

KERUSAKAN EKOSISTEM MANGROVE DI KECAMATAN UJUNG PANGKAH KABUPATEN GRESIK PROVINSI JAWA TIMUR

*Degradation of Mangrove Ecosystem in Ujung Pangkah Subdistrict Gresik District East
Java Province*

Arif Prasetyo¹⁾, Nyoto Santoso²⁾, dan Lilik Budi Prasetyo²⁾

¹⁾ Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, IPB

²⁾ Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas IPB

ABSTRACT

The mangrove ecosystem in Ujung Pangkah Sub-district Gresik District has an important role in living life in the delta of Bengawan Solo River. The existence of mangrove ecosystem in this sub-district is threatened by land conversion activity, especially land conversion of mangrove forest to fishpond. In addition, sedimentation activities in the Solo River led to the formation of new land in the mouth of the river that formed the mudflat. This location is an important habitat for flora and fauna. The existence of mangrove forests and emerging lands is threatened by land conversion activities into ponds. The degradation condition of mangrove ecosystem in this research is coastal change in the form of abrasion and reduction of mangrove forest area determined by spatial approach with Geographic Information System application and remote sensing. Damage to mangrove ecosystem in the period 2006 to 2016 in the form of abrasion is 177.64 hectares, while the reduction of mangrove forest area in the same period of 101.70 hectares.

Key words: Geographic Information System, remote sensing, Gresik, Bengawan Solo River

PENDAHULUAN

Ekosistem Mangrove merupakan zona penyangga dan perlindungan dari erosi garis pantai (Lunquist *et al.* 2017), dijumpai di wilayah pesisir yang terlindung dari gempuran ombak dan daerah yang landai di daerah tropis dan sub tropis (FAO 2007). Hutan mangrove memainkan peran penting dalam berbagai hal di dalam lanskap pesisir, terutama di mana masyarakat bergantung pada kekayaan sumber daya perairan yang didukung habitat tersebut (Rotich *et al.* 2016). Hutan bakau merupakan salah satu ekosistem paling produktif di dunia. Mereka memperkaya perairan pesisir, menghasilkan produk hutan komersial, melindungi garis pantai, dan mendukung perikanan pesisir. Mangrove adalah tumbuhan berkayu yang tumbuh di antara daratan dan laut di lintang tropis dan sub tropis dimana berada dalam kondisi salinitas tinggi, pasang surut, angin kencang, suhu tinggi dan tanah berlumpur yang anaerobic (Kathiresan and Bingham 2001). Hutan mangrove merupakan tipe hutan yang khas dan tumbuh disepanjang pantai atau muara sungai yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Mangrove banyak dijumpai di wilayah pesisir yang terlindung dari gempuran ombak dan daerah yang landai di daerah tropis dan sub tropis (FAO 2007). Ekosistem mangrove di Kecamatan Ujung Pangkah memegang peran yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup di sekitarnya. Pengelolaan dan pemanfaatan ekosistem mangrove oleh masyarakat di kecamatan ini cenderung mengarah ke konversi lahan menjadi tambak, baik itu dari berupa hutan maupun tanah timbul. Penebangan pohon di hutan mangrove

menjadi salah satu penyebab terjadinya abrasi di beberapa daerah di Indonesia (Vatria 2010). Selain abrasi, terjadi juga akresi atau penambahan daratan di sekitar muara Bengawan Solo yang berasal dari sedimentasi. Sedimentasi terus terjadi di ekosistem mangrove Kecamatan Ujung Pangkah dari aliran Sungai Bengawan Solo. Menurut Giesen *et al.* (2006), pelopor atau pionir vegetasi mangrove ditemukan di mana sedimen menumpuk, dan biasanya membantu dalam stabilisasi sedimen pantai, meskipun mungkin tidak sangat aktif berkontribusi terhadap akumulasi sedimen.

Pendekatan secara spasial digunakan untuk mendeteksi degradasi ekosistem mangrove dalam penelitian ini. Aplikasi Sistem Informasi Geografis dan *remote sensing* dengan menggunakan data multi-temporal, baik itu dari foto udara maupun citra satelit sangat tepat untuk digunakan dalam mendeteksi degradasi mangrove (Lewis and Brown 2014). Keluaran dari penelitian ini ialah didapatkannya informasi mengenai kondisi kerusakan ekosistem mangrove berupa abrasi, degradasi hutan mangrove, dan pengurangan luasan hutan mangrove.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahap, yaitu pengumpulan data lapangan pada Bulan Januari 2017 di Kecamatan Ujung Pangkah Kabupaten Gresik dan Bulan Februari – April 2017 di Kampus IPB Bogor

untuk melakukan analisis data dan penyusunan laporan ilmiah.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada pengukuran di lapang yaitu; alat tulis, meteran, pita ukur, golok/belati, peta kerja, tali raffia, *tally sheet*, kamera, GPS, dan kompas, sedangkan alat dan bahan yang digunakan untuk pengolahan dan analisis data yaitu; *software* Microsoft Office, Quantum GIS, Erdas Image, dan eCognition, serta peta pendukung (Tabel 1).

Tabel 1 Data spasial yang digunakan di dalam penelitian

No.	Data	Sumber
1	Peta RBI Skala 1:25.000 Skala 1:50.000	Badan Informasi Geospasial (BIG)
2	Citra satelit Landsat Akuisisi 17 Juli 2006 Akuisisi 16 Juni 2015	Global Land Cover Facility (GLCF) United States Geological Survey (USGS)
3	Citra satelit ALOS PALSAR-2 Akuisisi 2007 dan 2015	Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA)

Prosedur Penelitian

1) Pengumpulan data

Pengumpulan data di lapangan dilakukan dengan melakukan *ground truth* dengan GPS untuk mengidentifikasi tipe penutupan lahan, analisis vegetasi dengan pengukuran dalam skala plot untuk mengetahui kerapatan pohon, serta wawancara melalui kuisioner untuk menggali informasi tentang kondisi ekosistem mangrove di Kecamatan Ujung Pangkah, terutama informasi mengenai penggunaan lahan dan sejarah penggunaannya.

2) Analisis Data

a. Pre-processing citra satelit

Seluruh citra satelit Landsat mutli-temporal yang digunakan di dalam penelitian ini diberlakukan proses koreksi atmosfer (ATCOR). Tipe koreksi atmosfer yang digunakan dalam studi ini yaitu tipe ATCOR2 yang cocok untuk digunakan di areal yang relatif datar persis seperti karakteristik ekosistem mangrove yang berada di Kecamatan Ujung Pangkah Kabupaten Gresik, yaitu lokasi yang relatif datar. Tujuan dari *pre-processing* citra satelit ini ialah untuk memudahkan dalam melakukan analisis citra, terutama dari gangguan kabut (*haze*) yang terdapat di dalam citra satelit. Selain melakukan koreksi atmosfer, dilakukan juga *radiometric correction* dengan tujuan untuk menormalisasi nilai digital citra satelit multitemporal (Intergraph 2013). Sedangkan untuk citra satelit ALOS PALSAR, dilakukan koreksi secara geometris dan *data rescaling*. Koreksi geometris dilakukan untuk meningkatkan kualitas data berdasarkan lokasi yang sesungguhnya di permukaan bumi.

b. Analisis penutupan lahan

Analisis tipe penutupan lahan dilakukan terhadap citra satelit Landsat tahun 2006 dan 2016 menggunakan metode *Object Based Image Analysis* (OBIA). OBIA memiliki berbagai keunggulan dibandingkan metode analisis citra tradisional (*pixel based* atau digitasi manual) karena memiliki kemampuan untuk mempertimbangkan berbagai sifat objek gambar seperti nilai spektral, spasial, kontekstual, hingga secara tekstur untuk klasifikasi citra satelit (Hölbling *et al.* 2017). Dari proses klasifikasi penutupan lahan ini didapatkan data berupa tipe penutupan lahan, perubahan garis pantai, tipe habitat, dan tempat yang bernilai penting bagi masyarakat. Korelasi dari analisis vegetasi dengan *Advance Vegetation Index* (AVI) digunakan untuk memetakan kondisi kerapatan tegakan di hutan mangrove.

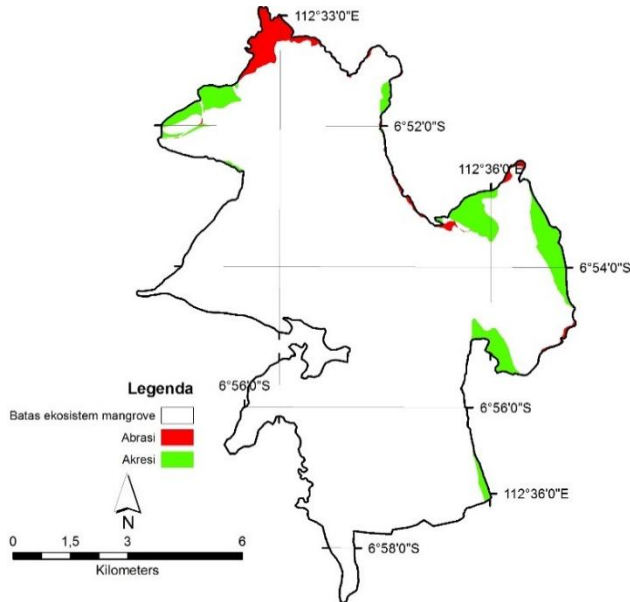
HASIL DAN PEMBAHASAN

Perubahan Garis Pantai

Tipe pantai di Kecamatan Ujung Pangkah merupakan pantai dengan substrat berlumpur. Terjadi perubahan garis pantai (Tabel 2) yang cukup signifikan di daerah ini. Pada sepuluh tahun terakhir, yaitu sejak tahun 2006 hingga 2016, terdapat sekitar 177.64 hektar abrasi dan sekitar 411.38 akresi berdasarkan analisis citra Landsat dan verifikasi lapang. Perubahan garis pantai ini digunakan sebagai dasar untuk modifikasi batas administrasi di Kecamatan Ujung Pangkah, terutama di bagian yang terdampak abrasi dan akresi. Salah satu faktor utama terjadinya abrasi pantai di Kecamatan Ujung Pangkah ialah karena pengurangan tumbuhan mangrove di sempadan pantai karena aktivitas konversi lahan menjadi tambak. Akresi yang terjadi di Kecamatan Ujung Pangkah merupakan akibat dari akumulasi sedimentasi yang membentuk daratan. Areal ini yang nantinya akan menjadi tempat tumbuhnya jenis mangrove pionir seperti *Avicennia* sp. Jenis *Avicennia alba* merupakan jenis tumbuhan mangrove sejati berhabitus pohon yang merupakan jenis pionir pada habitat rawa mangrove di lokasi pantai yang terlindung, juga di bagian yang lebih asin di sepanjang pinggiran sungai yang dipengaruhi pasang surut, serta di sepanjang garis pantai (Noor *et al.* 2006). Menurut Giesen *et al.* (2006), pelopor atau pionir vegetasi bakau ditemukan di mana sedimen menumpuk, dan biasanya membantu dalam stabilisasi sedimen pantai, meskipun mungkin tidak sangat aktif berkontribusi terhadap akumulasi sedimen. Hasil studi dari Van Santen *et al.* (2007) di Ba Lat estuari, Sungai Merah (Red River), Vietnam juga menunjukkan gradasi usia vegetasi mangrove dari zona mudflat hingga vegetasi mangrove berumur 5 hingga 7 tahun yang merupakan vegetasi mangrove pionir seperti *Aegiceras corniculatum*.

Tabel 2 Luas perubahan daratan di desa pesisir Kecamatan Ujung Pangkah

No.	Desa	Luas (ha)		
		Abrasi	Akresi	Total
1	Pangkah Wetan	90.74	300.09	390.83
2	Pangkah Kulon	78.16	92.34	170.50
3	Banyu Urip	8.75	-	8.75
4	Ketapanglor	-	18.96	18.96
Total		177.64	411.38	589.03



Gambar 1 Peta perubahan garis pantai di Kecamatan Ujung Pangkah

Perubahan Penutupan Lahan

Berdasarkan dari hasil analisa citra satelit Landsat tahun 2006 dan 2016 dan verifikasi lapangan, teridentifikasi sebanyak 9 tipe penutupan lahan di ekosistem mangrove Kecamatan Ujung Pangkah. Terjadi perubahan penutupan lahan di ekosistem mangrove Kecamatan Ujung Pangkah dalam 10 tahun terakhir (Tabel 3). Abrasi yang terjadi di Desa Pangkah Wetan, Desa Pangkah Kulon, dan Desa Banyu Urip mengakibatkan beberapa hutan mangrove di wilayah pinggir pantai tergerus, juga mengakibatkan beberapa tambak masyarakat menjadi hilang. Selain dari itu, terjadinya akresi yang berdampak terhadap bertambahnya daratan di Desa Pangkah Wetan, Desa

Pangkah Kulon, dan Desa Ketapanglor menunjukkan bertambahnya luas hutan mangrove dan budidaya tambak di desa-desa tersebut.

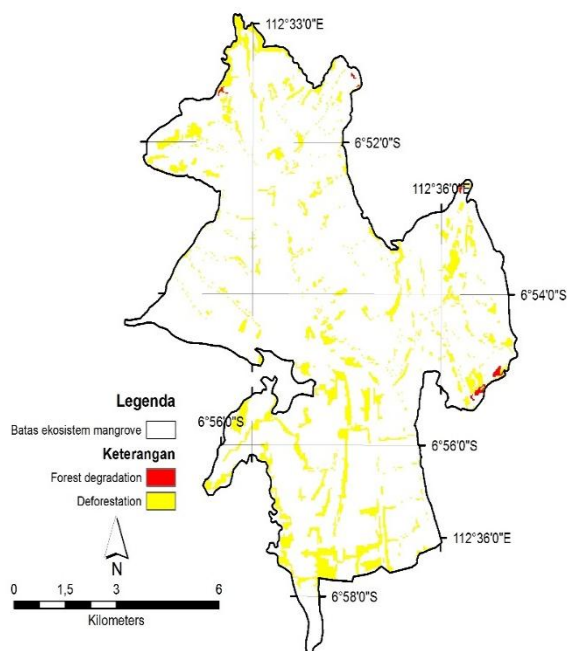
Terdapat penambahan luas hutan mangrove kerapatan rendah dari tahun 2006 seluas 42.30 hektar menjadi seluas 250.92 hektar pada tahun 2016. Penambahan ini berasal dari meningkatnya kerapatan tegakan dari hutan mangrove kerapatan sangat rendah menjadi hutan mangrove kerapatan rendah seluas 73.17 hektar, serta besar dari tambak seluas 43.92 hektar, selain itu juga terdapat penambahan yang berasal dari hasil pertumbuhan vegetasi di tanah timbul akibat akresi seluas 117.72 hektar, baik yang tumbuh secara alami maupun dengan aktivitas penanaman. Aktivitas penebangan pohon mangrove yang terjadi selama 10 tahun terakhir mengakibatkan penurunan kualitas hutan (degradasi hutan) dan luasan hutan (deforestasi). Degradasi hutan mangrove ini terjadi saat terjadi penebangan kayu di hutan mangrove kerapatan sedang menjadi hutan mangrove kerapatan rendah, sedangkan deforestasi terjadi akibat adanya konversi lahan dari hutan, baik berupa hutan mangrove kerapatan rendah maupun kerapatan sangat rendah menjadi bukan hutan. Hal ini bisa terjadi karena adanya penembangan dan alih guna lahan serta akibat adanya abrasi.

Konversi lahan berupa hutan menjadi tambak juga terjadi, seperti konversi hutan mangrove kerapatan rendah menjadi tambak seluas 1.89 hektar. Selain itu juga terjadi konversi lahan dari hutan mangrove kerapatan sangat rendah menjadi tambak seluas 730.89 hektar. Pembangunan tambak juga terjadi di areal tanah timbul yang teridentifikasi seluas 160.29 hektar. Berdasarkan data dari Tabel 2 di atas, dapat diketahui bahwa *rate* dari deforestasi dan pertambahan tambak di Kecamatan Ujung Pangkah sebesar 0.66% dan 0.73% per tahun. Kebutuhan terhadap lahan budidaya perikanan berupa tambak menjadi pemicu utama konversi lahan berupa hutan mangrove dan tanah timbul di Kecamatan Ujung Pangkah sejak beberapa puluh tahun terakhir. Degradasi hutan dan kehilangan hutan mangrove di kecamatan ini akan terus berlangsung jika tidak ada upaya dari berbagai pihak berkepentingan untuk menjaga keutuhan hutan mangrove dan kelestarian ekosistem mangrove.

Tabel 3 Matriks perubahan penutupan lahan (dalam satuan hektar)

PL 2006 \ PL 2016	a	b	c	d	e	f	g	h	i	Total
a	16.11	12.96	-	-	-	1.89	-	-	11.34	42.30
b	73.17	670.05	1.53	-	0.36	730.89	10.44	-	67.95	1 554.39
c	-	2.52	15.48	0.09	4.86	17.91	-	-	-	40.86
d	-	-	1.53	-	0.36	0.72	4.05	-	-	6.66
e	-	-	-	-	2.16	6.30	0.45	-	0.18	9.09
f	43.92	345.60	0.81	0.09	0.45	4 716.99	149.04	-	82.89	5 339.79
g	-	10.35	0.36	-	-	108.63	15.39	-	-	134.73
h	-	-	-	-	-	-	-	134.19	-	134.19
i	117.72	202.59	-	-	-	160.29	-	-	194.58	675.18
Total	250.92	1 244.07	19.71	0.18	8.19	5 743.62	179.37	134.19	356.94	7 937.19

Ket: (a) Hutan mangrove kerapatan rendah (b) Hutan mangrove kerapatan sangat rendah (c) Kebun campuran (d) Ladang (e) Sawah irigasi (f) Tambak (g) Lahan terbuka (h) Pemukiman (i) Badan



Gambar 2 Peta deforestasi dan degradasi hutan mangrove

KESIMPULAN

Terdapat 2 tipe kerusakan ekosistem mangrove di Kecamatan Ujung Pangkah Kabupaten Gresik Provinsi Jawa Timur, yaitu berupa abrasi pantai dan deforestasi. Abrasi pantai yang telah terjadi dalam kurun waktu 10 tahun terakhir ialah seluas 177.64 hektar dan sebagian besar terjadi di bagian hilir dari aliran utama Sungai Bengawan Solo. Deforestasi yang telah terjadi dari tahun 2006 hingga 2016 yaitu seluas 101.70 hektar. Faktor pemicu deforestasi di ekosistem mangrove Kecamatan Ujung Pangkah Kabupaten Gresik ialah karena konversi lahan menjadi tambak yang mengakibatkan 732.78 hutan mangrove pada tahun 2006 hilang. Selain adanya abrasi dan deforestasi, dalam kurun waktu yang sama juga terjadi akresi akibat sedimentasi seluas 411.38 hektar dan penambahan luasan hutan seluas 722.70 hektar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada kedua orang tua untuk kesabaran di jarak yang cukup jauh.

Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Bapak Choison dan Bapak Ahmad sekeluarga di Desa Pangkah Wetan serta Sutopo yang telah membantu dalam pengumpulan data di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Kathiresan K and B.L. Bingham. 2001. *Biology of Mangroves and Mangrove Ecosystem. Advances in Marine Biology*, 40 (1): 81-251.
- [FAO] Food and Agriculture Organization. 2007. *The World's Mangroves 1980–2005. Forest Resources Assessment Working Paper No. 153*. FAO United Nation: Rome (IT).
- Giesen, W, S. Wulffraat, M. Zieren, and L. Scholten. 2006. *Mangrove Guidebook for Southeast Asia*. FAO and Wetland International: Bangkok (TH)
- Hölbling D, C Eisank, F Albrecht, F Vecchiotti, B Friedl, E Weinke, and A Kociu. 2017. *Comparing Manual and Semi-Automated Landslide Mapping Based on Optical Satellite Images from Different Sensors. Geosciences*, 7 (2), 37-57.
- Intergraph. 2013. *Erdas Image Field Guide. Intergraph Corporation*. Integraph: Huntsville (US).
- Lewis RR and Brown J. 2014. *Ecological Mangrove Rehabilitation: a Field Manual for Practitioners*. Mangrove Action Project: Seattle (US).
- Lundquist, C., Carter, K., Hailes, S., and Bulmer, R. (2017) *Guidelines for Managing Mangroves (Mānawa) Expansion in New Zealand*. NIWA Information.
- Noor YR., M Khazali, dan INN Suryadiputra. 1999. *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. PHKA/WI-IP, Bogor.
- Rotich, B., E. Mwangi, and S. Lawry. (2016). *Where Land Meets the Sea; a Global Review of Governance and Tenure Dimensions of Coastal Mangrove Forest*. Washington, DC: USAID.
- Vatria B. 2010. Berbagai Kegiatan Manusia yang Dapat Menyebabkan Terjadinya Degradasi Ekosistem Pantai serta Dampak yang Ditimbulkannya. *Jurnal Belian*, 9 (1): 47-54.
- van Santen P, PGEF Augustinus, BM Janssen-Stelder, S Quartel, and NH Tri. 2007. *Sedimentation in an Estuarine Mangrove System*. *Journal of Asian Earth Sciences* 29 (2007): 566-575.