

Kesesuaian Lahan Perikanan Tambak berdasarkan Faktor-Faktor Daya Dukung Fisik di Kabupaten Sidoarjo

Anugrah Dimas Susetyo dan Eko Budi Santoso
Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)
Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111 Indonesia
e-mail: eko_budi@urplan.its.ac.id

Abstrak— Kabupaten Sidoarjo memiliki potensi sektor unggulan sub sektor perikanan tambak, hasil perikanan tambak yang melimpah berupa udang dan ikan bandeng. Faktor yang mempengaruhi penurunan produksi perikanan tambak adalah alih fungsi lahan, dan penurunan kualitas lingkungan yang diakibatkan luapan lumpur porong. Jurnal ini merupakan bagian dari penelitian yaitu mengidentifikasi tingkat kepentingan faktor-faktor yang mempengaruhi perikanan tambak berdasarkan daya dukung fisik di Kabupaten Sidoarjo dengan menggunakan teknik analisis AHP (*Analytical Hierarchy Process*) yaitu mengidentifikasi tingkat kepentingan stakeholder serta memberi bobot variabel-variabel yang mempengaruhi perikanan tambak sementara sasaran dua yaitu menganalisis kesesuaian lahan perikanan tambak berdasarkan faktor-faktor daya dukung fisik di Kabupaten Sidoarjo menggunakan teknik analisis overlay GIS dimana untuk mengoverlay peta diperlukan bobot-bobot dari sasaran satu yang menghasilkan sembilan belas variabel. Ouput dari kesesuaian lahan perikanan tambak adalah dua kategori kecamatan yaitu kecamatan yang dipertahankan perikanan tambak, dan kecamatan yang ditingkatkan perikanan tambak.

Kata kunci: Komoditas Unggulan, Perikanan Tambak, dan Daya Dukung Fisik

I. PENDAHULUAN

BERDASARKAN RTRW Kabupaten Sidoarjo 2009-2029 menunjukkan bahwa Kabupaten Sidoarjo memiliki potensi unggulan sub sektor perikanan tambak, berupa hasil produksi udang dan ikan bandeng. Kabupaten Sidoarjo memiliki potensi sumberdaya perikanan dan termasuk dalam 197 kabupaten atau kota dari 33 provinsi yang ditetapkan sebagai kawasan minapolitan [1]. Pusat kawasan minapolitan di Kabupaten Sidoarjo berada di Kecamatan Candi, dengan sub pusat kawasan pada Kecamatan Sedati dan Kecamatan Sidoarjo (Keputusan Bupati Sidoarjo No. 188/34/404.1.3.2/2012). Luas lahan perikanan tambak Kabupaten Sidoarjo pada tahun 2009 yaitu 19.060 Ha [2], dan pada tahun 2013 menurun menjadi 19.017 Ha [3]. Menurut Fenda (2010), nilai *Location Quotient* Kabupaten Sidoarjo pada tahun 2010 berdasarkan nilai produksi dan produksi sektor perikanan tambak lebih besar dari satu ($LQ > 1$) yang berarti bahwa sektor ini merupakan *leading sector* di wilayah Jawa Timur. Hasil produksi bandeng pada tahun 2009 yaitu 34.516.900 kg dan tahun 2013 menurun menjadi 31.026.400 kg [4].

Faktor yang mempengaruhi penurunan produksi perikanan tambak adalah alih fungsi lahan, dimana pada tahun

2009 dan 2013 luas lahan perikanan tambak berkurang menjadi 43 Ha [4]. Untuk kondisi daya dukung lingkungan di Kabupaten Sidoarjo menerima dampak dari pembuangan lumpur panas ke sungai porong hal ini menyebabkan penurunan kualitas air yang dimanfaatkan petani tambak untuk melakukan pengairan ikan [5]. Menurut Dwipradnyana (2014) konversi lahan merupakan isu yang dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap produksi, aspek sosial dan aspek lingkungan. Konversi lahan merupakan ancaman serius terhadap ketahanan pangan karena dampak dari konversi lahan bersifat permanen sehingga tindakan konversi berakibat lebih banyak terhadap kesesuaian dengan tata ruang, manfaat ekonomi dalam jangka panjang dan alternatif lain yang dapat ditempuh agar manfaatnya lebih besar daripada dampaknya [6]. Daya dukung merupakan faktor yang berpengaruh besar dalam pembangunan adalah faktor sumber daya alam dan daya dukung. Sumber daya alam dan daya dukung ini salah satunya adalah lingkungan fisik yang merupakan tempat dilaksanakannya pembangunan. Dari kenyataan tersebut diperlukan adanya keserasian antara pembangunan yang dilakukan dengan daya dukung fisik. Untuk mencapai keserasian tersebut, hal yang perlu dilakukan adalah mengetahui kemampuan daya dukung lingkungan fisik. Dengan diketahuinya daya dukung fisik, maka dapat ditentukan juga kegiatan pembangunan yang sesuai dengan daya dukung tersebut. [7]

Berdasarkan permasalahan diatas, dilakukan penelitian untuk menganalisis kesesuaian lahan perikanan tambak berdasarkan faktor-faktor daya dukung fisik di Kabupaten Sidoarjo diperlukan identifikasi tingkat kepentingan faktor-faktor yang mempengaruhi perikanan tambak berdasarkan daya dukung fisik kemudian diketahui hasil bobot dari tingkat kepentingan stakeholder.

II. METODE PENELITIAN

A. Sumber Data dan Variabel Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data primer diperoleh melalui wawancara dan survey kuisioner ditujukan kepada *Stakeholder* di Kabupaten Sidoarjo. Dalam penelitian ini pengambilan responden untuk proses analisa pertama dengan sasaran identifikasi tingkat kepentingan faktor-faktor yang mempengaruhi perikanan tambak berdasarkan daya dukung fisik di Kabupaten Sidoarjo menggunakan metode *purposive sampling* sehingga responden mengerti terkait faktor yang mempengaruhi perikanan tambak

di kawasan penelitian. Dalam penelitian ini variabel yang diidentifikasi adalah produktivitas lahan tambak, tingkat pelayanan jalan, perubahan luasan lahan perikanan tambak, luas lahan perikanan tambak, pH air, suhu air, salinitas, NH₃, NO₂, DO, kedalaman efektif air tambak, kecerahan, PO₄, kedekatan dengan pantai, kedekatan dengan sungai, curah hujan, tekstur tanah, pH tanah, dan bahan organik.

B. Metode Analisis

Untuk mengidentifikasi tingkat kepentingan faktor-faktor yang mempengaruhi perikanan tambak berdasarkan daya dukung fisik di Kabupaten Sidoarjo teknik analisis yang digunakan adalah AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Analisa ini menjelaskan tentang pembobotan variabel dalam penentuan faktor-faktor yang mempengaruhi perikanan tambak didasarkan pada *stakeholder*.

Sedangkan untuk menganalisis kesesuaian lahan perikanan tambak berdasarkan faktor-faktor daya fisik di Kabupaten Sidoarjo dilakukan dengan teknik analisis *overlay* GIS. Teknik analisa *overlay* adalah teknik menggabungkan peta variabel yang memiliki bobot dari *output* sasaran satu didapat dari analisa AHP.

Hasil kesesuaian lahan perikanan tambak berdasarkan faktor-faktor daya dukung fisik di Kabupaten Sidoarjo adalah dua kategori yaitu kecamatan yang dipertahankan perikanan tambak dan kecamatan yang ditingkatkan perikanan tambak.

III HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Identifikasi Tingkat Kepentingan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Perikanan Tambak Berdasarkan Daya Dukung Fisik di Kabupaten Sidoarjo

Dalam mengidentifikasi tingkat kepentingan faktor-faktor yang mempengaruhi perikanan tambak berdasarkan daya dukung fisik maka perlu pengujian indikator dan variabel yang telah dibentuk dari studi literatur. Penentuan tingkat kepentingan faktor-faktor yang mempengaruhi perikanan tambak dilakukan dengan menggunakan Analisis AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Indikator dan variabel yang ada akan diujikan tingkat kepentingannya pada pihak pemerintah, semakin tinggi bobot suatu indikator maka semakin tinggi pula prioritas indikator tersebut dalam pengambilan keputusan dalam mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi perikanan tambak. Berikut merupakan gambar nilai bobot tingkat kepentingan perbandingan antar indikator prioritas faktor-faktor yang mempengaruhi perikanan tambak berdasarkan daya dukung fisik di Kabupaten Sidoarjo

Tabel 1.

Bobot AHP antar indikator yang mempengaruhi perikanan tambak berdasarkan daya dukung fisik di Kabupaten Sidoarjo.

No	Indikator	Bobot Indikator
1	Konversi Lahan	0,197
2	Kualitas Tanah Perikanan Tambak	0,186
3	Kedekatan Dengan Sumber Air Perikanan Tambak	0,164
4	Kemampuan Lahan	0,155
5	Kualitas Air Perikanan Tambak	0,151

6	Nilai Lahan	0,147
Jumlah Bobot		1

Menurut hasil tabel 1 maka dapat diketahui bahwa indikator prioritas faktor-faktor yang mempengaruhi perikanan tambak berdasarkan daya dukung fisik di Kabupaten Sidoarjo yang memiliki prioritas paling tinggi adalah indikator konversi lahan 0,197, kualitas tanah perikanan tambak 0,186, kedekatan dengan sumber air perikanan tambak 0,164, kemampuan lahan 0,155, kualitas air perikanan tambak 0,151, dan nilai lahan 0,147.

1. Konversi Lahan

Tabel 2.

Nilai Bobot Variabel Pembentuk Indikator Konversi Lahan

No	Variabel	Bobot Variabel
1	Konversi Lahan	0,197
a	Perubahan Luasan Lahan Perikanan Tambak	0,521
b	Luas Lahan Perikanan Tambak	0,479

Hasil tabel 2 maka dapat diketahui bahwa nilai bobot variabel pembentuk indikator konversi lahan adalah variabel perubahan luasan lahan perikanan tambak 0,521 dan luas lahan perikanan tambak 0,479.

2. Kualitas Tanah Perikanan Tambak

Tabel 3.

Nilai Bobot Variabel Pembentuk Indikator Kualitas Tanah Perikanan Tambak

No	Variabel	Bobot Variabel
1	Kualitas Tanah Perikanan Tambak	0,186
a	pH Tanah	0,625
b	Bahan Organik	0,375

Hasil tabel 3 maka dapat diketahui bahwa nilai bobot variabel pembentuk indikator kualitas tanah perikanan tambak adalah variabel pH tanah 0,625, dan bahan organik 0,375.

3. Kedekatan Dengan Sumber Air Perikanan Tambak

Tabel 4.

Nilai Bobot Variabel Pembentuk Indikator Kedekatan Dengan Sumber Air Perikanan Tambak

No	Variabel	Bobot Variabel
1	Kedekatan Dengan Sumber Air Perikanan Tambak	0,164
a	Kedekatan Dengan Pantai	0,508
b	Kedekatan Dengan Sungai	0,492

Hasil tabel 4 maka dapat diketahui bahwa nilai bobot variabel pembentuk indikator kedekatan dengan sumber air perikanan tambak adalah variabel kedekatan dengan pantai 0,508 dan kedekatan dengan sungai 0,492.

4. Kemampuan Lahan

Tabel 5.

Nilai Bobot Variabel Pembentuk Indikator Kemampuan Lahan

No	Variabel	Bobot Variabel
1	Kemampuan Lahan	0,155
a	Curah Hujan	0,551
b	Tekstur Tanah	0,449

Hasil tabel 5 maka dapat diketahui bahwa nilai bobot variabel pembentuk indikator kemampuan lahan adalah variabel curah hujan 0,551 dan tekstur tanah 0,449.

5. Kualitas Air Perikanan Tambak

Tabel 6.

Nilai Bobot Variabel Pembentuk Indikator Kualitas Air Perikanan Tambak

No	Variabel	Bobot Variabel
1	Kualitas Air Perikanan Tambak	0,151
a	Kecerahan	0,118
b	pH Air	0,113
c	DO	0,113
d	Suhu Air	0,112
e	NO ₂	0,112
f	NH ₃	0,111
g	Kedalaman Efektif Air Tambak	0,111
h	PO ₄	0,106
I	Salinitas	0,104

Hasil tabel 6 maka dapat diketahui bahwa nilai bobot variabel pembentuk indikator kualitas air perikanan tambak adalah kecerahan 0,118, pH air 0,113, DO 0,113, suhu air 0,112, NO₂ 0,112, NH₃ 0,111, kedalaman efektif air tambak 0,111, PO₄ 0,106, salinitas 0,104.

6. Nilai Lahan

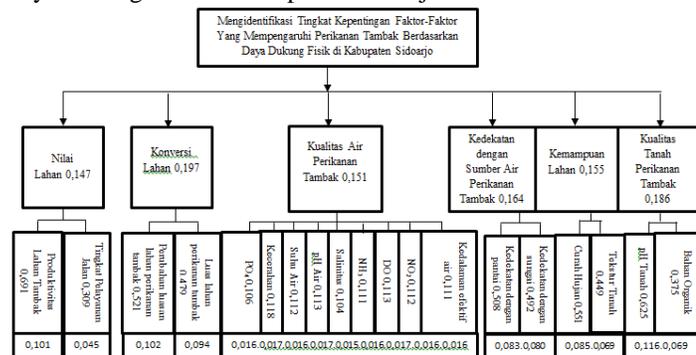
Tabel 7.

Nilai Bobot Variabel Pembentuk Indikator Nilai Lahan

No	Variabel	Bobot Variabel
1	Nilai Lahan	0,147
a	Produktivitas Lahan Tambak	0,691
b	Tingkat Pelayanan Jalan	0,309

Hasil tabel 7 maka dapat diketahui bahwa nilai bobot variabel pembentuk indikator nilai lahan adalah produktivitas lahan tambak 0,691 dan tingkat pelayanan jalan 0,309.

Berikut gambar 1 merupakan bobot tingkat kepentingan dari keseluruhan masing-masing indikator dan variabel dari faktor-faktor yang mempengaruhi perikanan tambak berdasarkan daya dukung fisik di Kabupaten Sidoarjo.



Gambar 1. Nilai Bobot Masing-Masing Variabel

B. Analisis Kesesuaian Lahan Perikanan Tambak Berdasarkan Faktor-Faktor Daya Dukung Fisik di Kabupaten Sidoarjo

Untuk menganalisis kesesuaian lahan perikanan tambak berdasarkan faktor-faktor daya dukung fisik di Kabupaten Sidoarjo dilakukan melalui teknik *overlay* atau sistem tumpang tindih peta dengan bantuan *software ArcGis 10.1*, sehingga dapat diketahui kecamatan yang dapat dipertahankan, dan ditingkatkan perikanan tambak. Setelah

melakukan pembobotan pada masing-masing variabel dan indikator kemudian bobot tersebut menjadi bahan *input* peta *overlay*.

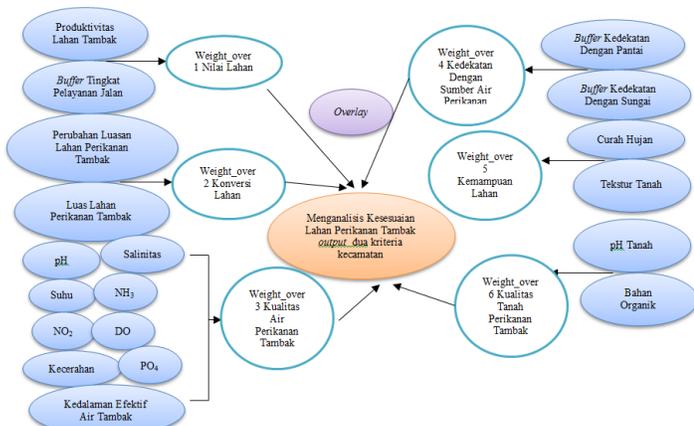
Tabel 8

Penilaian Klasifikasi Kriteria Kesesuaian Lahan untuk Penggunaan Lahan Perikanan Tambak

Variabel	Besaran Deskripsi	Kelas Kesesuaian	Skor
Curah Hujan	1000-1500 mm/th	Agak sesuai	3
	1500-2000 mm/th	Sesuai	4
	200-2500 mm/th	Sangat sesuai	5
	2500-3000 mm/th	Kurang sesuai	2
	>3000 mm/th	Tidak sesuai	1
Tekstur Tanah	Lempung Pasir	Sangat sesuai	5
	Lempung	Sesuai	4
	Liat Berdebu	Kurang sesuai	2
	Pasir	Tidak sesuai	1
pH Air	4-6	Agak sesuai	3
	6-7,5	Sesuai	4
	7,5-8,5	Sangat sesuai	5
	8,5-10	Kurang sesuai	2
	10-11	Tidak sesuai	1
Salinitas	5-10 ppt	Agak sesuai	3
	10-15 ppt	Sesuai	4
	15-20 ppt	Sangat sesuai	5
	20-25 ppt	Kurang sesuai	2
	>25 ppt	Tidak sesuai	1
Suhu Air	12-18 °C	Agak sesuai	3
	18-28 °C	Sesuai	4
	28-30 °C	Sangat sesuai	5
	30-35 °C	Kurang sesuai	2
	>35 °C	Tidak sesuai	1
NH ₃	<0,3 mg/L	Agak sesuai	3
	0,3-0,5 mg	Sesuai	4
	0,5-1 mg/L	Sangat sesuai	5
	>1 mg/L	Tidak sesuai	1
DO	<3 mg/L	Agak sesuai	3
	3-4 mg/L	Sesuai	4
	4-5 mg/L	Sangat sesuai	5
	5-6 mg/L	Kurang sesuai	2
	6-7 mg/L	Tidak sesuai	1
Kedalaman Efektif Air Tambak	0-50 cm	Kurang sesuai	2
	50-70 cm	Agak sesuai	3
	70-90 cm	Sesuai	4
	90-1 m	Sangat sesuai	5
	>1 m	Tidak sesuai	1
NO ₂	<0,1 mg/L	Agak sesuai	3
	0,1-0,3 mg/L	Sesuai	4
	0,3-0,5 mg/L	Sangat sesuai	5
	0,5-0,6 mg/L	Kurang sesuai	2
	>0,6 mg/L	Tidak sesuai	1
Kecerahan	<25 cm	Agak sesuai	3

	25-30 cm	Sesuai	4
	30-40 cm	Sangat sesuai	5
	40-60 cm	Kurang sesuai	2
	>60 cm	Tidak sesuai	1
PO ₄	0,1-0,10 mg/L	Sesuai	4
	0,10-0,20 mg/L	Sangat sesuai	5
	0,20-0,30 mg/L	Agak sesuai	3
	0,30-0,40 mg/L	Kurang sesuai	2
	>0,40 mg/L	Tidak sesuai	1
Kedekatan Dengan Pantai	0-200 m	Sangat sesuai	5
	200-500 m	Sesuai	4
	500-1000 m	Agak sesuai	3
	1000-4000 m	Kurang sesuai	2
	>4000 m	Tidak sesuai	1
Kedekatan Dengan Sungai	0-250 m	Sangat sesuai	5
	250-500 m	Sesuai	4
	500-1000 m	Agak sesuai	3
	1000-3000 m	Kurang sesuai	2
	>3000 m	Tidak sesuai	1
pH Tanah	<6,5	Agak sesuai	3
	6,5-7	Sesuai	4
	7-8	Sangat sesuai	5
	8-9	Kurang sesuai	2
	>9	Tidak sesuai	1
Bahan Organik	2,5-3 %	Sangat sesuai	5
	3-4 %	Sesuai	4
	4-5 %	Agak sesuai	3
	5-6 %	Kurang sesuai	2
	>6 %	Tidak sesuai	1
Kedekatan Dengan Perikanan Tambak	0-200 m	Tidak sesuai	1
	200-400 m	Kurang sesuai	2
	400-600 m	Agak sesuai	3
	600-800 m	Sesuai	4
	800-1000 m	Sangat sesuai	5

Sumber: Hasil Analisis, 2015



Gambar 2. Proses Overlay
Sumber: Hasil Analisis, 2015

Dari keseluruhan peta *overlay* serta bobot di masing-masing variabel dan indikator kesesuaian lahan perikanan tambak berdasarkan faktor-faktor daya dukung fisik maka menghasilkan dua kategori kecamatan yaitu

1. Kecamatan yang dipertahankan perikanan tambak.
2. Kecamatan yang ditingkatkan perikanan tambak.

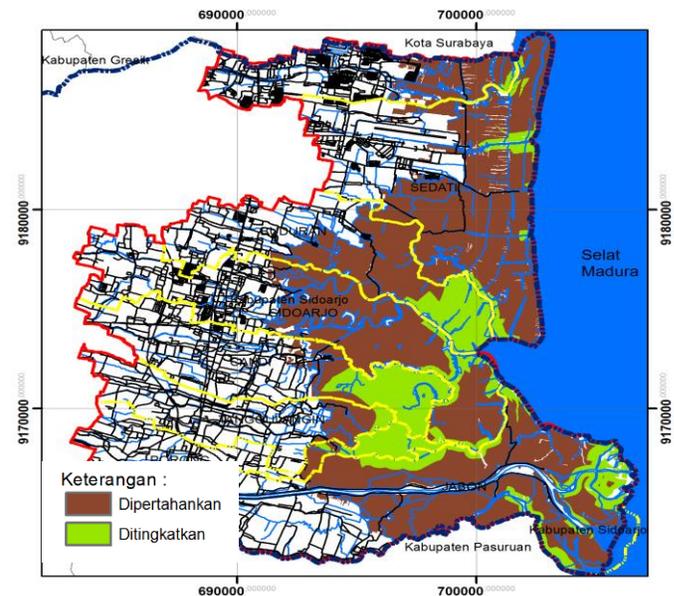
Tabel 9
Luas Perikanan Tambak sesuai dengan kriteria

Kelas Kesesuaian	Luas Lahan (Ha)
Kecamatan yang dipertahankan perikanan tambak	15.069,99 Ha
Kecamatan yang ditingkatkan perikanan tambak	3.939,71 Ha

Sumber: Hasil Analisis, 2015

Untuk menentukan kelas kesesuaian lahan perikanan tambak dilihat pada klasifikasi lahan yang sesuai. Penggunaan klasifikasi ini berdasarkan sembilan belas variabel yang telah diidentifikasi dari delapan kecamatan di Kabupaten Sidoarjo memiliki tambak tradisional dikarenakan tambak tersebut dibangun dilahan dekat ketersediaan sumber air yaitu pantai dan sungai. Kecamatan yang dipertahankan perikanan tambak adalah kecamatan yang memiliki lokasi tepat dalam budidaya tambak air payau dimana lokasi tersebut jauh dari permukiman, industry, perdagangan sehingga jauh dari limbah yang diakibatkan kegiatan tersebut. Kecamatan yang dipertahankan memiliki nilai klasifikasi di tingkat sesuai dan sangat sesuai di setiap variabel yang diidentifikasi. Luas wilayah kecamatan yang dipertahankan perikanan tambak adalah 15.069,99 Ha.

Sementara kecamatan yang ditingkatkan adalah kecamatan yang memiliki nilai kurang dari kelas klasifikasinya dilihat dari sembilan belas variabel yang telah diidentifikasi sehingga perlu adanya peningkatan kualitas perikanan tambak air payau. Kecamatan yang ditingkatkan perikanan tambak hanya sebagian kecil dari wilayah penelitian yaitu 3.939, 71 Ha.



Gambar 3. Peta Kesesuaian Lahan Perikanan Tambak di Kab. Sidoarjo
Sumber : Hasil Analisis, 2015

IV KESIMPULAN

Dari identifikasi tingkat kepentingan maka untuk memasukkan input berupa variabel dari tinjauan pustaka variabel yang akan melewati uji pembobotan di uji melalui tahapan kuisioner terhadap stakeholder terkait. Hasil kuisioner di uji lagi melalui aplikasi *expert choice* dan menghasilkan bobot indikator yang paling besar adalah indikator konversi lahan sebesar 0,197, kualitas tanah perikanan tambak sebesar 0,186, kedekatan dengan sumber air perikanan tambak sebesar 0,164, kemampuan lahan sebesar 0,155, kualitas air perikanan tambak sebesar 0,151, dan nilai lahan sebesar 0,147.

Hasil *ouput* dari analisis AHP menjadi bahan *input* untuk analisis kesesuaian lahan perikanan tambak berdasarkan faktor-faktor daya dukung fisik di Kabupaten di Sidoarjo. Setelah mengetahui nilai, kelas dan bobot dari AHP per masing-masing variabel dan indikator, maka perlu menggabungkan atau *overlay* di setiap masing-masing peta per variabel menjadi peta *overlay* masing-masing indikator. Dari semua proses peta *overlay* indikator yang memiliki bobot masing-masing maka menghasilkan *output* dua kriteria kecamatan yaitu kecamatan yang dipertahankan perikanan tambak sebesar 15.069,99 Ha, dan kecamatan yang ditingkatkan perikanan tambak sebesar 3.939,71 Ha. Kecamatan yang dipertahankan perikanan tambak berarti kecamatan tersebut sudah memiliki variabel-variabel yang memenuhi dan antar kecamatan tersebut memiliki kelebihan masing-masing sehingga kecamatan tersebut layak untuk dipertahankan ditinjau dari segi variabel dan kondisi eksisting terkait perikanan tambak. Sementara kecamatan yang ditingkatkan adalah kecamatan yang memiliki nilai kurang dari kelas klasifikasinya sehingga perlu adanya peningkatan kualitas perikanan tambak air payau. Kecamatan yang ditingkatkan perikanan tambak hanya sebagian kecil dari wilayah penelitian yaitu 3.939, 71 Ha.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing dan Pemerintah Kabupaten Sidoarjo yang telah memberikan data dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] **Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia.** Nomor Kep.32/Men/2010 tentang penetapan kawasan minapolitan.
- [2] **Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo.** 2009. *Sidoarjo Dalam Angka 2010*. BPS Provinsi Jawa Timur. Surabaya
- [3] **Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo.** 2012. *Sidoarjo Dalam Angka 2013*. BPS Provinsi Jawa Timur. Surabaya
- [4] **Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Sidoarjo,** 2013
- [5] **Yuniar, A.,** 2010, Pengukuran dan Penentuan Soil Water Characteristic Curve (SWCC) pada Tanah Lanau Jenuh Sebagian Tinjauan terhadap Kuat Geser, Tugas Akhir S1, Program Studi Teknik Sipil dan Lingkungan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- [6] **Dwipradhyana, I Made Mahadi.** 2014. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Konversi Lahan Pertanian serta Dampaknya terhadap Kesejahteraan Petani. Denpasar: Universitas Udayana
- [7] **Nugraheni, Rr. D.** 2012. Menentukan Waduk Prioritas Di Daerah Aliran Sungai Cisanggarung. Thesis. Semarang: Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro
- [8] **Fenda, Mochamad Luqman.** (2009). Penentuan Lokasi Industri Pengolahan Ikan Bandeng di Kabupaten Sidoarjo ; Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota – ITS Surabaya