

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Pantai Morosari, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak, Provinsi Jawa Tengah. Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive*), dengan pertimbangan bahwa pada kawasan pantai Morosari dan sekitarnya merupakan lokasi yang telah mengalami abrasi yang cukup parah, namun lokasi ini memiliki potensi untuk pengembangan budidaya laut. Salah satu faktor yang menjadi pertimbangan yaitu pada lokasi yang dipilih sudah terdapat struktur penahan abrasi baik yang berupa *hard barrier* maupun *soft barrier* (mangrove) sehingga lokasi tersebut relatif terlindung.

Faktor lain yang menjadi pertimbangan yaitu pada lokasi tersebut bukan merupakan alur penangkapan dan / atau jalur lalu lintas kapal sehingga apabila digunakan untuk budidaya tidak akan terganggu dan / atau mengganggu aktivitas penangkapan oleh nelayan tangkap. Berdasarkan hasil survey yang telah dilakukan sebelumnya, lokasi tersebut memiliki kedalaman dan kesesuaian yang bagus. Peta dan denah lokasi penelitian dapat dilihat pada Lampiran 1 dan Lampiran 2.

Penyusunan disertasi direncanakan dapat diselesaikan dalam waktu 24 bulan meliputi persiapan, pengumpulan data lapangan, hingga pelaporan dan ujian. Sementara, pengumpulan data lapangan dilaksanakan selama 12 bulan, dimulai dari bulan September 2009 sampai dengan bulan Agustus 2010.

Tahapan pengumpulan data lapangan meliputi persiapan dan pelaksanaan penelitian. Persiapan penelitian meliputi pengumpulan alat dan

bahan serta pembuatan media perlakuan budidaya. Tahapan berikutnya yaitu pengumpulan data lapangan meliputi pengumpulan data kualitas air yang mencakup parameter fisika, kimia dan biologi perairan, uji coba budidaya, data ekonomi, serta data sosial masyarakat.

3.2. Identifikasi dan Operasionalisasi Variabel Penelitian

Berdasarkan asumsi-asumsi yang telah dibangun, maka variabel-variabel dalam penelitian ini meliputi:

(a) Variabel Bebas (*Independent variables*)

Variabel bebas dalam penelitian ini meliputi:

1) Kondisi ekologis perairan

Kondisi ekologis perairan yaitu kondisi suatu ekosistem perairan yang dapat dilihat dari parameter-parameter fisika, kimia dan biologi perairan. Kondisi ekologis perairan memiliki peranan penting dalam kegiatan budidaya, yaitu menentukan kesesuaian suatu perairan untuk kegiatan budidaya serta menentukan jenis biota yang sesuai untuk dibudidayakan pada perairan tertentu yang pada akhirnya akan menentukan tingkat produktifitas budidaya dan manfaat ekonomi kegiatan budidaya yang dilaksanakan. Sehingga, dalam hal ini kondisi ekologis perairan merupakan variabel bebas (*independent variable*) penentu kesesuaian perairan untuk lokasi budidaya dan penentu kesesuaian biota yang akan dibudidayakan di perairan pantai terabrasi di Morosari, Sayung, Demak.

2) Biota budidaya

Biota budidaya yaitu jenis biota yang dikembangkan dalam kegiatan budidaya, khususnya budidaya laut. Jenis biota yang dapat dibudidayakan di perairan laut sangat bervariasi, namun dalam penelitian ini hanya akan diujicobakan untuk biota-biota lithophyll dan biota psammophyll, yaitu berupa kerang darah, kerang hijau dan teripang. Biota-biota tersebut merupakan jenis biota yang secara alami hidup di sekitar lokasi penelitian, sehingga dapat diasumsikan bahwa biota-biota tersebut sesuai untuk dibudidayakan di lokasi penelitian. Pemilihan biota yang tepat dalam kegiatan budidaya merupakan faktor yang penting bagi produktifitas budidaya laut. Disamping itu, masing-masing biota laut memiliki tingkat kesesuaian yang berbeda-beda pada kondisi perairan tertentu, sehingga dapat dikatakan bahwa produktifitas biota yang dibudidayakan dalam kondisi lingkungan yang sama akan berbeda satu sama lain. Dengan demikian, jenis biota budidaya merupakan variabel bebas (*independen variable*) yang menentukan produktifitas budidaya.

3) Metode budidaya

Metode budidaya adalah tehnik yang digunakan untuk membudidayakan suatu biota. Metode budidaya bervariasi tergantung dari jenis biota yang dibudidayakan. Dalam penelitian ini, metode budidaya yang diterapkan adalah metode cage untuk budidaya kerang darah dan teripang, serta metode stick dan metode longline untuk budidaya kerang hijau. Metode yang digunakan dalam kegiatan budidaya dapat mempengaruhi produktifitas budidaya yang dilakukan yang pada akhirnya juga akan

mempengaruhi manfaat ekonominya, dimana metode budidaya memiliki efektivitas yang berbeda satu sama lain yang juga berkaitan dengan kondisi lokasi budidayanya. Dengan demikian, metode budidaya berfungsi sebagai variabel bebas (*independent variable*) yang menentukan produktifitas dan manfaat ekonomi kegiatan budidaya yang dilaksanakan, khususnya dalam penelitian ini pada perairan pantai terabrasi di Morosari, Sayung, Demak.

4) Kondisi sumberdaya manusia

Kondisi sumberdaya manusia yaitu tingkat pengetahuan, pemahaman dan kemampuan / keahlian manusia (masyarakat) pada suatu daerah. Kondisi sumberdaya manusia dalam penelitian ini mencakup pengetahuan, pemahaman dan kemampuan masyarakat dalam bidang budidaya, khususnya budidaya laut. Sumberdaya manusia yang terlibat dalam penelitian ini yaitu masyarakat nelayan (pengumpul) dan pembudidaya yang tinggal di sekitar perairan pantai Morosari, Sayung, Demak. Kondisi sumberdaya manusia berkaitan erat dengan keberhasilan kegiatan budidaya yang akan dilaksanakan. Jika sumberdaya manusia baik (memiliki pengetahuan, pemahaman dan kemampuan) khususnya dalam bidang budidaya maka kemungkinan kegiatan budidaya yang dilakukan relatif lebih berhasil dibandingkan jika kualitas sumberdaya manusianya rendah. Sehingga, dalam penelitian ini kondisi sumberdaya manusia merupakan variabel penentu (*independent variable*) dari strategi pengembangan yang harus dilakukan untuk meningkatkan kualitas sumberdaya manusia khususnya untuk kegiatan budidaya laut.

(b) Variabel Terikat (*Dependent variables*)

Variabel terikat dalam penelitian ini meliputi:

1) Produktifitas budidaya laut

Produktifitas budidaya yaitu hasil produksi dari kegiatan budidaya yang dalam hal ini kerang darah, kerang hijau dan teripang. Produktifitas budidaya ditinjau dari tingkat pertumbuhan dan kelulushidupan biota yang dibudidayakan. Produktifitas merupakan tujuan suatu kegiatan budidaya dilaksanakan. Pada umumnya, tingkat produktifitas budidaya berkaitan erat dengan kondisi ekologis lokasi / perairan dan tehnik budidaya yang digunakan, sehingga dalam penelitian ini produktifitas budidaya berfungsi sebagai variabel terikat (*dependent variable*).

2) Manfaat ekonomi budidaya laut

Manfaat ekonomi budidaya yaitu manfaat yang dihasilkan dari kegiatan budidaya yang dapat dinilai dengan materi (uang). Kemanfaatan ekonomis suatu kegiatan budidaya berkaitan dengan faktor-faktor produksi, meliputi biaya pelaksanaan kegiatan budidaya; tingkat produksi budidaya; dan nilai ekonomis komoditas yang dibudidayakan. Dengan demikian, penilaian terhadap manfaat ekonomi suatu kegiatan budidaya sangat tergantung dari tingkat produksi yang dihasilkan dari kegiatan budidaya yang dilaksanakan. Sehingga, manfaat ekonomi budidaya laut berfungsi sebagai variabel terikat (*dependent variable*) dalam penelitian ini. Manfaat ekonomi yang dimaksud dalam penelitian ini berupa rasio keuntungan/kerugian dari masing-masing unit kegiatan budidaya yang dilakukan. Dari analisis ini diperoleh metode dan pola budidaya yang secara ekonomis paling menguntungkan.

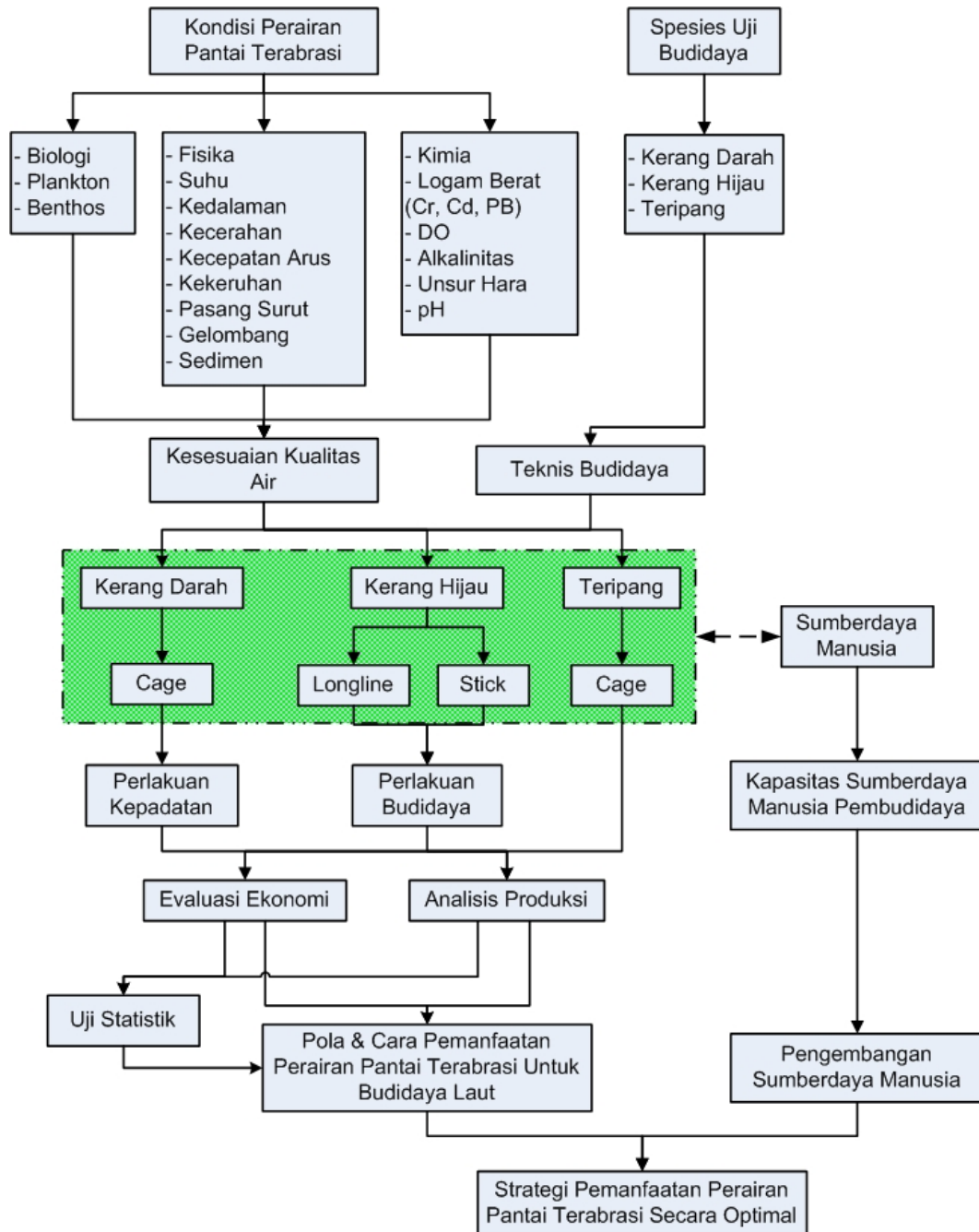
3) Strategi pengembangan sumberdaya manusia

Sumberdaya manusia merupakan komponen yang sangat penting dalam suatu upaya pengelolaan. Kualitas sumberdaya manusia juga menentukan keberhasilan suatu kegiatan yang akan atau sedang dilaksanakan. Sumberdaya manusia yang berkaitan dengan tingkat pengetahuan masyarakat dalam suatu komunitas / daerah harus memiliki pengetahuan dalam kegiatan yang direncanakan / dilaksanakan. Dalam penelitian ini, kualitas sumberdaya manusia yang diharapkan adalah sumberdaya manusia yang memiliki pemahaman dan pengetahuan dalam bidang budidaya, khususnya budidaya laut. Sehingga, strategi pengembangan sumberdaya manusia budidaya sangat ditentukan kondisi sumberdaya manusia yang ada di sekitar lokasi saat ini. Dengan demikian, strategi pengembangan sumberdaya manusia merupakan variabel terikat (*dependent variable*) dari kondisi sumberdaya manusia yang ada dan jenis kegiatan budidaya yang akan dilaksanakan. Strategi pengembangan sumberdaya manusia meliputi upaya-upaya pengembangan pengetahuan, kemampuan dan keahlian sumberdaya manusia di sekitar perairan pantai terabrasi (masyarakat sekitar) sehingga memiliki kompetensi dalam pemanfaatan dan pengelolaan perairan pantai terabrasi untuk kegiatan budidaya laut.

3.3. Kerangka Penelitian

Penelitian “Pemanfaatan Perairan Pantai Terabrasi Pasca Penanganan untuk Budidaya Laut di Morosari Sayung Demak” dilakukan melalui beberapa tahapan. Dalam penelitian ini juga melibatkan berbagai parameter, perlakuan,

serta tehnik analisis dalam memperoleh informasi yang relevan dalam pemanfaatan suatu perairan pantai terabrasi untuk budidaya laut. Tahapan-tahapan dalam penelitian dilakukan secara runtut. Tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian ini secara rinci dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Kerangka Penelitian

3.4. Pengumpulan Data

3.4.1. Data Kondisi Ekologis Perairan

Parameter ekologi perairan merupakan parameter utama yang perlu dikaji untuk mengetahui apakah kondisi perairan terabrasi di Pantai Morosari, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak layak untuk digunakan untuk kegiatan budidaya laut. Parameter-parameter yang termasuk dalam parameter ekologi ini adalah parameter fisika, parameter kimia dan parameter biologi perairan. Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data parameter ekologis perairan adalah metode sampling. Yang dimaksud dengan metode sampling adalah metode penelitian dengan mengambil sampel sebagai perwakilan dari populasi yang diharapkan dapat memberikan gambaran keseluruhan populasi.

3.4.1.1. Parameter Fisika Perairan

Parameter fisika perairan adalah parameter yang menggambarkan kondisi perairan secara fisik. Komponen yang diamati dari parameter ini antara lain tercantum pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Parameter fisika perairan yang diamati selama penelitian

No.	Variabel	Ketelitian	Satuan	Alat/ Spesifikasi Keterangan	Keterangan
1.	Suhu	0,1	°C	Horiba Water Quality Checker	Insitu
2.	Kedalaman	1	m	Peta Batimetri Dishidros 2007; Tongkat Duga	Peta Sekunder; Insitu
3.	Kecepatan Arus	1	cm/dt	Current meter	Insitu
4.	Pasang Surut	1	m	Data Pasang Surut Badan Meteorologi dan Geofisika Stasiun Pengamatan Kota Semarang	Data Sekunder
5.	Kekeruhan	1	NTU	Horiba Water Quality Checker	Insitu
6.	Kecerahan	1	m	<i>Secchi disk</i>	Insitu

- Pasang surut

Pasang surut air laut merupakan faktor yang penting untuk dipertimbangkan kaitannya dengan upaya budidaya laut di Kabupaten Demak. Manfaat dari data pasang surut ini adalah untuk menentukan metode praktis dari kegiatan budidaya yang akan dilaksanakan. Tinggi rendahnya kedalaman air laut merupakan informasi yang sangat bermanfaat dalam penyusunan bentuk teknis dari kegiatan budidaya. Disisi lain, pasang surut air laut dapat digunakan untuk mengestimasi sejauh mana dampak dari kegiatan budidaya yang akan dilaksanakan, khususnya kaitannya dengan proses sedimentasi di wilayah pantai. Terdapat tiga jenis pola pasang surut yaitu pasang surut harian tunggal, pasang surut harian ganda dan pasang surut harian campuran. Data pasang surut untuk wilayah pesisir Kabupaten Demak diperlukan sebagai referensi metode teknis kegiatan budidaya yang akan dilaksanakan. Data pasang surut berupa data sekunder diperoleh dari data Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG) stasiun pengamatan Kota Semarang.

- Arus dan Gelombang

Kecepatan arus dan kekuatan gelombang merupakan faktor yang perlu menjadi pertimbangan sebelum dilaksanakan kegiatan budidaya laut. Apabila tidak diperhatikan, budidaya laut yang dilaksanakan pada perairan pantai menjadi tidak efektif. Kecepatan arus dan kekuatan gelombang yang terlalu besar dapat mengakibatkan terjadinya kerusakan terhadap fasilitas budidaya yang telah dibangun. Pengukuran kecepatan arus dan kekuatan gelombang dapat diformulasikan dengan menggunakan rumus:

$$C = \sqrt{\frac{g \cdot h}{\pi}}$$

Dimana :

C = kecepatan arus dan kekuatan rambat gelombang menuju pantai

h = kedalaman air laut

g = koefisien gravitasi bumi (9,8 m/s²)

π = 4,182

- Sedimen

Pengambilan sampel sedimen dilakukan dengan menggunakan *sediment trap* yang dipasang pada permukaan dasar perairan dengan panjang 50 cm dan diameter 2,5 inci. *Sediment trap* ini didiamkan selama interval waktu tertentu kemudian sedimen yang tertampung dituangkan ke dalam kantong plastik dan selanjutnya dianalisis di laboratorium. *Sediment trap* yang didiamkan berjumlah 2 buah,

Sampel sedimen yang didapatkan disaring dengan menggunakan kertas saring yang telah diketahui beratnya (B) dan *vacuum pump*, hasil saringan dalam kertas saring kemudian dioven pada suhu 105°C selama 1 jam. Setelah dioven, sampel ditimbang dengan timbangan digital untuk mengetahui berat sampel (A). Selanjutnya dilakukan perhitungan laju sedimentasi menggunakan rumus dari APHA (1976), sebagai berikut :

$$LS = \frac{10.000}{\pi r^2} (A - B)$$

Dimana: LS = Laju sedimentasi Dalam satuan gr/m²/minggu

A = Berat kertas filter dan sedimen

B = Berat kertas filter

r = Jari-jari tabung *sediment trap*

3.4.1.2. Parameter Kimia Perairan

Parameter kimia perairan menunjukkan kandungan berbagai materi yang terkandung dalam perairan yang tidak terlihat secara visual. Pengukuran variabel kimia perairan dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai kualitas perairan untuk kesesuaian kegiatan budidaya laut yang akan dilaksanakan. Parameter-parameter yang tercakup dalam analisis ini tercantum dalam Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Pengukuran Parameter Kimia Perairan

No	Variabel	Satuan	Alat/ Spesifikasi Keterangan	Keterangan
1.	Salinitas	‰	Horiba Water Quality Checker	Insitu
2.	Oksigen Terlarut	mg/l	Horiba Water Quality Checker	Insitu
3.	NPK	mg/l	Colorimetri, Spektrofotometer	Laboratorium
4.	Bahan Organik	mg/l		Laboratorium
5.	Logam Berat (Cd, Cr,Pb)	ppm	Spektrofotometer	Laboratorium

Sumber: Laboratorium Manajemen Sumberdaya Perairan

3.4.1.3. Parameter Biologi Perairan

Variabel biologi diamati untuk mengetahui kualitas perairan berdasarkan organisme yang ada dalam sistem perairan tersebut. Dalam penelitian ini variabel biologi yang diamati berupa struktur komunitas fitoplankton dan struktur komunitas makrobenthos.

- Plankton

Pengamatan terhadap struktur komunitas fitoplankton bertujuan untuk mengkaji kualitas perairan pantai terabrasi. Pengambilan sampel plankton dilakukan dengan menyaring air sebanyak 100 L pada kedalaman 1 m dari

permukaan menggunakan plankton net ke dalam botol sampel dengan volume 100 ml. Sampel yang sudah diambil kemudian diawetkan dengan menggunakan larutan formalin pada konsentrasi 4%. Sampel plankton yang telah diawetkan kemudian diidentifikasi di laboratorium. Determinasi genus plankton dilakukan dengan menggunakan kunci determinasi Sachlan (1978). Plankton yang telah teridentifikasi, kemudian dilakukan analisis, meliputi:

1) Kepadatan

$$N = \frac{n \times vol\ sampel}{vol\ diamati \times vol\ disaring} \times 1000 \times pengenceran$$

Dimana : N = kepadatan (sel/liter)

n = jumlah organisme yang diperoleh

* = jika dilakukan

2) Indeks diversitas dari Shannon Weaver

$$H' = - \sum_{i=1}^n \frac{ni}{N} \ln \frac{ni}{N}$$

Dimana : H' = indeks keanekaragaman

ni = jumlah individu tiap jenis

N = jumlah total individu semua jenis

Kriteria:

H' < 1 = Komunitas biota tidak stabil atau kualitas air tercemar berat,

1 < H' < 3 = Stabilitas komunitas biota sedang atau kualitas air tercemar sedang,

H' > 3 = Stabilitas komunitas biota dalam kondisi prima (stabil) atau kualitas air bersih.

3) Indeks Keseragaman

$$e = \frac{H'}{H maks} ; H maks = \ln S$$

Dimana : e = indeks keseragaman

H' = indeks keanekaragaman

S = jumlah spesies

Kriteria:

e = 0 = keseragaman antar spesies rendah, artinya kekayaan individu yang dimiliki masing-masing spesies sangat jauh berbeda

e = 1 = keseragaman antar spesies relatif seragam atau jumlah individu masing-masing spesies relatif sama

4) Indeks Saprobik dan Indeks Tropik Saprobik

Indeks saprobitas merupakan metode yang digunakan untuk mengkaji tingkat pencemaran suatu perairan. Indeks saprobitas sendiri terdapat beberapa modifikasi dengan masing-masing peruntukan. Diantaranya koefisien saprobitas Pantle & Buck (1955). Koefisien saprobitas modifikasi Dresscher dan Van Der mark menggunakan plankton sebagai indikator tingkat pencemaran perairan. Formulasi koefisien saprobitas (SI) berdasarkan (Anggoro, 1988) adalah:

$$SI = \frac{C + 3D + B - 3A}{A + B + C + D}$$

Keterangan:

SI = indeks saprobik (-3 sampai dengan +3)

A = jumlah spesies organisme Polysaprobik

- B = jumlah spesies organisme α - Mesosaprobik
 C = jumlah spesies organisme β - Mesosaprobik
 D = jumlah spesies organisme Oligosaprobik

Sedangkan Indeks Tropik Saprobik diformulasikan dengan (Anggoro, 1988):

$$TSI = \frac{1(nC) + 3(nD) + 1(nB) - 3(nA)}{1(nA) + 1(nB) + 1(nC) + 1(nD)} \times \frac{nA + nB + nC + nD + nE}{nA + nB + nC + nD}$$

Keterangan:

- TSI = koefisien tropik saprobik (-3 sampai dengan +3)
 n = jumlah individu
 A = jumlah individu penyusun kelompok Polysaprobik
 B = jumlah individu penyusun kelompok α - Mesosaprobik
 C = jumlah individu penyusun kelompok β - Mesosaprobik
 D = jumlah individu penyusun kelompok Oligosaprobik
 E = jumlah individu penyusun kelompok selain A, B, C & D

Berdasarkan perhitungan koefisien saprobitas tersebut maka dapat diperoleh informasi mengenai tingkat pencemaran perairan berdasarkan kelimpahan fitoplankton. Hubungan nilai koefisien saprobitas dengan tingkat pencemaran suatu perairan dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3. Hubungan Nilai Koefisien Saprobitas dengan Tingkat Pencemaran Perairan

Bahan Pencemar	Tingkat Pencemaran	Fase Saprobik	Koefisien Saprobik
Bahan Organik	Sangat berat	Polisaprobik	(-3) – (-2)
		Poly / α - mesosaprobik	(-2) – (-1,5)
	Cukup berat	α - meso / polysaprobik	(-1,5) – (-1)
		α - mesosaprobik	(-1) – (-0,5)

Bahan Pencemar	Tingkat Pencemaran	Fase Saprofik	Koefisien Saprofik
Bahan Organik dan Anorganik	Sedang	α - / β - mesosaprobik	(-0,5) – (0)
		α - / β - mesosaprobik	(0) – (0,5)
	Ringan	β - mesosaprobik	(0,5) – (1,0)
		β - meso / Oligosaprobik	(1,0) – 1,5)
Bahan Organik dan Anorganik	Sangat ringan	Oligo / β - mesosaprobik	(1,5) – (2)
		Oligosaprobik	(2) – (3)

Sumber: Anggoro (1988)

- Benthos

Pengambilan sampel benthos dilakukan dengan terlebih dahulu mengambil sampel sedimen menggunakan Eijkman Grab. Sedimen yang tersebut kemudian disaring dengan ayakan dengan ukuran mata ayakan 0,5 mm. Sampel yang telah tersaring diberi rose bengale untuk memisahkan benthos dengan materi lain yang tidak tersaring. Benthos yang telah tersortir kemudian diidentifikasi. Identifikasi benthos dilakukan dengan kunci determinasi Pennak (1978) dan Ward & Whipple (1963). Benthos yang telah teridentifikasi kemudian dianalisis meliputi kelimpahan, indeks keanekaragaman dan indeks keseragaman.

3.4.2. Analisis Kesesuaian Kondisi Ekologis untuk Budidaya Laut

Kesesuaian kondisi ekologis perairan pantai terabrasi untuk budidaya laut akan sangat menentukan rekomendasi komoditas yang paling layak untuk budidaya pada setiap titik yang ada dilokasi penelitian. Analisis kesesuaian kondisi ekologis untuk budidaya laut dilakukan melalui komparasi antara hasil pengamatan kondisi ekologi dengan tabel kesesuaian kualitas perairan untuk biota laut. Kriteria kesesuaian ekologi untuk budidaya laut diperoleh dari berbagai

sumber meliputi Tiensongrusmee et al., (1986); Bambang dan Tjahjo (1997); Ali (2003); Kurniaty (2003); Rachmansyah (2004); KLH (2004); dan Wardjan (2005). Kriteria kesesuaian ekologi dan kesesuaian kulltivan untuk budidaya tercantum pada Tabel 3.4, Tabel 3.5, Tabel 3.6 dan Tabel 3.7.

Tabel 3.4. Kriteria Kesesuaian Lokasi untuk Budidaya Laut

No.	Parameter	Kategori S1 (3)	Kategori S2 (2)	Kategori N (1)
1.	Kedalaman (m)	15 – 25	6 – < 15 atau > 25 – 40	< 6 atau > 40
2.	Kekeruhan (NTU)	≤ 5	> 5 – 30	> 30
3.	Kecerahan (m)	≥ 5	3 – < 5	< 3
4.	Arus (cm/det)	25 – 30	20 – < 25	< 20 atau > 30
5.	Suhu (°C)	29 – 30	25 – < 29	< 25 atau > 30
6.	Salinitas (‰)	30 – 33	29 - <30 atau > 33 – 35	<29 atau > 35
7.	Oksigen Terlarut (mg/l)	7 – 8	5 – < 7 atau > 8 – 10	< 5 atau > 10
8.	Amonia (mg/l)	0 – 0,2	> 0,2 – 0,5	> 5
9.	pH	7,5 – 8,0	7 – < 7,5 atau > 8,0 – 8,5	< 7 atau > 8,5
10.	Fosfat (ppm)	< 0,015	0,015 – 1,5	>1,5

Sumber: Modifikasi dari Tiensongrusmee et al., (1986); Bambang dan Tjahjo (1997); Ali (2003); Kurniaty (2003); Rachmansyah (2004); KLH (2004); Wardjan (2005).

Tabel 3.5. Matriks Kesesuaian Perairan untuk Budidaya Kerang Darah

No	Parameter	KisaranToleransi (2)	Kisaran Optimal (3)
1.	Kedalaman (m)	15 – 20	<15
2.	Kekeruhan (NTU)	< 250	250 – 400
3.	Kecerahan (cm)	15 – 100	> 100
4.	Arus (cm/det)	< 10	10 – 30
5.	Suhu (°C)	14 – 29	29 – 32
6.	Salinitas (‰)	15 – 20	20 – 33
7.	Oksigen Terlarut (mg/l)	2 – < 7	> 7
8.	Amoniak (ppm)	1,5 – 2	0,1 – 1,5
9.	pH	8 – 9	7,5 – 8,0
10.	Phospat (ppm)	1 – 1,5	0,5 – 1

Sumber : diadaptasi dari Department of Water Affairs and Forestry (1995)

Tabel 3.6. Matriks Kesesuaian Perairan untuk Budidaya Kerang Hijau

No	Parameter	Kisaran Toleransi	Kisaran Optimal
		(2)	(3)
1.	Kedalaman (m)	5 – 12	< 5
2.	Kekeruhan (NTU)	< 250	250 – 400
3.	Kecerahan (cm)	10 – 100	> 100
4.	Arus (cm/det)	< 10	10 – 30
5.	Suhu (°C)	15 – 20	20 – 32
6.	Salinitas (‰)	30 – 31	26 – 30
7.	Oksigen Terlarut (mg/l)	2 – < 7	> 7
8.	Amoniak (ppm)	0,01 – 0,5	< 0,01
9.	pH	5 – 7	7 – 9
10.	Phospat (ppm)	1 – 1,5	0,5 – 1

Sumber : diadaptasi dari Department of Water Affairs and Forestry (1995)

Tabel 3.7. Matriks Kesesuaian Perairan Untuk Budidaya Teripang

No	Parameter	Kisaran Toleransi	Kisaran Optimal
		(2)	(3)
1.	Kedalaman (m)	15 – 20	< 15
2.	Kekeruhan (NTU)	< 250	250 – 400
3.	Kecerahan (cm)	60 – 100	> 100
4.	Arus (cm/det)	0 – < 10	10 – 20
5.	Suhu (°C)	22 - < 27 atau 30 – 34	27 - < 30
6.	Salinitas (‰)	19 - < 28 atau 32 – 34	28 – 32
7.	Oksigen Terlarut (mg/l)	5 – < 7	> 7
8.	Amoniak (ppm)	0,01 – 0,5	0,0 – 0,01
9.	pH	> 8-9	7,5 – 8,0
10.	Phospat (ppm)	1 – 1,5	0,5 – 1

Sumber: diadaptasi dari Max Manema (2003).

3.4.3. Uji Coba Budidaya

Analisis pemanfaatan perairan pantai terabrasi meliputi uji coba budidaya organisme air yang telah diuji kesesuaiannya berdasarkan kesesuaian ekologi maupun kesesuaian biota yang telah dilakukan sebelumnya. Berdasarkan hasil uji kesesuaian ekologi dan kesesuaian biota, maka uji coba budidaya dilakukan dengan melibatkan beberapa jenis biota dan metode sebagai berikut:

3.4.3.1. Biota Uji

Dalam penelitian ini, biota yang akan digunakan sebagai kultivan uji budidaya antara lain adalah kerang darah (*Anadara granosa*), teripang (*Holothuria* sp), kerang hijau (*Perna viridis*), Biota kekerangan (kerang darah dan kerang hijau) merupakan biota yang pada umumnya hidup di daerah pantai dengan substrat pasir berlumpur. Oleh karenanya, diasumsikan bahwa biota kekerangan (kerang darah dan kerang hijau) memiliki potensi untuk dibudidayakan pada perairan tersebut. Disisi lain, kerang darah dan kerang hijau merupakan komoditas tangkapan pada perairan pantai terabrasi di Pantai Morosari, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak. Penangkapan kerang dilakukan oleh masyarakat setempat pada perairan pantai yang terabrasi. Hal ini memperkuat asumsi bahwa perairan tersebut berpotensi untuk dimanfaatkan untuk kegiatan budidaya laut, khususnya biota kekerangan (kerang darah dan kerang hijau).

Selain biota kekerangan (kerang darah dan kerang hijau) yang merupakan komoditas tangkapan di perairan pantai terabrasi, peneliti juga akan mengujicobakan pembudidayaan teripang. Teripang yang juga merupakan biota

psammophyll diduga dapat dikembangkan pembudidayaannya pada perairan pantai terabrasi tersebut. Hal ini berkaitan dengan substrat perairan yang berupa pasir berlumpur yang merupakan habitat hidup teripang.

Pertimbangan lain penggunaan biota-biota uji tersebut adalah bahwa pemeliharaan tersebut tidak memerlukan perlakuan yang intensif sebagaimana pemeliharaan dalam budidaya ikan dan udang yang relatif rentan terhadap perubahan kondisi lingkungan dan penyakit. Disamping itu, biota-biota uji tersebut tidak memerlukan makanan tambahan karena sumber makanan alami berupa fitoplankton, unsur hara dan lain-lain telah tersedia di lingkungan perairan tersebut. Dengan demikian, kegiatan budidaya dapat tetap berjalan tanpa mengganggu kegiatan yang lain.

3.4.3.2. Metode Budidaya

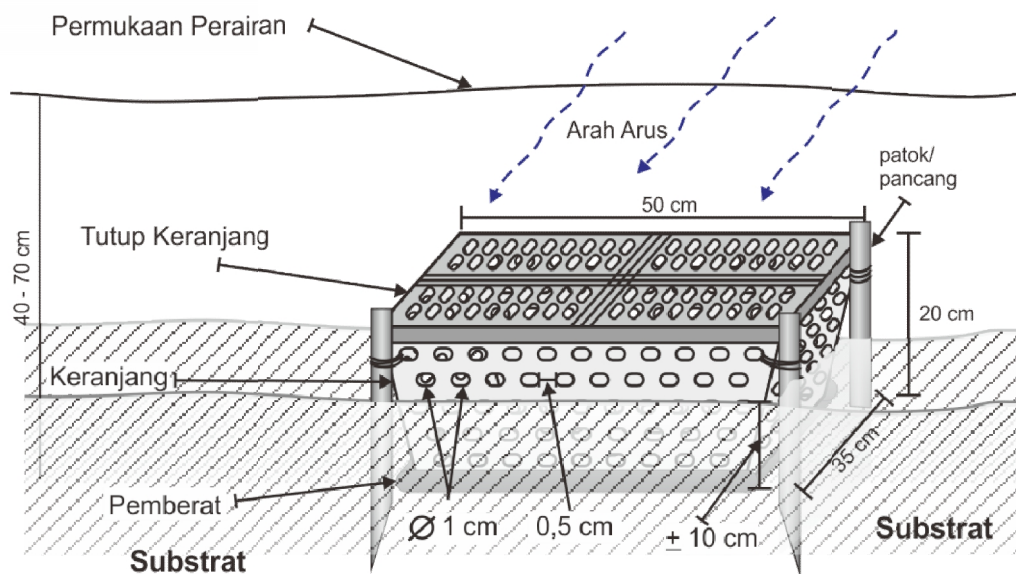
Untuk memperoleh hasil produksi budidaya yang optimal, maka perlu dikaji mengenai berbagai perlakuan budidaya yang efektif untuk digunakan. Perlakuan budidaya tersebut antara lain dapat dilakukan dengan perlakuan tehnik budidaya, atau dengan perlakuan padat penebaran. Adapun rancangan percobaan yang diterapkan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan yang berbeda. Rancangan acak lengkap digunakan dalam uji coba budidaya karena lokasi yang digunakan untuk uji coba budidaya relatif homogen, sehingga pengacakan tidak akan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil uji coba budidaya.

Perlakuan-perlakuan tersebut masing-masing berbeda antara satu hewan uji/kultivan dengan yang lain. Perlakuan yang dilakukan bertujuan untuk mendapatkan pola atau tehnik budidaya yang optimal. Perlakuan tersebut

disusun dalam bentuk rancangan percobaan. Secara lebih rinci, rancangan percobaan dari masing-masing biota uji dijabarkan dibawah ini.

a) *Kerang Darah*

Percobaan budidaya kerang darah di perairan pantai terabrasi di Pantai Morosari, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak dilakukan dengan menggunakan metode keranjang (*cage*) (Broom, 1985b). Dengan metode budidaya ini, kultivan diletakkan dalam keranjang-keranjang perlakuan. Keranjang yang digunakan dalam percobaan ini berupa keranjang plastik dengan dimensi 50 cm x 35 cm x 20 cm. Keranjang-keranjang tersebut memiliki lubang-lubang dengan diameter ± 1 cm sehingga sirkulasi/pergantian air dalam keranjang dapat terjaga. Perlakuan yang diterapkan dalam budidaya kerang darah ini adalah perbedaan padat tebar. Padat tebar yang digunakan dalam percobaan adalah 20, 30, 40 dan 50 individu/'cage' dengan 6 ulangan. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap. Secara umum, desain teknis serta rancangan percobaan dapat dilihat pada Gambar 3.2.

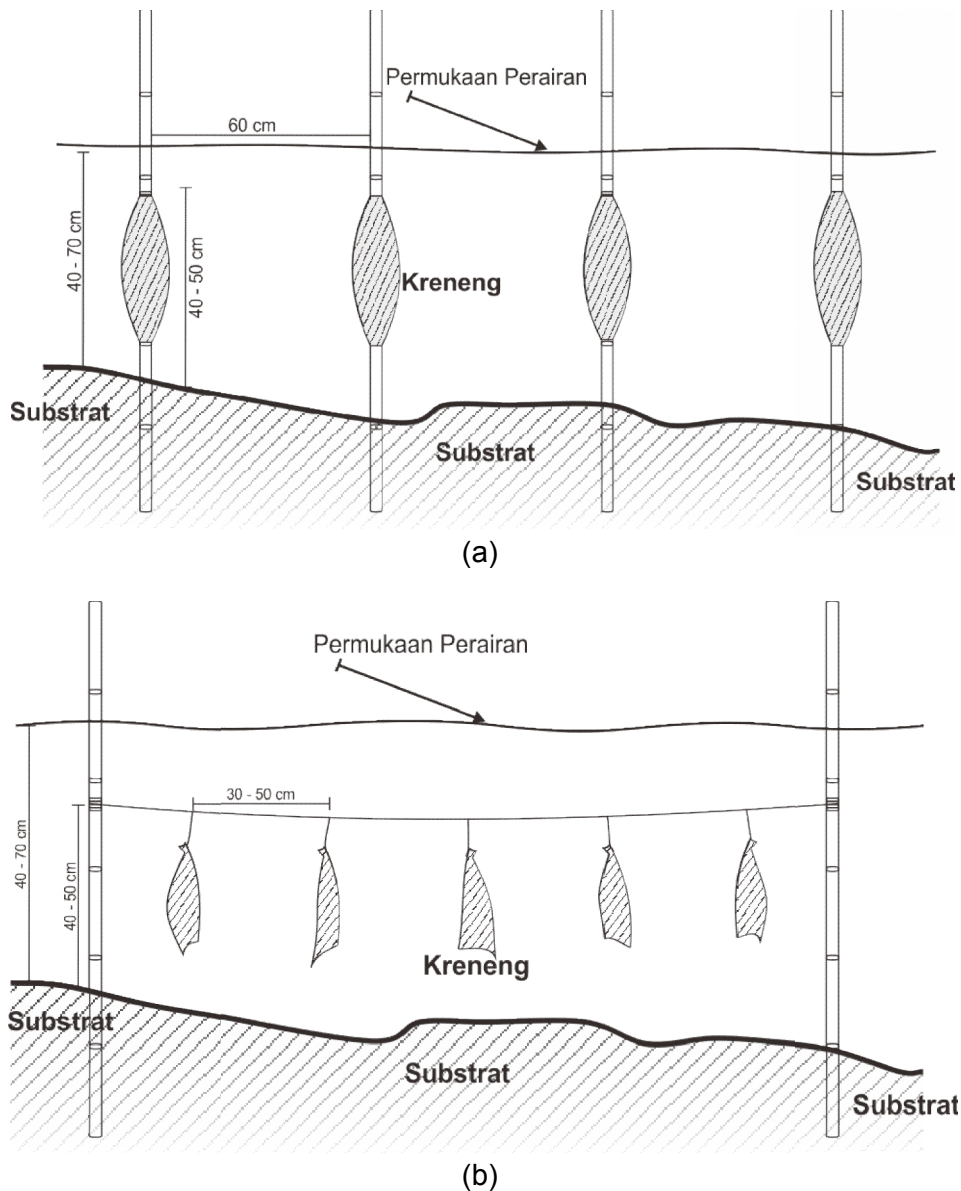


Gambar 3.2. Desain Tehnis Wadah Budidaya Kerang Darah (Sumber: Penelitian, 2010)

b) Kerang Hijau

Percobaan budidaya kerang hijau di perairan pantai terabrasi di Pantai Morosari, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak dilakukan dengan dua metode yaitu metode *stick* dan *longline* (Aypa, 2006). Metode *stick* adalah metode budidaya yang dilakukan dengan menempelkan kreneng pada tiang-tiang bambu yang ditancapkan di perairan pantai terabrasi. Kreneng yang ditempelkan pada tiang ditempatkan pada posisi yang selalu terendam air pada saat pasang maupun surut. Budidaya kerang hijau dengan metode *longline* pada prinsipnya hampir sama dengan metode *stick*. Perbedaannya adalah kreneng yang digunakan untuk budaya kerang hijau digantungkan pada tali-tali yang diikatkan pada tiang bambu (rompong). Desain budidaya kerang hijau dengan metode *stick* dan *longline* dapat dilihat pada Gambar 33 (a) dan Gambar 33 (b).

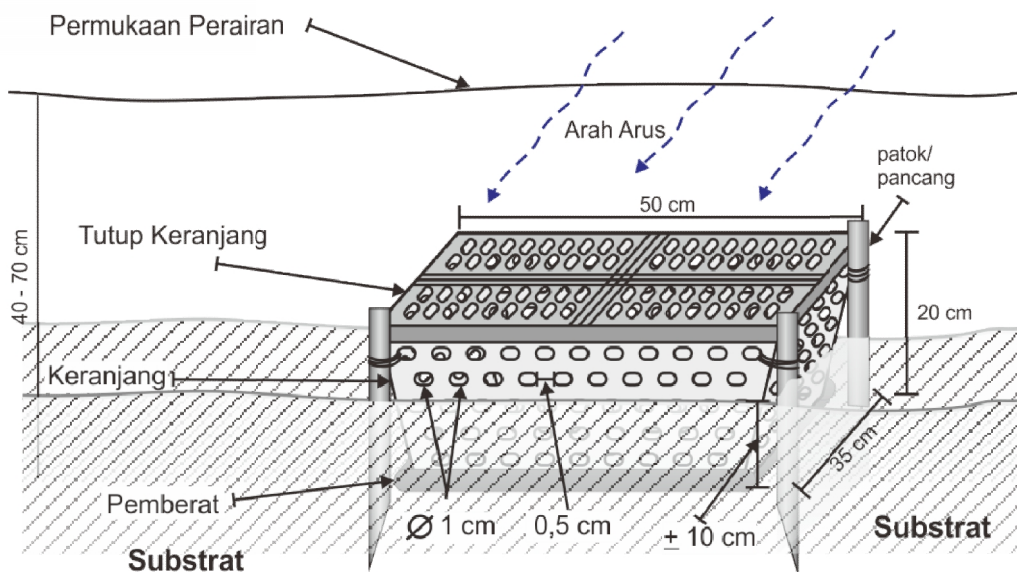
Spat kerang hijau yang akan dibudidayakan dimasukkan dalam kreneng, setelah 1 – 2 hari spat tersebut akan menempel. Perlakuan padat penebaran yang dilakukan adalah: 20, 30, 40 dan 50 individu/tali kreneng, masing masing perlakuan dengan 6 kali ulangan.



Gambar 3.3. (a)Desain Tehnis Budidaya Kerang Hijau dengan Metode Stick;
 (b)Desain Tehnis Budidaya Kerang Hijau dengan Metode Longline
 (Sumber: Penelitian, 2010)

c) Teripang

Budidaya teripang dilakukan dengan menggunakan metode *cage* (Tuwo, 2004). Sama halnya dengan budidaya kerang darah, budidaya teripang dilakukan dalam 3 perlakuan kepadatan yang berbeda. Kepadatan yang digunakan dalam budidaya teripang adalah 2, 4 dan 6 ekor/*cage*, masing-masing terdiri dari 6 ulangan. *Cage* yang digunakan berupa keranjang buah dengan dimensi 50 cm x 35 cm x 20 cm. Keranjang-keranjang tersebut memiliki lubang-lubang dengan diameter ± 1 cm sehingga sirkulasi/pergantian air dalam keranjang dapat terjaga. Desain teknis wadah budidaya serta rancangan percobaan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4. Desain Tehnis Wadah Budidaya Teripang (Sumber: Penelitian, 2010)

Berdasarkan hasil uji coba dan perlakuan budidaya tersebut, kemudian dilakukan analisis terhadap faktor-faktor yang berkaitan dengan kegiatan budidaya, meliputi:

1) *Kelulushidupan*

Data kelulushidupan kerang darah, tripang dan kerang hijau dihitung dengan menggunakan rumus Effendi (1997), yaitu :

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Dimana :

SR : Tingkat kelulushidupan kultivan (%)

Nt : Jumlah teripang nanas pada akhir penelitian

No : Jumlah teripang nanas pada awal penelitian

2) *Pertumbuhan Relatif*

Pertumbuhan relatif diukur secara periodik seminggu sekali dari awal hingga akhir penelitian selama 75 hari dengan menimbang berat biomassa dari kerang darah, tripang dan kerang hijau. Menurut Effendi (1997), pertumbuhan mutlak dapat dihitung dengan rumus :

$$W_r = \frac{W_t - W_0}{W_0} \times 100\%$$

Dimana :

Wr : Pertambahan bobot relatif (%)

Wo : Bobot hewan uji pada awal penelitian (gram)

Wt : Bobot hewan uji pada akhir penelitian (gram)

3) *Laju Pertumbuhan Harian Spesifik (%/ hari)*

Laju pertumbuhan harian adalah presentase dari selisih berat akhir dan berat awal yang dibagi dengan lamanya waktu pemeliharaan, hal ini sesuai dengan rumus dari Effendi (1997), yaitu :

$$SGR = \frac{\ln Wt - \ln W0}{T} \times 100\%$$

Dimana :

- SGR : Laju Pertumbuhan spesifik (%/ hari)
- Wo : Bobot hewan uji pada awal penelitian (gram)
- Wt : Bobot hewan uji pada akhir penelitian (gram)
- T : Waktu penelitian (hari)

3.4.4. Faktor Ekonomi

3.4.4.1. *Kelayakan Finansial*

Ekonomi merupakan tujuan utama suatu usaha dilakukan. Suatu usaha seperti budidaya diharapkan dapat memberikan manfaat yang seoptimal mungkin sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan pelaku usahanya. Apabila secara finansial (ekonomi) suatu usaha menguntungkan, maka dapat dikatakan bahwa usaha tersebut layak untuk dilakukan. Sebaliknya, apabila suatu usaha yang dilakukan cenderung merugikan, maka usaha tersebut tidak layak untuk dilakukan.

Terdapat berbagai jenis analisis finansial mulai dari yang sederhana hingga yang kompleks. Dalam penelitian ini, analisis ekonomi yang dilakukan berupa analisis ekonomi sederhana yang tujuannya hanya untuk memberikan

gambaran bagaimana manfaat finansial dari masing-masing unit usaha budidaya yang dilakukan.

Analisis finansial yang dimaksudkan adalah analisis *Revenue / Cost Ratio* (analisis rasio pendapatan dan biaya). Analisis ini dilakukan untuk menghitung apakah kegiatan budidaya yang telah dilakukan selama periode budidaya dari masing-masing biota uji menguntungkan. Parameter-parameter yang perlu diamati dalam analisis ini antara lain berupa: biaya yang dibutuhkan untuk melakukan kegiatan budidaya (meliputi biaya tetap dan biaya variabel) dan total nilai produksi yang dihasilkan selama satu periode budidaya.

Biaya-biaya tetap yang diperlukan antara lain adalah biaya pembuatan media pemeliharaan, sedangkan biaya variabel berupa biaya pengadaan benih serta biaya pembelian pakan selama budidaya dilaksanakan, sedangkan nilai produksi dihasilkan dari jumlah produksi yang diperoleh dari kegiatan budidaya yang telah dilakukan dikalikan dengan nilai jual masing-masing biota uji.

3.4.4.2. *Kelayakan Sumberdaya Manusia*

Kelayakan sumberdaya manusia berfungsi untuk menggali tingkat kemampuan masyarakat dalam pengembangan budidaya laut. Instrumen penelitian yang digunakan dalam pengumpulan data kelayakan sumberdaya manusia ini berupa kuesioner. Penyusunan kuesioner digunakan skala likert dengan interval 1 – 5.

Responden dari data sumberdaya manusia ini meliputi masyarakat yang tinggal di sekitar wilayah perairan pantai terabrasi di Morosari, Sayung, Demak. Pengumpulan data difokuskan pada pembudidaya dan pengumpul kerang yang hidupnya bertumpu pada perairan pantai terabrasi di Morosari, Sayung, Demak.

3.5. Analisis Data

3.5.1. Analisis Kesesuaian Kondisi Ekologis untuk Budidaya Laut

Dalam penelitian ini digunakan tiga kelas kesesuaian meliputi kelas S1 (sesuai), kelas S2 (kurang sesuai) dan kelas N (tidak sesuai). Beberapa parameter kualitas lingkungan yang digunakan dalam analisis ini meliputi suhu, kecepatan arus, salinitas, DO, amonia, kedalaman, pH, kekeruhan dan kecerahan. Kriteria kesesuaian kualitas lingkungan untuk budidaya laut tersebut secara lebih rinci tercantum pada Tabel 3.4.

3.5.2. Data Kesesuaian Biota Laut

Setiap biota laut memiliki kriteria kualitas lingkungan yang berbeda-benda untuk dapat hidup dan tumbuh dengan baik di suatu perairan. Kriteria kualitas lingkungan ini kemudian dibandingkan dengan kondisi ekologis perairan hasil pengamatan. Jenis biota budidaya yang diujicobakan dalam penelitian ini meliputi kerang darah, kerang hijau dan teripang. Kriteria kesesuaian kualitas perairan untuk masing-masing biota tersebut secara rinci dapat dilihat pada Tabel 3.5, 3.6 dan 3.7.

3.5.3. Analisis Produktifitas Budidaya Laut

Analisis produktifitas budidaya laut dilakukan dengan dengan analisis statistik. Analisis statistik yang akan digunakan adalah ANCOVA. Dalam analisis ini, data-data yang digunakan meliputi pertumbuhan relatif (W_r), dan pertumbuhan harian spesifik (SGR) sebagai variabel terikat (*dependent variables*). Sementara variabel bebas (*independent variable*) meliputi metode

budidaya dan perlakuan kepadatan, sedangkan tingkat kelulushidupan merupakan variabel concomittant (kovariat)

Secara matematis formula persamaan dalam ANCOVA untuk analisis pertumbuhan kerang daran dah teripang dituliskan sebagai berikut:

$$y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta x_{ij} + \varepsilon_{ij} ,$$

$$\begin{aligned} i &= 1, 2, \dots, a \\ j &= 1, 2, \dots, n_i \end{aligned}$$

dimana:

y_{ij} : nilai peubah respon pada perlakuan ke-i observasi ke-j

x_{ij} : nilai covariate pada observasi yang bersesuaian dengan y_{ij}

τ_i : pengaruh perlakuan ke-i

β : koefisien regresi linier

ε_{ij} : random error

a : banyaknya kategori pada perlakuan

n_i : banyaknya observasi pada kategori ke-i

sementara formula persamaan dalam ANCOVA faktorial untuk analisis pertumbuhan kerang hijau dituliskan sebagai berikut:

$$y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_{j(i)} + X + \alpha_i X + \beta_{j(i)} X + \varepsilon_{ijk}$$

$$\begin{aligned} i &= 1, 2, \dots, a \\ j &= 1, 2, \dots, n_i \end{aligned}$$

dimana:

y_{ij} : nilai peubah respon pada perlakuan ke-i observasi ke-j

x_{ij} : nilai covariate pada observasi yang bersesuaian dengan y_{ij}

α_i : pengaruh perlakuan ke-i

β : koefisien regresi linier

X : pengaruh perlakuan ke-k

ε_{ij} : random error

a : banyaknya kategori pada perlakuan

n_i : banyaknya observasi pada kategori ke-i

Hipotesis yang berlaku dari analisis tersebut yaitu:

- a. Pengujian untuk mengetahui hubungan linier antara covariate dengan peubah respon, dengan menghilangkan pengaruh perlakuan:

$H_0 : \beta = 0$ (Tidak ada hubungan linier antara covariate dengan peubah respon)

$H_1 : \beta \neq 0$ (Ada hubungan linier antara covariate dengan peubah respon)

Kriteria pengambilan keputusan:

- Jika angka Sig > 0.05 maka H_0 tidak ditolak, yang berarti tidak ada hubungan linier antara covariate dengan peubah respon
- Jika angka Sig < 0.05 maka H_0 ditolak, yang berarti ada hubungan linier antara covariate dengan peubah respon.

- b. Pengujian untuk mengetahui pengaruh perbedaan perlakuan terhadap peubah respon, dengan menghilangkan pengaruh covariate:

$H_0 : \tau_1 = \tau_2 = \dots = \tau_a = 0$ (Tidak ada pengaruh perbedaan perlakuan terhadap peubah respon)

$H_1 : \text{sekurang-kurangnya ada satu } \tau_i \neq 0, i = 1, 2, \dots, a$ (Ada pengaruh perbedaan perlakuan terhadap peubah respon)

Kriteria pengambilan keputusan:

- Jika angka Sig > 0.05 maka H_0 tidak ditolak, yang berarti tidak ada pengaruh perbedaan perlakuan terhadap peubah respon.
- Jika angka Sig < 0.05 maka H_0 ditolak, yang berarti ada pengaruh perbedaan perlakuan terhadap peubah respon.

Analisis produktifitas ini dilakukan dengan menggunakan software *SPSS 19 for Windows*. Analisis dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat

perbedaan yang signifikan dari produksi budidaya dari masing-masing spesies yang diujicobakan serta apakah tingkat kelulushidupan secara linier juga berpengaruh terhadap produksi budidaya.

3.5.4. Faktor Ekonomi

3.5.4.1. Analisis Finansial

Data-data ekonomi yang dikumpulkan selama pelaksanaan penelitian kemudian ditabulasi dan dianalisis dengan analisis R / C Ratio. Analisis R / C Ratio digunakan untuk menganalisis rasio keuntungan / kerugian dari usaha budidaya laut yang dilakukan. Biaya-biaya yang terlibat meliputi biaya tetap dan biaya variabel ditabulasi dan dilakukan kalkulasi untuk perbandingan keuntungan dan kerugiannya. Soekartawi (1990), menyatakan bahwa persamaan R / C Ratio ditulis sebagai berikut:

$$R/C \text{ Ratio} = \frac{TR}{TC}$$

Sementara pendapatan usaha dapat dicari dengan formula:

$$I = TR - TC$$

Keterangan :

I (Income)	=	Pendapatan (Rp)
TR (Total Revenue)	=	Total Pendapatan (Rp)
TC	=	Total Biaya (Rp)

Sedangkan untuk penerimaan total, menurut (Boediono, 1986) adalah :

$$TR = P \times Q$$

Keterangan :

TR (Total Revenue)	=	Total Penerimaan (Rp)
P (Price)	=	Harga (Rp/Kg)
Q (Quantity)	=	Jumlah Produksi (Rp/Bln)

Davies (1984), menyatakan bahwa total biaya produksi merupakan penjualan dari pada total biaya tetap dengan total biaya variable, secara sistimatis dapat ditulis sebagai berikut:

$$TC = TFC + TVC$$

Keterangan :

TC (Total Cost)	=	Total Biaya (Rp/Bln)
TFC (Total Fixed Cost)	=	Total Biaya Tetap (Rp/Bln)
TVC (Total Variable Cost)	=	Total Biaya Tidak Tetap (Rp/Bln)

3.5.4.2. Analisis Sumberdaya Manusia

Kelayakan sumberdaya manusia dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan analisis SWOT (Strength, Weakness, Opportunity, Threat). Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dengan masyarakat setempat mengenai kondisi lingkungan dan sumberdaya yang berkaitan dengan pemanfaatan perairan untuk budidaya laut. Analisis SWOT digunakan untuk mencari strategi pengembangan sumberdaya manusia yang tepat sehingga pemanfaatan perairan pantai terabrasi untuk kegiatan budidaya laut dapat dilakukan dengan optimal. Analisis SWOT terdiri dari empat faktor, yaitu:

❖ **Strengths (kekuatan)**

merupakan kondisi kekuatan yang terdapat dalam organisasi, proyek atau konsep bisnis yang ada. Kekuatan yang dianalisis merupakan faktor yang terdapat dalam tubuh organisasi, proyek atau konsep bisnis itu sendiri.

❖ **Weakness (kelemahan)**

merupakan kondisi kelemahan yang terdapat dalam organisasi, proyek atau konsep bisnis yang ada. Kelemahan yang dianalisis merupakan faktor yang terdapat dalam tubuh organisasi, proyek atau konsep bisnis itu sendiri.

❖ **Opportunities (peluang)**

merupakan kondisi peluang berkembang di masa datang yang terjadi. Kondisi yang terjadi merupakan peluang dari luar organisasi, proyek atau konsep bisnis itu sendiri. misalnya kompetitor, kebijakan pemerintah, kondisi lingkungan sekitar.

❖ **Threats (ancaman)**

merupakan kondisi yang mengancam dari luar. Ancaman ini dapat mengganggu organisasi, proyek atau konsep bisnis itu sendiri.

Parameter-parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi kemampuan masyarakat nelayan / pembudidaya di sekitar perairan pantai terabrasi, kelembagaan yang terkait dengan pemanfaatan perairan pantai terabrasi, potensi pemanfaatan perairan pantai terabrasi, serta peluang usaha budidaya.

Data dari hasil penelitian kemudian diinterpretasikan dalam bentuk matriks (matriks SWOT) sehingga diperoleh posisi dari kondisi sumberdaya manusia pada matriks tersebut. Dari hasil interpretasi dalam pada matriks tersebut kemudian dapat dirumuskan strategi pengembangan sumberdaya

manusia dan atau strategi pemanfaatan dan pengembangan perairan pantai terabrasi di Morosari, Sayung, Demak berdasarkan kondisi sumberdaya manusia yang ada. Matriks formulasi kebijakan pemanfaatan perairan pantai terabrasi untuk budidaya laut di Morosari, Sayung, Demak tercantum pada Tabel 3.8.

A. Kesesuaian Ekologis Perairan Pantai Terabrasi Untuk Budidaya

Laut

Peluang

- Kebijakan & tata ruang pesisir Kabupaten Demak mengalokasikan kawasan perairan pantai terabrasi di Morosari, Sayung, Demak sebagai lokasi pengembangan budidaya
- Penanganan abrasi yang dilakukan membentuk perairan yang relatif tenang dan terlindung dari kondisi hidrodinamika perairan yang tidak stabil

Ancaman

- Kondisi perairan pantai terabrasi cenderung dinamik sebagai akibat perubahan iklim global, kenaikan muka air laut serta dampak dari pembangunan di lokasi lain (pantai Semarang)
- Perairan pantai terabrasi di Morosari, Demak relatif tercemar sebagai dampak dari tingginya tingkat aktivitas daratan

Kekuatan

- Tersedianya lahan yang luas untuk dimanfaatkan sebagai lahan budidaya
- Perairan pantai terabrasi di Morosari berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai lahan budidaya, didukung oleh kondisi fisika, kimia dan biologis perairannya

- Adanya beberapa jenis biota yang hidup di perairan pantai terabrasi di Morosari, Sayung, Demak mengindikasikan bahwa perairan tersebut masih layak untuk kehidupan biota perairan

Kelemahan

- Kerusakan fisik perairan pantai terabrasi berpotensi menjadi kendala bagi pengembangan budidaya laut yang intensif
- Budidaya hanya dapat dilakukan terhadap biota-biota yang memiliki daya toleransi tinggi terhadap kerusakan fisik perairan, dan tidak dapat digunakan untuk biota-biota yang aktif (ikan)

B. Kesesuaian Kultivan Budidaya Laut

Peluang

- Adanya peningkatan permintaan pasar terhadap jenis produk perikanan non ikan, diantaranya yaitu kekerangan dan teripang
- Perairan pantai terabrasi memerlukan remediasi untuk memulihkan kerusakan fisik yang dialami

Ancaman

- Dinamika kondisi hidrooseanografi perairan berpotensi mengganggu kelangsungan hidup biota budidaya
- Kemampuan masyarakat dalam bidang budidaya yang rendah menjadi kendala pengembangan budidaya di sekitar perairan pantai terabrasi
- Aktivitas industri di Kota Semarang membawa dampak terhadap kualitas lingkungan di Kabupaten Demak

Kekuatan

- Daya tahan biota kekerangan dan teripang terhadap kondisi lingkungan perairan yang buruk, sehingga pemanfaatannya sebagai biota budidaya tidak memerlukan perawatan yang intensif
- Benih biota kekerangan sudah tersedia di alam karena biota kekerangan merupakan biota asli perairan Morosari, Sayung, Demak sehingga tidak memerlukan adanya upaya pembenihan atau pencarian benih untuk dibudidayakan
- Biota kekerangan (kerang darah dan kerang hijau) dan teripang merupakan biota yang sesuai dengan kondisi kualitas lingkungan di perairan pantai terabrasi di Morosari, Sayung, Demak
- Biota kekerangan tersedia dalam kondisi yang melimpah di perairan pantai Morosari, Sayung, Demak sehingga tidak terdapat kesulitan dalam penyediaan stok (benih)

Kelemahan

- Terdapat beberapa parameter lingkungan yang kurang mendukung untuk budidaya biota laut
- Sifat biota kekerangan sebagai bioakumulator bahan pencemar perlu diperhatikan kaitannya dengan isu keamanan pangan

C. Metode Budidaya Laut***Peluang***

- Tersedianya lahan budidaya yang cukup luas yang terbentuk dari pembuatan struktur penahan abrasi yang menghasilkan perairan yang relatif tenang

- Berdasarkan rencana tata ruang kabupaten, lokasi tersebut salah satunya dialokasikan untuk pemanfaatan budidaya

Ancaman

- Kondisi hidrodinamika perairan yang berfluktuasi dan tidak stabil berpotensi untuk merusak struktur media budidaya
- Potensi terhadap kerusakan lingkungan lebih lanjut perlu diperhatikan bagi keberlanjutan usaha budidaya di perairan pantai terabrasi di Morosari, Sayung, Demak
- Konflik kepemilikan lahan merupakan isu yang sering terjadi di kawasan perairan pantai terabrasi

Kekuatan

- Kerang darah, kerang hijau dan teripang merupakan biota yang cenderung tahan terhadap kondisi perairan yang kurang baik
- Kerang darah, kerang hijau dan teripang merupakan biota perairan yang bersifat menetap (tidak bergerak secara aktif) sehingga lebih mudah untuk dibudidayakan
- Metode pembudidayaan kerang darah, kerang hijau dan teripang relatif sederhana
- Ketersediaan pakan yang melimpah bagi biota budidaya tersebut memudahkan perawatan dan pemeliharaan biota
- Terdapat berbagai jenis metode budidaya yang dapat digunakan, diantaranya adalah metode keranjang (cage) untuk kerang darah dan teripang serta metode stick dan longline untuk budidaya kerang hijau

Kelemahan

- Pengetahuan dan kemampuan masyarakat dalam bidang budidaya masih kurang, khususnya mengenai budidaya biota kekerangan dan teripang
- Terdapat variasi tingkat efektivitas dan efisiensi kegiatan budidaya yang dilakukan terhadap masing-masing jenis biota

D. Kelayakan Ekonomi***Peluang***

- Tingginya permintaan produk kekerangan (kerang darah dan kerang hijau) dan teripang menyebabkan nilai ekonomisnya relatif stabil
- Sebagian besar lahan di perairan pantai terabrasi merupakan hak milik masyarakat sehingga kemungkinan terjadinya konflik kecil

Amcaman

- Kondisi hidrodinamika perairan yang tidak stabil berdampak pada tingginya kebutuhan perawatan dan perbaikan media budidaya secara intensif
- Pencemaran dari Semarang (Terboyo, pelabuhan, banjir kanal timur)

Kekuatan

- Ketersediaan benih di alam sangat melimpah sehingga modal usaha banyak berkurang
- Biaya yang dibutuhkan dalam budidaya biota kekerangan yaitu pembuatan struktur budidaya dan biaya pemeliharaan yang relatif rendah
- Ketersediaan pakan alami yang melimpah bagi biota budidaya juga secara signifikan mengurangi biaya-biaya dalam pembudidayaan

- Biota budidaya memiliki tingkat reproduksi, pertumbuhan dan kelulushidupan yang relatif tinggi

Kelemahan

- Pemeliharaan biota kekerangan dan teripang membutuhkan waktu yang relatif lama
- Belum terdapat rencana praktis pemanfaatan perairan pantai terabrasi di Morosari, Sayung, Demak

Tabel 3.8. Matriks Formulasi Kebijakan Pemanfaatan Perairan Pantai Terabrasi untuk Budidaya Laut

		ANALISIS INTERNAL	
		KEKUATAN	KELEMAHAN
ANALISIS EKSTERNAL	PELUANG	<i>S-O-Strategies:</i> Bagaimana membangun metodologi yang baru yang sesuai dengan kekuatan institusi.	<i>W-O-Strategies:</i> Bagaimana menghilangkan kelemahan untuk memanfaatkan peluang
	ANCAMAN	<i>S-T-Strategies:</i> Bagaimana menggunakan kekuatan-kekuatan internal yang ada untuk bertahan dari ancaman.	<i>W-T-Strategies:</i> Bagaimana membuat strategi untuk menghindari kelemahan yang mungkin menjadi sasaran ancaman dari luar.