



TINJAUAN PARAMETER EKONOMIS KERAMBA BETON BLU UNIVERSITAS PATTIMURA AMBON

Jaqueline C Lessil¹⁾, W.R. Hetharia²⁾, Christy G Buyang³⁾

Teknik Sipil Universitas Pattimura Ambon^{1,3)}, Teknik Perkapalan Universitas Pattimura Ambon²⁾
jaquelinelessil@gmail.com¹⁾, wolter.hetharia@lecturer.unpatti.ac.id, christ.gery@gmail.com³⁾

ARTICLE HISTORY

Received:
November 27, 2025
Revised
December 11, 2025
Accepted:
December 11, 2025
Online available:
December 14, 2025

Keyword:

Concrete Cage, Financial Feasibility, Net Present Value, Benefit Cost Ratio, Payback Period, Sensitivity Analysis.

*Correspondence:

Name: Jaqueline C Lessil
E-mail:
jaquelinelessil@gmail.com

Kantor Editorial
Politeknik Negeri Ambon
Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat
Jalan Ir. M. Putuhena, Wailela-Rumahtiga, Ambon Maluku, Indonesia
Kode Pos: 97234

ABSTRACT

*As a Public Service Agency, Pattimura University harnesses the potential of aquatic resources in the Inner Ambon Bay through reinforced concrete fish cages. The construction of the Concrete Cage by BLU Pattimura University has not yet been supported by a financial feasibility study that could affect the business or investment outcomes, making it uncertain whether the project can achieve the required revenue targets to generate profit. This study aims to contribute by ensuring that the concrete cage project has the potential to become a profitable long-term investment through a review of its economic parameters. This serves as a reference for determining whether a project is feasible. The methods used include Net Present Value (NPV), Benefit Cost Ratio (BCR), Payback Period (PP), and Sensitivity Analysis. Based on the sensitivity analysis results, Scenario I shows an NPV of Rp55,420,888, a BCR of 1.469086167, and a PBP of 3 years, 5 months, and 12 days. Scenario II has an NPV value of Rp76,200,487, a BCR of 1.644966103, and a PBP of 3 years, 1 month, and 1 day. Scenario III shows an NPV value of Rp87,811,946, a BCR of 1.743246279, and a PBP of 2 years, 10 months, and 26 days. Scenario IV has an NPV value of Rp77,430,028, a BCR of 1.625740809, and a PBP of 3 years, 1 month, and 2 days. Among the four fish scenarios, the barramundi (*Lates calcarifer*) shows the highest profitability potential, with a positive NPV of Rp87,811,946, a BCR ≥ 1 of 1.743246279, and a PBP of 2 years, 10 months, and 26 days under Scenario III.*

Keywords: Concrete Cage, Financial Feasibility, Net Present Value, Benefit Cost Ratio, Payback Period, Sensitivity Analysis.

1. PENDAHULUAN

Perairan Maluku menawarkan kekayaan dan potensi budidaya perikanan yang besar dan beragam. Budidaya perikanan menjadi salah satu strategi dalam memanfaatkan potensi laut di Maluku. Salah satunya Teluk Ambon yang memiliki potensi untuk budidaya perikanan dan hasil laut lainnya. Penggunaan keramba adalah sistem budidaya ikan yang menawarkan solusi berkelanjutan untuk meningkatkan produksi perikanan. Di Maluku, metode ini semakin populer dan telah menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan hasil perikanan. Selain perkembangan perikanan laut, bukan hanya mengejar manfaat ekonomi, melainkan juga

harus memperhatikan keberlanjutan sumber daya laut tersebut (Amri, 2023).

Perairan Teluk Ambon Dalam merupakan daerah potensial untuk berbagai usaha perikanan yang bila dikembangkan akan memberikan nilai ekonomis yang tinggi. Potensi perikanan dan budidaya laut, Dinas Perikanan Maluku mencatat TAD memiliki luas kurang lebih 11, 03 km² (Selanno, 2016). Pemanfaatan budidaya perairan di Teluk Ambon Dalam menggunakan keramba tidak hanya memberikan manfaat ekonomi bagi para petani ikan, tetapi juga berkontribusi pada ketersediaan ikan yang berkelanjutan bagi masyarakat lokal dan global. Budidaya ikan dengan keramba memiliki potensi besar



untuk dikembangkan, dengan pengelolaan yang baik. Seperti penggunaan keramba berbahan material beton bertulang yang memiliki durabilitas yang tinggi dan umur panjang. Keramba beton ini merupakan salah satu kegiatan perikanan budidaya ikan demersal, yang banyak di antara jenisnya memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan sering diincar sebagai target komersial.

Sebagai bagian dari BLU, Universitas Pattimura memanfaatkan potensi sumber daya perairan di Teluk Ambon Dalam dengan menggunakan keramba berbahan material beton bertulang. Keramba ini dibuat oleh Tim Riset Teknik Perkapalan Universitas Pattimura, pembangunan Keramba Beton BLU Universitas Pattimura ini belum memiliki kajian finansial yang berdampak pada usaha atau investasi. Sehingga belum dipastikan dapat mencapai target pendapatan yang diperlukan untuk menghasilkan keuntungan. Dengan mengisi celah pengetahuan tersebut, penelitian ini dapat memberikan kontribusi baru dalam pemahaman parameter ekonomis dari keramba beton. Untuk memastikan bahwa keramba beton ini memiliki potensi untuk menjadi investasi yang menguntungkan dalam jangka panjang, maka perlu diadakan suatu tinjauan parameter ekonomis.

Parameter ekonomis adalah bagian dari analisis kelayakan yang digunakan untuk menilai apakah suatu proyek atau investasi dapat memberikan keuntungan yang diharapkan dan layak secara ekonomis. Analisis ini melibatkan berbagai perhitungan dan evaluasi yang bertujuan untuk memastikan bahwa usaha tersebut tidak hanya dapat berjalan dengan baik, tetapi juga menguntungkan dan berkelanjutan dalam jangka panjang. Parameter ekonomis dalam keramba ini merupakan salah satu hal yang harus dipertimbangkan untuk memastikan keberhasilan usaha budidaya ikan dengan keramba beton.

2. TINJAUAN PUSTAKA

(Mardhia, 2020) mengatakan analisis kelayakan finansial diperuntukkan untuk menentukan apakah kegiatan tersebut layak atau tidak untuk dijalankan dilihat dari sisi ekonomi. Hasil analisis finansial akan dijadikan sebagai bagian dan masukan yang menjadi dasar pertimbangan dalam mengambil keputusan pelaksanaan proyek. Selain itu analisis kelayakan finansial juga menghindari dari ketelanjuran penanaman modal yang terlalu besar yang tidak menguntungkan.

Dalam menilai kelayakan suatu proyek maka dilakukan analisis kelayakan finansial berdasarkan parameter berikut ini yaitu: *Net Present Value* (NPV), *Benefit Cost Ratio* (BCR), *Payback Period* (PP), dan Analisa Sensitivitas.

2.1 Net Present Value (NPV)

Net Present Value adalah metode menghitung nilai bersih (*netto*) pada waktu sekarang (*present*).

Asumsi Present yaitu menjelaskan waktu awal perhitungan bertepatan dengan saat evaluasi dilakukan atau pada periode tahun ke-nol (0)

Urutan-urutan perhitungan dalam metode *Net Present Value* (NPV) ini adalah:

1. Menghitung Cash Flow yang diharapkan dari investasi yang akan dilaksanakan.
2. Mencari nilai sekarang (*present Value*) dari Cash Flow dengan mengalikan dengan tingkat diskon tertentu yang ditetapkan.

Discount factor dihitung dengan rumus:

$$DF = \frac{1}{(1+i)^n} \dots\dots\dots(2.1)$$

Dimana:

i = Suku Bunga

n = Tahun

3. Kemudian hitung nilai sekarang (*present value*) dari Arus Kas Masa Depan

$$PV = CF \text{ AT} \times DF \dots\dots\dots(2.2)$$

Dimana:

CF AT = Cashflow After Tax

DF = Discount Factor

4. Hitung Net Present Value

Jumlahkan nilai arus kas masa depan untuk mendapatkan NPV

$$NPV = \sum(PV) - \text{Investasi Awal} \dots\dots\dots(2.3)$$

Dimana:

$\sum(PV)$ = Jumlah nilai sekarang arus kas masa depan
Investasi awal = Investasi awal yang dikeluarkan

Jika: NPV > 0 artinya investasi akan menguntungkan/ layak (*feasible*),

NPV < 0 artinya investasi tidak menguntungkan/ layak (*unfeasible*)

2.2 Benefit Cost Ratio (BCR)

Metode BCR ini memberikan penekanan terhadap nilai perbandingan antara aspek manfaat (*benefit*) yang akan diperoleh dengan aspek biaya dan kerugian yang akan ditanggung (*cost*) dengan adanya investasi tersebut (Giatman, 2006).

$$BCR = \frac{\text{benefit}}{\text{cost}} \text{ atau } \frac{\sum \text{benefit}}{\sum \text{cost}} \dots\dots\dots(2.4)$$

Untuk mengetahui apakah suatu rencana investasi layak ekonomis atau tidak setelah melalui metode ini adalah:

Jika: BCR ≥ 1 investasi layak (*feasible*)

BCR < 1 investasi tidak layak (*unfeasible*)

2.3 Payback Period

Analisis Payback Period pada dasarnya bertujuan untuk mengetahui seberapa lama (periode) investasi akan dapat dikembalikan saat terjadinya kondisi pulang pokok (*break even-point*).

Periode pengembalian (k) saat kondisi BEP adalah:

$$k(\text{PBP}) = \frac{\text{Investasi}}{\text{Annual Benefit}} \times \text{periode waktu} \dots\dots\dots(2.5)$$

Dimana:

k = periode pengembalian



CF_t = cash flow periode ke t

Dalam metode *Payback Period* ini rencana investasi dikatakan layak (Giatman, 2006).

Jika $k \leq n$ dan sebaliknya.

Dimana:

k = jumlah periode pengembalian

n = umur investasi

2.4 Analisa Sensitivitas

Analisis sensitivitas adalah metode yang digunakan dalam analisis keuangan dan proyek untuk mengevaluasi bagaimana perubahan pada satu atau beberapa variabel tertentu dapat mempengaruhi hasil atau kesimpulan dari analisis. Tujuannya adalah untuk mengukur tingkat ketidakpastian atau risiko yang terkait dengan proyek atau investasi dengan mengidentifikasi variabel yang paling mempengaruhi hasil dan skenario yang paling sensitif (Giatman, 2006).

Dengan diketahuinya nilai-nilai sensitivitas dari masing-masing parameter suatu investasi memungkinkan dilakukannya tindakan-tindakan antisipatif di

lapangan dengan tepat. Parameter-parameter investasi yang memerlukan analisis sensitivitas antara lain:

- Investasi
- Benefit/Pendapatan
- Biaya/Pengeluaran
- Suku Bunga
- Umur Investasi

3. METODOLOGI

3.1 Lokasi Penelitian

Pada penelitian ini penulis melakukan penelitian di Perairan Teluk Ambon Kota Ambon.

3.2 Data Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat 2 data yang dipakai yaitu:

- Data primer merujuk pada data yang dikumpulkan langsung oleh peneliti yang diperoleh melalui survei, wawancara, dan observasi. Data yang didapat berupa ukuran keramba, biaya awal, biaya pendapatan, biaya penjualan, biaya operasional, dan keuntungan.
- Data sekunder yaitu data yang dikumpulkan dari sumber yang telah ada. Data ini merupakan hasil dari penelitian sebelumnya yang dilakukan pada tahun 2023. Shop Drawing Tim Pelaksana Teknik Perkapalan dan RAB (Rencana Anggaran Biaya). serta suku bunga bank, dan umur investasi.

3.3 Variabel Penelitian

Terdapat 2 jenis variabel yaitu variabel independen dan variabel dependen. Variabel independen adalah variabel yang dianggap sebagai penyebab atau faktor yang mempengaruhi variabel dependen. Variabel dependen adalah variabel yang

diukur atau diamati untuk melihat perubahan yang terjadi akibat dari manipulasi variabel independent. Dengan menggunakan persamaan berikut ini:

$$Y = F(X) \dots \dots \dots (3.1)$$

Dimana:

Y (Variabel Bebas) = y_1, y_2, y_3

y_1 = NPV

y_2 = BCR

y_3 = PBP

X (Variabel Terikat) = x_1, x_2, x_3, x_4, x_5

x_1 = Biaya Investasi

x_2 = Biaya Pendapatan

x_3 = Biaya Operasional/Pengeluaran

x_4 = Umur Investasi

x_5 = Suku Bunga

3.4 Volume Keramba

Volume mengacu pada kapasitas ruang yang tersedia untuk ikan hidup dan tumbuh, pada Keramba Beton BLU Universitas Pattimura Ambon dengan Total volume = 34,56 m³. Volume keramba dibagi berdasarkan jenis ikan demersal yang akan dibudidayakan. Berikut ini merupakan skenario pemeliharaan ikan:

1. Skenario I: Ikan Kerapu.
2. Skenario II: Ikan Kakap.
3. Skenario III: Ikan Kakap.
4. Skenario IV: Ikan Kuwe.

3.5 Analisa Data

Analisa kelayakan finansial adalah proses evaluasi untuk menilai suatu proyek apakah proyek tersebut layak untuk berinvestasi. Menghitung parameter-parameter berdasarkan persamaan; *Net Present Value* (NPV), *Benefit Cost Ratio* (BCR), *Payback Period* (PP), dan Analisa Sensitivitas

Proses ini mencakup beberapa langkah yang perlu diperhatikan yaitu:

1. Identifikasi proyek atau investasi, definisikan proyek atau investasi yang akan dianalisis secara jelas.
2. Estimasi biaya, yaitu biaya investasi/awal meliputi biaya pembelian aset, biaya pembangunan, biaya peralatan, dan biaya lain yang dibutuhkan untuk memulai proyek. Biaya operasional termasuk biaya tenaga kerja, bahan baku, pemeliharaan, dan biaya overhead lainnya. Dan estimasi pendapatan biaya pendapatan yang akan dihasilkan dari investasi atau usaha, berdasarkan analisis pasar dan permintaan.
3. Menentukan umur investasi pada proyeksi arus kas masuk dan keluar. Umur investasi pada penelitian ini yaitu 5 tahun.
4. Suku bunga diskonto yaitu suku bunga diskonto 3 Bank terbesar di Maluku yaitu BNI, Mandiri dan BCA.
5. Perhitungan kriteria kelayakan finansial:



- a. *Net Present Value* (NPV): Menghitung nilai sekarang dari arus kas masa depan dikurangi dengan biaya investasi awal. Proyek dianggap layak jika NPV positif.
- b. *Benefit Cost Ratio* (BCR): Memberikan penekanan terhadap nilai perbandingan antara aspek manfaat (benefit) yang akan diperoleh dengan aspek biaya dan kerugian yang akan ditanggung (cost) dengan adanya investasi tersebut
- c. *Payback Period* (PBP): Waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan kembali investasi awal dari arus kas masuk bersih.
- d. Analisis Sensitivitas: Uji sensitivitas hasil terhadap perubahan misalnya perubahan biaya, pendapatan, suku bunga. Identifikasi faktor yang paling mempengaruhi hasil analisis.

6. Kesimpulan dan rekomendasi berdasarkan hasil analisis, tentukan apakah proyek layak atau tidak secara finansial.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Keramba beton ini dibangun pada tahun 2022 berlokasi dilaboratorium Teknik Perkapalan Universitas Pattimura Ambon dengan luasan keramba 21,9648 m². Posisi letak keramba umumnya tidak menetap melainkan berpindah dari satu tempat ke tempat lain. Namun keramba yang dipakai menggunakan material beton dan menetap pada suatu tempat di dasar laut yang dangkal (Tidore, 2023).

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu (Suriadi, 2023) mengatakan perencanaan biaya, waktu dan metode pelaksanaan konstruksi keramba beton. Analisa harga satuan pekerjaan menggunakan pedoman PUPR No 1 Tahun 2022 Total Rencana Anggaran Biaya Keramba Beton sebesar Rp 118.146.500,00 (Seratus Delapan Belas Juta Seratus Empat Puluh Enam Ribu Lima Ratus Rupiah).

4.1 Skenario Ikan

Dalam penelitian ini jenis ikan yang dibudidayakan yaitu ikan demersal. Ikan demersal merupakan kelompok ikan yang hidup di dasar perairan dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Skenario budidaya ikan demersal di Keramba Beton BLU Universitas Pattimura Ambon antara lain yaitu:

- Skenario I = Ikan Kuwe
- Skenario II = Ikan Kakap
- Skenario III = Ikan Kakap Putih
- Skenario IV = Ikan Kerapu

Budidaya ikan demersal di keramba beton merupakan salah satu alternatif usaha perikanan yang memiliki potensi ekonomi tinggi.

4.2 Klasifikasi Biaya

Investasi pada Keramba Beton BLU Universitas Pattimura Ambon terdapat beberapa klasifikasi biaya diantaranya Biaya Investasi, Biaya Pendapatan, dan Biaya Pengeluaran.

- Biaya Investasi pada Keramba Beton BLU Universitas Pattimura Ambon sebesar Rp 118,146,500
- Biaya pendapatan pada keramba beton diperoleh dari hasil panen ikan yang dibudidayakan. Harga ikan ditentukan berdasarkan harga pasar yang berlaku, yang bisa bervariasi tergantung pada jenis ikan, ukuran, dan kualitas. Dengan volume keramba 3,6 x 6 x 1,6 m³

Tabel 4.1 Harga Jual Ikan /kg

Jenis Ikan	Harga Jual/Ekor	Jumlah Ikan 1x Panen	Pendapatan 1x Panen dalam Periode 7 Bulan
Ikan Kuwe	Rp85,000	600	Rp51,000,000
Ikan Kakap	Rp120,000	800	Rp96,000,000
Ikan Kakap Putih	Rp125,000	800	Rp100,000,000
Ikan Kerapu	Rp92,500	600	Rp55,500,000

Sumber: Data Penelitian

- Biaya pengeluaran atau biaya operasional adalah semua biaya yang dikeluarkan secara rutin untuk menjalankan budidaya ikan dengan keramba. Biaya operasional meliputi beberapa komponen berikut.

Tabel 4.2 Biaya Operasional Keramba

A	Biaya Tenaga Kerja	Harga (Rp.)
-	Pekerja	Rp2,000,000
B	Biaya Pemeliharaan Ikan	Harga (Rp.)
-	Pakan Ikan	Rp2,000,000
C	Biaya Pemeliharaan dan Perbaikan Keramba	Harga (Rp.)
-	Perawatan Rutin	Rp300,000
-	Perbaikan	Rp300,000
D	Biaya Energi	Harga (Rp.)
-	Listrik	Rp200,000
E	Biaya Transportasi	Harga (Rp.)
-	Transportasi Hasil Panen dan Pembersihan	Rp700,000



Total Biaya Pengeluaran Perbulan	Rp4,500,000
Total Biaya Pengeluaran Akhir Panen	Rp5,200,000

Sumber: Data Penelitian

4.3 Umur Investasi

Umur investasi adalah periode waktu di mana suatu aset atau investasi diperkirakan dapat memberikan manfaat ekonomis atau keuntungan sebelum memerlukan penggantian, pembaruan, atau perbaikan besar. Umur investasi yang dipakai dalam penelitian ini adalah 5 tahun.

4.4 Suku Bunga

Suku bunga investasi yang dipakai dalam penelitian ini diperoleh dari beberapa bank yang ada di Kota Ambon. Diantaranya Mandiri, BCA, BNI. Dengan nilai suku bunga dari masing-masing sebagai berikut :

- Suku bunga investasi Bank Mandiri yakni 8,05%
- Suku bunga investasi Bank BCA yakni 7,9%
- Suku bunga investasi Bank BNI yakni 8,05%

Tabel 4.3 Suku Bunga

Bank	Suku Bunga
Mandiri	8,05%
BCA	7,9%
BNI	8,05%
RATA-RATA	8,0 %

Sumber: Data Penelitian

4.5 Depresiasi

Depresiasi adalah penurunan nilai suatu aset tetap (seperti bangunan, kendaraan, mesin, dan peralatan) selama masa penggunaannya. Penurunan nilai ini disebabkan oleh faktor-faktor seperti penggunaan, keausan, usia aset, atau kerusakan yang terjadi seiring waktu. Perhitungan depresiasi pada penelitian ini menggunakan metode garis lurus. Untuk menghitung nilai penyusutan keramba (alat budidaya ikan), perlu mengetahui; biaya awal adalah jumlah biaya yang dikeluarkan untuk membeli atau membuat keramba tersebut.

Nilai sisa adalah perkiraan nilai aset tetap di akhir masa manfaatnya, setelah aset tersebut tidak lagi digunakan atau dijual. Berdasarkan hasil wawancara di lokasi penelitian nilai sisa keramba sebesar Rp. 80,000,000.

Untuk menghitung nilai depresiasi adalah:

$$SLD = \frac{1}{7 \text{ Bulan}} (\text{Rp}118,146,500 - \text{Rp}80,000,000)$$

$$SLD = \text{Rp}5,449,500$$

4.6 Pajak Pendapatan

Peraturan Pemerintah No. 23. Tahun 2018 Tentang Pajak Penghasilan Penghasilan dari Usaha yang Diterima atau Diperoleh Wajib Pajak Yang Memiliki Peredaran Bruto Tertentu. Peraturan ini menggantikan Peraturan Pemerintah No.46 Tahun 2013 Wajib Pajak Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) yang memiliki peredaran bruto tidak lebih dari Rp4.8M dalam satu tahun pajak mendapatkan fasilitas Pajak Penghasilan (PPh) dengan tarif final 0,5% dari pendapatan bersih.



4.7 Cashflow

Tabel 4.1 Cashflow ikan kuwe

Periode Panen	1							
Bulan	0	1	2	3	4	5	6	7
Komponen								
Biaya Investasi	-Rp118,146,500.00							
Nilai Sisa								Rp80,000,000.00
Pendapatan								Rp51,000,000.00
Pengeluaran		-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00
CFBT	-Rp118,146,500.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	Rp126,300,000.00
Deperiasi		-Rp5,449,500.00	-Rp5,449,500.00	-Rp5,449,500.00	-Rp5,449,500.00	-Rp5,449,500.00	-Rp5,449,500.00	-Rp5,449,500.00
Tax		Rp0.00	Rp0.00	Rp0.00	Rp0.00	Rp0.00	Rp0.00	-Rp255,000.00
CFAT	-Rp118,146,500.00	Rp749,500.00	Rp749,500.00	Rp749,500.00	Rp749,500.00	Rp749,500.00	Rp749,500.00	Rp132,004,500.00
DF		Rp0.93	Rp0.86	Rp0.79	Rp0.74	Rp0.68	Rp0.63	Rp0.58
DcF	-Rp118,146,500.00	Rp693,981.48	Rp642,575.45	Rp594,977.26	Rp550,904.87	Rp510,097.11	Rp472,312.14	Rp77,023,357.88
NPV	-Rp118,146,500.00	-Rp117,452,518.52	-Rp116,809,943.07	-Rp116,214,965.81	-Rp115,664,060.93	-Rp115,153,963.83	-Rp114,681,651.69	-Rp37,658,293.81
NPV KUM	-Rp37,658,293.81							

Sumber: Hasil Olah Data

Tabel 4.2 Cashflow ikan kakap

Periode Panen	1							
Bulan	0	1	2	3	4	5	6	7
Komponen								
Biaya Investasi	-Rp118,146,500.00							
Nilai Sisa								Rp80,000,000.00
Pendapatan								Rp96,000,000.00
Pengeluaran		-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00
CFBT	-Rp118,146,500.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	Rp171,300,000.00
Deperiasi		-Rp5,449,500.00	-Rp5,449,500.00	-Rp5,449,500.00	-Rp5,449,500.00	-Rp5,449,500.00	-Rp5,449,500.00	-Rp5,449,500.00
Tax		Rp0.00	Rp0.00	Rp0.00	Rp0.00	Rp0.00	Rp0.00	-Rp480,000.00
CFAT	-Rp118,146,500.00	Rp749,500.00	Rp749,500.00	Rp749,500.00	Rp749,500.00	Rp749,500.00	Rp749,500.00	Rp177,229,500.00
DF		Rp0.93	Rp0.86	Rp0.79	Rp0.74	Rp0.68	Rp0.63	Rp0.58
DcF	-Rp118,146,500.00	Rp693,981.48	Rp642,575.45	Rp594,977.26	Rp550,904.87	Rp510,097.11	Rp472,312.14	Rp103,411,711.01
NPV	-Rp118,146,500.00	-Rp117,452,518.52	-Rp116,809,943.07	-Rp116,214,965.81	-Rp115,664,060.93	-Rp115,153,963.83	-Rp114,681,651.69	-Rp11,269,940.68
NPV KUM	-Rp11,269,940.68							

Sumber: Hasil Olah Data



Tabel 4.3 Cashflow ikan kakap putih

Periode Panen		1						
Bulan	0	1	2	3	4	5	6	7
Komponen								
Biaya Investasi	-Rp118,146,500.00							
Nilai Sisa								Rp80,000,000.00
Pendapatan								Rp100,000,000.00
Pengeluaran		-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00
CFBT	-Rp118,146,500.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	Rp175,300,000.00
Deperiasi		-Rp5,449,500.00	-Rp5,449,500.00	-Rp5,449,500.00	-Rp5,449,500.00	-Rp5,449,500.00	-Rp5,449,500.00	-Rp5,449,500.00
Tax		Rp0.00	Rp0.00	Rp0.00	Rp0.00	Rp0.00	Rp0.00	-Rp500,000.00
CFAT	-Rp118,146,500.00	Rp749,500.00	Rp749,500.00	Rp749,500.00	Rp749,500.00	Rp749,500.00	Rp749,500.00	Rp181,249,500.00
DF		Rp0.93	Rp0.86	Rp0.79	Rp0.74	Rp0.68	Rp0.63	Rp0.58
DcF	-Rp118,146,500.00	Rp693,981.48	Rp642,575.45	Rp594,977.26	Rp550,904.87	Rp510,097.11	Rp472,312.14	Rp105,757,342.40
NPV	-Rp118,146,500.00	-Rp117,452,518.52	-Rp116,809,943.07	-Rp116,214,965.81	-Rp115,664,060.93	-Rp115,153,963.83	-Rp114,681,651.69	-Rp8,924,309.30
NPV KUM	-Rp8,924,309.30							

Sumber: Hasil Olah Data

Tabel 4.4 Cashflow ikan kerapu

Periode Panen		1						
Bulan	0	1	2	3	4	5	6	7
Komponen								
Biaya Investasi	-Rp118,146,500.00							
Nilai Sisa								Rp80,000,000.00
Pendapatan								Rp55,500,000.00
Pengeluaran		-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00
CFBT	-Rp118,146,500.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	-Rp4,700,000.00	Rp130,800,000.00
Deperiasi		-Rp5,449,500.00	-Rp5,449,500.00	-Rp5,449,500.00	-Rp5,449,500.00	-Rp5,449,500.00	-Rp5,449,500.00	-Rp5,449,500.00
Tax		Rp0.00	Rp0.00	Rp0.00	Rp0.00	Rp0.00	Rp0.00	-Rp277,500.00
CFAT	-Rp118,146,500.00	Rp749,500.00	Rp749,500.00	Rp749,500.00	Rp749,500.00	Rp749,500.00	Rp749,500.00	Rp136,527,000.00
DF		Rp0.93	Rp0.86	Rp0.79	Rp0.74	Rp0.68	Rp0.63	Rp0.58
DcF	-Rp118,146,500.00	Rp693,981.48	Rp642,575.45	Rp594,977.26	Rp550,904.87	Rp510,097.11	Rp472,312.14	Rp79,662,193.19
NPV	-Rp118,146,500.00	-Rp117,452,518.52	-Rp116,809,943.07	-Rp116,214,965.81	-Rp115,664,060.93	-Rp115,153,963.83	-Rp114,681,651.69	-Rp35,019,458.50
NPV KUM	-Rp35,019,458.50							

Sumber: Hasil Olah Data



4.8 Tinjauan Parameter Ekonomis

Tinjauan parameter ekonomis adalah suatu kegiatan yang dipelajari untuk mengetahui usaha atau bisnis yang sedang dijalankan layak atau tidak layak usaha tersebut dijalankan. (Giatman, 2006) menyatakan kegiatan investasi adalah kegiatan penting yang memerlukan biaya besar dan berdampak pada jangka waktu terhadap kelanjutan usaha. Maka dari itu, analisis yang sistematis dan rasional sangat dibutuhkan sebelum kegiatan direalisasikan. Maka dari itu, analisis yang sistematis dan rasional sangat dibutuhkan sebelum kegiatan direalisasikan.

Berdasarkan persamaan 2.1 maka diperoleh hasil discount factor

Tabel 4.5 Discount factor

BULAN	DF
1	0.92593
2	0.85734
3	0.79383
4	0.73503
5	0.68058
6	0.63017
7	0.58349

Sumber: Hasil Olah Data

Berdasarkan persamaan 2.2 maka diperoleh hasil Present Value skenario I ikan kuwe pada bulan pertama adalah:

$$PV = -Rp9,949,500 \times 0,92593 = -Rp9,212,500$$

Tabel 4.6 Present Value Skenario I

Bulan	Present Value
1	-Rp9,212,500.00
2	-Rp8,530,092.59
3	-Rp7,898,233.88
4	-Rp7,313,179.52
5	-Rp6,771,462.52
6	-Rp6,269,872.70
7	Rp83,283,918.08
Total	Rp37,288,576.86

Sumber: Hasil Olah Data

Berdasarkan persamaan 2.2 maka diperoleh hasil Present Value skenario II ikan kakap pada bulan pertama adalah:

$$PV = -Rp9,949,500 \times 0,92593 = -Rp9,212,500$$

Tabel 4.7 Present Value Skenario II

Bulan	Present Value
1	-Rp9,212,500.00
2	-Rp8,530,092.59
3	-Rp7,898,233.88
4	-Rp7,313,179.52
5	-Rp6,771,462.52
6	-Rp6,269,872.70
7	Rp102,268,653.32
Total	Rp56,273,312.11

Sumber: Hasil Olah Data

Berdasarkan persamaan 2.2 maka diperoleh hasil Present Value skenario III ikan kakap putih pada bulan pertama adalah:

$$PV = -Rp9,949,500 \times 0,92593 = -Rp9,212,500$$

Tabel 4.8 Present Value Skenario III

Bulan	Present Value
1	-Rp9,212,500.00
2	-Rp8,530,092.59
3	-Rp7,898,233.88
4	-Rp7,313,179.52
5	-Rp6,771,462.52
6	-Rp6,269,872.70
7	Rp104,590,945.10
Total	Rp58,595,603.88

Sumber: Hasil Olah Data

Berdasarkan persamaan 2.2 maka diperoleh hasil Present Value skenario III ikan kakap putih pada bulan pertama adalah:

$$PV = -Rp9,949,500 \times 0,92593 = -Rp9,212,500$$

Tabel 4.9 Present Value Skenario IV

Bulan	Present Value
1	-Rp9,212,500.00
2	-Rp8,530,092.59
3	-Rp7,898,233.88
4	-Rp7,313,179.52
5	-Rp6,771,462.52
6	-Rp6,269,872.70
7	Rp84,851,465.02
Total	Rp38,856,123.81

Sumber: Hasil Olah Data

NPV

Berdasarkan tabel 4.4 maka diperoleh hasil untuk Net Present Value pada ikan kuwe adalah sebagai berikut:

$$NPV = Rp37,288,576 - Rp118,146,500 = -Rp80,857,923$$

Berdasarkan tabel 4.5 maka diperoleh hasil untuk Net Present Value ikan kakap adalah sebagai berikut:

$$NPV = Rp56,273,312 - Rp118,146,500 =$$



-Rp61,873,187

Berdasarkan tabel 4.6 maka diperoleh hasil untuk Net Present Value ikan kakap putih adalah sebagai berikut:
NPV = Rp58,595,603 - Rp118,146,500 =

-Rp59,550,896

Berdasarkan tabel 4.7 maka diperoleh hasil untuk Net Present Value ikan kerapu adalah sebagai berikut:

NPV = Rp38,856,123 - Rp118,146,500 =

-Rp79,290,376

BCR

Berdasarkan persamaan 2.4 maka diperoleh hasil untuk Benefit Cost Ratio pada ikan kuwe adalah sebagai berikut:

$$BCR = \frac{Rp37,288,576}{Rp118,146,500} = 0,315613047$$

Berdasarkan persamaan 2.4 maka diperoleh hasil untuk Benefit Cost Ratio pada ikan kakap adalah sebagai berikut:

$$BCR = \frac{Rp56,273,312}{Rp118,146,500} = 0,476301136$$

Berdasarkan persamaan 2.4 maka diperoleh hasil untuk Benefit Cost Ratio pada ikan kakap putih adalah sebagai berikut:

$$BCR = \frac{Rp58,595,603}{Rp118,146,500} = 0,495957171$$

Berdasarkan persamaan 2.4 maka diperoleh hasil untuk Benefit Cost Ratio pada ikan kakap kerapu adalah sebagai berikut:

$$BCR = \frac{Rp38,856,123}{Rp118,146,500} = 0,328880871$$

PBP

Berdasarkan persamaan 2.5 maka diperoleh hasil untuk Payback Period pada ikan kuwe adalah sebagai berikut:

$$k(PBP) = \frac{Rp118,146,500}{Rp37,288,576} \times 5 = 15,842$$

Untuk mencari bulan maka $0,842 \times 12 = 10,104$ sehingga diperoleh 10 Bulan

Untuk mencari hari maka $0,842 \times 30 = 25,26$ sehingga diperoleh 25 Hari

Maka untuk metode Payback Period didapatkan hasil 15 Tahun, 10 Bulan, 25 Hari.

Berdasarkan persamaan 2.5 maka diperoleh hasil untuk Payback Period pada ikan kakap adalah sebagai berikut:

$$k(PBP) = \frac{Rp118,146,500}{Rp56,273,312} = 10,497$$

Untuk mencari bulan maka $0,497 \times 12 = 5,964$ sehingga diperoleh 5 Bulan

Untuk mencari hari maka $0,497 \times 30 = 14,91$ sehingga diperoleh 15 Hari

Maka untuk metode Payback Period didapatkan hasil 10 Tahun, 5 Bulan, 15 Hari.

Berdasarkan persamaan 2.5 maka diperoleh hasil untuk Payback Period pada ikan kakap putih adalah sebagai berikut:

$$k(PBP) = \frac{Rp118,146,500}{Rp58,595,603} = 10,081$$

Untuk mencari bulan maka $0,081 \times 12 = 0,972$ sehingga diperoleh 1 Bulan

Untuk mencari hari maka $0,081 \times 30 = 2,43$ sehingga diperoleh 2 Hari

Maka untuk metode Payback Period didapatkan hasil 10 Tahun, 1 Bulan, 2 Hari.

Berdasarkan persamaan 2.5 maka diperoleh hasil untuk Payback Period pada ikan kerapu adalah sebagai berikut:

$$k(PBP) = \frac{Rp118,146,500}{Rp38,856,123} \times 5 = 15,203$$

Untuk mencari bulan maka $0,203 \times 12 = 2,436$ sehingga diperoleh 2 Bulan

Untuk mencari hari maka $0,203 \times 30 = 6,09$ sehingga diperoleh 6 Hari

Maka untuk metode Payback Period didapatkan hasil 15 Tahun, 2 Bulan, 6 Hari

Analisa Sensitivitas

Analisis sensitivitas digunakan untuk mengetahui seberapa sensitif suatu keputusan terhadap perubahan suatu variabel atau parameter yang mempengaruhinya. Variabel yang dipengaruhi oleh umur investasi dan harga jual

Tabel 4. 10 Harga Jual jenis ikan/kg

Jenis Ikan	Harga Jual/Ekor	Jumlah Ikan 1x Panen	Pendapatan 1x Panen dalam Periode 7 Bulan
Ikan Kuwe	Rp105,000	600	Rp63,000,000
Ikan Kakap	Rp120,000	800	Rp96,000,000
Ikan Kakap Putih	Rp125,000	800	Rp100,000,000
Ikan Kerapu	Rp110,000	600	Rp66,000,000

Sumber: Hasil Olah Data

Berdasarkan hasil wawancara di lokasi penelitian nilai sisa keramba sebesar Rp. 80,000,000. Setelah mengetahui nilai sisa, maka dapat menghitung nilai depresiasi. Untuk menghitung nilai depresiasi adalah:

$$SLD = \frac{1}{84 \text{ Bulan}} (Rp118,146,500 - Rp80,000,000)$$

$$SLD = Rp454,125$$

$$SLD = \frac{1}{35 \text{ Bulan}} (Rp118,146,500 - Rp80,000,000)$$

$$SLD = Rp1,089,900$$

Berikut merupakan hasil analisa sensitivitas berdasarkan variabel umur investasi dan harga jual pada skenario I Ikan Kuwe yaitu:

Maka diperoleh hasil untuk Present Value pada skenario I ikan kuwe adalah sebagai berikut:



Tabel 4. 11 Present Value Skenario I

Periode Panen	Present Value
1	Rp10,548,815.96
2	Rp10,548,815.96
3	Rp10,548,815.96
4	Rp10,548,815.96
5	Rp10,548,815.96
6	Rp10,957,259.24
7	Rp10,442,738.34
8	Rp10,548,815.96
9	Rp10,548,815.96
10	Rp10,548,815.96
11	Rp10,548,815.96
12	Rp57,228,047.58
Total	Rp173,567,388.84

Sumber: Hasil Olah Data

Maka hasil untuk Net Present Value pada umur panen ke-12 adalah:

$$NPV = Rp173,567,388 - Rp118,146,500 = Rp55,420,888$$

Maka diperoleh hasil untuk Benefit Cost Ratio pada skenario I ikan kuwe adalah:

$$BCR = \frac{Rp173,567,388}{Rp118,146,500} = 1,469086167$$

Maka diperoleh hasil untuk Payback Period pada skenario I ikan kuwe adalah:

$$PBP = \frac{Rp118,146,500}{Rp173,567,388} \times 5 = 3,403476332$$

PBP tercapai dalam waktu 3 Tahun 5 Bulan 12 hari

Untuk mencari bulan maka $0,403 \times 12 = 4,836$

sehingga diperoleh 5 bulan

Untuk mencari hari maka $0,403 \times 30 = 12,09$ sehingga diperoleh 12 hari

Berikut merupakan hasil analisa sensitivitas berdasarkan umur investasi pada skenario II yaitu:

Maka diperoleh hasil untuk Present Value pada skenario II ikan kakap adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 12 Present Value Skenario II

Periode Panen	Present Value
1	Rp29,533,551.21
2	Rp29,533,551.21
3	Rp29,533,551.21
4	Rp29,533,551.21
5	Rp76,212,782.83
Total	Rp194,346,987.67

Sumber: Hasil Olah Data

maka hasil untuk Net Present Value pada umur panen ke-5 adalah:

$$NPV = Rp194,346,987 - Rp118,146,500 = Rp76,200,487$$

Maka diperoleh hasil untuk Benefit Cost Ratio pada skenario II ikan kakap adalah:

$$BCR = \frac{Rp194,346,987}{Rp118,146,500} = 1,644966103$$

Maka diperoleh hasil untuk Payback Period pada skenario II ikan kakap adalah:

$$PBP = \frac{Rp118,146,500}{Rp194,346,987} \times 5 = 3,039576312$$

PBP tercapai dalam waktu 3 Tahun 1 Bulan 1 hari

Untuk mencari bulan maka $0,039 \times 12 = 0,468$

sehingga diperoleh 1 bulan

Untuk mencari hari maka $0,039 \times 30 = 1,17$ sehingga diperoleh 1 hari

Berikut merupakan hasil analisa sensitivitas berdasarkan umur investasi pada skenario III yaitu:

Maka diperoleh hasil untuk Present Value pada skenario III ikan kakap putih adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 13 Present Value Skenario III

Periode Panen	Present Value
1	Rp31,855,842.98
2	Rp31,855,842.98
3	Rp31,855,842.98
4	Rp31,855,842.98
5	Rp78,535,074.60
Total	Rp205,958,446.53

Sumber: Hasil Olah Data

Maka hasil untuk Net Present Value pada umur panen ke-5 adalah:

$$NPV = Rp205,958,446 - Rp118,146,500 = Rp87,811,946$$

Maka diperoleh hasil untuk Benefit Cost Ratio pada skenario III ikan kakap putih adalah:

$$BCR = \frac{Rp205,958,446}{Rp118,146,500} = 1,743246279$$

Maka diperoleh hasil untuk Payback Period pada skenario I ikan kuwe adalah:

$$PBP = \frac{Rp118,146,500}{Rp205,958,446} \times 5 = 2,868212059$$

PBP tercapai dalam waktu 2 Tahun 10 Bulan 26 Hari

Untuk mencari bulan maka $0,868 \times 12 = 10,416$

sehingga diperoleh 10 bulan

Untuk mencari hari maka $0,868 \times 30 = 26,04$ sehingga diperoleh 26 hari

Berikut merupakan hasil analisa sensitivitas berdasarkan umur investasi dan harga jual pada skenario IV.

Maka diperoleh hasil untuk Present Value pada skenario IV ikan kerapu adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 14 Present Value Skenario IV



Periode Panen	Present Value
1	Rp12,116,362.91
2	Rp12,116,362.91
3	Rp12,116,362.91
4	Rp12,116,362.91
5	Rp12,116,362.91
6	Rp12,116,362.91
7	Rp12,116,362.91
8	Rp12,116,362.91
9	Rp12,116,362.91
10	Rp12,116,362.91
11	Rp12,116,362.91
12	Rp58,795,594.53
Total	Rp192,075,586.55

Sumber: Hasil Olah Data

maka hasil untuk Net Present Value pada umur panen ke-12 adalah:

$$NPV = Rp192,075,586 - Rp118,146,500 = Rp73,929,086$$

Maka diperoleh hasil untuk Benefit Cost Ratio pada skenario IV ikan kerapu adalah:

$$BCR = \frac{Rp192,075,586}{Rp118,146,500} = 1.625740809$$

Maka diperoleh hasil untuk Payback Period pada skenario IV ikan kerapu adalah:

$$PBP = \frac{Rp118,146,500}{Rp192,075,586} \times 5 = 3,075521$$

PBP tercapai dalam waktu 3 Tahun 1 Bulan 2 Hari

Untuk mencari bulan maka $0,075 \times 12 = 0,9$ sehingga diperoleh 1 bulan

Untuk mencari hari maka $0,075 \times 30 = 2,25$ sehingga diperoleh 2 hari

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa usaha budidaya ikan dalam keramba beton menunjukkan:

Hasil sensitivitas menunjukkan bahwa ada potensi kelayakan proyek, tetapi dengan catatan bahwa keberhasilan proyek sangat tergantung pada perubahan variabel tertentu pada penelitian ini variabel yang dipengaruhi adalah umur investasi dan harga jual sehingga hasil menunjukkan Analisa sensitivitas,

- Skenario I memiliki nilai NPV sebesar Rp55,420,888 BCR sebesar 1,469086167 dan PBP yaitu 3 Tahun 5 Bulan 12 Hari.
- Skenario II memiliki nilai NPV sebesar Rp76,200,487 nilai BCR sebesar sebesar 1,644966103 dan PBP yaitu 3 Tahun 1 Bulan 1 Hari.
- Skenario III memiliki nilai NPV sebesar Rp87,811,946 BCR sebesar 1,743246279 dan PBP yaitu 2 Tahun 10 Bulan 26 Hari.
- Skenario IV memiliki nilai NPV sebesar Rp77,430,028, BCR sebesar 1,625740809 dan

hasil PBP skenario IV yaitu 3 Tahun 1 Bulan 2 Hari.

Dari keempat skenario, maka ikan kakap putih memiliki potensi yang paling menguntungkan dengan hasil NPV (+) Positif sebesar Rp87,811,946 hasil BCR ≥ 1 yaitu 1,743246279 dan hasil PBP 2 Tahun 10 Bulan 26 Hari

5.2 Saran

Perlu mempertimbangkan analisis resiko yang mungkin dihadapi dalam investasi, seperti fluktuasi harga bahan baku, perubahan regulasi, atau tantangan lingkungan

DAFTAR PUSTAKA

- Abukasim S, dkk (2021). Kelayakan Usaha Budidaya Keramba Jaring Apung Di Teluk Ambon Dalam. Jurnal Penelitian Sosial Ekonomi Perikanan dan Kelautan, Volume 5 Nomor 1.
- Amri K, dkk (2023). Pengelolaan Sumber Daya Perikanan Laut Berkelanjutan. (Ed.)—Jakarta: Penerbit BRIN, 2023.
- Askar H (2023). Perencanaan dan Evaluasi Proyek Perikanan. Penerbit Nobel Press
- Desiyanti R (2017). Teori Investasi Dan Portofolio. Penerbit Bung Hatta University Press
- Ekowati T, dkk (2020). Buku Ajar Studi Kelayakan Dan Evaluasi Proyek. Project Report. Undip Press Semarang, Ec00202010482. (In Press)
- Giatman M (2007). Ekonomi Teknik. Penerbit Raja Grafindo Persada.
- Hidayat W (2019). Konsep Dasar Investasi Dan Pasar Modal. Penerbit Uwais Inspirasi Indonesia
- Indriyani, S. N. (2016). Analisis Pengaruh Inflasi dan Suku Bunga Terhadap Pertumbuhan Ekonomi. Jurnal Manajemen Bisnis Krisnadwipayana Vol. 4. No. 2 Aji N (1989). Budidaya Ikan Kerapu Di Kurungan Apung, Penerbit Direktorat Jendral Perikanan.
- Mardhia D, dkk (2020: 51). Studi Kelayakan Pembangunan Pabrik Air Minum dalam Kemasan karya. Literasi Nusantara Abadi.
- Mujtahidah T, dkk (2023). Budidaya Perikanan, Penerbit CV. Tohar Media
- Mulyana (2019). Mengukur Pengetahuan Investasi Para Mahasiswa Untuk Pengembangan Galeri Investasi Perguruan Tinggi. JAS-PT: Jurnal Analisis Sistem Pendidikan Tinggi, 3(1), 31 – 52
- Nashrullah I, dkk (2023). Analisis Finansial Usaha Budidaya Ikan Pada Kelompok Pembudidaya Ikan (Pokdakan) Di Kelurahan Sempaja Timur Kota Samarinda. Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan, Volume 18, Nomor 2.



- Raisah (2022). Analisis Kelayakan Usaha Budidaya Ikan dengan Keramba Jaring Apung (Studi Kasus Pada Kelompok Tani Jasa La'ot di UleeLheue). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, Volume 7, Nomor 4
- Selanno D. A. J dkk (2016). Status Kualitas Air Perikanan Keramba Jaring Apung Dalam Pengelolaan Sumber Daya Perikanan Di Teluk Ambon Bagian Dalam. *Jurnal TRITON* Volume 12, Nomor 1
- Subagio A, dkk (2021). Analisis Kelayakan Finansial Usaha Budidaya Karamba Jaring Apung Di Koperasi Bontang Eta Maritim Kota Bontang. *Jurnal Pembangunan Perikanan dan Agribisnis*, Volume 08, Nomor 02 Hal 19-32
- Suriadi S (2023). Rencana Anggaran Biaya Dan Metode Pelaksanaan Konstruksi Keramba Beton Universitas Pattimura Ambon. S1, Universitas Pattimura
- Syafril M, dkk (2022). Analisis kelayakan finansial usaha perikanan tangkap di Kampung Gurimbang Kecamatan Sambaliung Kabupaten Berau. *Jurnal Agromox*, Volume 13 Nomor 1.
- Tiara S Han, Christy Gery Buyang, Imran Oppier (2024). Analisis Investasi Pada Gedung Baru Pasar Mardika Milik Pemerintah Daerah Provinsi Maluku. *Jurnal Sipil Kokoh* 22(2) (2024) 87-98
- Tidore D (2023). Desain Struktur Keramba Ikan Material Beton Bertulang Universitas Pattimura. S1, Universitas Pattimura
- Widiatmoko D (2018). Analisis Kelayakan Finansial Usaha Pembesaran Ikan Maskoki Di Desa Boyolangu Kecamatan Boyolangu. S1, Universitas Brawijaya