

APLIKASI DATA PENGINDERAAN JAUH UNTUK EVALUASI PENGGUNAAN LAHAN (Studi Kasus: Kawasan Pesisir Kabupaten Sidoarjo)

Fendy Firmansyah, Bangun Muljo Sukojo

Program Magister Teknik Geomatika, FTSP-ITS, Surabaya, Indonesia

Email: fendy.firmansyah@live.com

ABSTRAK

Kawasan Pesisir Kabupaten Sidoarjo merupakan salah satu kawasan yang menerima dampak langsung dari aktivitas pembuangan lumpur Lapindo melalui Kali Porong. Salah satu implikasinya adalah berubahnya aktivitas masyarakat di kawasan pesisir terhadap pemanfaatan lahan. Rencana penggunaan lahan di kawasan penelitian telah diatur dalam Rencana Zonasi Wilayah Pesisir (RZWP) Kabupaten Sidoarjo Tahun 2010-2030. Sehingga, maksud dari penelitian ini adalah mengevaluasi penggunaan lahan di kawasan pesisir Sidoarjo, apakah penggunaan lahan yang termuat dalam rencana RZWP sudah sesuai dengan kondisi di lapangan.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah peta penggunaan lahan tahun 2011 yang didapat dari pengolahan Citra SPOT-4 Tahun 2011 dan peta rencana penggunaan lahan RZWP Tahun 2010-2030. Dari hasil analisis overlay kedua peta tersebut menunjukkan disinkronisasi atau ketidaksesuaian penggunaan lahan dilapangan dengan rencana penggunaan lahan RZWP tahun 2010-2030. Dari ketidaksesuaian penggunaan lahan tersebut, maka diperlukan identifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan lahan di kawasan penelitian, teknik analisis yang digunakan adalah dengan teknik skoring menggunakan Skala Likert yang didapat dari penyebaran kuisioner terhadap 100 responden. Dari hasil analisis skoring tersebut terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi perubahan lahan di kawasan penelitian yaitu faktor daya tarik lingkungan, aksesibilitas yang memadai, kelengkapan sarana dan prasarana, harga lahan, jumlah penduduk, karakteristik pemilik lahan dan kebijakan pemerintah terhadap sektor produktif.

Berangkat dari ketidaksesuaian atau penyimpangan penggunaan lahan dan faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan lahan, maka diperlukan opini dari stakeholder mengenai dampak dari perubahan lahan dan bagaimana upaya pengendalian perubahan lahan yang sesuai di kawasan penelitian. Analisis yang digunakan adalah dengan Teknik Delphi, dimana analisis Delphi dilakukan melalui wawancara semiterstruktur dengan menggunakan kuisioner terhadap stakeholder terpilih sehingga didapat opini mengenai dampak dari perubahan lahan dan upaya pengendalian perubahan lahan yang sesuai di kawasan penelitian. Dari hasil analisis terdapat beberapa dampak dari perubahan lahan di kawasan penelitian antara lain tingginya tingkat sedimentasi, pemanfaatan yang tidak sesuai dengan ketentuan zonasi, berkurangnya lahan non-terbangun, rusaknya vegetasi atau ekosistem mangrove, menurunnya kualitas air, munculnya daerah genangan air atau banjir, meningkatnya jumlah dan kepadatan penduduk, serta berubahnya struktur mata pencaharian masyarakat pesisir. Sedangkan upaya pengendalian perubahan lahan yang dapat dilakukan adalah memperketat mekanisme perijinan, peraturan zonasi, dan mekanisme insentif dan disinsentif pajak.

Kata kunci: Kawasan Pesisir Kabupaten Sidoarjo, Penggunaan Lahan, Citra SPOT-4, Evaluasi Penggunaan Lahan.

PENDAHULUAN

Kabupaten Sidoarjo merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi Jawa Timur yang memiliki potensi dan permasalahan spesifik di kawasan pesisirnya. Pada tahun 2006 terjadi bencana semburan gas dan lumpur panas sebagai akibat dari aktivitas pengeboran minyak dan gas oleh PT Lapindo Brantas, inc. Volume semburan lumpur yang mencapai 50.000-120.000 m³/hari mendorong berbagai pihak untuk mencari solusi penanganan luapan lumpur. Pemerintah melalui Rapat Kabinet Indonesia Bersatu memutuskan bahwa luapan lumpur akan dibuang ke laut melalui Kali Porong.

Kebijakan pembuangan lumpur ke Kali Porong membawa dampak yang besar terhadap Kawasan Pesisir Kabupaten Sidoarjo, baik dari aspek fisik lingkungan maupun sosial ekonomi, sehingga dibutuhkan suatu kajian terhadap Kawasan Pesisir Sidoarjo melalui tata ruang. Kajian terhadap tata ruang sangat dibutuhkan mengingat fungsi dari penataan ruang adalah mengatur segala aktivitas di suatu kawasan melalui peruntukan lahannya. Tata ruang Kawasan Pesisir Kabupaten Sidoarjo sejauh ini diatur dalam Rencana Zonasi Wilayah Pesisir (RZWP) Kabupaten Sidoarjo tahun 2010-2030. Kajian terhadap tata ruang Kawasan Pesisir Sidoarjo yang dimaksud adalah mengevaluasi rencana tata ruang melalui peruntukan lahannya, apakah rencana penggunaan lahan yang termuat dalam dokumen rencana tata ruang sudah sesuai dengan kondisi di lapangan, mengingat dampak dari pembuangan lumpur dapat mempengaruhi aktifitas penggunaan lahan di Kawasan Pesisir Kabupaten Sidoarjo.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Kawasan penelitian adalah Kawasan esisir Kabupaten Sidoarjo yang berdasarkan dokumen rencana tata ruang termasuk dalam satuan sistem wilayah pengembangan (SSWP) V yang mencakup sebagian Kecamatan Sedati, Buduran, Sidoarjo, Candi, Tanggulangin, Porong, dan Jabon.

Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini antara lain:

1. Peta Rupa Bumi tahun 1999 skala 1:25.000.
2. Citra SPOT-4 tahun 2011 (21 Juli 2011) level 2A.
3. Landsat-7 ETM Ortho tahun 2000 (17 Agustus 2000) digunakan sebagai acuan koreksi geometrik
4. Rencana penggunaan lahan RZWP Kabupaten Sidoarjo tahun 2010-2030

Variabel Penelitian

Variabel penelitian didapat dari sintesa tinjauan teori, digunakan untuk identifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan lahan di kawasan penelitian. Adapun variabel, sub-variabel, dan definisi operasional dapat dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 1. Variabel, Sub-variabel, dan Definisi Operasional Faktor-faktor Perubahan Lahan

No	Variabel	Sub-variabel	Definisi Operasional
1.	Lingkungan	Daya tarik lingkungan	Kondisi Kawasan Pesisir yang masih alami memiliki potensi untuk dikembangkan.
		Luas lahan terbangun	Minimnya luas lahan terbangun di kawasan pesisir menarik tumbuhnya pemanfaatan lahan baru.
		Aksesibilitas memadai	Meningkatnya aksesibilitas mempengaruhi tingginya aktivitas dan distribusi penduduk di Kawasan Pesisir.
		Sarana dan prasarana	Kelengkapan sarana dan prasarana menarik penduduk untuk menempati dan merubah pemanfaatan lahannya.
2.	Ekonomi	Harga lahan	Rendahnya harga lahan cenderung mempengaruhi perubahan lahan di Kawasan Pesisir.
		Hasil produksi menurun	Menurunnya hasil produksi perikanan maupun pertanian akibat perubahan fisik lingkungan pesisir.
		Daya saing usaha perikanan dan pertanian meningkat	Daya saing usaha perikanan dan pertanian yang tinggi dan keterbatasan modal mendorong masyarakat untuk menjual lahannya.
3.	Sosial	Jumlah penduduk	Meningkatnya jumlah penduduk mendorong meningkatnya jumlah permintaan terhadap lahan.
		Perubahan perilaku	Perubahan cara pandang dari masyarakat desa ke masyarakat perkotaan mendorong terjadinya perubahan pemanfaatan lahan.
		Karakteristik pemilik lahan	Pemilik lahan cenderung tidak dapat mempertahankan lahannya.
		Pemecahan lahan	Pemecahan lahan mengakibatkan penguasaan akan lahan semakin berkurang, sehingga dapat mendorong pemilik lahan untuk menjual lahannya.
4.	Peraturan/ Regulasi	Peraturan pengendalian konversi lahan	Peraturan pengendalian konversi lahan yang ada kurang efektif.
		Kebijakan pemerintah terhadap kegiatan produktif	Kegiatan produktif di Kawasan Pesisir kurang mendapat dukungan berupa kebijakan.

Teknik Sampling

Adapun pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu melalui metode pengambilan sampling acak sederhana (*Random Sampling*). Metode ini digunakan untuk memilih sampel dari populasi dengan cara sedemikian rupa sehingga setiap anggota populasi memiliki peluang yang sama besar untuk diambil. Populasi terhitung tahun 2011 di wilayah penelitian sebesar 67768 penduduk. Pengambilan sampel secara acak dimana populasi bersifat homogen. Adapun rumus perhitungan jumlah sampel di wilayah penelitian adalah:

$$n = N / (1 + N \cdot e^2)$$

Dimana:

n = Jumlah responden

N = Jumlah populasi

e = Besarnya toleransi yang digunakan (0,1)

Sehingga total sampel responden di kawasan penelitian sebanyak:

$$n = 67768 / (1 + 67768 \cdot 0,01)$$

$$n = 99,85$$

$$n = 100$$

Pengolahan Data

Dalam penelitian ini, data diproses untuk menghasilkan informasi yang diinginkan. Pengolahan data citra SPOT-4 tahun 2011 dilakukan untuk menghasilkan peta tutupan lahan di kawasan penelitian. Proses klasifikasi peta tutupan lahan tahun 2011 dilakukan dengan mengambil training area. Setelah melakukan *training area*, selanjutnya dilakukan proses klasifikasi terselia. Untuk mengetahui apakah hasil klasifikasi yang dilakukan pada citra sudah sesuai dengan kondisi dilapangan maka dilakukan *Groundtruth* atau survey/pengecekan lapangan.

Hasil peta tutupan lahan tahun 2011 di-*overlay*-kan dengan peta rencana penggunaan lahan di kawasan penelitian berdasarkan dokumen RZWP Kabupaten Sidoarjo tahun 2010-2030 untuk menghasilkan peta ketidaksesuaian atau penyimpangan penggunaan lahan di kawasan penelitian.

Identifikasi faktor-faktor perubahan lahan dilakukan untuk menghasilkan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap perubahan lahan di kawasan penelitian, teknik analisis yang digunakan adalah teknik skoring dengan menggunakan *skala likert*. Dimana data diperoleh dari penyebaran kuisioner kepada responden yang jumlahnya didapat dari perhitungan jumlah sampel, dan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas variabel penelitian dilakukan dengan menggunakan *factor analysis*.

Analisis dampak dan upaya pengendalian perubahan pemanfaatan lahan dilakukan untuk memperoleh opini *stakeholder* terkait mengenai dampak dari perubahan lahan di kawasan penelitian dan bagaimana upaya pengendalian yang sesuai yang dapat dilakukan di kawasan penelitian, dengan teknik analisis yang digunakan adalah teknik *Delphi*. Dimana tahap awal dari analisis ini adalah melakukan analisis *stakeholder* atau *stakeholder mapping* untuk mendapatkan *stakeholder* kunci terkait perubahan lahan di kawasan penelitian. Setelah mendapatkan *stakeholder* kunci, analisis *Delphi* dilakukan melalui wawancara semiterstruktur terhadap setiap stakeholder tersebut.

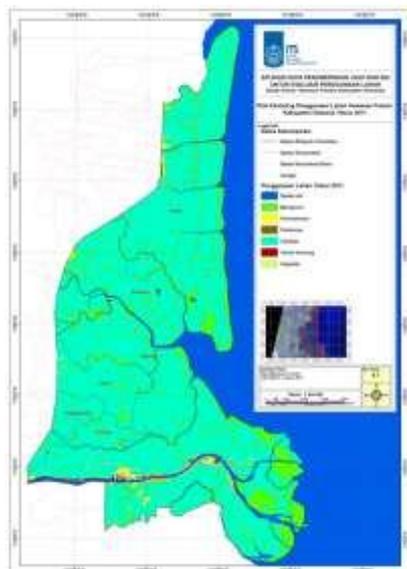
HASIL DAN PEMBAHASAN

Koreksi Geometrik Citra

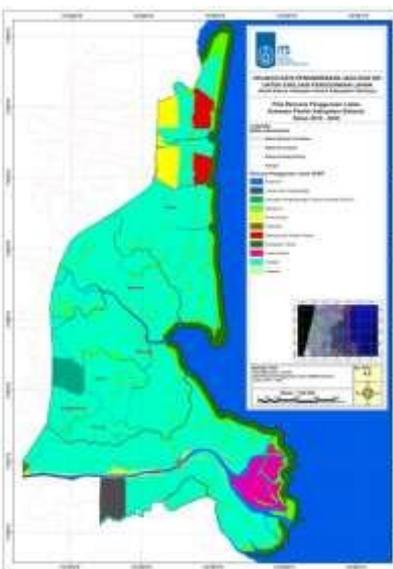
Nilai rata-rata RMS Error citra SPOT-4 tahun 2011 sebesar 0,353. Batas kesalahan pada koreksi geometrik untuk mendeteksi tutupan lahan adalah sebesar 1 (satu) piksel, hal ini bertujuan untuk mengurangi kesalahan pada titik kontrol.

Analisis Ketidaksesuaian atau Penyimpangan Penggunaan Lahan

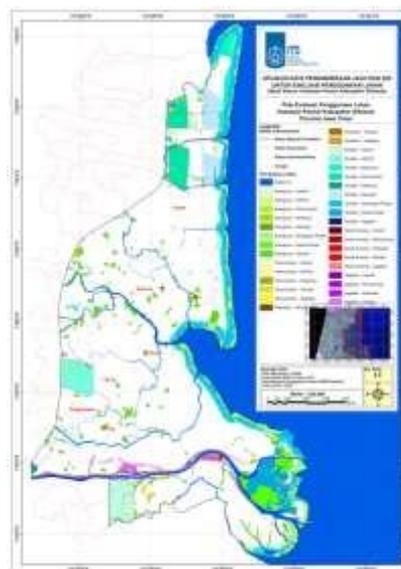
Adapun hasil analisis ketidaksesuaian atau penyimpangan penggunaan lahan di kawasan penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 1. Peta Eksisting Penggunaan Lahan Kawasan Pesisir Kabupaten Sidoarjo Tahun 2011



Gambar 2. Peta Rencana Penggunaan Lahan Kawasan Pesisir Berdasarkan RZWP Sidoarjo Tahun 2010-2030



Gambar 3. Peta Ketidaksesuaian atau Penyimpangan Penggunaan lahan

Tabel 2. Penyimpangan Penggunaan Lahan di Kawasan Pesisir Kabupaten Sidoarjo

	Rencana Penggunaan Lahan RZWP Sidoarjo Tahun 2010-2030 (Hektar)	Rencana Penggunaan Lahan RZWP Sidoarjo Tahun 2010-2030 (Hektar)										Jumlah		
		Badan Air/Sungai	Kawasan Lindung				Kawasan Budidaya				RTH			
			Mangrove	Sempadan Pantai	Suaka Pesisir	Permukiman	Pertanian	Tambak	KA-PUK	Industri			Rekreasi	Vegetasi
Penggunaan Lahan Tahun 2011 (Hektar)	Badan Air/Sungai	615,48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	615,48	
	Kawasan Lindung	Man-grove	-	836,55	535,52	219,3	23,54	0,97	517,09	12,2	25,69	8,1	-	2178,96
		Permu-kiman	-	-	-	-	70,68	2,19	47,15	3,01	8,15	-	4,36	135,54
	Kawasan Budidaya	Perta-nian	-	-	-	-	3,31	3,25	8,28	-	-	-	6,22	21,06
		Tambak	-	471,91	725,19	270,65	352,42	14,31	11639,51	240,58	242,13	290,74	0,77	14248,21
		Tanah Kosong	-	-	-	-	4,88	0,88	21,03	-	0,02	-	42,68	69,49
	RTH	Vegetasi	-	-	-	-	20,41	6,4	106,12	-	1,3	-	62,33	196,56
Jumlah		615,48	1308,46	1260,71	489,95	475,24	28	12339,18	255,79	277,29	298,84	116,36	17465,3	

Berdasarkan Tabel 2 dapat dijelaskan ketidaksesuaian atau penyimpangan penggunaan lahan di kawasan penelitian sebagai berikut:

1. Ketidaksesuaian lahan mangrove di kawasan penelitian yaitu terdapat penggunaan lahan mangrove yang masuk dalam rencana kawasan yang difungsikan sebagai lahan tambak sebesar 517,09 hektar, permukiman sebesar 23,54 hektar, pertanian sebesar 0,97 hektar, kawasan pengembangan utama komoditi (KAPUK) sebesar 12,2 hektar, industri dan perdagangan sebesar 25,69 hektar, rekreasi dan wisata pantai sebesar 8,1 hektar.
2. Ketidaksesuaian lahan permukiman di kawasan penelitian yaitu terdapat penggunaan lahan permukiman yang masuk dalam rencana kawasan yang difungsikan sebagai lahan pertanian sebesar 2,19 hektar, tambak sebesar 47,15 hektar, KAPUK sebesar 3,01 hektar, industri dan perdagangan sebesar 8,15, dan vegetasi sebesar 4,36 hektar.
3. Ketidak sesuaian lahan pertanian di kawasan penelitian yaitu terdapat penggunaan lahan pertanian yang masuk dalam rencana kawasan yang difungsikan sebagai lahan permukiman sebesar 3,31 hektar, tambak sebesar 8,28 hektar, dan vegetasi sebesar 6,22 hektar.
4. Ketidak sesuaian lahan tambak di kawasan penelitian yaitu terdapat penggunaan lahan tambak yang masuk dalam rencana kawasan yang difungsikan sebagai lahan permukiman sebesar 352,42 hektar, pertanian sebesar 14,31 hektar, KAPUK sebesar 240,58 hektar, industri dan perdagangan sebesar 242,13 hektar, rekreasi dan wisata pantai sebesar 290,74 hektar, vegetasi sebesar 0,77 hektar, dan kawasan lindung yang didalamnya termasuk lahan mangrove, sepadan pantai, dan suaka pesisir sebesar 1467,75 hektar.

- Keberadaan tanah kosong di kawasan penelitian akan direncanakan kedalam kawasan yang difungsikan sebagai lahan permukiman sebesar 4,88 hektar, pertanian sebesar 0,88 hektar, tambak sebesar 21,03 hektar, industri dan pergudangan sebesar 0,02 hektar, dan vegetasi sebesar 42,68 hektar.
- Sedangkan lahan vegetasi yang masuk dalam rencana kawasan yang difungsikan sebagai lahan permukiman sebesar 20,41 hektar, pertanian sebesar 6,4 hektar, tambak sebesar 106,12 hektar, dan industri pergudangan sebesar 1,3 hektar.

Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perubahan Lahan

Berdasarkan hasil uji validitas dan reliabilitas terdapat 2 (dua) variabel yang tidak valid karena nilai MSA (*Measure of Sampling Adequacy*) kurang dari 0,5 yaitu variabel hasil produksi menurun, dan variabel luas lahan terbangun. Sedangkan nilai KMO-MSA (*Kaiser Meyer Olkin – Measure of Sampling Adequacy*) sebesar 0,658 yang berarti variabel penelitian dianggap reliabel.

Tabel 3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perubahan Lahan di kawasan Pesisir Kabupaten Sidoarjo

Variabel	Nilai Indeks Faktor i (Nli)	Nilai Indeks Rata-rata (NI)	Ket.	Hierarki
Daya Tarik Lingkungan	93,25	81,727	Berpe-ngaruh	Tinggi
Aksesibilitas Memadai	83,5		Berpe-ngaruh	Rendah
Sarana dan Prasarana	90,5		Berpe-ngaruh	Tinggi
Harga Lahan	88,25		Berpe-ngaruh	Sedang
Daya Saing Usaha Perikanan dan Pertanian Meningkat	75,75		Tidak Berpe-ngaruh	-
Jumlah Penduduk	85,75		Berpe-ngaruh	Rendah
Perubahan Perilaku	59,5		Tidak Berpe-ngaruh	-
Karakteristik Pemilik Lahan	84,25		Berpe-ngaruh	Rendah
Pemecahan Lahan	73,75		Tidak Berpe-ngaruh	-
Peraturan Pengendalian Konversi Lahan	80,5		Tidak Berpe-ngaruh	-
Kebijakan Pemerintah Terhadap Sektor Produktif	84		Berpe-ngaruh	Rendah

Dari tabel 3 dapat dijelaskan bahwa terdapat faktor yang mempengaruhi perubahan pemanfaatan lahan di Kawasan Pesisir Kabupaten Sidoarjo dengan tingkat hirarki tinggi yaitu faktor daya tarik lingkungan dan faktor kelengkapan sarana dan prasarana, sedangkan faktor yang mempengaruhi perubahan lahan dengan tingkat hirarki sedang adalah faktor harga lahan, dan faktor yang mempengaruhi perubahan lahan dengan tingkat hirarki rendah adalah faktor aksesibilitas memadai, faktor jumlah penduduk, faktor karakteristik pemilik lahan dan faktor kebijakan pemerintah terhadap sektor produktif.

Analisis Stakeholder

Analisis stakeholder dilakukan untuk memperoleh responden kunci dalam penelitian ini. Identifikasi stakeholder didasarkan pada tingkat pengaruh dan kepentingan masing-masing responden terhadap perubahan lahan di kawasan penelitian. Dari hasil analisis stakeholder didapat beberapa responden yang digunakan dalam analisis dampak dan upaya pengendalian perubahan lahan di kawasan penelitian, yaitu BAPPEKAB Sidoarjo, DKP Sidoarjo, akademisi/praktisi perubahan lahan, BPN Sidoarjo, BLH Sidoarjo, Seluruh Kecamatan Pesisir Sidoarjo, dan masyarakat penerima dampak.

Analisis Dampak Perubahan Pemanfaatan Lahan

Berdasarkan hasil eksplorasi terhadap responden terpilih, maka dapat diidentifikasi beberapa variabel dampak dari perubahan lahan di Kawasan Pesisir Kabupaten Sidoarjo, yaitu:

- Tingginya tingkat sedimentasi
- Pemanfaatan lahan tidak sesuai dengan ketentuan zonasi
- Berkurangnya lahan non-terbangun
- Rusaknya vegetasi pantai atau ekosistem mangrove
- Menurunnya kualitas air
- Munculnya daerah genangan atau banjir
- Meningkatnya jumlah dan kepadatan penduduk
- Berubahnya struktur mata pencaharian asli masyarakat pesisir
- Meningkatnya aktifitas ekonomi kawasan

Berdasarkan hasil iterasi pendapat responden terpilih mengenai dampak dari perubahan lahan di kawasan penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa:

- Tingginya tingkat sedimentasi
Variabel ini dapat mencapai konsensus atau keseragaman pendapat antar responden terpilih. Seluruh responden berpendapat bahwa penggunaan lahan di darat akan berpengaruh pada tingginya tingkat sedimentasi di kawasan pesisir, khususnya di daerah muara dan pantai.
- Pemanfaatan lahan tidak sesuai dengan ketentuan zonasi
Variabel ini dapat mencapai konsensus atau keseragaman pendapat antar responden terpilih, dimana seluruh responden berpendapat bahwa dampak dari perubahan pemanfaatan lahan adalah munculnya penggunaan lahan baru diluar ketentuan atau peraturan yang berlaku.
- Berkurangnya lahan non-terbangun
Variabel ini dapat mencapai konsensus. Dimana responden berpendapat bahwa, sejalan dengan rencana tata ruang kawasan pesisir Sidoarjo, akan terjadi pengurangan luas lahan non-terbangun sebagai akibat dari pengembangan lahan permukiman, pariwisata, dan industri di kawasan penelitian.
- Rusaknya vegetasi pantai atau ekosistem mangrove
Variabel ini dapat mencapai konsensus. Dimana responden berpendapat bahwa dampak yang sering terjadi sebagai akibat dari aktivitas perubahan lahan yang tidak memperhatikan aspek lingkungan di kawasan pesisir adalah rusak atau terganggunya fungsi kawasan lindung yang umumnya berupa ekosistem mangrove dan vegetasi pantai.

5. Menurunnya kualitas air
Variabel ini dapat mencapai konsensus. Dimana seluruh responden berpendapat bahwa menurunnya kualitas air merupakan dampak simultan dari perubahan lahan di kawasan pesisir. Hal ini dapat terjadi jika perubahan lahan di kawasan pesisir mengakibatkan kerusakan pada kawasan lindung yang berfungsi sebagai kawasan penyangga dan kawasan filterisasi.
6. Munculnya daerah genangan atau banjir
Variabel ini dapat mencapai konsensus. Dimana secara umum responden berpendapat bahwa salah satu dampak simultan akibat dari perubahan lahan di kawasan pesisir adalah timbulnya daerah genangan air karena berkurangnya lahan non-terbangun yang berfungsi sebagai lahan resapan dan daerah tangkapan air.
7. Meningkatnya jumlah dan kepadatan penduduk
Variabel ini dapat mencapai konsensus. Secara umum responden berpendapat bahwa salah satu dampak simultan dari perubahan lahan di kawasan pesisir adalah meningkatnya jumlah dan kepadatan penduduk, karena meningkatnya kawasan terbangun sebagai bentuk dari berkembangnya kawasan permukiman, pariwisata, dan industri di kawasan penelitian.
8. Berubahnya struktur mata pencaharian asli masyarakat pesisir
Seluruh responden berpendapat bahwa berubahnya struktur mata pencaharian masyarakat pesisir kemungkinan dapat terjadi, jika perubahan lahan yang terjadi di kawasan penelitian dilakukan dengan cara mengkonversi lahan tambak secara besar-besaran dan berkelanjutan. Sehingga dapat mengurangi jumlah lapangan pekerjaan khususnya bagi petani tambak.
9. Meningkatnya aktifitas ekonomi kawasan
Seluruh responden berpendapat bahwa jika perubahan lahan dilakukan sesuai dengan peraturan yang berlaku atau tata ruang yang berlaku, maka dapat berdampak positif pada meningkatnya aktivitas perekonomian di kawasan pesisir Kabupaten Sidoarjo.

Analisis Upaya Pengendalian Perubahan Pemanfaatan Lahan

Berdasarkan hasil eksplorasi terhadap responden terpilih, maka didapat beberapa upaya pengendalian perubahan lahan di Kawasan Pesisir Kabupaten Sidoarjo, yaitu:

1. Memperketat mekanisme perijinan
2. Peraturan zonasi
3. Pencabutan ijin pemanfaatan ruang
4. Penerapan pajak yang tinggi
5. Penerapan denda/charge
6. Keringanan pajak
7. Subsidi prasarana kegiatan utama

Berdasarkan hasil iterasi pendapat responden terpilih mengenai upaya pengendalian perubahan lahan di kawasan penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Memperketat mekanisme perijinan
Variabel ini dapat mencapai konsensus. Secara umum responden berpendapat bahwa dengan memperketat mekanisme perijinan dapat dijadikan sebagai bentuk upaya preventif dalam upaya pengendalian perubahan lahan di kawasan pesisir. Mekanisme ini dapat dilakukan salah satunya dengan memperbaiki sistem birokrasi yang berwenang dalam penerbitan berbagai macam surat ijin pembangunan, baik itu surat ijin lokasi, IMB, SIUP, dan lain-lain.
2. Peraturan zonasi
Variabel ini dapat mencapai konsensus. Seluruh responden berpendapat bahwa peraturan zonasi dapat dijadikan sebagai perangkat dalam upaya pengendalian perubahan lahan di kawasan pesisir. Karena didalam pertauran zonasi memuat berbagai macam aturan yang bersifat teknis untuk setiap pemanfaatan lahan di suatu kawasan.
3. Pencabutan ijin pemanfaatan ruang
Variabel ini tidak dapat mencapai konsensus. Sebagian besar responden setuju bahwa cara ini dapat digunakan sebagai bentuk pemberian sanksi administratif kepada setiap pelanggaran penggunaan lahan jika pelanggaran tersebut terjadi secara signifikan dan berkelanjutan.
Sedangkan sebagian responden tidak setuju karena cara ini sangat sulit dilakukan mengingat lemahnya kontrol dan pengawasan pemerintah terhadap kasus-kasus pelanggaran pemanfaatan lahan yang terjadi di lapangan.
4. Penerapan pajak yang tinggi
Variabel ini dapat mencapai konsensus. Dimana seluruh responden setuju jika penerapan pajak yang tinggi dapat digunakan sebagai upaya pengendalian perubahan pemanfaatan lahan di kawasan pesisir, sebagai bentuk instrumen disinsentif dalam penggunaan lahan.
5. Penerapan denda/charge
Variabel ini tidak dapat mencapai konsensus. Sebagian responden yang tidak setuju berpendapat bahwa cara ini sangat sulit dilakukan karena banyak terbentur dengan masalah teknis di lapangan, misalnya lemahnya kontrol atau pengawasan yang dilakukan pemerintah terhadap setiap pelanggaran penggunaan lahan di lapangan, selain itu mekanisme ini sering tidak sesuai antara pelanggaran yang dilakukan dengan beban pajak yang diberikan.
Sebagian responden yang setuju berpendapat bahwa cara ini dapat digunakan sebagai upaya pengendalian perubahan lahan di kawasan pesisir, karena cara ini dijadikan sebagai upaya memberikan sanksi administratif atas pelanggaran pemanfaatan lahan.
6. Keringanan pajak
Variabel ini dapat mencapai konsensus. Dimana seluruh responden berpendapat bahwa cara ini dapat digunakan sebagai instrumen insentif bagi penggunaan lahan yang sesuai dengan peraturan yang berlaku, sehingga cara ini dapat menghambat perubahan lahan di kawasan penelitian.
7. Subsidi prasarana kegiatan utama
Variabel ini tidak dapat mencapai konsensus. Dimana sebagian besar responden berpendapat tidak setuju karena cara ini dinilai kurang efektif. Cara ini justru dapat menyebabkan timbulnya penggunaan lahan baru di kawasan yang tersubsidi prasarana.
Sebagian responden berpendapat setuju karena cara ini dapat melindungi lahan produktif di kawasan pesisir agar tidak mengalami konversi lahan.

KESIMPULAN

Dari hasil analisis yang dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain:

1. Dari hasil overlay peta penggunaan lahan tahun 2011 dan peta rencana penggunaan lahan RZWP Kabupaten Sidoarjo tahun 2010-2030 maka dapat dijelaskan bahwa:
 - a. Terdapat lahan mangrove eksisting yang masuk dalam rencana penggunaan lahan permukiman, pertanian, tambak, KAPUK, industri perdagangan, rekreasi dan wisata pantai.
 - b. Terdapat lahan permukiman yang masuk dalam rencana penggunaan lahan pertanian, tambak, KAPUK, industri perdagangan, dan vegetasi.
 - c. Terdapat lahan pertanian yang masuk dalam rencana penggunaan lahan permukiman, tambak dan vegetasi.
 - d. Terdapat lahan tambak yang masuk dalam rencana penggunaan lahan permukiman, pertanian, KAPUK, industri perdagangan, rekreasi dan wisata pantai, vegetasi, dan kawasan lindung (mangrove, sempadan pantai, dan suaka pesisir).
 - e. Terdapat lahan kosong yang dalam rencana penggunaan lahan difungsikan sebagai lahan permukiman, pertanian, tambak, industri dan vegetasi
 - f. Terdapat lahan vegetasi yang masuk dalam rencana penggunaan lahan permukiman, pertanian, tambak, industri perdagangan.
2. Faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan lahan di Kawasan Pesisir Kabupaten Sidoarjo yaitu faktor daya tarik lingkungan, aksesibilitas yang memadai, kelengkapan sarana dan prasarana, harga lahan, jumlah penduduk, karakteristik pemilik lahan, dan kebijakan pemerintah terhadap sektor produktif.
3. Adapun dampak dari perubahan pemanfaatan lahan di kawasan penelitian yang didapat dari opini responden terpilih antara lain:
 - a. Tingginya tingkat sedimentasi
 - b. Pemanfaatan lahan yang tidak sesuai dengan ketentuan zonasi
 - c. Berkurangnya lahan non-terbangun
 - d. Rusaknya vegetasi pantai atau ekosistem mangrove
 - e. Menurunnya kualitas air
 - f. Munculnya daerah genangan air atau banjir
 - g. Meningkatnya jumlah dan kepadatan penduduk
 - h. Berubahnya struktur mata pencaharian asli masyarakat pesisir khususnya petani tambak
 - i. Meningkatnya aktivitas ekonomi kawasan
4. Adapun upaya pengendalian perubahan pemanfaatan lahan yang dapat dilakukan di kawasan penelitian berdasarkan opini responden terpilih antara lain:
 - a. Memperketat mekanisme perijinan
 - b. Peraturan zonasi (zoning regulasi)
 - c. Mekanisme insentif dan disinsentif melalui instrumen pajak

DAFTAR PUSTAKA

- Alit, T. (2001), *Kajian Gejala Perubahan Pemanfaatan Lahan Kawasan LC. Gatot Subroto*. Tesis, Program Magister Perencanaan wilayah dan Kota. ITS, Surabaya.
- Anam, C. (2008), *Perubahan Pemanfaatan Lahan Perumahan Menjadi Perdagangan dan Jasa Komersial di Kecamatan Tenggilis Mejoyo Kota Surabaya*, Tugas Akhir. Jurusan Teknik Planologi. ITS, Surabaya.
- Badan Perencanaan Pembangunan Kabupaten Sidoarjo. (2009), *Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Sidoarjo 2009-2029*. Bappekab Kabupaten Sidoarjo. Sidoarjo.
- Badan Perencanaan Pembangunan Kabupaten Sidoarjo. (2010), *Rencana Zonasi Wilayah Pesisir Kabupaten Sidoarjo 2010-2030*. Bappekab Kabupaten Sidoarjo. Sidoarjo.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. (2011), *Kabupaten Sidoarjo dalam Angka Tahun 2011*, Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo, Sidoarjo.
- Budihardjo, E. (1999), *Lingkungan Binaan dan Tata Ruang Kota*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Chapin, F.S. (1995), *Urban Land Use Planning*. University of Illinois. Urbana.
- Dahuri, R., J. Rais, S.P. Ginting dan M.J. Sitepu. (2008), *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan secara Terpadu*, Pradnya Pramita, Jakarta.
- Danoedoro, P. (1996), *Pengolahan Citra Digital : Teori dan Aplikasi dalam Bidang Penginderaan Jauh*, Fakultas Geografi Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Darwanto, H. (2000), *Mekanisme Pengelolaan Penataan Ruang Wilayah Pesisir Laut dan Pulau-pulau Kecil*. Direktorat Jenderal Urusan Pesisir, Pantai dan Pulau-pulau Kecil. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Dunn, W. (2000), *Pengantar Analisis Kebijakan Publik*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Jayadinata, J.T. (1999), *Tata Guna Tanah dalam Perencanaan Pedesaan Perkotaan dan Wilayah*. Penerbit ITB, Bandung.
- Lillesand, T.M., dan Kiefer, R.W. (1994), *Remote Sensing and Image Interpretation*, John Wiley & Son, Inc, New York.
- Marisan, M. (2006), *Analisis Inkonsistensi Tata Ruang Dilihat dari Aspek Fisik Wilayah: Kasus Kabupaten dan Kota Bogor*. Tesis. Program Studi Ilmu Perencanaan Wilayah. IPB. Bogor.
- Nazir, M. (2003), *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Pamungkas, A. (2006), *Teknik Analisa Perencanaan II: Teknik Delphi*. Diktat Kuliah ke-4. Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITS. Surabaya.
- Prahasta, E. (2008), *Remote Sensing: Praktis Penginderaan Jauh dan Pengolahan Citra Dijital Dengan Perangkat Lunak ER Mapper*, Informatika, Bandung.
- Sulistyarso, H. (2001), *Konversi Lahan*. Surabaya. ITS Press. Surabaya.
- Zulkaidi, D. (1999), *Pemahaman Perubahan Pemanfaatan Lahan Kota Sebagai Dasar Bagi Kebijakan Penangannya*. Jurnal PWK. Vol. 10, No. 2/ Juni 1999.