



ANALISA KESESUAIAN PERAIRAN PULAU PARI SEBAGAI LAHAN BUDIDAYA TIRAM MUTIARA (*Pinctada maxima*) DENGAN APLIKASI TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

*Analysis of Seawater Suitability Pari Island Water as a Pearl Oyster (*Pinctada maxima*) Cultivation Using Remote Sensing and Geographic Information System Application*

Simon Giando Sinaga¹⁾, Agus Hartoko^{2*)}, Restiana Wisnu¹⁾

¹⁾Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan

²⁾Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Jurusan Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl. Prof Soedarto, SH, tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698

ABSTRAK

Tiram mutiara merupakan komoditas ekspor yang penting bagi Indonesia karena memiliki nilai jual tinggi. Kegiatan budidaya tidak lepas dari penentuan lokasi yang sesuai bagi organisme yang dikultur, tetapi kenyataannya penentuan lokasi masih berdasarkan *feeling* atau *trial error*. Hal ini menyebabkan pengembangan budidaya laut tidak berjalan dengan optimal. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengukuran variabel oseanografi fisika, kimia dan biologi serta model spasial kesesuaian perairan untuk budidaya tiram mutiara (*Pinctada maxima*) di Perairan Pulau Pari, Kepulauan Seribu. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei yaitu pengumpulan data lapangan kemudian analisis data melalui pendekatan spasial. Pengumpulan data dilakukan dengan cara pengukuran langsung ke lapangan, kemudian data yang telah didapatkan diolah pada citra Landsat 8 dengan menggunakan software Er Mapper 7.0 dengan tahapan terdiri dari Plotting titik koordinat, Pemodelan geo-statistik, *cropping* citra, *gridding*, *overlay*, pembuatan layout dan *scoring* sehingga dihasilkan suatu model spasial. Peta yang dihasilkan kemudian diolah untuk menduga nilai kesesuaian perairan untuk budidaya tiram mutiara. Analisa kesesuaian perairan dilakukan dengan pembuatan matriks kesesuaian kemudian pembobotan dan penghitungan skor berdasarkan tingkat pengaruh dari setiap parameter terhadap daerah yang berpotensi untuk dijadikan kawasan budidaya laut. Peta hasil kesesuaian lahan budidaya di Pulau Pari menunjukkan daerah dengan tingkat kesesuaian berada pada kelas sesuai dan sesuai bersyarat. Daerah kesesuaian berada pada perairan terbuka. Suatu perairan yang terlindung untuk kawasan budidaya tiram mutiara berpengaruh terhadap keberlanjutan usaha budidaya. Daerah pada semua stasiun direkomendasikan untuk dijadikan usaha budidaya karena merupakan daerah yang tidak berada pada jalur pelayaran dan termasuk dalam kelas kesesuaian sesuai.

Keywords : Tiram Mutiara; Sistem Informasi Geografis

ABSTRACT

*Pearl Oyster is an important export commodity for Indonesia which has a high value. The cultivation activity can not be separated from the election of land suitability for the organism which cultured. The problem of land election is based on the feeling or trial error. It makes the marine cultivation is not running optimally. The aim of this research is surveying the oceanography variable such as physics, chemistry and biology with spatial modelling as a land suitability for land Pearl Oyster (*Pinctada maxima*) Cultivation in Pari Island water, Seribu Island. The method of this research is survey method which is data accumulation then data analyze by spatial modelling. Data accumulation was got by measuring in that place, then the data processing was did by using Er Mapper 7.0 Software. The stage of data processing was coordinate plotting, geo-statistic modelling, gridding, overlay, make the layout, and scoring until product spatial modelling. Then the map was processed to presume land suitability value for pearl oyster cultivation. The Analyze of land suitability is did by using a suitability matrices. The rating and scoring was based on the effects level of each parameter from the potential region to be a sea cultivation area. The results map of the land suitability cultivation in Pari Island indicate that the level of suitability region is in suitable and marginally suitable. The suitable are is in the open water. The protect area of a pearl oyster cultivation give an effect for an cultivation activity. All the station are recommended to make a cultivation area because the areas is not a ship traffic and included a suitable area.*

Keywords : Pearl Oyster; Geographic Information System

*corresponding author (Email: agushartoko@gmail.com)



1. PENDAHULUAN

Salah satu komoditas ekspor Indonesia adalah tiram mutiara. Tiram mutiara merupakan komoditas ekspor yang penting bagi Indonesia karena memiliki nilai jual yang tinggi dan juga sebagai penyumbang devisa cukup besar bagi negara. Tiram mutiara hidup pada perairan tropis. Lingkungan perairan tropis Indonesia sangat mendukung kehidupan tiram mutiara sehingga pertumbuhannya bisa berlangsung sepanjang tahun. Hingga saat ini pemanfaatannya belum dilakukan dengan optimal, tiram mutiara memiliki potensi yang sangat tinggi sehingga dibutuhkan pengelolaan dan pengembangan yang baik. Beberapa pertimbangan yang perlu diperhatikan dalam penentuan lokasi adalah kondisi teknis yang terdiri dari parameter fisik, kimia dan biologi dan non teknis yang berupa pangsa pasar, keamanan dan sumber daya manusia (Raharjo, 2008 ; Mastu, 2011).

Kegiatan budidaya laut tidak lepas dari penentuan lokasi yang sesuai bagi organisme yang akan dikultur, tetapi pada kenyataannya penentuan lokasi dan pengembangan budidaya lebih berdasarkan *feeling* atau *trial error* (Hartoko dan Helmi, 2004). Hal ini menyebabkan pengembangan budidaya laut tidak berjalan secara optimal dan dapat berdampak pada kelestarian lingkungan. Kurangnya data dan informasi mengenai karakteristik perairan yang akan dijadikan sebagai lahan budidaya laut menyebabkan pemanfaatan lokasi tersebut tidak tepat.

Pemanfaatan lahan harus sesuai dengan zonasi yang telah ditetapkan. Zonasi merupakan suatu rekayasa teknik pemanfaatan ruang yang merupakan upaya penetapan batas-batas fungsional suatu peruntukan, sesuai dengan potensi sumberdaya, daya dukung dan proses ekologi yang berlangsung sebagai suatu kesatuan sistem (Sugandhi, 1996). Permasalahan yang dihadapi oleh para pembudidaya adalah kurangnya data dan informasi mengenai tingkat kesesuaian atau lokasi yang tepat pada perairan tersebut yang diperuntukkan untuk pengembangan budidaya dilihat dari aspek fisika, kimia, dan biologi sehingga dapat dimanfaatkan oleh suatu peruntukan secara spesifik. Salah satu permasalahan pada kegiatan budidaya tiram mutiara adalah pemilihan lokasi yang tidak tepat. Pemilihan lokasi yang tidak tepat menyebabkan kegagalan pada kegiatan budidaya.

Penelitian ini dilaksanakan di perairan Pulau Pari Kepulauan Seribu, Jakarta. Penelitian ini dilakukan selama lima bulan, yang dimulai pada 21 Juni 2014 sampai 25 Juni 2014.

2. MATERI DAN METODE

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah GPS (*Global Positioning System*), DO meter, plankton net, tali penduga kedalaman, formalin, botol sampel 250 mL, Er Mapper 7.0 dan citra satelit Landsat 8.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survey yaitu pengumpulan data lapangan kemudian analisis data. Penentuan pengambilan sampling dilakukan secara *purposive* (Nasution, 2001), yang mengacu pada fisiologi lokasi agar sedapat mungkin bisa mewakili atau menggambarkan keadaan perairan tersebut. Koordinat pengambilan sampel dicatat dengan bantuan *Global Positioning System* (GPS) dengan format (*latitude; longitude*). Pengumpulan data dilakukan dengan cara pengukuran langsung ke lapangan, kemudian data yang telah didapatkan diolah pada citra Landsat 8 bulan Agustus 2013 dengan menggunakan software Er Mapper 7.0 dengan tahapan terdiri dari *plotting* titik koordinat, pemodelan *geo-statistik*, *cropping* citra, *gridding*, *overlay*, Pembuatan *layout* dan *scoring* sehingga dihasilkan suatu model spasial. Peta yang dihasilkan kemudian diolah untuk menduga nilai kesesuaian perairan untuk budidaya tiram mutiara.

Model *geo-statistik* digunakan sebagai bentuk pemetaan permukaan bumi (biotik dan abiotik) melalui aplikasi statistik. Model ini terdapat perhitungan, terhadap posisi yang dikaitkan dengan parameter ekosistem sehingga dapat menghubungkan garis yang sama nilainya. Analisa kesesuaian perairan dengan pembuatan matriks kesesuaian untuk parameter fisika, kimia dan biologi. Pembuatan kriteria atau matriks kesesuaian ini berdasarkan tingkat pengaruh dari setiap parameter terhadap daerah yang berpotensi untuk dijadikan kawasan budidaya laut. Matriks atau kriteria yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 6 variabel parameter kualitas air. Tingkat kesesuaian dibagi atas empat kelas yaitu Kelas S1 : sangat sesuai, Kelas S2 : sesuai, Kelas S3 : sesuai bersyarat dan Kelas N : tidak sesuai.



Dengan pembagian syarat-syarat tersebut, maka disusun matrik kesesuaian dengan sistem penilaian pada Tabel 1.

Tabel 1. Matrik Kesesuaian Perairan untuk Lokasi Tiram Mutiara (*Pinctada maxima*)

Parameter	Kisaran	Angka Penilaian (A)	Bobot (B)%	Skor (A x B)
1	2	3	4	5
Kepadatan Fitoplankton (sel/l)	> 15.000 & < 5 x 10 ⁵	5	45	200
	2000 - 15000 & 5 x 10 ⁵ - 10 ⁶	3		120
	< 2000 & > 10 ⁶	1		40
Kecepatan Arus (cm/dtk)	15 - 25	5	15	100
	10 - 15 & 25 - 30	3		60
	< 10 & > 30	1		20
Kedalaman Perairan (meter)	10 - 20	5	10	100
	21 - 30	3		60
	< 10 & > 30	1		20
Oksigen Terlarut (mg/l)	> 6	5	5	25
	4 - 6	3		15
	< 4	1		5
Kecerahan (m)	4,5 - 6,5	5	15	25
	3,5 - 4,4 & 6,6 - 7,7	3		15
	< 3,5 & > 7,7	1		5
Substrat Dasar Perairan	Berkarang	5	10	50
	Berpasir	3		30
	Pasir Berlumpur	1		10
Total Skor :				500

Sumber : Basmi, 2000 , Wiadnyana (1998) dalam Haumau(2005), DKP (2002), Radiarta *et al* (2003), Bakosurtanal (1996), Wibisono (2005), DKP (2002), Radiarta *et al* (2003), DKP (2002), Winanto (2002)

Tabel 2. Evaluasi Penilaian Kesesuaian Perairan untuk Lokasi Budidaya Tiram Mutiara

No	Kisaran Nilai Skor ¹⁾	Tingkat Kesesuaian ²⁾	Evaluasi / Kesimpulan
1	401 - 500	S1	Sangat Sesuai
2	301 - 400	S2	Sesuai
3	201 - 300	S3	Sesuai bersyarat
4	100 - 200	N	Tidak sesuai

Sumber : Rekomendasi DKP (2002), Bakosurtanal (1996)

$$\text{Interval Kelas Kesesuaian} = \frac{\sum \text{Skor Tertinggi} - \sum \text{Skor Terendah}}{\text{Jumlah Kelas Kesesuaian}}$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran parameter perairan di perairan umum Pulau Pari, Kepulauan Seribu dilakukan dengan mengadopsi model *geodetic/position* yang dikembangkan oleh Hartoko (2004) dalam Hartoko dan Alexander (2009). Berikut hasil pengukuran terhadap parameter perairan diperlihatkan pada Tabel 3.

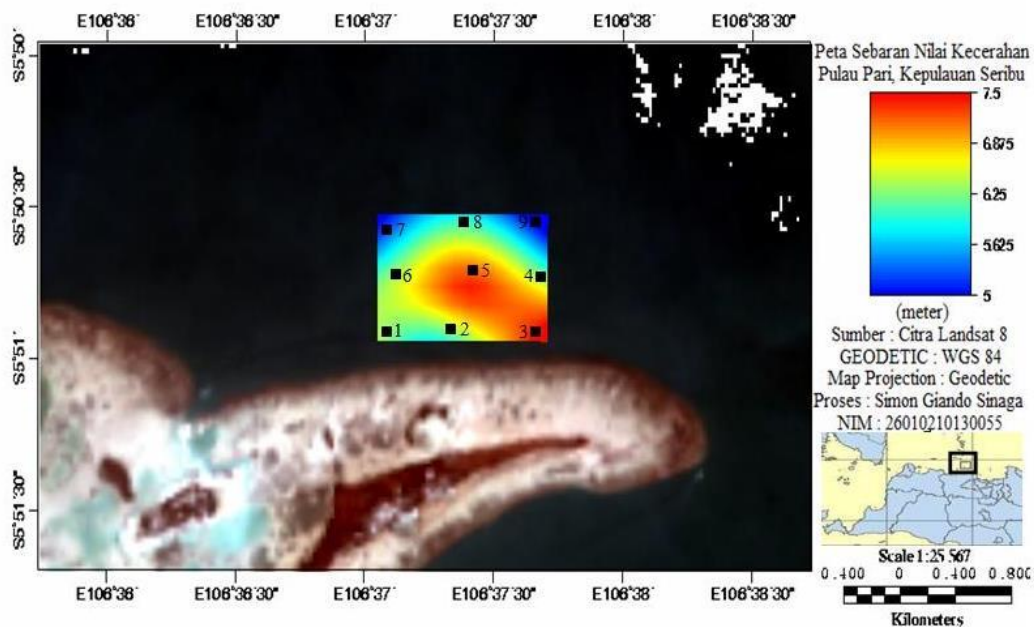


Tabel 3. Hasil Pengukuran Parameter Perairan di Pulau Pari, Kepulauan Seribu, Jakarta

Titik	Koordinat		Parameter Kualitas Air					Substrat Dasar
	Bujur (Longitude)	Lintang (Latitude)	Kecerahan (m)	Kedalaman (m)	Arus (cm/s)	Oksigen Terlarut (mg/L)	Kepadatan Plankton (sel/L)	
1	5°50'58.28" LS	106°37'4.46" BT	6,5	26	2,7	7,0	8750	Pasir Berlumpur
2	5°50'54.91" LS	106°37'17.62" BT	6	27,5	2,5	7,2	8500	
3	5°50'56.54" LS	106°37'34.80" BT	7	24,5	2,8	6,9	8500	
4	5°50'41.96" LS	106°37'43.64" BT	6	32	2,6	6,8	7250	
5	5°50'45.72" LS	106°37'24.35" BT	7,5	30	2,4	6,5	7500	
6	5°50'46.41" LS	106°37'7.76" BT	6,5	33,5	2,6	6,9	9500	
7	5°50'36.79" LS	106°37'6.69" BT	5,5	37	3,1	7,1	7250	
8	5°50'32.66" LS	106°37'25.26" BT	6	39	3,4	7,3	8250	
9	5°50'33.52" LS	106°37'41.33" BT	5	43	3,5	6,9	7000	

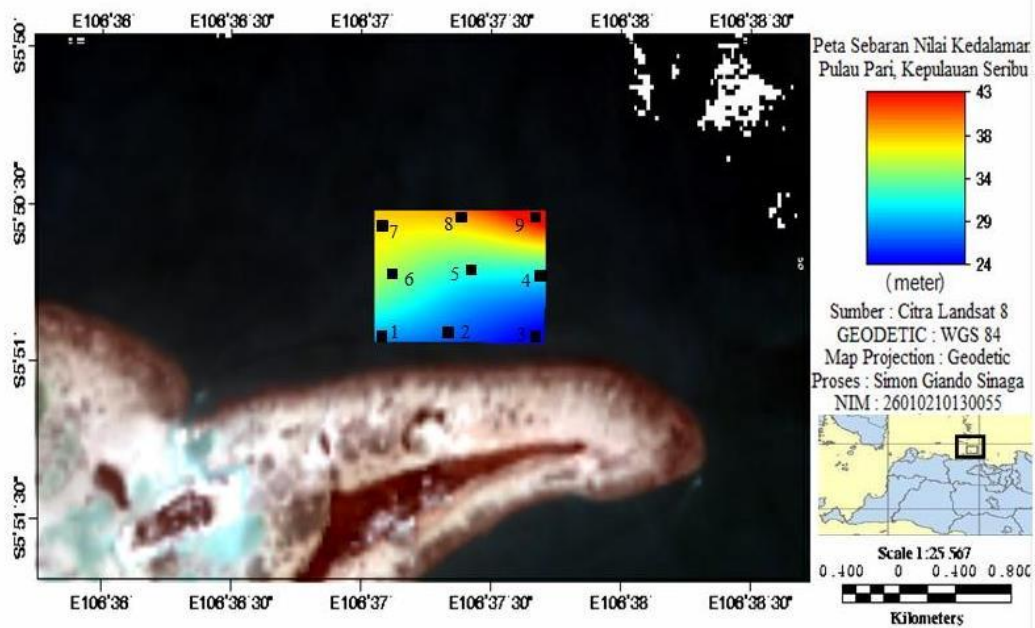
Sumber : Hasil Penelitian, 2014

Hasil pengukuran rata-rata kecerahan di perairan Pulau Pari masih berada pada nilai yang dianjurkan, walaupun bukan pada kisaran yang ideal. Sebaran spasial kecepatan arus di perairan Pulau Pari ditunjukkan pada Gambar 1.



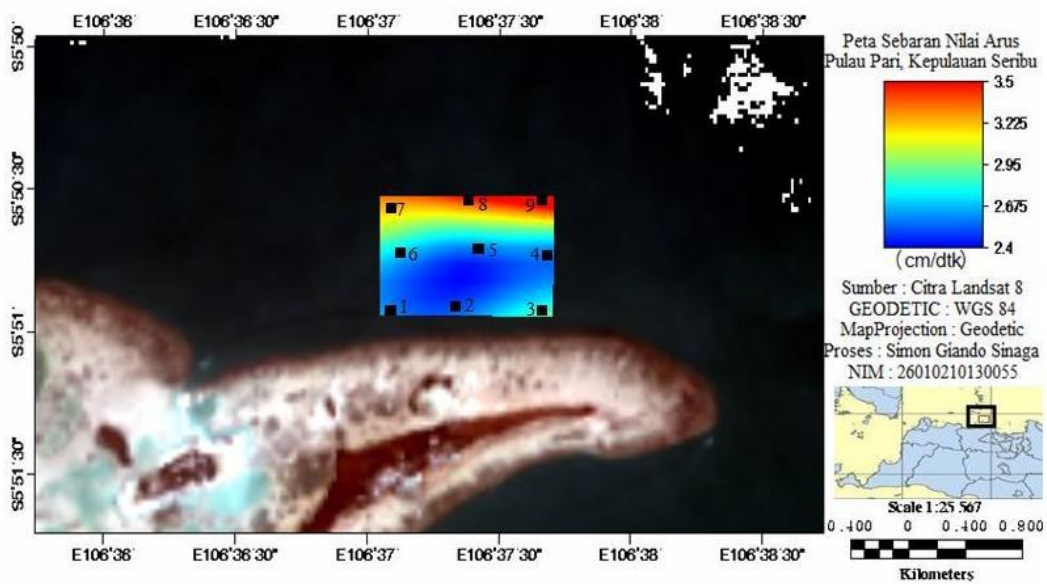
Gambar 1. Sebaran Nilai Kecerahan di Pulau Pari, Kepulauan Seribu.

Hasil pengukuran nilai kedalaman di perairan Pulau Pari masih berada pada nilai yang dianjurkan yaitu masuk dalam kelas kesesuaian sesuai. Sebaran spasial salinitas perairan di perairan Pulau Pari dapat dilihat pada Gambar 2.



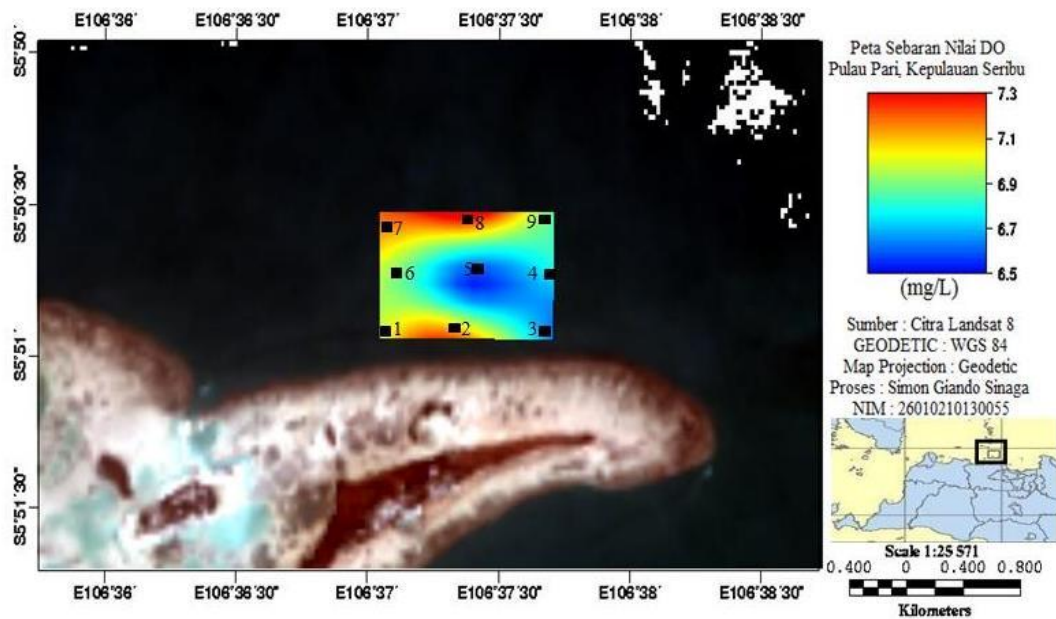
Gambar 2. Sebaran Nilai Kedalaman di Pulau Pari, Kepulauan Seribu.

Hasil pengukuran nilai arus di perairan Pulau Pari masih berada pada nilai yang dianjurkan yaitu masuk dalam kelas kesesuaian sesuai . Peta sebaran spasial nilai oksigen dapat dilihat pada Gambar 3.



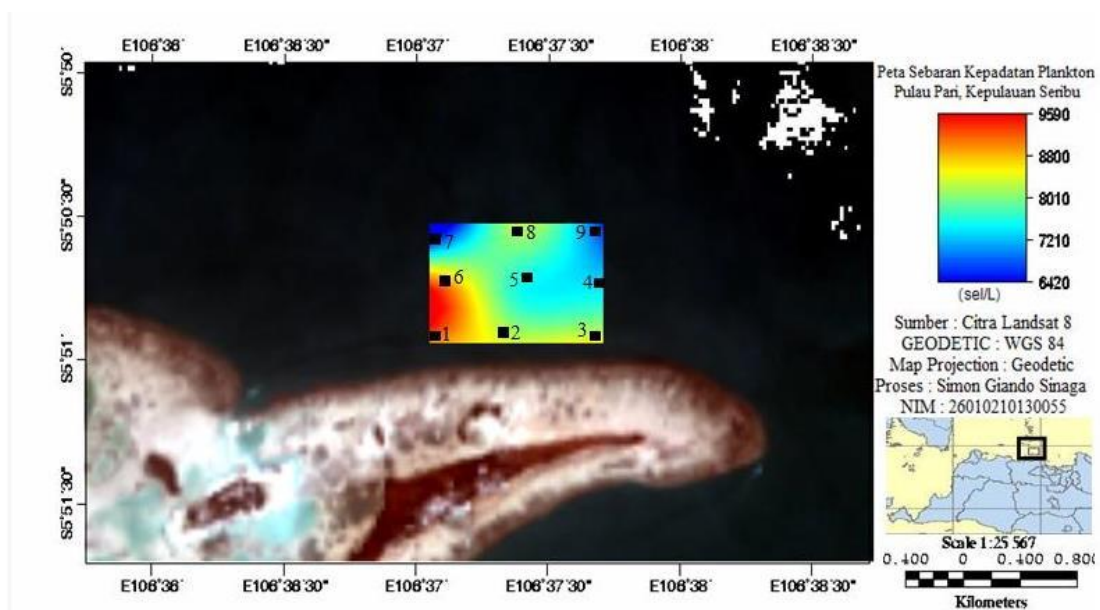
Gambar 3. Sebaran Nilai Arus di Pulau Pari, Kepulauan Seribu.

Hasil pengukuran nilai DO di perairan Pulau Pari masih berada pada nilai yang dianjurkan yaitu masuk dalam kelas kesesuaian sesuai . Sebaran nilai kecerahan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Sebaran Nilai DO di Pulau Pari, Kepulauan Seribu.

Hasil pengukuran nilai Kepadatan Plankton di perairan Pulau Pari masih berada pada nilai yang dianjurkan walaupun belum mencapai ideal. Sebaran spasial nilai kedalaman di Pulau Pari ada pada Gambar 5.



Gambar 5. Sebaran Nilai Kepadatan Plankton di Pulau Pari, Kepulauan Seribu.

Melalui perkembangan teknologi secara umum dewasa ini, Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan salah satu pilihan dalam penentuan lokasi ideal untuk pengembangan budidaya laut. SIG merupakan analisis secara spasial (keruangan) yang dapat memadukan beberapa data dan informasi tentang budidaya perikanan dalam bentuk lapisan (*layer*) yang nantinya dapat ditumpanglapiskan (*overlay*) pada data yang lain, sehingga menghasilkan suatu keluaran baru dalam bentuk peta tematik yang mempunyai tingkat efisiensi dan akurasi yang cukup tinggi (Hasnawiya *et. al.*, 2012).

Penentuan lokasi untuk pengembangan budidaya tiram mutiara dengan mempertimbangkan faktor-faktor lingkungan, terutama yang dapat dipantau dengan menggunakan satelit penginderaan jauh. Pemantauan dengan satelit penginderaan jauh ini diharapkan mampu memberikan informasi awal terkait penentuan lokasi budidaya tiram mutiara. Informasi awal yang diperoleh ini harapannya dapat lebih lengkap dan akurat.

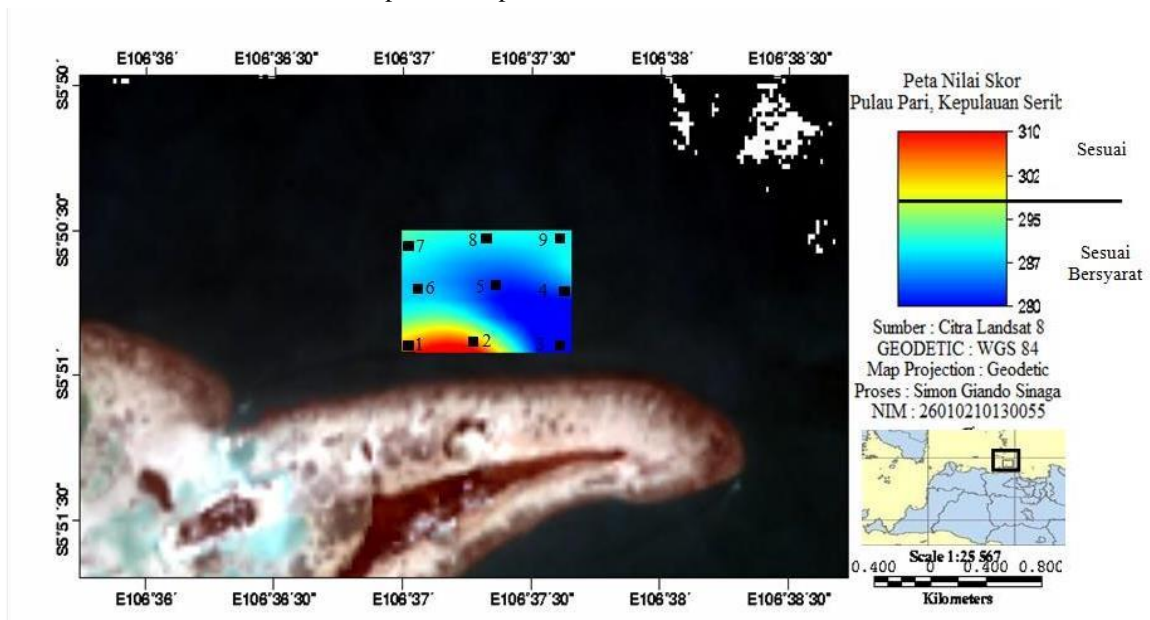


Penentuan lokasi yang sesuai untuk budidaya tiram mutiara sangat ditentukan oleh matrik kesesuaian lahan dengan pembobotan dan *scoring* yang telah dilakukan sebelumnya. Data *in situ* yang diperoleh pada saat sampling diproses *gridding wizard* agar dihasilkan data raster masing-masing parameter. Masing-masing layer dari parameter yang telah diperoleh di *overlay* selanjutnya dilakukan penghitungan nilai total skor dengan mengacu pada matrik kesesuaian yang telah dirumuskan sebelumnya dan kemudian dibuat model spasial untuk mengetahui daerah kesesuaian lahan untuk budidaya tiram mutiara di Pulau Pari, Kepulauan Seribu. Nilai total skor dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Nilai Total Skor Parameter Perairan di Pulau Pari, Kepulauan Seribu

Parameter	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	St 6	St 7	St 8	St 9
Kecerahan	75	75	45	75	45	75	75	75	75
Kedalaman	30	30	30	10	30	10	10	10	10
Arus	15	15	15	15	15	15	15	15	15
DO	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Substrat Dasar	135	135	135	135	135	135	135	135	135
Kepadatan Plankton	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Total	310	310	280	290	280	290	290	290	290

Peta hasil nilai total skor dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Nilai Total Skor Parameter Perairan di Pulau Pari, Kepulauan Seribu.

Pembahasan

Pengukuran nilai kecerahan dilakukan dengan menggunakan secchi disc. Berdasarkan hasil pengukuran variabel kualitas air yakni kecerahan diperoleh bahwa kisaran nilai kecerahan pada lokasi penelitian adalah 5 - 7,5 m . Nilai tertinggi berada pada koordinat 5°50'33.52" LS dan 106°37'41.33" BT sedangkan nilai terendah berada pada 5°50'45.72" LS dan 106°37'24.35" BT. Perbedaan nilai kecerahan di perairan Pulau pari pada setiap lokasi pengambilan sampel berhubungan dengan nilai kedalaman lokasi dan waktu pengamatan. Menurut Hutabarat (2000) dalam Hartoko dan Alexander (2009), cahaya akan semakin berkurang intensitasnya seiring dengan makin besar kedalaman. Pendugaan lain dari peneliti adalah adanya perbedaan waktu pengamatan yang dilakukan. Effendi (2003) mengatakan bahwa, pemantulan cahaya mempunyai intensitas yang bervariasi menurut sudut datang cahaya. Kecerahan berpengaruh terhadap proses fotosintesis fitoplankton yang merupakan sumber pakan alami dari tiram mutiara.

Pengukuran kedalaman dilakukan dengan menggunakan tali penduga kedalaman yang bagian ujungnya diberikan pemberat. Berdasarkan hasil pengukuran yang telah dilakukan pada lokasi sampling diperoleh kisaran nilai kedalaman terendah sampai tertinggi adalah 24,5 – 43 m. Nilai kedalaman terendah terletak berada pada koordinat 5°50'56.54" LS dan 106°37'34.80" BT sedangkan yang tertinggi berada pada koordinat 5°50'33.52" LS dan 106°37'41.33" BT. Menurut Wibisono, (2005,) menyatakan bahwa kedalaman suatu perairan didasari pada relief dasar dari perairan tersebut. Perairan yang dangkal kecepatan arus relatif



cukup besar dibandingkan dengan kecepatan arus pada daerah yang lebih dalam (Odum, 1979). Variabel ini penting karena dianggap berkaitan dengan penetrasi cahaya, penyebaran plankton.

Nilai oksigen terlarut yang diperoleh selama sampling berkisar antara 7,0 ppm dan tertinggi dengan nilai 8,1 ppm. Kisaran nilai terendah berada pada titik koordinat - 5,872397°S dan 10106,589175°E. Sedangkan nilai tertinggi berada pada koordinat - 5,874152°S dan 106,588203°E. Bervariasinya nilai kandungan oksigen yang diperoleh kemungkinan disebabkan oleh pengaruh kedalaman. Simarmata (2007) mengatakan bahwa, konsentrasi oksigen terlarut bervariasi terhadap kedalaman perairan. Kandungan oksigen di air juga akan bervariasi selama 24 jam. Pada siang hari, produsen primer berfotosintesis dan hewan berespirasi. Sebaran nilai kandungan oksigen terlarut pada perairan Pulau Pari termasuk dalam kategori kelas sesuai untuk tiram mutiara.

Hasil penelitian substrat dasar perairan Pulau Pari menunjukkan jenis substrat dasar pada setiap titik pengambilan sampel merupakan pasir berlumpur. Dasar perairan fisik maupun kimia berpengaruh besar terhadap susunan dan kelimpahan organisme di dalam air termasuk tiram mutiara. Menurut Sutaman (1993), dasar perairan yang cocok untuk budidaya tiram mutiara adalah dasar perairan yang berkarang atau mengandung pecahan - pecahan karang. Bisa juga dipilih dasar perairan yang terbentuk akibat gugusan karang yang sudah mati atau gunung - gunung karang.

Pengukuran nilai arus dilakukan dengan menggunakan alat ukur arus modifikasi. Hasil pengukuran menunjukkan nilai arus pada perairan Pulau Pari memiliki kisaran 2,4 – 3,5 m/s. Nilai arus terendah berada pada koordinat 5°50'45.72" LS dan 106°37'24.35" BT. Sedangkan nilai tertinggi berada pada koordinat 5°50'33.52" LS dan 106°37'41.33" BT. Perbedaan kecepatan arus diduga disebabkan oleh letak lokasi. Adanya bangunan pantai merupakan salah satu penyebab arus menjadi lemah, akibat terjadi pemblokiran arus pada lokasi tersebut.

Pada saat yang lain adanya turbulensi dan perairan yang cukup terbuka, merupakan pendugaan lain terjadi perbedaan kuat arus. Menurut Sutarman (1993), lokasi yang cocok untuk budidaya tiram mutiara adalah daerah yang terlindung dari arus yang kuat. Adanya pasang surut mampu menggantikan massa air secara total dan teratur, sehingga ketersediaan oksigen terlarut maupun plankton segar dapat terjamin.

Pengukuran nilai arus lokasi penelitian dilakukan dengan menggunakan DO meter. Dari hasil pengukuran diperoleh nilai oksigen terlarut terendah berada pada kisaran 6,5 – 7,3 mg/l. Nilai oksigen terlarut terendah berada pada koordinat 5°50'45.72" LS dan 106°37'24.35" BT. Sedangkan nilai tertinggi berada pada koordinat 5°50'32.66" LS dan 106°37'25.26" BT. Hasil pengukuran oksigen terlarut di perairan Pulau Pari memperlihatkan kisaran yang layak untuk dilakukan usaha pengembangan budidaya tiram mutiara. Menurut Winanto (2009), Oksigen terlarut dapat menjadi faktor pembatas kelangsungan hidup dan perkembangan tiram mutiara. Tiram mutiara akan dapat hidup baik pada perairan dengan kandungan oksigen terlarut berkisar 5,2 – 6,6 mg/L.

Pengukuran kepadatan plankton dilakukan dengan mengambil sampel plankton perairan terlebih dahulu dengan menggunakan plankton net dan botol air sampel dan kemudian dihitung menggunakan sadwick rafter di laboratorium. Hasil pengukuran kepadatan plankton yang telah diperoleh dari perairan Pulau Pari 7000 sampai 9250 sel/L. Secara umum kepadatan plankton di perairan Pulau Pari Kepulauan Seribu berada pada kisaran yang mendukung untuk kegiatan budidaya tiram mutiara, berdasarkan matrik kesesuaian budidaya yang telah ditentukan. variabel ini dianggap penting sebagai syarat utama, karena merupakan sumber pakan utama bagi tiram mutiara.

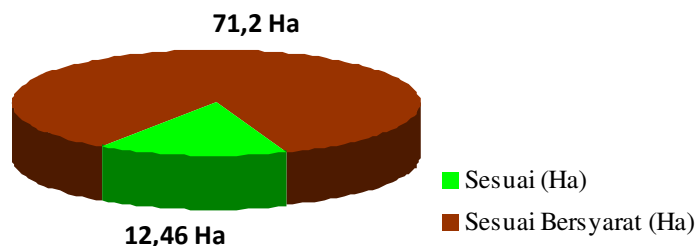
Penentuan lokasi yang sesuai untuk budidaya tiram mutiara ditentukan dengan menggunakan matrik kesesuaian lahan dengan melakukan pembobotan dan Scoring pada masing-masing variabel kualitas air yang mendukung. Data yang diperoleh setelah melakukan sampling di lapangan diproses dengan menggunakan software Er Mapper 7.0 dengan cara Gridding wizard agar memperoleh data raster masing-masing variabel kualitas air. Setiap layer dari parameter yang telah diperoleh dari proses *gridding* selanjutnya dilakukan penghitungan skor dengan acuan pada matrik kesesuaian yang telah dirumuskan sebelumnya dan kemudian dibuat model spasial untuk mengetahui daerah kesesuaian lahan untuk budidaya tiram mutiara di Pulau Pari, Kepulauan Seribu.

Nilai skor tertinggi adalah 310. Hasil scoring memperlihatkan zona perairan Pulau Pari berada pada kelas sesuai. Hasil identifikasi terlihat pada variabel yang telah diberi pembobotan tertinggi dan terendah. Luas daerah kelas kesesuaian yang masuk dalam kategori sesuai dan sesuai bersyarat. Luas perairan yang masuk kedalam kategori sesuai sebesar 12,46 Ha sedangkan luas perairan yang masuk kedalam kategori sesuai bersyarat sebesar 71,2 Ha. Perairan Pulau Pari yang masuk kedalam kategori sesuai layak dijadikan sebagai lahan budidaya karena memenuhi kriteria yang ditentukan. Lokasi perairan yang sesuai berada lebih dekat kearah garis pantai. Budidaya tiram mutiara sangat cocok dilakukan pada perairan yang sedikit menjorok kearah garis pantai. Sedangkan pada kategori sesuai bersyarat dapat dilakukan usaha pengembangan budidaya tiram mutiara tetapi dibutuhkan pengelolaan yang lebih intensif untuk menunjang keberlanjutan kegiatan budidaya. Lokasi pada kategori sesuai bersyarat berada jauh dari garis pantai sehingga perlu dilakukan pengelolaan untuk mengoptimalkan produksi misalnya dengan melakukan metode budidaya dengan rakit apung.

Zona peruntukan budidaya tiram mutiara yang termasuk kedalam kelas sesuai berada pada daerah yang terlindung. Daerah pada stasiun 1,2 dan 6 direkomendasikan untuk dijadikan untuk dilakukan usaha



budidaya karena merupakan daerah yang cukup terlindung dan tidak berada pada jalur pelayaran dan termasuk dalam kelas sesuai.



Grafik 1. Luas Lokasi Perairan Kategori Sesuai dan Sesuai Bersyarat

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil selama penelitian ini adalah 2. Hasil analisa kesesuaian perairan yang berada di kelas sesuai terletak stasiun 1 dan 2 sedangkan sesuai bersyarat berada pada stasiun 3, 4, 5, 6, 7, 8 dan 9. Luas daerah yang memiliki kelas kesesuaian kategori sesuai yaitu 12,46 Ha sedang luas kategori sesuai bersyarat yaitu 71,2 Ha dari total daerah sampling sebesar 83,66 Ha.

Perlu pengkajian lebih lanjut mengenai aspek sosial dan ekonomi, infrastruktur, serta parameter kualitas perairan lain yang berpengaruh pada penentuan kesesuaian lahan budidaya tiram mutiara seperti aspek pencemaran lingkungan, gelombang dan pasang surut. Untuk daerah yang sesuai bersyarat dapat dilakukan budidaya tiram mutiara tetapi perlu pengelolaan lebih intensif untuk menunjang keberlanjutan budidaya yaitu dengan melakukan metode budidaya rakit apung.

DAFTAR PUSTAKA

- Hartoko, A dan M. Helmi. 2004. *Development of Digital Multilayer Ecological Model for Padang Coastal Water (West Sumatera)*. Journal of Coastal Development. 7 (3) : 129-136.
- Hartoko A. dan Alexander K. 2009. *Spasial Modeling for Marine Culture Site Selection Based on Ecosystem Parameters at Kupang Bay, East Nusa Tenggara-Indonesia*. International Journal of Remote Sensing and Earth Science. ISSN : 0216-6739. Vol 6 : 57 – 64.
- Bakosurtanal. 1996. Pengembangan Prototipe Wilayah Pesisir dan Marin Kupang-Nusa Tenggara Timur. Pusat Bina Aplikasi Inderaja dan Sistem Informasi Geografis, Cibinong.
- DKP. 2002. Modul Sosialisasi dan Orientasi Penataan Ruang, Laut, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. Ditjen Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. Direktorat Tata Ruang Laut, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, Jakarta.
- Effendi. H. 2003. Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Mastu, L.K. 2011. Dasar-dasar Akuakultur (Budidaya Perairan). Jurusan Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Haluoleo.
- Odum, E. P. 1979. Dasar-Dasar Ekologi. Edisi Ketiga. Gadjah Mada University Press. Original English Edition. *Fundamental of Ecology* Third Edition, Yogyakarta.
- Raharjo, S. 2008. Pemilihan Lokasi Budidaya Rumput Laut. Departemen Kelautan dan Perikanan Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, Balai Budidaya Air Payau. Takalar.
- Radiarta, I. Ny., S. E. Wardoyo., B. Priyono dan O. Praseno. 2003. Aplikasi Sistem Informasi Geografis untuk Penentuan Lokasi Pengembangan Budidaya Laut di Teluk Ekas, Nusa Tenggara Barat. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. Pusat Riset Perikanan Budidaya Jakarta. Vol 9 no 1, hal 67 – 71.
- Sugandhi, A. 1996. Strategi Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Laut di Indonesia. Pusat Penelitian Lingkungan Hidup, Lembaga Penelitian IPB dengan Dirjen Pembangunan Daerah Depdagri dan ADB. Bogor.
- Sutaman. 1993 1993. Tiram Mutiara, Teknik Budidaya dan Proses Pembuatan Mutiara. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Wibisono, M. S. 2005. Pengantar Ilmu Kelautan. Penerbit PT. Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta
- Winanto, Tj. 2004. Memproduksi Benih Tiram Mutiara. Penebar Swadaya, Jakarta.