PERUBAHAN LUAS HUTAN MANGROVE DI PULAU KEMUJAN TAMAN NASIONAL KARIMUNJAWA

Changes In Mangrove Forest On The Kemujan Island Karimunjawa National Park

Suryanti, Ign. Boedi Hendarto dan Dhaud Anggoro
(Jurusan Perikanan, FPIK UNDIP Semarang)
E-mail : suryanti_mail@yahoo.co.id

ABSTRACT

Karimun Island is one of the islands with the potential of natural resources is one of the very large which is a mangrove forest on the island Kemujan. Human activities and tourism activities tend to threaten the existence of mangrove forest on the island Kemujan. Information changes in land and development of human activities necessary for sustainable management of mangrove forests. This study aims to determine the level of mangrove forest cover in the island Kemujan, knowing that human activity significantly affects the condition of mangrove forests Kemujan Island National Park Karimunjawa. The study was conducted in 2 phases: a preliminary study in August and the last study in December 2009. The method used in this study is the imaging method of observation and mapping, the research conducted to observe the phenomenon in the field to get actual data related to materials research. Data obtained from satellite image analysis and determination of the cause of the significant factors processed by SEM. As a result of image interpretation, in 1991, 2001 and 2009 found that island Kemujan gradually changing area. In 1991, the area is 11.734 ha kemujan which gradually changed to 12.617 hectares in 2001 to 2009 by 11.177 HA. The main reason these changes based on public perception derives from public activities such as cleaning ponds, seaweed cultivation and so on.

Keyword : mangrove forest, satellite imagery, kemujan island, SEM analysis

PENDAHULUAN

BTNKJ (2009) menyatakan bahwa, hutan mangrove di Kepulauan Karimunjawa adalah hutan yang khas yang terdapat disepanjang pantai atau muara sungai yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Salah satu yang memiliki hutan mangrove yang cukup luas di Kepulauan Karimunjawa adalah Pulau Kemujan yang memiliki hutan mangrove yang di dominasi oleh jenis *Exoccaria agallocha*, sedangkan untuk jenis yang memiliki penyebaran yang paling luas adalah *Rhizopora stylosa.* Selanjutnya pernyataan ini diperkuat oleh Siswanto, (2009) yang menyatakan bahwa luas kawasan hutan mangrove di Pulau Karimunjawa dan Pulau Kemujan mencapai ± 424 Ha, dengan terdapat ± 44 jenis tumbuhan mangrove, satu jenis diantaranya termasuk langka di dunia yaitu pohon duduk (*Schyphiphora hidrophillacea*).

Masalah yang sekarang dihadapi di Pulau Kemujan ialah bahwa pulau yang

memiliki 3 daerah yang didominasi hutan mangrove diantaranya adalah : Legon Besar, Legon Tengah dan Legon Pinggir tersebut telah mengalami degradasi lingkungan. Menurut BTNKJ, (2009) Pada bulan Maret, tahun 2000 luas tambak yang ada Pulau Kemujan adalah seluas ± 15,27 ha yang tadinya merupakan hutan mangrove. Konversi lahan dan kegiatan pariwisata diduga memberikan dampak yang menyebabkan terjadinya penyusutan hutan mangrove. Akan tetapi belum ada yang pasti tentang penyusutan luas hutan mangrove di Pulau Kemujan tersebut. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian yang ditujukan untuk mengetahui perubahan luas penyusutan hutan mangrove keterkaitanya dengan konversi lahan dan kegiatan pariwisata di Pulau Kemujan Taman Nasional Karimunjawa.

Dalam penelitian ini menjawab beberapa pertanyaan, yaitu :

1. Apakah tutupan hutan mangrove di pulau kemujan mengalami perubahan?
2. Bagaimana persepsi masyarakat mengenai perubahan tutupan mangrove yang terjadi di Pulau Kemujan Taman Nasional Karimunjawa?

Dengan demikian tujuan khusus dari peneitian ini adalah untuk mengetahui perubahan tutupan luas hutan mangrove di Pulau Kemujan dan mengetahui sampai dimana konversi lahan yang secara signifikan berpengaruh terhadap kondisi hutan mangrove Pulau Kemujan Taman Nasional Karimunjawa.

MATERI MATERI DAN METODE

Lokasi penelitian bertempat di Pulau Kemujan. Sedangkan waktu dalam penelitan ini dilaksanakan pada 2 tahap yaitu penelitian pendahuluan pada bulan Agustus dan penelitian terakhir pada bulan Desember 2009.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Kuisioner sebagai alat pengumpul data, peta landsat_ETM 7 (Tahun 1991. 2001 dan 2009) yang berfungsi sebagai data primer mengetahui luasan tutupan di Pulau Kemujan dan yang terakhir adalah buku identifikasi mangrove berdasarkan Wetlands Internasional Indonesia Program. Alat yang digunakan meliputi: komputer dan perangkat lunak Er-Mapper, ArcGis dan Amos versi 16;

Prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Proses Pengolahan Citra : Cropping data yaitu proses pemotongan data dari data Citra Landsat_ETM 7 yang sesuai dengan lokasi penelitian yaitu untuk mendapatkan luas penutupan hutan mangrove di Pulau Kemujan

Pra pengolahan Data meliputi koreksi geometrik, radiometrik, *stretching* yang bertujuan untuk pembetulan posisi lokasi/geometrik dan memperbaiki kualitas data citra. Pembuatan citra komposit warna asli. Klasifikasi menggunakan *likelihood* dan tahap terakhir adalah proses citra pada perangkat lunak Arc Gis, dengan tujuan untuk mendapatkan tampilan akhir berbentuk gambar peta lengkap dengan skala, insert, legenda dan keterangan. Pengecekan lapangan bertujuan untuk verifikasi hasil prainterpretasi dan hasil klasifikasi. Perbaikan hasil klasifikasi dengan menggunakan data hasil lapangan berupa dokumentasi hasil lapangan.

Analisis Data

Model Persamaan Struktural

Goodness-Of-Fit Index penyusutan hutan mangrove di Pulau Kemujan. Dimana hasil tersebut adalah hasil olahan data kuisioner yang di peroleh dari lapangan yang kemudiaan di olah dengan menggunakan perangkat Amos versi 16.

Pra pengolahan Data meliputi *Coding*, *Scoring*. *Scoring* dilakukan dengan menggunakan skala *likert* (sangat tidak setuju, tidak setuju, ragu-ragu, setuju dan sangat setuju) dan tahap terakhir adalah pembuatan permodelan SEM dengan tujuan mengetahui hubungan yang terdapat dalam penyusutan hutan mangrove di Pulau Kemujan dilihat dari konversi lahan dengan kegiatan pariwisata.

Berdasarkan hasil interpretasi dan klasifikasi citra Landsat 7, didapatkan nilai skoring faktor penggunaan lahan hutan mangrove, pemukiman dan hutan di Pulau Kemujan yang digunakan untuk penetapan fungsi kawasan pada wilayah yang bersangkutan, yaitu konversi lahan dan kegiatan pariwisata, serta dengan data hasil kuisioner yang diperoleh di lapangan berdasarkan persepsi masyarakat diduga bahwa konversi lahan lebih memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap penyusutan hutan mangrove bila dibandingkan dengan kegiatan pariwisata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan Citra

Berdasarkan hasil interpretasi citra tahun 1991, 2001dan 2009 dapat dilihat bahwa Pulau Kemujan secara berangsur-angsur mengalami perubahan luasan. Pada tahun 1991 luas daratan pulau kemujan adalah 11,734 hektar yang berangsur mengalami perubahan menjadi 12,617 hektar pada tahun 2001, hingga pada tahun 2009 menjadi 11,177 hektar yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tutupan lahan berupa hutan di Pulau Kemujan pada tahun 1991 tercatat seluas 5,073 hektar.

Tabel 1. Perubahan Tutupan Ekosistem Darat di Pulau Kemujan (dalam hektar)

No.	Tutupan lahan	1991	2001	2009
1.	Hutan	5,073	6,738	3,506
	Rata-rata Perubahan Tahunan		0,2	-0,41
2.	Pemukiman	3,846	2,911	3,619
	Rata-rata Perubahan Tahunan		-0.09	0,08
3.	Hutan Mangrove	2,815	2,968	4,052
	Rata-rata Perubahan Tahunan		0,02	0,14
	Jumlah	11,734	12,617	11,177
	Rata-rata Perubahan Tahunan			

Sumber : Interpretasi Citra Landsat Tahun 1991, 2001 dan 2009.

Dari tahun 1991 sampai tahun 2001 mengalami peningkatan dengan laju penambahan luas rata-rata tahunan sebesar 0,2 hektar per tahun. Sedangkan tahun 2001 sampai tahun 2009 hutan di Pulau Kemujan mengalami penyusutan dengan laju penyusutan rata-rata tahunan sebesar 0,41 hektar per tahun. Tutupan hutan di Pulau Kemujan pada tahun 2009 seluas 3,506 hektar. pemanfaatan terbesar hutan di Pulau Kemujan berdasarkan observasi lapangan dan berdasarkan pengamatan kualitatif dari wawancara banyak berasal dari pengalih fungsi hutan untuk pertaniaan dan perkebunan.

Pemanfaatan lahan di Pulau Kemujan untuk pemukiman cenderung mengalami penambahan. Pada tahun 1991 tercatat tutupan pemukiman seluas 3,846 hektar namun sampai tahun 2001 cenderung mengalami penyusutan rata-rata sebesar 0.09 hektar/tahun. Dari tahun 2001 ke tahun 2009 tercatat pemukiman mengalami rata-rata peluasan sebesar 0,08 hektar/tahun hingga 2009. Luas pemukiman tercatat hingga tahun 2009 adalah seluas 3,619 hektar. Berdasarkan pengamatan visual peneliti dan observasi lapangan peningkatan luasan pemukiman tersebut didominasi oleh meningkatnya sarana dan prasarana wisata (landasan kapal terbang), dan pemukiman penduduk baik berupa perumahan, bangunan kantor, pelebaran jalan dan sebagainya.

Sedangkan untuk hutan mangrove tercatat seluas 2,815 hektar pada tahun 1991 dan mengalami peningkatan rata-rata sebesar 0,02 hektar/tahun hingga tahun 2001. Sampai dengan tahun 2009 hutan mangrove di Pulau kemujan tercatat seluas 4,052 hektar dimana kondisi ini mengalami peningkatan rata-rata sebesar 0,14 hektar/tahun dari tahun 2001.

Berikut adalah hasil observasi lapangan dan hasil wawancara tentang berbagai konversi lahan dan kegiatan pariwisata yang banyak menggunakan hutan mangrove sebagai objeknya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Penggunaan Hutan Mangrove di Pulau Kemujan

No.	Jenis Kegiatan	Keterangan
1.	Pembukaan lahan tambak	Aktivitas manusia
2.	Budidaya Rumput Laut	Aktivitas manusia
3.	Perluasan Pemukiman	Aktivitas manusia
4.	Jalur wisata (2 jenis jalur yaitu *stylosa Trail* dan *Arbo Trail)*	Kegiatan Pariwisata

Sumber : Survai Lapangan pada bulan Desember 2009.

Analisis SEM

Analisis permodelan degradasi hutan mangrove di Pulau Kemujan dilakukan dengan menggunakan metode *Structural Equation Modeling* (SEM) berdasarkan pada hasil pengumpulan data kuesioner di Pulau Kemujan. Hasil dari analisis yang telah dilakukan terhadap ekosistem hutan mangrove di Pulau Kemujan adalah sebagai berikut yang dapat dilihat pada Tabel 2.

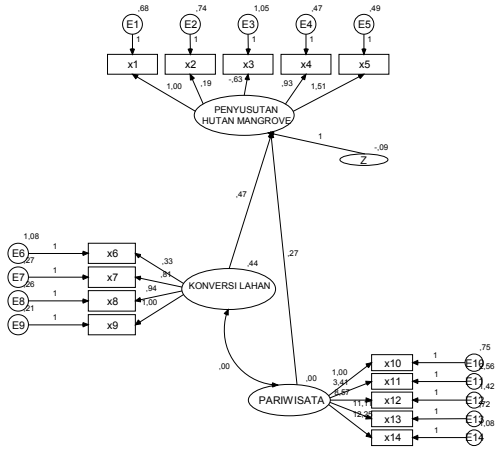
Berdasarkan hasil analisa SEM diperoleh bahwa beberapa faktor yang secara signfikan berperan dalam terjadinya penyusutan hutan mangrove adalah konversi lahan dan kegiatan pariwisata. Sedangkan untuk konversi lahan, berdasarkan observasi lapangan dan wawancara faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya penyusutan hutan mangrove adalah meningkatnya area pemukiman, bertambahnya luas tambak dan kegiatan budidaya. Sedangkan untuk kegiatan pariwisata faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya penyusutan hutan mangrove adalah pembuatan jalur wisata di dalam hutan mangrove. Pada ekosistem hutan, faktor-faktor yang berpengaruh antara lain pembuatan landasan kapal terbang dan perluasan pemukiman.

Tabel 2. Goodness-Of-Fit Index Penyusutan Hutan Mangrove di Pulau Kemujan

Goodness-Of-Fit Index	*Cut-off Value*	Hasil Model	Keterangan
Chi-Square	-	75,951	Baik
Probabilitas	≥ 0,05	0,056	Baik
GFI	≥0,90	0,822	Marjinal
AGFI	≥0,90	0,747	Marjinal
TLI	≥0,90	0,893	Marjinal
CFI	≥0,90	0,913	Marjinal
RMSEA	≤ 0,08	0,023	Baik
CMIN/DF	≤ 2,00	1,026	Baik

Sumber : Hasil olahan kuisioner menggunakan perangkat Amos versi 16.

Kurangnya pemahaman masyarakat mengenai pentingnya ekosistem hutan mangrove dan pesisir diduga merupakan faktor penyebab masih berlangsungnya kegiatan-kegiatan yang bersifat destruktif.



Gambar 1. Bentuk model SEM hasil olahan data kuisioner responden dengan menggunakan "*Software* Amos 16"

Untuk itu, perlu dilakukan peningkatan pemahaman masyarakat mengenai pentingnya ekosistem mangrove demi keberlanjutan kehidupan sosial masyarakat di Pulau Kemujan.

Pembahasan

Luas kawasan pemukiman di Pulau Kemujan mengindikasikan terjadinya peningkatan dari luas semula 11,734 hektar (1991) menjadi seluas 12,617 hektar (2004) dan mengalami penyusutan sebesar 11,177 hektar (2009). Tren ini diduga merupakan akibat dari pertumbuhan populasi yang cepat, baik pertumbuhan alami maupun akibat migrasi. Hal ini sejalan dengan TCMP (2001) yang menyebutkan bahwa migrasi populasi ke kawasan pantai/pesisir mengakibatkan terjadinya konversi area hutan mangrove menjadi pemukiman, area bisnis dan pertanian. FAO berpendapat bahwa populasi dunia akan mengalami peningkatan sebesar 30% hingga tahun 2030 (Sannadurgappa, 2010).

Penutupan daerah pemukiman dapat diinterpretasikan dalam berbagai jenis tutupan lain, diantaranya berupa sarana prasarana pariwisata, bandara dan pelabuhan pembangunan daerah pemukiman dan resort, serta pembangunan industri (Sannadurgappa, 2010)

Berdasarkan hasil wawancara dengan masyarakat didapatkan salah satu penyebab lain terjadinya penyusutan hutan mangrove ialah penjarahan kayu mangrove, terutama yang berasal dari jenis *Rhizophora mucronata* dan *Rhizophora stylosa* yang memiliki kualitas yang baik untuk dijadikan arang pengganti tempurung kelapa. Meningkatnya populasi di kawasan pesisir secara diduga menjadi penyebab peningkatan pemanfaatan sumberdaya di sekitar wilayah pantai. Pemanfaatan yang dilakukan oleh manusia dari ekosistem wilayah pesisir atau pantai antara lain berupa pemanfaatan kayu mangrove untuk di jadikan arang, tanin dan resin untuk pengeringan dan pembuatan kulit, furniture, jembatan, perangkap ikan, obat-obatan, alkohol, perahu dan banyak produk lain (Kathiresan and Bingham, 2001). Akibatnya, semakin banyak masyarakat mengambilnya untuk dijadikan arang ataupun sebagai kayu

bakar. Kayu *Rhizophora* juga dijadikan tiang pancang untuk pembangunan rumah penduduk. Beberapa hal tersebut dapat mengancam keberadaan *Rhizophora* dan hutan mangrove secara keseluruhan di Pulau Kemujan.

Faktor lain yang mempengaruhi terjadinya degradasi ekosistem pantai adalah perubahan penggunaan lahan di daerah hulu. Dewayany *dkk* (2006) menyatakan bahwa konversi hutan mangrove untuk keperluan lain memberikan dampak yang serius terhadap terjadinya degradasi ekosistem di wilayah pantai. Salah satu contoh konversi ekosistem tersebut adalah untuk kegiatan budidaya dan tambak. Pemanfaatan hutan mangrove terbesar di Pulau Kemujan terjadi antara periode tahun 2001 sampai dengan tahun 2009 dengan rata-rata penggunaan lahan sebesar 0,14 hektar/tahun, dengan luas hutan mangrove pada tahun 2009 sebesar 4,052 hektar atau meningkat dari tahun 2001 sebesar 2,968 hektar.

Menurut Effendi (1990), beberapa konversi lahan yang dapat menyebabkan terjadinya penyusutan hutan mangrove antara lain : Konversi menjadi lahan pertanian (sawah) dan perikanan (pertambakan dan usaha budidaya) yang banyak mengambil di sekitar wilayah pesisir sampai dengan pantai. Pada khasus di pesisir Pulau Kemujan laju konversi hutan mangrove berdasarkan hasil observasi lapangan dan wawancara banyak berasal dari kegiatan pertambakan, umumnya jenis tambak yang ada di Pulau Kemujan adalah tambak tradisional. Hal ini diperkuat oleh Sannadurgappa, (2010) tambak tradisional juga seringkali menyisakan buangan dengan konsentrasi materi terlarut dan nutrien yang tinggi di sekitar aliran air.

Dampak yang ditimbulkan dari aktivitas manusia adanya adalah mengancam regenerasi stok-stok ikan dan udang di perairan lepas pantai yang memerlukan hutan (rawa) mangrove sebagai *nursery ground* larva dan/atau stadium muda ikan dan udang. Pencemaran laut oleh bahan-bahan pencemar yang sebelum hutan mangrove dikonversi dapat diikat oleh substrat hutan mangrove. Pendangkalan peraian pantai karena pengendapan sedimen yang sebelum hutan mangrove dikonversi mengendap di hutan mangrove (Effendi, 1990)

Mengingat potensi hutan mangrove di Pulau Kemujan yang sangat besar, mulai dari tipe substrat yang berlumpur, kaya akan humus dan arus pada daerah muara sungai yang lemah sangat mendukung untuk kehidupan tumbuhan mangrove di Pulau Kemujan khususnya untuk jenis *Rhizophora* spp. Menurut Kint (1934)

dalam Noor *et al.,*(1999), tipe substrat berlumpur dan kaya akan humus sangat baik untuk tegakan *Rhizopora mucronata* dan *Sonneratia* spp. Menurut Bengen (2000), daerah yang paling dekat dengan substrat agak berpasir, sering ditumbuhi oleh *Avicennia* spp. Pada zona ini biasa berasosiasi *Sonneratia* spp yang dominan tumbuh pada lumpur dalam yang kaya bahan organik. Maka perlu dilakukannya upaya konservasi dan rehabilitasi hutan mangrove, khususnya pada daerah-daerah bekas tambak di Pulau Kemojan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Kesimpulan dari penelitian Perubahan Luas Hutan Mangrove di Pulau Kemujan Taman Nasional Karimunjawa adalaha sebagai berikut:

1. Perubahan tutupan luas hutan mangrove di Pulau Kemujan, dimana seluas 2,815 hektar pada tahun 1991 dan mengalami peningkatan rata-rata sebesar 0,02 hektar/tahun hingga tahun 2001. Sampai dengan tahun 2009 hutan mangrove di Pulau kemujan tercatat seluas 4,052 hektar dimana kondisi ini mengalami peningkatan rata-rata sebesar 0,14 hektar/tahun dari tahun 2001.
2. Berdasarkan persepsi masyarakat, maka perubahan luasan hutan mangrove di Pulau kemujan banyak diakibatkan oleh adanya konversi lahan dan kegiatan pariwisata, dimana konversi lahan memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap terjadinya penyusutan hutan mangrove bila dibandingkan dengan kegiatan pariwisata. Sedangkan konversi lahan tidak memiliki keterkaitan dengan aktivitas pariwisata dalam menentukan luasan hutan mangrove di Pulau Kemujan. Berdasarkan hasil bservasi lapangan didapatkan konversi lahan hutan mangrove terbesar berasal dari kegiatan pembukaan tambak dan usaha budidaya rumput laut.

Saran

1. Berdasarkan informasi yang telah diperoleh mengenai luas penyusutan hutan mangrove yang ada di Pulau Kemujan, maka perlu dilakukan upaya penerapan teknik pemanfaatan hutan mangrove yang lestari, khususnya untuk berbagai usaha yang banyak dilakukan disekitar hutan mangrove seperti pembukaan usaha tambak dengan tujuan untuk mengurangi bahaya dari degradasi lingkungan pesisir. Dengan adanya penerapan tersebut diharapkan dapat diketahui sampai dimana efektivitas pemanfaatan hutan mangrove yang lestari khusunya hutan mangrove yang berfungsi sebagai daerah penyangga di wilayah pesisir.

2. Pulau Kemujan memiliki hutan mangrove yang luas, sehingga perlu adanya penelitian mengenai potensinya. Khusus untuk penggunaan hutan mangrove untuk usaha tambak yang terdapat pada Pulau Kemujan ini masih berupa tambak tradisional maka perlu adanya penelitian mengenai tambak yang berwawasan lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

Bengen D. 2001. Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir dan laut. IPB

BTNKJ 2009. Wisata Hutan Konservasi. Balai Taman Nasional Karimunjawa. Semarang.

Dewayany Sutrisno, John Pariwono, Jacub Rais, dan Tridoyo Kusumastanto. 2005. Dampak Kenaikan Muka Laut pada Pengelolaan Delta**:** Studi Kasus Penggunaan Lahan Tambak di Pulau Muaraulu Delta Mahakam. (Sumber tulisan : Jurnal Ilmiah Geomatika Vol.11 No.1, September 2005). Diakses pada tanggal 1 April 2010

Effendi R, 1990. Suatu Pemikiran Pemeliharaan Permudaan Alam Hutan Mangrove Untuk Meningkatkan Mutu Areal Bekas Tebangan. Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Pelestarian Alam. Bogor.

Kathiresan, K. & Bingham, B.L. 2001 Biology of mangroves and mangrove ecosystems. Advances in Marine Biology 40. pp: 81–251.

Noor Yus Rusila, M. Khazali, I N. N. Suryadiputra, 1999. Panduan Pengenalan Mangrove Di Indonesia. Wetlands Internasional. Bogor.

Sannadurgappa, D. 2010. Water Quality and Human Influence on Coastal Ecosystem of South India. BALWOIS. Ohrid, Republic of Macedonia - 25, 29 May 2010.

Siswanto A. 2009. Hutan Mangrove Karimunjawa. dalam. http://mangrove-karimunjawa.blogspot.com/2009/02/peta penelitian pemetaan hutan. (31 agustus 2009)

TCMP. 2001. State of the coast 2001: People and the Environment. Dar Es Salaam, Tanzania: Tanzania Coastal Management Partnership.