

KAJIAN KESESUAIAN BUDIDAYA LAUT KARAMBA JARING APUNG PERAIRAN GUGUSAN PULAU LAUT KEPULAUAN KABUPATEN KOTABARU

Fatmawati*) dan Baharuddin)**

*)Aquaculture Department, Fisheries and Marine Faculty Lambung Mangkurat University, Jl. Akhmad Yani km 36 Banjarbaru 70714, Indonesia Tel./fax : 0511-4772124. e-mail: fatmawati01@ulm.ac.id

**) Marine Science Department, Fisheries and Marine Faculty Lambung Mangkurat University, Jl. Akhmad Yani km 36 Banjarbaru 70714, Indonesia Tel./fax : 0511-4772124

Abstract

The research has been carried out in the waters of the Pulau Laut Islands cluster, located in the southern part of the Pulau Laut Island, Kotabaru Regency, South Kalimantan Province, Indonesia. The conduct of the study was to determine the level of cages culture suitability for mariculture of marine fish and the direction of the development of grouper Mariculture, based on the hydrodynamics of oceanography and physical chemistry parameters of waters. The waters suitability was determined based on the hydrodynamic parameter assessment and overlays of the physical chemistry quality requirements of the waters. Analysis was carried out using Arc View software. The results obtained a total area of the marine island waters is $\pm$ 13,906.70 hectare, the area of the waters that are very suitable (S1) is 484.17 hectares, adequate waters (S2) obtained an area of 985.96 hectare, conditional waters area (S3) 985.96 hectare and not suitable waters (N) is 11827.09 hectares. Mariculture development directions by considering limiting factors parameters during the west season from waves, currents and winds, it is recommended that in grouper Mariculture 74.18 ha of waters. It consists of 23.17 hectare of waters in the Tepian Mataja Strait and 51.02 hectare in the Karajaan Strait.

Keywords: overlay; suitability; marine culture;.

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara maritim dengan panjang garis pantai 81.000 km, sangat potensial untuk perikanan budidaya laut. Produksi perikanan budidaya menurut komoditas utama untuk tahun 2014 mencapai hampir 17 ribu ton. Perikanan budidaya terus berkembang lebih cepat dibanding perikanan tangkap, dengan kenaikan rata-rata nasional per tahun mencapai 23,6 persen sejak tahun 2002, sedangkan perikanan tangkap hanya 2,91 persen. Produksi budidaya pada tahun 2002 tercatat sebesar 1,14 juta ton dengan nilai Rp. 14,37 triliun (DKP, 2007).

Budidaya kerapu berkembang di beberapa daerah di Indonesia. Meskipun tidak ada data statistik yang tersedia khusus tentang budidaya kerapu di Indonesia, statistik perikanan nasional menunjukkan budidaya air payau dan budidaya Karamba jaring apung meningkat 8 dan 16 persen, terutama, selama tahun 1990-an. Daerah

utama budidaya kerapu di Indonesia adalah Aceh, Sumatera utara (Nias dan Sibolga), Kepulauan Riau, Kepulauan Bangka, Lampung, Jawa Barat, Kepulauan Karimunjawa (Jawa Tengah), Teluk Saleh (Nusa Tenggara Barat), Sulawesi selatan, Sulawesi Utara dan Sulawesi Tenggara (Sadovy 2000). Di Kalimantan Selatan menurut DPK Kalimantan Selatan (2015), kerapu (*Epinephelus* sp.) hasil tangkapan umumnya ditemui di perairan laut Kabupaten Kotabaru, selain kerapu tertangkap juga komoditas yang bernilai ekonomis penting seperti rajungan, baronang, lobster, teripang dan kerang-kerangan. Komoditas ini berpotensi sebagai komoditas budidaya. Sadovy (2000) menyatakan Budidaya kerapu di Indonesia umumnya mengandalkan sumber benih hasil tangkapan dari alam dan penggunaan ikan rucah sebagai pakan, hanya sedikit yang menggunakan benih berasal dari

hatchery. Kerapu terutama dibudidayakan di jaring apung.

Gugusan Pulau Laut Kepulauan (P. Karajaan, P. Kerasian, P. Kerumputan, P. Tepian Mataja dan P. Ondong) Secara geografis terletak di bagian selatan Pulau Laut Kabupaten Kotabaru, sedangkan secara administrasi gugusan pulau ini berada dalam wilayah administrasi Kecamatan Pulau Laut Kepulauan Kabupaten Kotabaru, Provinsi Kalimantan Selatan. Perairan Pulau Laut Kepulauan ini, memiliki potensi yang besar untuk pengembangan usaha budidaya ikan laut, namun potensi ini belum dikembangkan, karena mata pencaharian utama masyarakatnya adalah nelayan penangkap ikan dan pelaut, pengetahuan dan ketrampilan masyarakat tentang budidaya laut belum dikuasai dengan baik selain itu belum diketahuinya lokasi perairan yang sesuai untuk budidaya Karamba jaring apung.

Kesesuaian lahan adalah studi pendahuluan untuk menentukan kelayakan lahan dalam perencanaan pembangunan perikanan budidaya berkelanjutan berdasarkan luas lahan yang tersedia untuk pengembangan budidaya. Beberapa studi telah dilakukan dalam menentukan kesesuaian lahan bagi peruntukan budidaya laut seperti Nayak *et al* (2014) telah melakukan studi identifikasi dan kuantifikasi lahan yang tepat untuk pengembangan budidaya di wilayah Himalaya Uttarakhand, menggunakan penginderaan jarak jauh dan sistem informasi geografis (GIS), dengan menggunakan data remote sensing RS-1C LISS III tahun 2004. Longdill *et al* (2008) menerapkan Geographic Information System (GIS) berbasis model, pendekatan ini diterapkan di teluk Plenty, New Zealand, dengan menentukan kesesuaian lahan bagi komoditas budidaya kerang (*Perna canaliculus*), menggunakan data remote sensing SST, turunan dari Advanced Very High Resolution Radiometer (AVHRR). Peningkatan kemampuan Sistem Informasi Geografis (GIS) telah memungkinkan

peningkatan penggunaannya sebagai alat untuk pengambilan keputusan dan perumusan kebijakan. Kemampuan untuk menyimpan, memanipulasi dan model menggunakan data spasial sebagai aplikasi penting GIS di berbagai sektor, termasuk manajemen dan pengelolaan sumber daya Zona Pesisir dan laut Terpadu (Navas *et al* 2011). Penelitian Navas *et al* (2011) mengembangkan model dengan “*soft computing*” methods seperti fuzzy logic sehingga menjadi lebih mendekati hasil yang diharapkan dalam menilai kerentanan lingkungan budidaya laut.

Hasil penelitian Radiarta *et al*, (2008) tentang penggunaan GIS untuk model pemilihan lokasi budidaya kerang di Funka Bay southwestern Hokkaido Japan, berdasarkan pada kriteria penting tertentu dan menunjukkan hasil yang dapat diterima. GIS adalah alat yang sangat berguna untuk memfasilitasi proses pengambilan keputusan bagi para perencana bidang pesisir yang berkaitan dengan budidaya perikanan, untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya alam. Keuntungan penggunaan GIS adalah kemampuan memperbaharui, mengintegrasikan dan menganalisis untuk menghasilkan peringkat kebaruan yang mudah diperbaharui (up to date dan berkualitas tinggi) sehingga data menjadi tersedia (Radiarta *et al*, 2008).

Pemilihan lokasi budidaya laut yang sesuai dengan mempertimbangkan faktor lingkungan dan kualitas air. Kelayakan lahan budidaya merupakan hasil kesesuaian dari persyaratan hidup dan berkembangnya suatu komoditas budidaya terhadap lingkungan fisik perairan. Lingkungan fisik yang dimaksud meliputi kondisi hidrodinamika oseanografi dan kualitas perairan serta topografi dasar laut. Dalam draft Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (RZWP-3-K) Kabupaten Kotabaru (2013) dan RZWP-3-K Provinsi Kalimantan Selatan (2014), kawasan perairan Gugusan Pulau Laut Kepulauan diperuntukan sebagai Kawasan Konservasi Perairan yakni kawasan perairan yang

dilindungi, dikelola dengan sistem zonasi, untuk mewujudkan pengelolaan sumber daya ikan dan lingkungannya secara berkelanjutan (DPK Provinsi Kalimantan Selatan, 2015). Sehingga bila dilaksanakan kegiatan budidaya laut maka mengacu pada kegiatan yang diperbolehkan dalam pemanfaatan di zona perikanan berkelanjutan untuk budidaya ikan, meliputi: Budidaya ikan ramah lingkungan untuk tujuan komersil meliputi kegiatan budidaya ikan untuk pemenuhan kebutuhan ekonomi baik untuk konsumsi sendiri maupun untuk dijual oleh masyarakat setempat.

Masyarakat yang tinggal pada gugusan Pulau Laut Kepulauan cenderung mengandalkan sektor penangkapan sebagai mata pencaharian. Hal ini dilakukan karena kurangnya pengetahuan dan ketrampilan masyarakat di bidang budidaya laut. Pendapatan yang dihasilkan dari sektor penangkapan sangat tergantung situasi alam yang dibatasi oleh kondisi musim, biasanya penangkapan hanya dilakukan pada saat laut tenang. Sehingga ada masa paceklik di gugusan Pulau Laut Kepulauan, akibat tidak bisa melaut saat gelombang tinggi. Salah satu alternatif lain dari penangkapan adalah dengan membudidayakan ikan yang lebih bersifat ramah lingkungan. Benih komoditas laut seperti ikan kerapu sunu (*Plectropomus leopardus*) kerapu tikus (*Chromileptes altivelis*), baronang (*Siganus sp*), rajungan (*Portunus sp*), lobster *Panulirus sp*, teripang (*Holothuria sp*) dan kerang-kerangan dapat diperoleh di perairan sekitar gugusan Pulau Laut Kepulauan.

Perairan pesisir gugusan Pulau Laut Kepulauan memiliki potensi sumberdaya laut yang dapat dimanfaatkan sebagai lokasi

budidaya laut. Pemilihan lokasi budidaya yang tepat dan sesuai untuk kehidupan ikan, merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan kegiatan budidaya laut, disamping ketersediaan benih, pakan serta terjaminnya pasar dan harga. Pada saat ini perairan di gugusan Pulau Laut Kepulauan belum dimanfaatkan untuk budidaya laut, sehingga diperlukan kajian tentang kesesuaian lahan budidaya laut dengan komoditas yang sudah tersedia di perairan sekitar pulau. Tujuan Penelitian ini untuk menentukan tingkat kesesuaian lahan, jumlah luasan untuk marikultur Karamba jaring apung ((KJA) ikan laut dan arahan pengembangan marikultur karamba jaring apung ikan kerapu di perairan gugusan Pulau Laut Kepulauan berdasarkan hidrodinamika oseanografi dan parameter fisik kimia perairan.

METODE PENELITIAN

Wilayah Studi

Penelitian dilakukan di perairan Gugusan Pulau Laut Kepulauan, terletak di bagian selatan Pulau Laut Kabupaten Kotabaru Provinsi Kalimantan Selatan Negara Indonesia, sedangkan secara administrasi Gugusan Pulau Laut Kepulauan ini berada dalam wilayah administrasi Kecamatan Pulau Laut Kepulauan Kabupaten Kotabaru, Provinsi Kalimantan Selatan, Negara Indonesia. Gugusan Pulau Laut Kepulauan (P. Karajaan, P. Kerasian, P. Kerumputan, P. Tepian Mataja dan P. Ondong) secara astronomi sebagaimana disajikan pada Tabel 1. Peta lokasi penelitian pada Gugusan Pulau Laut Kepulauan dapat dilihat pada Gambar 1.

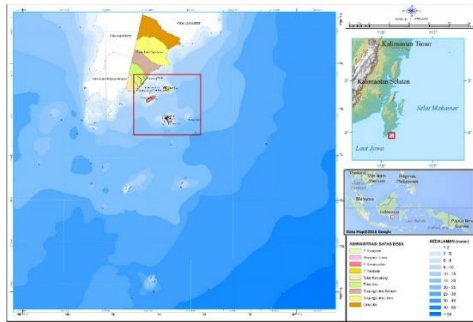
Tabel 1. Posisi Gugusan Pulau Laut Kepulauan (P. Karajaan, P. Kerasian, P. Kerumputan, P. Tepian Mataja dan P. Ondong) dan Pulau-Pulau kecil di sekitarnya

No	Pulau	Letak Geografis		Pusat Geografis	
		Longitude (BT)	Latitude (LS)	Longitude (BT)	Latitude (LS)
1	Karajaan	116° 11' 58,26" - 116° 12' 48,14"	4° 5' 6,61" - 4° 6' 5,10"	116° 12' 25,95"	4° 5' 35,96"

Kajian Kesesuaian Budidaya Laut Karamba Jaring Apung Perairan Gugusan Pulau Laut Kepulauan Kabupaten Kotabaru (Fatmawati dan Baharuddin)

2	Kerasian	116° 11' 49,34" - 116° 12' 52,36"	4° 1' 29,86" - 4° 2' 15,20"	116° 12' 22,56"	4° 1' 50,10"
3	Kerumputan	116° 9' 44,83" - 116° 10' 50,75"	4° 2' 37,78" - 4° 3' 27,81"	116° 10' 13,53"	4° 3' 4,02"
4	Tepian Mataja	116° 11' 36,39" - 116° 11' 43,49"	4° 5' 14,27" - 4° 5' 20,50"	116° 11' 39,71"	4° 5' 17,51"
5	Ondong	116° 14' 49,58" - 116° 14' 53,24"	4° 5' 20,21" - 4° 5' 23,51"	116° 14' 51,51"	4° 5' 21,84"

Sumber : DPK Provinsi Kalimantan Selatan (2015) dan Unlam (2015)



Gambar 1. Peta lokasi perairan Gugusan Pulau Laut Kepulauan

Surat Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 435 tahun 2009 tentang penunjukan kawasan hutan, Gugusan Pulau Laut Kepulauan (P. Karajaan, P. Kerasian, P. Kerumputan, P. Tepian Mataja dan P. Ondong) secara keseluruhan (100%) merupakan Kawasan Suaka Alam/Kawasan Perlindungan Alam (KSA/KPA). Aksesibilitas menuju Gugusan Pulau Laut Kepulauan (P. Karajaan, P. Kerasian, P. Kerumputan, P. Tepian Mataja dan P. Ondong) dapat ditempuh melalui jalur darat dan jalur laut. Aksesibilitas menuju Gugusan Pulau Laut Kepulauan dari

Batulicin – Pagatan, dapat menggunakan kapal nelayan atau *speed boat* (sistem carteran) dengan waktu tempuh ± 30 menit – 2 jam (± 28 mil laut), dari Desa Teluk Tamiang (Kecamatan Pulau Laut Tanjung Pelayar) dengan kapal nelayan dengan waktu tempuh ± 2 jam. Selain itu melalui Tanjung Lalak dengan kapal reguler (kapal penumpang) menuju Gugusan Pulau Laut Kepulauan. Untuk jalur laut dari Ibukota Kabupaten Kotabaru menggunakan *speed boat* (sistem carteran) dengan waktu tempuh $\pm 2,5$ jam (± 64 mil laut), sedangkan kapal nelayan dengan waktu tempuh ± 4 jam.

Pengumpulan data

a. Pengumpulan Data Primer dan Sekunder

Pengumpulan data primer dan sekunder meliputi data fisik kimia hidro-oseanografi dan data pendukung lainnya seperti ditunjukkan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Data Primer dan Sekunder yang Diperlukan dalam Penelitian.

No.	Parameter	Jenis Data		Sumber Data
		Primer	Sekunder	
Hidro-oseanografi				
1	Pasang Surut	Primer	Sekunder	BMKG dan observasi lapangan
2	Bathimetri	Primer	Sekunder	Dishidros dan observasi lapangan
3	Arus	Primer	Sekunder	BMKG
4	Angin dan gelombang	Primer	Sekunder	BMKG
5	Kualitas air laut	Primer	Sekunder	Observasi lapangan
Kondisi Fisik Wilayah				
6	Geografi dan administrasi	-	Sekunder	BAPPEDA Kabupaten Kotabaru
7	Topografi	-	Sekunder	BAPPEDA Kabupaten Kotabaru
8	Iklim dan cuaca	-	Sekunder	BMKG
9	RTRW	-	Sekunder	BAPPEDA Kabupaten Kotabaru
Data bentang alam darat dan perairan				
10	Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) skala 1 : 100.000 s.d 1 : 50.000	-	Sekunder	Bakosurtanal
11	Citra Alos/Landsat 7 +ETM	-	Sekunder	Bakosurtanal
12	RTRW Kabupaten	-	Sekunder	BAPPEDA Kabupaten Kotabaru
13	Peta lingkungan Laut skala 1 : 500.000 s.d Skala 1 : 50.000	-	Sekunder	Bakosurtanal

14	Peta laut skala Skala 1 : 100.000 sampai dengan Skala 1 : 50.000	-	Sekunder	Dishidros
15	R2WP3K Provinsi Kal Sel	-	Sekunder	BAPPEDA Kabupaten Kotabaru

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini sebagaimana disajikan dalam Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Alat dan Bahan Penelitian Lapangan

Nama Alat	Kegunaan
Global Positioning System (GPS)	Untuk menentukan posisi objek amatan di permukaan bumi sehingga proses analisis dapat berlangsung secara geografis
<i>Mapsounder</i>	Menentukan kedalaman
<i>Drague drifter/Current meter</i>	Untuk mengukur kecepatan arus
Kompas	Penentuan arah objek
Tiang skala	Untuk mengukur pasut dan gelombang
<i>Stopwatch</i>	Penghitungan rentang waktu pengamatan
Bottom grab sampler	Untuk mengambil sampel sedimen
<i>Water Quality Checker</i>	Untuk mengukur sampel air
Perahu	Alat transportasi laut/survey
Alat Tulis	Pencatatan/perekaman data pengamatan

b. Penentuan Kesesuaian Lahan.
Kesesuaian lahan karamba jaring apung bagi budidaya laut dan karamba jaring apung ikan kerapu ditentukan berdasarkan penilaian hidrodinamik masing-masing parameter dan tumpang-susun (overlay) persyaratan kualitas fisik kimia air. Analisis kesesuaian lahan dalam penelitian ini berdasarkan hasil pengukuran lapangan,

kajian dan telaah dari sejumlah parameter hidro-oseanografi yang terkait erat dengan keberlangsungan usaha karamba jaring apung. Analisis kesesuaian lahan yang akan dijadikan lokasi karamba jaring apung mengacu pada hasil kompilasi parameter fisik kimia air diacu dari Affan (2012) dan Ghani *et.al* (2015) seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Kesesuaian Parameter Perairan Budidaya Ikan Laut dalam Karamba Jaring Apung

Parameter	Sangat sesuai (S1)	Cukup sesuai (S2)	Sesuai bersyarat (S3)	Tidak Sesuai (N)
1. Kedalaman (m)	10-20	20-25	25-30	<10 dan >30
2. Kecerahan (m)	>3	2-3	1-2	
3. Kecepatan arus (cm/dt)	5-15	15-25	25-35	<5 dan >35
4. Suhu perairan (°C)	28-32	25-28	25-35	<20 dan >32
5. Salinitas (ppt)	31-35	28-31	25-28	<25 dan >35
6. Derajat Keasaman (pH)	>7	6-7	4-6	<4
7. Oksigen terlarut (mg/l)	>7	5-7	3-5	<3
8. Keterlindungan	Sangat terlindung	Terlindung	Terbuka	-
9. Substrat dasar	Berpasir, pecahan karang	Karang campuran	Pasir berlumpur	Lumpur

Kajian Kesesuaian Budidaya Laut Karamba Jaring Apung Perairan Gugusan Pulau Laut Kepulauan Kabupaten Kotabaru (Fatmawati dan Baharuddin)

Sumber : Radiarta *et al.*, 2006; Beveridge, 1996 Mayunar *et al.*, 1995 dan Ismail *et al.*, 1998 diacu dalam Affan (2012) dan Adibrata *et.al* (2013), Ghani *et al* (2015)

C. Analisa dan Interpretasi Data.

Proses pengolahan data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak GIS (ArcViewTM ver 3.2, ESRI). Untuk mendapatkan kelas kesesuaian berdasarkan matrik kesesuaian parameter fisika dan kimia perairan. Penyusunan matrik kesesuaian perairan merupakan dasar dari analisis keruangan melalui skoring dan faktor pembobot. Hasil skoring dan pembobotan dievaluasi sehingga didapat kelas kesesuaian yang menggambarkan tingkat kecocokan budidaya karamba jaring apung ikan laut. Hasil evaluasi dari sistem penilaian kesesuaian bagi lokasi budidaya karamba jaring apung ikan laut diklasifikasikan dalam 4 kelas kesesuaian, yaitu: Sangat Sesuai (S1) dengan kisaran nilai 85 – 100 %, Sesuai (S2) dengan kisaran nilai 75 – 84 %, Sesuai Bersyarat (S3) dengan kisaran nilai 51 – 74 %, dan Tidak Sesuai (N) dengan kisaran nilai < 50 %.

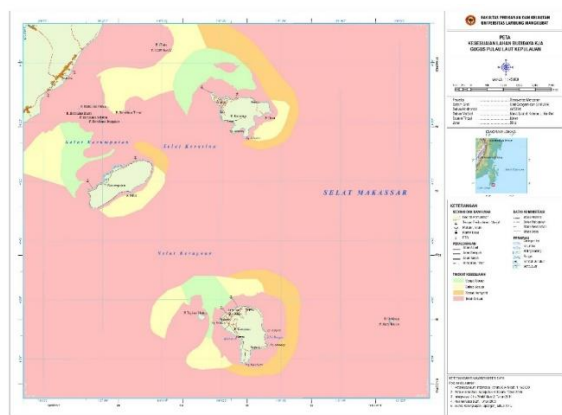
Beberapa masukan data awal yang diperlukan untuk pengembangan analisis kesesuaian lahan, termasuk informasi data hidrodinamik, dan parameter lingkungan laut. Data primer yang baik dikumpulkan sebagai data referensi kartografi, data hidrografi dan batimetri dan titik GPS terhadap lokasi perairan untuk kesesuaian lahan, atau berasal langsung dari data tersebut. Titik pengamatan data kualitas air yang dikumpulkan dari lapangan sebarannya mewakili lokasi penelitian. Pada tahap pengolahan data untuk menganalisis secara spasial, terlebih dahulu titik-titik tersebut diinterpolasi, sehingga data titik menjadi data area (*polygon*). Hasil interpolasi masing-masing parameter kualitas perairan yang diperoleh, kemudian disusun dalam bentuk peta tematik dengan layer-layer yang terpisah. Luas perairan yang layak bagi pengembangan budidaya laut dihasilkan setelah seluruh data parameter utama pembobotan dalam bentuk peta tematik di-overlay-kan (tumpang

susun). Proses *overlay* dilakukan dengan cara menggabungkan (*union*) masing-masing *layers* untuk tiap jenis kesesuaian lokasi. Penilaian terhadap kelas kesesuaian dilakukan dengan melihat nilai *Indeks Overlay* dari masing-masing jenis kesesuaian lokasi tersebut. Model hidrodinamika memberikan informasi spasial pada variabel kunci yang mengatur dinamika wilayah pesisir laut untuk kesesuaian lahan. kalibrasi dilakukan validasi menggunakan data hasil pengukuran lapangan dan, bersama dengan model lingkungan lainnya digabungkan dengan GIS (ArcViewTM ver 3.2, ESRI). Arah pengembangan ditentukan berdasarkan faktor keterlindungan dan keamanan dengan mempertimbangkan gelombang, arus dan arah arus baik pada musim barat maupun musim timur bagi karamba jaring apung budidaya ikan kerapu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kesesuaian Lahan Budidaya Karamba Jaring Apung Ikan Laut

Penentuan kesesuaian lahan untuk budidaya ikan laut dengan sistem keramba jaring apung dilakukan melalui proses tahapan yang meliputi: (1) sistem penilaian dengan menggunakan parameter kualitas air yang disajikan dalam bentuk matrik, pemberian skor dan bobot pada masing-masing parameter; (2) data setiap parameter dimasukkan kedalam setiap stasiun sehingga diperoleh peta-peta tematik; (3) proses tumpang tindih (*overlay*) semua parameter yang telah berbentuk peta-peta tematik sehingga didapatkan total nilai dari setiap stasiun atau titik pengambilan sampel; (4) total nilai akhir dicocokkan dengan nilai kesesuaian.



Gambar 2. Peta tematik Kesesuaian lahan budidaya karamba jaring apung ikan laut

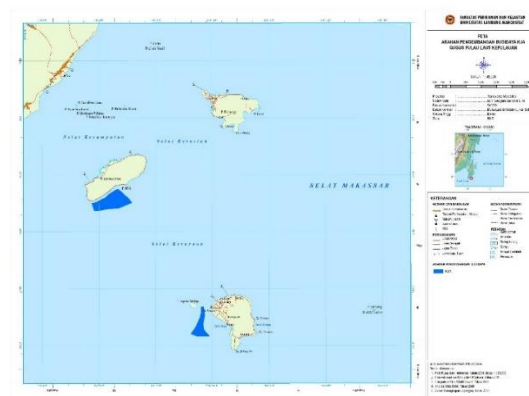
Analisis Kesesuaian Perairan Gugusan Pulau laut kepulauan berdasarkan hasil analisis matrik kesesuaian dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) melalui *software* Arc View 3.3 dan survei lapangan (*ground chek*) diperoleh total luasan area Perairan Gugusan Pulau laut sebesar $\pm 13.906,70$ ha, dengan luas perairan *Sangat Sesuai* (S1) untuk budidaya ikan dengan sistem keramba jaring apung adalah sebesar 484.17 ha (3,48%), perairan cukup *Sesuai* (S2) diperoleh luasan sebesar 985.96 ha (7,09%), luas perairan sesuai bersyarat (S3) 985.96 ha dan perairan yang *Tidak Layak* (N) adalah sebesar 11.827.09 ha (85,05%) dari total luasan perairan gugusan Pulau laut Kepulauan. Kesesuaian hasil analisis spasial dapat dilihat Tabel 5.

Tabel 5. Kesesuaian Lahan KJA berdasarkan hasil analisis spasial

No	Kelas Kesesuaian	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	Sangat Sesuai	484.17	3.48
2	Cukup Sesuai	985.96	7.09
3	Sesuai Bersyarat	609.47	4.38
4	Tidak Sesuai	11827.09	85.05
Total		13906.70	100.00

Arahan Pengembangan Budidaya KJA dengan Komoditas Ikan Kerapu

Berdasarkan hasil analisis kesesuaian lahan berdasarkan komoditas ikan, diperoleh arahan lokasi pengembangan budidaya lokasi untuk budidaya ikan kerapu. Hasil gabungan faktor faktor fisik dan kimia dari persyaratan tersebut menunjukkan bahwa dari luas lahan yang memenuhi berdasarkan syarat budidaya ikan kerapu dilokasi penelitian seluas 2.079,60 ha, terdiri dari lahan seluas 23,17 ha di Selat Tepian Mataja dan 51,02 ha di Selat Karajaan (bagian timur Pulau Kerumputan) yang memenuhi syarat budidaya ikan kerapu (Gambar 3) .



Gambar 3. Arahan luasan yang direkomendasikan untuk pengembangan budidaya ikan kerapu

Pemanfaatan untuk budidaya ikan dalam KJA ikan kerapu berada sekitar di Selat Tepian Mataja (antara Pulau kerajaan dan Pulau Tepian Mataja) dan Selat Karajaan (bagian timur Pulau Kerumputan) yang direkomendasikan seluas 74,18 ha. Agar budidaya dapat dilakukan dengan baik tanpa mencemari lingkungan maka mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Nazam (2004) jenis pakan yang diberikan berupa ikan rucah segar dengan sistem pemberian sedikit demi sedikit, memungkinkan sisa pakan yang terbuang dapat diminimalkan serta banyaknya ikan-ikan liar dan organisme pemangsa ikan

yang terdapat di bawah jaring yang memanfaatkan sisa-sisa pakan yang terbuang, sehingga sisa pakan yang terbuang tidak sampai ke dasar perairan. Pada Tabel berikut merupakan luas arahan budidaya laut sistem keramba jaring apung ikan kerapu di perairan Gugusan Pulau Laut Kepulauan.

Tabel 6. Luas arahan Budidaya Ikan Kerapu Karamba Jaring Apung

No	Lokasi	Luas (Ha)	Persentase
1	Selat Tepian Mataja	23.17	31.23
2	Selat Karajaan (Timur P. Kerumputan)	51.02	68.77
Total		74.18	100.00

Ukuran dan jarak antar karamba juga menjadi perhatian dalam budidaya karamba. Biasanya untuk budidaya ikan dalam KJA, 1 unit usaha keramba terdiri dari 4 keramba dengan ukuran $2 \times 2 \times 2$ m³, maka 1 ha lokasi pengembangan usaha budidaya dapat dimanfaatkan 60 unit keramba (Affan, 2012). Berdasarkan perhitungan jumlah unit karamba menurut Affan maka pada perairan gugusan pulau direkomendasikan $60 \text{ unit keramba/ha} \times 23.17 \text{ ha} = 1.390.2 \text{ unit keramba}$. di Selat Tepian Mataja dan $51.02 \text{ ha} = 3.061.2 \text{ unit}$, tetapi antar karamba harus ada ruang atau jarak agar sirkulasi air lancar. Sehingga seluruh ruang tidak digunakan untuk karamba, minimal 20-30 persen dikurangi jumlah karambanya, karena menurut Sudradjat (2015) Jarak satu unit kja dengan unit kja lainnya sebaiknya tidak terlalu dekat (>50 meter). Menurut Nazam (2004) Beberapa faktor yang menyebabkan kualitas fisik perairan tetap dalam kondisi stabil, antara lain : (a) jumlah unit KJA masih sedikit; (b) jarak antara unit KJA yang satu dengan lainnya masih cukup renggang, (sekitar 50-100 m); (c) sifat air laut yang selalu bergerak karena adanya arus pasang dan arus surut dengan kecepatan 4,2 - 4,9 m/menit,

memungkinkan sirkulasi air laut cukup lancar; (d) kedalaman air di sekitar KJA antara 10-15 m.

Jumlah unit KJA dan tata letak KJA berhubungan erat dengan kelayakan dan daya dukung lahan, target produksi dalam rencana pengembangan budidaya (Sudradjat, 2015). Jarak satu unit kja dengan unit kja lainnya sebaiknya tidak terlalu dekat (>50 meter) (Sudradjat 2015). Menurut Nazam (2004) beberapa faktor yang menyebabkan kualitas fisik perairan tetap dalam kondisi stabil, antara lain : (a) jumlah unit KJA masih sedikit; (b) jarak antara unit KJA yang satu dengan lainnya masih cukup renggang, (sekitar 50-100 m); (c) sifat air laut yang selalu bergerak karena adanya arus pasang dan arus surut dengan kecepatan 4,2 - 4,9 m/menit, memungkinkan sirkulasi air laut cukup lancar; (d) kedalaman air di sekitar KJA antara 10-15 m. Beberapa pertimbangan dalam penetapan arah pengembangan budidaya di wilayah gugusan pulau laut kepulauan ini dengan sistem keramba jaring apung adalah: 1) karena gugusan pulau laut kepulauan berada di laut terbuka, faktor utama yang paling penting adalah keterlindungan, tingginya gelombang dan arus, sehingga hanya terdapat 74,18 ha lahan yang bisa digunakan untuk budidaya ikan kerapu. Menurut Tim Perikanan WWF Indonesia (2011) umumnya di Indonesia mengalami cuaca yang buruk pada bulan April sampai bulai September sehingga berdasarkan kalender budidaya karamba jaring apung bulan Agustus sampai September persiapan karamba jaring apung, bulan Oktober sampai November persiapan benih ikan, bulan Desember sampai Mei pemeliharaan ikan, dan bulan Juni sampai Juli kegiatan panen.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil analisis parameter fisika dan kimia di wilayah perairan gugusan Pulau Laut Kepulauan sangat mendukung

dilakukannya kegiatan budidaya ikan dengan sistem keramba jaring apung.

Total luasan area Perairan Gugusan Pulau laut sebesar $\pm 13.906,70$ ha, luas perairan yang *Sangat Sesuai* (S1) untuk budidaya ikan dengan sistem keramba jaring apung adalah sebesar 484.17 hektar, perairan yang cukup *Sesuai* (S2) diperoleh luasan sebesar 985.96 ha, luas perairan sesuai bersyarat (S3) 985.96 ha dan perairan yang *Tidak Layak* (N) adalah sebesar 11827.09 hektar dari total luasan perairan gugusan Pulau laut Kepulauan.

Arahan pengembangan budidaya dengan mempertimbangkan factor pembatas berupa keterlindungan dan keamanan budidaya dari rusaknya KJA saat musim barat dari gelombang, arus dan angin, maka direkomendasikan dalam kegiatan budidaya ikan kerapu 74,18 ha lahan yang bisa digunakan untuk budidaya ikan kerapu. Terdiri lahan seluas 23,17 ha di Selat Tepian Mataja dan 51,02 ha di Selat Karajaan (bagian timur Pulau Kerumpunan).

Saran

Perlu penelitian lebih lanjut tentang daya dukung perairan dengan mengambil lebih banyak titik sampel dan parameter fisik kimia, dalam rangka pemanfaatan wilayah perairan gugusan Pulau Laut Kepulauan yang berkelanjutan dan penentuan zona pemanfaatan perairan gugusan Pulau Laut Kepulauan di bidang budidaya laut.

DAFTAR PUSTAKA

Abdul Ghani, Agus Hartoko², Restiana Wisnu. Analisa kesesuaian lahan perairan pulau pari kepulauan seribu sebagai lahan budidaya ikan kerapu (*Epinephelus* sp.) Pada keramba jaring apung dengan menggunakan aplikasi SIG Journal of Aquaculture Management and Technology. Volume 4, Nomor 1, Tahun 2015, Halaman 54-61 Online di : ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jamt

Affan J. M. Seleksi Lokasi Pengembangan Budidaya Dalam Keramba Jaring Apung (Kja) Berdasarkan Faktor Lingkungan Dan Kualitas Air Di Perairan Pantai Timur Kabupaten Bangka Tengah. *J. Sains Mipa, Desember 2011, Vol. 17, No. 3, Hal.: 99 – 106.* Issn 1978-1873

Arifin T., Bohari R., dan Arlyza I.S., 2014. Analisis Kesesuaian Ruang Berbasis Budidaya Laut Di Pulau-Pulau Kecil Makassar: Aplikasi Sistem Informasi Geografis (Analysis of Space Suitability Based on Marine Agriculture in The Small Islands Around Makassar). *Forum Geografi*, Vol. 28, No. 1, Juli 2014: 91 – 102.

Ashok K. Nayak, D. Pant, P. Kumar, P. C. Mahanta And N. N. Pandey (2014) GIS-based aquaculture site suitability study using multi-criteria evaluation approach *Indian J. Fish.*, 61(1) : 108-112, 2014

Beveridge, M.C.M, 1996. *Cage aquaculture (eds 2nd)*. Fishing News Books LTD. Farnham, Surrey, England; 352 pp.

DKP., 2007, *Analisis data kelautan dan perikanan*, Jakarta

Juan Moreno Navas, Trevor C. Telfer, Lindsay G. Ross (2011). Spatial modeling of environmental vulnerability of marine finfish aquaculture using GIS-based neuro-fuzzy techniques. *Marine Pollution Bulletin* 62 (2011) 1786–1799. journal homepage: www.elsevier.com/locate/marpolbul

Moh. Nazam. 2004. Analisis Aspek Lingkungan Usaha Pembesaran Ikan Dalam Keramba Jaring Apung (Kasus Di Teluk Ekas, Lombok Timur) *BPTB NTB*. ntb.litbang.pertanian.go.id/ind/2004

- /SP/analisisaspek.doc. Akses tanggal 13 September 2016.
- Peter C. Longdill, Terry R. Healy, Kerry P. Black (2008) An integrated GIS approach for sustainable aquaculture management area site selection. *Ocean & Coastal Management* 51 (2008) 612–624. journal homepage: www.elsevier.com/locate/ocecoaman
- Radiarta I. N., Sei-Ichi Saitoh, Akira Miyazono (2008). GIS-based multi-criteria evaluation models for identifying suitable sites for Japanese scallop (*Mizuhopecten yessoensis*) aquaculture in Funka Bay, southwestern Hokkaido, Japan. *Aquaculture* 284 (2008) 127–135. journal homepage: www.elsevier.com/locate/aqua-online
- Sadovy, Y. 2000. Regional survey for fry/fingerling supply and current practices for grouper mariculture: Evaluating current status and longterm prospects for grouper mariculture in Southeast Asia. Final report to the collaborative APEC Grouper Research and Development Network (FWG 01/99)
- Sudradjad A. 2016. Budidaya 26 komoditas laut unggul. Cetakan 1. Penebar Swadaya
- Sulma S., Hasyim B., Susanto A., dan Budiono A., 2005. Pemanfaatan Penginderaan Jauh Untuk Penentuan Kesesuaian Lokasi Budidaya Laut Di Kepulauan Seribu. *Pertemuan Ilmiah Tahunan Mapin Xiv "Pemanfaatan Efektif penginderaan Jauh Untuk Peningkatan Kesejahteraan Bangsa"* Gedung Rektorat Lt. 3 Kampus Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya, 14 – 15 September 2005. Hal 48-59.
- Tim Perikanan WWF-Indonesia ((2011). *Better Management Practices. Seri Panduan Perikanan Skala Kecil. Budidaya Ikan Kerapu-Sistem Jaring Apung dan Tancap. Versi 1*, Oktober 2011. ISBN 978-979-1461-15-3. Penerbit WWF-Indonesia 24 Hal.