

Strategi Pengembangan Usaha Budidaya Rumput Laut di Desa Warialau Kecamatan Aru Utara Kabupaten Kepulauan Aru

Seaweed Cultivation Bussiness Development Strategy in Warialau Village, North Aru District, Aru Islands District

Justhine Carmila Ngosiem^{1,2*}, Johannes M. S. Tetelepta³, Samuel F. Tuhumury⁴

¹Program Studi Manajemen Sumberdaya Kelautan dan Pulau-Pulau Kecil (PS. MSKP), Pascasarjana Universitas Pattimura, Ambon, Maluku 97233, Indonesia

²Dinas Perikanan, Kabupaten Kepulauan Aru Provinsi Maluku. Maluku. Indonesia

³Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura, Ambon, Maluku 97233, Indonesia

⁴Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura, Ambon, Maluku 97233, Indonesia

*Corresponding author: justhinengosiem@gmail.com

(Received 24 Juni 2024, Accepted 12 November 2024)

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui strategi pengembangan usaha budidaya rumput laut di desa warialau, kecamatan aru utara kabupaten kepulauan aru. Untuk mengevaluasi status keberlanjutan rumput laut maka perlu dilakukan peninjauan dari dimensi ekologi, ekonomi, teknologi, sosial dan kelembagaan. Penelitian ini menggunakan dua jenis metode pengumpulan data yakni data primer dan sekunder. Hasil analisis dimensi ekologi menunjukkan data fisika kimia perairan berada pada kisaran normal, dimensi ekonomi menunjukkan rata-rata pendapatan masyarakat tidak berbanding dengan pengeluaran dari kegiatan budidaya rumput laut yakni sebesar Rp 1.825.000 dari modal Rp 2.800.000. Teknologi yang digunakan tergolong masih sederhana baik untuk bibit yang digunakan maupun penanganan pasca panennya. Pengukuran dimensi sosial menunjukkan mayoritas masyarakat adalah tingkat SMA 57.1%, disusul SMP 22.9%, SD 14.3% dan S1 5.7%. Sistem budidaya yang dilakukan yakni secara individual dikarenakan belum adanya kelembagaan resmi terkait pengembanaan rumput laut kedepannya. SWOT dan AHP *Rapfish* digunakan dalam menguji keberlanjutan usaha budidaya rumput laut di Desa Warialau. Hasil uji *Rapfish* menunjukkan 60.5% peluang keberlanjutan budidaya kearah yang baik ancaman terbesar yakni 40% dari hama dan penyakit. Hasil uji SWOT menunjukkan total kekuatan yakni 1.13 dan kelemahan 11.35.

Kata kunci: Budidaya, Desa Warialau, Rumput laut, Strategi pengembangan.

ABSTRACT

The aim of this research is to determine the strategy for developing seaweed cultivation businesses in Warialau village, North Aru sub-district, Aru Islands district. To evaluate the sustainability status of seaweed, it is necessary to review the ecological, economic, technological, social and institutional dimensions. This research uses two types of data collection methods, namely primary and secondary data. The results of the ecological dimension analysis show that the physical and chemical water data is in the normal range, the economic dimension shows that the average income of the community is not proportional to the expenditure from seaweed cultivation activities, namely IDR 1,825,000 from capital of IDR 2,800,000. The technology used is relatively simple, both for the seeds used and post-harvest handling. Measurement of the social dimension shows that the majority of the community is at senior high school level 57.1%, followed by junior high school 22.9%,



elementary school 14.3% and undergraduate 5.7%. The cultivation system is carried out individually because there is no official institution regarding seaweed development in the future. SWOT and AHP Rapfish were used to test the sustainability of seaweed cultivation businesses in Warialau Village. The Rapfish test results show a 60.5% chance of sustaining cultivation in a good direction, the biggest threat is 40% from pests and diseases. The SWOT test results show total strengths of 1.13 and weaknesses of 11.35.

Keyword: Cultivation, Development strategy, Seaweed, Warialau village

PENDAHULUAN

Rumput laut merupakan salah satu komoditas utama perikanan budidaya yang bernilai ekonomis tinggi dengan peluang pasar yang luas, baik nasional maupun orientasi ekspor. Rumput laut dapat dibudidayakan secara masal sehingga menjadi salah satu komoditas strategis dalam program revitalisasi perikanan yang dicanangkan Kementerian Kelautan dan Perikanan (Setyaningsih, 2011). Program budidaya mempunyai manfaat ganda yaitu mengurangi tekanan eksploitasi penangkapan di perairan dan menjaga kelestarian sumber daya alam mangrove dan terumbu karang.

Rumput laut berguna karena ekstrak hidrokoloid yang dikandungnya banyak digunakan industri makanan, minuman, kosmetik, cat, tekstil dan industri lainnya. Hidrokoloid adalah suatu polimer larut dalam air, yang mampu membentuk koloid dan mampu mengentalkan larutan atau mampu membentuk gel dari larutan tersebut (Setyaningsih dkk, 2012). Di dalam rumput laut terdapat nilai nutrisi yang cukup lengkap. Secara kimia rumput laut terdiri dari air (27.8%), protein (5.4%), karbohidrat (33.3%), lemak (8.6%), serat kasar (3%) dan abu (22.25%). Selain itu juga mengandung enzim, asam nukleat, asam amino, vitamin (A, B, C, D, E dan K) dan makro mineral seperti nitrogen, oksigen, kalsium dan selenium serta mikro mineral seperti zat besi, magnesium dan natrium. Kandungan asam amino, vitamin dan mineral rumput laut mencapai 10 - 20 kali lipat dibandingkan dengan tanaman darat. Zat-zat tersebut sangat baik untuk dikonsumsi sehari-hari karena mempunyai fungsi dan peran penting untuk menjaga dan mengatur metabolisme tubuh manusia (Setyaningsih dkk, 2012).

Usaha budidaya rumput laut sebagai salah satu kegiatan ekonomi produktif memiliki peluang investasi yang sangat besar. Potensi lahan budidaya laut di Kabupaten Kepulauan Aru pada Tahun 2022 diperkirakan seluas 1.850,52 Km, dengan luas potensi lahan budidaya rumput laut di Kabupaten Kepulauan Aru adalah sebesar 1.586,26 Km, dengan luas lahan budidaya yang dimanfaatkan sampai dengan Tahun 2022 adalah sebesar 34,1 Ha (DKP Provinsi Maluku, 2022). Secara umum produksi budidaya rumput laut Kabupaten Kepulauan Aru mengalami naik turun dari tahun 2020-2023, produksi rumput laut di Kabupaten Kepulauan Aru pada tahun 2020 yaitu sebesar 6.042,24 ton, pada tahun 2021 produksi rumput laut naik sebesar 6,896,92 dan pada tahun 2023 produksi rumput laut hanya mencapai 1.364.26 ton, (Dinas Perikanan Kab. Kepulauan Aru, 2023).

Pengembangan budidaya rumput laut di Kabupaten Kepulauan Aru memiliki berbagai kendala karena potensi kelautan yang ada sebagian besar masih digunakan untuk perikanan tangkap, padahal potensi kelautan tersebut dapat digunakan untuk budidaya rumput laut yang nilai ekonominya cukup tinggi, kurangnya persediaan bibit atau kebun bibit rumput laut yang berkualitas, mutu produk yang dihasilkan belum memenuhi standar mutu yang ditentukan sehingga hasil panen kurang mampu bersaing, harga pasar yang tidak stabil akibat masih banyaknya para pembudidaya yang memasarkan hasilnya sendiri-sendiri serta kurangnya anggaran yang dialokasikan untuk pemberdayaan masyarakat terutama bagi para pembudidaya.

Dalam Rencana Tata Ruang wilayah Kabupaten Kepulauan Aru tahun 2008-2028, Kecamatan Aru Utara yang masuk dalam Wilayah Pengelolaan II ditetapkan sebagai kawasan sentra perikanan

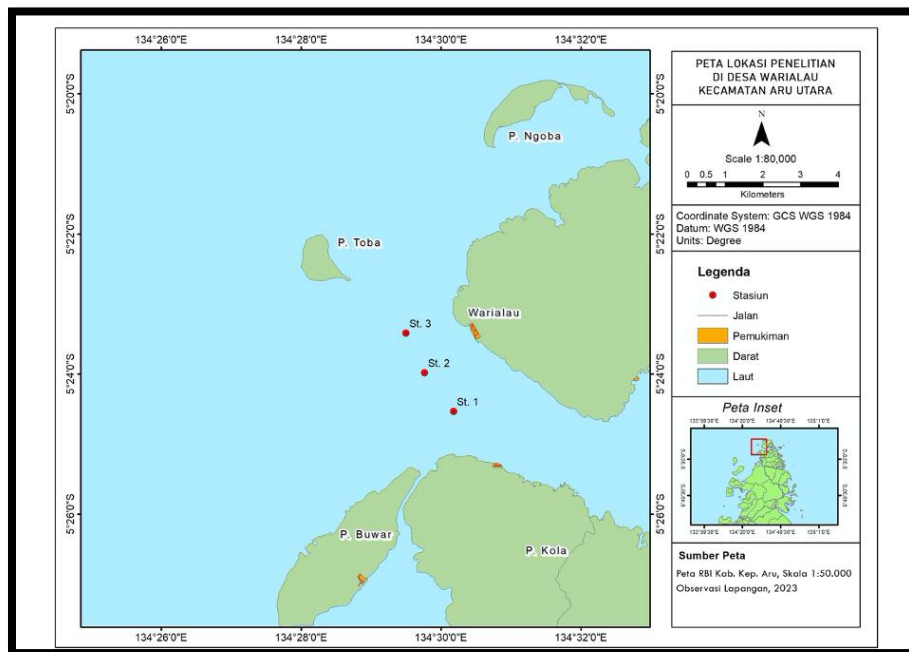
budidaya dan tangkap. Desa Warialau merupakan salah satu desa yang berada di pesisir utara laut yang memiliki potensi perairan yang sangat besar untuk dikembangkan usaha budidaya rumput laut. Budidaya rumput laut mulai dikembangkan di Desa Warialau pada tahun 2016 (Dinas Perikanan Kab. Kepulauan Aru, 2023).

Permasalahan dalam budidaya rumput laut di Kabupaten Kepulauan Aru khususnya Desa Warialau perlu dikaji secara menyeluruh untuk dapat menggambarkan dengan jelas dan komprehensif tentang status keberlanjutan dari budidaya rumput laut di Desa Warialau Kabupaten Kepulauan Aru sehingga dapat ditentukan arahan pengelolaannya. Selain itu aktivitas budidaya rumput laut di Desa Warialau memperhitungkan daya dukung lingkungan agar menghindari terjadinya degradasi lingkungan yang bisa menurunkan produktivitas dan kualitas rumput laut yang dihasilkan. Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian tentang status keberlanjutan budidaya rumput laut yang ditinjau dari dimensi ekologi, ekonomi, teknologi, social budaya dan kelembagaan, menjadi sangat relevan untuk dilakukan di Desa Warialau Kecamatan Aru Utara Kabupaten Kepulauan Aru.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Aru Utara Desa Warialau, Kabupaten Kepulauan Aru Provinsi Maluku, penelitian ini dilakukan mulai dari bulan Juni 2023 - Desember 2023.



Gambar 1. Lokasi Budidaya Rumput

Metode pengambilan data terdiri atas pengumpulan data primer dan sekunder terhadap 5 dimensi pengamatan yakni dimensi ekologi, teknologi, ekonomi, sosial dan kelembagaan. Lokasi pengamatan ekologi dilakukan di tiga stasiun berbeda yakni stasiun 1, stasiun 2 dan stasiun 3. Pengambilan sampel

air dilaksanakan di setiap lokasi, Kemudian dilakukan pengukuran secara in situ dan analisis NO₃ (Nitrat) dan PO₄ (Fosfat) di laboratorium untuk mengetahui kondisi fisik-kimia perairan.

Tabel 1. Lokasi Pengamatan Ekologi

No	Lokasi Sampling	Koordinat			
		Latitude	Longlitude	South	East
1	Stasiun 1	-5,40895170299	134,502573565	5 ⁰ 24'32.226''	134 ⁰ 30'10.800''
2	Stasiun 2	-5,39970891899	134,496097617	5 ⁰ 23'58.952''	134 ⁰ 29'45.951''
3	Stasiun 3	-5,39027095099	134,491635781	5 ⁰ 23'24.975''	134 ⁰ 29'29.889''

Ekologi

Dimensi ekologi yang diukur meliputi Suhu, Oksigen terlarut (DO), pH, salinitas, kecerahan, kekeruhan, kecepatan arus, kedalaman dan substrat. Secara umum, salinitas (kadar garam), derajat keasaman (pH) dan kandungan oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen/DO*) merupakan bagian dari parameter oseanografi kimia yang memegang peranan penting di suatu perairan. Ketiga parameter ini, sangat mempengaruhi keberlangsungan hidup biota di suatu perairan. Untuk parameter fisiknya meliputi salinitas, kecepatan arus, kecerahan, kekeruhan, kedalaman dan substrat. Analisa Nitrat dan Fosfat dilakukan di laboratorium Kesehatan Provinsi Maluku

Tabel 2. Metode Pengukuran Fisika Kimia Perairan

No	Parameter	Alat	Metode
1	Suhu	<i>Thermometer</i>	Insitu
2	pH	pH Meter	Insitu
3	DO	DO Meter	Insitu
4	Salinitas	Refraktometer	Insitu
5	Kecerahan	<i>ResearhDisk</i>	Insitu
6	Kekeruhan	<i>Turbidity Meter</i>	Insitu
7	Kecepatan Arus	<i>Current Meter</i>	Insitu
8	Kedalaman	<i>Ecosounder</i>	Insitu
9	Substrat	<i>Shaker Substrat</i>	Insitu
10	Nitrat	<i>Spectofotmeter</i>	Eksitu
11	Fosfat	<i>Spectofotmeter</i>	Eksitu

Ekonomi

Analisis ekonomi yang dilakukan meliputi beberapa analisis yakni analisis biaya, analisis produksi, analisis penerimaan dan pendapatan.

▪ Analisis Biaya

Digunakan untuk menghitung total biaya selama proses produksi rumput laut. Berikut rumus yang digunakan (Madani et al., 2022):

$$TC = VC + FC$$

Keterangan:



TC : total biaya

VC : biaya variable

FC : biaya tetap

▪ Analisis Produksi

Digunakan untuk mengetahui jumlah produksi yang dihasilkan oleh petani rumput laut. Berikut rumus yang digunakan (Madani, et.,al, 2022):

$$\text{Produksi} = \text{Jumlah Tali Ris} \times \text{Produksi per Tali Utama}$$

▪ Analisis Penerimaan

Adalah sejumlah uang yang diterima oleh petani rumput laut sebelum dikurangi dengan total biaya yang dikeluarkan (Irana & Darwis, 2021). Berikut rumus yang digunakan:

$$TR = Q \times P$$

Keterangan:

TR : Penerimaan

Q: Produksi

P: Harga Jual

▪ Analisis Pendapatan

Digunakan untuk menghitung pendapatan yang diterima petani dengan cara mengurangi total penerimaan dengan total biaya.

$$I = TR - TC$$

Keterangan:

I: Income

TR: Total Penerimaan

TC: Total Biaya

1. Sosial

Pengumpulan data sosial dilakukan melalui metode FGD (*Focus Discussion Grup*) terhadap 35 pembudidaya disertai pengisian kwisioner yang berisi ruang lingkup mengenai masalah sosial. Data yang dikumpulkan berupa data usia, tingkat pendidikan, pengalaman usaha tani dan tanggungan keluarga.

2. Teknologi

Pengumpulan data teknologi dilakukan melalui metode FGD (*Focus Discussion Grup*) disertai pengisian kwisioner terhadap 35 orang pembudidaya untuk mengumpulkan data terkait teknik budidaya dan penanganan pasca panennya.

3. Kelembagaan

Pengumpulan data kelembagaan dilakukan melalui metode FGD disertai pengisian kwisioner terhadap 35 orang pembudidaya untuk mengetahui ada atau tidaknya unsur kelembagaan di wilayah budidaya tersebut.

4. Data analisis

Data yang diperoleh ditabulasi dengan program MS. *Office Excel* 2013. Data yang diperoleh diuji lanjut terkait strategi pengembangan usaha budidaya rumput laut. Untuk uji strategi pengembangan usaha dianalisis dengan menggunakan program SWOT dan Rapfish.

HASIL DAN PEMBAHASAN

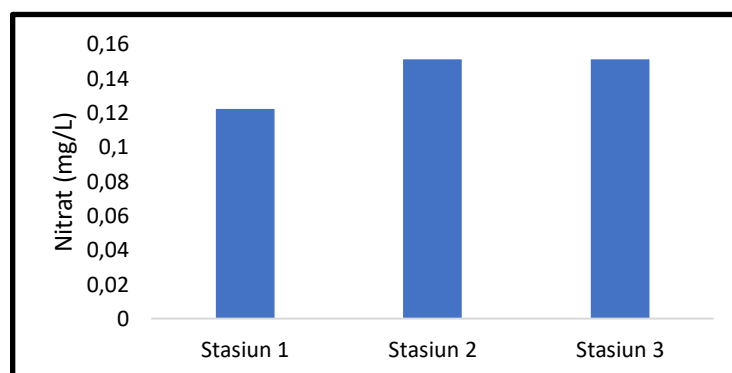
Hasil

Data kualitas air pada tiga stasiun pengamatan yakni stasiun 1, 2 dan stasiun 3 dapat dilihat pada tabel 3. Tabel 3 menunjukkan data fisika dan kimia perairan pada lokasi budidaya yang cenderung beragam.

Tabel 3. Kualitas Air Lokasi Budidaya Rumput Laut

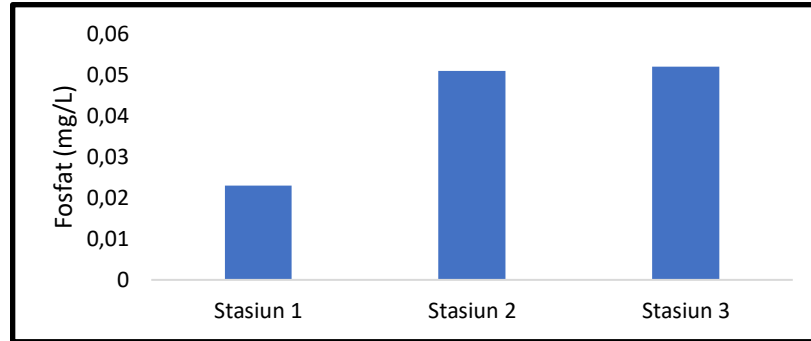
No	Lokasi Sampling	Parameter								Substrat
		Suhu (°C)	pH	DO (mg/L)	Salinitas (ppt)	Kecerahan	Kekeruhan	Kecepatan Arus (m/s)	Kedalaman (m)	
1	Stasiun 1	27.47	8.30	10.45	32.80	3	1.02	0.06	2	Patahan karang
2	Stasiun 2	27.48	8.32	9.83	32.78	5	1.21	0.08	4	Patahan karang dan berlumpur
3	Stasiun 3	27.48	8.33	8.82	32.79	4	1.11	0.07	3	Berpasir dan patahan karang

Dari tabel diatas dapat dilihat penyebaran suhu, pH, salinitas, kekeruhan pada stasiun 1, stasiun 2 dan 3 berada dalam kondisi yang terbilang seragam. Suhu pada ketiga stasiun berada antara 27.47 hingga 27.48 °C. pH untuk stasiun 1 8,30, stasiun 2 8,32 dan stasiun 3 8,33. Salinitas berada pada kisaran 32.78 hingga 32.80 ppt dan kekeruhan berkisar 1.02 hingga 1.21 m/s.



Gambar 2. Kandungan Nitrat Perairan Budidaya

Hasil pengukuran nitrat (NO_3) yang dilakukan pada lokasi pemudidayaan rumput laut di dapatkan hasil yaitu nilai nitrat tertinggi pada stasiun dua dan tiga karena memiliki nilai yang sama yaitu 0,151mg/l dan terendah ada pada stasiun pertama yaitu 0,122 mg/l nilai yang didapatkan tersebut cukup untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan dari rumput laut.



Gambar 3. Kandungan Fosfat Perairan Budidaya

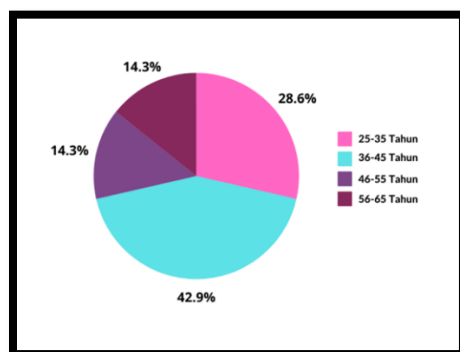
Hasil pengukuran fosfat (NO_4) yang dilakukan pada lokasi pemudidayaan rumput laut di peroleh nilai fosfat tertinggi pada stasiun tiga yaitu 0,052 mg/l dan terendah berada pada stasiun pertama yaitu 0,023 mg/l.

Tabel 4. Analisis Ekonomi Nelayan Pembudidaya Rumput Laut

Komponen	Nilai
Analisis Biaya	
Biaya Variable	Rp 200.000
Biaya Tetap	Rp 775.000
Biaya Total	Rp 975.000
Analisis Produksi	
Jumlah Tali Ris	7
Produksi per Tali Utama	40 kg
Produksi	280kg
Analisis Penerimaan	
Produksi Rumput Laut	280kg
Harga Jual per Kg	Rp 10.000
Penerimaan	Rp 2.800.000
Analisis Pendapatan	
Penerimaan	Rp 2.800.000
Total Biaya	Rp 975.000
Pendapatan	Rp 1.825.000

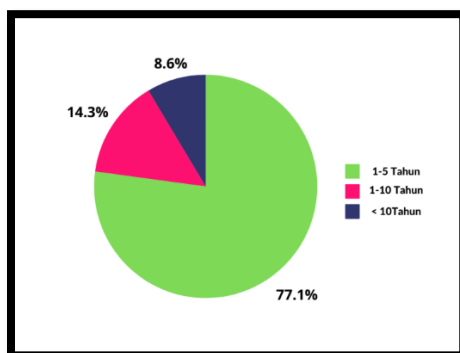
Total biaya yang dikeluarkan selama proses produksi usaha pembudidayaan rumput laut di Desa Warialau yang mencakup biaya tetap dan biaya variabel. Biaya variabel yang dikeluarkan sebesar Rp. 200.000 dan biaya tetap yang dikeluarkan sebesar Rp. 775.000, maka total yang dikeluarkan selama produksi sebesar 975.000 dalam satu kali produksi.

Usia merupakan salah satu aspek penting untuk mengukur tingkat produktivitas, grafik diatas menjelaskan tentang usia responden berdasarkan kelompok umur. Untuk tingkat responden dengan usia terbanyak 36-45 tahun dengan jumlah 15 orang, sedangkan untuk kelompok umur paling sedikit yaitu 46-55, dan 55-65 dengan jumlah masing-masing 5 orang, hal ini dikarenakan kesehatan yang mulai menurun, dan usia yang memang tidak lagi terlalu produktif untuk bekerja. Jika dilihat dari kelompok umur pada grafik di atas bahwa sebagian besar nelayan pembudidaya di Desa Warialau dapat dikatakan produktif.



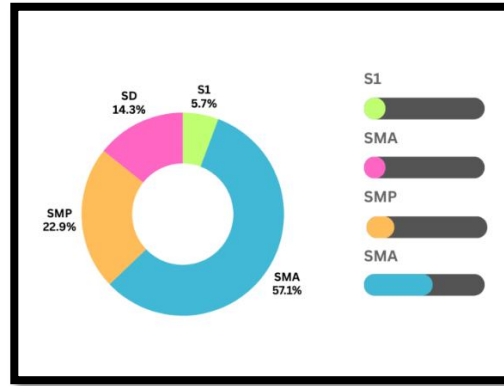
Gambar 4. Rentang Usia Pembudidaya

Dari gambar dibawah dapat dilihat bahwa pengalaman usaha tani dari 1-5 tahun, 1-10 tahun dan kurang dari 10 tahun. Rentang pengalaman usaha tani paling banyak berada pada fase 1 sampai 5 tahun diikuti pengalaman usaha kurang dari 10 tahun.



Gambar 5. Pengalaman Usaha Tani

Pendidikan merupakan salah satu aspek penting dalam penyerapan informasi dan penggunaan teknologi di bidang perikanan, selain penyerapan informasi dan penggunaan teknologi dengan tingkat pendidikan yang baik, maka peningkatan SDM juga akan ikut naik pula. Karena itu pada gambar grafik berikut akan menampilkan karakteristik responden berdasarkan tingkat pendidikan di Desa Warialau. Pada Gambar 6. Dapat dilihat tingkat pendidikan responden yang menjadi sampel dalam penelitian ini. Jenjang pendidikan responden terbanyak berada pada jenjang SMA dengan jumlah 20 orang, dan presentase 57.1% dan untuk tingkat pendidikan terendah berada pada S1 dengan jumlah 2 orang dan presentasi 5.7%. Dilihat dari jenjang pendidikan tersebut sebagian besar petani pembudidaya rumput laut di desa Warialau sudah mulai peduli dengan wajib belajar 9 tahun walaupun masih terbatas dalam segi biaya, akses transportasi ke kota (Dobo) dan tempat tinggal.



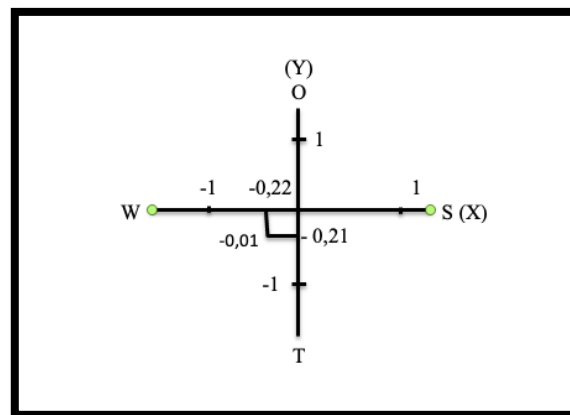
Gambar 6. Tingkat Pendidikan Pembudidaya

Tabel 5. menjelaskan tentang tanggungan keluarga responden yang menjadi sampel dalam penelitian ini, dimana jumlah tanggungan keluarga terbanyak ada di 1-3 orang dengan presentase 48.57%, sedangkan untuk tanggungan keluarga paling sedikit berada pada <5 orang dengan presentase 8.57%.

Tabel 5. Karakteristik Responden Berdasarkan Tanggungan Keluarga

No	Tanggungan Keluarga (KK)	Jumlah (Orang)	Presentasi (%)
1	1-3	17	48.57
2	4-5	15	42.86
3	>5	3	8.57

Hasil wawancara dengan menggunakan kuesioner terhadap 35 orang responden pada nelayan pembudidaya rumput laut di Desa Warialau Kecamatan Aru Utara Kabupaten Kepulauan Aru diperoleh faktor-faktor dan strategi antara lain: faktor internal Tabel 6. memiliki 2 unsur yaitu unsur kekuatan dan unsur kelemahan, faktor eksternal kita dapat melihat peluang dan ancaman menentukan strategi mana yang akan dipakai dalam usaha pengembangan budidaya rumput laut.



Gambar 7. Analisis SWOT

Tabel 6. Kekuatan dan Ancaman

Faktor				
No	Kekuatan	Bobot	Rating	Skor Bobot
1	Potensi Sumberdaya besar	0,07	3	0,22
2	Bibit di dapat dengan mudah	0,08	3	0,25
3	Panen tepat waktu	0,06	1	0,06
4	Ketersediaan tenaga kerja	0,09	3	0,28
5	Produktifitas tinggi	0,11	3	0,32
Total				1.13
Kelemahan				
6	Posisi tawar pemasaran tinggi	0,08	1	0,08
7	Keterbatasan permodalan	0,13	3	0,40
8	Sarana dan prasarana terbatas	0,11	3	0,33
9	Tingkat Pendidikan rendah	0,12	1	0,12
10	Penguasaan teknologi dan informasi rendah	0,14	3	0,42
Total				11.35

PEMBAHASAN

Kisaran suhu 27.47-27.48°C nilai suhu juga berada pada nilai optimal, sesuai Romimohtarto dan Juwana, (2009) suhu optimun berkisar 27°C – 32°C. pH berkisar antara 8.30-8.33 bahwa pH optimal untuk budidaya adalah 6-8 hal ini dikuatkan dengan penelitian dari Suyanto dan Mujiman (2003) yang menyatakan bahwa pH normal untuk kegiatan budidaya antara 6-9. Nilai pH sangat mempengaruhi proses biokimiawi perairan, misalnya proses nitrifikasi akan berakhir jika pH rendah. Selain itu toksisitas unsur logam juga akan terjadi ketika pH rendah (Koniyo, 2020). DO perairan berkisar antara 8.82-10.45 mg/L, semua organisme hidup memerlukan oksigen terlarut bagi proses respirasi, metabolisme dan pertukaran zat yang akan menghasilkan energi bagi pertumbuhan serta reproduksi (Ashar dkk, 2020). Peningkatan suhu akan meningkatkan laju metabolisme pada organisme perairan, sehingga dapat mengakibatkan penurunan kadar oksigen terlarut (Astuti & Lismining, 2018).

Salinitas ada pada kisaran 32.78-32.80 ppt, kecerahan 3-5, kekeruhan 1.02-1.21, kecepatan arus 0.06-0.08 m/s dan kedalaman pada kisaran 2-4 m. substrat dari ketiga lokasi terdiri atas patahan karang untuk stasiun 1, stasiun 2 patahan karang serta berlumpur dan stasiun 3 berpasir serta adanya patahan karang. Kualitas air ialah keadaan dan sifat kimia, fisik dan biologi dari suatu perairan yang dibandingkan dengan standar kelayakan untuk persyaratan keperluan tertentu (Adani dkk, 2013). Persyaratan kualitas

air memiliki nilai yang berbeda-beda tergantung dengan peruntukannya. Pada penelitian ini mengacu pada persyaratan PP No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Nilai nitrat dan fosfat sendiri dipengaruhi oleh gerakan pola arus, Handoko dkk (2013) menyatakan bahwa gerakan arus yang melemah akan menyebabkan sedikit terakumulasi nitrat dan fosfat sebaliknya, semakin banyak gerakan arus akan menyebabkan terakumulasinya nitrat dan fosfat yang terbawa secara baik, namun demikian gerakan arus yang dibutuhkan harus sesuai dengan organisme yang di budidayakan. Penyebab kurangnya nitrat dan fosfat karena tidak adanya masukan dari daratan yang terbawa melalui aliran sungai, karena tidak adanya aliran muara sungai disekitar lokasi penelitian. Fosfat sendiri merupakan faktor pembatas bagi rumput laut. Effendi (2003) menyatakan bahwa kandungan fosfat perairan antara 0,021-0,050 mg/l mempunyai kesuburan cukup, dan 0,051-0,1 mg/l kesuburannya baik. Sejalan dengan pernyataan tersebut maka kandungan fosfat yang diperoleh berada dalam kategori kesuburan cukup, sehingga dapat mendukung pertumbuhan rumput laut.

Total biaya yang didapatkan seperti yang telah diuraikan di atas adalah biaya yang dikeluarkan dalam satu kali produksi rumput laut, biaya tersebut sewaktu-waktu dapat berubah jika sedang terjadi kenaikan harga barang seperti tali nilon, bensin, yang sewaktu-waktu dapat berubah. Sedangkan untuk longoat yakni biaya pemeliharaannya seperti membersihkan longboat, mesin yang sewaktu-waktu mengalami kerusakan, karena itulah semua hal tersebut harus diperhatikan dan diwaspadai agar produksi tetap berjalan dan tidak tersendat. Produksi adalah banyaknya produk usaha tani yang didapatkan dalam rentang waktu tertentu, berikut ini akan diuraikan mengenai perhitungan analisis biaya produksi usaha tani pembudidayaan rumput laut di Desa Warialau. Berdasarkan hasil perhitungan di atas dapat dikatakan bahwa banyaknya jumlah produksi rumput laut hasil pembudidayaan masyarakat Desa Warialau sebanyak 7 karung berukuran 40 kg yaitu sebanyak 280 kg, hasil ini di dapatkan selama 2-3 panen hasil budidaya, hal ini dikarenakan banyaknya bibit yang terkena hama dan penyakit rumput laut membuat hasil produksi semakin berkurang dan kualitas juga menjadi kurang baik. Jumlah produksi rumput laut didapat dari hasil perkalian jumlah tali ris dikalikan dengan produksi per kilogram.

Penerimaan adalah hasil yang didapatkan oleh pembudidaya dari produk yang dihasilkan, penerimaan yang didapatkan belum dikurangi dengan total biaya karena itu dapat dikatakan sebagai pendapatan kotor. Berdasarkan hasil perhitungan diatas maka di dapatkan penerimaan usaha tani pembudidayaan rumput laut masyarakat desa Warialau mencakup produksi dan harga. Produksi rumput laut sebanyak 280 kg dengan harga jual 10.000/kg, maka total penerimaan yang didapatkan yaitu Rp 2.800.000. Penerimaan didapatkan dari hasil perkalian antara produksi dan harga/kg. Tingkat produksi dan harga jual berpengaruh terhadap penerimaan yang diterima petani pembudidaya rumput laut. Menurut Rangkuti dkk (2020) semakin banyaknya jumlah produk yang dihasilkan ataupun semakin tingginya harga jual unit produksi, maka semakin besar penerimaan yang diterima oleh petani pembudidaya, sedangkan apabila produksi sedikit dan harga jual yang rendah maka semakin rendah juga penerimaan yang diterima oleh petani.

Analisis pendapatan digunakan untuk mengetahui total pendapatan yang diterima oleh petani pembudidaya rumput laut dalam tiap satu kali proses produksi, berikut ini akan diuraikan perhitungan yang menjelaskan pendapatan dari hasil kegiatan usaha tani pembudidayaan rumput laut oleh masyarakat Desa Warialau. Penerimaan sebesar Rp 2.800.000, dan total biaya sebesar Rp 975.000, maka itu diperoleh hasil usaha tani pembudidayaan rumput laut oleh masyarakat desa Warialau sebesar Rp 1.825.000 pendapatan ini didapat dari penerimaan dikurangi dengan total biaya.

Pada gambar 5. menjelaskan tentang karakteristik responden berdasarkan pengalaman usaha tani yang menjadi sampel dalam penelitian ini, dimana jumlah petani pembudidayaan rumput laut dengan pengalaman usaha tani terbanyak adalah 27 orang dengan presentase 77.14% dengan lama usaha tani 1-5 tahun, dan paling sedikit 3 orang dengan presentase 8.57% dan lama usaha tani kurang dari 10 tahun. Oleh karena itu jika dilihat dan dianalisis dengan baik mayoritas petani pembudidaya rumput laut memiliki pengalaman usaha tani yang cukup lama, hal ini akan berdampak pada pengetahuan dan pengalaman yang didapatkan selama melakukan kegiatan pembudidayaan, sehingga sudah sangat mengetahui permasalahan dan kendala apa saja yang didapatkan selama melakukan kegiatan pembudidayaan rumput laut.

Pada Desa Warialau juga terdapat fasilitas kesehatan berupa puskesmas dan posyandu, karena itu ada tenaga nakes yang bertugas khusus di Desa Warialau selain itu di desa ini terdapat fasilitas pendidikan berupa 1 unit TK dan SD. Oleh karena itu untuk tingkat kesehatan dan pendidikan di desa Warialau sendiri lumayan baik, dan secara sarana prasarana cukup menunjang. Masyarakat sendiri selalu bekerja sama/gotong royong dalam melakukan pekerjaan-pekerjaan yang berhubungan dengan kegiatan desa sendiri. Di Desa Warialau ada kepengurusan perangkat desa dimana biasa disebut dengan pemerintahan desa yang dipimpin oleh kepala desa dan juga ada staf-staf perangkat desa dibidangnya masing-masing, mereka inilah yang bertugas untuk melihat segala urusan yang berkaitan dengan desa untuk mensejahterkan masyarakat, serta meminimalisir konflik-konflik yang terjadi antar masyarakat. Tingkat sumberdaya manusia pada desa ini juga masih perlu untuk ditingkatkan dikarenakan SDM masih sangat rendah perlu banyak sosialisasi, pelatihan, kerja sama baik antara PEMDA dan Pemerintah, serta sarana dan prasarana yang menunjang untuk peningkatan SDM masyarakat di desa tersebut, karena itu kerja sama yang baik dan sinergis sangat dibutuhkan karena masih banyak yang harus dibenahi dan ditingkatkan secara kualitas.

Dari tabel 5. dapat disimpulkan bahwa petani pembudidaya rumput laut memiliki tanggungan keluarga yang cukup, dan pengeluaran yang cukup. Tanggungan keluarga adalah jumlah anggota keluarga yang tidak berpenghasilan atau tidak memiliki pekerjaan, diakibatkan semakin banyak keluarga yang menjadi tanggungan juga akan mempengaruhi pengeluaran akan kebutuhan hidup setiap hari. berikut ini adalah karakteristik responden berdasarkan tanggungan keluarga petani pembudidaya rumput laut di desa Warialau.

Pengolahan hasil budidaya merupakan salah satu faktor penting yang berperan untuk menentukan harga dari hasil dalam membudidayakan rumput laut, masyarakat di Desa Warialau yang membudidayakan rumput laut mengolah hasil budidainya masih dengan cara tradisional yakni masih memasarkan hasil

olahan budidaya dalam bentuk basah dan kering, akan tetapi rata-rata rumput laut yang dijual adalah rumput laut kering. Proses pengeringan yang dilakukan juga masih menggunakan cara tradisonal yakni memanfaatkan sinar matahari jika kondisi cuaca panas proses penjemuran dapat berlangsung 1-3 hari, akan tetapi jika kondisi cuaca tidak terlalu baik maka dapat berminggu-minggu sampai rumput laut tersebut benar-benar kering, kemudia dimasukan ke dalam karung berukuran 40 kg dan dikumpul sampai waktu penjualan akan dijual kepada penada yang ada di dalam desa, masyarakat Desa Warialau sendiri memanfaatkan Pulau Toba dan Pulau Ngoba untuk melakukan proses pembudidayaan rumput laut. Masyarakat desa sendiri belum mengolah hasil budidaya mereka menjadi produk setengah jadi rata-rata masih dalam bentuk bahan mentah, tetapi jika masyarakat mengolahnya menjadi produk setengah jadi atau produk jadi baik dalam bentuk produk makanan, ataupun non makanan maka hasil yang didapatkan akan berkali lipat dari hasil budidaya yang dijual masih dalam bentuk mentah.

Indikasi permasalahan pengolahan hasil budidaya yang masih sederhana dan teknik pengolahan yang masih tradisonal inilah yang menjadi permasalahan kenapa sampai budidaya rumput laut belum dapat memberdayakan masyarakat pesisir. Dalam hal teknologi pembudidayaan rumput laut harus melibatkan pihak swasta, kerja sama antara PEMDA dan pemerintah desa dalam pemberian sarana prasarana yang menunjang, meningkatkan SDM, dan pengetahuan masyarakat akan manfaat rumput laut juga penting agar masyarakat dapat merubah mainset berpikir, dan mulai bekerja sama serta melibatkan pihak-pihak dan stakeholder terkait dalam memberikan pelatihan dan sosialisasi bagaimana menggunakan teknologi yang modern untuk mengolah hasil budidaya rumput laut menjadi produk setengah jadi ataupun produk jadi yang berkualitas dan memiliki harga jual yang tinggi.

Proses pembudidayaan rumput laut yang d lakukan oleh masyarakat Desa Warialau masih dilakukan secara pribadi, modal yang dipakai untuk melakukan budidaya juga masih menggunakan modal sendiri. Tidak ada kelompok-kelompok usaha yang dibentuk dalam melakukan kegiatan budidaya tersebut, masih minimnya lembaga-lembaga/instansi yang berkatian dengan permodalan, harga jual yang masih diatur oleh pihak penada dimana sesuka hati menentukan harga jual, tidak ada aturan atau batasan baik dari desa atau pemerintah baik dari segi penggunaan lahan ataupun kegiatan budidaya. Kerjasama antara pemerintah, stakeholders, dan lembaga-lembaga/instansi yang terkait juga masih kurang dalam pemberian baik dari segi modal, sosialiasasi tentang penggunaan teknologi modern dan pengolahan hasil budidaya serta cara pemberantasan hama dan penyakit rumput laut juga masih minim dilakukan.

Tabel 6. memperlihatkan bahwa total skor pada unsur kekuatan 1,13 lebih kecil dari skor kelemahan, skor pada unsur kelemahan sebesar 1,35 skor pada unsur Peluang sebesar 1,03 dan skor pada Ancaman sebesar 1,24 Unsur ancaman memiliki skor yang tinggi. Hal ini mengartikan bahwa pengembangan usaha budidaya rumput laut di Desa Warialau Kecamatan Aru Utara Kabupaten Kepulauan Aru memiliki kelemahan untuk dikembangkan. Untuk meminimalkan ancaman serta memanfaatkan Peluang dalam pengembangan usaha budidaya rumput laut di Desa Warialau Kecamatan Aru Utara Kabupaten Kepulauan Aru.

KESIMPULAN

Evaluasi ekonomi dipengaruhi oleh faktor-faktor lainnya yakni sosial, teknologi dan kelembagaan. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa keadaan ekologi pada lokasi penelitian masih berada pada keadaan yang normal, namun dari aspek teknologi serta kelembagaannya masih perlu dibenahi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adani, N. G., Hendrarto, B., & Muskanonfola, M. R. (2013). Kesuburan Perairan Ditinjau dari Kandungan Klorofil-a Fitoplankton: Studi Kasus di Sungai Wedung, Demak. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 2(4), 38-45.
- Ashar, Y. K., Susilawati, S., & Agustina, D. (2020). Analisis Kualitas (BOD, COD, DO) Air Sungai Pesanggrahan Desa Rawadenok Kelurahan Rangkepan Jaya Baru Kecamatan Mas Kota Depok [Laporan Penenilitian]. Medan: Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
- Astuti, Y. S. D. L. P., & Lismining, P. (2018). Respon Oksigen Terlarut Terhadap Pencemaran dan Pengaruhnya Terhadap Keberadaan Sumber Daya Ikan di Sungai Citarum Dissolved Oxygen Response Againts Pollution and The Influence of Fish Resources Existence in Citarum River. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 19(2), 203.
- [DKP] Dinas Kelautan dan Perikanan. (2023). Laporan Tahunan Bidang Pengelolaan Pembudidaya Ikan. Dinas Perikanan. Kabupaten Kepulauan Aru.
- [Ditjenkan] Direktorat Jendral Perikanan Budidaya. (2004). Petunjuk teknis budidaya laut: rumput laut *Eucheuma cottonii* spp. Jakarta: Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, Departemen Kelautan dan Perikanan.
- [DKP] Dinas Kelautan dan Perikanan. (2022). Laporan Potensi Lahan Budidaya Laut di Maluku. Maluku: Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Maluku.
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air*. Yogyakarta: Kanisius
- Handoko, H., Yusuf, M., & Wulandari, S. Y. (2013). Sebaran nitrat dan fosfat dalam kaitannya dengan kelimpahan fitoplankton di Kepulauan Karimunjawa. *Journal of Oceanography*, 2(3), 198-206.
- Irana, P., & Darwis, A. N. (2021). Produksi dan Pendapatan Usaha Terasi di Kecamatan Bengkalis Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau. *Jurnal Sosial Ekonomi Pesisir*, 2(2), 35-45.
- Koniyo, Y. (2020). Analisis kualitas air pada lokasi budidaya ikan air tawar di Kecamatan Suwawa Tengah. *Jurnal Technopreneur (JTech)*, 8(1), 52-58.
- Madani, N. S., Ibrahim, J. T., & Bakhtiar, A. (2022). Analisis kelayakan usahatani budidaya rumput laut (studi pada kelompok tani belandungan segoro pandung di desa pagar batu kecamatan saronggi kabupaten sumenep). *Jurnal Sosial Ekonomi Pesisir*, 3(4), 1-11.
- Pattiasina, J. R. (2010). *Strategi Pemberdayaan Masyarakat Nelayan di Desa Kusu Lovra Kecamatan Kao Kabupaten Halmahera Utara* [Disertasi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Payne, M. (2020). *Modern social work theory*. Bloomsbury Publishing.
- Radiarta, I. N., Erlania, E., & Rasidi, R. (2014). E. And R., " Analisis Pola Musim Tanam Rumput Laut, *Kappaphycus Alvarezii* Melalui Pendekatan Kesesuaian Lahan di Nusa Penida, Bali,". *Jurnal Riset Akuakultur*, 9(2), 319-330.

- Rahmadya, A. (2017). Strategi Pengelolaan Perairan Pesisir Berbasis Budidaya Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*), Studi Kasus Wilayah Perairan Kota Bontang, Kalimantan Timur [Tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Rangkuti, D. A., Alfredo, A., Lauren, C., Dewi, N., Prasetyo, F., & Simbolon, C. (2020). Pengaruh kompetensi, komunikasi dan stres kerja terhadap kinerja karyawan pada PT Himawan Putra Medan. *Warta Dharmawangsa*, 14(1).
- Romimohtarto, K., & Juwana, S. (2009). *Biologi Laut: Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut*. Jakarta: Penerbit Djambatan.
- Setyaningsih, H., Sumantadinata, K., & Palupi, N. S. (2012). Kelayakan usaha budi daya rumput laut *Kappaphycus Alvarezii* dengan metode longline dan strategi pengembangannya di perairan Karimunjawa. *MANAJEMEN IKM: Jurnal Manajemen Pengembangan Industri Kecil Menengah*, 7(2), 131-142.
- Suyanto, S. R., & Mujiman, A. (2003). *Budidaya udang windu*. Jakarta: Penebar Swadaya.