

Analisa Kelayakan Investasi Alih Fungsi Barge menjadi Oil Barge 5000 DWT

Dwisetiono¹⁾, Bima Dwi Meindra Irianto²⁾

Universitas Hang Tuah Surabaya

Jl. Arief Rahman Hakim, Keputih, Kec. Sukolilo, Kota Surabaya, Jawa Timur 60111

Email : bimadwi25@gmail.com

Abstract –Tongkang atau Barge 5000 DWT merupakan sarana atau alat angkutan laut yang memuat batu bara. Pada tongkang/barge ini sebelumnya digunakan untuk mengangkut batubara, karena pada saat ini minyak sawit mentah merupakan salah satu industri yang paling berkembang di Indonesia maka PT Maritim tersebut selaku pemilik tongkang mengalihfungsikan tongkang/barge menjadi oil barge. Perhitungan yang dilakukan untuk mengetahui jangka waktu pengembalian dengan Metode Net Present Value untuk mengetahui kelayakan investasi kapal tersebut. Dengan tingkat suku bunga pengembalian 12% pertahun, dan break event point akan didapat setelah jumlah trip 99, yaitu setara dengan 1,1 tahun operasi normal. Jadi apabila dilakukan investasi dengan pinjaman bank, maka pinjaman tersebut akan dapat dilunasi dalam jangka waktu tepat 5 tahun jika IRR maksimum sebesar 39,43%, ketika BEP tercapai dengan asumsi bahwa harga jual kapal pada tahun ke-5 adalah sebesar Rp.850.000.000. Kenyataannya, IRR pada saat penelitian adalah sebesar 12%, jauh di bawah IRR maksimum untuk BEP 5 tahun, sehingga pada akhir tahun kelima pemilik kapal akan memiliki keuntungan sebesar Rp. 3.074.035.165 sehingga dapat digunakan untuk investasi lebih lanjut. Dengan kata lain investasi layak untuk dilakukan.

Kata kunci: Investasi, Net Present Value, Break Event Point, Interest Rate of Return.

I. PENDAHULUAN

Tongkang atau Barge merupakan sarana atau alat angkutan laut yang umumnya banyak digunakan untuk mengangkut barang, baik barang padat (kayu log, mesin – mesin), curah (batubara), ataupun cair (minyak mentah/crude oil) [1]. Selain untuk alat angkutan laut, tongkang yang telah direkonstruksi atau dimodifikasi banyak digunakan sebagai kapal akomodasi, hotel terapung, dan keperluan lainnya di lokasi proyek di perairan dan laut.

Kemampuan tongkang melewati daerah perairan ini dikarenakan sarat kapal yang relatif pendek, disertai dengan fleksibilitas kapal untuk dibangun cukup panjang dan lebar sehingga mampu mengangkut cukup banyak muatan dalam sekali pengiriman. PT Pancaran Maritim selaku pemilik tongkang/barge mengalih fungsikan tongkang/barge menjadi oil barge, karena minyak sawit mentah merupakan salah satu industri yang paling berkembang di Indonesia. Rencananya oil barge ini nantinya akan digunakan sebagai pengangkut CPO (Crude Palm Oil) atau minyak sawit mentah [2,3]. Dilihat dari fungsi tongkang sebelumnya maka perlu dilakukan desain ulang, karena pada ruang muat tongkang tersebut terlebih pada konstruksi ruang

muat itu sendiri masih menggunakan single bottom dan single hull Sesuai [4]. untuk kapal bermuatan minyak 5000 DWT atau lebih wajib menggunakan double hull dan double bottom untuk melindungi muatan jika terjadi kebocoran pada tanki dan dilakukan perhitungan biaya terhadap tongkang/barge menjadi oil barge, kapal tongkang/barge ini kondisi sekarang masih dalam proses pengerjaan.

Dalam penelitian ini, dilakukan analisa biaya sistem investasi barge menjadi oil barge yang nantinya didapatkan hasil berapa biaya yang dibutuhkan untuk melakukan pekerjaan biaya investasi barge menjadi oil barge 5000 DWT Pemilik kapal seharusnya juga memperhitungkan biaya-biaya yang harus dikeluarkan selama kapal beroperasi. Dengan mengetahui biaya-biaya apa saja yang dikeluarkan dan jumlahnya, maka barge pemilik penggarap dapat memperhitungkan keuntungan yang didapat. Sehingga pemilik kapal dapat mengetahui lama waktu untuk pengembalian modal investasi kapal berapa tahun dan keuntungan yang bisa didapatkan [5,6].

Untuk menunjang operasional kapal tetap optimal sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan

oleh class atau biro klasifikasi yang digunakan, maka perlu dilakukan perbaikan serta perawatan dan pemeliharaan secara berkala. Peran galangan kapal untuk melakukan hal-hal tersebut sangatlah besar, terutama galangan kapal yang bergerak dibidang perbaikan [7]. Hasil penelitian ini di harapkan dapat menjadi acuan perusahaan perkapalan dalam pekerjaan sistem investasi barge menjadi oil barge. Dengan mengurangi besar nilai investasi barge menjadi oil barge 5000 DWT, Maka dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode net present value dan IRR untuk memperhitungkan biaya semua komponen kapal dan menjumlahkan semua biaya harga sewa oil barge .

II. TINJAUAN PUSTAKA

Barge Tongkang adalah suatu jenis kapal yang dengan lambung datar atau suatu kotak besar yang mengapung, digunakan untuk mengangkut barang dan ditarik dengan kapal tunda atau digunakan untuk mengakomodasi pasang-surut seperti pada dermaga apung. Tongkang sendiri umum digunakan untuk mengangkut muatan dalam jumlah besar seperti kayu, batubara, pasir dan lain-lain. Berdasarkan fungsinya, Tongkang (*Barge*) dibagi dalam [9]:

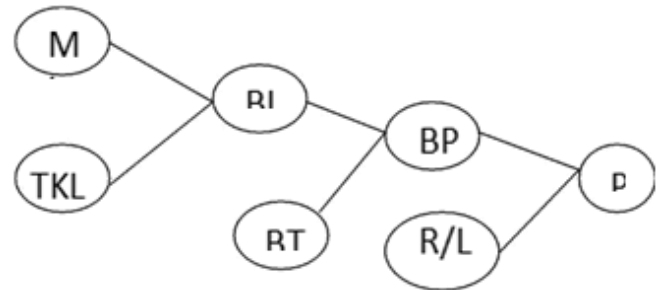
- a) *Flat Top Barge.*
- b) *Cargo Barge.*
- c) *Oil Barge.*
- d) *Construction Barge.*
- e) *Self-Propelled Barge*

2.1 Biaya

Biaya dianggap sama dengan ongkos dan dapat diartikan juga sebagai biaya yang sudah terpakai (*expired cost*). Istilah ongkos merupakan usaha yang harus dilaksanakan untuk setiap transaksi hasil produksi. Ongkos dapat diukur dari perbandingan pengeluaran material dan jasa serta biaya-biaya yang lainnya. Pada proses produksi di perusahaan dok dan galangan kapal pada umumnya terdapat 3 (tiga) buah komponen biaya dasar yaitu [10]:

- 1. Biaya material langsung (ML).
- 2. Biaya tenaga kerja langsung (TKL).
- 3. Biaya tidak langsung (BTL) atau *overhead cost*.

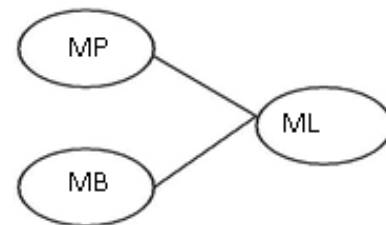
Dari kedua komponen Biaya Dasar yang pertama, yaitu material langsung (ML) dan Biaya Tenaga Kerja Langsung (TKL) jumlahnya merupakan biaya langsung (BTL) merupakan biaya Produksi (BP). Apabila biaya produksi (BP) ditambah rugi/laba operasional merupakan penjualan hasil produksi. [8].



Gambar 1. Uraian komponen biaya dasar pada proses produksi

2.2 Biaya Material Langsung (ML)

Biaya material langsung (ML) atau *Direct Material Cost* adalah suatu biaya.

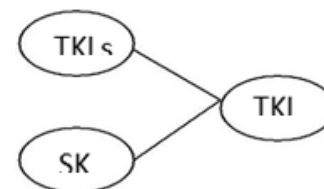


Gambar 2. Uraian komponen biaya material

Material/bahan yang secara langsung digunakan dalam proses produksi untuk mewujudkan suatu hasil produksi. Biaya material langsung (ML) dibagi menjadi dua komponen, yaitu :

- a) Material pokok (ML) merupakan material/bahan baku yang dibutuhkan untuk mewujudkan hasil produksi, antara lain: pelat/profil baja, bahan porous, kayu, cat untuk pelindung karat dan cat warna, motor induk/bantu, permesinan katup-katup, pipa dan lain sebagainya
- b) Material bantu (MB) merupakan material/bahan baku yang dibutuhkan untuk memproses material pokok untuk mewujudkan suatu hasil produksi

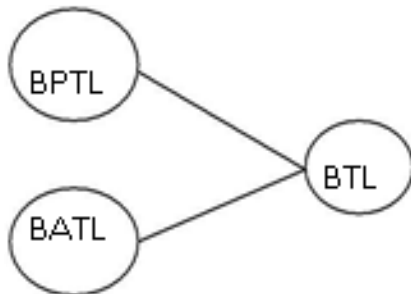
2.2.1 Biaya Tenaga Kerja Langsung (TKL)



Gambar 3. Uraian komponen biaya tenaga kerja langsung

2.2.2 Biaya Tidak Langsung (BTL) atau overhead cost

Biaya tidak langsung (BTL) atau *overhead cost* merupakan biaya material tidak langsung dan tenaga kerja tidak langsung serta biaya lainnya yang tidak timbul dan yang diperlukan untuk menunjang penyelesaian proses produksi. Biaya Tidak Langsung (BTL) atau *overhead cost* dibagi menjadi dua komponen, yaitu [10,11]:



Gambar 4. Uraian komponen biaya tidak langsung.

2.3 Kelayakan investasi dan Hasil investasi

Suatu investasi perlu diperhitungkan sejak awal kelayakannya. Dana yang digunakan untuk berinvestasi merupakan bagian dari dana/aset organisasi. Untuk itu, penting untuk melakukan kajian dan mengetahui tingkat kelayakan. Kelayakan investasi menggambarkan apakah investasi tersebut menguntungkan atau tidak. Oleh karena itu, kelayakan senantiasa diukur dari dua hal. Pertama berapa dana yang harus ditanamkan di investasi tersebut. Kedua, berapa pendapatan yang dihasilkan dan risiko yang menyertainya. Analisa kelayakan akan dilakukan dengan membandingkan nilai investasi serta pendapatannya plus risiko. Langkah pertama yang dapat dilakukan adalah pengukuran hasil investasi. Mengacu pada investasi berbasis bisnis, dapat diperoleh gambaran mengenai tingkat pengembalian dari hasil investasi. Gambaran ini berupa indikasi jangka waktu pengembalian investasi pokok, penghasilan minimum yang dibutuhkan untuk mengembalikan nilai investasi, atau berapa besar hasil investasi dibandingkan dengan nilai awalnya. Lalu bagaimana sebenarnya melakukan pengukuran hasil investasi.

Berikut beberapa metode pengukuran hasil investasi yang dapat digunakan adalah sebagai berikut.

2.4 Net Present Value (NPV)

Metode ini sudah memperhitungkan nilai uang (*time value of money*) atas segala arus kas yang dikeluarkan pada awal investasi maupun pendapatan yang diperolehnya. Konsep yang memperhitungkan nilai uang berasumsi bahwa 1 (satu) rupiah pada saat ini akan bernilai lebih tinggi daripada 1 (satu) rupiah pada tahun yang akan datang. Asumsi ini didasari dengan fakta bahwa inflasi atau kenaikan harga senantiasa terjadi sehingga daya beli (*purchasing power*) dari

nilai nominal yang sama akan semakin menurun seiring dengan berjalannya waktu. Penurunan nilai beli ini harus dikompensasi dengan penerimaan keuntungan dimasa depan yang dilambangkan dengan bunga dari uang. Jadi uang yang diinvestasikan harus menghasilkan bunga untuk mengimbangi penurunan nilai karena inflasi. Persentase yang digunakan untuk menghitung inflasi ini, disebut sebagai *discount factor*. Umumnya *discount factor* merujuk pada suku bunga bank plus margin. Bila suku bunga simpanan di bank 16%, maka investasi ini diharapkan dapat memberikan tingkat pengembalian yang lebih tinggi, misalnya 18%.

2.5. IRR (Internal Rate of Return)

Metode IRR juga sudah mangadopsi konsep *time value of money*. Bila pada metode NPV, dengan *discount factor* tertentu (bunga bank misalnya) suatu investasi dihitung menghasilkan besarnya keuntungan. Keuntungan tadi dihitung berdasarkan nilai sekarang. Jadi investasi dengan keuntungan nilai sekarang terbesar atau dengan index tertinggi patut untuk dipilih. Metode IRR menghitung pada tingkat *discount factor* dan nilai IRR dibandingkan dengan *discount factor* yang umum misalnya bunga bank. Jika IRR diperoleh lebih tinggi dari *discount factor* (misalnya bunga bank), maka investasi dapat dilakukan, sebaliknya bila IRR lebih kecil dari *discount factor* maka investasi sebaiknya tidak dilakukan. Apabila terdapat dua atau lebih pilihan investasi, maka pilihan jatuh pada investasi yang mengembalikan modal investasi dengan *discount factor* setinggi-tingginya. Perhitungan IRR bisa menggunakan interpolasi dengan cara '*trial and error*'.

III. METHODOLOGY

Untuk menyelesaikan penelitian ini ada beberapa urutan proses pekerjaan yang harus diselesaikan. Studi Literatur Tahap ini, dilakukan proses literatur untuk dijadikan sebagai tinjauan pustaka pada penelitian serta macam data yang diambil. Dalam hal ini yang akan dijadikan sumber untuk tinjauan pustaka diambil dari jurnal skripsi tentang pompa, hull, kontruksi serta dari buku BKI, mekanika fluida. Penunjang serta para dosen pembimbing guna untuk mengumpulkan data dan bahan yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian. alur pengerjaan tersebut dapat dilihat pada

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Biaya Material

Biaya material Total biaya yang dikeluarkan untuk biaya material ini sebesar 327.896.100 rupiah. Untuk lebih jelasnya mengenai biaya yang digunakan biaya material perlengkapan dapat terlihat seperti sebagai berikut:

Tabel 1. Biaya Material

No	Material	Total Biaya Pembelian (Rp)
1	Deck macinery	470.700.000

2	Anchor dan chain cable	73.232.208
3	Fender	765.321.348
4	Mooring fitting, ropes etc	324.765.300
5	Ventilator dan air conditioner	385.221.591
6	Windows and Scuttles	234.167.444
7	Door, Hatch and Covers	139.789.121
8	Adjustment Mast	10.309.000
9	Ladder and handrail	74.923.968
10	Life saving appliances	58.321.200
11	Deck Covering material	145.609.111
12	Heat Insulation Material	324.555.122
13	Joiner work and Furnishing of Living Quarter	12.111.365
14	Perlengkapan Akomodasi dan Peralatannya	327.896.100

4.2 Painting & Corrosion Control

Pada bagian pengecatan dan perlindungan korosi, biaya material yang harus dikeluarkan diantaranya Sandblasting & shopprimer untuk permukaan plat sebesar pada tabel dibawa ini:

Tabel 2. Biaya painting dan corrosion control

No	Material	Total Biaya Pembelian (Rp)
1	Sandblasting + shopprimer untuk permukaan plat	214.312.000
2	Pengecatan dan perlindungan karat	264.524.200
	Total biaya pembersihan, pengecatan dan perlindungan karat	343.456.200

4.3 Biaya pekerjaan dan Jasa

Sedangkan untuk biaya pekerjaan dan jasa dibedakan menjadi dua yaitu, biaya tenaga kerja dan biaya general expenses. General Expenses atau biaya lain-lain yaitu biaya yang dikeluarkan oleh galangan kapal untuk biaya-biaya seperti uji model kapal yang akan dibangun, pengujian atau

pengetesan kapal seperti pengujian konstruksi, permesinan, kelistrikan, klasifikasi kapal, perijinan & dokumentasi, biaya launching, sea trial, delivery dan lain-lain. Biaya Tenaga Kerja/Jasa Pekerjaan Pada biaya tenaga kerja/ jasa pekerjaan dibagi menjadi beberapa sesuai bagian masing-masing, diantaranya pekerjaan konstruksi meliputi pekerjaan lambung. Total biaya yang dikeluarkan untuk jasa pekerjaan ini sebesar 1.222.145.278 rupiah. Untuk lebih jelasnya mengenai biaya yang digunakan pekerjaan jasa dapat terlihat seperti sebagai berikut:

Tabel 3. Biaya jasa pekerjaan Konstruksi dan Perlengkapan lambung geladak

No	Jenis Pekerjaan	Harga (Rp)
	Pekerjaan Konstruksi	
1	Pekerjaan Lambung, geladak & superstructure	498.543.432
2	Pembersihan, pengecatan & perlindungan karat	145.798.400
	Perlengkapan Lambung & Geladak	
1	Interior dan perlengkapan lambung dan geladak	155.879.400
2	Instalasi mesin geladak & perlengkapan tambat	53.676.550
3	Instalasi mesin induk & SRP	112.679.300
4	Instalasi generator set utama	30.546.487
5	Instalasi generator set pelabuhan	14.232.100
6	Instalasi pompa2 & perlengkapan di dalam kamar mesin	46.312.000
7	Instalasi perpipaan dan tangki2	65.377.000
8	Instalasi perpipaan foam dan CO2	52.476.643
9	Instalasi listrik dan perlengkapannya	77.565.200
	Total biaya tenaga kerja	1.222.145.278

4.4 Biaya General Expenses

Biaya yang dikeluarkan dalam kaelompok biaya lain-lain atau *general expenses* dibedakan menjadi beberapa kategori diantaranya biaya *design & approval drawing*, pengetesan dan percobaan, uji model serta klasifikasi, perijinan dan dokumentasi.

Tabel 4. Biaya *general expenses*

	Design & Approval Drawing	Biaya (Rp)
1	<i>Basic Design.</i>	322.111.759
2	<i>Detail Drawing & Gambar Kerja</i>	122.344.000
3	<i>Finished Drawing</i>	51.365.000
	Total	495.820.795

4.5 Pengetesan dan Percobaan

Pada kategori pengetesan dan percobaan, biaya yang digunakan antara lain Pemeriksaan test material, komponen dan pengujian konstruksi.

Tabel 5. Biaya pengetesan dan percobaan

No	Design & Approval Drawing	Biaya (Rp)
1	<i>Basic Design.</i>	322.111.759
2	<i>Detail Drawing & Gambar Kerja</i>	122.344.000
3	<i>Finished Drawing</i>	51.365.000
	Total	495.820.795

4.6 Klasifikasi, perijinan dan dokumentasi

Pada tabel berikut adalah rincian biaya klasifikasi, perijinan, dan dokumentasi

Tabel 6. Biaya klasifikasi, perijinan dan dokumentasi

No	Klasifikasi, Perijinan dan Dokumentasi	Biaya (Rp)
1	Kasifikasi klas BKI	122.721.800
2	Perijinan surat2 perijinan Ditkapel	23.210.100
3	<i>Training</i> /alih tekhnologi	50.145.600

4	<i>Launching & ceremony</i> (asumsi di pelabuhan Jawa)	31.570.200
5	Asuransi pembangunan & docking tahunan yang pertama	153.254.000
6	serah terima, transportasi dan <i>ceremony</i>	231.567.765
	Total Biaya klasifikasi, perijinan dan dokumentasi	751.654.543

Sehingga dari tabel 1 sampai tabel 6 didapatkan total biaya investasi seperti pada tabel 7 berikut.

Tabel 7. Investasi kapal

Biaya sistem material pipa	38.841.055
Biaya material	473.776.817
Biaya <i>Painting & Corrosion Control</i>	323.513.400
Biaya Tenaga Kerja	1.272.447.288
Biaya <i>General Expenses</i>	385.835.840
Biaya pengetesan dan percobaan	351.145.200
Biaya perijinan dan dokumentasi	921.234.392
Total Investasi	3.766.790.992

4.7 Biaya operasional

Biaya operasional didapatkan berdasarkan data historis, observasi dan wawancara yang tercatat antara tahun 2016 sampai dengan tahun 2018, sebagai berikut :

Tabel 8. Biaya operasional tahun 2016

Daftar Biaya	2016
Biaya pemeliharaan dan perawatan	291.240.000
Biaya bahan bakar	441.632.000
Biaya perbekalan	260.758.000
Biaya anak buah kapal	100.000.000
Biaya air tawar	8.745.000
Biaya lain – lain	95.000.000
Total biaya operasional	1,197,375,000

Tabel 9. Biaya operasional tahun 2017

Daftar Biaya	2017
Biaya pemeliharaan dan perawatan	321.460.000
Biaya bahan bakar	551.412.000
Biaya perbekalan	260.548.000
Biaya anak buah kapal	105.000.000
Biaya air tawar	8.745.000
Biaya lain – lain	95.0130.000
Total biaya operasional	1,211,550,000

Tabel 10. Biaya operasional tahun 2018

Daftar Biaya	2018
Biaya pemeliharaan dan perawatan	326.500.000
Biaya bahan bakar	559.322.000
Biaya perbekalan	270.871.000
Biaya anak buah kapal	107.000.000
Biaya air tawar	8.989.000
Biaya lain – lain	95.132.000
Total biaya operasional	1.265.682.000

4.8 Hasil operasional

Berikut hasil sewa *oil barge* mengangkut *CPO* (*Crude Palm Oil*) per tahun dari tahun 2016 sampai dengan tahun 2018. Seperti pada tabel 11 berikut.

Tabel 11. Hasil operasional selama 2016 -2018

Hasil sewa <i>barge</i>	Sewa <i>barge</i> / bulan	Per trip
2016	361.000.000	5000 ton
2017	371.000.000	5000 ton
2018	375.000.000	5000 ton

Hasil sewa *oil barge* = rata-rata per ton/trip x harga sewa *oil barge*

$$= \frac{5000 \text{ ton} + 5000 \text{ ton} + 5000 \text{ ton} \times 375.000.000}{3} = 125.005.000$$

Rata-rata trip per tahun adalah:

Tahun	jumlah trip
2016	50 trip
2017	55 trip
2018	65 trip
Total	170 trip

Rata-rata $170 / 2 = 85 \text{ trip / tahun}$

Rata-rata biaya operasional kapal / trip
= rata-rata biaya operasional / jumlah trip
= Rp. 2.830.819.000/85 = Rp. 74.495.236,00

Keuntungan per trip
= Hasil sewa *barge* – (pajak)
= Rp. 125.005.000– Rp. 6.346.416,00
= Rp 118.658.584 / bulan

Tabel 12. Perhitungan BEP kapal

Jumlah Trip	Biaya oprasional	Hasil sewa (keuntungan sudah dikurangi bagi hasil dan pajak)
0	3.766,790,992	0
10	4.511.743.352	1.186.585.840
50	7.491.552.792	5.932.929.200
70	8.981.457.512	8.306.100.880
90	10.471.362.232	10.679.272.560
99	11.141.819.356	11.747.199.816
100	11.216.314.592	11.865.858.400
150	15.001.076.392	17.798.787.600
200	18.725.838.192	23.731.716.800
228	20.811.704.800	27.054.157.152
230	20.960.695.272	27.291.474.320
250	22.450.596.992	29.664.646.000
300	26.175.358.792	35.592.575.200
350	29.897.120.592	41.530.504.200

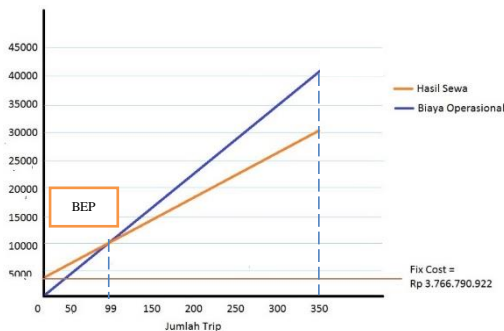
Dari tabel 12 didapatkan operasional profit seperti pada tabel 13 berikut

Tabel 13. Operasional profit

Jumlah Trip	Operasional profit (hasil sewa – biaya operasional)
0	- Rp. 3.766,790,992
10	- Rp. 3.365.157.512
50	-Rp. 1.558.623.592
70	- Rp. 675.356.632
90	- Rp. 207.910.328
99	Rp. 605.380.460
100	Rp. 649.543.808
150	Rp. 2.797.711.208
200	Rp. 5.005.878.608
228	Rp. 6.242.452.352

230	Rp. 6.330.779.048
250	Rp. 7.214.049.008
300	Rp. 9.417.216.408
350	Rp. 11.638.383.608

Dari tabel 13 di atas, tampak bahwa pada trip ke-99, nominal hasil sewa telah sedikit melebihi nominal biaya operasional, sehingga dapat dikatakan bahwa *Break Event Point* (BEP) dari investasi ini tercapai setelah kapal dioperasikan untuk sewakan dengan 99 trip, pada kondisi normal. Pendapat pada trip di atas trip BEP adalah keuntungan ekonomis kapal. Atau jika dikonversikan ke waktu operasional kapal, maka BEP akan dicapai pada $99/85 = 1,1$ tahun.



Gambar 6. Grafik hasil sewa dan biaya operasional

4.9 Analisa investasi

Jika akan dilakukan investasi dengan pinjaman bank dengan asumsi 5 tahun kapal akan dijual kembali maka harus mencari IRR (*interest rate of return*). IRR adalah nilai i sehingga $NPV = 0$ atau tercapai kondisi *Break Event Point* (Gitman, 1991). Dengan 85 trip per tahun maka:

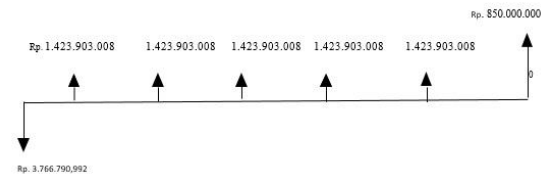
- Biaya investasi = Rp. 3.766.790,992
- Biaya operasional rata-rata per tahun = Rp. 2.041.766.000
- Rata-rata hasil operasional per tahun = Rp. 1.032.564,00
- Pendapatan kotor sebesar = Rp. 629.861.615,00
- Potongan pajak 10 % = Rp. 566.875.453,00.
- Bagi hasil dengan ABK sebesar 50 % = Rp. 283.437.725,50
- Untuk biaya hidup pemilik per bulan selama Setahun (Rp 1.000.000,00.x12) = Rp. 12.000.000,00.
- Keuntungan rata-rata per tahun

$$= \text{Rp. } 1.423.903.008$$

Tabel 14. Penyusutan

Tahun	Penyusutan
1	$5/12 \times \text{inves}$ Rp.1.569.496.246,66
2	$4/12 \times \text{inves}$ Rp. 1.255.596,666
3	$3/12 \times \text{inves}$ Rp.941.697,748
4	$2/12 \times \text{inves}$ Rp.627.798,333
5	$1/12 \times \text{inves}$ Rp.313.899,166

Pada akhir 5 tahun ke 5 nilai jual kapal menjadi 0 rupiah tapi dalam asli harga kapal berusia 5 tahun di pasaran hasil dari survey adalah kurang lebih sebesar 850.000.000.



Gambar 7. Distribusi 5 tahun

$$\begin{aligned}
 NPV &= PV \text{ pemasukan} - PV \text{ pengeluaran} \\
 &= \text{Rp } 1.423.903.008 (P/a,i,5) + \\
 &\quad \text{Rp } 850.000.000 (P/F,i,5) - \\
 &\quad \text{Rp } 3.766.790.992
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{BEP jika } NPV &= 0 \\
 &= \text{Rp } 1.423.903.008 (P/a,i,5) + \\
 &\quad \text{Rp } 850.000.000 (P/F,i,5) - \\
 &\quad \text{Rp.}3.766.790.992 \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Atau :} \\
 0 &= \text{Rp. } 1.423.903.008 (P/a,i,5) + \text{Rp. } 850.000.000 \\
 &\quad - \text{Rp. } 3.766.790.992
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (P/a,i,5) &= \frac{\text{Rp.}3.766.790.992 - \text{Rp.}850.000.000}{\text{Rp } 1.423.903.008} \\
 &= 2,04
 \end{aligned}$$

Dengan menggunakan tabel suku bunga sesuai tabel appendix G4 (Chase dkk, 2001), dan dilakukan ekstrapolasi (untuk jangka waktu 5 tahun) diperoleh:

$$\begin{aligned} \frac{36-32}{2,181-2,345} &= \frac{x-32}{2,04-2,345} \\ \frac{4}{-0,164} &= \frac{x-32}{-0,305} \\ \frac{-1,22}{-0,164} &= \frac{x-32}{1,25-2,345} \\ 7,435 &= x-32 \\ x &= 7,435+32 \\ x &= 39,43 \end{aligned}$$

Hal ini berarti jika suku bunga pinjaman bank adalah sebesar 12% per tahun maka didapatkan NPV > 0 atau ada keuntungan sebesar : (P/a, 12,5) dari Tabel appendix G4 (Chase dkk, 2001) = 3,605

$$3,605 = \frac{\text{Rp } 3.766.790.992 - \text{Rp } 850.000.000}{R}$$

$$3,605 \times R = \text{Rp. } 2.916.790.992$$

$$R = \text{Rp. } 809.095.975$$

dengan R = pendapatan minimal agar *Break Event Point* tercapai tepat pada kurun waktu 5 tahun dengan *Interest Rate of Return* sebesar 12%.

Keuntungan bersih per tahun

$$= \text{Rp. } 1.423.903.008 - \text{Rp. } 809.095.975$$

$$= \text{Rp. } 614.807.033$$

Keuntungan bersih dalam 5 tahun

$$= \text{Rp. } 3.074.035.165$$

Jadi apabila dilakukan investasi dengan pinjaman bank, maka pinjaman tersebut akan dapat dilunasi dalam jangka waktu tepat 5 tahun jika IRR maksimum sebesar 39,43%, ketika BEP tercapai dan belum ada keuntungan yang dapat disimpan pemilik kapal, dengan asumsi bahwa harga jual kapal pada tahun ke-5 adalah sebesar Rp. 850.000.000. Kenyataannya, IRR pada saat penelitian adalah sebesar 12%, jauh di bawah IRR maksimum untuk BEP 5 tahun, sehingga pada akhir tahun kelima pemilik kapal akan memiliki keuntungan sebesar Rp. 3.074.035.165 sehingga dapat digunakan untuk investasi lebih lanjut. Dengan kata lain investasi layak untuk dilakukan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Adapun kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Biaya investasi pada pembuatan kapal oil barge 5000 DWT sebesar Rp 3 .766.790.992
2. Break event point pada trip ke 99 dengan nilai dan dicapai dalam kurun waktu 1,1 tahun.
3. Dengan menggunakan analisa Net Present Value, dalam tingkat bunga yang beda dengan jumlah sebesar 12% per tahun, investasi tersebut dinyatakan layak.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anwar.Muhammad Khoirul. (2020). *Re-design ruang muat kapal alih fungsi Barge menjadi oil barge 5000 DWT*
- [2] BKI. (2016). *Pedoman Lambung Edisi 2016 Biro Klasifikasi Indonesia. 2.*
- [3] DwiSetiono.(2007). Analisa Kelayakan Investasi Kapal Ikan Tradisional 30 GT Di Daerah Banyuwangi pada Tingkat Suku Bunga Pinjaman Bank 12% per Tahun (Studi Kasus pada KM Rama Jaya). Neptunus Vol 14
- [4] Gunanto, N. W. (2010). Analisa Harga Pokok Produksi Dengan Full Costing Method Dalam Menetapkan Harga Jual Bola Plastik Pada Ud. Bumi Putra. *Udinus, 10*(4), 1–11.
- [5] Kristanto,bambang (2017). Studi Skema Pembiayaan Kapal Baru Berbasis Multi Vendor Menggunakan Fasilitas K.U.R (Kredit Usaha Rakyat)
- [6] Lumaksono, I. H. (2017). *DISUSUN OLEH : TARWIYONO SANTOSO (0415030029) PROGRAM STUDI D3 TEKNIK KELISTRIKAN KAPAL JURUSAN TEKNIK KELISTRIKAN KAPAL. 0415030029.*
- [7] PRATAMA, I. A. (2019). *JURNAL RE-DESIGN RUANG MUAT KAPAL ALIH FUNGSI BARGE MENJADI OIL BARGE 5000 DWT.*
- [8] Rohim, M. A., Baroroh, I., & Munazid, A. (2019). *DI DESA PASONGSONGAN KABUPATEN SUMENEP Tahun Jumlah (Sumber : UPT Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Pasongsongan , 2019).* 27–36.
- [9] System, P., Windyandari, A., & Janah, J. I. (2013). Perancangan Sistem Perpipaan Km. Nusantara (Piping System). *Kapal, 10*(3), 154–163. <https://doi.org/10.12777/kpl.10.3.154-163>
- [10] Titah, G. (2017). *BAB VI PERHITUNGAN SISTEM PIPA (PIPING SYSTEM) A. Umum.* 1–28.
- [11] Ubaedilah, U. (2017). Analisa Kebutuhan Jenis Dan Spesifikasi Pompa Untuk Suplai Air Bersih Di Gedung Kantin Berlantai 3 Pt Astra Daihatsu Motor. *Jurnal Teknik Mesin, 5*(3), 30. <https://doi.org/10.22441/jtm.v5i3.1215>

