



ISSN 2338-0322

# JURNAL TEKNIK PERKAPALAN

Jurnal Hasil Karya Ilmiah Lulusan S1 Teknik Perkapalan Universitas Diponegoro

## Analisa Perbandingan Ekonomis Pada Kapal Ikan FRP “KM.BBPI-3” Mesin *Inboard* Dengan Kapal Ikan Tradisional Mesin *Outboard Longtail*

Ade Putri Antika<sup>1)</sup>, Imam Pujo Mulyatno<sup>1)</sup>, Ari Wibawa Budi Santosa<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Laboratorium Kapal-kapal kecil dan Perikanan

Departemen Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

e-mail : [adeputriantika@undip.ac.id](mailto:adeputriantika@undip.ac.id) , [pujomulyatno2@gmail.com](mailto:pujomulyatno2@gmail.com) , [arikapal75@gmail.com](mailto:arikapal75@gmail.com)

### Abstrak

Pembuatan kapal ikan berbahan FRP bermesin *Inboard* merupakan terobosan terbaru yang sedang dikembangkan oleh BBPI Semarang. Untuk mengetahui terobosan terbaru ini dapat menguntungkan owner kapal atau tidak maka diperlukan analisis ekonomis. Dengan tujuan menentukan biaya investasi pada kapal ikan, melakukan perbandingan biaya operasional pada kedua kapal, dan menentukan kelayakan investasi pada kedua kapal. Metode yang digunakan adalah metode penilaian profitabilitas investasi. Untuk dapat melakukan analisis perbandingan investasi, maka dibutuhkan beberapa tahapan untuk perhitungan yaitu menghitung biaya pembuatan kapal, penentuan variable bebas dan variable terikat, menghitung umur ekonomis kapal, biaya tetap, biaya variabel, pendapatan kemudian dilakukan analisa profitabilitas. Pada penelitian ini dilakukan pada 3 kondisi dari kedua kapal dengan variasi yang lebih banyak pada umur ekonomis kapal FRP. Hasil dari penelitian ini adalah kapal bermesin *inboard* memiliki nilai investasi awal yang lebih besar yaitu Rp.70.400.000,- sedangkan untuk kapal bermesin *outboard* Rp.66.000.000,- bahwa kapal bermesin *inboard* memiliki keunggulan dibandingkan kapal bermesin *outboard*, yaitu memiliki nilai NPV lebih besar dua kali lipat untuk kapal bermesin *inboard* bernilai Rp.314.962.104,- dan kapal bermesin *outboard* bernilai Rp.146.594.806,-, *payback period* yang lebih cepat yaitu 1,9 tahun sementara kapal bermesin *outboard* 2,4 tahun.

Kata Kunci : Analisa Investasi, Mesin *Outboard*, Mesin *Inboard*, Profitabilitas Investasi

### 1. PENDAHULUAN

Dalam memenuhi kebutuhan sarana dan prasarana untuk memanfaatkan sumber daya laut, Balai Besar Pengembangan Penangkapan Ikan (BBPI) Semarang menjadi salah satu penggerak dalam pembangunan kapal ikan < 3 GT. Dengan kondisi perairan yang tenang dan landai menjadikan pantai utara sebagai daerah yang memiliki cukup banyak penangkapan ikan dan nelayan terutama skala kecil dan menengah[1].

Jawa Tengah adalah salah satu provinsi dengan jumlah nelayan terbanyak di Indonesia setelah provinsi Jawa Timur. Memiliki armada penangkapan sebanyak 26.597 buah yang terdiri dari perahu motor tempel, perahu tanpa motor dan kapal motor. Pada tahun 2005, memiliki armada penangkapan untuk perikanan laut sebanyak

18.790 armada terdiri dari perahu motor tempel, perahu tanpa motor dan kapal motor yang memiliki jarak tempuh sejauh 3 – 12 mil [2]. Umumnya, kapal-kapal yang digunakan nelayan skala kecil menggunakan propulsi yang digerakkan mesin diesel *outboard* sehingga BBPI berinisiatif membuat kapal ikan dengan penggerak mesin diesel *inboard* untuk membantu nelayan-nelayan skala kecil.

Salah satu daerah yang sudah memiliki usaha kapal ikan berbahan FRP yaitu Desa Randuboto, Kabupaten Gresik, Jawa Timur dan sudah dilakukan penelitian perbandingan ekonomis antara kapal *fiberglass* dengan kapal kayu dengan [3] kesimpulan berdasarkan hasil analisis dari semua parameter usaha pembuatan kapal, baik jangka pendek yaitu keuntungan dan RC Ratio serta jangka panjang yaitu NPV, Net B/C, IRR dan

PP bahwa usaha pembuatan kapal *fiberglass* dan kayu sama-sama layak untuk dikembangkan, namun secara umum usaha pembuatan kapal *fiberglass* memiliki nilai yang lebih menguntungkan dibandingkan dengan usaha pembuatan kapal kayu. Berdasarkan penelitian sebelumnya [4] yaitu perbandingan ekonomis kapal ikan PVC dengan kapal ikan tradisional (kayu) hasil perbandingannya adalah kapal PVC mempunyai biaya investasi awal yang relatif lebih murah dibandingkan dengan kapal ikan tradisional dan jugaberdasarkan nilai dari Internal Rate of Return (IRR), kapal ikan PVC lebih ekonomis atau menguntungkan untuk diinvestasikan bila dibandingkan dengan kapal ikan kayu.

Berdasarkan Statistik Perikanan Tangkap Indonesia, secara garis besar kapal perikanan bermotor dibagi menjadi 2 (dua) jenis [5] yaitu perahu motor tempel (mesin *outboard*) dan kapal motor (mesin *inboard*), namun apakah menggunakan kapal ikan dengan penggerak mesin diesel *inboard* lebih menguntungkan daripada kapal ikan dengan penggerak mesin diesel *outboard*.

Pada penelitian ini membahas perbandingan ekonomis variasi umur ekonomi pada kapal FRP bermesin *inboard* serta menghitung *Break Event Point* pada kedua kapal. Tujuan penelitian ini menentukan biaya investasi pada kapal ikan FRP “KM. BBPI-3” bermesin *inboard*, perbandingan biaya operasional kapal ikan dengan mesin diesel *inboard* atau kapal ikan dengan mesin diesel *outboard longtail*, dan menentukan kelayakan investasi pada kapal ikan FRP “KM. BBPI-3” bermesin *inboard*.

## 2. METODE

Penelitian ini menganalisis tentang perbandingan ekonomis kapal ikan FRP bermesin diesel *inboard* dengan kapal ikan tradisional bermesin diesel *outboard longtail*. Variabel terikat pada analisa perhitungan biaya pada penelitian ini adalah jumlah *trip* dalam setahun yaitu 60 *trip* dan variabel bebasnya adalah hasil tangkapan yang didapat. Serta adanya penambahan variasi pada umur ekonomis pada perhitungan investasi kapal ikan FRP.

Lokasi pengambilan data dan penelitian dilakukan di Balai Besar Pengembangan Penangkapan Ikan (BBPI) Semarang, Kawasan Bahari Tambaklorok dan Laboratorium kapal - kapal kecil dan Perikanan, Departemen Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

Metode yang digunakan pada tugas akhir ini adalah metode penilaian profitabilitas investasi.

Analisis ini membutuhkan beberapa data yaitu perhitungan biaya investasi awal, biaya tetap, biaya variabel, asumsi umur ekonomis, pendapatan yang kemudian dilakukan analisa profitabilitas investasi yang terdiri dari Payback periode, NPV, IRR, PI, dan BEP. Software yang digunakan untuk pengolahan data pada tugas akhir ini adalah *Microsoft Excel*.

### 2.1. Data Primer

Data yang didapat secara langsung dari pihak pertama atau sumber asli. Data primer dapat berupa hasil pengujian, pendapat subjek riset, dan hasil observasi terhadap semua benda. Berikut data – data primer yang dikumpulkan oleh penulis antara lain :

Tabel 1. Ukuran Utama Kapal

No	Ukuran	Kapal Ikan FRP	Kapal Ikan Tradisional
1	LOA (m)	9,00	8,40
2	LWL (m)	7,38	7,35
3	B (m)	1,3	2,4
4	H (m)	0,74	0,85
5	T (m)	0,40	0,50
6	Kapasitas Mesin (PK)	10,5	23 x 3

### 2.2. Kapal Kayu Motor Tempel (Mesin *Outboard*)



Gambar 1. Kapal Ikan Tradisional Tambak Lorok

Kapal kayu atau kapal tradisional adalah kapal yang berbahan dasar kayu dimana dari lunas, gading hingga semua bagian-bagiannya terbuat dari kayu. Kayu yang digunakan harus yang berkualitas dan awet. Berkualitas disini maksudnya adalah kayu yang memiliki daya tahan terhadap kekuatan mekanis dari luar.[6] Kapal kayu memiliki beberapa kelemahan yaitu adanya lubang baut yang mengurangi luas penampang yang disebabkan banyaknya sambungan sehingga konstruksinya berat. Motor tempel adalah penggerak utama yang biasanya diletakkan di sisi kiri dan kanan badan/lambung kapal atau di buritan kapal.

### 2.3. Kapal FRP (*Fibreglass Reinforced Plastic*) Mesin *Inboard*



Gambar 2. Kapal Ikan FRP “KM. BBPI-3”

Saat ini banyak ditemui kapal ikan menggunakan konstruksi yang terbuat dari bahan komposit. Jenis komposit yang akan dibahas adalah FRP (*Fiberglass-reinforced Plastic*). Tidak hanya kapal ikan yang telah dibangun menggunakan bahan baku FRP, tetapi jenis kapal lain juga menggunakan bahan baku ini [7]. Semakin menipisnya ketersediaan kayu untuk menjadi bahan baku kapal nelayan saat ini [8] maka diperlukan alternatif bahan dasar pembuatan kapal-kapal berukuran kecil untuk tujuan penangkapan ikan dan tujuan lainnya. Keuntungan penggunaan material fiberglass adalah tidak ada jarak antar kayu yang mengakibatkan air masuk ke dalam lambung. Material *fiberglass* tidak mengalami penyusutan akibat usia. Selain itu [3] menyatakan bahwa pembangunan kapal fiberglass lebih singkat dikarenakan konstruksi penyusun dari kapal fiberglass lebih mudah sehingga memudahkan untuk membuat kapal lebih banyak dengan waktu yang setara dengan pembuatan kapal kayu. Serta kapal mesin *inboard* adalah kapal yang memiliki mesin pembakaran dalam atau mesin diesel sebagai penggerak utamanya.

### 2.4. Analisa Biaya

Pada perhitungan analisa biaya yang akan digunakan pada penelitian sejenis [9] ialah biaya yang dikeluarkan untuk membuat sebuah kapal, jumlah pengeluaran yang diperlukan nelayan untuk berlayar dan keperluan untuk melaksanakan kegiatan yang berhubungan pada saat penangkapan ikan.

#### 2.4.1. Biaya Investasi Pembuatan Kapal

Biaya yang harus dikeluarkan untuk membuat sebuah kapal yang terdiri dari [10] :

- Biaya kapal kosong
- Peralatan kapal
- Pekerjaan mesin

- Peralatan tangkap
- Upah pengerjaan

Dari data RAB kapal dana investasi awal yang dibutuhkan adalah:

1. Kapal FRP = Rp.64.000.000,-  
PPN 10% = Rp.70.400.000,-
2. Kapal tradisional = Rp.60.000.000,-  
PPN 10% = Rp.66.000.000,-

#### 2.4.2. Biaya Operasional (*Operational Cost*)

Biaya operasional (*operating cost*) adalah biaya tetap yang dikeluarkan untuk operasional sehari-hari kapal agar kapal selalu dalam keadaan siap berlayar. Biaya operasional terdiri dari [10] :

- Biaya perbekalan
- Biaya perbaikan dan perawatan
- Biaya bahan bakar
- Biaya media pendingin
- Penyusutan

### 2.5. Analisa Investasi

Untuk mengetahui keuntungan yang diperoleh dalam investasi maka ada beberapa kriteria yang digunakan. Berikut rincian beberapa kriteria nilai-nilai investasi yang mendasar menurut konsep cash flow [11]:

1. Konsep yang tidak memperhitungkan faktor diskonto atau nilai waktu dan uang ialah metode *Payback Period*.

- Rumus *payback period* :

$$\frac{\text{Biaya Investasi Awal}}{\text{Rata-rata proceed}} \times 1 \text{ tahun}$$

2. Konsep yang memperhatikan faktor diskonto atau nilai waktu dan uang yaitu *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), dan *Profitability Index* (PI).

- Rumus *Net Present Value* (NPV) :

$$\sum_{t=1}^n \frac{\text{nilai NPV}_t}{(1+i)^t} - \text{modal awal}$$

Keterangan :

$i$  = *discount rate*

- Rumus *Internal Rate of Return* (IRR) :

$$i1 + \frac{\text{NPV1}}{\text{NPV1} - \text{NPV2}} (i2 - i1)$$

Keterangan :

$i1$  = rate discount NPV positif

$i_2$  = rate discount NPV negatif  
 NPV1 = NPV yang bernilai positif  
 NPV2 = NPV yang bernilai negatif

- Rumus *Profitability Index* (PI) :

$$\frac{\text{total NPV+}}{\text{biaya investasi awal}}$$

3. *Break Event Point* (BEP) adalah titik impas dimana pendapatan dengan biaya yang dikeluarkan memiliki nilai yang sama.

- Rumus *Break Event Point* (BEP) :

$$\frac{\text{biaya tetap}}{\text{harga jual - biaya variabel}}$$

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Penentuan Kondisi Perhitungan

Dalam perhitungan total biaya kapal ikan FRP dan kapal ikan tradisional digunakan tiga kemungkinan kondisi. Menentukan variable terikat dan variable bebas supaya perbandingan kedua kapal yang akan diteliti dapat dihitung. Variabel terikat dari kedua kapal adalah jumlah *trip* dalam setahun yaitu 60 *trip*. Variabel bebas dari kedua kapal adalah hasil tangkapan yang didapat. Berikut beberapa kondisi yang dimaksud:

Tabel 2. Kondisi Perhitungan

Kondisi	Hasil Tangkapan (Kg)	Jumlah Trip
1	30	60
2	50	60
3	100	60

#### 3.2. Perhitungan Investasi

Pada perhitungan investasi kedua kapal ada beberapa data yang diperlukan diantaranya asumsi umur ekonomis kapal, biaya tetap dan biaya *variable*.

##### 3.2.1. Asumsi Umur Ekonomis Kapal

Umur ekonomis adalah periode pelayanan dari pemasangan sampai penggantian untuk mana biaya produksi, untuk tingkat layanan tertentu, minimum atau aset masih memberikan keuntungan.[12]

Asumsi umur ekonomi didapat dari hasil wawancara dengan BBPI Semarang dan Nelayan Tambak Lorok serta penelitian sebelumnya [4] yaitu untuk asumsi umur ekonomis kapal ikan FRP sendiri diketahui 20 tahun. Sehingga perhitungan asumsi umur ekonomis dari kapal FRP adalah 25

% dari umur kapal FRP, 50% dari umur kapal FRP, 75% dari umur kapal FRP dan 100% umur kapal FRP.

Tabel 3. Asumsi Umur Ekonomis

Umur Ekonomis Kapal Ikan FRP	Umur Ekonomis Kapal Ikan Tradisional
20 tahun	10 tahun
15 tahun	
10 tahun	
5 tahun	

##### 3.2.2. Biaya tetap

Biaya tetap atau *fixed cost* adalah biaya yang rutin dikeluarkan setiap tahunnya. Terdiri dari biaya perawatan & perbaikan dan biaya penyusutan.

- Biaya perawatan & perbaikan**

Biaya perawatan & perbaikan adalah biaya yang dibutuhkan untuk memelihara kapal agar tetap dalam keadaan baik serta apabila ada kerusakan dari kapal yang memerlukan perbaikan

- Biaya perawatan & perbaikan Kapal Ikan FRP BBPI "KM.BBPI-3" = Rp.3.500.000,-
- Biaya perawatan & perbaikan Kapal Ikan Tradisional = Rp.6.000.000,-

- Biaya Penyusutan (Depresiasi)**

Metode yang dipakai untuk mencari biaya penyusutan adalah penyusutan garis lurus yang nilainya tetap selama umur ekonomis dari aktiva tetap yang bersangkutan.

$$\text{Depresiasi} = \frac{\text{Nilai awal aktiva tetap}}{\text{Umur ekonomis}}$$

Tabel 4. Depresiasi

No	Jenis Kapal	Depresiasi Pada Umur (thn)	Biaya Penyusutan
1.	Kapal Ikan FRP	20	Rp.3.520.000,-
		15	Rp.4.693.000,-
		10	Rp.7.040.000,-
		5	Rp.14.080.000,-
2.	Kapal Ikan Tradisional	10	Rp.6.600.000,-

##### 3.2.3. Biaya Variabel

Biaya variable adalah biaya yang harus dikeluarkan untuk setiap *trip* nya.

- Biaya Operasional**

Berikut biaya operasional yang harus dikeluarkan untuk satu kali *trip* pelayaran:

Tabel 5. Biaya Operasional Kapal Ikan FRP

No	Keterangan	Harga
----	------------	-------

1	Bahan Bakar	Rp.51.500,-
2	Es Pendingin	Rp.8.000,-
3	Provisi	Rp.40.000,-
	<b>Total</b>	<b>Rp.99.500,-</b>

Tabel 6. Biaya Operasional Kapal Ikan Kayu

No	Keterangan	Harga
1	Bahan Bakar	Rp.164.800,-
2	Es Pendingin	Rp.8.000,-
3	Provisi	Rp.40.000,-
	<b>Total</b>	<b>Rp.212.800,-</b>

### 3.2.4. Biaya Pengeluaran Per Tahun

- **Biaya Pengeluaran Per Tahun Kapal Ikan FRP BBPI “KM.BBPI-3”**

Biaya operasional trip per tahun

= Rp.5.970.000,-

Biaya perawatan & perbaikan Kapal Ikan FRP BBPI “KM.BBPI-3”

= Rp.3.500.000,-

**Total biaya pengeluaran per tahun**

**= Rp. 9.470.000,-**

- **Biaya Pengeluaran Per Tahun Kapal Ikan Tradisional**

Biaya operasional trip per tahun

= Rp.12.768.000,-

Biaya perawatan & perbaikan Kapal Ikan Tradisional

= Rp.6.000.000,-

**Total biaya pengeluaran per tahun**

**= Rp. 18.768.000,-**

### 3.3. Perhitungan Pendapatan

Perhitungan pendapatan didapat dari jumlah pendapatan hasil tangkapan dikurangi dengan biaya operasional dan total biaya pengeluaran keseluruhan untuk pertahunnya, kemudian ada pula bagi hasil. Bagi hasil adalah sistem yang digunakan para nelayan untuk membagi keuntungan yang didapatkan dari hasil penangkapan ikan. Bagi hasil sendiri merupakan pendapatan yang sudah dikurangi biaya tetap dan biaya variable kemudian 50% dari hasil pengurangan tersebut baru disebut bagi hasil atau lebih tepatnya 50% dari pendapatan bersih.

Tabel 7. Pendapatan Per- Trip

	Kapal Ikan FRP	Kapal Ikan Tradisional
Kondisi 1	Rp.350.500,-	Rp.237.200,-
Kondisi 2	Rp.650.500,-	Rp.537.200,-
Kondisi 3	Rp.1.400.500,-	Rp.1.287.200,-

Tabel 8. Pendapatan Per- Tahun

	Kapal Ikan FRP	Kapal Ikan Tradisional
Kondisi 1	Rp.16.030.000,-	Rp.4.232.000,-
Kondisi 2	Rp.34.030.000,-	Rp.22.232.000,-
Kondisi 3	Rp.79.030.000,-	Rp.67.232.000,-

### 3.4. Analisa Investasi

Untuk mendapatkan hasil analisa investasi, hitung terlebih dahulu aliran kas masuk atau *Cash Flow*. Rumus *proceed* adalah penjumlahan pendapatan yang sudah dikurangi pajak atau *earning after tax* (EAT) dengan biaya penyusutan. Perhitungan *Net Present Value*, Discount factor yang digunakan adalah 4,75% yang dibulatkan menjadi 5% menyesuaikan dengan *7 day repo rate* pada tahun 2020.

### 3.5. Hasil Perhitungan

Tabel 9. Parameter Keberhasilan Investasi

Kriteria	Paremeter Kelayakan
Payback period	> 0 tahun
NPV	> Rp.0,-
IRR	> 5% ( <i>discount factor</i> )
PI	> 1 tahun

Contoh perhitungan Kapal Ikan FRP UE 20 Tahun pada kondisi 3 :

1. Payback period :

Biaya awal : Rp.70.400.000,-

Nilai *proceeds* :

= laba bersih + depresiasi

= Rp.45.770.000,- + Rp.3.520.000,-

= Rp.49.290.000,-

= Rp.70.400.000,-

= Rp.49.290.000,-

= 1,42 tahun

2. NPV

Jumlah kumulatif dari NPV+ : Rp221.702.722,-

Biaya awal : Rp.70.400.000,-

NPV :

= jumlah kumulatif – biaya awal

= Rp.614.262.348,- - Rp.70.400.000,-

= Rp.543.862.348,-

3. IRR

i1 : 5%

i2 : 50%

NPV1 : Rp384.969.166

NPV2 : -Rp3.974.006

IRR

= 5% + (0,98978)50%

= 54,5%

4. PI

Total NPV+ : Rp455.369.166

Biaya awal : Rp.70.400.000,-

PI :

$$= \frac{\text{total NPV} + \text{Biaya awal}}{\text{Biaya awal}}$$

$$= 6,47 \text{ tahun}$$

5. BEP Trip

Harga jual : Rp.925.250,-

Biaya tetap : Rp.8.520.000,-

Biaya variable : Rp.99.500,-

BEP trip :

$$= \frac{\text{Biaya tetap}}{\text{harga jual} - \text{biaya varuabel}}$$

$$= \frac{\text{Rp.8.520.000}}{\text{Rp.925.250} - \text{Rp.99.500}}$$

= Trip ke 10,32 ≈ 10

**3.5.1. Kondisi 1 (30 Kg, 60 Trip)**

Tabel 10. Kapal Ikan FRP UE 20 Tahun

No	Keterangan	Hasil	Kelayakan
1	Payback Period	14,0	√
2	NPV	-Rp7.590.460	-
3	IRR	3%	-
4	PI	0,89	-
5	BEP Trip	92,67	

Tabel 11. Kapal Ikan FRP UE 15 Tahun

No	Keterangan	Hasil	Kelayakan
1	Payback Period	12,5	√
2	NPV	-Rp11.997.124	-
3	IRR	-2%	-
4	PI	0,83	-
5	BEP Trip	108,16	

Tabel 12. Kapal Ikan FRP UE 10 Tahun

No	Keterangan	Hasil	Kelayakan
1	Payback Period	10,4	-
2	NPV	-Rp17.892.202	-
3	IRR	-3%	-
4	PI	0,75	-
5	BEP Trip	139,14	

Tabel 13. Kapal Ikan FRP UE 5 Tahun

No	Keterangan	Hasil	Kelayakan
1	Payback Period	6,8	-
2	NPV	-Rp25.719.801	-
3	IRR	-18%	-
4	PI	0,63	-
5	BEP Trip	232,08	

Tabel 14. Kapal Ikan Tradisional UE 10 Tahun

No	Keterangan	Hasil	Kelayakan
1	Payback Period	-16,6	-
2	NPV	-Rp96.639.844	-
3	IRR	8%	√
4	PI	-0,46	-
5	BEP Trip	-133,76	

**3.5.2. Kondisi 2 (60 Kg, 60 Trip)**

Tabel 15. Kapal Ikan FRP UE 20 Tahun

No	Keterangan	Hasil	Kelayakan
1	Payback Period	5,0	√
2	NPV	Rp104.569.433	√
3	IRR	20%	√
4	PI	2,49	√
5	BEP Trip	31,10	

Tabel 16. Kapal Ikan FRP UE 15 Tahun

No	Keterangan	Hasil	Kelayakan
1	Payback Period	4,8	√
2	NPV	Rp81.419.798	√
3	IRR	20%	√
4	PI	2,16	√
5	BEP Trip	108,16	

Tabel 17. Kapal Ikan FRP UE 10 Tahun

No	Keterangan	Hasil	Kelayakan
1	Payback Period	4,5	√
2	NPV	Rp51.603.412	√
3	IRR	19%	√
4	PI	1,73	√
5	BEP Trip	46,69	

Tabel 18. Kapal Ikan FRP UE 5 Tahun

No	Keterangan	Hasil	Kelayakan
1	Payback Period	3,6	√
2	NPV	Rp13.245.489	√
3	IRR	12%	√
4	PI	1,19	√
5	BEP Trip	77,87	

Tabel 19. Kapal Ikan Tradisional UE 10 Tahun

No	Keterangan	Hasil	Kelayakan
1	Payback Period	13,1	-
2	NPV	-Rp27.144.230	-
3	IRR	-21%	-
4	PI	0,59	-
5	BEP Trip	225,81	

**3.5.3. Kondisi 3 (100 Kg, 60 Trip)**

Tabel 20. Kapal Ikan FRP UE 20 Tahun

No	Keterangan	Hasil	Kelayakan
1	Payback Period	1,9	√
2	NPV	Rp384.969.166	√
3	IRR	54%	√
4	PI	6,47	√
5	BEP Trip	11,69	

Tabel 21. Kapal Ikan FRP UE 15 Tahun

No	Keterangan	Hasil	Kelayakan
1	Payback Period	1,9	√
2	NPV	Rp314.962.104	√
3	IRR	55%	√
4	PI	5,47	√
5	BEP Trip	13,64	

Tabel 22. Kapal Ikan FRP UE 10 Tahun

No	Keterangan	Hasil	Kelayakan
----	------------	-------	-----------

1	Payback Period	1,8	√
2	NPV	Rp225.342.448	√
3	IRR	55%	√
4	PI	4,20	√
5	BEP Trip	17,54	

Tabel 23. Kapal Ikan FRP UE 5 Tahun

No	Keterangan	Hasil	Kelayakan
1	Payback Period	1,68	√
2	NPV	Rp110.658.714	√
3	IRR	54%	√
4	PI	2,57	√
5	BEP Trip	29,26	

Tabel 24. Kapal Ikan Tradisional UE 10 Tahun

No	Keterangan	Hasil	Kelayakan
1	Payback Period	2,4	√
2	NPV	Rp146.594.806	√
3	IRR	43%	√
4	PI	3,22	√
5	BEP Trip	29,25	

### 3.6. Hasil Perbandingan

Nilai NPV yang diperoleh paling kecil adalah nilai NPV kapal FRP dengan umur ekonomi 5 tahun, semua variasi umur ekonomi memiliki nilai NPV yang diperoleh dari discount factor 5% seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya. Namun apabila dilihat dari persamaan umur ekonomi kapal FRP memiliki nilai dua kali lipat daripada nilai NPV kapal kayu dapat dilihat dari tabel 22 dan tabel 24.

Payback period dapat dilihat dari hasil perbandingan bahwa pengembalian modal paling cepat ada pada kapal FRP kondisi 3 umur ekonomis 5 tahun yaitu 1,29 tahun atau 1 tahun 68 hari (tabel 22). Apabila membandingkan umur ekonomi yang sama dapat dilihat bahwa payback period pada kapal FRP lebih cepat dapat dilihat dari tabel 22 dan tabel 24.

Rata-rata nilai IRR kapal FRP pada semua kondisi adalah stabil dan memiliki nilai sedikit lebih besar daripada nilai IRR kapal kayu dengan selisih nilai 1-11%.

Nilai PI antara kapal FRP dan kapal kayu lebih besar nilai PI kapal FRP dan BEP yang paling lama terjadi ada pada kapal kayu kondisi 1 yaitu pada trip 225,81 (tabel 19).

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapati beberapa kesimpulan yang bisa diambil dan dijabarkan yaitu pada investasi awal, biaya investasi pada kapal ikan FRP "KM. BBPI-3" lebih besar daripada kapal ikan tradisional, biaya operasional pada kapal ikan bermesin diesel *inboard* lebih murah daripada kapal ikan bermesin

diesel *outboard longtail* dikarenakan kapal ikan tradisional menggunakan tiga mesin sekaligus sehingga menambah biaya perawatan dan biaya bahan bakar dan berdasarkan hasil analisis profitabilitas investasi yaitu NPV, Payback Period, IRR, PI dan BEP kedua kapal memenuhi standar kelayakan investasi. Namun, dari semua parameter perhitungan kapal FRP memiliki nilai investasi yang lebih menguntungkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kementerian Kelautan dan Perikanan RI, "Profil kelautan dan Perikanan Provinsi Jawa Tengah," 2013.
- [2] Imam Triarso, "Potensi dan Peluang Pengembangan Usaha Perikanan Tangkap Di Pantura Jawa Tengah," vol. 8, no. 1, pp. 65–73, 2012.
- [3] R. C. Ariesta, M. S. Arif, and H. P. Puspitasari, "Comparison of Economical Analysis of Wood And Fiberglass Vessels In Randuboto Village, Gresik Regency, East Java," *Econ. Soc. Fish. Mar.*, vol. 006, no. 01, pp. 73–82, 2018.
- [4] R. A. Nasution, W. Amiruddin, A. W. B. Santosa, "Jurnal teknik perkapalan," *Tek. Perkapalan*, vol. 5, no. 1, 2017.
- [5] R. M. H., Syaifuddin, and J. Zain, "Buku Ajar Rancang Bangun Kapal Perikanan," p. 136, 2014.
- [6] Biro Klasifikasi Indonesi (BKI) Peraturan Kapal Kayu 1996
- [7] Firdiyansyah, M. A. Analisis Biaya Perbaikan Konstruksi Kapal Ikan berbahan baku Fiberglass-Reinforced Plastic berdasarkan tingkat Kerusakan Akibat Tumbukan. *JURNAL TEKNIK POMITS Vol.2. No. 1. ISSN: 2337-3539. Surabaya. 2014.*
- [8] Pardi, P. Dan A. Afriantoni. 2017. Fabrikasi Kapal Fiberglass sebagai Bahan Alternatif Pengganti Kapal Kayu untuk Meningkatkan Produktifitas Nelayan di Perairan Bengkalis. *Kapal: Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Kelautan* 14(2):53-57.
- [9] Samuel, Jowis Novi B.K, "Analisa Ekonomis Pembangunan Kapal Ikan Fiberglass Katamaran Untuk Nelayan Di Perairan Pantai Teluk Penyu Kabupaten Cilacap," *Kapal*, vol. 10, no. 1, pp. 22–29, 2013.
- [10] I. P. Mulyatno, S. Jatmiko, and F. Susilo, "Analisa Investasi Kapal Ikan Tradisional Purseiner 30 Gt," *Kapal J. Ilmu Pengetah. dan Teknol. Kelaut.*, vol. 9, no. 2, pp. 58–67, 2012.
- [11] Ir Hutrema Arif, "Cara Mudah Memahami Business Plan", Penerbit Grasindo, 2010.
- [12] Waldiyono, "Ekonomi Teknik Konsepsi, Teori dan Aplikasi Terjemahan", Penerbit Pustaka Pelajar, Yogyakarta, 2008.