

**APLIKASI SIG UNTUK IDENTIFIKASI KESESUAIAN LOKASI
KERAMBA JARING APUNG BERDASARKAN KUALITAS PERAIRAN
DI MUARA SUNGAI BANYUASIN KABUPATEN BANYUASIN
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

***GIS APPLICATION FOR IDENTIFICATION OF FLOATING NET CAGE
SUITABILITY BASED ON THE WATERS QUALITY IN BANYUASIN
ESTUARY BANYUASIN REGENCY SOUTH SUMATERA PROVINCE***

Ardhi Wiranatha Tarigan¹⁾, Andi Agussalim²⁾, dan Hartoni²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Ilmu Kelautan, FMIPA, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Indonesia
Email: ata.tarigan777@gmail.com

²⁾Program Studi Ilmu Kelautan, FMIPA, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Indonesia
Registrasi: 2 Juni 2014; Diterima setelah perbaikan: 31 Maret 2015;
Disetujui terbit: 19 Mei 2015

ABSTRAK

Pengembangan budidaya laut di daerah muara merupakan usaha meningkatkan produksi perikanan selain dengan cara penangkapan. Salah satu kegiatan budidaya ikan yang dapat dilakukan di daerah muara yaitu budidaya Keramba Jaring Apung. Namun, kegiatan budidaya ikan Keramba Jaring Apung sering mengalami kendala. Pemilihan lokasi yang tepat merupakan salah satu optimalisasi dalam kelangsungan kegiatan budidaya. Penelitian ini bertujuan mengetahui tingkat kesesuaian kualitas perairan dan memetakan lokasi kesesuaian budidaya ikan Keramba Jaring Apung menggunakan aplikasi SIG. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis spasial overlay menggunakan teknik matching. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daerah penelitian di Muara Sungai Banyuasin dengan luas 1.979,18 Ha, diperoleh daerah yang "Sesuai Bersyarat (S3)" seluas 38,982 Ha untuk lokasi budidaya KJA dan "Tidak sesuai (N)" seluas 1.940,197 Ha.

Kata Kunci : Banyuasin, keramba jaring apung, *matching*, muara, SIG.

ABSTRACT

Marine culture development in estuary area is the effort to increase the production of field beside by fishing. One of the fish culture activities which can do in estuary area is Floating Net Cages culture. However, Floating Net Cages of fish culture activities has often encounter obstacle. Selecting the right location becomes one of the ways to optimize in continuance of culture activities. The purpose of this research is to know the quality of the water and mapping the appropriate area for fish of Floating Net Cages culture that used GIS application. The research method used overlay spatial analysis by using matching technique. The result of this research showed that the area in Banyuasin estuary with wide area of 1979. 18 Ha, the final result area level in appropriate conditional with wide area of 38.982 Ha for Floating Net Cages culture location and not suitable with wide area of 1940.172 Ha.

KEYWORDS: Banyuasin, estuary, floating net cage, GIS, *matching*.

1. PENDAHULUAN

Muara Sungai Banyuasin merupakan daerah yang kemungkinan potensial sebagai lahan budidaya ikan keramba jaring apung (KJA). Daerah muara sungai yang semi tertutup kemudian langsung menghadap ke Selat Bangka dan memiliki perairan yang tenang merupakan salah satu syarat yang baik untuk suatu keterlindungan lokasi budidaya ikan keramba jaring apung.

Wilayah pesisir Banyuasin terdiri dari lima kecamatan dengan wilayah masing-masing yaitu Kecamatan Banyuasin II, Kecamatan Makarti Jaya, Kecamatan Tangjung Lago, Air Saleh, dan Muara Sugihan dengan panjang total garis pantai ± 275 km dan luas lautnya $\pm 1.765,4$ km². Dengan garis pantai serta wilayah laut yang luas, wilayah Banyuasin memiliki potensi yang besar untuk usaha perikanan, salah satunya usaha perikanan seperti budidaya keramba jaring apung. Teknologi budidaya ikan dalam keramba jaring apung (KJA) merupakan salah satu teknologi budidaya ikan yang sesuai untuk optimalisasi pemanfaatan sumberdaya perairan (Badan Riset Kelautan dan Perikanan *dalam* Susila, 2006).

Menurut Prahasta (2002), Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu teknologi baru yang pada saat ini menjadi alat bantu (*tools*) yang sangat esensial dalam menyimpan, memanipulasi, menganalisis dan menampilkan kembali kondisi-kondisi alam dengan bantuan data atribut dan spasial. Penggunaan teknologi SIG dapat membantu analisis untuk memilih lokasi yang tepat untuk KJA berdasarkan data

pengukuran parameter fisika dan kimia perairan. Kini metode ini telah berkembang dan banyak digunakan di dunia untuk menentukan lokasi kesesuaian lahan budidaya laut (Affan, 2012).

Tujuan Penelitian ini adalah mengetahui tingkat kesesuaian berdasarkan parameter perairan dan memetakan lokasi kesesuaian budidaya ikan Keramba Jaring Apung di Perairan Muara Sungai Banyuasin Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. Hasil penelitian berupa peta tematik yang nantinya diharapkan dapat digunakan sebagai masukan bagi para perencana dalam menentukan peruntukan suatu wilayah pesisir yang sesuai dengan potensi dan daya dukungnya.

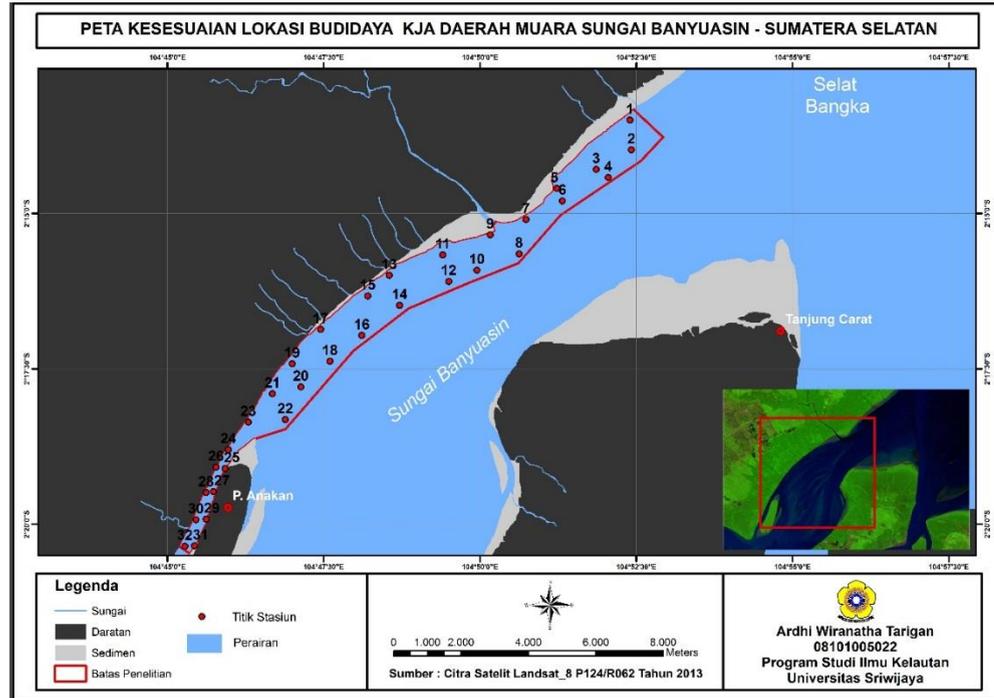
2. BAHAN DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan dari bulan Juni sampai Agustus 2014 di Muara Sungai Banyuasin, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. Pengambilan sampel lapangan menggunakan metode purposive sampling dengan 32 titik Stasiun yang ditampilkan pada Gambar 1.

Pengambilan data parameter perairan yaitu suhu, salinitas, pH, DO, kecepatan arus, kedalaman, kecerahan serta melakukan pengambilan sampel air untuk analisis muatan padatan tersuspensi dengan menggunakan botol sampel air. Kesesuaian perairan untuk Keramba Jaring Apung disajikan pada Tabel 1.

Penelitian dilakukan menggunakan analisis spasial dengan metode *overlay* seperti yang ditampilkan pada Gambar 2 (Tuman, 2001 *dalam* Handayani *et al.* 2005).

Ardhi Wiranata Tarigan et al.
Aplikasi SIG untuk Identifikasi Kesesuaian Lokasi KJA
Berdasarkan Kualitas Perairan di Muara Sungai Banyuasin
Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Tabel 1. Parameter yang digunakan dalam kesesuaian keramba jaring apung

No	Parameter	Kriteria			
		Sangat Sesuai (S1)	Sesuai (S2)	Sesuai Bersyarat (S3)	Tidak sesuai (TS)
1	Kedalaman (m)	$6 < S1 \leq 10$	$10 < S2 \leq 14$	$14 < S3 \leq 6$ $4 < S3 \leq 6$	$TS > 18$ $TS \leq 4$
2	Keterlindungan lokasi	Sangat terlindung	Terlindung	Agak Terbuka	Terbuka
3	Suhu Permukaan Laut (°C)	$28 < S1 \leq 29$	$29 < S2 \leq 31$ $26 < S2 \leq 20$	$31 < S3 \leq 32$ $24 < S3 \leq 15$	$TS > 35$ $TS \leq 24$
4	Salinitas (ppt)	$20 < S1 \leq 25$	$25 < S2 \leq 30$ $15 < S2 \leq 20$	$31 < S3 \leq 35$ $10 < S3 \leq 15$	$TS > 35$ $TS \leq 10$
5	Oksigen terlarut (mg/l)	> 7	5 - 7	3 - 5	< 3
6	Kecerahan (m)	$5 < S1 \leq 10$	$3 < S2 \leq 5$ $10 < S2 \leq 15$	$0 < S3 \leq 3$ $15 < S3 \leq 20$	$TS = 0$ $TS > 20$
7	MPT (mg/l)	$S1 \leq 25$	$25 < S2 \leq 80$	$80 < S3 \leq 400$	$TS > 400$
8	pH	$6.5 < S1 < 8.5$	$6 < S2 \leq 6.5$ $8.5 < S2 \leq 9$	$5 < S3 \leq 6$ $S3 > 9$	$TS < 5$
9	Kecepatan arus (m/s)	0.05 - 0.15	0.15 - 0.25	0.25 - 0.35	< 0.05 & > 0.35

Sumber: Trisakti (2003) dalam Agussalim A et al. (2011) ; Affan (2012) dengan modifikasi



Gambar 2. Bagan proses *overlay*

Kemudian dilanjutkan proses pengkelasan dengan menggunakan metode *matching* berdasarkan konsep kelas yang dibawah mengalahkan kelas yang diatasnya, artinya jika salah satu parameter adalah Tidak Sesuai (N) maka hasilnya adalah N dan seterusnya (Ambarwulan W dan S Aris, 2013).

Tiap-tiap parameter tersebut ditotalkan sehingga dapat dilihat arti dari tingkat kesesuaian perairan budidaya ikan KJA. Arti dari setiap tingkat kesesuaian perairan budidaya KJA, yaitu Sangat sesuai (S1), daerah yang potensial; Sesuai (S2), daerah yang memenuhi persyaratan minimal; Sesuai bersyarat (S3), daerah yang memiliki faktor pembatas dan perlu perlakuan khusus; Tidak sesuai (N), daerah yang tidak potesial untuk dikembangkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Perairan

Wilayah perairan Muara Sungai Banyuasin salah satu pusat penangkapan sumber daya perikanan di Sumatera Selatan. Perairan luas tapi belum dimanfaatkan secara maksimal. Hasil pengukuran terhadap parameter kualitas perairan di sekitar wilayah perairan Muara Sungai Banyuasin ditampilkan pada Tabel 2.

Kesesuain Berdasarkan Kualitas Perairan

Peta Kesesuaian berdasarkan parameter yang disajikan pada Gambar 3. Wilayah perairan Muara Sungai Banyuasin merupakan salah satu pusat penangkapan sumber daya perikanan di Sumatera Selatan. Berdasarkan peta batimetri Sungai Musi tahun 2001 (Dihidros,2001) menunjukkan kedalaman perairan di lokasi Muara Sungai Banyuasin berkisar 0,306 m – 9,69 m.

Keterlindungan lokasi merupakan parameter yang penting. Sejauh ini keterlindungan lokasi dapat diidentifikasi secara langsung di lapangan dengan melakukan pengamatan secara *visual* berdasarkan faktor-faktor suatu lokasi seperti dari pendugaan pengaruh gelombang (Sulma et al. 2005). Hal ini juga di perkuat oleh Hidayat (1990); Beveridge (1991); Sade (2006) dalam Adipu et al., (2013) yang menyatakan bahwa keterlindungan lokasi (*sheltering area*) dimana lokasi budidaya dinilai dari sejauh mana pengaruh gelombang dapat membahayakan lokasi Keramba Jaring Apung apabila terjadi gelombang laut. Secara *visual* keterlindungan lokasi di daerah penelitian untuk budidaya Keramba Jaring Apung dibagi menjadi 4 kategori.

Pada kategori terbuka atau “Tidak sesuai (N)” dengan luas 455,49 Ha, kategori agak terbuka atau “Sesuai bersyarat (S3)” dengan luasan 370,34 Ha, kategori terlindung atau “Sesuai (S2)” dengan luasan 957,24 Ha. Sedangkan, kategori sangat terlindung atau “Sangat sesuai (S1)” memiliki luas 206,75Ha.

Suhu di daerah penelitian berkisar antara 29,6°C – 31,93°C dengan rata-rata 31,06°C. Salinitas perairan hasil penelitian berkisar antara 13 ppt-25,08 ppt dengan rata-rata 18,37 ppt.

Ardhi Wiranata Tarigan *et al.*
Aplikasi SIG untuk Identifikasi Kesesuaian Lokasi KJA
Berdasarkan Kualitas Perairan di Muara Sungai Banyuasin
Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan

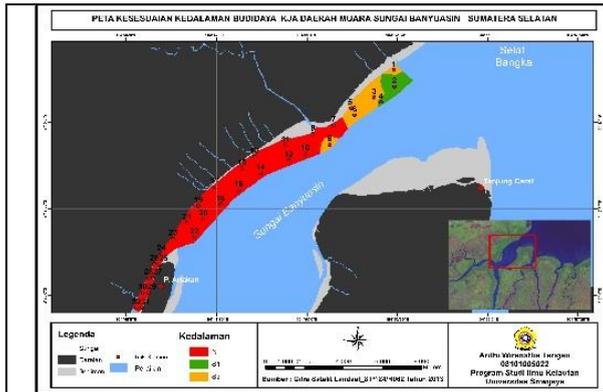
Oksigen terlarut di setiap titik lokasi stasiun di Muara Sungai Banyuasin menunjukkan kisaran antara 7,51 mg/L sampai 9,59 mg/L dengan rata-rata 8,608 mg/L. Pengukuran secara in situ di perairan Muara Sungai Banyuasin menunjukkan kisaran nilai pH 6,22 sampai 7,01 dengan rata-rata 6,768. Kecerahan di lapangan menunjukkan kisaran nilai kecerahan antara 16,04 cm sampai 164,9 cm

dengan rata-rata 59,172 cm. Muatan padatan tersuspensi hasil analisis data lapangan, diperoleh nilai berkisar 300 mg/L sampai 849 mg/L dengan rata-rata 521,875 mg/L. Kecepatan arus di lokasi stasiun Muara Sungai Banyuasin memperlihatkan kecepatan arus yang bervariasi dengan kisaran 0,05 m/det sampai 0,21 m/det dengan kecepatan rata-rata 0,11 m/det.

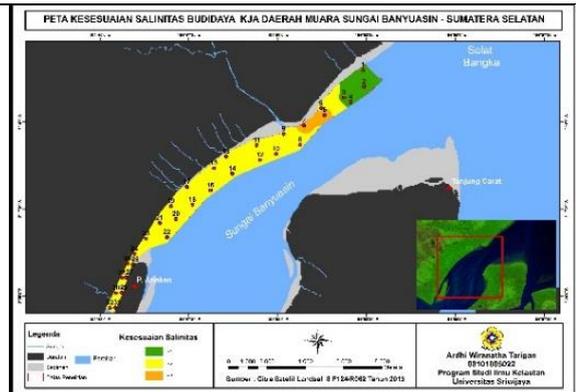
Tabel 2. Hasil pengukuran parameter kimia, fisika, biologi di perairan muara Sungai Banyuasin

ST	Bujur (BT)	Lintang (LS)	DO (mg/L)	pH	Kedalaman (m)	Suhu (°C)	Salinitas (ppt)	MPT (mg/L)	Kecerahan (cm)	Kecepatan Arus (m/s)	Keterlindungan Lokasi
1	104,873327	2,22498	7,7	6,5	6,7	30,4	22,0	500	165,0	0,11	Sangat Terbuka
2	104,87367	2,232929	7,7	6,5	9,7	30,4	25,1	300	165,0	0,22	Sangat Terbuka
3	104,86429	2,23817	8,1	6,5	4,4	30,7	20,4	400	165,0	0,09	Sangat Terbuka
4	104,867485	2,240359	8,2	6,5	8,2	30,9	20,7	400	142,5	0,10	Sangat Terbuka
5	104,85379	2,2433	7,5	6,2	4,4	29,7	15,3	600	150,0	0,06	Sangat Terbuka
6	104,85529	2,24662	8,0	6,3	5,9	30,7	13,2	350	150,0	0,06	Sangat Terbuka
7	104,845588	2,251607	8,2	6,7	1,4	31,1	13,5	450	117,5	0,11	Terbuka
8	104,843755	2,260823	8,3	6,4	5,7	31,1	16,2	300	62,5	0,16	Terbuka
9	104,83608	2,25573	8,1	6,6	1,3	30,1	17,1	750	75,0	0,11	Terbuka
10	104,832531	2,2652	8,4	6,8	3,8	31,1	19,2	400	38,8	0,10	Terbuka
11	104,82342	2,26111	8,7	6,9	2,2	30,3	19,5	450	75,0	0,08	Terlindungan
12	104,82499	2,2682	9,4	7,0	3,2	31,3	18,2	400	38,8	0,10	Terbuka
13	104,809168	2,266579	9,3	7,0	3,5	31,9	17,8	550	38,8	0,17	Terlindungan
14	104,811916	2,274644	9,0	6,8	1,7	31,1	19,8	400	36,3	0,09	Terlindungan
15	104,803442	2,272108	9,0	6,9	2,9	31,5	17,0	550	36,3	0,18	Terlindungan
16	104,801837	2,282707	8,3	6,8	1,7	30,7	19,6	850	36,3	0,11	Terlindungan
17	104,790843	2,281092	9,4	7,0	3,7	31,2	17,8	600	36,3	0,06	Terlindungan
18	104,793361	2,289618	8,5	6,8	1,5	31,1	18,2	500	36,3	0,12	Terlindungan
19	104,783283	2,290307	8,7	6,9	3,8	31,4	17,4	500	47,5	0,10	Terlindungan
20	104,78558	2,29652	8,6	6,8	0,9	31,5	17,1	650	38,8	0,09	Terlindungan
21	104,778013	2,298371	9,0	6,9	4,0	31,4	18,1	550	47,5	0,15	Terlindungan
22	104,781448	2,305283	8,6	7,0	0,3	31,2	17,2	650	15,8	0,08	Terlindungan
23	104,771599	2,305973	9,0	7,0	3,5	31,9	18,3	550	20,0	0,14	Sangat Terlindungan
24	104,766272	2,313316	8,6	6,8	3,5	31,7	18,7	550	17,5	0,09	Sangat Terlindungan
25	104,765369	2,318371	8,6	6,7	3,6	31,1	17,9	450	17,5	0,09	Sangat Terlindungan
26	104,76299	2,31803	8,4	6,9	3,6	31,4	17,7	550	17,5	0,12	Sangat Terlindungan
27	104,762276	2,324591	9,1	6,9	2,3	30,8	18,4	450	17,5	0,08	Sangat Terlindungan
28	104,760344	2,32485	8,3	6,9	2,1	31,2	18,1	550	17,5	0,09	Sangat Terlindungan
29	104,760342	2,331978	9,5	6,9	1,9	30,9	19,5	650	17,5	0,15	Sangat Terlindungan
30	104,757637	2,332107	9,0	6,9	1,9	31,0	19,7	550	17,5	0,13	Sangat Terlindungan
31	104,757249	2,339106	8,5	6,9	1,2	30,5	19,8	600	18,3	0,06	Sangat Terlindungan
32	104,754672	2,339235	9,6	6,9	1,2	31,1	19,8	700	18,3	0,11	Sangat Terlindungan
	Rata - rata		8,608	6,768	3,303	31,006	18,377	521,875	59,172	0,110	

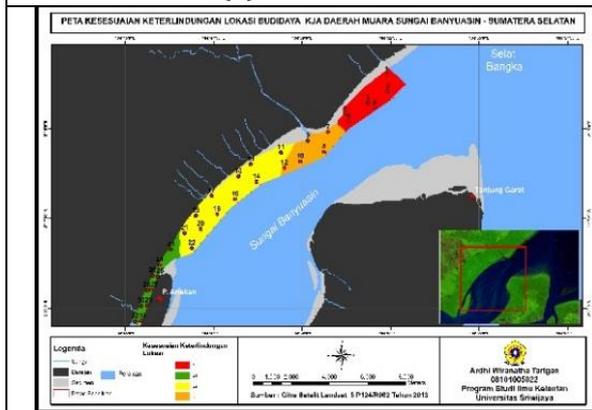
Ardhi Wiranata Tarigan *et al.*
Aplikasi SIG untuk Identifikasi Kesesuaian Lokasi KJA
Berdasarkan Kualitas Perairan di Muara Sungai Banyuasin
Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan



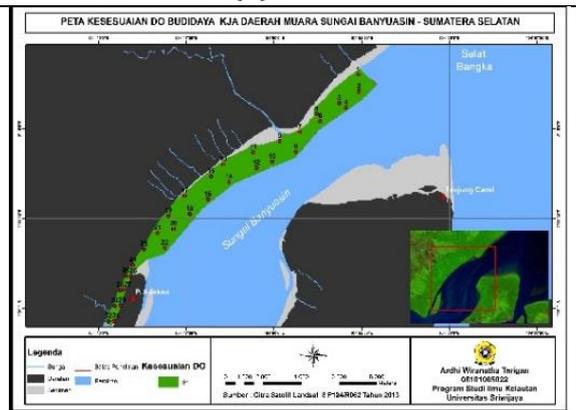
(a).Kedalaman



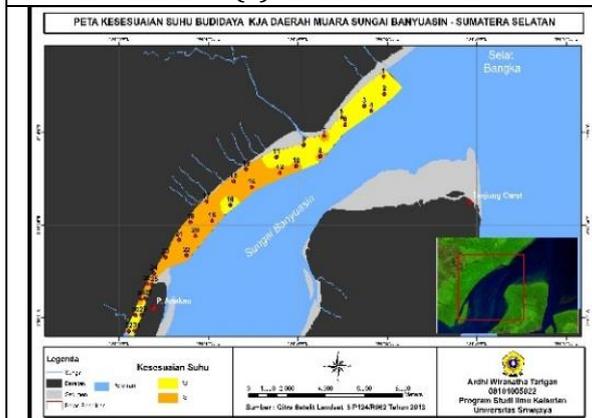
(b).Salinitas



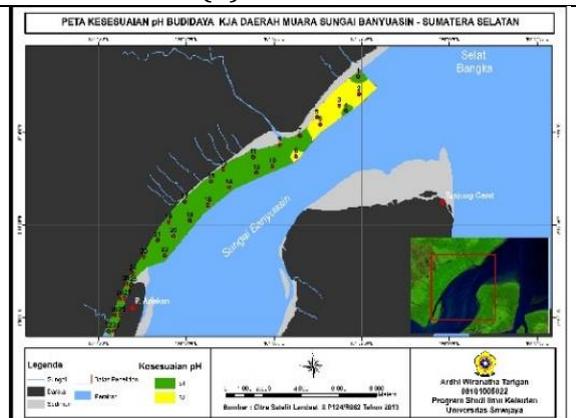
(c). Ket. Lokasi



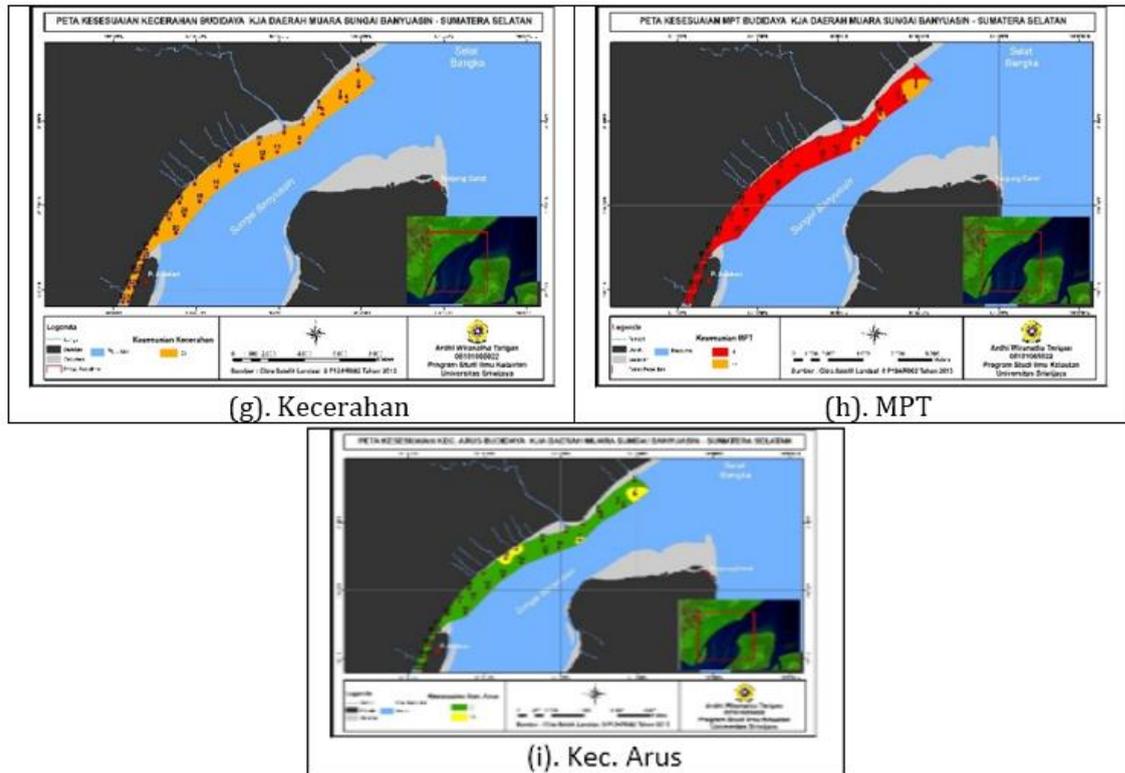
(d). DO



(e). Suhu



(f). pH



Gambar 3. Peta kesesuaian berdasarkan parameter budidaya keramba jaring apung di muara Sungai Banyuasin

Analisis Kesesuaian Budidaya KJA di Muara Sungai Banyuasin

Berdasarkan hasil analisis spasial dengan menggunakan aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) dan hasil *survey* lapangan yang dilakukan di daerah Muara Sungai Banyuasin dengan total luas area penelitian seluas 1.979,18 Ha, diperoleh hasil akhir tingkatan “Sesuai Bersyarat (S3)” seluas 38,982 Ha dan “Tidak sesuai (N)” seluas 1.940,197 Ha. Selengkapnya untuk peta kesesuaian perairan untuk budidaya ikan keramba jaring apung (KJA) di Muara Sungai Banyuasin ditampilkan pada Gambar 4.

Berdasarkan tingkat kesesuaian “Sesuai Bersyarat (S3)” memiliki arti bahwa lokasi dapat dikembangkan, namun perlu perlakuan khusus ataupun memiliki faktor pembatas. Hasil akhir

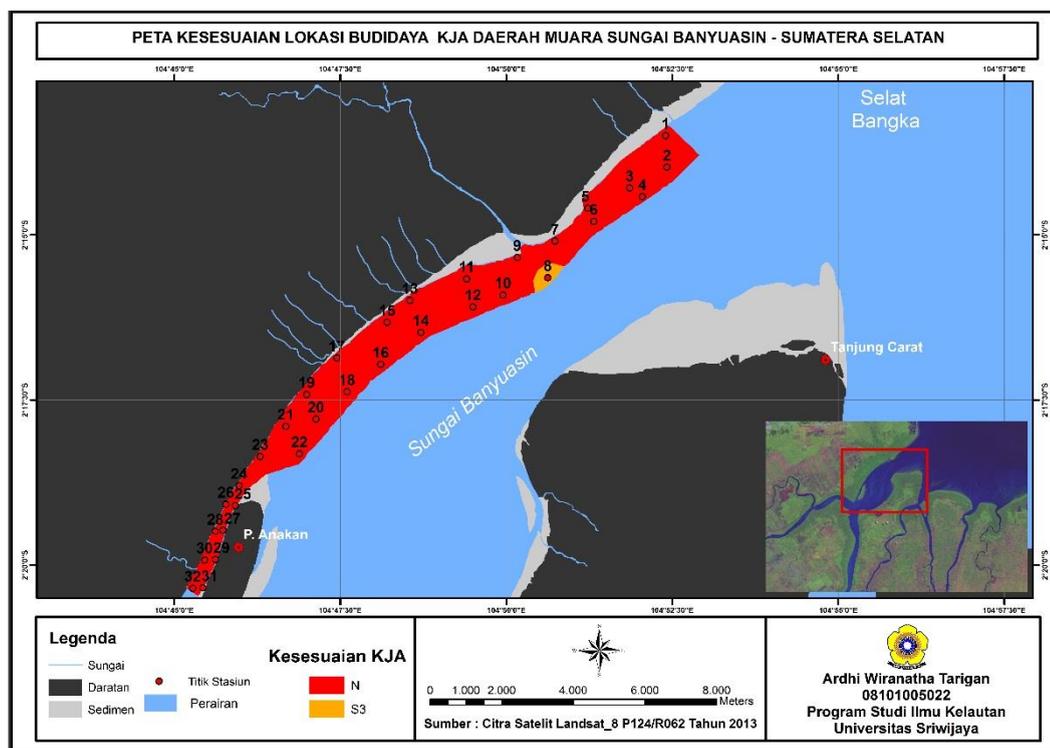
“Tidak Sesuai di lokasi penelitian disebabkan beberapa faktor yang kurang mendukung pada hasil beberapa parameter seperti muatan padatan tersuspensi, kedalaman dan keterlindungan lokasi. Tingginya muatan padatan tersuspensi di lokasi penelitian dapat diatasi dengan kemungkinan beberapa cara seperti pembuatan bendungan di sisi daratan sungai agar muatan padatan tersuspensi yang bercampur dengan air dapat berkurang serta membuat filtrasi air di Keramba Jaring Apung apabila budidaya dilaksanakan.

Dengan demikian, jika Muara Sungai Banyuasin memungkinkan untuk dijadikan sebagai lahan budidaya Keramba Jaring Apung dengan mengikuti beberapa kemungkinan cara hingga faktor pembatas pada Tabel 1 dapat terpenuhi, maka budidaya ikan yang dapat dilakukan di lokasi penelitian Muara Sungai Banyuasin,

yaitu ikan bandeng, belanak, kerapu malabar dan kerapu lumpur.

Menurut Ghufran dan Kordi (2011) syarat kualitas air untuk ikan bandeng, belanak, kerapu malabar dan kerapu lumpur ialah memiliki toleransi terhadap salinitas muara yang luas (10

ppt – 35 ppt), oksigen terlarut pada kondisi optimum 4-7 ppm, suhu perairan 24°C-32°C. Untuk pemeliharaan ikan kerapu lumpur dan kerapu malabar dapat dilakukan di daerah berlumpur.



Gambar 4. Peta kesesuaian budidaya ikan KJA muara Sungai Banyuasin

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di daerah Muara Sungai Banyuasin Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan didapat kesimpulan bahwa kesesuaian lokasi budidaya Keramba Jaring Apung di daerah Muara Sungai Banyuasin berdasarkan hasil *overlay* dengan menggunakan aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan total luas area penelitian seluas 1979,18 Ha, diperoleh hasil akhir tingkatan “Sesuai Bersyarat (S3)” seluas 38,982 Ha dan “Tidak sesuai (N)” seluas 1.940,197 Ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Adipu Y, Lumenta C, Kaligis E, dan Sinjal H J. 2013. Kesesuaian lahan budidaya laut di perairan Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan Sulawesi Utara. *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*. IX(1):19-26.
- Affan JM. 2012. Identifikasi lokasi untuk pengembangan budidaya keramba jaring apung (KJA) berdasarkan faktor lingkungan dan kualitas air di perairan pantai timur Bangka Tengah. *Jurnal Depik*. 1(1):78-85.

- Agussalim A, Ridho MR, Susila AG. 2011. Pemetaan kesesuaian perairan untuk budidaya ikan keramba jaring apung (KJA) di sebagian pantai timur Kabupaten OKI Sumatera Selatan. *Seminar Nasional Tahunan VIII Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan*.
- Ambarwulan W, Aris S. 2013. *Analisis Spasial Berbasis Vektor: Pelatihan SIG Tingkat Lanjut – Balai Diklat Geospasial*. Bogor: BIG.
- Ghufran M, Khordi H. 2011. *Buku Pintar Budidaya 32 Ikan Laut Ekonomis*. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Handayani UND, Soelistijadi R, Sunardi. 2005. Pemanfaatan analisis spasial untuk pengolahan data spasial sistem informasi geografi. *Jurnal Teknologi Informasi Dinamik*. X(2):108-116.
- Kangkan AL. 2006. Studi penentuan lokasi untuk pengembangan budidaya laut berdasarkan parameter fisika, kimia dan biologi di Teluk Kupang, Nusa Tenggara Timur [tesis]. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Prahasta E. 2002. *Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*. Bandung: Informatika.
- Sulma S, Hasyim B, Susanto A, Budiono A. 2005. Pemanfaatan penginderaan jauh untuk penentuan kesesuaian lokasi budidaya laut di Kepulauan Seribu. *Pertemuan Ilmiah Tahunan Mapin XIV*.
- Susila AG. 2006. Analisis kesesuaian perairan untuk budidaya ikan keramba jaring apung (KJA) di sekitar pantai timur Kabupaten OKI Sumatera Selatan menggunakan data citra satelit Landsat-ETM7+ [skripsi]. Indralaya:Universitas Sriwijaya.

Ardhi Wiranata Tarigan *et al.*
Aplikasi SIG untuk Identifikasi Kesesuaian Lokasi KJA
Berdasarkan Kualitas Perairan di Muara Sungai Banyuasin
Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan