SEMINAR NASIONAL INOVASI DAN APLIKASI
TEKNOLOGI DI INDUSTRI (SENIATI) 2016
ISSN : 2085-4218

Analisis Kesesuaian Lokasi dan Data Spasial Budidaya Laut berdasarkan Parameter Kualitas Perairan di Teluk Lasongko Kabupaten Buton Tengah

La Ode Muhammad Junaidin Sirza[1,]*, Agus Hartoko[2], Suminto[2]
1 Mahasiswa Magister Manajemen Sumberdaya Pantai, FPIK, Universitas Diponegoro
2 Staf Pengajar Magister Manajemen Sumberdaya Pantai, FPIK, Universitas Diponegoro
* E-mail : laodemuhammad_junaidinsirza@yahoo.com

Abstrak. Pemilihan lokasi pengembangan budidaya laut tidak terlepas dari aspek bioteknis budidaya, yang didalamnya terdapat parameter kualitas perairan sebagai daya dukung lingkungan (*carryng capacity*) dan non-teknis berupa dukungan aksesibilitas serta sosisal-ekonomi masyarakatnya. Perkembangan teknologi pemetaan merupakan salah satu pilihan dalam penentuan lokasi budidaya laut. Aplikasi teknologi berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) ini merupakan salah satu media komputasi yang dapat dipergunakan untuk menentukan lokasi yang ideal dalam pengembangan budidaya laut berdasarkan parameter kualitas perairan, sehingga menghasilkan keluaran baru dalam bentuk peta tematik. Makalah ini mengkaji secara ringkas tentang parameter kualitas perairan (fisika, kimia, dan biologi) pada zona pemanfaatan umum, menganalisis nilai kesesuaian zona pemanfaatan umum, serta sebagai penentuan sub-zona peruntukan budidaya rajungan dan ikan kerapu pada zona pemanfaatan umum di perairan Teluk Lasongko berdasarkan analisis data spasial pada musim timur atau kemarau.

Kata Kunci: Budidaya Laut, Kualitas Perairan, Sistem Informasi Geografis (SIG), Teluk Lasongko

1. Pendahuluan

Perairan Indonesia memiliki sumberdaya ikan yang keberagaman hayatinya (*bio-diversity*) paling tinggi. Di wilayah perairan laut Indonesia terdapat beberapa jenis ikan bernilai ekonomis tinggi diantaranya: tuna, cakalang, tongkol, udang, tenggiri, kakap, cumi-cumi, ikan karang, rajungan, ikan hias, kerang-kerangan dan termasuk rumput laut. Berdasarkan Statistik Perikanan dan Akuakultur Tahun 2012 dari *Food and Agriculture Organization* (FAO), indonesia menduduki perikat kedua dalam produksi perikanan tangkap dan peringkat keempat dalam produksi perikanan budidaya sebagai negara penghasil produk perikanan di dunia, dengan penerimaan devisa sebesar USD 30 Milyar [1]. Pembangunan budidaya perikanan kedepannya harus mampu memanfaatkan semua potensi yang ada, sehingga dapat mendorong kegiatan produksi berbasis ekonomi rakyat, meningkatkan perolehan devisa negara serta mempercepat pembangunan ekonomi masyarakat petani budidaya ikan di Indonesia secara keseluruhan khususnya di kabupaten Buton Tengah. Pada saat yang sama, kegiatan budidaya perikanan harus tetap memperhatikan kelestarian sumberdaya dan lingkungan guna mewujudkan kawasan budidaya yang berkelanjutan.

Ketersediaan data dan informasi lahan untuk lokasi pengembangan budidaya laut yang belum diinventarisasikan secara lengkap merupakan kendala utama dalam pembangungan budidaya laut di perairan Teluk Lasongko. Salah satu kesalahan dalam pengembangan budidaya adalah faktor lingkungan perairan yang tidak cocok atau sesuai. Agar budidaya dapat berkembang dengan baik maka diperlukan data kondisi perairan yang sesuai untuk masing-masing spesies atau kultivan yang dibudidayakan. Untuk memenuhi kebutuhan data dan informasi yang akurat dalam pengembangan budidaya laut dapat diperoleh dengan menggunakan analisis spasial.

Penentuan lokasi budidaya, lebih berdasarkan *feeling* atau *trial and error* [2]. Padahal data dan informasi tentang kelayakan lahan (site suitability) sangatlah diperlukan untuk memecahkan masalah dalam kompetisi pemanfaatan wilayah pesisir [3]. Sehingga, persoalan ini dapat dapat menyebabkan kegiatan pemanfaatan ruang pada zona tersebut menjadi tidak tepat. Perkembangan teknologi

ISSN : 2085-4218

pemetaan merupakan salah satu pilihan dalam penentuan lokasi budidaya [4]. Aplikasi teknologi ini dipergunakan untuk menggambarkan lokasi bagi pengembangan budidaya laut yang dapat dipadukan dengan data parameter ekosistem perairan.

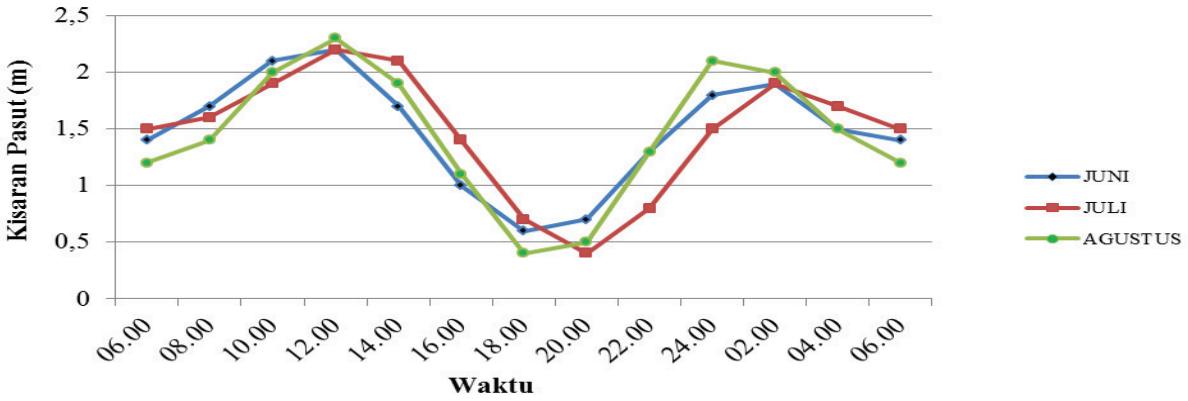
Pemilihan lokasi pengembangan budidaya tidak terlepas dari aspek bioteknis budidaya, yang didalamnya terdapat parameter kualitas perairan sebagai daya dukung lingkungan (*carryng capacity*) dan non-teknis berupa dukungan aksesibilitas dan sosial-ekonomi masyarakat. Karena penelitian ini hanya dibatasi pada aspek bioteknis, maka aspek non-teknis hanya berperan sebagai informasi tambahan. Sedangkan pengembangan budidaya laut yang akan diteliti terdiri yaitu rajungan dan ikan kerapu yang dibudidayakan dengan sistem keramba jaring apung.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji parameter kualitas perairan pada zona budidaya ikan kerapu dan rajungan, menganalisis nilai kesesuaian zona pemanfaatan umum, serta sebagai penentuan sub-zona peruntukan budidaya rajungan dan ikan kerapu pada zona pemanfaatan umum di perairan Teluk Lasongko berdasarkan analisis data spasial pada musim timur atau kemarau.

2. Distribusi Spasial Parameter Kualitas Perairan di Teluk Lasongko

Pengambilan data primer parameter kualitas perairan, fisika, kimia, dan biologi, dilakukan pada bulan Juni sampai dengan Agustus tahun 2015, mewakili musim Timur. Lokasi pengambilan sampel sebanyak 12 titik. Parameter yang diamati untuk kelayakan lahan budidaya rajungan dan ikan kerapu meliputi oseanografi (gelombang, arus, pasang surut, kedalaman, material dasar perairan), kualitas air laut (suhu, salinitas).

Kondisi pasang surut yang terjadi di perairan Teluk Lasongko berpola pasang surut condong ke harian ganda (*mixe tide prevailing*), dimana dalam satu hari terjadi dua kali air pasang dan dua kali air surut, tetapi tinggi dan periodenya berbeda. Hasil pengukuran pasang surut di perairan Teluk Lasongko selama penelitian menunjukkan bahwa pasang tertinggi terjadi pada bulan Agustus pukul 12.00 WITA dengan kisaran 2,3 meter, sedangkan surut terendah terjadi pada bulan Juli (pukul 20.00 WITA) dan Agustus (pukul 18.00 WITA) dengan kisaran pasang surut 0,4 meter. Hasil pengukuran dilokasi penelitian pada bulan Juni, Juli, dan Agustus Tahun 2015 diperoleh data pasang surut yang ditunjukan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Pasang Surut pada Bulan Juni-Agustus Tahun 2015 di Perairan Teluk Lasongko

Pengukuran parameter kualitas perairan di perairan Teluk Lasongko mengadopsi model *geodetic/position* [5]. Berdasarkan titik koordinat hasil pengukuran dilapangan dan hasil analisis laboratorium, Data ini digunakan sebagai input posisi untuk mendapatkan peta sebaran spasial dari setiap variabel yang telah di ukur, dengan melakukan proses penggabungan terhadap tiap-tiap data parameter kualitas *perairan* tersebut. Adapun hasil pengukuran parameter kualitas perairan di Teluk Lasongko, dapat dilihat pada Tabel 1.

ISSN : 2085-4218

Tabel 1. Hasil pengukuran parameter kualitas perairan di perairan Teluk Lasongko

ST	Kedalaman (m)	Arus (m/dt)	Salinitas (ppt)	Oksigen Terlarut (ppm)	Suhu (^{o}C)	Fosfat (mg/l)	Material Dasar Perairan
1	6.50	0.035	31.05	8.42	29.03	0.103	Pasir Berlumpur
2	3.03	0.043	31.05	6.45	29.10	0.260	Pasir Berlumpur
3	3.08	0.041	32.10	6.42	29.08	0.108	Pasir Berlumpur
4	3.11	0.029	32.09	6.42	29.07	0.221	Pasir
5	7.13	0.071	32.03	7.50	30.06	0.262	Pasir
6	7.16	0.090	32.01	7.50	31.04	0.194	Pasir
7	7.11	0.038	35.06	7.50	30.12	0.186	Pasir Berlumpur
8	11.08	0.066	34.11	5.56	29.13	0.571	Lumpur Berpasir
9	18.07	0.111	34.12	5.45	31.11	0.227	Lumpur Berpasir
10	11.13	0.142	34.10	5.37	31.04	0.443	Lumpur Berpasir
11	7.08	0.076	35.05	8.41	31.13	0.352	Lumpur Berpasir
12	5.13	0.125	34.08	7.16	29.10	0.261	Pasir

3. Klasifikasi Kesesuaian Perairan untuk Budidaya Rajungan dan Ikan Kerapu

Studi kesusesuaian suatu wilayah perairan untuk penempatan unit budidaya pada dasarnya merupakan upaya mencari lokasi yang sesuai untuk pengembangan budidaya laut. Secara teknis suatu lokasi dikatakan baik apabila karakteristik wilayah yang diteliti sesuai dengan organisme yang akan dibudidaya. Pertumbuhan organisme budidaya merupakan tanggapan organisme terhadap sifat kimia fisika perairan pada lokasi budidaya. Baku mutu air laut untuk biota laut diperairan Indonesia sudah dipersyaratkan dalam Surat Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut [6].

Klasifikasi dilakukan dengan membuat matrik kesesuaian perairan untuk parameter kualitas perairan. Penyusunan matrik kesesuaian perairan merupakan dasar dari analisis keruangan melalui *skoring* spasial dengan faktor pembobot [7]. Perhitungan kesesuaian dilakukan dengan mengalikan bobot dengan skor serta menjumlahkan hasil perkalian tersebut untuk variabel kesesuaian. Jika hasil yang diperoleh mencapai atau melebihi suatu nilai tertentu maka kegiatan pemanfaatan yang ditinjau dapat dinyatakan layak atau sesuai. Kisaran dari setiap parameter ditentukan untuk menunjukan nilai yang digunakan untuk kesesuaian. Pembagian tingkat kesesuaian dalam penelitian ini tersaji pada Tabel 3.

Tabel 2. Tingkat Kesesuaian Lokasi Budidaya Laut berdasarkan Interval Kelas

Tingkat Kesesuaian	Kisaran Nilai Skor	Penilaian
Sangat Sesuai (SS)	>300 – 500	Daerah ini tidak mempunyai pembatas yang berarti untuk menerapkan perlakuan yang diberikan.
Sesuai (S)	>100 – 300	Daerah ini mempunyai pembatas yang bisa ditolerir untuk mempertahankan tingkat perlakuan yang harus diterapkan.
Tidak Sesuai (TS)	≤ 100	Daerah ini mempunyai pembatas yang berat atau permanen, sehingga mencegah segala kemungkinan perlakuan yang diberikan.

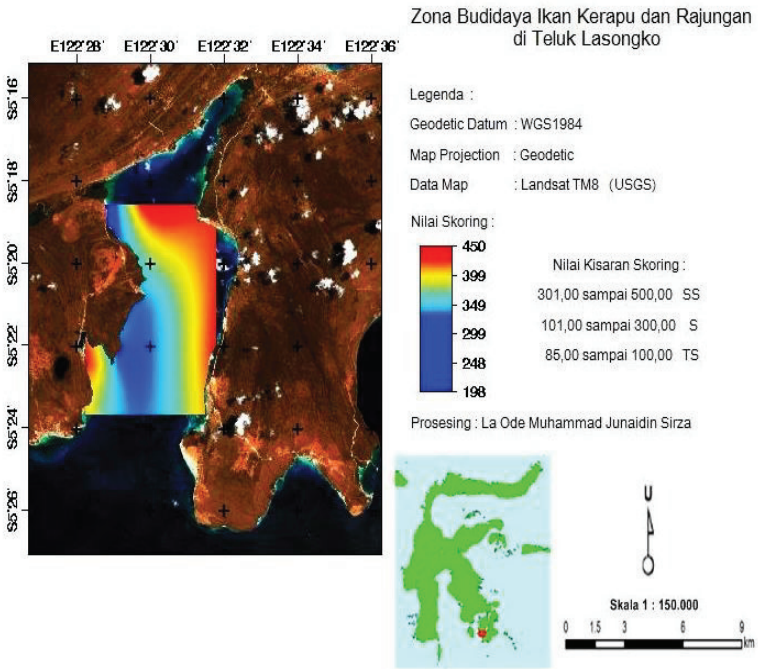
Kriteria kesesuaian perairan untuk budidaya ikan laut, khususnya dalam keramba jaring apung berdasarkan pada kriteria yang dikemukakan oleh Handajani [8] dan M. Ghufran [9] tersaji dalam Tabel 4.

ISSN : 2085-4218

Tabel 3. Kesesuaian Perairan untuk Budidaya Ikan Laut dan Rajungan dalam Keramba

Variabel	Kisaran	Angka Penilaian	Bobot	Skor (A x B)	Sumber
1	2	3	4	5	6
Ketinggian	> 1,0	5	10	50	
pasang (m)	0,5 - 1,0	3		30	
	< 0,5	1		10	
Kedalaman (m)	> 10	5	10	50	DKP, 2002
	4 - 10	3		30	Radiarta *et all,* 2003
	< 4	1		10	
Oksigen	> 5	5	40	200	
Terlarut (mg/l)	3 - 5	3		120	Wibisono, 2005
	< 3	1		40	
Salinitas (ppt)	> 30	5	5	25	
	20 - 30	3		15	
	< 20	1		5	
Suhu (^oC)	27 – 32	5	5	25	DKP, 2002
	20 - 26	3		15	DKP, 2003
	< 27 - > 32	1		5	Romimohtarto, 2003
Kecepatan	0,2 - 0,4	5	25	125	Gufron *et all,* 2005
arus (m/det)	0,05 - 0,2	3		75	DKP, 2002
	> 0,4 - 0,5	1		25	
Material Dasar	0,70	5	5	25	
Perairan	0,50	3		15	
	0,30	1		5	
	Total Skor			**500**	

Keterangan:
1. *Sumber: SK KLH (2004); SNI: 01-6487.3-2000.*
2. *Angka Penilaian berdasarkan petunjuk DKP (2002) yaitu 5= Baik; 3= Sedang; 1= Kurang.*
3. *Bobot berdasarkan pertimbangan pengaruh variabel dominan.*



Gambar 2. Peta Sub-Zona Peruntukan Keramba Jaring Apung Budidaya Rajungan dan Ikan Kerapu

4. Penentuan Sub-Zona Peruntukan Budidaya Rajungan dan Ikan Kerapu

Penentuan lokasi kesesuaian budidaya laut, menyesuaikan pada matrik kesesuaian perairan yang dibuat berdasarkan interval kelas kesesuaian. Veriabel penyusun matriks kesesuaian merupakan variabel syarat, yang terdiri dari komponen variabel-variabel dalam parameter kualitas perairan, sehingga dapat dilihat dari besarnya koefisien korelasi yang dibentuk.

ISSN : 2085-4218

Rata-rata hasil pengukuran parameter kualitas perairan pada Tabel 2, kemudian digunakan sebagai input dalam analisis matriks kesesuaian. Nilai skor dari analisis tersebut, kemudian di evaluasi guna mendapatkan kelas kesesuaian dari ke empat jenis kultivan yang akan dikembangkan. Kemudian dari hasil evaluasi tersebut, merupakan suatu kesimpulan yang diambil secara umum di perairan Teluk Lasongko. Selanjutnya, untuk menggambarkan plot dari daerah pengembangan budidaya bagi ke empat kultivan, maka dilakukan proses *kriging* dan *overlay* berdasarkan nilai skor masing-masing stasiun penelitian, guna membentuk garis yang mempunyai kesamaan nilai.

Kriteria yang digunakan dengan melihat total nilai skor yang terdapat pada Tabel 4 terhadap rata-rata hasil pengukuran parameter kualitas perairan di perairan Teluk Lasongko yang sesuai dengan kriteria masing-masing kultivan yang akan dikembangkan. Berdasarkan hasil penelitian di lapangan, nilai skor kesesuaian bagi pengembangan budidaya ikan kerapu dan rajungan dengan sistem keramba jaring apung di perairan Teluk Lasongko rata-rata sebesar 405. Nilai tersebut di evaluasi menggunakan kriteria kesesuaian lokasi budidaya laut seperti pada Tabel 3, dimana memperlihatkan bahwa pengembangan budidaya ikan kerapu dan rajungan dengan sistem keramba jaring apung Sangat Sesuai (SS) untuk dikembangkan di perairan Zona Pemanfaatan Umum Teluk Lasongko.

5. Kesimpulan

Nilai variabel dari parameter kualitas perairan pada zona budidaya ikan kerapu dan rajungan di perairan Teluk Lasongko menunjukan nilai yang berbeda pada setiap stasiun penelitian. Hasil analisis nilai kesesuaian zona pemanfaatan umum di perairan Teluk Lasongko untuk pengembangan budidaya ikan kerapu dan rajungan adalah sangat sesuai (SS). Penentuan sub-zona peruntukan budidaya pada zona pemanfaatan umum di perairan Teluk Lasongko berdasarkan analisis data spasial pada musim timur atau kemarau untuk budidaya ikan kerapu dan rajungan sangat sesuai pada koordinat -5 31’ 16’’ LS dan 122 49’ 76’’ BT (stasiun 8), koordinat -5 31’ 66’’ LS dan 122 51’ 54’’ BT (stasiun 9), juga pada koordinat -5 34’ 71’’ LS dan 122 53’ 09’’ BT (stasiun 10). Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk penentuan sub-zona peruntukan budidaya pada zona pemanfaatan umum di perairan Teluk Lasongko pada musim barat, dan juga mengenai aspek sosial-ekonomi serta pencemaran lingkungan sehingga dapat terbentuk suatu *output* yang lengkap dan disajikan dalam bentuk spasial.

6. Daftar Referensi

[1] Rakhmindyarto dan Wesly. F. S., *Ekonomi Biru untuk Maritim Indonesia yang Berkelanjutan*. Badan Kebijakan Fiskal Kementrian Keuangan, 2012.
[2] Hartoko, A and Helmi, M., “Development of Digital Multilayer Ecological Model for Padang Coastal Water (West Sumatera),” *Journal of Coastal Development,* vol 7 (3), pp. 129-136, Sep. 2004.
[3] Radiarta, N., Prihadi, T.H., Saputra, A., Haryadi, J., dan Johan, O., “Penentuan Lokasi Budidaya Ikan KJA menggunakan Analisis Multikriteria dengan SIG di Teluk Kapuntori, Sulawesi Tenggara,” *Jurnal Riset Akuakultur,* vol. 1(3), pp. 303-318, 2006.
[4] Budiyanto, E., *Sistem Informasi Geografis Menggunakan ArcView GIS*, Yogyakarta: Andi, 2002.
[5] Hartoko, A., *Teknologi Pemetaan Dinamis Sumberdaya Ikan Pelagis Melalui Analisis Terpadu Karakter Oseanografi dan Data Satelit NOAA, Landsat_TM dan SeaWIFS_GSFC di Perairan Laut Indonesia*. Kantor Menteri Negara Riset dan Teknologi, Dewan Riset Nasional, Jakarta. 2000.
[6] Menteri Negara Lingkungan Hidup, “Baku Mutu Air Laut,” *Keputusan Meneg. KLH No 51 tahun 2004*, Jakarta, 8 April 2004.
[7] Hartoko, A., dan Kangkan, A. L., “Spatial Modeling For Mariculture Site Selection Based On Ecosystem Parameters at Kupang Bay, East Nusa Tenggara Indonesia,” *International Journal of Remote Sensing and Earth Sciences*, vol. 6, pp. 57-64, 2009.
[8] Handajani, H., Hastuti, S. D., *Budidaya Perairan*, Malang: Bayu Media, 2002.
[9] Ghufran, M., *Budidaya Ikan Laut di Keramba Jaring Apung*, Jakarta: Rineka Cipta, 2004.