

ANALISIS KESESUAIAN LAHAN BUDIDAYA KJA IKAN KERAPU DI PERAIRAN TELUK PEGAMETAN, KABUPATEN BULELENG, BALI

SUITABILITY ANALYSIS OF FLOATING CAGE CULTURE OF GROUPEL FISH IN PEGAMETAN BAY WATERS, BULELENG REGENCY, BALI

Ni Luh Eta Yuspita^{a,*}, Mohammad Mukhlis Kamal^a, Ali Mashar^a, Elok Faiqoh^b

^aDepartemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University, Jalan Agathis Kampus IPB Dramaga, Bogor, Indonesia

^bJurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana, Jl, Kampus Bukit Jimbaran, Bali, Indonesia

*Koresponden penulis: etayuspita@apps.ipb.ac.id

Abstrak

Teluk Pegametan yang terletak di Kecamatan Gerokgak Kabupaten Buleleng, Bali tercatat memiliki potensi yang besar untuk pengembangan budidaya laut ikan kerapu. Penentuan lokasi budidaya merupakan faktor penentu keberhasilan budidaya ikan kerapu dengan sistem keramba jaring apung (KJA). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian lahan budidaya KJA ikan kerapu di perairan Teluk Pegametan, Kabupaten Buleleng, Bali. Penelitian ini menggunakan metode Sistem Informasi Geografis (SIG) berdasarkan matriks kesesuaian kualitas perairan. Parameter kualitas air yang diukur meliputi kedalaman, kecerahan, suhu, salinitas, pH, oksigen terlarut, nitrat, ammonia, dan fosfat dengan pengukuran yang dilakukan di 11 stasiun penelitian. Tingkat kesesuaian lahan dibagi ke dalam 2 (dua) kelas kesesuaian, yaitu sangat sesuai (S1) dan cukup sesuai (S2). Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa kelas sangat sesuai (S1) sebesar 106,31 ha (24,90 %), dan kelas cukup sesuai (S2) sebesar 356,29 ha (73,51 %) dari total keseluruhan luas lahan potensial untuk budidaya ikan kerapu seluas 426,60 ha.

Kata kunci : KJA, Ikan Kerapu, Marikultur, Teluk Pegametan, SIG

Abstract

Pegametan Bay, located in Gerokgak District, Buleleng Regency, Bali, has great potential for the development of grouper mariculture. Determination of the location of cultivation is a key factor in the success of grouper cultivation using a floating net cage (FNC) system. This study aims to determine the suitability of the FNC grouper cultivation in the waters of Pegametan Bay, Buleleng Regency, Bali. This study uses a Geographic Information System (GIS) method based on a matrix suitability for water quality. Water quality parameters measured included depth, brightness, temperature, salinity, pH, dissolved oxygen, nitrate, ammonia, and phosphate with measurements made at 11 research stations. The level of land suitability is divided into 2 (two) appropriate classes, namely very suitable (S1) and quite suitable (S2). The results obtained indicate that the very suitable class (S1) is 106.31 ha (24.90 %), and the quite suitable class (S2) is 356.29 ha (73.51%) of the total potential land area for grouper cultivation. area of 426.60 ha.

Keywords: Floating Net Cages System, GIS, Groupers, Mariculture, Pegametan Bay, Suitability

PENDAHULUAN

Potensi wilayah pesisir di Indonesia untuk lokasi pengembangan perikanan budidaya mencapai \pm 12 juta hektar, namun tingkat pemanfaatannya baru mencapai \pm 285.527 hektar atau hanya 2,36 persen dari total potensi yang ada [1]. Salah satunya adalah Teluk

Pegametan yang terletak di Kecamatan Gerokgak Kabupaten Buleleng, Bali yang dikenal sebagai salah satu sentra budidaya laut di Indonesia.

Komoditas utama yang dikembangkan di kawasan tersebut adalah ikan kerapu. Kerapu merupakan salah satu jenis ikan karang yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan banyak

Article history:

Diterima / Received 15 April 2022

Disetujui / Accepted 25 July 2022

Diterbitkan / Published 19 August 2022

©2022 at <http://jfmr.ub.ac.id>

dibudidayakan di perairan laut Indonesia [2]. Berdasarkan data [3] nilai produksi ikan kerapu di Kabupaten Buleleng tahun 2016 berkisar 190,5 ton untuk benih kerapu dan 47 ton untuk kerapu pembesaran. Secara umum, luas lahan potensial untuk budidaya laut di Kabupaten Buleleng diperkirakan mencapai ± 1.050 ha, namun baru termanfaatkan seluas 151,15 ha (14,39%) [4] sehingga peningkatan kapasitas produksi budidaya ikan kerapu di Teluk Pegamatan masih sangat potensial untuk dikembangkan.

Secara teknis budidaya ikan kerapu dengan sistem keramba jaring apung (KJA) dapat mengalami hambatan seperti hama penyakit, produksi yang kurang optimal atau kematian masal pada ikan. Hal ini dapat diakibatkan oleh adanya kegiatan budidaya yang tidak ramah lingkungan, salah satunya adalah pemilihan lokasi budidaya yang tidak sesuai. Kawasan perairan pesisir dapat dikatakan sesuai untuk kegiatan budidaya, apabila kondisi lingkungan perairannya layak dan memenuhi kriteria untuk kegiatan budidaya. Namun yang terjadi di masyarakat khususnya, penentuan lokasi kegiatan budidaya lebih berdasarkan *feeling* atau *trial and error* [5]. Agar budidaya ikan kerapu di Teluk Pegamatan dapat dilaksanakan secara berkelanjutan, diperlukan adanya data dan informasi serta dilakukan analisis terkait kesesuaian lahan budidaya.

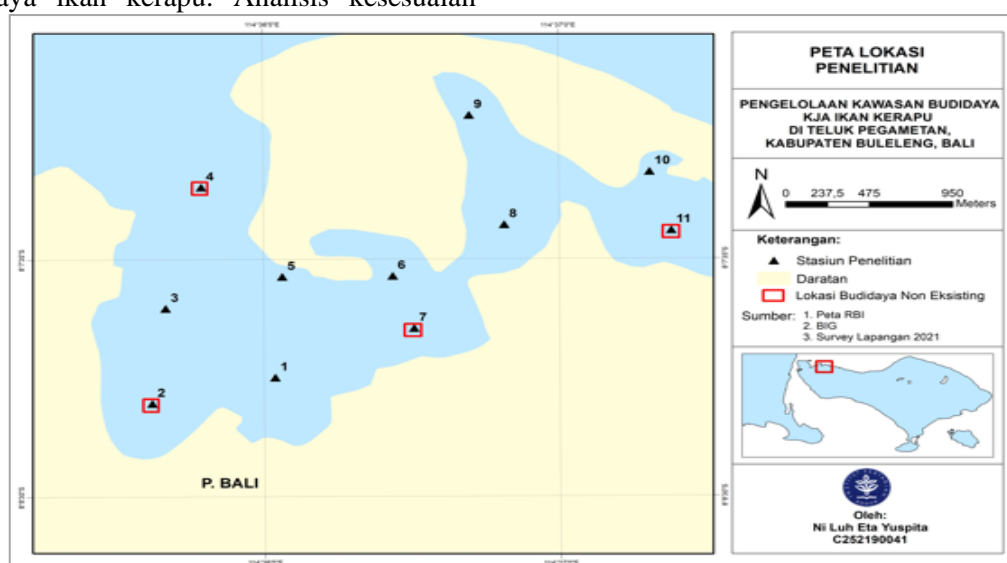
Kualitas air adalah faktor kunci dari keberhasilan usaha budidaya laut termasuk budidaya ikan kerapu. Analisis kesesuaian

parameter perairan untuk komoditas budidaya perlu dilakukan agar diketahui tingkat kesesuaiannya untuk komoditas yang dibudidayakan [6]; [7]. Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan analisis *overlay* telah mampu mengkaji kelayakan suatu lahan perairan untuk budidaya ikan kerapu berdasarkan parameter kualitas air [8]. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian lahan budidaya KJA ikan kerapu dengan menggunakan metode SIG di Teluk Pegamatan, Kabupaten Buleleng, Bali.

METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di perairan Teluk Pegamatan, secara administratif berada di Desa Sumberkima, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng, Bali. Penelitian dilakukan pada 11 stasiun pengambilan data. Pemilihan lokasi pengambilan data dilakukan menggunakan metode *purposive sampling* meliputi lokasi budidaya eksisting dan non eksisting yang dapat mewakili dan menggambarkan kondisi perairan Teluk Pegamatan. Waktu pengumpulan data dilaksanakan pada bulan Januari sampai April 2021 memperhitungkan pengambilan data pada dua musim yang berbeda yaitu musim barat (Januari) dan musim peralihan 1 (April). Lokasi penelitian tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Penelitian di Teluk Pegamatan

Bahan dan Data

Data yang dikumpulkan dalam menganalisis kesesuaian perairan meliputi data primer dan data sekunder. Data primer meliputi parameter kualitas perairan yang diukur di 11 titik pengambilan data. Data sekunder yang digunakan berupa peta dasar (RBI) batas administrasi di Teluk Pegamatan dan data batimetri dari Badan Informasi Geospasial (BIG). Pengumpulan data dilakukan melalui pengukuran *in situ* untuk parameter kedalaman, kecerahan, suhu, salinitas, pH, dan DO. Pengambilan sampel air dilakukan untuk parameter nitrat, ammonia, dan fosfat untuk dilakukan analisis di laboratorium. Jenis dan metode pengumpulam data dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Analisis Data

Kesesuaian parameter untuk budidaya ikan kerapu di KJA terbagi ke dalam tiga tingkatan pada setiap parameternya, yaitu sangat sesuai (S1), sesuai (S2), dan tidak sesuai (N) [9]. Tingkatan kesesuaian tersebut ditentukan berdasarkan kesesuaian parameter fisika-kimiawi perairan terhadap budidaya ikan [10]. Parameter yang dapat memberikan pengaruh lebih kuat sebagai faktor pembatas bagi organisme budidaya diberi bobot lebih tinggi.

Kriteria kesesuaian disusun berdasarkan parameter fisika-kimiawi perairan yang dipersyaratkan dengan mengacu pada matriks kesesuaian (Tabel 2).

Pemberian bobot dan skor (Tabel 3) dengan mempertimbangkan pengaruh variabel yang menentukan keberhasilan budidaya [16]. Pemberian skor diberikan dengan nilai 1, 3 dan 5 sesuai kriteria dan batas yang ditentukan. Jika hasil pengukuran suatu parameter fisika-kimiawi perairan berada dalam kondisi optimum, maka skor yang diberikan tinggi, yakni 5. Namun sebaliknya, bila hasil pengukuran tersebut berada pada batas yang kurang optimum maka skor yang diberikan semakin rendah, yakni 1 atau 3.

Indeks kesesuaian tersebut dihitung berdasarkan persentase perbandingan antara nilai bobot skor dengan total nilai maksimum [17]:

$$IK = \sum_{i=1}^n \left(\frac{Ni}{Nmaks} \right) \times 10 \quad (1)$$

Keterangan :

IK = Indeks kesesuaian (%)

Ni = Nilai parameter ke-i (bobot x skor) atas nilai parameter ke- i

Nmaks = Nilai maksimum kelas

N = 1,2,3,.....,9

Tabel 1. Jenis dan metode pengumpulan data penelitian

Parameter	Satuan	Alat	Metode Pengukuran	Referensi
Kedalaman	m	Depth Scanner	<i>In Situ</i>	APHA, 2005
Kecerahan	m	Secchi Disk	<i>In Situ</i>	APHA, 2005
Suhu	oC	Termometer	<i>In Situ</i>	APHA, 2005
Salinitas	ppt	Refraktometer	<i>In Situ</i>	APHA, 2005
pH	-	pH meter	<i>In Situ</i>	SNI, 2004
DO	mg/l	DO meter	<i>In Situ</i>	APHA, 2005
Nitrat	mg/l	Spektrofotometer	Laboratorium	APHA, 2005
Ammonia	mg/l	Spektrofotometer	Laboratorium	SNI, 2003
Fosfat	mg/l	Spektrofotometer	Laboratorium	SNI, 2005

Tabel 2. Jenis dan metode pengumpulan data penelitian

No	Parameter	Bobot	S1		S2		S3	
			Kelas	Skor	Kelas	Skor	Kelas	Skor
1	Kedalaman (m)	25	8-20	5	5-<8 atau >20-<25	3	<5 atau >25	1
2	Kecerahan (m)	10	>5	5	3-5	3	<3	1
3	Suhu (°C)	10	27-32	5	20-26	3	<20 atau >35	1
4	Salinitas (ppt)	10	30-35	5	20-29	3	<20 atau >35	1
5	pH	10	7.0- 8.5	5	4.0-<0.7 atau >8.5-<9.0	3	<4.0 atau >9.0	1
6	DO (mg/l)	10	>5	5	3-<5	3	<0.3	1
7	Nitrat (mg/l)	10	0.2- 0.4	5	0.02-0.19	3	<0.02 atau >0.4	1
8	Ammonia (mg/l)	10	<0.1	5	0.01-0.2	3	>0.3	1
9	Fosfat (mg/l)	10	0.2- 0.5	5	0.004-0.19	3	<0.004 atau >0.5	1
Total Bobot × Skor				525		315		105

Sumber: Modifikasi dari [11]; [12]; [13]; [14] dan [15]

Tabel 3. Pemberian bobot dan skor pada parameter fisika-kimiawi perairan

No	Parameter	Bobot	Sangat Sesuai (S1)		Cukup Sesuai (S2)		Tidak Sesuai (N)	
			Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai
			1	Kedalaman (m)	25	5	125	3
2	Kecerahan (m)	10	5	50	3	30	1	10
3	Suhu (°C)	10	5	50	3	30	1	10
4	Salinitas (ppt)	10	5	50	3	30	1	10
5	pH	10	5	50	3	30	1	10
6	DO (mg/l)	10	5	50	3	30	1	10
7	Nitrat (mg/l)	10	5	50	3	30	1	10
8	Ammonia (mg/l)	10	5	50	3	30	1	10
9	Fosfat (mg/l)	10	5	50	3	30	1	10
Total: Bobot × Skor				525 ¹		315		105 ²

Keterangan: ¹ = Jumlah skor maksimum; ² = Jumlah skor minimum

Berdasarkan klasifikasi kelas diatas, maka didapatkan nilai indeks maksimum 100% dan nilai indeks minimum 40%. Dengan interval nilai antar kelas Ci maka dapat dikelompokkan tiga kelas kesesuaian yaitu kelas S1 (sangat sesuai) dengan kriteria >80% berada pada batas nilai 420–525, kelas S2 (cukup sesuai) dengan kriteria 40-80% berada pada batas nilai 210-420, dan kelas N (tidak

sesuai) dengan kriteria <40% berada pada batas nilai 105-210.

Analisis spasial dalam penentuan kesesuaian lahan perairan terbagi ke dalam tiga tahapan yaitu tahap interpolasi, tahap reklasifikasi dan tahap overlay. Tahapan interpolasi merupakan tahapan pendugaan nilai parameter fisika-kimiawi pada perairan Teluk Pegametan berdasarkan data sampel

yang diukur pada 11 stasiun, dengan teknik interpolasi *inverse distance weighting* (IDW). Tahapan reklasifikasi merupakan pengelompokan nilai setiap parameter fisika-kimia perairan Teluk Pegametan ke dalam tingkatan kesesuaiannya. Tahapan overlay merupakan tahap analisis kesesuaian lahan perairan dengan membandingkan tingkat kesesuaian dengan mempertimbangkan bobot pengaruh dari masing-masing parameter tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Perairan Teluk Pegametan

Penilaian kondisi oseanografi perairan Teluk Pegametan untuk kesesuaian budidaya ikan kerapu dilakukan dengan memperhatikan aspek fisika-kimia perairan yang sesuai bagi kehidupan ikan kerapu. Adapun parameter fisika-kimia perairan yang diukur yaitu suhu, salinitas, derajat keasaman (pH), oksigen

terlarut (DO), kecerahan, nitrat, ammonia, fosfat, dan kedalaman perairan. Pengukuran parameter dilakukan pada 11 stasiun pengukuran dan pengambilan sampel air dengan lokasi budidaya eksisting berada di stasiun 1, 3, 5, 6, 8, 9, dan 10 dan lokasi budidaya non eksisting pada stasiun 2, 4, 7, dan 11. Secara rinci hasil pengukuran dan analisis laboratorium parameter fisika-kimia di perairan Teluk Pegametan disajikan pada Tabel 4

Hasil pengukuran kedalaman perairan pada lokasi sampling di Teluk Pegametan menunjukkan nilai rata-rata kedalaman berkisar antara 1,5-30 m. Kedalaman perairan di 11 stasiun pengambilan sampel dapat dikelompokkan menjadi tiga kelas, yakni S1 (sangat sesuai), S2 (cukup sesuai) dan N (Tidak sesuai) Kedalaman terendah berada di stasiun 2 dengan nilai rata-rata 1,5 m (lokasi non eksisting budidaya) dan tertinggi dengan nilai rata-rata 30 m pada stasiun 4 (lokasi non eksisting budidaya).

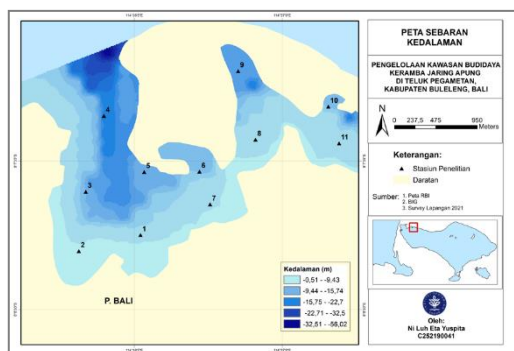
Tabel 4. Nilai rata-rata parameter fisika-kimia perairan pada 11 stasiun penelitian

Stasiun	Hasil Pengukuran Parameter								
	Kedalaman (m)	Kecerahan (m)	Suhu (°C)	Salinitas (ppt)	pH	DO (mg/l)	Nitrat (mg/l)	Ammonia (mg/l)	Fosfat (mg/l)
1	11.8 ^a	5.0 ^b	27.85 ^a	35.0 ^a	7.91 ^a	7.67 ^a	0.44 ^c	0.22 ^b	0.03 ^b
2	1.5 ^c	1.5 ^c	28.35 ^a	33.5 ^a	7.86 ^a	7.65 ^a	0.39 ^a	0.26 ^b	0.06 ^b
3	18.0 ^a	6.8 ^a	28.30 ^a	34.0 ^a	7.68 ^a	7.30 ^a	0.39 ^a	0.14 ^b	4.66 ^c
4	30.0 ^c	6.3 ^a	28.45 ^a	33.5 ^a	7.21 ^a	7.75 ^a	0.36 ^a	0.14 ^b	1.37 ^c
5	4.2 ^c	4.0 ^b	28.55 ^a	33.5 ^a	7.47 ^a	7.60 ^a	0.40 ^c	0.30 ^c	5.80 ^c
6	11.2 ^a	4.8 ^b	28.50 ^a	32.5 ^a	7.43 ^a	7.45 ^a	0.42 ^c	0.15 ^b	5.99 ^c
7	11.5 ^a	4.2 ^b	28.50 ^a	33.0 ^a	7.42 ^a	7.45 ^a	0.53 ^c	0.38 ^c	0.07 ^b
8	16.1 ^a	6.0 ^a	28.40 ^a	34.0 ^a	7.35 ^a	7.63 ^a	0.43 ^c	0.27 ^b	4.64 ^c
9	10.2 ^a	5.3 ^b	28.35 ^a	33.0 ^a	7.17 ^a	7.15 ^a	0.46 ^c	0.26 ^b	3.37 ^c
10	12.0 ^a	5.8 ^a	28.45 ^a	32.5 ^a	7.34 ^a	7.55 ^a	0.41 ^c	0.17 ^b	4.98 ^c
11	12.5 ^a	5.3 ^a	28.50 ^a	32.0 ^a	7.25 ^a	7.45 ^a	0.36 ^a	0.17 ^b	3.35 ^c

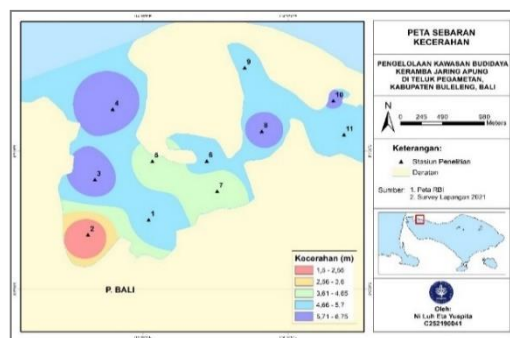
Keterangan: a = Sangat Sesuai (S1); b = Cukup Sesuai (S2); c = Tidak Sesuai (N)

Tingkat kedalaman perairan mempengaruhi kehidupan organisme budidaya laut menggunakan sistem keramba jaring apung yaitu ikan kerapu. Kedalaman optimal untuk budidaya ikan kerapu di KJA berkisar antara 8 sampai 20 m. Kedalaman perairan dapat mempengaruhi penempatan keramba. Perairan dangkal mempunyai tingkat kekeruhan yang tinggi akibat naiknya bahan organik yang terakumulasi di dasar perairan karena pengaruh turbulensi arus

maupun pasang surut. Lokasi perairan terlalu dalam akan menyebabkan kesulitan dalam penempatan jangkar sebagai tambatan agar KJA tidak bergerak sehingga membutuhkan biaya operasional yang tinggi. Sebaran spasial kedalaman perairan di wilayah perairan tersaji dalam Gambar 2.



Gambar 2. Peta sebaran spasial kedalaman

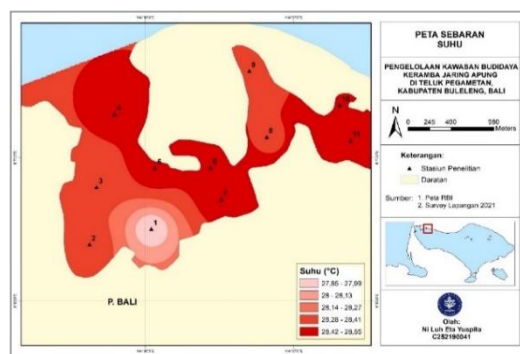


Gambar 3. Peta sebaran spasial kecerahan

Tingkat kecerahan rata-rata yang terukur di perairan Teluk Pegametan bervariasi pada kisaran 1,5 sampai 6,75 m. Nilai kecerahan tersebut dapat digolongkan ke dalam tiga kelas kesesuaian, yakni S1 (sangat sesuai), S2 (cukup sesuai) dan tidak sesuai (N). Kondisi kecerahan tertinggi terletak di perairan barat perairan (Stasiun 3) dengan nilai rata-rata 6,75 m dan kecerahan terendah berada di Stasiun 2 (lokasi non eksisting budidaya) dengan nilai rata-rata 1,5 m. Nilai kecerahan dapat dibandingkan dengan nilai kedalaman perairan, pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa nilai kecerahan yang rendah pada stasiun 2 disebabkan oleh rendahnya kedalaman perairan.

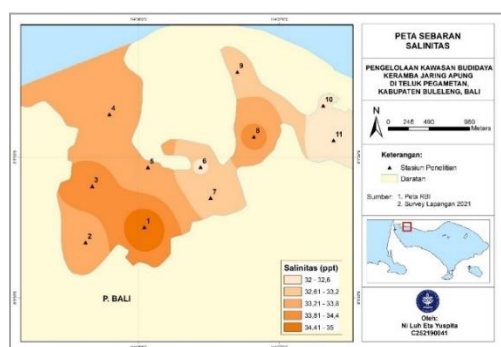
Tingkat kecerahan menentukan keberhasilan budidaya ikan kerapu dengan sistem KJA karena mempengaruhi proses pengambilan makan. Tingkat kecerahan perairan yang rendah juga akan menyulitkan pemantauan kondisi kesehatan ikan. Berdasarkan [18], tingkat kecerahan yang layak bagi biota laut di habitat coral adalah lebih dari 5 m. Rendahnya nilai kecerahan di beberapa stasiun tersebut dipengaruhi oleh terbatasnya kemampuan penetrasi cahaya matahari yang masuk ke dalam perairan akibat adanya TSS (*Total Suspended Solid*) sehingga kekeruhan di perairan menjadi meningkat [12]. TSS tersebut dapat berupa partikel-partikel yang melayang di dalam air yang terdiri dari komponen hidup (plankton, detritus) dan komponen mati (partikel-partikel, baik organik maupun organik). Secara rinci sebaran spasial kecerahan perairan di wilayah penelitian disajikan dalam Gambar 3.

Suhu rata-rata di perairan Teluk Pegametan berada pada kisaran 27,85 °C sampai 28,55 °C (Tabel 4). Nilai suhu tersebut sesuai bagi kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan kerapu di KJA sehingga dapat dikelompokkan ke dalam kelas S1 (sangat sesuai). [19] menyatakan suhu optimum untuk budidaya ikan adalah 27 sampai 32 °C. Suhu merupakan parameter oseanografi yang mempengaruhi pertumbuhan ikan kerapu di KJA. Peningkatan suhu dapat menurunkan kandungan oksigen terlarut di perairan, mempengaruhi metabolisme tubuh ikan dan mendorong laju konsumsi oksigen terlarut. Gambar 4 menunjukkan sebaran spasial suhu di perairan Teluk Pegametan.



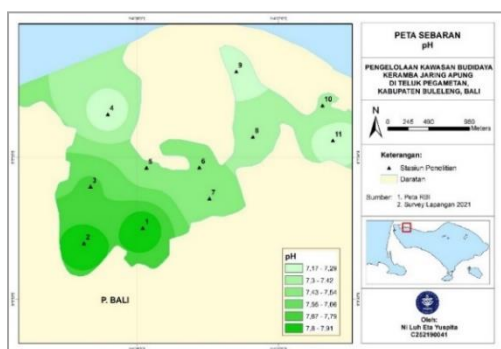
Gambar 4. Peta sebaran spasial suhu

Nilai rata-rata salinitas di perairan Teluk Pegametan berada pada kisaran 32 ppt sampai 35 ppt (Tabel 4). Kondisi tersebut dinilai sesuai dan memenuhi syarat untuk budidaya ikan kerapu. Bila dikelaskan, maka kesesuaian salinitas di perairan Teluk Pegametan dapat dikelompokkan menjadi satu kelas, yakni S1 (sangat sesuai). Ikan kerapu menyukai hidup di habitat perairan karang dengan salinitas 30-35 ppt [11]. Secara rinci sebaran spasial salinitas disajikan dalam Gambar 5.



Gambar 5. Peta sebaran spasial salinitas

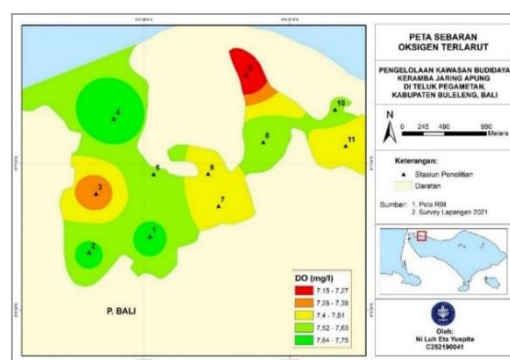
Derajat keasaman di perairan Teluk Pegamatan cenderung homogen dengan kisaran nilai rata-rata 7,17 sampai 7,91. Berdasarkan kesesuaian, maka pH di perairan Teluk Pegamatan dapat dikelompokkan menjadi satu kelas, yakni S1 (sangat sesuai). Nilai tersebut mengindikasikan bahwa pH perairan di Teluk tersebut layak untuk budidaya ikan kerapu. Menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004, pH yang sesuai untuk biota laut adalah 7 sampai 8,5. Perairan laut memiliki sistem buffer dalam menjaga level pH agar stabil sehingga nilai pH tidak akan mengalami fluktuasi pada kisaran yang lebar [20]. Sebaran spasial pH di lokasi penelitian ditunjukkan oleh Gambar 6.



Gambar 6. Peta sebaran spasial pH

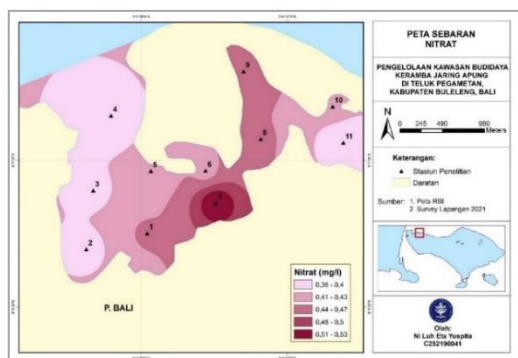
Pada Tabel 4 diatas, perairan Teluk Pegamatan memiliki DO yang memadai dengan kisaran rata-rata nilai 7,15 mg/l sampai 7,75 mg/l. Nilai DO tersebut tergolong optimum bagi kelangsungan hidup ikan kerapu sehingga dapat dikategorikan ke dalam satu kelas, yakni S1 (sangat sesuai). Dengan optimumnya nilai DO tersebut maka kebutuhan oksigen terlarut bagi ikan akan tercukupi sehingga proses fisiologis tubuh

seperti respirasi dan metabolisme akan berlangsung dengan lancar. Ketersediaan oksigen terlarut merupakan faktor pembatas bagi ikan yang dibudidayakan. [12] menyebutkan bahwa kadar DO berfluktuasi secara harian dan musiman, tergantung pada pencampuran dan pergerakan massa air, aktivitas fotosintesis dan respirasi, serta limbah yang masuk ke dalam badan air. Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004, kadar oksigen terlarut yang sesuai untuk biota laut adalah lebih dari 5 mg/l. Sebaran spasial DO di lokasi penelitian ditunjukkan oleh Gambar 7.



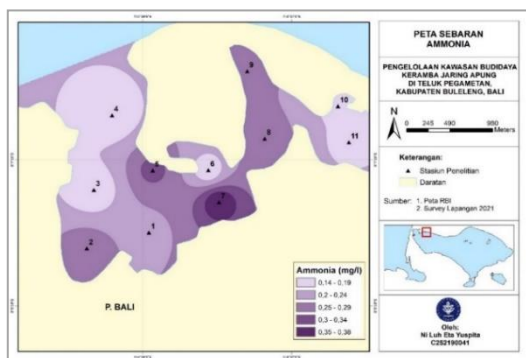
Gambar 7. Peta sebaran spasial DO

Berdasarkan hasil pengukuran nitrat di wilayah penelitian menunjukkan kandungan nitrat berkisar antara 0,363 – 0,535 mg/l. Secara rinci kandungan nitrat di wilayah penelitian disajikan pada Tabel 4. Nilai nitrat tersebut dapat digolongkan ke dalam dua kelas kesesuaian, yakni S1 (sangat sesuai) dan tidak sesuai (N). Kandungan nitrat secara spasial disajikan dalam Gambar 8. Berdasarkan hasil pengukuran, kandungan nitrat rendah pada mulut teluk dan lebih tinggi pada tengah perairan teluk. Hal ini dapat disebabkan oleh adanya pembilasan atau masukan air bersih pada mulut teluk karena perairannya bersifat lebih terbuka. Perbedaan kandungan nitrat pada beberapa lokasi diduga oleh tingginya nitrat di dasar perairan dan adanya pengaruh limbah antropogenik dari pemukiman penduduk yang berasal dari sekitaran pesisir. [21] menyatakan bahwa kadar nitrat pada perairan alami hampir tidak pernah melebihi 0.1 mg/l. Menurut [22] kadar nitrat yang baik bagi keperluan budidaya yaitu sebesar 0.02 sampai 0.4 ppm.



Gambar 8. Sebaran spasial nitrat

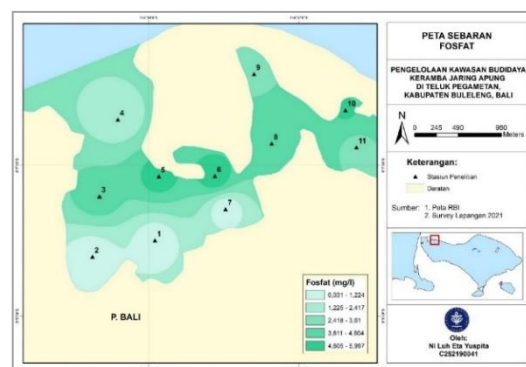
Kadar ammonia yang didapat di perairan Teluk Pegametan berkisar antara 0.137 mg/l sampai 0.385 mg/l. Secara rinci kandungan ammonia di wilayah penelitian disajikan pada Tabel 4. Nilai ammonia tersebut dapat digolongkan ke dalam dua kelas kesesuaian, yakni S2 (cukup sesuai) dan tidak sesuai (N). Kandungan ammonia di perairan mulut teluk lebih rendah dibandingkan daerah perairan tengah teluk. Hal ini karena adanya masukan sisa pakan dan feses dari ikan yang dibudidayakan. Pada Gambar 9 disajikan sebaran spasial ammonia di wilayah penelitian.



Gambar 9. Sebaran spasial ammonia

Fosfat merupakan unsur fosfor yang berada di perairan laut dan salah satu senyawa nutrisi yang penting dalam pertumbuhan fitoplankton. Penyebab peningkatan kadar fosfat dalam laut dapat disebabkan masuknya limbah domestik, industri, pertanian ke perairan, dan menyebabkan terjadinya peningkatan populasi fitoplankton secara cepat atau yang biasa dikenal dengan blooming fitoplankton. Fosfat di lokasi penelitian berkisar antara 0.031 sampai 5.997 mg/l. Kadar fosfat tersebut dapat digolongkan ke dalam dua kelas kesesuaian, yakni S2

(cukup sesuai) dan tidak sesuai (N). Secara spasial sebaran fosfat di perairan Teluk Pegametan disajikan dalam Gambar 10.



Gambar 10. Sebaran spasial fosfat

Kesesuaian Lahan Budidaya KJA Ikan Kerapu di Teluk Pegametan

Hasil analisis kesesuaian memperlihatkan bahwa pemanfaatan kawasan perairan Teluk Pegametan untuk budidaya ikan kerapu sistem KJA dapat digolongkan ke dalam dua kelas, yakni kelas S1 (sangat sesuai) dan kelas S2 (cukup sesuai). Dua kelas kesesuaian tersebut didapatkan dengan melakukan overlay (tumpang susun) terhadap seluruh peta tematik dari sembilan parameter lingkungan yang telah ditentukan. Hasil keluaran overlay tersebut diperoleh peta arahan kesesuaian kawasan untuk budidaya ikan kerapu yang menggambarkan tingkat / kelas kesesuaian yang berbeda-beda. Dalam kajian ini, hasil peta arahan kesesuaian yang didapatkan dikelompokkan ke dalam dua kelas, yakni kelas S1 dan kelas S2.

Penentuan luas areal perairan yang sesuai untuk budidaya ikan kerapu sistem KJA dilakukan dengan pendekatan matematis, yakni dengan penjumlahan luas pada wilayah kajian yang berada pada kelas kesesuaian yang sama dalam satuan hekto are (Ha). Penjumlahan tersebut dilakukan terhadap polygon yang memiliki luasan tertentu (shape area) berdasarkan kesamaan kelas. Bila menggunakan Arcview, maka luas kawasan tersebut dapat dihitung dengan menggunakan fungsi *calculate area* (spatial tools).

Kelas kesesuaian yang terdapat di perairan Teluk Pegametan terbagi menjadi dua kelas (Tabel 5), yakni kelas S1 (sangat sesuai) dengan luas mencapai 106,31 Ha (24,90%)

dan kelas S2 (cukup sesuai) dengan luas 356,29 Ha (73,51%). Kesesuaian kawasan untuk budidaya ikan kerapu dengan sistem KJA di perairan Teluk Pegametan yang digambarkan pada peta arahan kesesuaian (Gambar 11) hanya didasarkan pada aspek biofisik perairan.

Tabel 5. Luas kelas kesesuaian lahan perairan untuk budidaya KJA ikan kerapu di Teluk Pegametan

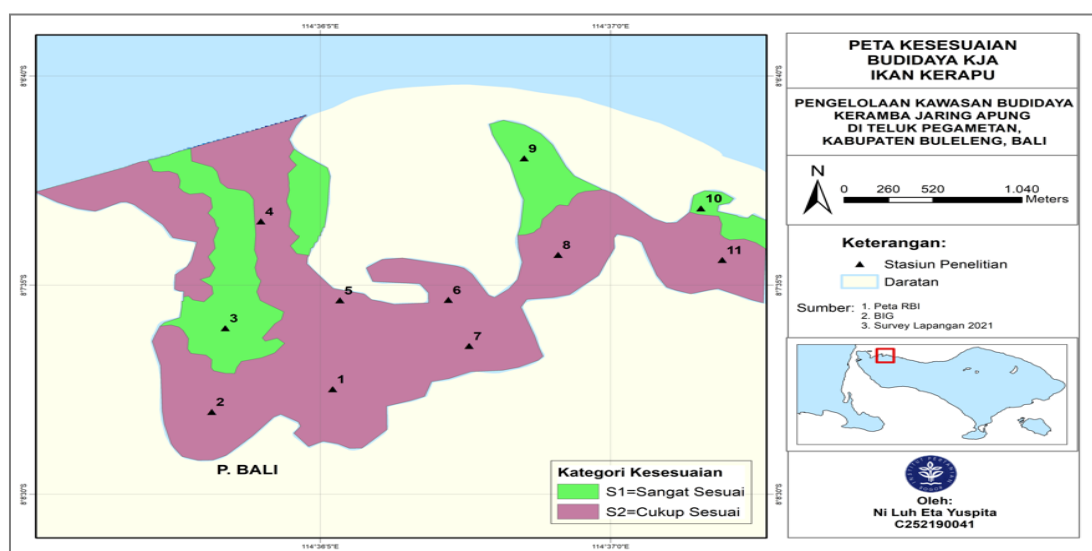
Kelas Kesesuaian	Luasan	Persentase
Sangat Sesuai (S1)	106,31 ha	24,90 %
Cukup Sesuai (S2)	356,29 ha	73,51 %
Total	426,60 ha	100 %

Keterangan: S1 = Sangat Sesuai; S2 = Cukup Sesuai

Untuk mengoptimalkan pemanfaatan lahan perairan di Teluk Pegametan maka kawasan yang direkomendasikan untuk pengembangan budidaya ikan kerapu sistem KJA diprioritaskan pada kelas kesesuaian S1

(sangat sesuai) dengan luas mencapai 106,31 ha yang tersebar di perairan barat dan timur perairan Teluk Pegametan seperti tersaji dalam Gambar 11. Pemanfaatan kawasan dengan kelas S1 tersebut lebih diutamakan mengingat tidak ada atau minimnya parameter lingkungan yang menjadi faktor pembatas sehingga produktivitas perairan dapat ditingkatkan untuk pengembangan budidaya ikan kerapu sistem KJA.

Kondisi kelas kesesuaian S2 dipengaruhi oleh adanya berbagai faktor pembatas seperti kedalaman, kecerahan, dan nutrisi yang tidak berada dalam kondisi optimum sehingga lokasi perairan tersebut dikategorikan cukup sesuai untuk menunjang aktivitas budidaya ikan kerapu. Kawasan dengan kelas S2 di Teluk Pegametan dengan luas 356,29 ha masih dapat dilanjutkan pemanfaatannya oleh para pembudidaya ikan kerapu karena mempertimbangkan aspek sosial dan aspek teknis budidaya. Arahan penempatan KJA yang disarankan untuk mendukung kegiatan budidaya adalah pada kedalaman yang optimal yaitu berkisar antara 8 – 20 m.



Gambar 11. Peta kesesuaian budidaya KJA ikan kerapu di Teluk Pegametan

KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata kedalaman perairan di stasiun penelitian berkisar antara 1,5 m - 30 m, kecerahan berkisar antara 1,5 m - 6,75 m, suhu pada perairan berkisar antara 27,85 °C –

28,55 °C, salinitas berkisar antara 32 – 35 ppt, pH berkisar antara 7,17 – 7,91, DO berkisar antara 7,15 mg/l – 7,75 mg/l, nitrat berkisar antara 0,363 mg/l - 0,535 mg/l, ammonia berkisar antara 0,137 mg/l - 0,385 mg/l, dan fosfat berkisar antara 0,031 – 5,997 mg/l yang secara umum masih sesuai untuk budidaya

kerapu di KJA. Kesesuaian kawasan budidaya KJA di perairan Teluk Pegamatan memiliki tingkat kesesuaian sangat sesuai (S1) dengan luasan 106,31 ha (24,90 %), dan cukup sesuai (S2) dengan luasan 356,29 ha (73,51 %) dari luasan total perairan sebesar 426,60 ha.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih terhadap berbagai pihak yang telah membantu penelitian ini, terutama kepada Laboratorium Ilmu Kelautan Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Udayana. Terima kasih kepada pemerintah dan masyarakat Desa Sumberkima, Kecamatan Gerokgak yang telah memberikan izin pelaksanaan dan data penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] KKP, "Laporan Tahunan 2018 Kementerian Kelautan dan Perikanan," 2019. [Online]. Available: https://kkp.go.id/ancompon ent/media/upload-gambar pendukung/kkp/LAPORAN/Laporan %20Tahunan/01.%20Laporan%20Tah unan%20KKP%202018_Maret%2020 19%20.pdf. [Diakses 14 Juni 2020].
- [2] K. Sugama, "Kondisi terkini sumberdaya ikan hasil budidaya dalam mendukung industrialisasi Perikanan," Ditjen Perikanan Budidaya, Kementerian Kelautan dan Perikanan, Jakarta, 2001.
- [3] DKP Buleleng, "Data statistik Dinas Perikanan Kabupaten Buleleng Tahun 2017," 2017. [Online]. Available: <https://bulelengkab.go.id/assets/ instansikab/126/bankdata/data- statistik-dinasperikanan-kabupaten- buleleng-15.pdf>. [Diakses 18 Juni 2020].
- [4] A. Nashuka, R. Septory, Sudewi, A. Setiadi, "Sebaran Temporal Parameter Kimia dan Fisika Perairan Pantai yang Berdekatan Dengan Beberapa Lokasi Budidaya Laut di Bali Utara," Jurnal Riset Akuakultur, vol. 14, no. 1, pp. 17-27, 2019.
- [5] A. Hartoko and M. Helmi "Development of Digital Multilayer Ecological Model for Padang Coastal Water (West Sumatera)," J Coastal Develop, vol. 7, no. 3, pp. 129-136, 2004.
- [6] S. Purnawan, M. Zaki, T. M. Asnawi, I. Setiawan, "Studi penentuan lokasi budidaya kerapu menggunakan keramba jaring apung di perairan Timur Simeulue," *Depik*, vol. 4, no. 1, pp. 40-48, 2015.
- [7] M. Sirajjudin, "Informasi awal tentang kualitas biofisik perairan Teluk Waworada untuk budidaya rumput laut (*Eucheuma cottoni*," *J. Akuakultur Indonesia*, vol. 8, no. 1, pp. 1-10, 2009.
- [8] A. Hartoko and L.L. Widowati, "Aplikasi teknologi geomatik Kelautan Untuk Analisa Kesesuaian Lahan Tambak Di Kabupaten Demak," *Indonesian. J. of Marine Science*, vol. 12, no. 4, pp. 43-72, 2007.
- [9] M. Sirajjudin, "Informasi awal tentang kualitas biofisik perairan Teluk Waworada untuk budidaya rumput laut (*Eucheuma cottoni*," *J. Akuakultur Indonesia*, vol. 8, no. 1, pp. 1-10, 2009.
- [10] F. Tiskiantoro, "Analisis kesesuaian lokasi budidaya karamba jaring apung dengan aplikasi sistem informasi geografis di Pulau Karimunjawa dan Pulau Kemujan," M.Si. thesis, Institut Pertanian Bogor, Bogor, 2006.
- [11] P. Sunyoto, *Pembesaran Kerapu dengan Keramba Jaring Apung*, Jakarta: PT. Penebar Swadaya, 1996.
- [12] Effendi, *Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*, Bogor: Penerbit Kanisius, 2003.

- [13] R. Kurnia, " Model Restocking Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dalam Sistem Sea Ranching di Perairan Dangkal Semak Daun, Kepulauan Seribu," Ph.D. dissertation, Institut Pertanian Bogor, Bogor, 2011.
- [14] Y. Adipu, C. Lumenta, E. Kaligis, H. J. Sinjai, "Kesesuaian Lahan Budidaya Laut di Perairan Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan, Sulawesi Utara," *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*, vol. 9, no. 1, pp. 19-40., 2013.
- [15] L. Marpaung, "Daya Dukung Budidaya Ikan Kerapu Pada Keramba Jaring Apung Teluk Awang dan Teluk Bumbang, Bali," *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, vol. 9, no. 1, pp. 43-53, 2018.
- [16] M. Beveridge, *Cage Aquaculture*, Fishing News Books, Amsterdam: Elsevier, 1991.
- [17] A. Noor, "Model Pengelolaan Kualitas Lingkungan Berbasis Daya Dukung (carrying capacity) Perairan Teluk bagi Pengembangan Budidaya Keramba Jaring Apung Ikan Kerapu (Studi Kasus: di Teluk Tamiang, Kabupaten Kotabaru, Propinsi Kalimantan Selatan)," Ph.D. dissertation, Institut Pertanian Bogor, Bogor, 2009.
- [18] Kementerian Lingkungan Hidup (KLH), "Keputusan Menteri KLH No. 51/2004 Tentang Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut," Jakarta, 2004.
- [19] Mayunar, R. Purba and P.T. Imanto, "Pemilihan lokasi budidaya ikan laut," in *Prosiding temu usaha pemasyarakatan teknologi keramba jaring apung bagi budidaya laut*, Jakarta, 1995.
- [20] M. Landau, *Introduction to aquaculture*, New York: John Willey & Sons, Inc, 1992.
- [21] Effendi, *Pengantar Akuakultur*, Jakarta: Penerbit Swadaya, 2004.
- [22] M. Landau, *Introduction to Aquaculture*, New York: John Willey and Sons Inc, 1995.