

STUDI KESESUAIAN WILAYAH PESISIR SEBAGAI LAHAN TAMBAK GARAM DI KECAMATAN PALANG KABUPATEN TUBAN

Wawan Setiawan¹

¹Universitas PGRI Ronggolawe

¹suwarno.sumari@gmail.com

Abstrak

Bagi kehidupan masyarakat garam merupakan komoditas yang sangat penting. Selain digunakan untuk konsumsi, di dalam industri garam juga banyak dipergunakan, diantaranya untuk pengawetan juga campuran bahan kimia. Banyaknya kebutuhan garam membuat negara harus memproduksi untuk memenuhi kebutuhan garam nasional. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode penelitian survei yang merupakan suatu metode penelitian yang bertujuan untuk mengumpulkan sejumlah besar data berupa variabel, unit atau individu dalam waktu yang bersamaan. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pengharkatan (skoring). Teknik analisis skoring digunakan untuk memberikan nilai pada masing-masing karakteristik parameter dari sub-sub variabel untuk dapat dihitung nilainya dan juga dapat ditentukan peringkat kesesuaiannya. Penentuan lokasi yang sesuai untuk tambak garam sangat ditentukan oleh matrik kesesuaian lahan dengan pembobotan dan skoring yang telah dilakukan sebelumnya. Data insitu yang diperoleh pada saat sampling di interpolasi agar dihasilkan peta sebaran masing-masing parameter. Layer dari setiap parameter yang telah diperoleh berdasarkan data di lapangan kemudian di overlay selanjut dilakukan penghitungan jumlah nilai skor dengan mengacu pada matrik kesesuaian yang telah dirumuskan sebelumnya, selanjutnya di dapatkanlah peta kesesuaian lahan tambak garam. Hasil spasial kesesuaian lahan tambak garam di Kecamatan Palang dengan luas yang di rekomendasikan 8.56 ha menunjukkan daerah yang sesuai (S2) untuk lahan tambak garam, dan perairan yang sangat potensial dengan kriteria sangat sesuai (S1) untuk lahan tambak garam dengan luas yang direkomendasikan sebesar 235.2 ha.

Kata kunci : *Kesesuaian lahan. Tambak garam*

1. PENDAHULUAN

Garam adalah komoditas yang penting bagi kehidupan masyarakat. Selain untuk konsumsi, garam juga banyak diperlukan dalam beberapa industri, diantaranya untuk pengawetan dan campuran bahan kimia. Banyaknya kebutuhan garam membuat negara harus memproduksi untuk memenuhi kebutuhan garam nasional. Ditunjang oleh sumberdaya alam yang menjadi modal produksi garam, Indonesia seharusnya bisa memproduksi garam sendiri, namun Indonesia masih mengimpor garam sampai saat ini (Anonimous, 2011).

Kabupaten Tuban berada pada jalur pantura dan pada deretan pegunungan Kapur Utara. Sedangkan wilayah laut, terbentang antara 5 Kecamatan, yakni Kecamatan Palang, Kecamatan Tuban, Kecamatan Jenu, Kecamatan Tambakboyo dan Kecamatan Bancar (Anonimous, 2011).

Kecamatan Palang terdiri dari 18 Desa dan 1 Kelurahan, dimana kecamatan Palang sendiri merupakan penghasil utama garam di Kabupaten Tuban. Adapun beberapa Desa di Kecamatan Palang yang menjadi pengasil garam

meliputi Desa Karangagung, Desa Pliwetan, Desa Cepokorejo dan Desa Ketambul. Daerah – daerah tersebut tentunya memiliki karakteristik lahan yang berbeda dengan hasil produktifitas yang berbeda pula. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang kesesuaian lahan tambak garam di daerah – daerah tersebut, guna memenuhi perencanaan yang tepat untuk dapat memanfaatkan penggunaan lahan secara optimal dan menghindari dampak yang akan ditimbulkan. Untuk mengetahui potensi pengembangan produksi garam di Kecamatan Palang, maka diperlukan penelitian mengenai pemetaan potensi pengembangan tambak garam di wilayah pesisir Kecamatan Palang. Hasil kesesuaian lahan tambak garam ini akan menjadi acuan informasi dalam kegiatan rencana produksi garam di kawasan pesisir tersebut.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Kecamatan Palang, Kabupaten Tuban Jawa Timur. Meliputi empat desa yaitu Desa Karangagung, Desa Pliwetan, Desa Cepokorejo dan Desa Ketambul. Pemilihan lokasi ditentukan secara sengaja

berdasarkan potensi yang ada. Penelitian dilakukan pada tanggal 1 Mei sampai 1 Juni 2018.

Populasi dalam penelitian ini adalah satuan hektare yang tersebar di lokasi penelitian yaitu sebanyak 246.6 hektare satuan lahan tambak garam di Kecamatan Palang yang dapat dilihat pada peta. Berdasarkan satuan lahan yang ada, selanjutnya menentukan sampel sebanyak 20 titik sampling. Penentuan titik lokasi sampling dengan metode purposive sampling yaitu dengan mengacu pada fisiografi lokasi, agar sedapat mungkin bisa mewakili atau menggambarkan keadaan lokasi penelitian tersebut. Koordinat pengambilan sampel dari setiap stasiun dicatat dengan Global Positioning System (GPS).

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode penelitian survei yang merupakan suatu metode guna bertujuan untuk mengumpulkan sejumlah data berupa variabel, unit ataupun individu dalam waktu yang bersamaan. Data dikumpulkan melalui individu ataupun sampel tertentu yang memiliki tujuan agar dapat

menggeneralisasikan terhadap apa yang sedang diteliti.

Variabel Penelitian

Arikunto (2010) memaparkan bahwa variabel penelitian merupakan objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian. Variabel dalam penelitian ini yaitu kesesuaian lahan untuk tambak garam yang mengacu pada parameter syarat lahan tambak garam untuk menentukan tingkat kesesuaian lahannya.

Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional adalah suatu definisi yang diberikan kepada suatu variabel dengan cara memberikan arti, atau menspesifikan kegiatan, ataupun memberikan suatu operasional yang diperlukan untuk mengukur konstruk atau variabel tersebut. Variabel dalam penelitian ini adalah kesesuaian lahan untuk tambak garam yang mengacu pada parameter fisik dan kimia untuk menentukan tingkat kesesuaian lahan. Parameter dan kriteria kesesuaian lahan untuk tambak garam dapat dilihat pada Tabel 1.

No	Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan		
		S1 : 3	S2 : 2	N : 1
1	SO ₄ (mg/kg)**	0	0	> 0,001
2	pH**	7-8	9	< 6
3	Pematangutama (m)*	2-2,5, ketinggian 0,5m di atas air	1,5-2, ketinggian 0,5m di atas air pasang	< 1,0, ketinggian 0,5m di atas air pasang
4	Pematangantara (m)*	0,25-0,3, ketinggian 0,25m di atas air pasang	0,2-0,25, ketinggian 0,25m di atas air	< 0,2 ketinggian 0,25m di atas
5	Ketinggian air meja garam (cm)*	5-10	10-15	> 15
6	Dasar tambak*	pasir berlumpur atau pasir < 20% dengan sedikit lumpur (mak	pasir berlumpur atau pasir < 30% dengan sedikit	pasir berlumpur atau pasir > 50% dengan lumpur > 3 cm
7	Berjarak dari pantai (m)*	300-1000	1000-5000	> 5000
8	Kolam Penguapan/ Peminihan/Evaporator (°Be)**	3 – 22	3-20	< 20
9	Kolam air tua (°Be)**	23 – 25	22	< 22
10	Meja garam / meja kristalisasi (°Be)**	25 – 29	25-27	< 25
11	Galengan sekitar tepi laut (m)*	> 3	2-3	< 2
12	Dimensi galengan*	lebar atas 50 cm, tinggi minimal 25 cm, kemiringan 1:1	lebar atas 40-50 cm, tinggi minimal 25 cm,	lebar < 40 cm, tinggi < 25 cm, kemiringan 1:1

Sumber:*Firman *et al* (2012).**Balai Pendidikan dan Pelatihan Perikanan (2015)

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pengharkatan (skoring). Teknik analisis skoring digunakan guna memberikan nilai pada setiap karakteristik parameter dari sub-sub variabel agar dapat dihitung nilainya serta dapat ditentukan peringkatnya.

Penilaian dari setiap parameter pada satuan lahan diharkatkan. Setiap parameter dari kelas sangat sesuai, cukup sesuai, dan tidak sesuai diberi harkat yaitu kelas sangat sesuai (S1:3), kelas sesuai (S2:2), dan kelas tidak sesuai (N:1) dengan jumlah parameter yang digunakan sebanyak 12, Metode scoring atau pembobotan maksudnya setiap parameter diperhitungkan dengan pembobotan yang berbeda. Bobot yang digunakan sangat tergantung dari percobaan atau pengalaman empiris yang telah dilakukan. Semakin banyak sudah diuji coba, semakin akurat pula metode scoring yang digunakan. Menurut Pramono *et al.*, (2005); Suryanto *et al.*, (2005) dan Cornelia *et al.* (2005) yang dimodifikasi oleh peneliti didalam melakukan metode scoring, ada empat tahapan yang perlu dilakukan yaitu:

1. Pembobotan kesesuaian. Seperti terlihat pada Tabel 1, metode scoring menggunakan pembobotan untuk setiap kesesuaian suatu parameter. Pembobotan kesesuaian didefinisikan sebagai berikut: 1) Sangat Sesuai diberi skor 3, 2) Sesuai diberi skor 2, dan 3) Tidak Sesuai diberi skor 1.
2. Pembobotan parameter. Seperti terlihat pada Tabel 5, metode scoring juga menggunakan pembobotan untuk setiap parameter. Parameter yang memiliki peran yang besar akan mendapatkan nilai lebih besar dari parameter yang tidak memiliki dampak yang besar. Untuk komoditas yang berbeda, pembobotan pada setiap parameter juga berbeda.
3. Pembobotan scoring. Pembobotan scoring dilakukan untuk menghitung tingkat kesesuaian berdasarkan pembobotan kesesuaian dan parameter.
4. Kesesuaian scoring. Kesesuaian scoring ditetapkan berdasarkan nilai dari pembobotan scoring, dengan perhitungan kriteria sebagai berikut: 1) Sangat Sesuai jika nilai pembobotan skoring sama dengan 80 –

100%; 2) Sesuai jika nilai pembobotan skoring sama dengan 50 – 79%; dan 3) Tidak Sesuai jika nilai pembobotan skoring sama dengan lebih kecil dari 49%.

Total skor dari hasil perkalian nilai parameter dengan bobotnya tersebut selanjutnya dipakai untuk menentukan kelas kesesuaian lahan tambak garam berdasarkan karakteristik kualitas perairan dan dapat dihitung dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Skoring} = \frac{\text{total skor}}{\text{skor maks}} \times 100\%$$

Tingkat kesesuaian lahan di setiap satuan lahan untuk hasil pengamatan dan pengukuran fisik lapangan maupun analisis laboratorium dengan persyaratan tambak garam yang diperuntukkan dalam penelitian ini mengacu pada pedoman klasifikasi kesesuaian lahan untuk tambak garam. Hasil analisis contoh tanah secara laboratorium dan seluruh data yaitu data lapangan, data sekunder, dan data lainnya dilakukan skoring.

Evaluasi kesesuaian lahan dalam penelitian ini dibuat dalam kategori kelas kesesuaian lahan. Untuk kelas kesesuaian lahan adalah semua karakteristik lahan dari setiap satuan lahan diuji dengan kriteria S1, apabila tidak memenuhi persyaratan, maka diuji dengan kriteria S2, dan seterusnya hingga ditemukan kelas kesesuaian lahannya. Berdasarkan analisis tersebut dapat diidentifikasi kelas kesesuaian lahan tambak garam untuk pembuatan kesimpulan.

Analisis Spasial

Pada tahap analisis spasial peta dasar yang digunakan yaitu citra satelit google earth yang di ambil pada Juni 2018. Selanjutnya data kualitas tiap parameter dikumpulkan berasal dari titik sampling pengamatan, untuk menganalisis secara spasial, titik-titik tersebut terlebih dahulu dilakukan interpolasi. Beberapa metode untuk melakukan interpolasi diantaranya metode trend, spline, krigging dan Inverse Distance Weight, (IDW).

Pramono *et al.* (2005) dan Jhonson *et al.*, 2001 (dalam Radiarta *et al.*, 2006) menyebutkan bahwa metode IDW akan lebih tepat jika digunakan untuk menginterpolasi data

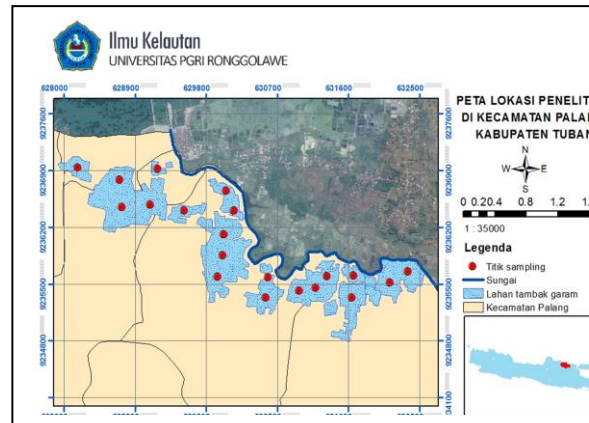
fisik wilayah pesisir karena nilai data yang dihasilkan tidak melebihi data yang disampel. Metode ini mengasumsikan tiap titik input mempunyai pengaruh yang bersifat lokal sehingga memberikan bobot yang besar pada sel yang terdekat dengan titik dibandingkan pada sel yang jauh dengan titik. Sedangkan metode spline hanya cocok digunakan untuk membuat ketinggian permukaan bumi, ketinggian muka air tanah ataupun konsentrasi polusi udara.

Pengukuran dan analisis kualitas tiap parameter pada masing-masing titik sampling, selanjutnya diolah dengan menggunakan software ArcGIS pada toolbox Spatial Analyst kemudian diinterpolasi menggunakan IDW sehingga menghasilkan layer data spasial dari setiap parameter. Layer ini digunakan sebagai masukan untuk overlay, maka didapatkanlah peta lokasi yang sesuai untuk lahan tambak garam berdasarkan interval kelas kesesuaian, pada lokasi yang sesuai ini selanjutnya dihitung luasannya.

III. PEMBAHASAN

Lokasi Titik Sampling

Pengambilan data parameter fisika-kimia lahan tambak garam dilakukan pada saat wilayah Kecamatan Palang berada dalam musim Timur. Lokasi pengambilan sampel sebanyak 20 titik dan posisi pengambilan dicatat dengan Global Positioning System (GPS). Untuk stasiun pengambilan sampel diperlihatkan pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian
Sumber : Penelitian skripsi (2018).

Parameter Fisika–Kimia

Hasil pengukuran parameter fisika - kimia tambak garam di tiap stasiun lokasi penelitian lahan garam di Kecamatan Palang menggunakan GPS (Google Positioning System) dicatat dan dimasukkan sebagai data atribut, Dari hasil pengukuran dilapangan menunjukkan bahwa nilai hasil parameter fisika – kimia lahan tambak garam di Kecamatan Palang menunjukkan kesesuaian yang kurang sesuai (N) yaitu hanya pada parameter SO4 karena melebihi batas nilai toleransi yang sudah ditentukan, sedangkan untuk parameter lainnya menunjukkan hasil yang sesuai dengan parameter kriteria tingkat kesesuaian lahan tambak garam yang telah ditentukan. Berikut ini akan disajikan gambar mengenai nilai dari setiap parameter fisika – kimia tambak garam di Kecamatan Palang selama penelitian.

Tabel 1. Hasil pengukuran parameter fisika-kimia

Stasiun	pH	Penatang utama (m)	Penatang antara (m)	Ketinggian air meja garam (cm)	Ketinggian air meja garam (cm)	Kolam Peminihan (^o Be)	Kolam air tua (^o Be)	Meja Garam (^o Be)	Galengan sekitar tepi laut	Galengan galengan	% pasir	SO4	jarak pantai
1	7.1	2.5	0.3	5	3	22	26	3.5	50	23%	3.05	400	
2	7	2.5	0.27	5	3	22	25	3	50	23%	3.05	518	
3	7.2	2.7	0.27	5	3	23	25	3	55	23%	3.05	854	
4	7.2	2.8	0.3	5	3	23	25	3	50	23%	3.05	848	
5	7.1	2.5	0.3	5	3	23	25	3.5	55	23%	3.05	482	
6	7.1	2.5	0.26	5	3	23	26	3.1	52	9%	1.05	1050	
7	7.2	2.6	0.3	5	4	23	25	3.1	55	9%	1.05	1066	
8	7.2	2.7	0.27	5	3	23	25	3.2	50	9%	1.05	1271	
9	7	2.5	0.3	5	3	23	26	3.1	50	9%	1.05	1449	
10	7	2.5	0.3	5	3	23	25	3.1	53	9%	1.05	1681	
11	7.3	2.5	0.25	5	3	23	25	3.2	50	2%	0.93	1908	
12	7.1	2.3	0.27	5	4	23	27	3.1	55	2%	0.93	2189	

13	7	2.4	0.28	6	3	23	25	3.5	50	2%	0.93	2386
14	7.2	2.4	0.25	5	3	23	26	3.2	51	2%	0.93	2555
15	7	2.3	0.26	5	3	23	25	3.2	50	2%	0.93	2665
16	7.5	2.5	0.25	5	4	22	25	3.5	50	1%	2.73	2663
17	7.2	2.5	0.3	6	3	23	25	3	50	1%	2.73	2914
18	7.2	2.5	0.3	5	3	23	27	3.5	50	1%	2.73	3074
19	7.1	2.3	0.3	5	3	23	26	3	55	1%	2.73	3333
20	7	2.5	0.25	5	3	23	25	3	55	1%	2.73	3451

Sumber : Penelitian Skripsi (2018).

Setelah melihat nilai parameter fisika kimia pada lahan tambak garam di Kecamatan Palang selanjutnya data atribut dari setiap parameter dibuat peta tematik dan di interpolasi untuk mengetahui nilai sebarannya.

Berdasarkan hasil analisis spasial dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) melalui software Arcmap 10.3 dan survey lapangan (*ground chek*) diperoleh total luasan area kerja di kawasan Kecamatan Palang sebesar ± 243.6 ha. Penentuan kesesuaian lahan untuk tambak garam dilakukan melalui proses tahapan yang meliputi: (1) system penilaian dengan menggunakan parameter fisika-kimia 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 kelas kesesuaian, yaitu kelas 1 sangat sesuai (*highly suitable*) berkisar antara 80 – 100 %, kelas 2 sesuai (*moderately suitable*) berkisar antara 60 – 79 % dan kelas 3 tidak sesuai (*not suitable*) adalah < 59 %, sehingga diperoleh total nilai hasil akhir \ tiap-tiap stasiun dan kelasnya, melalui tahapan inilah didapatkan peta kesesuaian lahan untuk tambak garam di Kecamatan Palang.

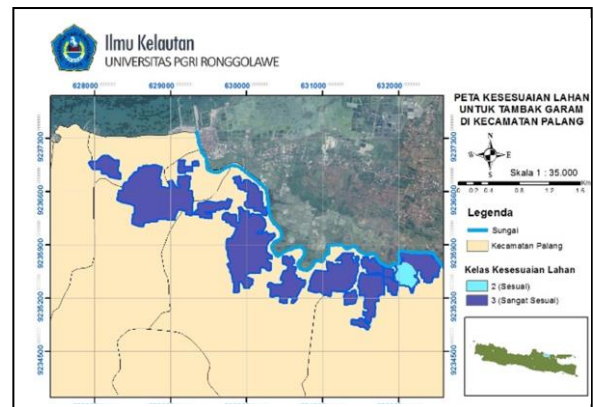
Hasil analisis spasial kesesuaian lahan yang dilakukan pada area penelitian seluas 243.6 ha diperoleh luasan tambak garam yang terdiri dari 2 kelas, yaitu Kelas 1 sangat sesuai dengan luas lahan sebesar 235.20 ha atau 96,55 % dari total area penelitian dan Kelas 2 yaitu kawasan yang sesuai dengan luasan sebesar 8.56 ha atau 3,45 % dari luasan total area penelitian. Dengan demikian, kawasan pesisir Kecamatan Palang memiliki lahan yang cukup luas untuk

pengembangan lahan tambak garam, sehingga diharapkan mampu menghasilkan produksi garam yang besar dengan mutu yang baik sesuai keinginan pasar. Untuk lebih jelasnya Gambar 28 berikut merupakan peta yang memperlihatkan kawasan yang sangat sesuai untuk tambak garam.

Penentuan lokasi untuk pengembangan lahan tambak garam dengan mempertimbangkan faktor-faktor lingkungan, diharapkan mampu memberikan informasi awal terkait penentuan lokasi. Penentuan lokasi yang sesuai untuk tambak garam sangat ditentukan oleh matrik kesesuaian lahan dengan pembobotan dan skoring yang telah dilakukan sebelumnya. Data insitu yang diperoleh pada saat sampling di interpolasi agar dihasilkan peta sebaran masing-masing parameter. Masing - masing layer dari setiap parameter yang telah diperoleh nilainya selanjutnya dilakukan overlay guna menghitung total nilai skor dengan mengacu pada parameter kesesuaian lahan tambak garam yang telah dirumuskan sebelumnya, selanjutnya di dapatkanlah peta kesesuaian lahan tambak garam.

Peta hasil spasial kelas kesesuaian lahan tambak garam berdasarkan matriks pembobotan dan skoring yang telah di overlay (tumpang susun) dari semua klasifikasi parameter yang diukur dapat dilihat pada gambar 2 berikut.

Gambar 2. Peta Hasil Kesesuaian Lahan



Sumber : Penelitian skripsi (2018).

Hasil spasial kesesuaian lahan tambak garam di Kecamatan Palang dengan luas yang di rekomendasikan 8.56 ha menunjukkan daerah yang sesuai (S2) untuk lahan tambak garam, dan perairan yang sangat potensial dengan kriteria sangat sesuai (S1) untuk lahan tambak garam dengan luas yang direkomendasikan sebesar 235.2 ha.

IV. KESIMPULAN

1. Analisis parameter fisika-kimia lahan tambak garam di Kecamatan Palang berdasarkan data awal pada penelitian ini seperti, asam belerang, pH, pematang utama, pematang antara, ketinggian air meja garam, dasar tambak, jarak dari pantai, kolam penguapan, kolam air tua, kolam meja garam, galengan tepi laut, dan dimensi galengan, menunjukkan bahwa seluruh parameter tersebut cukup baik dan memenuhi syarat bila di jadikan lokasi lahan tambak garam.
2. Analisis kesesuaian lahan tambak garam di Kecamatan Palang dengan mencakup luas \pm 243.6 ha menunjukkan daerah yang tidak sesuai (N) untuk lahan tambak garam yaitu tidak ada, yang termasuk dalam kelas cukup sesuai (S2) yaitu seluas 8.56 ha atau 3,45% dari luasan total area penelitian, dan lahan yang sangat potensial dengan kriteria sangat sesuai (S1) yaitu seluas 235.2 ha atau 96,55% dari total area penelitian. Sehingga kesesuaian lahan untuk tambak garam di Kecamatan Palang berdasarkan data awal pada penelitian ini keseluruhan menunjukan hasil yang sesuai.

Saran

Perlu dilakukan pengkajian lebih lanjut mengenai aspek sosial dan ekonomi, serta infrastruktur yang belum dilakukan pada penelitian ini.

V. DAFTAR PUSTAKA

Anonimous. 2011. Sodium Chloride dalam Chemical Chemical Index. Wellington: Water New Zealand

Arikunto, Suharsimi. 2010. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik, Jakarta: PT. Rineka Cipta

Bramawanto, R. et al. 2015. Struktur Dan Komposisi Tambak Teknologi Ulir Filter Untuk Peningkatan Produksi Garam Rakyat. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Laut dan Pesisir, Balitbang-KP KKP. Jakarta

Cornelia MI, Suryanto H dan Dartoyo AA. 2005. Prosedur dan Spesifikasi Teknis Analisis Kesesuaian Budidaya Rumput Laut. Norma, Prosedur, Pedoman Spesifikasi dan Standar (NPPSS). Pusat Survey Sumberdaya Alam Laut Bakosurtanal

Fiman, Farid, Mushoni. 2012. Kesesuaian Lahan Tambak Garam Menggunakan Sistem Informasi Geografis Di Kabupaten Sampang. Seminar Nasional Kedaulatan Pangan dan Energi. Universitas Trunojoyo. Madura

Kemendagri. 2009. Kabupaten Tuban. <http://www.kemendagri.go.id/pages/profil-daerah/kabupaten/id/35/name/jawa-timur/detail/3523/tuban>

Pramono GH, Suryanto H dan Ambarwulan W. 2005. Prosedur dan Spesifikasi Teknis Analisis Kesesuaian Budidaya Budidaya Kerapu Dalam Keramba Jaring Apung. Norma, Prosedur, Pedoman, Spesifikasi dan Standar. Pusat Survey Sumberdaya Alam Laut Bakosurtanal

Suryanto H, Dartoyo A dan Pramono GH. 2005. Prosedur dan Spesifikasi Teknis Analisis Kesesuaian Budidaya Tiram Mutiara. Norma, Prosedur, Pedoman, Spesifikasi dan Standar. Pusat Survey Sumberdaya Alam Laut Bakosurtanal.