai katir atau alat penyeimbang yang dipasang pada sisi kanan dan kiri kapal untuk meningkatkan stabilitas saat beroperasi di perairan (Syafriadi *et al.* 2014). Kapal dengan sistem penyeimbang yang baik akan memiliki kemampuan mempertahankan posisi dan mengurangi risiko oleng akibat gelombang atau beban operasional (Hamka *et al.* 2025).

4. Biaya Tenaga Kerja

Biaya tenaga kerja merupakan biaya yang dikeluarkan untuk membayar pekerja yang terlibat selama proses pembuatan kapal berlangsung. Besarnya biaya tenaga kerja ditentukan berdasarkan jumlah tenaga kerja yang terlibat serta upah minimum yang berlaku di Kabupaten Cilacap. Berdasarkan hasil wawancara, jumlah tenaga kerja yang terlibat dalam proses pembuatan kapal *fiberglass* adalah sebanyak tujuh orang, dengan upah minimum Kabupaten Cilacap sebesar Rp2.640.248 per bulan. Menurut Salsabila (2025), galangan kapal CV. Roni Marine memiliki kapasitas produksi sekitar 15-18 unit kapal setiap bulan untuk semua ukuran kapal. Namun, untuk kapal ukuran 9 meter, rata-rata produksi adalah sekitar lima unit per bulan. Dengan penggajian tetap per bulan, biaya tenaga kerja per unit kapal dapat dihitung dengan membagi total upah tenaga kerja bulanan terhadap jumlah kapal yang diproduksi, yaitu $7 \times \text{Rp}2.640.248 / 5 \text{ kapal} = \text{Rp}3.696.347$ per kapal.

5. Biaya Operasional

Berdasarkan hasil observasi di galangan kapal CV. Roni Marine, biaya penggunaan air dan listrik selama proses produksi sebesar Rp200.000 per bulan. Dengan kapasitas produksi galangan yang mampu menghasilkan sekitar lima unit kapal *fiberglass* per bulan, maka biaya operasional untuk kebutuhan air dan listrik per unit kapal adalah Rp40.000. Selain biaya air dan listrik, komponen biaya operasional juga mencakup biaya penyusutan cetakan kapal *fiberglass*. Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak galangan, diketahui bahwa satu cetakan kapal dapat digunakan hingga 75 kali proses produksi sebelum memerlukan perbaikan atau penggantian. Oleh karena itu, biaya penyusutan cetakan dihitung dengan membagi total biaya pembuatan cetakan dengan jumlah pemakaian tersebut sehingga diperoleh biaya penyusutan sebesar Rp276.060 per unit kapal *fiberglass*. Dengan memasukkan komponen biaya air, listrik, serta penyusutan cetakan, maka total biaya operasional untuk pembuatan satu unit kapal *fiberglass* di galangan kapal CV. Roni Marine adalah sebesar Rp316.060. Biaya operasional ini merupakan pengeluaran pendukung yang penting dalam menunjang kegiatan produksi kapal agar dapat berjalan secara berkelanjutan dan efisien.

6. Biaya Total Pembuatan

Biaya total pembuatan kapal *fiberglass* diperoleh dari penjumlahan seluruh komponen biaya yang dikeluarkan selama proses produksi, yang meliputi biaya material FRP, biaya tenaga kerja, dan biaya operasional. Rekapitulasi biaya total pembuatan kapal *fiberglass* dapat dilihat pada **Table 7**.

Table 7. Total cost of FRP boat manufacture

Tabel 7. Biaya total pembuatan kapal *fiberglass*

No	Komponen biaya	Harga total (Rp)
1	Biaya total material	10.352.250
2	Biaya tenaga kerja	3.696.347
3	Biaya operasional	316.060
Total		14.364.657

Berdasarkan hasil perhitungan, total biaya pembuatan satu unit kapal *fiberglass* di galangan kapal CV. Roni Marine mencapai Rp14.364.657. Nilai ini mencerminkan seluruh pengeluaran yang diperlukan sejak tahap awal produksi hingga kapal selesai dibuat. Total biaya pembuatan ini selanjutnya

digunakan sebagai dasar perhitungan biaya produksi tahunan, yang menjadi salah satu komponen utama dalam analisis kelayakan usaha pembuatan kapal *fiberglass*.

Kelayakan usaha kapal *fiberglass* di galangan kapal CV. Roni Marine

Analisis kelayakan finansial dilakukan terhadap usaha pembuatan kapal *fiberglass* di galangan kapal CV. Roni Marine dengan mempertimbangkan komponen biaya investasi, penerimaan dari hasil penjualan kapal, serta total biaya produksi. Hasil analisis digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan usaha serta memperkirakan potensi pengembalian modal dan efisiensi kegiatan produksi galangan (Rizwan *et al.*, 2024).

Dalam analisis kelayakan usaha ini, kapasitas produksi galangan kapal CV. Roni Marine mampu menghasilkan 60 unit kapal ukuran 9 meter *fiberglass* per tahun atau rata-rata sebanyak lima unit per bulan. Kapasitas produksi disusun berdasarkan kapasitas tenaga kerja, waktu produksi per unit kapal, serta biaya tenaga kerja dan biaya operasional yang telah dihitung sebelumnya sehingga mencerminkan kondisi produksi yang realistis dan dapat diterapkan secara berkelanjutan. Berdasarkan asumsi kapasitas produksi tersebut, diperoleh analisis finansial pembuatan kapal *fiberglass* di galangan kapal CV. Roni Marine sebagaimana disajikan dapat pada **Table 8**.

Table 8. *Financial analysis of FRP boat shipyard*

Tabel 8. Analisis finansial galangan kapal *fiberglass*

No	Keterangan	Kapal <i>fiberglass</i>
1	Penerimaan (Rp)	1.080.000.000
2	Biaya total pembuatan kapal <i>fiberglass</i> (Rp)	876.523.032
3	Keuntungan (Rp)	203.476.968
4	R/C rasio	1,23
5	NPV	1.704.271.224
6	B/C rasio	1,232
7	IRR	136%
8	PP	0,74
9	BEP (biaya)	81%
10	BEP (unit)	49

Berdasarkan **Table 8**, usaha pembuatan kapal *fiberglass* di CV. Roni Marine menghasilkan total penerimaan sebesar Rp1.080.000.000 per tahun dengan total biaya produksi sebesar Rp876.523.032 per tahun. Kondisi tersebut menghasilkan keuntungan bersih sebesar Rp203.476.968 per tahun, yang menunjukkan bahwa usaha pembuatan kapal *fiberglass* mampu memberikan keuntungan secara ekonomi.

Hasil analisis kelayakan finansial menunjukkan bahwa usaha ini layak untuk dijalankan dan dikembangkan. Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai R/C ratio sebesar 1,23 dan B/C ratio sebesar 1,232 yang mengindikasikan bahwa penerimaan dan manfaat yang diperoleh lebih besar dibandingkan biaya yang dikeluarkan. Selain itu, nilai NPV sebesar Rp1.704.271.224 menunjukkan bahwa usaha mampu menghasilkan nilai tambah yang positif selama umur proyek.

Kelayakan investasi juga diperkuat oleh nilai IRR sebesar 136%, yang jauh melebihi tingkat suku bunga yang digunakan sebesar 4,75%. Tingginya nilai IRR menunjukkan bahwa usaha memiliki kemampuan yang sangat baik dalam menghasilkan pengembalian investasi. Nilai PP sebesar 0,74 tahun menunjukkan bahwa modal investasi dapat kembali dalam waktu kurang dari satu tahun, sehingga risiko investasi relatif rendah.

Nilai *Break Even Point* (BEP) menunjukkan bahwa titik impas usaha tercapai pada produksi sekitar 49 unit kapal per tahun atau setara dengan 81% kapasitas produksi. Dengan kapasitas produksi

yang mampu melampaui titik impas tersebut, usaha pembuatan kapal *fiberglass* di CV. Roni Marine memiliki peluang yang baik untuk menghasilkan keuntungan secara berkelanjutan. Secara keseluruhan, seluruh indikator finansial menunjukkan bahwa usaha pembuatan kapal *fiberglass* ukuran 9 meter layak dan prospektif untuk dikembangkan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Bakir *et al.* (2021) yang menunjukkan bahwa usaha galangan kapal perikanan memberikan nilai R/C ratio lebih dari satu sehingga layak secara finansial. Tingginya nilai IRR dan singkatnya periode pengembalian modal pada penelitian ini mengindikasikan bahwa penggunaan material FRP berpotensi meningkatkan efisiensi produksi dan profitabilitas usaha galangan kapal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Proses pembuatan kapal *fiberglass reinforced plastic* (FRP) ukuran 9 meter di galangan kapal CV. Roni Marine meliputi tahapan persiapan bahan dan cetakan, laminasi, pelepasan dari cetakan, perakitan, dan penyelesaian akhir. Estimasi biaya produksi untuk satu unit kapal sebesar Rp14.364.657 dengan komponen biaya terbesar berasal dari material FRP. Hasil analisis finansial menunjukkan bahwa usaha pembuatan kapal FRP ukuran 9 meter layak secara ekonomi, yang ditunjukkan oleh nilai R/C *Ratio* sebesar 1,25, B/C *Ratio* sebesar 1,253, NPV sebesar Rp1.529.717.193, IRR sebesar 124%, PP kurang dari satu tahun, dan BEP pada 48 unit produksi. Dengan demikian, usaha pembuatan kapal FRP di CV. Roni Marine memiliki prospek yang baik untuk dikembangkan sebagai alternatif industri galangan kapal perikanan yang efisien dan berkelanjutan.

Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai analisis biaya dan kelayakan usaha pada jenis dan ukuran kapal *fiberglass* yang berbeda sehingga hasil kajian dapat menjadi referensi yang lebih menyeluruh bagi pengembangan industri kapal *fiberglass* di berbagai skala produksi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Galangan Kapal CV. Roni Marine dan para pegawainya yang telah banyak membantu dalam proses pengumpulan data di Lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakir, R., Kaidati, B., Malik, F. R. 2021. Kelayakan usaha produksi kapal perikanan berbahan dasar *fiberglass* di CV. *Fiber Glass Loustede* Kota Tidore Kepulauan. *Hemyscyllium*, 1(2), 21-32.
- Food and Agriculture Organization. (2015). *Voluntary Guidelines for Securing Sustainable Small-Scale Fisheries in the Context of Food Security and Poverty Eradication*. Rome: FAO.
- Fyson, J. 1985. *Design of small fishing vessel*. Fishing news book ltd. Farnham. Survey. England.
- Gaspersz, V. 1992. *Analisis sistem terapan berdasarkan pendekatan teknik industri*. Bandung: Tarsito.
- Gundara, G., Robani, D. S., Sambas, A. (2022). Pengaruh Fraksi Volume Serat dengan Matriks Epoxy pada Material Komposit Serat Mendong. *Jurnal Multidisiplin Madani*, 2(7), 3007–3020.
- Hamka, M. S. R., Dinata, S. M., Febrianti, S., Nabila, A. N., Arsalia, R., Panguale, M. R., Agustina, N. A. A. D. 2025. *Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV) Ke 11*, 11(1), 351-363.
- Huda, M. D. A., Imron, M., Novita, Y. 2022. Karakteristik *working area* di atas kapal mini *purse seine* di Pelabuhan Perikanan Pantai Larangan Kabupaten Tegal. *Barakuda* 45, 4(1), 1-11.

- Junaidy, I., Mukhlis, M., Usman, I., Umar, K., Rahmat. 2023. Analisa kekuatan impact serta kekuatan tarik komposit *fiberglass* pembuatan perahu nelayan. *Jurnal Mesin Nusantara*, 6(2), 148-155.
- Kustiawan, A., Basuki, M., Fariya, S. 2016. Analisis teknis dan ekonomis pengaruh pemindahan ruang penumpang dari depan ke bagian belakang terhadap stabilitas kapal. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan*. Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya.
- Lestari, R. Y. 2016. Kayu sebagai bahan bangunan bertingkat tinggi yang ramah lingkungan (*Timber as Environmentally Friendly High-Rise-Building Materials*). *J Ris Ind Has Hutan*, 8(2), 99-108.
- Mubarak, A. A., Samaludin, S., Djunuda, R., Alif, A. 2021. Desain awal dan biaya pembuatan kapal operasional kampus USN Kolaka berbahan *fiberglass*. *Jurnal Transportasi*, 2(21), 133-142.
- Paputungan, H., Modaso, V. O., Pamikiran, R. D. C., Kaparang, F. E., Dien, H. V., Masengi, A. W., Mandagi, I. F., Masengi, K. W. 2022. Studi tentang penggunaan bahan kayu pembuatan kapal ikan di galangan kapal Desa Pangli Kabupaten Bolaang Mongondow. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap*, 7(2), 93-98.
- Pardi, Afriantoni. 2017. Fabrikasi kapal *fiberglass* sebagai bahan alternatif pengganti kapal kayu untuk meningkatkan produktivitas nelayan di Perairan Bengkalis. *Kapal*, 14(2), 53-57.
- Primyastanto, M. 2016. Evaluasi proyek teori dan aplikasi pada usaha pembesaran ikan sidat (*Anguilla sp*). Malang: UB Press.
- Rizwan, T., Mahya, D. N., Rizqi, R., Setiawan, I., El Rahimi, S. A., Thaib, R., Arif, M. (2024). Economic comparison of wood and fiberglass fishing vessels produced in traditional yards. *Transactions on Maritime Science*, 13(1). <https://doi.org/10.7225/toms.v13.n01.w06>
- Rochyat, I. G. 2023. Estetika bentuk perahu fiber bercadik di Desa Lengkong Cilacap [disertasi]. Surakarta: Institut Seni Indonesia Surakarta.
- Salsabila, I. G. 2025. Karakteristik limbah pembuatan kapal berbahan FRP di galangan kapal CV. Roni Marine Cilacap[skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Samaluddin, Mubarak, A. A., Djunuda, R., Fauzan, Takdir, R. A. 2024. Analisis kekuatan material komposit berdasarkan variasi resin dan katalis pada material kapal berbahan *fiberglass*. *Jurnal Ilmiah GIGA*, 27(2), 96-104.
- Siswandi, B., Jamal, J., Jupri, J., Asrofi, M., Pambudi, S. 2021. Studi kelayakan *fiberglass* sebagai pengganti kayu dalam pembangunan kapal nelayan daerah Bengkalis Pesisir. *Borobudur Engineering Review*, 1(2), 56-64.
- Sulasminingsih, S., Setyawan, B. A., Marasabessy, A. 2017. Studi ekonomi teknik pembuatan perahu cadik jenis *bottom glass* dari bahan *fiberglass* untuk wisata bahari di Kelurahan Banten Kecamatan Kasemen Kota Serang Provinsi Banten. *BINA TEKNIKA*, 13(2), 205-213.
- Syafriadi, Zain, J., Hutauruk, R. M. 2014. Comparison of the stability of the boat with and without the use of cadik. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau*, 1(1), 1-11.
- Ubaidillah, M. R. S. A., Suparta, I. M. 2024. Analisis kelayakan usaha penggilingan padi di Desa Krangkong Kecamatan Kepohbaru Kabupaten Bojonegoro. *JEBER*, 1(3), 65-71.
- Umar, H. 2003. Studi Kelayakan Bisnis: Teknik Menganalisis Kelayakan Bisnis Secara Komprehensif, Edisi 2. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Umar, H. 2005. Studi Kelayakan Bisnis Manajemen, Metode Dan Kasus. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Wicaksono, B. P., Hermawan, M., Soeboer, D. A., Idnillah, M. 2024. *Fiberglass reinforced plastic* dengan *flame retardant ATH* sebagai material laminasi kapal perikanan berbahan kayu. ALBACORE, 8(4), 361-368.