

Analisis Kesesuaian Lahan Tambak Dengan Sistem Informasi Geografis Di Kecamatan Sangkulirang Kabupaten Kutai Timur

Hadrayani¹, Nirmalasari Idha Wijaya², Kaharuddin²

¹ Mahasiswa Program Studi Ilmu Kelautan Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur
Jln. Soekarno Hatta Sangatta, Kutai Timur, Kalimantan Timur, Kode Pos 75387
Email: Hadrayani@gmail.com

² Program Studi Ilmu Kelautan Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur
Jln. Soekarno Hatta Sangatta, Kutai Timur, Kalimantan Timur, Kode Pos 75387

ABSTRACT

In pond's construction processing, selection area as first step for consideration as importing factor to be succed for aquaculture. The research was conducted to identify appropriate site for fishing ponds used geographic information systems (GIS) in the Sangkulirang District East Kutai Regency. The Sangkulirang District was one of districts in East Kutai Regency, moreover had potential of aquaculture could developed and utilized optimally, however the land suitability analysis of pond wer purpose to identify suitable land for pond of used geographic information system (GIS). The parameters was basic assessment were using lands, soil type, soil texture, topography, rainfall, slope, distance from river and distance from coast. The process had got land suitability maps of ponds such as several processed were the method of data collection, data processing and spatial analysis was overlaying techniques (overlay) some of thematic maps. This the eight parameters used analysis, each of parameter gave weight and score. The quantitative assessment of level land suitability was scoring as weight factor of each of layers maps based on criteria was created. The results spatial analysis of land suitability ponds were third classes was appropriate class (S1), quite appropriate class (S2) and is not appropriate class (N). The results of land suitability to fishing pond in the Sangkulirang District site to obtained developed as appropriate site (S1) 447 hectares scattered around the watershed and the site was quite appropriate (S2) 2.059 hectare site, which the land this has limiting factor affecting productivity. This class can still be turned into fishponds on the condition that the required additional management input technology.

Keywords: Sangkulirang, Land suitability, Ponds, Overlaying, GIS

ABSTRAK

Dalam proses pembangunan tambak, pemilihan lokasi secara seksama merupakan tahapan awal yang perlu dipertimbangkan sebagai faktor penting yang menentukan keberhasilan kegiatan budidaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lokasi yang sesuai untuk perikanan tambak dengan menggunakan sistem informasi geografis di Kecamatan Sangkulirang Kabupaten Kutai Timur. Kecamatan Sangkulirang merupakan salah satu kecamatan di wilayah Kabupaten Kutai Timur yang memiliki potensi budidaya tambak yang dapat dikembangkan dan dimanfaatkan secara optimal, maka dilakukan analisis kesesuaian lahan tambak yang bertujuan untuk mengetahui lahan yang sesuai untuk perikanan tambak dengan menggunakan sistem informasi geografis (SIG). Parameter yang menjadi dasar penilaian adalah penggunaan lahan, jenis tanah, tekstur tanah, topografi, curah hujan, kemiringan, jarak dari sungai dan jarak dari pantai. Proses untuk menghasilkan peta kesesuaian lahan tambak meliputi beberapa proses yaitu metode pengumpulan data, pengolahan data dan analisis spasial yang dilakukan dengan teknik tumpang susun (*overlay*) beberapa peta tematik. Dari kedelapan parameter yang digunakan untuk analisis, tiap-tiap parameter diberi bobot dan skor. Penilaian secara kuantitatif terhadap tingkat kesesuaian lahan dilakukan melalui skoring dengan faktor pembobot dari setiap layer-layer peta berdasarkan kriteria yang telah dibuat. Dari

hasil analisis spasial kesesuaian lahan tambak dikelaskan menjadi 3 kelas yaitu kelas sesuai (S1), kelas cukup sesuai (S2) dan kelas tidak sesuai (N). Hasil analisis spasial kesesuaian lahan untuk perikanan tambak di Kecamatan Sangkulirang maka diperoleh lokasi yang layak dikembangkan terdiri dari: lokasi sesuai (S1) seluas 447 hektar tersebar di sekitar aliran sungai dan lokasi cukup sesuai (S2) seluas 2.059 hektar, dimana lahan ini mempunyai faktor pembatas yang berpengaruh terhadap produktifitas. Kelas ini masih bisa diusahakan menjadi lahan tambak dengan syarat dalam pengelolaannya diperlukan tambahan input teknologi.

Kata kunci : Sangkulirang, Kesesuaian lahan, Tambak, Tumpang susun, SIG

1 Pendahuluan

Kabupaten Kutai Timur memiliki garis pantai sepanjang $\pm 290,1$ km (Teluk Pandan-Tanjung Mangkaliat), yang memiliki sumber daya alam yang dapat diperbaharui dan sumberdaya alam yang tidak dapat diperbaharui, yang belum dimanfaatkan secara optimal baik di darat maupun di laut (DKP Kutai Timur, 2013). Sumberdaya alam yang terdapat di wilayah pesisir dan laut Kabupaten Kutai Timur antara lain ekosistem mangrove, ekosistem estuaria, ekosistem terumbu karang, ekosistem padang lamun dan ekosistem pantai berpasir (Wijaya, 2007).

Secara geografis letak Kecamatan Sangkulirang di pesisir Pantai Selat Makassar, mempunyai laut dan daratan berupa lembah dataran berbukit memiliki potensi sumber daya alam berupa ikan, rumput laut, wisata bahari serta potensi untuk pengembangan pertanian dalam arti luas. Data Statistik DKP (2012) menunjukkan luas lahan tambak Kecamatan Sangkulirang sekitar 205 Ha dan yang telah dimanfaatkan sekitar 95 Ha, dengan jumlah pembudidaya sekitar 80 orang dan hasil produksi tambak per tahun 2012 adalah mencapai 110.5 ton, lebih besar bila dibandingkan dengan kecamatan lainnya. Sedangkan pada tahun 2010 jumlah produksi tambak adalah 55.3 ton dan pada tahun 2008 jumlah produksi tambak adalah 34.5 ton. Hal ini menunjukkan bahwa potensi untuk budidaya tambak sangatlah baik untuk lebih dikembangkan.

Permasalahan yang merupakan kendala dalam berkembangnya budidaya tambak tersebut antara lain keuntungan yang diperoleh sangat sedikit, banyak tambak yang belum dimanfaatkan serta jumlah produksi yang masih kurang. Hal ini mungkin disebabkan karena tambak mengalami gagal panen, biaya produksi lebih besar dari keuntungan serta pertumbuhan biotanya yang lambat dan lahan yang tidak sesuai atau tidak memenuhi syarat untuk budidaya.

Dengan demikian diperlukan perencanaan yang matang dalam mengambil keputusan untuk kesesuaian lahan tambak. Perencanaan dan pengambilan keputusan yang tepat harus dilandasi oleh data dan informasi yang akurat tentang kondisi lahan. Penggunaan teknologi berbasis komputer untuk mendukung perencanaan tersebut mutlak

diperlukan untuk menganalisis, memanipulasi dan menyajikan informasi dalam bentuk tabel dan keruangan. Salah satu teknologi tersebut adalah Sistem Informasi Geografis (SIG) yang memiliki kemampuan membuat model yang memberikan gambaran, penjelasan dan perkiraan dari suatu kondisi faktual. Oleh karena untuk mendapatkan model, informasi dan gambaran keruangan tentang kondisi lahan tambak di Kabupaten Kutai Timur secara cepat dan akurat, maka dilakukan kegiatan pembuatan peta dan analisis kesesuaian lahan menggunakan metode GIS. Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan rekomendasi bagi pembudidaya tambak untuk membuat tambak sesuai dengan peruntukkan lahan tambak, sehingga pembudidaya tambak tidak secara sembarang untuk membuka lahan tambak di daerah tersebut. Selain itu, hasil dari penelitian ini dapat digunakan pemerintah dalam penentuan kebijakan tata guna lahan dan juga penzonasian untuk daerah.

2 Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Lokasi di Kecamatan Sangkulirang Kabupaten Kutai Timur dan di laboratorium Ilmu Kelautan pada bulan Februari sampai dengan Maret tahun 2014.

2.2 Pengolahan Data

Menurut Hendriana (2006) dalam penyusunan basis data, data yang telah dikumpulkan, dikonversi, diklasifikasi, diedit dan ditransformasi ke dalam basis data agar siap untuk dianalisis. Pemasukan data ke dalam basis data dilakukan dengan pembentukan data atribut. Langkah dalam penyusunan data spasial adalah melalui scan dan digitasi peta.

Peta jenis tanah dan tekstur tanah yang digunakan masih dalam bentuk analog sehingga perlu dilakukan transformasi ke dalam bentuk digital. Langkah pertama yang harus dilakukan adalah scan peta kemudian dilakukan digitasi dengan perangkat lunak SIG *Arc View* 3.2. Digitasi dilakukan dengan mode *Theme* dan *Draw* pada *Arc View* sehingga dihasilkan beberapa layer. Dari layer-layer tersebut maka akan terbentuk suatu peta tematik.

Penyusunan data atribut dilakukan untuk dapat memberikan informasi mengenai kenampakan spasial yang ada. Data atribut ditampilkan pada kenampakan spasial dalam suatu area atau polygon. Data disusun meliputi tabel atribut yang merupakan info file (*text file*) yang memperlihatkan hubungan antar item yang ada. Analisis spasial dijabarkan dalam diagram alir kesesuaian lahan tambak seperti tertera pada Gambar 3 (Hendriana, 2006).

2.3 Analisis Spasial

Analisis spasial dilakukan dengan teknik tumpang susun (*overlay*) beberapa peta. Analisis kesesuaian lahan dilakukan dengan pendekatan matematis (Hendriana, 2006) sebagai berikut:

$$Y = \sum_{ai} X_n$$

Keterangan : Y = total bobot nilai
 ai = factor pembobot
 X_n = skor pada tingkat kesesuaian

Untuk mendapatkan selang nilai pada setiap kelas digunakan metode klasifikasi *Natural Classification* yang sudah disediakan oleh perangkat *Arc View*, pada kotak dialog *legend editor* dengan item *legend type* bertipe *graduated color*. Penilaian secara kuantitatif terhadap tingkat kesesuaian lahan dilakukan melalui scoring dengan faktor pembobot dari setiap *layer-layer* peta berdasarkan kriteria yang dimodifikasi dari Hendriana (2006) dan Wijaya (2007)

3 Hasil Dan Pembahasan

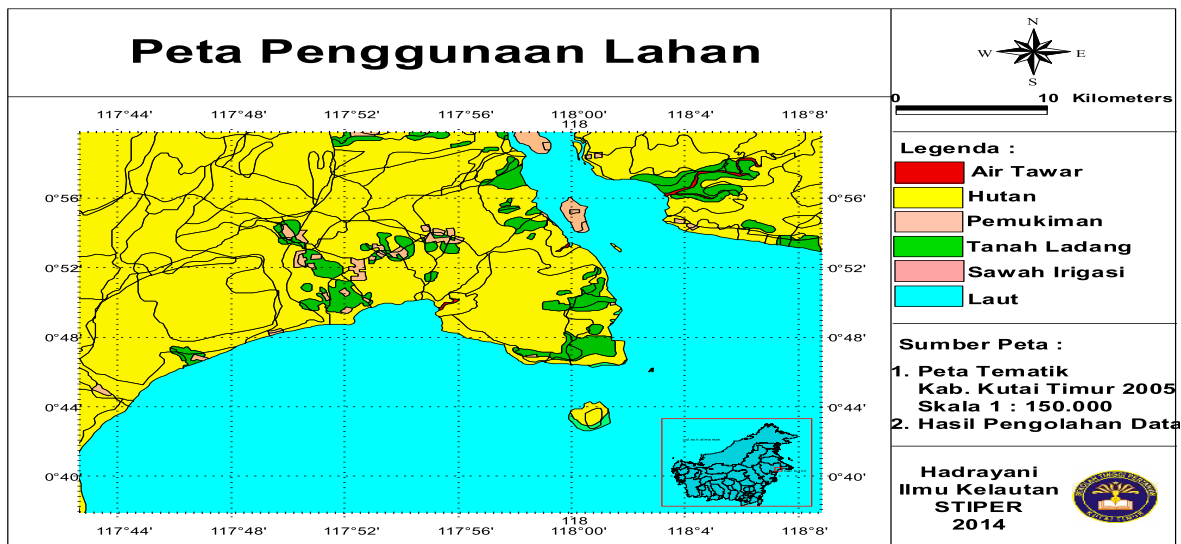
3.1 Parameter Kesesuaian Lahan Tambak

3.1.1 Penutupan Lahan

Penggunaan lahan sangat penting diketahui untuk penyusunan analisis kesesuaian lahan tambak, karena tidak semua lahan dapat dijadikan lahan tambak. Meskipun hal itu tidak mungkin, namun dibutuhkan biaya yang sangat besar untuk mengkonversi menjadi lahan tambak. Lokasi tambak erat kaitannya dengan kualitas lingkungan yang secara langsung berpengaruh terhadap proses produksi. Daerah yang paling sesuai untuk dijadikan lahan tambak adalah yang dekat dari sungai dan laut, hal ini akan mempermudah dalam perolehan air dan benih terutama benih yang berasal dari alam. Sawah, tambak, tegalan, belukar, dan hutan pantai adalah contoh lahan yang cocok jika dikonversi menjadi lahan tambak (Afrianto dan Liviawaty, 1991).

Di kecamatan Sangkulirang yang sudah menjadi lahan tambak masih sangat sedikit, hutan dan belukar mendominasi lahan yang ada. Hutan dan belukar banyak terletak di sekitar sungai dan laut sehingga merupakan lahan yang tepat jika dikonversi menjadi lahan tambak. Menurut data statistik DKP (2012) dan data tata guna lahan yang digunakan oleh Bakosurtanal, luas areal yang dijadikan lahan tambak hanya sekitar 205 hektar, padahal masih banyak lahan yang memungkinkan untuk dijadikan lahan tambak. Daerah persawahan, semak belukar dan hutan mangrove masih bisa dialih fungsikan

menjadi lahan tambak dengan memperhatikan keseimbangan pelestarian lingkungan khususnya jalur hijau hutan mangrove. Daerah perkebunan masih sesuai untuk tambak namun harus membutuhkan teknologi dan biaya yang besar untuk melakukan pengalih fungsian lahan menjadi tambak. Daerah pemukiman, hutan, dan industri tidak mungkin untuk dialih fungsikan menjadi lahan tambak karena besarnya faktor yang akan mempengaruhi produktivitas tambak dan membutuhkan biaya dan teknologi yang sangat besar. Pada Gambar 1 menyajikan peta penggunaan lahan di Kecamatan Sangkulirang.



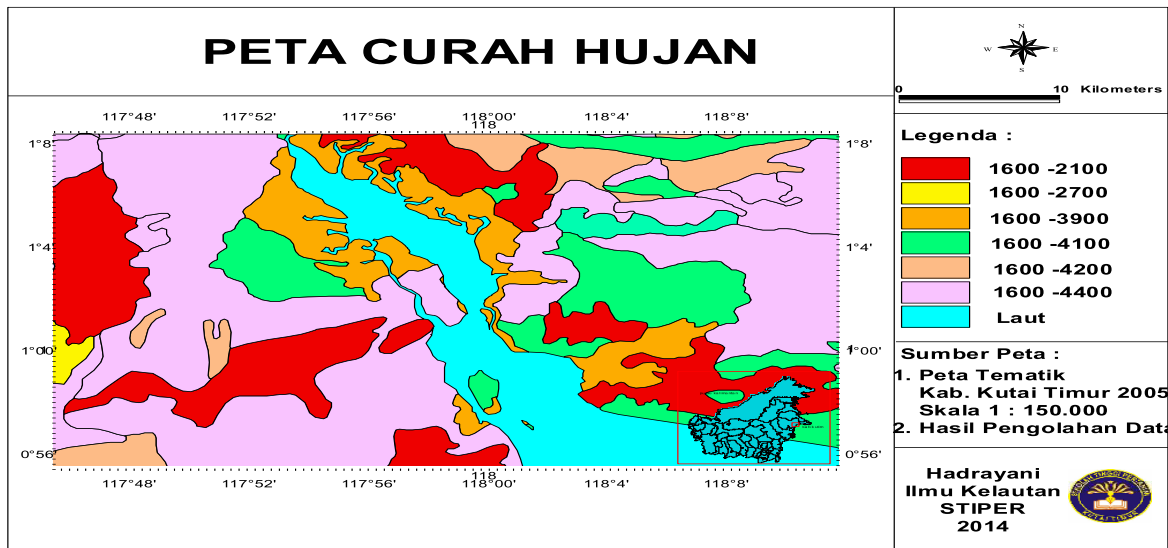
Gambar 1. Peta penggunaan lahan di Kecamatan Sangkulirang

3.1.2 Curah Hujan

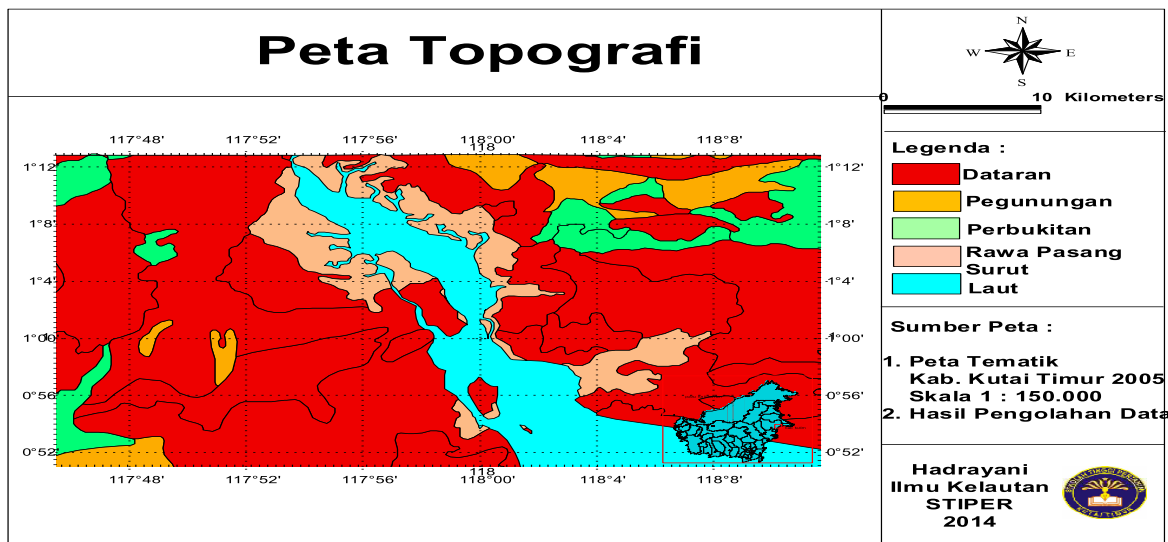
Curah hujan adalah komposisi iklim yang merupakan salah satu faktor kunci dalam kualitas air dan rekayasa tambak dengan sistem konvensional. Curah hujan sangat berhubungan dengan debit sungai yang merupakan pemasok air tawar ke sistem pertambakan. Gambar 2 menunjukkan peta curah hujan di Kecamatan Sangkulirang, dari peta tersebut bahwa curah hujan di daerah ini per tahun berada pada kisaran antara 1500 – 3000 mm/th. Menurut Soeseno (1988) dalam Laili (2004), untuk lokasi tambak curah hujan yang sangat sesuai berada pada kisaran antara 1000 – 2000 mm/th, sedangkan curah hujan antara 2000 – 3000 mm/th masih memungkinkan untuk tambak.

3.1.3 Topografi

Pada Gambar 3 memperlihatkan topografi Kecamatan Sangkulirang yaitu dataran, pegunungan, perbukitan dan rawa pasang surut. Tambak memerlukan daerah datar dan masih dapat digenangi langsung oleh pasang surut air laut atau payau. Topografi yang terlalu tinggi atau terlalu rendah, keduanya akan mengalami kesulitan di dalam pengelolaan air di tambak, kalau tempatnya terlalu tinggi maka tambak tidak dapat diairi sesuai kebutuhan, sebaliknya kalau terlalu rendah tambak sulit dikeringkan.



Gambar 2. Peta curah hujan Kecamatan Sangkulirang



Gambar 3, Topografi Kecamatan Sangkulirang

3.2 Analisa Kesesuaian Lahan Tambak

Peta kesesuaian lahan tambak didapat melalui operasi tumpang tindih (*overlay*) beberapa peta tematik seperti: peta penggunaan lahan, jenis tanah, tekstur tanah, topografi, curah hujan, kemiringan lahan, jarak dari sungai dan jarak dari pantai. Berdasarkan kedelapan parameter yang digunakan untuk analisis ini, tiap-tiap parameter diberi bobot dan skor. Pemberian bobot untuk masing-masing parameter didasarkan pada tingkat kepentingan suatu peruntukkan dalam hal ini untuk kesesuaian lahan tambak.

Proses Pengolahan data mengambil satu faktor pembatas utama. Faktor pembatas utama yang diambil dalam penelitian kesesuaian lahan tambak ini adalah penggunaan

lahan, kemudian faktor yang kedua adalah jenis tanah dan tekstur. Penggunaan lahan jenis tanah dan tekstur memiliki bobot paling tinggi yaitu 20 dibandingkan parameter yang lain karena keberadaannya dianggap paling berpengaruh untuk penentuan lokasi tambak. Hal ini dikarenakan penggunaan lahan tambak memegang peranan penting dalam menentukan lahan yang bisa dijadikan pertambakan misalnya sawah, belukar dan tegalan, sedangkan pemukiman dan industri tidak bisa dijadikan sebagai lahan tambak. Faktor kedua yang memegang peranan penting dalam penentuan lahan tambak adalah jenis dan tekstur tanah sehingga diberi bobot 20, karena tidak semua jenis tanah dapat dijadikan lahan tambak. Tanah yang paling baik adalah tanah liat berlumpur dan memiliki tekstur yang halus, sedangkan tekstur tanah yang baik adalah yang halus karena hanya tanah dengan tekstur halus yang dapat menahan air sehingga tidak terjadi rembesan.

Selain itu topografi dan ketinggian tempat dari permukaan air laut (elevasi) merupakan faktor lain yang perlu diperhatikan pada pembuatan tambak. Tambak memerlukan daerah datar dan masih dapat digenangi langsung oleh pasang surut air asin atau payau. Ketinggian seluruh tempat tidak boleh melebihi tinggi permukaan air pasang tertinggi, karena tambak akan sulit dialiri dan tidak boleh lebih rendah dari pada tinggi permukaan air surut terendah sekalipun masih dekat pantai karena tambak akan mengalami banjir permanen (Hardjowigeno, 2001). Luas area untuk lahan tambak yang masuk dalam kelas sesuai yaitu 447 hektar. Kelas sesuai ini terletak di daerah aliran sungai dan masih terjangkau oleh pasang surut air laut. Menurut hasil analisis spasial, wilayah di Kecamatan Sangkulirang yang sesuai untuk pengembangan budidaya tambak adalah sebagaimana disajikan dalam Gambar 4. Luas areal berdasarkan kelas kesesuaian lahan untuk budidaya tambak dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Luas Kesesuaian Lahan untuk Budidaya Tambak di Kecamatan Sangkulirang

No.	Kesesuaian Lahan	Luas (Ha)
1.	Sesuai	447
2.	Cukup sesuai	2.059

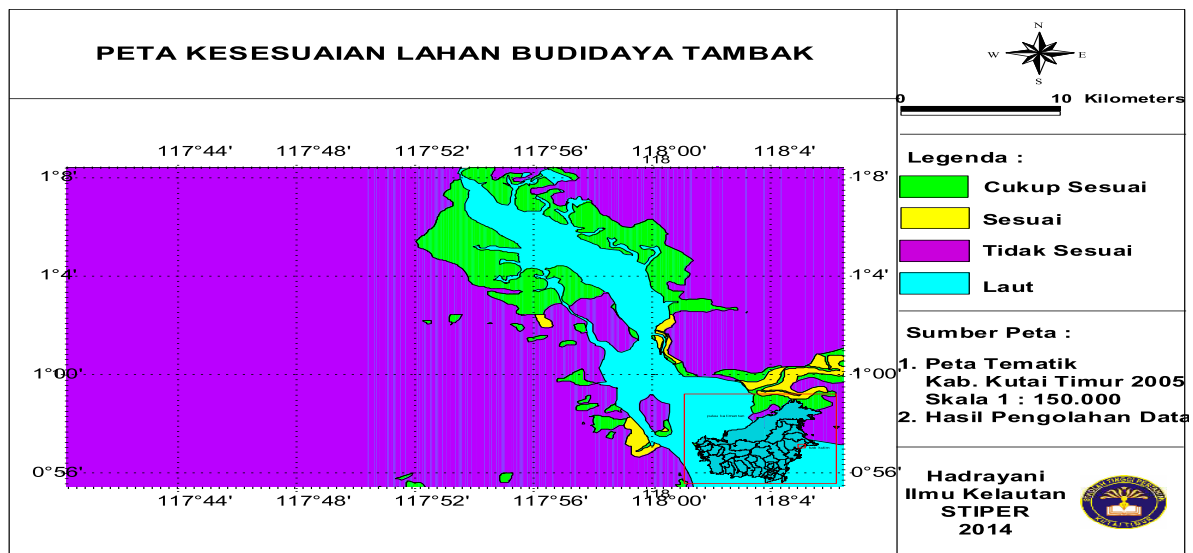
Sumber : Data primer

Menurut hasil analisis spasial menunjukkan penyebaran kelas lahan untuk budidaya tambak adalah sebagai berikut :

- a) Lokasi yang termasuk dalam kelas sesuai (S1) seluas 447 ha
- b) Lokasi yang termasuk dalam kelas cukup sesuai (S2) seluas 2.059 ha

Kawasan sesuai (S1) dicirikan dengan tidak adanya faktor pembatas yang berarti jika lahan tersebut dikembangkan untuk tambak secara berkelanjutan. Dalam jangka panjang produktivitas lahan pada lokasi tidak akan menurun secara nyata. Dari 447 ha lahan tambak yang sesuai, yang sudah produktif hanya sekitar 95 ha (Statistik DKP,

2013). Kawasan yang cukup sesuai (S2) dicirikan dengan dijumpainya faktor pembatas yang cukup berarti untuk mempertahankan pengelolaan tambak secara berkelanjutan. Pembatas tersebut akan mengurangi produksi dan keuntungan yang diperoleh karena adanya penambahan masukan untuk mengusahakan lahan tersebut. Sebagai pembatas kawasan ini adalah (i) sebagian wilayah berada pada tanah yang bersifat asam, sehingga diperlukan biaya untuk pengolahan tanah berupa pengapuran agar pHnya menjadi netral, (ii) lahan terletak pada kebun, tegalan dan persawahan, sehingga akan menambah biaya untuk pembebasan lahan bila dikonversi menjadi tambak, (iii) jarak yang cukup jauh dari sungai dan pantai sehingga memerlukan biaya tambahan untuk pasokan air asin dan air tawar. Sehingga untuk menutupi kelemahan tersebut dibutuhkan beberapa teknologi tambahan seperti; generator dan alat pompa air untuk pemasukan dan pengeluaran air, serta konstruksi tambak yang sesuai untuk lahan tambak yang berpasir.



Gambar 4. Peta kelas kesesuaian lahan budidaya tambak berdasarkan kelas

Hasil analisis kesesuaian lahan tambak yang didapat tidak bisa langsung diterapkan di lapangan karena masih banyak faktor yang perlu dipertimbangkan dalam proses penentuan lokasi tambak. Lokasi yang sesuai untuk tambak hasil penelitian ini masih bersifat global karena skala peta yang digunakan sangat kecil yaitu skala 1 : 150.000.

4 Penutup

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan parameter yang diteliti di Kecamatan Sangkulirang yaitu penggunaan lahan, jenis tanah, tekstur tanah, topografi, kemiringan, jarak dari pantai, jarak dari sungai

dan curah hujan diperoleh tiga kesesuaian untuk lahan tambak yaitu sesuai, cukup sesuai dan tidak sesuai. Kelas cukup sesuai seluas 2.059 Ha dan kelas sesuai seluas 447 Ha.

Informasi kesesuaian lahan ini masih bersifat global karena peta yang digunakan umumnya skala kecil. Menurut data statistik DKP (2012) dan data tata guna lahan yang digunakan oleh Bakosurtanal, luas areal yang dijadikan lahan tambak hanya sekitar 205 hektar, hal ini berarti masih ada sekitar 242 Ha yang sesuai dan 2.059 Ha yang cukup sesuai untuk dijadikan lahan tambak. Hingga dari analisis kesesuaian ini masih ada peluang yang cukup besar untuk dijadikan lahan tambak.

4.2 Saran

Parameter-parameter yang digunakan untuk penentuan kesesuaian lahan tambak ini masih terbatas. Untuk mendapatkan keakuratan hasil, maka perlu dianalisis faktor-faktor lain seperti data iklim, data daerah rawan bencana, data pasang surut dan data kualitas air.

Berhubung keterbatasan yang ada saat ini (sebagian besar dalam skala kecil), maka untuk tahap implementasi sebaiknya digunakan peta skala detil misalnya 1 : 10.000 atau yang lebih detil lagi.

Daftar Pustaka

- Achmad, T. (1991). *Pengelolaan Peubah Mutu Air yang Penting dalam Tambak Udang Intensif*. In fish Manual seri no 255. Dirjen Perikanan. Jakarta.
- Afrianto, E. dan E. Liviawaty. (1991). *Teknik Pembuatan Tambak Udang*. Kanisius. Bandung.
- BPS Kutai Timur. (2013). *Kecamatan Sangkulirang dalam Angka Tahun 2013*. BPS Kabupaten Kutai Timur. Sangatta.
- DKP Kutai Timur. (2012). *Buku Data Base Perikanan dan Kelautan Kabupaten Kutai Timur*. Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Kutai Timur. Sangatta.
- DKP Kutai Timur. (2013). *Buku Tahunan Statistik Perikanan*. Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Kutai Timur. Sangatta.
- Hendriana, D. (2006). Analisis Kesesuaian Lahan Tambak dengan Sistem Informasi Geografis di Padang Cermin Lampung Selatan. Skripsi. Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB. Bogor.
- Nybakken, J. W. (1992). *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis*. Alih bahasa: M. Eidman, Koesoebiono, D.G. Bengen, M. Hutomo, dan S. Sukarjo. PT. Gramedia. Jakarta.
- Poernomo, A. (1992). *Pemilihan Lokasi Tambak Udang Berwawasan Lingkungan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Badan Penelitian dan Pengembangan. Jakarta.
- Prahasta, E. (2001). *Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis. Informatika*. Bandung.
- Purwadhi, Susanto, dan Hidayat. (1998) *Sistem Informasi Geografis (SIG)*. LAPAN. Jakarta.

- Soeseno, S. (1988). *Budidaya Ikan dan Udang dalam Tambak*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Wijaya, N. I. (2007). *Analisis Kesesuaian Lahan dan Pengembangan Kawasan Perikanan Budidaya di Wilayah Pesisir Kabupaten Kutai Timur*. Tesis. Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor.
- Yustiningsih, N. (1997). Aplikasi SIG didalam Evaluasi Kesesuaian Lahan untuk Perikanan Tambak dan Potensi Pengembangannya di Teluk Banten dalam Remote Sensing and Geographic System Year. Book 96/97. BPP Teknologi. Jakarta.