

ANALISIS PERUBAHAN GARIS PANTAI DI KABUPATEN LOMBOK UTARA MENGGUNAKAN DATA SATELIT ALTIMETRI DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Gendewa Tunas Rancak
Universitas Nahdlatul Ulama Nusa Tenggara Barat
denartr@gmail.com

ABSTRAK. Pulau Lombok, secara spesifik Kabupaten Lombok Utara mengalami tekanan langsung dari laut yang berpotensi mengakibatkan terjadinya perubahan garis pantai. Perubahan ini dapat dipicu oleh kondisi perubahan iklim dan cuaca yang berperan secara langsung dalam perubahan pola arus dan peningkatan energi gelombang laut. Berdasarkan kondisi tersebut. Data yang diperlukan adalah data pasang surut dari stasiun pemantauan Lombok Utara, ketinggian gelombang dari Aviso Altimetri, Batimetri dari GEBCO, Kemiringan Lahan dari Aster GDEM, dan citra satelit IKONOS tahun 2004 dan 2014. Desa Medana, Gondang, dan Gili Indah mengalami sedimentasi sebesar 3,75 m, 0,63 m, dan 0,94-5,05 m selama 8 tahun. Ketiga desa ini juga mengalami abrasi yang secara berurutan Desa Medana, Gondang, dan Gili Indah adalah sebesar 5,95 m, 2,070 m, dan 2,35-3,28 m selama 8 tahun.

Keyword: *Desa Medana, Desa Gondang, Desa Gili Indah, Perubahan Garis Pantai, Abrasi, Akresi*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan jumlah pulau yang mencapai 13.446 dan panjang garis pantai kurang lebih 81.000 km (DKP, 2008 dalam Purnamasari, 2009). Dari 33 Provinsi dan lebih dari 400 kabupaten di Indonesia berada di 5 pulau (daratan) besar (Sumatra, Kalimantan, Jawa, Sulawesi, dan Papua) dan sebagian besar lainnya berada di kepulauan. Ditilik dari kerentanan terhadap perubahan iklim dan bencana, maka kawasan pesisir merupakan daerah yang memiliki resiko lebih besar dibanding dengan daratan besar atau pedalaman benua.

Berdasarkan Rancak (2012), Pulau Lombok, walaupun menurut UU No 27 tahun 2007 (Juncto UU No 1 Tahun 2014) tidak terkategori sebagai pulau kecil (lebih kecil atau sama dengan 2.000 km²), namun menurut *United Nation Convention on the law of Sea* (UNCLOS) termasuk dalam kategori pulau kecil karena luasnya kurang dari 13.000 km² (luas Pulau Lombok 4.725 Km²).

Pulau Lombok, secara spesifik Kabupaten Lombok Utara mengalami tekanan langsung dari laut yang berpotensi mengakibatkan terjadinya perubahan garis pantai. Perubahan ini dapat dipicu oleh kondisi

perubahan iklim dan cuaca yang berperan secara langsung dalam perubahan pola arus dan peningkatan energi gelombang laut (Rancak, 2015). Berdasarkan kondisi tersebut, Penelitian ini mengedepankan pada analisis perubahan garis pantai menggunakan data satelit Altimetri dan sistem informasi geografis. Lokasi penelitian diwakili oleh 3 kawasan pesisir yang memiliki karakteristik berbeda yaitu pesisir Desa Gili Indah, Desa Medana, dan Desa Gondang.

METODE PENELITIAN

Pengumpulan data

1. Data Garis Pantai

Data garis pantai diperoleh berasal dari citra satelit IKONOS yang di akses melalui google earth. Citra satelit yang digunakan untuk Desa Medana dan Desa Gondang adalah citra satelit yang di akuisisi pada tahun 2006 dan 2014. sedangkan citra satelit yang digunakan untuk Desa Gili Indah adalah citra yang di akuisisi pada tahun 2009 dan 2014. Data garis pantai dapat diketahui setelah melakukan proses ekstraksi garis pantai pada citra yang telah terkoreksi geometrik dan terkoreksi georeferensinya.

2. Data Kemiringan Lahan

Data kemiringan lahan diperoleh melalui konversi data citra *Digital Elevation Model* (DEM) yang berasal dari data Aster. Data citra Aster yang digunakan berupa data *Global Digital Elevation Model* (GDEM) dalam cakupan Kabupaten Lombok Utara. Data Aster GDEM yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data raster.

3. Data Ketinggian Gelombang

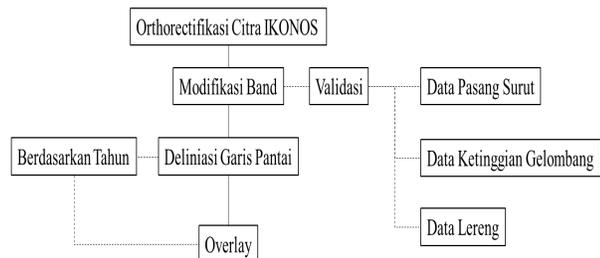
Data ketinggian gelombang, ketinggian muka air laut, dan suhu permukaan air laut berasal dari satelit altimetri AVISO (*Archiving, Validation and Interpretation of Satellite Oceanographic*). Pada penelitian ini, data satelit altimetri AVISO yang digunakan menggabungkan beberapa data yang berasal dari satelit spesifik seperti satelit JASON, TOPEX, dan Poseidon yang mengukur parameter oseanografi.

Tabel 2.1 Sumber data dan peruntukan analisis

No	Sumber	Data	Satelit
1	AVISO	1.NetCDF	Topex Poseidon-ERS Jason Envisat 1

METODE ANALISIS DATA

Analisis data dilakukan melalui beberapa tahapan, seperti yang terlihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Metode Analisis Data

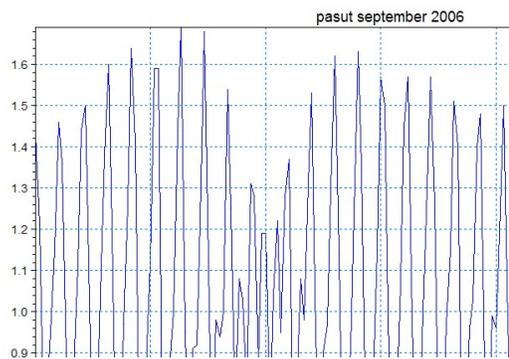
HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa perubahan garis pantai dilakukan dengan menggunakan citra digital yang diambil melalui google earth pada tahun 2006 dan 2014 untuk Desa Gondang dan Desa Medana, sedangkan tahun 2009 dan 2014 untuk Desa Gili Indah. Untuk memperoleh data garis pantai pada tahun yang ditentukan, dilakukan validasi menggunakan data pasang surut (pasut) Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan

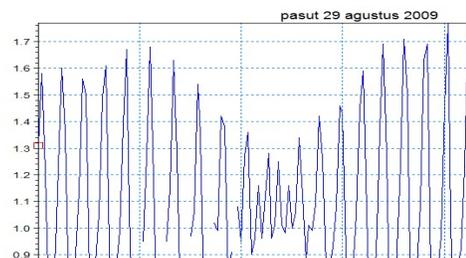
pada tanggal yang sama. Data pasut yang digunakan adalah data pasut harian tertinggi (HWL) dan terendah (LWL). Berikut adalah hasil analisis:

Tabel 3.1 Tinggi Pasang tertinggi dan Surut terendah di pada tanggal akuisisi Citra

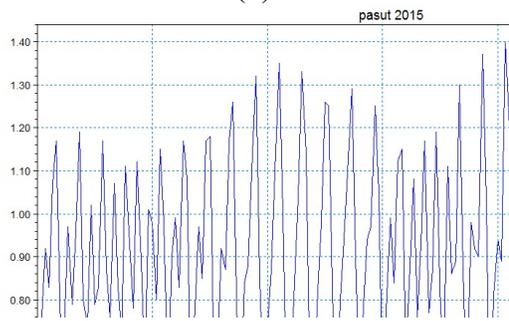
ter yang digunakan berupa data *Digital Elevation Model* (GDEM) cakupan Kabupaten Lombok Utara. er GDEM yang digunakan dalam ini merupakan data raster. Sumber: Data Pasang Surut Stasiun Pengamatan Ampenan, Lombok



(a)



(b)

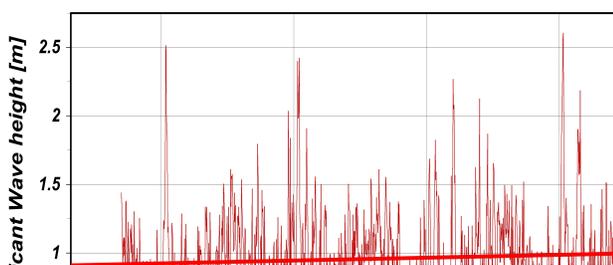


(c)

Gambar 3.1 Data: (a) Pasang surut bulan September 2006; (b) Pasang surut bulan

Agustus 2009; dan (c) Pasang surut bulan April 2015

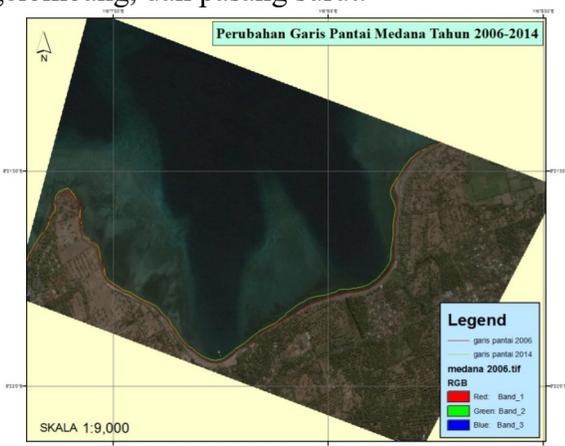
Berdasarkan pengolahan data yang dilakukan menggunakan data satelit Altimetry AVISO 2009-2015 (tahun 2015 hanya menggunakan data bulan Januari), gelombang signifikan mengalami kenaikan sebesar 0.0994575 m, dengan tingkat kenaikan setiap tahunnya sebesar 0,016 m/tahun. Rata-rata Tinggi gelombang selama periode 2009-2015 adalah sebesar 1.122 m. Kondisi sebaran Tinggi gelombang signifikan berdasarkan koordinat selama 6 tahun dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Laju Kenaikan Gelombang Signifikan Dari Tahun 2009-2015

1. Desa Medana

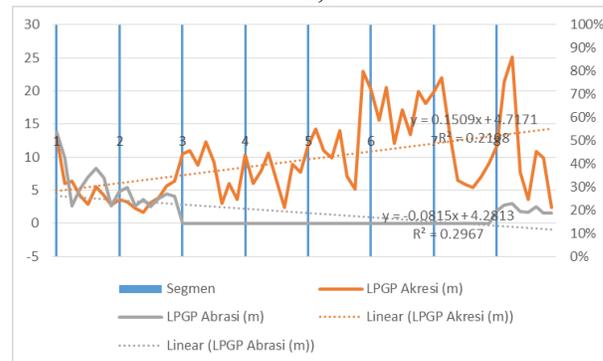
Garis pantai Desa Medana lebih banyak mengalami sedimentasi dibandingkan abrasi sehingga mengakibatkan semakin menjorok ke arah laut (akresif). Kondisi ini diakibatkan oleh pengendapan sedimen yang dibawa air laut. Perubahan yang terjadi dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya adalah arus laut, gelombang, dan pasang surut.



Gambar 3.3 Perubahan Garis Pantai Medana Tahun 2006-2014

Berdasarkan pengukuran yang dilakukan, Desa Medana mengalami sedimentasi sebesar

3,75 m selama 8 tahun (2006-2014). Namun di bagian lainnya juga mengalami abrasi pantai sebesar 5,95 m dari periode tahun 2006-2014. Laju Perubahan Garis Pantai (LPGP) akibat sedimentasi pertahun selama 8 tahun adalah 0,468 m/tahun. Sedangkan laju abrasi per tahun selama 8 tahun adalah 0,74 m/tahun.



Gambar 3.4 Laju Perubahan Garis Pantai Desa Medana per segmen selama 8 tahun

2. Desa Gondang

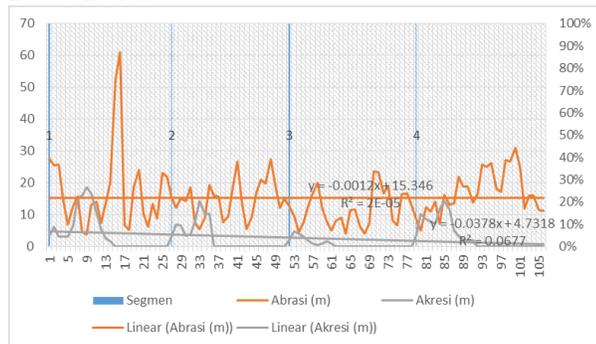
Desa Gondang mengalami lebih banyak abrasi dibandingkan akresi. Pada pengolahan citra yang dilakukan, perubahan garis pantai di desa ini cukup signifikan. Variasi gelombang, arus dan pasang surut serta kegiatan antropogenik yang cukup Tinggi di pesisir memberikan dampak terhadap perubahan garis pantai di sini.



Gambar 3.5 Perubahan Garis Pantai Desa Gondang Tahun 2006-2014

Pada bagian tertentu di sini mengalami abrasi sejak tahun 2006-2014 sebesar 0.63 m dan pada bagian lainnya terjadi sedimentasi selama 8 tahun sebesar 2,070 m. LPGP rata-rata sedimentasi pertahun selama tahun 2006-2014 adalah 0,25 m/tahun. Sedangkan LPGP rata-rata

per tahun berdasarkan abrasi pantai adalah sebesar 0,079 m/tahun selama periode tahun 2006-2014.



Gambar 3.6 Laju Perubahan Garis Pantai Desa Gondang per segmen selama 8 tahun

3. Desa Gili Indah

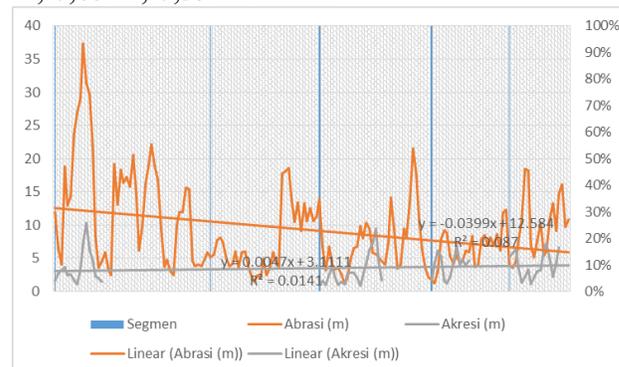
Pengolahan data citra Desa Gili (kepulauan Mikro) Indah, khususnya untuk Dusun Pulau Trawangan, menggunakan data citra tahun 2009 dan 2014. Sedangkan citra yang digunakan pada dua dusun pulau lainnya (Gili Air dan Gili Meno) menggunakan data citra tahun 2006 dan 2014. Perbedaan kurun waktu ini disebabkan citra tahun 2006 hingga sebelum 2009 untuk Pulau Gili Trawangan mengalami distorsi cukup tinggi, sehingga tidak memungkinkan untuk dilakukan analisa citra.



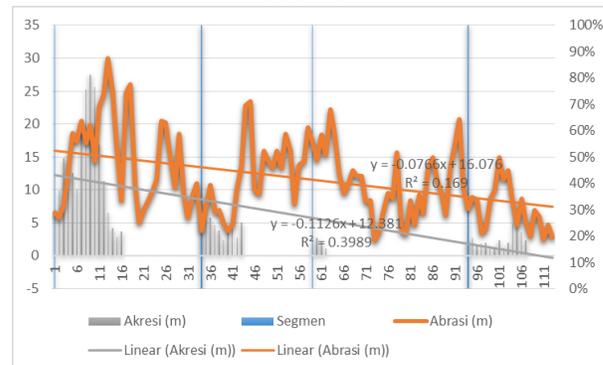
Gambar 3.7 Perubahan Garis Pantai Desa Gili Indah Tahun 2006-2014

Berdasarkan kedua kurun waktu yang berbeda atas 3 Dusun kepulauan di Desa Gili indah secara berurutan diperoleh angka abrasi di Gili Air, Gili Meno, dan Gili Trawangan sebesar 2,35 m, 3,28, dan 2,40 m. Sedangkan perubahan garis pantai akibat sedimentasi secara berurutan diperoleh angka 0,94 m, 5,05

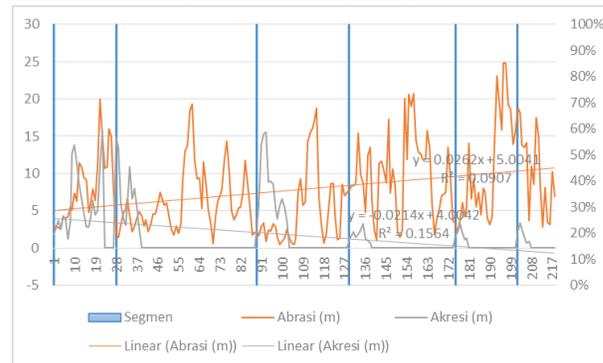
m, 3,16 m. LPGP abrasi rata-rata per tahun mencapai 0,29 m, 0,41 m, 0,30 m/tahun. LPGP sedimentasi rata-rata pertahun mencapai 0,11 m, 0,63 m, 0,39 m/tahun.



Gambar 3.8 Laju Perubahan Garis Pantai Gili Air Selama tahun 2006-2014



Gambar 3.9 Laju Perubahan Garis Pantai Gili Meno selama Tahun 2006-2014



Gambar 3.10 Laju Perubahan Garis Pantai Gili Trawangan selama periode 2009-2014

KESIMPULAN

Berdasarkan Analisis yang dilakukan, ketiga lokasi mengalami perubahan garis pantai, baik itu abrasi (kehilangan sedimen) ataupun akresi (penambahan sedimen). Desa Medana, Gondang, dan Gili Indah mengalami sedimentasi sebesar 3,75 m, 0,63 m, dan 0,94-5,05 m selama 8 tahun. Ketiga desa ini juga

mengalami abrasi yang secara berurutan Desa Medana, Gondang, dan Gili Indah adalah sebesar 5,95 m, 2,070 m, dan 2,35-3,28 m

DAFTAR PUSTAKA

- Purnamasari, L. 2009. Pengelolaan Wilayah Pesisir Secara Terpadu dan Berkelanjutan yang Berbasis Masyarakat. *Jurnal Lingkungan Hidup*
- Rancak, T, G. 2012. Penerapan Konsep Eco-Climate Village di Dusun Jambianom Sebagai Upaya Pengelolaan Pesisir Terpadu. Skripsi: Ilmu Dan Teknologi Lingkungan. Universitas Airlangga
- Rancak, T, G. 2015. Analisa Pengembangan Kawasan Desa Ekologis Tangguh dan Adaptif Perubahan Iklim di Kabupaten Lombok Utara. Tesis: Teknik Manajemen Pantai. Institut Teknologi Sepuluh Nopember