

ANALISIS DAYA DUKUNG PERAIRAN LAUT UNTUK BUDIDAYA IKAN DALAM KARAMBA JARING APUNG DI KECAMATAN KENDIT KABUPATEN SITUBONDO

By Wiwie Soemarjati

ANALISIS DAYA DUKUNG PERAIRAN LAUT UNTUK BUDIDAYA IKAN DALAM KARAMBA JARING APUNG DI KECAMATAN KENDIT KABUPATEN SITUBONDO

ABSTRAK

Kabupaten Situbondo memiliki potensi pengembangan budidaya ikan dalam karamba jaring apung (KJA). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesesuaian perairan untuk budidaya ikan KJA di kawasan pesisir Kecamatan Kendit Kabupaten Situbondo. Metode penelitian menggunakan metode survei. Lokasi penelitian adalah perairan pesisir kawasan budidaya KJA Kecamatan Kendit Kabupaten Situbondo Propinsi Jawa Timur. Pengumpulan data parameter biofisik dilaksanakan selama dua bulan yaitu pada bulan Juni-Juli 2019 (musim kemarau). Analisis data meliputi analisis kesesuaian perairan, analisis daya dukung perairan dengan pendekatan kapasitas perairan, analisis plankton dan klorofil-a, dan analisis mikrobiologi (total bakteri dan *Vibrio sp*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada zona I (90,75) ha terdapat 20,5 ha memiliki kriteria sangat sesuai dan dapat ditempati 404 unit KJA (1 unit=101,2383 m²). Pada zona II (49,23) ha terdapat 17,41 ha memiliki kriteria kelas sangat sesuai dapat ditempati 343 unit KJA. Zona III (82,9) ha dengan luasan 13,76 ha memiliki kriteria sangat sesuai dan dapat ditempati KJA sejumlah 217 unit. Jumlah KJA yang ada di Zona I adalah 10 unit (2,47%) dari kapasitas maksimum, dan pada Zona II terdapat 207 unit (60,34%), serta belum ada KJA pada zona III (0%). Perairan di lokasi penelitian sangat baik untuk kegiatan budidaya ikan di KJA, jumlah KJA zona I dan III masih memungkinkan untuk dikembangkan. Jumlah KJA di Zona II perlu dilakukan penataan ulang agar tidak terpusat di satu area dan perlu pengawasan agar peningkatan KJA tidak melebihi daya dukung perairan.

1. Pendahuluan

Kabupaten Situbondo mempunyai potensi kelautan dan perikanan yang cukup besar dengan luas wilayah laut yang dikelola adalah 1.142,4 km (Dokumen Penyusunan RP12-JM Cipta Karya Situbondo, 2016). Produksi perikanan budidaya KJA Situbondo pada tahun 2016 sebesar 56,35 ton dan pada tahun 2017 meningkat 78,23% yaitu 100,43 ton dengan nilai sebesar Rp 13.265.000.000 (Laporan Kinerja Dinas Perikanan Kabupaten Situbondo, 2017). Dampak sosial usaha budidaya KJA di Kabupaten Situbondo adalah terbentuknya jejaring pembudidaya KJA ikan kerapu yang dijadikan sebagai tempat diskusi tentang

produksi dan pemasaran hasil, munculnya prasangka sosial antar pembudidaya (ada persaingan dalam melakukan usaha budidaya), meningkatkan interaksi pembudidaya dengan pemerintah dan meningkatkan aksesibilitas. Adapun dampak ekonomi dari kegiatan budidaya ikan dalam KJA di Situbondo adalah membuka lapangan pekerjaan dan dampak langsung ke pembudidaya adalah meningkatnya pendapatan (Widjayanthi & Widayanti, 2020). Budidaya ikan KJA di Kabupaten Situbondo terpusat di Kecamatan Kendit, tepatnya di Desa Klatakan dimana terdapat tiga Dusun yang mempunyai perairan pesisir yaitu Dusun Pecaron, Dusun Gundil dan Dusun Krajan Barat.

Penetapan kawasan perairan pesisir Kecamatan Kendit Kabupaten Situbondo sebagai sentral pengembangan budidaya laut KJA akhir-akhir ini memicu perhatian banyak kalangan akibat semakin banyaknya KJA (207 unit) yang beroperasi di daerah tersebut. Berkembangnya kegiatan budidaya ikan di pesisir Kecamatan Kendit Kabupaten Situbondo mempunyai dampak positif dan negatif bagi perairan di sekitarnya. Dampak negatif yang ditimbulkan adalah limbah organik kegiatan budidaya KJA dari ⁴² kotoran ikan dan kelebihan pakan ² yang tidak dikonsumsi dan terakumulasi di dasar perairan. Penumpukan limbah organik ini akan mencemari, mulai dari eutrofikasi yang menyebabkan ledakan (*blooming*) fitoplankton ² dan lain-lain diikuti dengan terbentuknya gas-gas yang dapat menyebabkan kematian organisme perairan (terutama ikan-ikan budidaya) serta makin menebalnya lapisan anaerobik di badan air (Ndahawali, 2012). Kualitas ⁵ merupakan salah satu parameter lingkungan yang sangat menunjang keberhasilan ⁴³ usaha budidaya ikan dalam KJA. Jumlah unit KJA yang melebihi daya dukung pada suatu kawasan perairan pesisir akan mempercepat terjadinya

penurunan kualitas air. Faktor yang perlu diperhatikan pada pengembangan budidaya laut adalah terjadinya perubahan parameter kualitas air yang berpengaruh terhadap luasan dan lokasi budidaya ikan (Anggoro, 2004).

¹ Permasalahan lainnya adalah kawasan perairan laut yang bersifat *open acces* sangat rentan terhadap terjadinya konflik dalam hal pemanfaatan ruang perairan ¹ sehingga rawan terhadap potensi konflik pemanfaatan ruang, dimana jika tidak dilakukan pengelolaan dengan baik, maka secara langsung akan mengancam keberlanjutan budidaya laut itu sendiri (Darajati, 2004).

Sampai saat ini belum dilakukan pendataan tentang daya dukung pada kawasan perairan pesisir budidaya KJA di Kecamatan Kendit Kabupaten Situbondo. Perubahan tingkat kesuburan perairan yang disebabkan oleh faktor kimia, fisika, dan biologi dari keberadaan dan aktifitas budidaya ikan dalam KJA memiliki potensi memunculkan suatu masalah baru yang membutuhkan solusi untuk menanganinya. Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu diketahui ¹ bagaimana kondisi eksisting kesesuaian perairan dan daya dukung kapasitas perairan pada kawasan pengembangan budidaya KJA laut di Kecamatan Kendit. Oleh karena itu, sangat dibutuhkan ketersediaan data dan informasi yang tertintegrasi, aktual dan akurat untuk menentukan daya dukung perairan agar kondisinya dapat terjaga dan berlanjut (Sachoeamar & Suhendar, 2006). ²⁶ Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan data-data yang dapat digunakan oleh pelaku usaha budidaya KJA sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan kegiatan budidaya KJA demi keberlangsungan usaha dan kelestarian lingkungan. Selain itu data tersebut juga berguna untuk pemerintah daerah untuk pengambilan

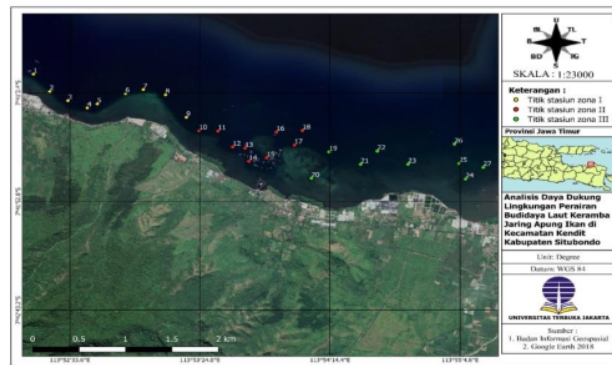
kebijakan dalam hal penyusunan Rencana Umum Tata Ruang (RUTR) maupun program kegiatan pengembangan budidaya perairan laut.

⁸ Tujuan penelitian yang mendasari penulisan artikel ini adalah: 1) menilai tingkat kesesuaian perairan pesisir Kecamatan Kendit Kabupaten Situbondo untuk kegiatan ³ budidaya ikan di KJA; 2) menganalisis daya dukung perairan pesisir untuk budidaya ikan di KJA; 3) menganalisis plankton dan klorofil-a sebagai komponen penting dalam budidaya ikan di KJA; dan 4) menganalisis aspek mikrobiologi untuk mendukung budidaya ikan di KJA.

²⁰ 2. Bahan dan Metode

Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian adalah perairan pesisir kawasan budidaya KJA Kecamatan Kendit Kabupaten Situbondo Propinsi Jawa Timur. Pertimbangan penentuan lokasi penelitian adalah lokasi tersebut merupakan kawasan budidaya ikan yang mempunyai jumlah unit KJA terbanyak di Kabupaten Situbondo. Penentuan ¹⁹ lokasi pengambilan sampel perairan dilakukan dengan *purposive random sampling* dengan pertimbangan bahwa setiap lokasi pengambilan sampel mewakili karakter lingkungan perairan lokasi budidaya KJA. Pembatasan area penelitian terkait dengan batas perairan terbuka yang bebas dari jalur daerah penangkapan ikan oleh nelayan tradisional. ³ Peta lokasi pada penelitian ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Penelitian
Figure 1. Study Site

Pengumpulan Data

Pengumpulan dan pengambilan data parameter biofisik (biologi, fisika dan kimia) dilaksanakan selama dua bulan yaitu pada bulan Juni sampai dengan bulan Juli 2019 dan kegiatan ini bertujuan mengumpulkan data primer dan data sekunder yang diperlukan dalam penelitian.

Pengambilan data primer dilakukan pada 27 titik, setiap lokasi pengamatan titik sampling dicatat posissi geografisnya dengan alat penentu posisi (GPS). Penentuan lokasi pengambilan sampel perairan dilakukan dengan purposive random sampling dengan pertimbangan bahwa setiap lokasi pengambilan sampel mewakili karakter lingkungan perairan lokasi budidaya KJA. Pengumpulan dan pengambilan data terbagi menjadi tiga zona. Pembagian zona secara detail disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Posisi Titik Sampling
Table 1. The position of Sampling Point

Zona	Stasiun	Bujur (x)	Lintang (y)
I	1	113°52'19.5"E	7°40'53.7"S
	2	113°52'25.8"E	7°41'01.8"S
	3	113°52'32.9"E	7°41'06.0"S
	4	113°52'40.3"E	7°41'09.3"S
	5	113°52'44.2"E	7°41'07.5"S

	6	113°52'55.2"E	7°41'02.7"S
	7	113°53'02.3"E	7°41'00.9"S
	8	113°53'10.7"E	7°41'03.3"S
	9	113°53'18.7"E	7°41'13.8"S
	10	113°53'23.7"E	7°41'20.0"S
	11	113°53'31.0"E	7°41'20.1"S
	12	113°53'36.7"E	7°41'27.5"S
	13	113°53'41.5"E	7°41'28.1"S
II	14	113°53'43.0"E	7°41'34.1"S
	15	113°53'49.8"E	7°41'32.5"S
	16	113°53'53.6"E	7°41'20.6"S
	17	113°54'00.6"E	7°41'26.6"S
	18	113°54'03.7"E	7°41'19.9"S
	19	113°54'14.0"E	7°41'29.8"S
	20	113°54'72.3"E	7°41'42.4"S
	21	113°54'26.4"E	7°41'35.7"S
	22	113°54'32.9"E	7°41'29.3"S
III	23	113°54'44.6"E	7°41'35.5"S
	24	113°54'69.6"E	7°41'42.3"S
	25	113°54'50.8"E	7°41'31.2"S
	26	113°55'02.6"E	7°41'26.0"S
	27	113°55'13.8"E	7°41'37.0"S

Adapun data sekunder yaitu posisi KJA blok timur Dusun Gundil, posisi KJA blok Barat Dusun Gundil dan daftar KJA di Kecamatan Kendit Kabupaten Situbondo tahun 2019 didapat dari data team Pengawas Budidaya Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo.

5

Analisis Data

Analisis data dilakukan sebagai berikut

1) Penentuan kesesuaian perairan

Analisis penentuan kesesuaian perairan dilakukan dengan menggunakan skor yang didasarkan pada rentang nilai hasil pengukuran di lapangan, terdapat 14 parameter kemampuan perairan (*site capability*) dan lima parameter kesesuaian perairan (*site suitability*). Penentuan skor kesesuaian perairan berdasarkan kualitas air menggunakan modifikasi Hartoko *et al.*, (2014).

Tabel 2. Parameter Penentu Kesesuaian Perairan
Table 2. Determining Parameters of Water Suitability²

No	Parameter	Kelas nilai	Nilai	Bobot (%)	Skor (Nilai x Bobot)
Site Capability					
1	Kedalaman (m)	>10-20	5		
		5-10	3	5	-
		<5 atau > 20	1		
1	Kecepatan arus (cm/det)	20-40	5		
2		10-<20 atau >40-75	3	10	-
		<10 atau >75	1		
	Oksigen terlarut (mg/l)	≥5,0	5		
3.		≥ 3,0-<5,0	3	35	-
		<3,0	1		
	Substrat dasar	Pasir	5		
4.		Pasir berlumpur	3	5	-
		Lumpur	1		
	Salinitas (‰)	30-35	5		
5.		20-29	3	3	-
		<20 atau >35	1		
	Suhu (°C)	28-30	5		
6.		26-<28 atau >30-31	3	3	-
		<26 atau >31	1		
	pH	7,5 - 8,0	5		
7.		7 - <7,5 atau >8,0-8,5	3	3	-
		<7 atau >8,5	1		
	Ortofosfat (mg/l)	≤0,015	5		
8.		>0,015 - ≤0,8	3	3	-
		>0,8	1		
	Nitrat (mg/l)	≤0,008	5		
9.		>0,008-0,4	3	2	-
		0,4	1		
	Kecerahan (m)	≥5	5		
10.		3 - <5	3	2	-
		<3	1		
	Turbiditas (NTU)	≤5	5		
11.		>5-20	3	2	-
		>20	1		
	Nitrit (mg/l)	0	5		
12.		< 0,1	3	2	-
		≥ 0,1	1		
	Amonia (mg/l)	0 – 0,2	5		
13.		> 0,2 – 0,5	3	2	-
		>0,5	1		
	BOD5 (mg/l)	≤20	5		
14.		>20 – 45	3	15	-
		>45	1		
Total				100	-

Site suitability

	1	Tidak mengganggu pelayaran	5		
1. Jalur transportasi		Sedikit mengganggu pelayaran	3	20	-
		Sangat mengganggu pelayaran	1		
		Sesuai RT RW sebagai wilayah pengembangan	5		
2. Aspek legal		budidaya KJA		10	-
		Kurang sesuai	3		
		Tidak sesuai	1		
		Rendah	5		
3. Resiko pencemaran		Sedang	3	30	-
		Tinggi	1		
		Tidak ada	5		
4. Keberadaan & kondisi ekosistem		Ada,kondisi buruk	3	20	-
		Ada,kondisi baik	1		
		>500 m	5		
5 Pelabuhan / dermaga		200 - 500 m	3	20	-
		<200m	1		
Total				100	-

13 Sumber : Modifikasi Hartoko *et al.* (2014)

Keterangan : 1. Angka penilaian berdasarkan acuan dari (DKP, 2002), yaitu : (5) Baik; (3) Sedang; (1) Kurang. 2. Bobot berdasarkan pertimbangan pengaruh variabel dominal. 3. Skor adalah angka penilaian dikalikan dengan bobot

1 Kelas kesesuaian masing-masing zona dibagi menjadi tiga kelas, yaitu kelas sangat sesuai, sesuai dan tidak sesuai. Penentuan skor masing-masing kelas kesesuaian pada masing-masing zona penelitian menurut Prahasta (2013), kelas sangat sesuai (S_1) = $\geq (\sum \text{maks} - x)$; kelas sesuai (S_2) = $(\sum \text{maks} - 2x) - (\sum \text{maks} - x)$ dan kelas tidak sesuai (S_3) = $< (\sum \text{maks} - x)$. Untuk penentuan selang kelas kesesuaian (x) adalah sebagai berikut:

$$(x) = \frac{\sum \text{nilai maksimum} - \sum \text{nilai minimum}}{\text{Jumlah Kelas}}$$

Penentuan kesesuaian kawasan budidaya KJA zona I,II dan III dengan analisis pembobotan spasial SIG, menggunakan Sentinel-2A 35 yang diunduh di website <https://scihub.copernicus.eu/dhus/> dengan rekaman pada daerah Situbondo dan dilakukan pengolahan data menggunakan software Qgis 3.2.3, dan ER Mapper 7.0

2) Penentuan ³ daya dukung perairan

Analisis ¹ penentuan daya dukung perairan dilakukan dengan pendekatan kapasitas perairan budidaya laut dengan sistem KJA mengacu pada hasil kelas kesesuaian ¹ perairan. Persentase kapasitas perairan yang disarankan adalah 20% dari luasan perairan yang sesuai (DKP, 2002)

$$\text{Daya dukung} = \text{LPS} \times \text{KP} (\%)$$

Keterangan:

LPS = Luas perairan yang sesuai dengan sistem KJA (ha)

KP = Kapasitas perairan (20 %)

Luas daya dukung perairan selanjutnya dihitung jumlah unit budidaya dengan KJA yang dapat ditampung ¹ berdasarkan luas daya dukung perairan dibagi dengan luas rata-rata satu unit KJA (Arifin *et al.*, 2014).

3) Analisis plankton dan klorofil-a

Analisis kelimpahan plankton dan klorofil-a dilakukan identifikasi di Laboratorium Pakan Alami, BPBAP Situbondo.

4) Analisis mikrobiologi (total bakteri dan *Vibrio* sp.)

Analisis mikrobiologi terkait total bakteri dan *Vibrio* sp. ³⁶ dilakukan dengan menggunakan metode Angka Lempeng Total pada perairan KJA di Laboratorium Kesehatan Ikan dan Lingkungan, BPBAP Situbondo.

3. Hasil

Kegiatan budidaya KJA di Kecamatan Kendit adalah area budidaya KJA terbesar di Kabupaten Situbondo tepatnya di Desa Klatakan yang terdiri dari tiga dusun yang mempunyai perairan pesisir, Zona I terdapat di Dusun Pecaron terdapat KJA 10 unit milik BPBAP Situbondo dan beberapa milik perorangan serta

Daya Dukung Perairan Berdasarkan Kelas Kesesuaian

Tabel 3. Parameter Kesesuaian Perairan
Table 3. Water Suability Parameters

No	Parameter	Kelas Nilai	Nilai (Ni)	Bobot (Bo)	Zona Pengamatan					
					8	Zona 1	Zona 2		Zona 3	
					$\bar{x} \pm SD$	Skor	$\bar{x} \pm SD$	Skor	$\bar{x} \pm SD$	Skor
Kemampuan Perairan										
1	Kedalaman	>10-20	5	5	20,8 ± 5,2 (Kurang)	5	14,61 ± 4,4 (Baik)	25	12,93 ± 3,5 (Baik)	25
		05 - 10.	3							
		<5 atau > 20	1							
2	Kecepatan Arus	0.2-0.4	5	10	0,12 ± 0,08 (Cukup)	30	0,12 ± 0,08 (Cukup)	30	0,12 ± 0,08 (Cukup)	30
		0,1-<0.2 atau >0.4-0.75	3							
		<0.1 atau >0.75	1							
3	Dissolved Oxygen	≥5,0	5	35	6,71 ± 1,4 (Baik)	175	6,25 ± 1,3 (Baik)	175	6,25 ± 1,4 (Baik)	175
		≥ 3,0-<5,0	3							
		<3,0	1							
4	Dasar Perairan	Pasir	5	5	Karang Berpasir (Baik)	25	Karang (Baik)	25	Pasir Berlumpur (Cukup)	15
		Pasir berlumpur	3							
		Lumpur	1							
5	Salinitas *)	29-31	5	3	34,2 ± 1,1 (Kurang)	15	34,3 ± 0,9 (Kurang)	15	34,1 ± 1,1 (Kurang)	15
		27-<29 atau >31-33	3							
		<27 atau >33	1							
6	Suhu	28-30	5	3	28,8 ± 0,9 (Baik)	15	29 ± 0,7 (Baik)	15	28,9 ± 0,7 (Baik)	15
		26-<28 atau >30-31	3							
		<26 atau >31	1							
7	pH	7,5 - 8,0	5	3	8,32 ± 0,06 (Cukup)	9	8,31 ± 0,07 (Cukup)	9	8,30 ± 0,07 (Cukup)	9
		7 - <7,5 atau >8,0-8,5	3							
		<7 atau >8,5	1							
8	Phosphat PO ₄) *)	≤0,015	5	3	0,190 ± 0,294 (Cukup)	9	0,175 ± 0,262 (Cukup)	9	0,173 ± 0,195 (Cukup)	9
		>0,015 - ≤0,8	3							
		>0,8	1							
9	Nitrat (NO ₃) *)	≤0,008	5	2	4,56 ± 2,87 (Kurang)	2	4,38 ± 2,78 (Kurang)	2	4,98 ± 2,80 (Kurang)	2
		>0,008-0,4	3							
		0,4	1							
10	Kecerahan	≥5	5	10	7,4 ± 1,9 (Baik)	50	5,9 ± 1,5 (Baik)	50	4,9 ± 1,5 (Cukup)	30
		3 - <5	3							
		<3	1							
11	Kekeruhan *)	≤5	5	2	1,11 ± 1,47 (Baik)	10	1,66 ± 2,16 (Baik)	10	2,58 ± 2,17 (Baik)	10
		>5-20	3							

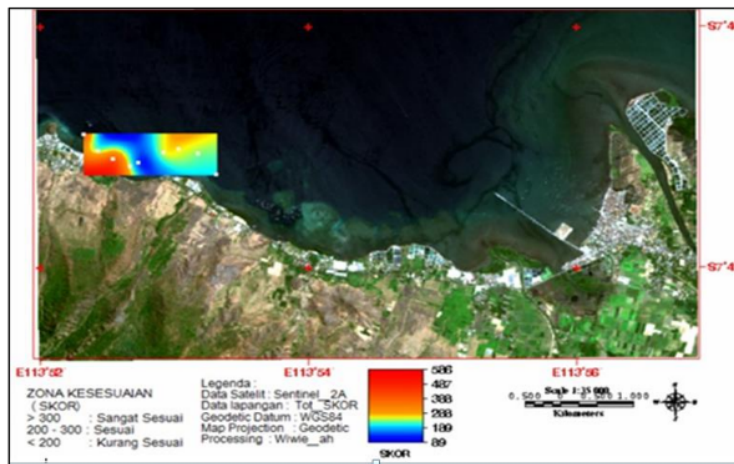
		>20	1								
		0	5								
12	Nitrit (NO ₂)	< 0,1	3	2	0,013 ± 0 (Cukup)	6	0,009 ± 0 (Cukup)	6	0,014 ± 0 (Cukup)	6	
		≥ 0,1	1								
		0 – 0,2	5								
13	Amoniak bebas	> 0,2 – 0,5	3	2	0,007 ± 0 (Baik)	10	0,004 ± 0 (Baik)	10	0,009 ± 0 (Baik)	10	
		>0,5	1								
		≤20	5								
14	BOD *)	>20 – 45	3	15	1,54 ± 0,48 (Baik)	75	1,62 ± 0,63 (Baik)	75	1,62 ± 0,57 (Baik)	75	
		>45	1								
					Total (A)	436	Total (A)	456	Total (A)	426	
Kesesuaian Perairan											
		Tidak mengganggu pelayaran	5								
1	Jalur Transpor-tasi	Sedikit mengganggu pelayaran	3	20	Tidak Meng-ganggu (Baik)	100	Tidak Meng-ganggu (Baik)	100	Tidak Meng-ganggu (Baik)	100	
		Sangat mengganggu pelayaran	1								
		Sesuai RT/RW	5								
2	Aspek Legal	pengembangan budidaya KJA	10		Sesuai RT/RW (Baik)	50	Sesuai RT/RW (Baik)	50	Sesuai RT/RW (Baik)	50	
		Kurang sesuai	3								
		Tidak sesuai	1								
		Rendah	5								
3	Resiko Pencema-ran	Sedang	3	30	Rendah (Baik)	150	Rendah (Baik)	150	Rendah (Baik)	150	
		Tinggi	1								
		Tidak ada	5								
4	Kebera-daan Ekosistem	Ada, Buruk	3	20	Ada, Baik (Kurang)	20	Ada, Baik (Kurang)	20	Ada, Baik (Kurang)	20	
		Ada, Baik	1								
		>500 m	5								
5	Pelabuhan / Dermaga	200 - 500 m	3	20	>500 m (Baik)	100	>500 m (Baik)	100	200-500 m (Cukup)	60	
		<200m	1								
					Total (B)	420	Total (B)	420	Total (B)	380	
					(A+B)	856	(A+B)	876	(A+B)	806	
Analisis Parameter Kesesuaian					Sangat Sesuai			Sangat Sesuai			

Daya Dukung Perairan Berdasarkan Luas Perairan yang Sesuai

1) Luas Kelas Perairan Zona I

Hasil penghitungan di zona I dengan luas 90,75 ha terdiri atas 20,5 ha memiliki kriteria kelas sangat sesuai (S1); 38,26 ha dengan kelas sesuai (S2); dan 31,99 ha dengan kelas tidak sesuai (S3). Analisis skor spasial perairan zona I

31 dapat dilihat pada Gambar 2.



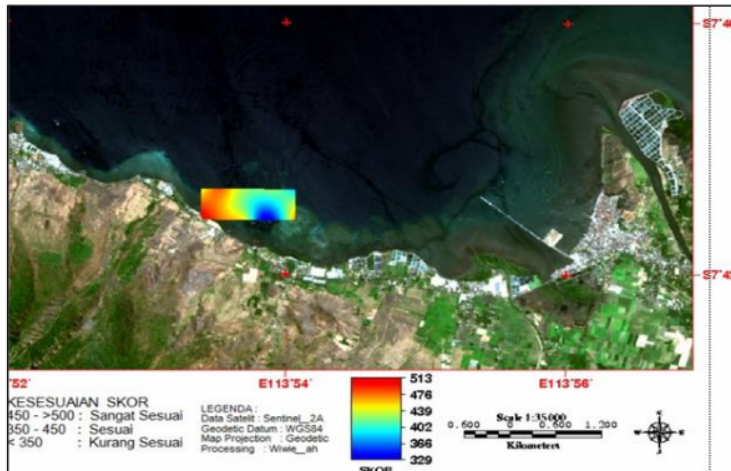
Gambar 2. Analisis Spasial Skor Kesesuaian Zona I
 Figure 2. Spatial Analysis Suitability Score of Zone I

Kelas sangat sesuai terletak pada sisi barat (warna orange), dan kelas sesuai berada pada sisi sebelah timur (warna kuning) yang dipisahkan oleh kelas tidak sesuai dengan posisi memanjang berkelok dari barat laut ke arah selatan (warna biru). Lahan kelas sesuai lebih luas dibandingkan kelas sangat sesuai, pemanfaatan lahan yang sesuai dapat dikesampingkan selama kelas sangat sesuai masih menyisakan banyak luasan untuk pengembangan KJA yang baru. Apabila diukur dari garis pantai maka pada kelas sesuai jaraknya lebih jauh dibanding kelas sangat sesuai. Lahan kelas tidak sesuai terletak memanjang diantara dua kelas lainnya, lahan ini tidak direkomendasikan untuk KJA secara teknis dan bisa dimanfaatkan untuk transportasi, kawasan penyangga atau dimungkinkan untuk kepentingan lain bagi stakeholder terkait sehingga tetap produktif tanpa mengganggu kegiatan budidaya KJA.

2) Luas Kelas Perairan Zona II

Hasil penghitungan kelas kesesuaian pada zona II dengan luas 49,23 ha terdiri atas 17,41 ha memiliki kriteria kelas sangat sesuai (S1); 21,99 ha dengan

kriteria sesuai (S2); 9,83 ha dengan luas tidak sesuai (S3). Hasil analisis skor spasial perairan pada zona II dapat dilihat pada Gambar 3.

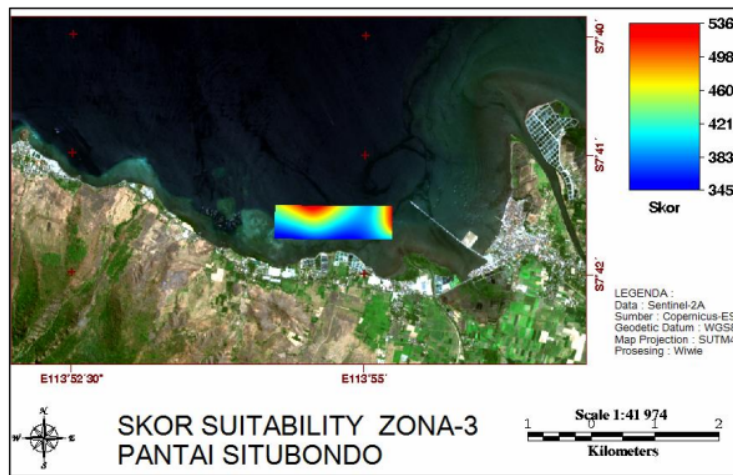


Gambar 3. Analisis Spasial Skor Kesesuaian Zona II
 Figure 3. Spatial Analysis Suitability Score of Zone II

Kelas sangat sesuai menempati posisi sebelah barat dan berbatasan langsung dengan kelas yang sesuai. Sedangkan kelas yang tidak sesuai terletak di sebelah selatan dengan proporsi yang lebih kecil dibanding kelas sangat sesuai dan sesuai. Kelas sesuai bentuknya menyerupai bulan sabit dengan celah bulat sebagai kelas yang tidak sesuai dan dilahan ini dikembangkan kawasan wisata “Kampung Kerapu” yang tetap bersinergi dengan baik sehingga dapat memberikan kontribusi yang signifikan pada semua stakeholder terkait.

3) Luas Kelas Perairan Zona III

Hasil penghitungan kelas kesesuaian pada zona III dengan luas 82,9 ha terdiri atas 13,76 ha memiliki kriteria sangat sesuai (S1); 27,12 ha dengan kriteria sesuai (S2); 42,02 ha dengan kriteria tidak sesuai (S3). Hasil analisis skor spasial perairan pada zona III dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Analisis Spasial Skor Kesesuaian Zona III
Figure 4. Spatial Analysis Suitability Score of Zone III

1 Daya Dukung Perairan Berdasarkan Kapasitas Perairan

Daya dukung wilayah perairan Kecamatan Kendit untuk budidaya KJA pada zona I, II dan III dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Daya Dukung Perairan Berdasar Luas Lahan dan Tingkat Kesesuaian Zona I, II dan III
Table 4. Water carrying capacity based on land area and suitability level for zones I, II and III

Zona	Luas perairan dengan kriteria sangat sesuai (S1) ha	Luas perairan dengan kriteria sesuai (S2) ha	Tidak Sesuai (S3) ha	Daya Dukung Perairan (20% S1) ha
I	20,5	38,26	31,99	4,1
II	17,41	21,99	9,83	3,482
III	13,76	27,12	42,02	2,752

Penentuan Jumlah Unit Budidaya KJA

Jumlah KJA yang disarankan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tercantum pada Tabel 5.

Tabel 5. Jumlah Unit Budidaya KJA pada Zona I, II dan III
Table 5. Number of Units KJA cultivation in Zone I, II and III

Zona	Sangat Sesuai	Daya Dukung	Jumlah KJA	Jumlah KJA
------	---------------	-------------	------------	------------

	(S1) ha	Perairan (20% S1) ha	Disarankan (unit)	Operasional (unit)
I	20,5	4,1	404	10
II	17,41	3,482	343	207
III	13,76	2,752	271	-

Keterangan : Luas rata-rata 1 unit KJA hasil perhitungan di lapang = 101,3283 m²

Identifikasi Plankton dan Klorofil-a

1) Identifikasi Plankton

Hasil pengambilan sampel plankton di 27 stasiun penelitian diketahui terdapat 45 spesies plankton tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6. Identifikasi Plankton Zona I, II dan III di Perairan Kecamatan Kendit
Figure 6. Identification of Plankton Zones I, II and III in Kendit District

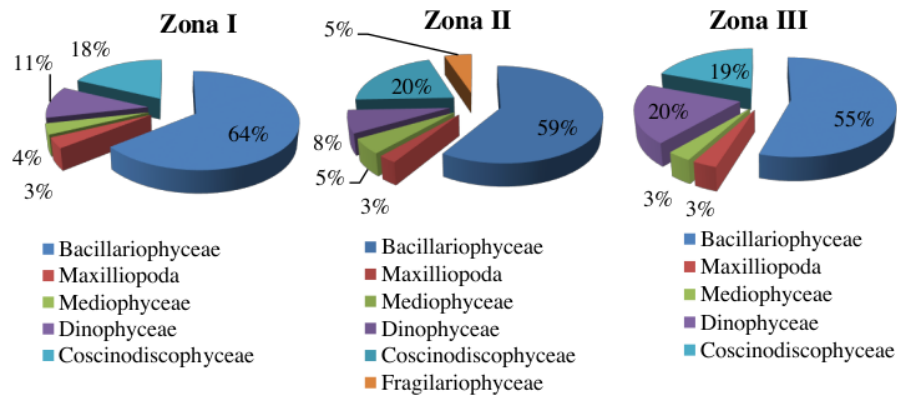
No	Kelas	Species
1.	Bacillariophyceae	- <i>Asterionella</i> sp - <i>Asterionella formosa</i> - <i>Asterolampra marylandica</i> - <i>Bacteriastrumediterraneum</i> - <i>Bacteriastrum minus</i> - <i>Bacteriastrum hyalinum</i> - <i>Bacteriastrum varians</i>, - <i>Biddulphia</i> sp - <i>Chaetoceros debilis</i> - <i>Chaetoceros denticulatus</i> - <i>Chaetoceros frichei</i> - <i>Chaetoceros laevis</i> - <i>Chaetoceros lorenzianus</i>
		- <i>Chaetoceros muelleri</i> - <i>Chaetoceros peruvianus</i> - <i>Chaetoceros pseudocrinitus</i> - <i>Eucompie soodiacus</i> - <i>Fragilaria virescens</i> - <i>Fragilaria</i> sp - <i>Gyrosigma attenuatum</i> - <i>Hyalodiscus</i> sp - <i>Nitzschia</i> sp - <i>Nitzschia ricta</i>, - <i>Pleurosigma rectum</i> - <i>Thalassiothrix frauenfeldii</i> - <i>Thalassionema nitzschioides</i>
2.	Maxillipoda	- <i>Acartia</i> sp
3.	Mediophyceae	- <i>Ditylum</i> sp
		- <i>Planktanelle</i> sul),
4.	Dinophyceae	- <i>Pyrocystis lanceolata</i>
		- <i>Ceratium tripas</i>
		- <i>Ceratium candelabrum</i>
		- <i>Ceratium masciliense</i>
		- <i>Ceratium forea</i>
		- <i>Peridinium depressum</i>
5.	Coscinodiscophyceae	- <i>Cosinodiscus</i> sp
		- <i>Guinardia delicatula</i>
		- <i>Hyalodiscus</i> sp
		- <i>Rhizosolenia berganii</i>
		- <i>Rhizosolenia robusia</i>

6. Fragilariophyceae

- *Rhizosolenia alata forma indica*
- *Rhizosolenia styliformis*
- *Rhizosolenia sp*
- *Fragilaria sp*
- *Fragilaria virescens*

18

Adapun Keragaman plankton yang ada di kawasan pesisir perairan Kecamatan Kendit Kabupaten Situbondo tersaji pada Gambar 5 berikut:



Gambar 5. Keragaman Plankton di Zona Perairan Kendit Kecamatan Situbondo
Figure 5. Plankton diversity in the Kendit Water Zone, Situbondo District

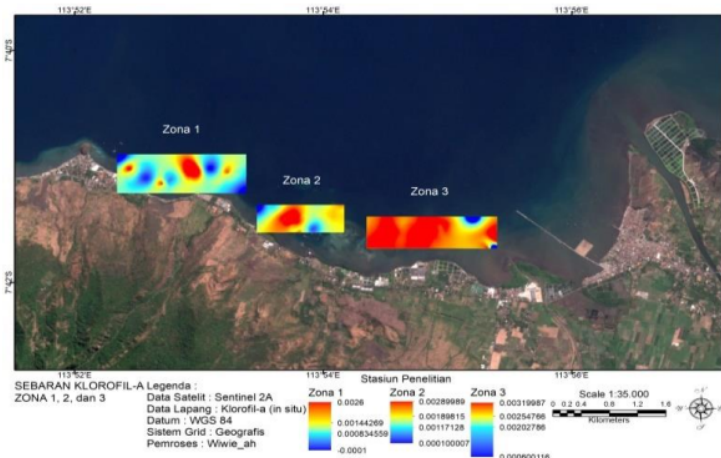
Keragaman plankton zona II ditemukan enam kelas lebih banyak dibanding zona I dan III yang hanya lima kelas. Plankton dari kelas Bacillariophyceae (diatom) merupakan spesies yang paling banyak ditemukan. Dominasi Bacillariophyceae (diatom) karena plankton kelas ini mempunyai adaptasi yang tinggi dan ketahanan hidup pada berbagai kondisi perairan serta mempunyai daya reproduksi yang tinggi. Selain itu adanya sisa pakan di area budidaya KJA menyumbangkan ketersediaan nutrisi untuk pertumbuhan fitoplankton. Kelas Bacillariophyceae mampu menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungan perairan secara baik, dibandingkan dengan kelas fitoplankton lainnya (Wulandari, 2009).

Kepadatan plankton yang terendah pada stasiun V sebesar 2.619 sel/L $\pm$ SD 2,27 dan yang tertinggi di stasiun XIII sebesar 5.985 sel/L $\pm$ SD 13,11.

Kesuburan perairan ditentukan oleh kemampuan perairan tersebut untuk menghasilkan bahan organik dari bahan anorganik. Salah satu cara untuk mengetahuinya adalah dengan mengukur kelimpahan fitoplankton.

2) Klorofil-a

Hasil pengukuran klorofil-a perairan kawasan pesisir Kecamatan Kendit pada titik sampling berkisar antara -0,0056 - 0,0128 mg/m^3 , dengan nilai rata-rata $0,0015 \pm 0,0026 \text{ mg/m}^3$. Sebaran klorofil-a di perairan pesisir Kecamatan Kendit Kabupaten Situbondo tersaji pada Gambar 6.



Gambar 6. Peta Sebaran Klorofil-a di Zona I, II dan III
Figure 6. Map of Chlorophyll-a distribution in Zones I, II and III

Total Bakteri dan *Vibrio* sp.

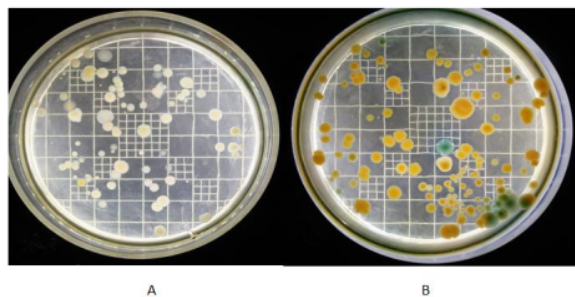
Total bakteri dan total vibrio selama penelitian tersaji pada Tabel 7.

Tabel 7. 1 15 Bakteri dan Total *Vibrio* sp. Zona I, II, III di Perairan Kecamatan Kendit
Table 7. Total Bacteria and Total *Vibrio* sp. Zone I, II, III in Kendit District Waters

Zona	Stasiun	Total Bakteri (CFU/ml)	Total <i>Vibrio</i> sp Koloni Kuning (CFU/ml)	Total <i>Vibrio</i> sp Koloni Hijau (CFU/ml)
I	1	66.000 $\pm$ 49.759,4	33 $\pm$ 57,7	40 $\pm$ 20,0
	2	303.333 $\pm$ 438.900,1	80 $\pm$ 105,8	47 $\pm$ 50,3
	3	97.333 $\pm$ 37.166,3	60 $\pm$ 34,6	13 $\pm$ 11,5

	4	105.333 ± 87.093,8	200 ± 296,0	60 ± 72,1
	5	79.333 ± 61.978,5	53 ± 92,4	27 ± 46,2
	6	83.333 ± 54.123,3	87 ± 117,2	7 ± 11,5
	7	51.333 ± 53.901,1	60 ± 103,9	47 ± 64,3
	8	390.667 ± 519.847,4	387 ± 618,5	127 ± 155,3
	9	15.000 ± 157.162,3	340 ± 386,3	0
	10	53.333 ± 34.312,3	40 ± 52,9	67 ± 98,7
	11	100.000 ± 72.111,0	160 ± 227,2	0
	12	79.333 ± 63.256,1	213 ± 151,4	60 ± 52,9
II	13	32.000 ± 16.000,0	7 ± 11,5	7 ± 11,5
	14	56.667 ± 29.687,3	7 ± 11,5	33 ± 41,6
	15	38.000 ± 15.620,5	73 ± 110,2	47 ± 30,6
	16	48.000 ± 14.000,0	0	47 ± 41,6
	17	178.667 ± 209.239,9	107 ± 167,7	0
	18	41.333 ± 50.964,0	0	20 ± 20,0
	19	368.667 ± 546.773,6	40 ± 52,9	0
	20	18000 ± 2.000,0	13 ± 23,1	13 ± 23,1
	21	30.667 ± 18.583,1	13 ± 11,5	0
III	22	69.333 ± 44.377,2	53 ± 92,4	307 ± 496,9
	23	15.333 ± 8.082,9	13 ± 23,1	13 ± 11,5
	24	38.667 ± 4.618,8	40 ± 20,0	0
	25	42.000 ± 8.717,8	67 ± 115,5	20 ± 34,6
	26	717.333 ± 1.197.531,3	0	27 ± 46,2
	27	53.333 ± 34.195,5	7 ± 11,5	0

Hasil penghitungan zona I rata-rata total bakteri terendah 15.000 CFU/ml ± SD 157,162,3 dan tertinggi 390.667 CFU/ml ± SD 519.847,4. Pada zona II rata-rata total bakteri terendah 32.000 CFU/ml ± SD 16000 dan tertinggi 178.667 CFU/ml ± SD 209.239. Sedangkan pada zona III rata-rata total bakteri terendah 18.000 CFU/ml ± SD 2.000, tertinggi 717.333 CFU/ml ± SD 1.197.531,3.



Gambar 7. A. Koloni Bakteri, B. Koloni *Vibrio* sp Kuning dan Hijau
 Figure 7. A. Bacterial Colonies, B. Yellow and Green *Vibrio* sp Colonies

Total vibrio koloni kuning pada semua zona bervariasi antara 0-387 CFU/ml ± SD 618,5 dan total vibrio koloni hijau antara 0-307 CFU/ml ± SD 496,9.

4. Bahasan

Keberhasilan suatu ²perikanan budidaya sangat tergantung pada kondisi kualitas air sebagai media yang sangat dinamis dan mudah dipengaruhi oleh pencemaran dari ⁴eksternal maupun internal. Faktor kriteria dan penghambat adalah faktor yang dipertimbangkan dalam evaluasi kesesuaian perairan. Faktor kriteria berupa: pasang surut, kedalaman, kecepatan arus, kecerahan, salinitas, suhu, oksigen terlarut, pH, nitrat, fosfat, dan padatan tersuspensi total perairan, serta jenis substrat dasar (Mustafa *et al.*, 2011). Oleh karena itu kondisi kualitas air di perairan budidaya harus dalam kondisi yang optimum. Hasil penghitungan parameter kesesuaian perairan zona I, II, dan III secara keseluruhan memiliki nilai ³yang sangat sesuai untuk kegiatan budidaya ikan di KJA.

¹²Daya dukung perairan adalah banyaknya biomassa ikan yang dapat dihasilkan oleh kegiatan budidaya ikan ¹²KJA dengan tanpa meningkatkan kesuburan perairan dan merupakan ¹²pengembangan budidaya ikan KJA yang berkelanjutan di suatu badan air (Purnomo, 2013). Daya dukung perairan berdasarkan luas perairan yang sesuai pada zona I sebenarnya cukup besar namun jumlah unit KJA yang operasional masih relatif sedikit dibandingkan dengan luas area yang potensial. Kurangnya akses secara langsung dari jalan pantura menyebabkan kawasan tersebut kurang berkembang.

Pada zona II merupakan kawasan sentra karamba di Kabupaten Situbondo. Pemanfaatan wilayah tersebut untuk budidaya ikan telah berlangsung sekitar 15 tahun yang lalu seiring dengan keberhasilan Balai Perikanan Budidaya Air Payau Situbondo dalam memproduksi benih kerapu secara massal. Kemudahan akses dari jalan raya pantura dan langsung berbatasan dengan pantai dimana kawasan

Zona II berada menjadikan kawasan tersebut sebagai kawasan yang sangat potensial untuk pengembangan KJA. Sejak Tahun 2018 kawasan zona II juga telah ditetapkan sebagai kawasan wisata “Kampung Kerapu” dan sampai tahun 2020 tetap berlangsung pengembangan infrastruktur pendukungnya. Namun kawasan wisata ini harus tetap mendapat perhatian dan pengawasan agar keberadaannya tidak mengganggu kegiatan budidaya KJA, misalnya pembuangan limbah dari pengunjung wisata, keamanan ikan budidaya karena tidak mustahil ada pencurian ikan dan seringnya lalu lalang transportasi pengunjung dapat mengganggu gerakan air seperti pengadukan bahan organik dibawah KJA sehingga menyebabkan kekeruhan. Kawasan wisata tersebut sudah sesuai menempati area kelas yang tidak sesuai untuk budidaya KJA yang ada saat ini terkonsentrasi pada kawasan yang sangat sesuai dan terdapat kecenderungan terjadi penumpukan di kawasan gugusan karang yang cukup banyak dan penempatan KJA di antara karang dengan harapan terhindar dari terjangan ombak besar yang dapat merusak konstruksi KJA.

Kegiatan budidaya KJA di zona III belum berkembang, faktor yang menjadi penyebabnya adalah sulitnya akses langsung dari jalan pantura akibat terdapat pemukiman penduduk, adanya tambak udang vaname dan pabrik pengolahan rumput laut. Selain itu terdapat muara sungai yang dapat menyebabkan penurunan salinitas secara tiba-tiba terutama pada musim penghujan. Penurunan salinitas yang secara tiba-tiba dapat mengganggu kehidupan ikan budidaya. Salinitas berpengaruh terhadap reproduksi, distribusi, lama hidup serta orientasi migrasi dari ikan (Effendi, 2003). Pertumbuhan ikan budidaya yang optimum akan dicapai pada salinitas isoosmotik, karena ikan tidak

memerlukan energi yang besar untuk proses osmoregulasi. Proses osmosis ikan akan terganggu bila salinitas rendah karena air akan lebih banyak masuk ke tubuh ikan dan garam lebih banyak keluar dari tubuh ikan. Sehingga beban kerja ginjal ikan untuk memompa air keluar dari dalam tubuh menjadi meningkat. Apabila salinitas rendah ini berlangsung dalam waktu lama menyebabkan ginjal ikan rusak dan ikan budidaya dapat mengalami kematian (Woo & Kelly, 1995). Penelitian ini dilakukan bertepatan dengan musim kemarau (musim timur) sehingga tidak ada aliran air tawar yang cukup besar masuk ke zona III dimana belum berpengaruh terhadap kualitas perairannya terutama salinitas. Pengamatan zona III pada saat kondisi musim penghujan belum dilakukan karena keterbatasan penelitian.

KJA yang ada di perairan zona I maupun II saat ini berada pada kawasan sangat sesuai (S1) dengan jumlah unit yang tidak melebihi kapasitas atau daya dukung perairan. Penambahan jumlah unit KJA pada kawasan sangat sesuai zona I sangat memungkinkan (masih dapat ditambahkan 394 unit). Pada kawasan sangat sesuai zona II masih memungkinkan dilakukan penambahan 130 unit KJA, namun penambahan tersebut harus dipertimbangkan karena selain sebagai kawasan budidaya KJA di zona II juga dimanfaatkan sebagai lokasi wisata Kampung Karapu. Hasil penghitungan tersebut diketahui bahwa pada zona I maupun zona II masih layak untuk budidaya ikan di KJA dari sisi pemanfaatan tata ruang. Potensi zona I pengembangannya masih sangat terbuka karena baru termanfaatkan sekitar 2,47%. Zona II sudah termanfaatkan sebesar 60,35%. Jumlah KJA di zona III yang dapat ditempatkan pada kawasan sangat sesuai berjumlah 271 unit.

Identifikasi plankton dan klorofil-a dalam kegiatan budidaya ikan memegang peran penting karena keberadaan plankton mempunyai peran sebagai

penyangga kualitas air dan produsen primer pada perairan. Komunitas plankton berperan ¹ penting dalam ekosistem di laut karena merupakan dasar dari rantai makanan disebut juga sebagai produsen primer yang dapat membentuk materi organik dari materi anorganik melalui proses fotosintesis yang selanjutnya dapat dimanfaatkan secara langsung oleh organisme hidup lainnya (Nontji, 2008).

⁸ Kelimpahan berbagai jenis ikan pelagis kecil, terutama ikan pemakan plankton, secara langsung sangat dipengaruhi oleh pertumbuhan dan kepadatan plankton yang menjadi makanan utamanya dan ¹⁰ kesuburan perairan ditentukan oleh kemampuan perairan tersebut untuk menghasilkan bahan organik dari anorganik (Hickman *et al.*, 2009). ²⁵ Salah satu cara untuk mengetahuinya adalah dengan mengukur kelimpahan fitoplankton. ¹¹ Kelimpahan fitoplankton merupakan petunjuk dari kesuburan di suatu lingkungan perairan (Welch, 1992). Kriteria perairan berdasarkan kelimpahan plankton yaitu kelimpahan plankton $>40 \times 10^6 \text{ sel/m}^3$ (perairan subur), ¹¹ $0,1-40 \times 10^6 \text{ sel/m}^3$ (kesuburan sedang), dan $< 0,1 \times 10^6 \text{ sel/m}^3$ (kurang subur) (Lund *et al.*, 1958). Kelimpahan plankton di perairan Kecamatan Kendit tergolong perairan yang kesuburannya sedang, kondisi ini sangat mendukung untuk kegiatan budidaya ikan KJA.

Klorofil-a adalah pigmen hijau yang ada pada tumbuhan, merupakan pigmen aktif yang sangat penting peranannya dalam proses berlangsungnya fotosintesis (Devlin, 1969). ⁹ Klorofil-a merupakan indikator kelimpahan fitoplankton di perairan yang berperan dalam proses fotosintesis (Zhang & Han, 2015). Kandungan klorofil-a di pesisir perairan Kecamatan Kendit Kabupaten Situbondo Propinsi Jawa Timur tergolong oligotropik. ⁶ Penggolongan konsentrasi klorofil-a berdasarkan status trofik perairan yaitu kandungan klorofil-a pada

kisaran 0-2 $\mu\text{g/l}$ tergolong oligotropik, 2-5 $\mu\text{g/l}$ tergolong mesotropik, 20-50 $\mu\text{g/l}$ tergolong eutropik dan >5 $\mu\text{g/l}$ tergolong hiper-eutropik (Parslow *et al.*, 2008). Tinggi rendahnya kandungan klorofil sangat erat hubungannya dengan pasokan nutrisi yang ada di perairan. Kandungan nutrisi yang tinggi di perairan muara akan dimanfaatkan oleh fitoplankton untuk tumbuh dan berkembang (Wenno, 2007).

Timbulnya penyakit terutama disebabkan adanya interaksi antara inang (ikan), patogen dan lingkungan, ini dapat terjadi akibat terganggunya keseimbangan lingkungan. Pada umumnya, organisme penyebab penyakit dan parasit adalah bakteri, jamur, virus, protozoa, krustasea dan cacing (Diani *et al.*, 1995). Hasil analisis total *Vibrio* sp koloni kuning dan koloni hijau serta total bakteri masih berada di bawah ambang batas. Batas maksimal keberadaan total *Vibrio* sp dalam perairan budidaya adalah 10^4 CFU/ml, sedangkan batas maksimal total bakteri 10^6 CFU/ml (Taslihan *et al.*, 2004).

SIMPULAN

Kawasan pesisir di Kecamatan Kendit Kabupaten Situbondo yang tergolong sangat sesuai seluas 51,67 ha; sesuai seluas 87,37 ha; dan kurang sesuai 83,84 ha untuk budidaya ikan dalam KJA. Jumlah KJA yang masih dapat ditambahkan di zona I sebanyak 394 unit, zona II sebanyak 136 unit dan zona III sebanyak 271 unit. Operasional KJA pada tiap zona haruslah dilakukan dengan penataan yang cukup baik sehingga tidak terpusat pada satu area dan juga pengawasan yang baik pada jumlah KJA yang operasional di tiap zona agar tidak melebihi daya dukung perairan sehingga tetap lestari. Pengembangan budidaya

KJA di Zona I dan III masih cukup luas untuk dikembangkan sehingga kegiatan budidaya tidak terpusat di Zona II.

Hasil pengukuran klorofil-a sebesar $-0,0056 - 0,0128 \text{ mg/m}^3$, dengan nilai rata-rata $0,0015 \pm 0,0026 \text{ mg/m}^3$. Hal ini sangat menguntungkan bagi kegiatan budidaya ikan di dalam KJA. Analisis total *Vibrio sp* koloni kuning semua zona bervariasi antara $0-387 \text{ CFU/ml} \pm \text{SD } 618,5$ dan total *Vibrio sp* koloni hijau $0-307 \text{ CFU/ml} \pm \text{SD } 496,9$. Total *Vibrio sp* pada perairan semua zona dalam kondisi aman dan tidak menyebabkan serangan penyakit pada ikan budidaya KJA.

ANALISIS DAYA DUKUNG PERAIRAN LAUT UNTUK BUDIDAYA IKAN DALAM KARAMBA JARING APUNG DI KECAMATAN KENDIT KABUPATEN SITUBONDO

ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	eprints.undip.ac.id Internet	243 words — 4%
2	123dok.com Internet	82 words — 1%
3	www.scribd.com Internet	62 words — 1%
4	bppbapmaros.kkp.go.id Internet	54 words — 1%
5	pt.scribd.com Internet	47 words — 1%
6	media.neliti.com Internet	44 words — 1%
7	docobook.com Internet	38 words — 1%
8	id.123dok.com Internet	38 words — 1%
9	journal.ipb.ac.id Internet	38 words — 1%

10	publikasi.polije.ac.id Internet	37 words — 1 %
11	ejournal-balitbang.kkp.go.id Internet	36 words — 1 %
12	www.slideshare.net Internet	27 words — < 1 %
13	fr.scribd.com Internet	23 words — < 1 %
14	Koko Ondara, Guntur Adhi Rahmawan, Ulung Jantama Wisha, Nia Naelul Hasanah Ridwan. "HIDRODINAMIKA DAN KUALITAS PERAIRAN UNTUK KESESUAIAN PEMBANGUNAN KERAMBA JARING APUNG (KJA) OFFSHORE DI PERAIRAN KENEUKAI, NANGROE ACEH DARUSSALAM", Jurnal Kelautan Nasional, 2017 Crossref	21 words — < 1 %
15	Muliani Muliani, Nurbaya Nurbaya, Nurhidayah Nurhidayah, Endang Susianingsih. "KEMAMPUAN BAKTERI PROBIOTIK YANG DIISOLASI DARI MAKROALGA TERHADAP KUALITAS AIR DAN SINTASAN UDANG WINDU SKALA LABORATORIUM", Jurnal Riset Akuakultur, 2012 Crossref	20 words — < 1 %
16	digilib.uinsby.ac.id Internet	18 words — < 1 %
17	docplayer.info Internet	17 words — < 1 %
18	repository.ub.ac.id Internet	16 words — < 1 %

19	idoc.pub Internet	14 words — < 1%
20	Tarunamulia Tarunamulia, Akhmad Mustafa, Hasnawi Hasnawi, Kamariah Kamariah. "KELAYAKAN REKAYASA TAMBAK SILVOFISHERY DI KECAMATAN BLANAKAN KABUPATEN SUBANG PROVINSI JAWA BARAT", Jurnal Riset Akuakultur, 2015 Crossref	12 words — < 1%
21	eprints.unram.ac.id Internet	11 words — < 1%
22	repository.lppm.unila.ac.id Internet	11 words — < 1%
23	sdnegerisembilanjambi.wordpress.com Internet	11 words — < 1%
24	Agus Djoko Utomo, Siti Nurul Aida, Taufiq Hidayah. "OPTIMALISASI PENGELOLAAN PERIKANAN DI DANAU GEGAS KABUPATEN MUSI RAWAS SUMATERA SELATAN", Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia, 2020 Crossref	10 words — < 1%
25	es.scribd.com Internet	10 words — < 1%
26	ar.scribd.com Internet	9 words — < 1%
27	jurnal.utu.ac.id Internet	9 words — < 1%
28	www.jurnal.unsyiah.ac.id Internet	9 words — < 1%

29	Utojo Utojo, Abdul Mansyur, Akhmad Mustafa, Hasnawi Hasnawi, Abdul Malik Tangko. "PEMILIHAN LOKASI BUDI DAYA IKAN, RUMPUT LAUT, DAN TIRAM MUTIARA YANG RAMAH LINGKUNGAN DI KEPULAUAN TOGEAN, SULAWESI TENGAH", Jurnal Riset Akuakultur, 2016 Crossref	8 words — < 1 %
30	dspace.uphsurabaya.ac.id:8080 Internet	8 words — < 1 %
31	forstat.org Internet	8 words — < 1 %
32	id.scribd.com Internet	8 words — < 1 %
33	journals.itb.ac.id Internet	8 words — < 1 %
34	publikasiilmiah.unwahas.ac.id Internet	8 words — < 1 %
35	repository.radenintan.ac.id Internet	8 words — < 1 %
36	text-id.123dok.com Internet	8 words — < 1 %
37	www.ptpn7.com Internet	8 words — < 1 %
38	www.worldagroforestry.org Internet	8 words — < 1 %
39	journal.ugm.ac.id Internet	7 words — < 1 %

40 Leonardo Elisa Aisoi. "KELIMPAHAN DAN KEANEKARAGAMAN FITOPLANKTON DI PERAIRAN PESISIR HOLTEKAMP KOTA JAYAPURA", Jurnal Biosilampari : Jurnal Biologi, 2019 6 words — < 1%
Crossref

41 Suprapti Suprapti. "Back Matter", Jurnal Riset Akuakultur, 2018 6 words — < 1%
Crossref

42 blog-terdalam.blogspot.com 6 words — < 1%
Internet

43 bp2ksi.litbang.kkp.go.id 6 words — < 1%
Internet

EXCLUDE QUOTES OFF
EXCLUDE BIBLIOGRAPHY OFF

EXCLUDE MATCHES OFF