

**ANALISIS KELAYAKAN USAHA BUDIDAYA POLIKULTUR  
UDANG WINDU (*Penaeus monodon*) DENGAN SPESIES  
*FINFISH* DI KAWASAN PESISIR KABUPATEN PINRANG**

**Feasibility Analysis of Tiger Prawns Polyculture (*Penaeus monodon*)  
with Finfish Species in the Coastal Area of Pinrang Regency**

**MUH. SYAHRIAL**



**PROGRAM MAGISTER ILMU PERIKANAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MUH. SYAHRIAL  
NIM : L012181014  
Program Studi : Ilmu Perikanan  
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

menyatakan bahwa thesis/disertasi dengan Judul: "Analisis Kelayakan Usaha Budidaya Polikultur Udang Windu (*Penaeus monodon*) dengan Spesies *Finfish* di Kawasan Pesisir Kabupaten Pinrang" ini adalah karya penelitian saya sendiri dan bebas dari plagiasi. Di dalamnya tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali digunakan sebagai acuan dalam naskah ini, yang artinya sumber disebutkan sebagai referensi dan dituliskan pula di Daftar Pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiasi dalam karya ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan terkait (Permendiknas No. 17, tahun 2007).

Makassar, 10 September 2022

  
METERAN  
TEMPEL  
55EF7AKX063091053  
MUH. SYAHRIAL

## PERNYATAAN KEPEMILIKAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MUH. SYAHRAL

NIM : L012181014

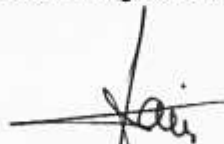
Program Studi : Ilmu Perikanan

Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan isi thesis/disertasi pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin dan menyertakan tim pembimbing sebagai pemilik tulisan (*author*) dan Universitas Hasanuddin sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan skripsi) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan thesis/disertasi ini, maka pembimbing sebagai salah seorang dari penulis berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikutkan.

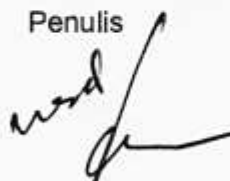
Makassar, 10 September 2022

Mengetahui,  
Ketua Program Studi



Prof. Dr. Ir. Zainuddin, M.Si.  
NIP. 19640721 199103 1 001

Penulis



Muh. Syahril,  
NIM. L012181014

## ABSTRAK

**MUH. SYAHRIAL.** L012181014. "Analisis Kelayakan Usaha Budidaya Polikultur Udang Windu dengan Spesies *Finfish* di Kawasan Pesisir Kabupaten Pinrang" dibimbing oleh **Aris Baso** sebagai Pembimbing Utama dan **Irmawati** sebagai Pembimbing Anggota.

---

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui manajemen teknis dan menilai kelayakan usaha pada budidaya polikultur udang windu (*Penaeus monodon*) dengan spesies *finfish* (ikan bandeng, ikan nila, dan ikan kakap putih) di Kabupaten Pinrang. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret - Juni 2021 di Kecamatan Lanrisang Kabupaten Pinrang. Responden sebanyak 74 orang. Metode yang digunakan adalah: (1) Analisis Deskriptif, yaitu dengan mengamati secara langsung bagaimana manajemen teknis budidaya polikultur dan menganalisis melalui *literature review*. (2) Analisis Kelayakan Usaha, yaitu dengan menganalisis kriteria investasi untuk melihat perbedaan kelayakan usaha antara usaha budidaya polikultur kombinasi 2 (dua) komoditas (udang dan bandeng) dengan usaha budidaya polikultur kombinasi 3 (tiga) komoditas (udang, bandeng, dan kakap putih). Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh kegiatan budidaya yang dilakukan para petambak dikatakan layak secara teknis karena telah sesuai dengan standar parameter acuan teknis budidaya yang digunakan sebagai referensi pada penelitian. Padat tebar udang windu pada usaha polikultur 3 komoditas lebih tinggi dibandingkan padat tebar usaha polikultur 2 komoditas. Secara teknis, penambahan ikan kakap putih berpengaruh terhadap peningkatan *survival rate* (SR) yang dapat meningkatkan manfaat secara finansial pada usaha budidaya polikultur. Berdasarkan parameter kriteria investasi, usaha budidaya polikultur kombinasi 3 (tiga) komoditas dapat memberikan manfaat yang lebih besar secara finansial dibandingkan usaha budidaya polikultur kombinasi 2 (dua) komoditas. Nilai NPV masing-masing model kombinasi sebesar Rp. 2.194.473,- untuk usaha polikultur 2 (dua) komoditas dan Rp. 13.952.063,- untuk usaha budidaya polikultur 3 (tiga) komoditas. Nilai IRR sebesar 16,91% untuk usaha budidaya polikultur 2 (dua) komoditas dan 36,78% untuk usaha budidaya polikultur 3 (tiga) komoditas. Nilai *Net B/C ratio* yaitu 1,12 untuk usaha budidaya polikultur 2 (dua) komoditas dan 1,68 untuk usaha budidaya polikultur 3 (tiga) komoditas. Serta *Payback period* adalah 4 (empat) tahun 5 (lima) bulan untuk usaha budidaya polikultur 2 (dua) komoditas dan 2 (dua) tahun 9 (sembilan) bulan untuk usaha budidaya polikultur 3 (tiga) komoditas. Nilai tersebut dihitung selama 5 (lima) tahun masa investasi dengan nilai *discount rate* sebesar 12% per tahun.

Kata Kunci : budidaya polikultur, *finfish*, kelayakan finansial, udang windu.

## ABSTRACT

**MUH. SYAHRIAL.** L012181014. "Feasibility Analysis of Tiger Prawns Polyculture with Finfish Species in the Coastal Area of Pinrang Regency "supervised by **Aris Baso** as Main Advisor and **Irmawati** as Member Advisor.

---

This study aims to determine technical management and assess business feasibility in polyculture cultivation of tiger prawns (*Penaeus monodon*) with finfish species (milkfish, tilapia, and white snapper) in Pinrang Regency. The research was carried out in March - June 2021 in Lanrisang District, Pinrang Regency. Respondents were 74 people. The methods used are: (1) Descriptive Analysis, namely by observing directly how the technical management of polyculture cultivation and analyzing through literature review. (2) Business Feasibility Analysis, namely by analyzing investment criteria to see differences in business feasibility between a combination of 2 (two) commodities (shrimp and milkfish) polyculture cultivation and a combination of 3 (three) commodities (shrimp, milkfish and white snapper). The results showed that all cultivation activities carried out by the farmers were said to be technically feasible because they were in accordance with the standard aquaculture technical reference parameters used as a reference in the study. The stocking density of tiger prawns in the polyculture business of 3 commodities was higher than the stocking density of the polyculture business of 2 commodities. Technically, the addition of white snapper has an effect on increasing the survival rate (SR) which can increase the financial benefits of polyculture cultivation. Based on the investment criteria parameters, the cultivation of a combination of 3 (three) commodities can provide greater financial benefits than the cultivation of a combination of 2 (two) commodities. The NPV value of each combination model is Rp. 2.194.473,- for polyculture business with 2 (two) commodities and Rp. 13,952,063,- for polyculture cultivation of 3 (three) commodities. The IRR value is 16.91% for polyculture cultivation of 2 (two) commodities and 36.78% for polyculture cultivation of 3 (three) commodities. The value of the Net B/C ratio is 1.12 for polyculture cultivation of 2 (two) commodities and 1.68 for polyculture cultivation of 3 (three) commodities. And the payback period is 4 (four) years 5 (five) months for polyculture cultivation of 2 (two) commodities and 2 (two) years and 9 (nine) months for polyculture cultivation of 3 (three) commodities. This value is calculated for 5 (five) years of investment with a discount rate of 12% per year.

Keywords: polyculture cultivation, finfish, financial feasibility, tiger prawns.

**FEASIBILITY ANALYSIS OF TIGER PRAWNS  
(*Penaeus monodon*) POLYCULTURE WITH FINFISH SPECIES  
IN THE COASTAL AREA OF PINRANG REGENCY**

**Analisis Kelayakan Usaha Budidaya Polikultur Udang Windu (*Penaeus monodon*)  
dengan Spesies *Finfish* di Kawasan Pesisir Kabupaten Pinrang**

**MUH. SYAHRIAL  
L012181014**

**THESIS**

Submitted in partial fulfilment of the requirements for the degree of  
Magister of Science (M.Si)

**MAGISTER PROGRAM IN FISHERIES SCIENCE  
FACULTY OF MARINE SCIENCE AND FISHERIES  
HASANUDDIN UNIVERSITY  
MAKASSAR  
2022**

## HALAMAN PENGESAHAN TESIS

Judul Tesis : Analisis Kelayakan Usaha Budidaya Polikultur Udang Windu  
(*Penaeus monodon*) dengan Spesies *Finfish* di Kawasan  
Pesisir Kabupaten Pinrang

Nama Mahasiswa : MUH. SYAHRIAL  
Nomor Pokok : L012181014  
Program Studi : Ilmu Perikanan

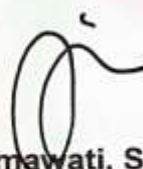
Tesis telah diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing Utama,



Prof. Dr. Ir. Aris Baso, M.Si.  
NIP. 19620425 199003 1 003

Pembimbing Anggota,



Dr. Irmawati, S.Pi., M.Si.  
NIP. 19700516 199603 2 002

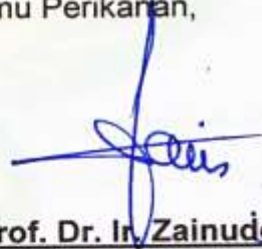
Mengetahui,

Dekan  
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan,



Safruddin, S.Pi., MP., Ph.D.  
NIP. 19750611 200312 1 003

Ketua Program Studi  
Ilmu Perikanan,



Prof. Dr. Ir. Zainuddin, M.Si.  
NIP. 19640721 199103 1 001

Tanggal Lulus : 09 September 2022

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillahirabbil'alamin*, puji syukur kehadirat Allah SWT. yang Maha Agung pencipta alam dan seisinya. Dzat yang telah memberikan landasan, tolak ukur dan berbagai petunjuk bagi umat manusia dalam mengarungi kehidupan, dan atas rahmat serta karunia-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan Tesis yang berjudul “Analisis Kelayakan Usaha Budidaya Polikultur Udang Windu dengan Spesies *Finfish* di Kawasan Pesisir Kabupaten Pinrang”. Tesis ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata 2 (S2) di Magister Ilmu Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Makassar.

Dalam penyusunan tesis ini, Penulis banyak mendapat dukungan dan arahan dari berbagai pihak. Ucapan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada kedua Orang Tua, Bapak Muhtar Tulo' dan Ibu Hariana serta isteri tercinta Andi Nurul Chutami untuk doa yang tidak pernah putus dan dukungan luar biasa tanpa lelah mendampingi dalam situasi apapun hingga akhirnya Penulis dapat menyelesaikan studi. Pada kesempatan ini juga Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Aris Baso, M.Si., selaku Ketua Komisi Penasehat, Beliau seorang dosen yang selalu memberikan semangat, ide dan ilmu-ilmu yang dimilikinya, serta dukungan maupun motivasi untuk penyusunan dan penyelesaian tesis,
2. Dr. Irmawati, S.Pi., M.Si., selaku anggota Komisi Penasehat, yang telah banyak melengkapi ide dan pemikiran Penulis, memberikan waktu, ilmu, nasehat serta pempdampingan dalam penulisan dan penyelesaian tesis,
3. Ibu Dr. Sri Suro Adhawati, SE, M.Si., dan Ibu Dr. Sitti Fakhriyyah, S.Pi., M.Si., selaku Komisi Penguji, yang banyak memberikan masukan dan sumbangsih dalam penyempurnaan Tesis ini.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Zainuddin, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pascasarjana Ilmu Perikanan sekaligus Komisi Penguji, yang selalu, memotivasi dalam penyelesaian studi.
5. Bapak Safruddin, S.Pi., MP., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan,
6. Seluruh Staf Dosen Program Studi Ilmu Perikanan yakni Bapak dan Ibu yang telah mendidik penulis dalam menempuh pendidikan sehingga penulis bisa menyelesaikan studi,
7. Kepala Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Pinrang beserta para staf yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian di Kabupaten Pinrang.



8. Seluruh rekan Program Studi Ilmu Perikanan angkatan 2018 yang senantiasa memberikan motivasi untuk penyelesaian studi.
9. Seluruh responden dan semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian serta penyusunan hasil penelitian.

Penulis menyadari bahwa Tesis ini masih terdapat kekurangan dan belum sepenuhnya sempurna. Oleh karena itu, masukan konstruktif sangat diharapkan demi memperkaya dan penyempurnaan Tesis ini. Dengan demikian, Tesis ini dapat bermanfaat serta dapat memberkan informasi untuk semua pihak.

Makassar, Juli 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN PENGESAHAN THESIS .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>viii</b>
<b>PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	2
C. Tujuan .....	2
D. Batasan Masalah .....	2
E. Manfaat .....	3
<b>TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
A. Tinjauan Umum Komoditas Budidaya.....	4
1. Udang Windu ( <i>Penaeus monodon</i> ) .....	4
2. Ikan Kakap Putih ( <i>Lates calcarifer</i> , Bloch 1790) .....	5
3. Ikan Bandeng ( <i>Chanos chanos</i> ) .....	6
4. Budidaya Tambak Sistem Polikultur .....	7
C. Manajemen Teknis Budidaya .....	8
1. Persiapan Lahan .....	8
2. Pemilihan dan Penebaran Benur .....	12
3. Pengelolaan Kualitas Air .....	14
4. Pengendalian dan Pembasmian Hama Penyakit.....	16
5. Panen dan Penanganan Pasca Panen.....	16
D. Analisis Kelayakan Usaha .....	17
1. Biaya .....	17
2. Penerimaan ( <i>revenue</i> ).....	17
3. Pendapatan ( <i>Income</i> ).....	17
4. Kriteria Investasi.....	17
E. Kerangka Pikir .....	19
<b>METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>20</b>
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	20
B. Metode Penelitian.....	21
C. Metode Penentuan Sampel (responden) .....	21
D. Teknik Pengumpulan Data .....	22
1. Sumber Data Primer.....	22
2. Sumber Data Sekunder .....	23
E. Analisis Data .....	23
1. Analisis Manajemen Teknis.....	23
2. Analisis Kelayakan Usaha Budidaya Polikultur .....	24
3. Daftar Istilah yang digunakan dalam Penelitian .....	28

<b>HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>30</b>
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	30
1. Keadaan Umum .....	30
2. Karakteristik Responden .....	32
3. Karakteristik Usaha Budidaya Polikultur Udang dan Ikan .....	33
B. Manajemen Teknis Budidaya Polikultur .....	35
1. Desain dan Konstruksi Tambak.....	35
2. Persiapan Lahan .....	36
3. Penebaran Benih (Sistem tanam).....	38
4. Pengelolaan Kualitas Air .....	39
5. Panen dan Pasca Panen.....	40
C. Analisis Kelakayakan Usaha .....	43
1. Biaya .....	43
2. Penerimaan ( <i>revenue</i> ) dan Pendapatan ( <i>Income</i> ).....	45
3. Analisis Kriteria Investasi.....	46
<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>50</b>
A. Gambaran Umum.....	50
1. Karakteristik Responden .....	50
2. Karakteristik Usaha Budidaya Polikultur Udang dan Ikan .....	51
B. Manajemen teknis Budidaya Polikultur .....	52
1. Desain dan Konstruksi Tambak.....	52
2. Persiapan Lahan .....	52
3. Pemilihan dan Penebaran Benih (Sistem tanam) .....	55
4. Pemeliharaan.....	56
5. Pengelolaan Kualitas Air .....	57
6. Pengendalian Hama dan Penyakit .....	59
7. Panen dan Pasca Panen.....	59
C. Analisis Kelayakan Usaha.....	60
1. Biaya .....	60
2. Penerimaan ( <i>revenue</i> ) dan Pendapatan ( <i>Income</i> ).....	61
3. Analisis Kriteria Investasi.....	62
<b>SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>64</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>64</b>

## DAFTAR TABEL

Nomer	Halaman
1. Perlakuan tanah berdasarkan nilai parameter kualitas tanah.....	10
2. Parameter dosis kapur berdsarkan pH tanah .....	10
3. Dosis pemberian pupuk berdasarkan jenis pupuk .....	11
4. Nilai persyaratan parameter kualitas air tambak siap tebar.....	12
5. Ciri-ciri benih udang dan ikan yang baik .....	13
6. Padat penebaran berdasarkan teknologi budidaya .....	14
7. Dosis pergantian air pemeliharaan .....	14
8. Nilai kisaran parameter kualitas air selama pemeliharaan .....	15
9. Luas lahan tambak, jumlah produksi, nilai produksi dan rata-rata produksi udang di Kabupaten Pinrang .....	20
10. Keadaan umum berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Pinrang.....	30
11. Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, umur, pendidikan terakhir, luas lahan, dan model kombinasi polikultur di Kabupaten Pinrang.....	32
12. Dosis penggunaan kapur berdasarkan budidaya polikultur kombinasi 2 (dua) komoditas dan kombinasi 3 (tiga) komoditas di kabupaten pinrang .....	37
13. Dosis pengaplikasian pupuk berdasarkan budidaya polikultur kombinasi 2 (dua) komoditas dan kombinasi 3 (tiga) komoditas di Kabupaten Pinrang .....	37
14. Ukuran tebar, jumlah tebar, padat tebar dan frekuensi tebar udang dan ikan berdasarkan budidaya polikultur kombinasi 2 (dua) komoditas dan kombinasi 3 (tiga) komoditas di Kabupaten Pinrang .....	38
15. Hasil pengamatan kualitas air berdasarkan parameter kualitas air di Kabupaten Pinrang.....	39
16. Sistem panen, frekuensi panen, metode panen, dan alat panen berdasarkan budidaya polikultur kombinasi 2 (dua) komoditas dan kombinasi 3 (tiga) komoditas di Kabupaten Pinrang .....	40
17. Rata-rata biaya investasi usaha budidaya polikultur berdasarkan polikultur kombinasi 2 (dua) komoditas dan kombinasi 3 (tiga) komoditas di Kabupaten Pinrang.....	43
18. Rata-rata biaya tetap dan tidak tetap usaha budidaya polikultur berdasarkan polikultur kombinasi 2 komoditas dan kombinasi 3 komoditas di Kabupaten Pinrang.....	44
19. Rata-rata penerimaan dan pendapatan usaha budidaya polikultur berdasarkan polikultur kombinasi 2 (dua) komoditas dan kombinasi 3 (tiga) komoditas di Kabupate Pinrang.....	45
20. Analisis kriteria investasi usaha budidaya polikultur berdasarkan polikultur kombinasi 2 (dua) komoditas dan kombinasi 3 (tiga) komoditas di Kabupaten Pinrang.....	47

## DAFTAR GAMBAR

Nomer	Halaman
1. Udang Windu ( <i>Penaeus monodon</i> ).....	4
2. Ikan Kakap Putih ( <i>Lates calcarifer</i> , Bloch 1790) .....	5
3. Ikan Bandeng ( <i>Chanos chanos</i> ) .....	7
4. Desain dan lay out tambak pola sederhana.....	9
5. Konstruksi tambak sederhana .....	9
6. Sketsa peta Kecamatan Lanrisang (BPS Kab. Pinrang, 2021) .....	31
7. Desain dan lay out tambak budidaya udang dan ikan.....	35
8. Alur dan lama waktu persiapan lahan di Kabupaten Pinrang .....	36
9. Jadwal pembelian udang dari PT. Atina.....	41
10. Proses budidaya selama satu tahun.....	42
11. Grafik NVP dan IRR usaha budidaya polikultur kombinasi 2 (dua) komoditas .....	47
12. Grafik NVP dan IRR usaha budidaya polikultur kombinasi 3 (tiga) komoditas .....	48

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomer	Halaman
1. Peta Lokasi Penelitian Kecamatan Lanrisang, Kabupaten Pinrang.....	70
2. Proses Budidaya Selama Satu Tahun .....	71
3. Tabel Data Responden.....	72
4. Biaya Investasi .....	78
5. Struktur Biaya Rata-rata Usaha Budidaya Polikultur Kombinasi 2 (dua) .....	81
6. Struktur Biaya Rata-rata Usaha Budidaya Polikultur Kombinasi 3 (tiga) .....	82
7. Tabel Cash flow Kombinasi 2 Komoditas (1 ha) .....	83
8. Tabel Cash flow Kombinasi 3 Komoditas (1 ha) .....	84
9. Dokumentasi Penelitian .....	85
10. Kuesioner Penelitian .....	89

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Budidaya adalah salah satu bentuk industri yang merepresentasikan hampir 50% total produksi perikanan dunia pada tahun 2018 dengan tingkat peningkatan produksi mencapai lebih dari 500% sejak tahun 1990-an (FAO, 2020). Pengembangan budidaya perlu dilakukan untuk tetap mempertahankan produksi dengan tetap memperhatikan kondisi lingkungan budidaya agar dapat berkelanjutan dan terintegritas dengan seluruh ekosistem yang ada (FAO, 2010). Salah satu model budidaya adalah polikultur. Gagasan polikultur didasarkan pada prinsip bahwa setiap spesies yang ditebar memiliki relung makan sendiri-sendiri sehingga sumberdaya yang tersedia dimanfaatkan secara optimal (Anil *et al.*, 2010). Berdasarkan konsep agroekologi dan ekologi akuakultur, sistem polikultur berkaitan dengan peningkatan produktivitas lahan, konservasi lingkungan, dan kesejahteraan hewan. Polikultur yang efisien mendukung sinergi antara spesies untuk memperoleh produktivitas yang optimal (Thomas *et al.*, 2020).

Budidaya udang merupakan budidaya air payau yang menjanjikan karena tingkat pengembalian yang tinggi atas investasi dalam periode budidaya yang singkat. Inovasi teknologi polikultur udang dengan biota budidaya yang lain sangat diperlukan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi udang. Beberapa jenis *finfish* yang umum dibudidayakan bersama dengan udang windu adalah ikan nila dan bandeng. Pada tahun 2018, KKP melalui Direktorat Jenderal Budidaya memperkenalkan kakap putih (*Lates calcalifer* Bloch, 1790) atau yang dikenal dengan nama lokal *bale kanja* sebagai *finfish* jenis baru yang dapat dipolikultur dengan udang windu. Ikan dengan tekstur daging yang halus, daging putih tanpa melanin, dan sedikit duri membuat kakap putih sangat digemari, serta memiliki prospek pasar dan harga yang tinggi (Irmawati *et al.*, 2021).

Pada Tahun 2020, produksi udang windu di Sulawesi Selatan mencapai 12 juta ekor (DKP Sulsel, 2020). Kabupaten Pinrang merupakan daerah yang menempati urutan teratas produksi udang windu sekaligus sebagai daerah produksi udang windu terbesar di Sulawesi Selatan. Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Pinrang mencatat tren peningkatan udang dan ikan hasil budidaya polikultur dalam 5 tahun terakhir. Data tersebut menunjukkan kenaikan hasil produksi 6% - 15% untuk udang windu dan 10%-25% untuk ikan bandeng.

Total luas potensi lahan tambak di Kabupaten Pinrang ±15.853 ha atau 16,51% dari total tambak di Sulawesi Selatan. Hal ini yang menjadikan Kabupaten Pinrang ditunjuk sebagai pusat pengembangan produksi udang windu di Sulawesi Selatan. Mayoritas pembudidaya tambak di Kabupaten Pinrang mengelola tambak secara

tradisional dengan sistem polikultur (Puslatluh KP, 2018). Budidaya dengan sistem polikultur dimaksudkan untuk mengoptimalkan tambak dengan cara pemadatan agar dapat memberikan pendapatan yang lebih besar bagi pengusaha tambak. Manajemen serta pengelolaan yang baik adalah kunci dari budidaya sistem polikultur.

Produksi usaha budidaya polikultur udang dan ikan di Kabupaten Pinrang sering mengalami pasang surut. Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor, baik faktor alam maupun faktor teknis. Selain itu, besarnya tingkat kelayakan usaha tambak polikultur di daerah Kabupaten Pinrang belum diketahui secara pasti. Pembudidaya melewatkan aspek finansial sehingga mengakibatkan para pembudidaya tidak mampu mengukur dan mengevaluasi kelayakan kegiatan budidaya yang mereka lakukan. Masalah tersebut yang mendorong peneliti untuk mengetahui lebih jelas sehingga dapat menjadi bahan informasi baik bagi petani tambak, instansi terkait maupun lembaga yang mendukung usaha ekonomi kerakyatan agar berkembang lebih pesat.

## **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana manajemen teknis budidaya polikultur udang windu dengan spesies *finfish* di kawasan pesisir Kabupaten Pinrang ?
2. Bagaimana kelayakan usaha budidaya polikultur udang windu dengan spesies *finfish* di kawasan pesisir Kabupaten Pinrang ?

## **C. Tujuan**

1. Menganalisis manajemen teknis budidaya polikultur udang windu dengan spesies *finfish* di kawasan pesisir Kabupaten Pinrang,
2. Menganalisis kelayakan usaha budidaya polikultur udang windu dengan spesies *finfish* di kawasan pesisir Kabupaten Pinrang.

## **D. Batasan Masalah**

Penelitian dilakukan menggunakan analisa kelayakan usaha terhadap usaha budidaya polikultur kombinasi 2 (dua) komoditas (udang windu dan ikan bandeng) dan kombinasi 3 (tiga) komoditas (udang windu, ikan bandeng, ikan kakap putih) yang dilakukan di wilayah pesisir Kabupaten Pinrang. Analisa kelayakan usaha menggunakan dua parameter, yaitu aspek manajemen teknis dan aspek ekonomi. Analisis ini akan menentukan apakah usaha polikultur kombinasi 2 (dua) komoditas (udang windu dan ikan bandeng) dan kombinasi 3 (tiga) komoditas (udang windu, ikan bandeng, ikan kakap putih) layak atau tidak dikembangkan dan dapat memberikan keuntungan secara



finansial. Hasil ini diharapkan dapat menghasilkan pola pengembangan teknik/model polikultur udang dan *finfish* untuk meningkatkan produktivitas.

### **E. Manfaat**

Penelitian ini diharapkan akan mampu memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Memberikan informasi mengenai gambaran umum usaha budidaya polikultur kombinasi 2 (dua) komoditas (udang windu dan ikan bandeng) dan kombinasi 3 (tiga) komoditas (udang windu, ikan bandeng, ikan kakap putih) yang dilakukan di Kabupaten Pinrang,
2. Memberikan rekomendasi model kombinasi usaha budidaya polikultur yang layak dilakukan di Kabupaten Pinrang,
3. Sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Magister Ilmu Perikanan.

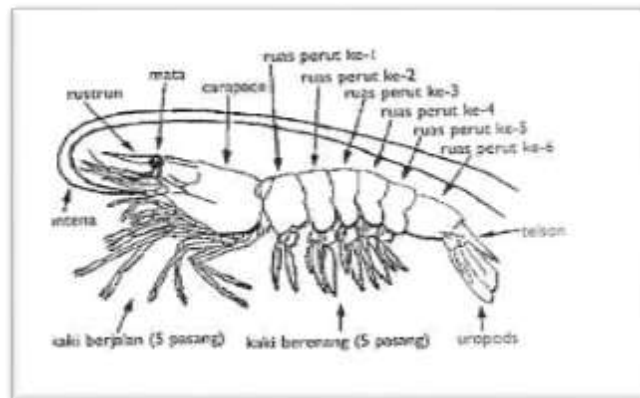
## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Tinjauan Umum Komoditas Budidaya

#### 1. Udang Windu (*Penaeus monodon*)

##### a. Morfologi Udang Windu

Udang windu yang dikenal dengan nama latin *Penaeus monodon* merupakan salah satu komoditas unggulan perikanan budidaya yang potensial dikembangkan.



Gambar 1. Udang Windu (*Penaeus monodon*)

Sumber: <https://www.google.com/search=morfologiudangwindu>

Tubuh udang dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu bagian kepala dan bagian badan. Bagian kepala menyatu dengan bagian dada disebut *cephalothorax* yang terdiri dari 13 ruas, yaitu lima ruas di bagian kepala dan delapan ruas di bagian dada. Bagian badan dan *abdomen* terdiri dari enam ruas, tiap-tiap ruas (*segmen*) mempunyai sepasang anggota badan (kaki renang) yang beruas-ruas pula. Pada ujung ruas keenam terdapat ekor kipas empat lembar dan satu *telson* yang berbentuk runcing.

Sementara bagian kepala dilindungi oleh cangkang kepala bagian depan meruncing dan melengkung membentuk huruf S yang disebut *rostrum*. Untuk bagian badan tertutup oleh enam ruas, yang satu sama lainnya dihubungkan oleh selaput tipis. Ada lima pasang kaki renang (*pleopoda*) yang melekat pada ruas pertama sampai dengan ruas kelima, sedangkan pada ruas keenam, kaki renang mengalami perubahan bentuk menjadi ekor kipas (*uropoda*). Diantara ekor kipas terdapat ekor yang meruncing pada bagian ujungnya yang disebut *telson*. Organ dalam yang bisa diamati adalah usus (*intestine*) yang bermuara pada anus yang terletak pada ujung ruas keenam.

##### b. Habitat dan Biologi Udang Windu

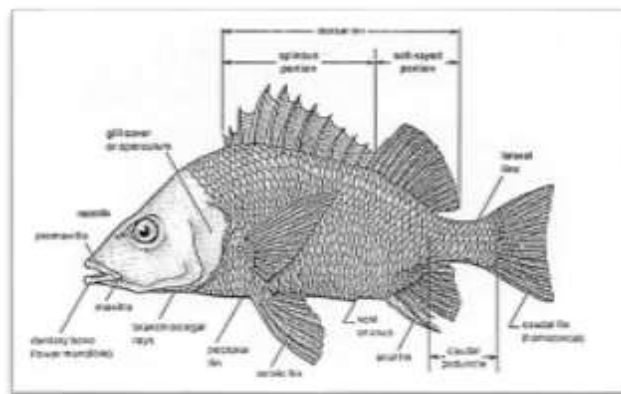
Menurut Amri (2003), habitat udang berbeda-beda tergantung dari jenis dari persyaratan hidup dari tingkatan-tingkatan dalam daur hidupnya. Udang windu (*Penaeus*

*monodon*) bersifat *euryhaline* yakni bisa hidup di laut yang berkadar garam tinggi hingga perairan payau yang berkadar garam rendah. Sifat lain dari udang windu adalah *benthik*, yaitu dapat hidup pada permukaan substrat. Udang windu dewasa melakukan pemijahan di laut lepas, sedangkan udang windu muda bermigrasi ke daerah pantai. Setelah telur-telur menetas, larva hidup di laut lepas menjadi bagian dari zooplankton. Setelah beberapa bulan hidup di daerah laut dangkal, udang dewasa kembali ke lingkungan laut dalam dimana kematangan sel kelamin, perkawinan dan pemijahan terjadi.

## 2. Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*, Bloch 1790)

### a. Morfologi Ikan Kakap Putih

Marwiyah (2001) dalam Mulyono (2011) menjelaskan, Ciri-ciri morfologis ikan kakap putih antara lain badan memanjang, gepeng dan batang sirip ekor lebar. Pada umur 1 - 3 bulan warnanya gelap, setelah berumur 3 - 5 bulan warnanya terang ditandai dengan warna coklat kebiru-biruan pada bagian punggung serta warna abu-abu gelap pada bagian sirip. Mulut lebar dan sedikit serong dengan gigi halus. Bagian atas penutup insang terdapat lubang kuping bergerigi. Sirip punggung berjari-jari keras sebanyak 3 (tiga) buah dan jari-jari lemah sebanyak 7 sampai 8 buah. Morfologi ikan kakap putih dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*, Bloch 1790)  
Sumber: <https://www.google.com/search=morfologiikankakapputih>

Karakter morfologi yang membedakan ikan kakap putih dari Takalar, Bone, Wajo dan Bulungan adalah tinggi badan, caudal penducle dan diameter mata. Ikan kakap putih dari Wajo memiliki tinggi badan lebih besar dibandingkan dengan ikan kakap putih dari Bone, Bulungan dan Takalar. Ikan kakap putih dari Bulungan memiliki caudal penducle yang lebih lebar dibandingkan dengan ikan kakap putih dari Bone, Wajo dan Takalar,

sedangkan ikan dari Takalar memiliki diameter mata yang lebih besar dibandingkan dengan ikan kakap putih dari Bone, Wajo dan Bulungan (Irmawati *et al.*, 2019)

## **b. Habitat dan Penyebaran**

Ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) merupakan salah satu komoditas budidaya laut unggulan di Indonesia, karena memiliki pertumbuhan yang relatif cepat dan mudah menyesuaikan diri dengan lingkungan budidaya (relatif mudah dibudidayakan), serta secara ekonomis cukup menjanjikan. Ikan kakap putih di alam dapat hidup di muara sungai sampai laut lepas, pada rentang kadar garam dari 0 - 40 ppt (WWF, 2015). Ikan kakap putih adalah ikan yang mempunyai toleransi yang cukup besar terhadap kadar garam (*Euryhaline*) dan merupakan ikan katadromous (dibesarkan di air tawar dan kawin di air laut).

Ikan kakap putih merupakan jenis ikan euryhaline dan katadromous. Ikan matang gonad ditemukan di muara-muara sungai, danau atau laguna dengan salinitas air antara 10-15 ppt. Larva yang baru menetas (umur 15-20 hari atau ukuran panjang 0,4 - 0,7 cm) terdapat sepanjang pantai atau muara sungai, sedangkan larva yang berukuran 1 cm dapat ditemukan di perairan tawar seperti sawah dan danau (Mulyono, 2011).

Daerah sebaran kakap putih di daerah tropis dan subtropis, daerah pasifik Barat dan Samudera Hindia, yang meliputi: Australia, Papua New Guinea, Indonesia, Philipina, Jepang, China, Vietnam, Kamboja, Thailand, Malaysia, Singapura, Bangladesh, India, Sri Lanka, Pakistan, Iran, Oman dan negara-negara disekitar laut Arab. Penyebaran kakap putih di Indonesia terutama terdapat di pantai utara Jawa, di sepanjang perairan pantai Sumatera bagian timur, Kalimantan, Sulawesi Selatan dan Arafuru (Sulistiono, 2013).

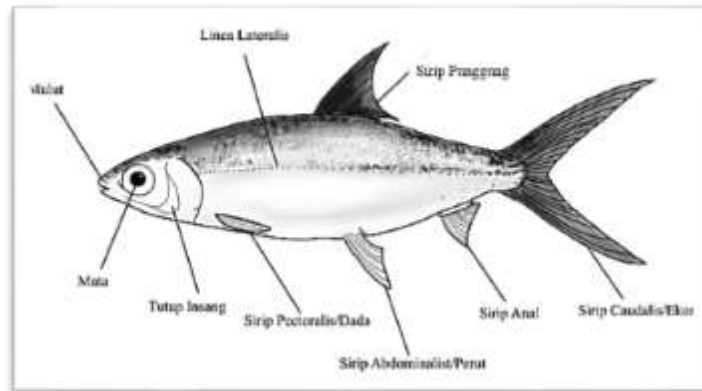
Ikan ini memiliki wilayah penyebaran yang sangat luas. Penyebaran ikan ini, yaitu mulai dari Lautan Teduh dan Samudera Hindia yang meliputi perairan sekitar Australia, Papua Nugini, Filipina, Cina, Vietnam, Thailand, Indonesia, India, dan sekitar Laut Merah. Distribusi ikan kakap putih terdapat di seluruh wilayah pesisir Indonesia, wilayah Pasifik Barat (dari tepi timur Teluk Persia ke Cina, Taiwan selatan, Jepang Selatan, ke Papua Nugini, dan Australia bagian utara, di barat Australia, dan dapat ditemukan di sungai serta di sepanjang pantai dari Teluk Exmouth ke wilayah perbatasan utara (Bulelengkab.go.id, 2018).

## **3. Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)**

### **a. Morfologi Ikan Ikan Bandeng**

Ikan bandeng memiliki tubuh yang memanjang dan pipih serta berbentuk torpedo. Mulut ikan bandeng agak runcing, ekor bercabang dan bersisik halus. Ikan

Bandeng secara morfologi dicirikan dengan bentuk memanjang berbentuk seperti torpedo. Sirip ekornya bercabang (forked), pada bagian tubuhnya tersusun sisik-sisik kecil yang teratur membentuk *cycloid*. Tubuhnya berwarna putih keperakan terutama pada bagian perut (ventral), sedangkan pada bagian punggung (dorsal) warnanya biru kehitaman. Garis *linea lateralis* jelas terlihat memanjang dari bagian belakang tutup insang sampai ke pangkal ekor. Ikan bandeng dewasa dapat mencapai bobot 4-14 kg dengan panjang 50 -150 cm.



Gambar 3. Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)

Sumber: <https://www.google.com/search=morfologiikanbandeng>

Ikan bandeng termasuk ikan pemakan segala (omnivora), di habitat aslinya ikan bandeng mempunyai kebiasaan mengambil makanan dari lapisan atas dasar laut, berupa tumbuhan mikroskopis, yang strukturnya sama dengan klekap di tambak. Klekap terdiri atas ganggang kersik (*Bacillariopyceae*), bakteri, protozoa, cacing dan udang renik, atau biasa disebut “Microbenthic Biological Complex”. Makanan ikan bandeng disesuaikan dengan bukaan mulutnya. Hal tersebut diadaptasikan dalam kegiatan budidaya, yang memanfaatkan klekap sebagai pakan alami. Dalam budidaya ikan bandeng juga telah memanfaatkan penggunaan pakan buatan (pellet) (WWF-Indonesia, 2014).

Habitat asli ikan bandeng adalah di laut, kemudian dikembangkan hingga dapat dipelihara pada air payau. Ikan bandeng ditemukan hidup di Samudra Hindia serta Samudra Pasifik, hidup secara bergerombol dan banyak ditemukan di perairan sekitar pulau-pulau dengan dasar karang. Ikan bandeng pada masa muda hidup di laut selama 2-3 minggu, kemudian berpindah ke rawa-rawa bakau, daerah payau. Setelah dewasa, bandeng kembali ke laut untuk berkembang biak (WWF-Indonesia, 2014).

#### 4. Budidaya Tambak Sistem Polikultur

Polikultur merupakan metode budidaya yang digunakan untuk memelihara banyak produk dalam satu lahan. Dengan sistem ini diperoleh manfaat yaitu tingkat

produktivitas lahan yang tinggi. Polikultur merupakan sistem budidaya yang mengandalkan bahan alami dalam siklus produktivitasnya. Namun, tidak sekedar memanfaatkan bahan alami. Teknik ini juga memperhitungkan karakteristik produk sehingga ketersediaan bahan alami akan terus mencukupi kebutuhan produk yang dipelihara. Simbolis mutualisme atau hubungan yang saling menguntungkan antara udang windu dan ikan dimaksimalkan sehingga tidak dibutuhkan faktor dari luar seperti pemberian pakan buatan maupun pestisida yang berbahaya. Penerapan teknik budidaya secara polikultur diharapkan mampu meningkatkan *carrying capacity* atau daya dukung lahan tambak pada keadaan tertentu, dimana pertumbuhan produksi akan stabil sejalan dengan program revitalisasi pemerintah untuk meningkatkan produksi ekspor (Murachman *et al.*, 2010)

Polikultur atau campuran jenis adalah suatu cara pembesaran ikan yang mempergunakan lebih dari satu jenis ikan dalam satu wadah pemeliharaan. Dimana pemilihan jenis ikan, penentuan komposisi, serta penentuan bobot awal individu dilakukan atas pertimbangan dari beberapa hal, yaitu: persediaan pakan alami, kebiasaan makan bagi setiap jenis ikan, dan tujuan usaha pembesaran. Terwujudnya konsep pertanian polikultur sebagai usaha manusia melakukan pemadatan areal tanah dengan maksud memperbaiki ekologi lingkungan alam, dan secara simultan meningkatkan produktifitas lahan yang dapat diukur dari pendapatan ekonomi. Menurut Anil *et al.* (2010), laju pertumbuhan udang di tambak polikultur lebih tinggi dibandingkan dengan laju pertumbuhan udang di tambak monokultur.

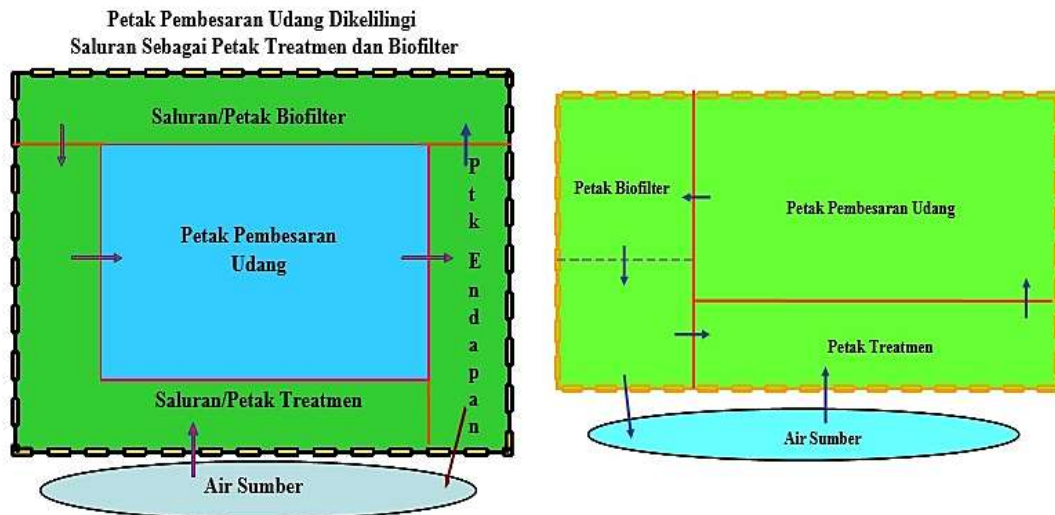
Dasar pengembangan polikultur adalah membangun keberagaman yang saling menguntungkan. Semakin beragamnya populasi suatu kawasan maka semakin stabil kondisi ekosistem yang berjalan di kawasan itu. Konsep pertanian berkelanjutan memiliki ciri-ciri antara lain bernuansa lingkungan (*ecologically sound*), layak secara ekonomi (*economically viable*), adil secara sosial (*socially just*), manusiawi (*humane*), mampu diadaptasikan (*adaptable*) (Humamy, 2013).

## **C. Manajemen Teknis Budidaya**

### **1. Persiapan Lahan**

#### **a. Desain dan tata letak**

Salah satu faktor keberhasilan pada budidaya adalah persiapan desain dan tata letak yang baik. Adapun contoh desain dan tata letak yang baik dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

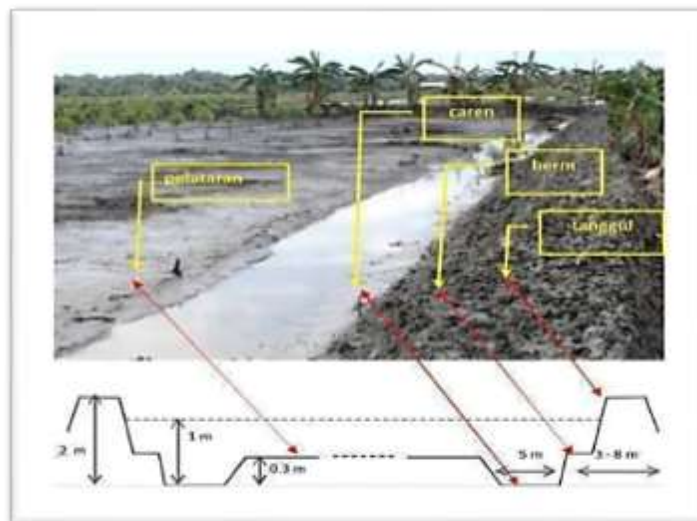


Gambar 4. Desain dan *lay out* tambak pola sederhana  
 Sumber : BBPBAP Jepara (2017)

Desain tata letak tambak teknologi sederhana dapat memanfaatkan kondisi tambak yang sudah ada (tersedia) dengan tujuan untuk menekan biaya investasi. Prinsip dasar tata letak dan konstruksi tambak dapat menyediakan air yang sehat, mencegah penularan penyakit melalui karier dan dapat mengendalikan fluktuasi lingkungan (kualitas air dan lumpur dasar tambak).

**b. Perbaikan konstruksi tambak**

Konstruksi dan petakan tambak harus memenuhi persyaratan teknis dan kedap air. Tambak yang kedap air akan menjamin efisien dalam pengelolaan air baik secara teknis maupun ekonomis. Konstruksi/bangunan tambak udang windu teknologi sederhana meliputi : pematang tambak, pintu air, petakan tambak dan bangunan serta sarana pendukung lainnya.



Gambar 5. Konstruksi tambak sederhana  
 Sumber : WWF-Indonesia (2011)

Perhatikan bagian pematang dan pintu tambak, jika terdapat kebocoran segera lakukan penambalan dan perbaikan. Meninggikan tanggul jika air pasang telah mencapai atau mendekati ketinggian tanggul. Perhatikan kemiringan dasar, kedalaman caren berisikan kurang lebih 0,7 - 1 m dan pelataran 0,4 - 0,7 m, jika caren terlalu dangkal maka perlu dilakukan penggalian penyesuaian kedalaman. Ukuran luasan tambak sebaiknya tidak terlalu luas berkisar antara 0,5 - 5 ha per petak.

### c. Pengeringan tambak

Periksa kondisi tanah, pastikan tanah tidak mengandung zat besi yang ditandai munculnya warna kuning keemasan yang berlebihan. Tanah dasar tambak dikeringkan hingga kondisinya terlihat pecah-pecah, dengan kandungan air tertinggal dalam tanah sekitar 20%. Standar kualitas tanah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perlakuan tanah berdasarkan nilai parameter kualitas tanah (BBPBAP Jepara, 2017)

No	Parameter	Nilai	Perlakuan
1.	Bahan Organik	<12%	Pengangkatan lumpur, pengeringan, pencucian
2.	pH	6,5 - 8,5	pH<6,5 dikapur dolomite dosis 500-1000 kg/ha
3.	Redoks	>(50me.V)	Oksidasi dengan pengeringan
4.	C/N rasio	>11	Penambahan sumber C organik

Pengeringan seperti ini dapat membunuh bakteri/virus di dasar tambak. Jika terlihat endapan lumpur berwarna hitam di dasar tambak, angkat dan buang lumpur. Perlu diwaspadai jika pencucian tanah dasar tambak tidak sempurna, zat besi ini akan tetap berada ditambak jika diisi air.

### d. Pengapuran tanah tambak

Periksa pH tanah dasar tambak pada beberapa titik yang berbeda dengan menggunakan alat pengukur pH (*pH tester*). Menaburkan dolomit/kapur ke areal dasar tambak pada saat pengeringan. Parameter dosis penggunaan kapur dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Parameter dosis kapur berdsarkan pH tanah (BBPBAP Jepara, 2017)

pH tanah	Dosis kapur (kg/ha)
4 - 5	500 - 1000
5 - 6	250 - 500
>6	100 - 250



Jika pH tanah rendah atau asam ( $\text{pH} < 6$ ) lakukan pencucian tambak terlebih dulu. Dosis pengapuran untuk menetralsir disesuaikan dengan kondisi pH tanah. Penanganan yang kurang serius terhadap tanah tambak yang terlalu asam dapat mengakibatkan tingkat kematian tinggi, rentan terhadap penyakit, dan penipisan oksigen terlarut (terikat oleh mineral).

#### e. Pemupukan

Pemupukan dilakukan bila pertumbuhan dibawah normal. Jenis pupuk yang biasa digunakan diantaranya Anorganik (Urea, SP-36 dan NPK) dan Organik (kompos dan pupuk kandang). Dosis pupuk disesuaikan dengan kondisi tambak. Dosis pemberian pupuk dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Dosis pemberian pupuk berdasarkan jenis pupuk (BBPBAP Jepara, 2017)

<b>Pupuk</b>	<b>Dosis pupuk (kg/ha)</b>
Organik	250 - 500
Anorganik	
Urea	20
SP-36	10 - 15
NPK	15

Pemberian pupuk organik dilakukan sebelum tambak diisi air, ditebar pada pelataran tambak. Hal ini berfungsi untuk memperbaiki tekstur tanah dan membantu dalam proses penyediaan pakan alami. Periksa kecukupan plankton dengan cara melihat warna air. Apabila kecukupan plankton tidak sesuai dengan kebutuhan, maka dilakukan pemupukan susulan terhadap air tambak.

#### f. Pengisian air

Salah satu faktor penunjang keberhasilan suatu budidaya adalah media budidaya (air). Pastikan kondisi air yang masuk ke tambak dalam kondisi yang baik. Pengisian air untuk petak pembesaran berasal dari petak tendon/biofilter yang telah mengalami proses filtrasi secara biologis atau minimal telah diendapkan selama 2-3 hari. Pengisian dilakukan dengan membuka pintu air yang telah dilengkapi dengan saringan minimal 2 (dua) buah untuk memperkecil potensi masuknya hama berupa bibit predator atau ikan-ikan liar serta organisme lain dan atau penyakit. Jika air dalam kolam mengandung hama dan penyakit, lakukan pembasmian dengan cara memberikan desinfektan kedalam air tambak. Adapun parameter persyaratan kualitas air tambak dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai persyaratan parameter kualitas air tambak siap tebar (BBPBAP Jepara, 2017)

No	Parameter	Nilai
1.	pH	7,5 - 8,8 (kisaran harian pagi dan sore 0,2 - 0,5)
2.	Alkalinitas (ppm)	>60
3.	Bahan organik (ppm)	Maks 90 ppm
4.	Kecerahan (cm)	30 - 40
5.	Warna air	Hijau kecoklatan (dominasi <i>fitoplankton chloropiceae</i> )
6.	Visual	Bersih dari udang liar dan ikan liar.

### g. Kolam penggelondongan

Keberadaan kolam gelondongan membantu dalam menyempurnakan persiapan lahan tambak pembesaran. Dengan kolam ini, masa pemeliharaan di tambak pembesaran dapat lebih singkat. Selain itu jika sudah memelihara di kolam penggelondongan terlebih dulu, biasanya udang akan lebih muda beradaptasi jika dilepas ke dalam tambak pembesaran.

## 2. Pemilihan dan Penebaran Benur

### a. Asal-usul benur

Benur atau bibit yang disarankan berasal dari pembibitan yang induknya ditangkap secara selektif dengan alat tangkap yang tidak merusak lingkungan. Hal ini berguna untuk menjaga agar ketersediaan induk di alam aslinya tetap terjaga. Jika menggunakan benur dari hatchery, pilih yang mempunyai sertifikat kelayakan penyedia benur berkualitas. Lakukan pencatatan pembelian benur dalam dokumen tersendiri yang berisi asal usul induk, jumlah dan kondisi benur pada saat pembelian.

### b. Pemilihan benur

Benih benur merupakan salah satu komponen penentu keberhasilan dalam budidaya. Oleh karena itu memilih benih/benur yang baik dengan cara yang benar merupakan hal yang wajib dilakukan oleh calon pembudidaya. Pemilihan benih/benur yang benar dapat meningkatkan keuntungan dan meningkatkan kualitas produk hasil budidaya. Pemilihan benih dilakukan untuk mendapatkan benih udang yang sehat, mempunyai ketahanan tinggi dan bebas dari infeksi penyakit virus dengan melalui uji Polymerase Chain Reaction (PCR). Benih yang sudah lulus uji PCR mempunyai ketahanan tinggi, bebas dari infeksi penyakit, dan sehat. Lakukan pemilihan benur/ikan dengan memperhatikan kondisi fisik, keaktifan gerak dan bebas dari penyakit, antara lain dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 5. Ciri-ciri benih udang dan ikan yang baik (WWF-Indonesia, 2011)

Ciri-ciri benih yang baik	
Udang	Ikan
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perut benur berisi makanan, berwarna coklat atau hitam dan tidak terputus-putus</li> <li>• Ukuran dan warna benur seragam lebih dari 90%</li> <li>• Aktif berenang, jika benur diletakkan ke dalam baskom dan airnya diputar, maka benur yang sehat akan berenang melawan arus.</li> <li>• Sensitif terhadap rangsangan, benur yang asehat akan bereaksi dengan cepat jika terkena sentuhan atau kejutan.</li> <li>• Benur yang digunakan adalah Post Larva (PL) 11, biasanya dikenal dengan istilah gelondongan atau tokolan.</li> <li>• Salinitas air sebagai media benur sebelum ditebar harus disesuaikan dengan salinitas tambak (toleransi perbedaan 3 ppt).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Warna cerah mengkilat, putih keperakan, tidak gelap dan atau tidak pucat.</li> <li>• Bentuk tubuh proporsional dan sirip lengkap serta tidak cacat</li> <li>• Bebas penyakit dan utamakan menggunakan benih yang sudah divaksin.</li> <li>• Gerakan aktif/lincah, tidak menyendiri/memisahkan diri dan berenang normal.</li> <li>• Respon terhadap pakan yang diberikan positif dan responsif terhadap kejutan</li> <li>• Keseragaman ukuran minimal 80 %.</li> <li>• Bukan merupakan benih transgenik / Genetic Modified organism (GMO) atau benih hasil hibridisasi.</li> </ul>

### c. Benur bebas penyakit

Pastikan membeli hanya benur yang bebas virus. Jika membutuhkan bantuan untuk mengetahui apakah benur mengandung virus, disarankan untuk menghubungi petugas yang berwenang seperti Dinas Kelautan dan Perikanan atau laboratorium setempat. Pengecekan juga dapat dilakukan menggunakan *test kit*.

### d. Transportasi benur

Pastikan alat yang dipakai untuk mengangkut benur (plastik, tong, atau styrofoam) dalam kondisi bersih dari sumber pencemaran dan layak pakai. Pastikan alat pengangkut tersebut tidak digunakan untuk mengangkut bahan-bahan yang berbahaya seperti bahan kimia, pupuk, dan bahan kontaminasi lainnya. Segera mungkin membawa benur ke tambak untuk ditebar, dengan lama perjalanan tidak lebih dari 6 jam. Jika lama perjalanan lebih dari 3 jam, maka perlu dilakukan penurunan suhu pada media benur hingga mencapai 24°C untuk mencegah stress.

### e. Penebaran benur

Penebaran benur dilakukan setelah 5 - 7 hari setelah memasukkan air, dimana plankton sudah tumbuh ditandai dengan warna hijau cerah/coklat muda pada air.

Penebaran benur dilakukan dengan hati-hati karena benur masih lemah karena stress dengan lingkungan yang baru. Biasanya penebaran dilakukan pada saat suhu udara rendah, pagi atau sore hari. Berikut cara penebaran adalah:

- Adaptasi suhu dan udara plastik kantong benur dibuka dan dilipat pada bagian ujung, biarkan terbuka dan terapung selama 15 - 30 menit agar terjadi pertukaran udara bebas dengan udara didalam plastik.
- Adaptasi kadar garam/salinitas dilakukan dengan cara memasukka air tambak ke dalam plastik secara betahap hingga salinitas dalam plastik sama dengan salinitas air di dalam tambak.
- Cara lainnya, dengan memasukkan semua benur kedalam wadah besar kemudian lakukan aklimatisasi dan ditebar bersamaan.
- Penebaran jangan dilakukan pada titik mati arus, dicirikan dengan lumpur hitam dan berbuih.

Tabel 6. Padat penebaran berdasarkan teknologi budidaya (BBPBAP Jepara, 2017)

No	Teknologi	Padat tebar (ekor/m <sup>2</sup> )	Fasilitas
1.	Sederhana	Maks 5	Pompa
2.	Semi intensif	Maks 15	Kincir ganda/tunggal
3.	Intensif	>15	Kincir

### 3. Pengelolaan Kualitas Air

#### a. Penambahan dan pergantian air

Jika terjadi pengurangan volume air tambak akibat penguapan atau resapan tanah, maka perlu dilakukan penambahan atau pergantian air. Usahakan tidak melakukan pergantian air selama pemeliharaan berlangsung. Jika terpaksa melakukan pergantian air, sebaiknya dilakukan saat air laut mengalami pasang tinggi, dan volumenya hanya 10% dari total air tambak.

Tabel 7. Dosis pergantian air pemeliharaan (BBPBAP Jepara, 2017)

Umur pemeliharaan	Dosis pergantian air	Keterangan
Bulan ke-I	0	Penambahan dari tandon
Bulan ke-II	5-10% per minggu	Penambahan dari tandon
Bulan ke-III	10-20% per minggu	Pergantian air dari tandon
Bulan ke-IV	10-20% per minggu	Pergantian air dari tandon

Penambahan air hanya dilakukan untuk mempertahankan ketinggian air dalam tambak akibat penguapan atau resapan tanah. Apabila air dilingkungan sekitar kurang

baik atau tambak sekitar terkena serangan penyakit maka hindari melakukan penambahan atau pergantian air tambak. Jika terpaksa, gunakan air dalam kolam tandon.

### **b. Pengontrolan kualitas air**

Pengamatan kualitas air dilakukan secara rutin dan berkala, dalam rangka melakukan antisipasi terhadap kemungkinan terjadinya fluktuasi kondisi lingkungan budidaya yang secara langsung berpengaruh terhadap kesehatan organisme dalam tambak. Selain itu, catatan monitoring kualitas air berfungsi sebagai acuan dalam menentukan penyebab permasalahan budidaya serta tindakan penanggulangan yang perlu dilakukan.

Tabel 8. Nilai kisaran parameter kualitas air selama pemeliharaan (BBPBAP Jepara, 2017)

<b>Parameter Air</b>	<b>Nilai kisaran</b>	<b>Keterangan</b>
Suhu (°C)	28 - 32	Diukur pagi dan sore
Salinitas (ppt)	5 - 40	Perubahan salinitas maks 3 ppt/hari
pH	7,6 - 8,8	Fluktuasi harian 0,2 - 0,5 diukur pagi dan sore
Alkalinitas (ppm)	90 - 150	Diukur tiap minggu
Kecerahan (cm)	30 - 40	Diukur pagi dan sore
Ketinggian air (cm)	70 - 80	Maks. 2x nilai kecerahan diukur jam 9.00 pagi
Bahan organik (ppm)	60 - 90	Diukur tiap minggu
Oksigen terlarut (ppm)	>3	Diukur pagi hari atau saat plankton pekat

### **c. Menjaga ketinggian air**

Pastikan pelataran tambak selalu terendam air, ketinggian air pada saat pemeliharaan kurang lebih 0,6 m dari dasar tambak. Beri papan ukur ketinggian air yang dipasang pada bagian caren kolam sebagai kontrol. Ketinggian air yang optimal berkisar antara 0,7 sampai 1 m dari dasar tambak.

### **d. Pengontrolan air saat hujan**

Lakukan pengontrolan perubahan air tambak saat dan sesudah hujan. Ketinggian pintu air harus disesuaikan dengan ketinggian air tambak, dimana saat hujan deras air permukaan akan langsung terbuang melalui pintu air karena batas melebihi batas ketinggian pintu. Jika pH air tambak turun akibat hujan deras, lakukan penebaran kapur/dolomit secukupnya untuk menaikkan pH. Lakukan pengapuran pada areal tambak yang terindikasi munculnya zat besi pada daerah sekitar pematang.

#### **4. Pengendalian dan Pembasmian Hama Penyakit**

##### **a. Pengendalian hama dan penyakit**

kegiatan pengendalian hama dimulai dari persiapan lahan seperti pembasmian ikan liar, trisipin, dan udang liar. Lakukan pengendalian hama dan penyakit secara terpadu dan terus menerus mulai saat pemilihan benur persiapan air, monitoring rutin kesehatan organisme tambak, monitoring kualitas air, dan pemberian tindakan pencegahan. Jangan lakukan pembuangan air apabila udang terkena virus agar tidak menyebar ke tambak lain. Menghalau burung dan mencegah masuknya hewan dari lingkungan sekitar untuk menghindari kontaminasi.

##### **b. Pembasmian hama dan penyakit**

Bahan pembasmi hama yang dianjurkan berasal dari bahan organik misalnya saponin dan atau akar tuba (retenon). Hama yang mati kemudian diangkat dan dibuang ke tempat khusus yang jauh dari tambak. Setelah hama mati, lakukan pengisian /penambahan air sampai batas ketinggian normal. Jika terjadi penyakit yang diakibatkan oleh serang virus, bakteri, protzoa dan lain-lain, segera konsultasikan dengan petugas terkait untuk mendapatkan kejelasan penyebab penyakit dan cara penanganannya.

##### **c. Bahaya penggunaan pestisida**

Budidaya yang baik tidak menggunakan pestisida karena sangat berbahaya bagi manusia. Hasil budidaya dari penggunaan pestisida pun akan jatuh harga dan bahkan ditolak oleh pasar luar negeri. Bahaya penggunaan pestisida pada tambak antara lain:

- Membunuh pakan alami pada dasar dan air tambak,
- Memperlambat pertumbuhan,
- Membunuh mikroba tanah sehingga kualitas tanah memburuk,
- Terkontaminasi oleh racun dan ditolak oleh konsumen,
- Buangan air akan merusak lingkungan serta mematikan anak udang dan ikan.

#### **5. Panen dan Penanganan Pasca Panen**

Panen dilakukan setelah udang/ikan mencapai ukuran konsumsi dengan harga pasar yang baik. Harga jual udang/ikan tergantung size ukuran dan tiap waktu harga bisa berubah sesuai dengan harga ukuran size yang dibutuhkan pasar, sehingga petambak harus mengikuti perubahan harga pasar udang berdasar size atau ukuran waktu akan melakukan panen untuk mendapatkan nilai jual yang tinggi. Mutu udang/ikan harus dijaga sehingga cara panen dan alat yang digunakan tidak merusak kualitas udang.

Panen dilakukan pada saat suhu udara rendah untuk menghindari kerusakan kualitas udang/ikan. Mempersiapkan wadah, air dan es dengan jumlah yang cukup dan kebersihan terjaga. Penen dilakukan dengan cepat untuk menjaga kualitas udang/ikan. Penanganan pasca panen dilakukan dengan mencuci udang/ikan dengan air bersih, kemudian dimatikan dengan cara dibenamkan dalam wadah yang berisi air es dengan suhu  $-4^{\circ}\text{C}$ . Masukkan udang ke dalam wadah dengan rapi, lalu tambahkan es dengan perbandingan 1:1.

## **D. Analisis Kelayakan Usaha**

### **1. Biaya**

Biaya mencakup semua pengeluaran yang dikeluarkan perusahaan. Secara garis besar, macam-macam biaya yang termasuk didalamnya adalah biaya tetap, biaya variabel, pajak, rugi yang diakibatkan penjualan aktivas tetap dan penyusutan barang investasi.

### **2. Penerimaan (*revenue*)**

Penerimaan (*revenue*) ialah pernyataan yang berkaitan dengan uang atau keuangan dari keseluruhan hasil usaha pokok produk atau jasa yang dihasilkan dalam suatu periode. Penerimaan (*revenue*) berasal dari hasil penjualan produk (barang atau jasa) dari pelanggan dan tidak berasal dari penanaman modal.

### **3. Pendapatan (*Income*)**

Pendapatan (*Income*) ialah jumlah uang yang diperoleh dari penjualan dalam jangka waktu tertentu yang telah kurangi dengan harga pokok penjualan, beban, dan biaya-biaya lainnya. Pendapatan (*Income*) lebih cenderung pada pengertian pendapatan bersih (*net income*). Sedangkan Pada dasarnya, Pendapatan (*income*) dapat diperoleh dari kelebihan penerimaan (*revenue*) atas biaya-biaya yang tidak dapat digunakan kembali untuk mendatangkan keuntungan pendapatan pada masa mendatang (*expired cost*).

### **4. Kriteria Investasi**

#### **a. Net Present Value (NPV)**

*Net Present Value* adalah selisih antara *Present Value Benefit* dikurangi dengan *Present Value Cost*. Hasil NPV dari suatu proyek yang dikatakan layak secara finansial adalah yang menghasilkan nilai NPV bernilai positif. NPV merupakan manfaat yang diperoleh pada suatu masa proyek yang diukur pada tingkat suku bunga tertentu. Dalam

perhitungan NPV ini perlu kiranya ditentukan dengan tingkat suku bunga saat ini yang relevan. Selain itu, NPV juga dapat diartikan sebagai nilai saat ini dari suatu cash flow yang diperoleh dari suatu investasi yang dilakukan.

#### **b. Net Benefit-Cost Ratio (Net B/C)**

*Net B/C* adalah perbandingan antara jumlah *PV net benefit* yang positif dengan jumlah *PV net benefit* yang negatif. Jumlah *Present value* positif sebagai pembilang dan jumlah *present value* negatif sebagai penyebut. *Net B/C* menunjukkan gambaran berapa kali lipat manfaat (*benefit*) yang diperoleh dari biaya (*cost*) yang dikeluarkan. Apabila net B/C lebih besar dari 1, maka proyek atau gagasan usaha yang akan didirikan layak untuk dilaksanakan. Demikian pula sebaliknya, apabila net B/C < 1, maka proyek atau gagasan usaha yang akan didirikan tidak layak untuk dilaksanakan. Net B/C ratio merupakan manfaat bersih tambahan yg diterima proyek dari setiap 1 satuan biaya yg dikeluarkan.

#### **c. Internal Rate of Return (IRR)**

*Internal rate of return* (IRR) merupakan tingkat pengembalian berdasarkan pada penentuan nilai tingkat bunga (*discount rate*), dimana semua keuntungan masa depan yang dinilai sekarang dengan *discount rate* tertentu adalah sama dengan biaya kapital atau *present value* dari total biaya. Dalam perhitungannya IRR adalah besarnya tingkat suku bunga pada saat nilai NPV = 0. Nilai IRR dari suatu proyek harus lebih besar dari nilai suku bunga yang berlaku atau yang ditetapkan dipakai dalam perhitungan kelayakan proyek. Nilai ini digunakan untuk memperoleh suatu tingkat bunga dimana nilai pengeluaran sekarang bersih (NPV) adalah nol. Perhitungan untuk dapat memperoleh nilai IRR ini dilakukan dengan cara coba-coba (*trial and error*). Jika nilai IRR lebih besar dari discount rate yang berlaku, maka proyek mempunyai keuntungan ekonomi.

#### **d. Payback Period (PP)**

*Payback period* (PP) adalah jangka waktu tertentu yang menunjukkan terjadinya arus penerimaan (*cash in flow*) secara kumulatif sama dengan jumlah investasi dalam bentuk *present value*. Analisis *payback period* dalam studi kelayakan perlu juga ditampilkan untuk mengetahui berapa lama usaha/proyek yang dikerjakan dapat mengembalikan investasi. Semakin cepat dalam pengembalian biaya investasi sebuah proyek, semakin baik proyek tersebut karena semakin lancar perputaran modal (Sumardika, 2013).



## E. Kerangka Pikir

