PEMANFAATAN PENGINDERAAN JAUH UNTUK PERUBAHAN GARIS PANTAI DENGAN CITRA SATELIT LANDSAT 7 MULTI TEMPORAL MENGGUNAKAN METODE AGSO

(Studi Kasus : Pantai Santolo Kecamatan Pameungpeuk, Kab Garut, Jawa Barat)

Muhamad Wandi agustian , Ir. Achmad Ruchlihadiana T., MM[2]

[1]Mahasiswa Teknik Geodesi Universitas Winaya Mukti, Bandung
[2]Dosen Pembimbing Teknik Geodesi Universitas Winaya Mukti, Bandung

ABSTRAK

Wilayah Kabupaten Garut terletak di Provinsi Jawa Barat bagian Tenggara pada koordinat 6º56'49 – 7 º45'00 Lintang Selatan dan 107º25'8 – 108º7'30 Bujur Timur. Kabupaten Garut mempunyai wilayah pesisir yang salah satunya berada di kecamatan Pameungpeuk yaitu Pantai Santolo.

Garis pantai adalah garis batas pertemuan antara daratan dan air laut. Garis pantai memiliki sifat yang tidak tetap dan berpindah sesuai dengan kondisi pasang surut air laut. Atas dasar permasalahan ini, maka perlu dilakukan pemantauan terhadap perubahan garis pantai.

Penelitian ini menggunakan media citra satelit Landsat dan mengaplikasikan metode Agso yaitu metode Penentuan batas antara daratan dan lautan yang dilakukan dengan memanfaatkan nilai kecerahan atau *Brightness Value* (BV) dari daratan dan lautan sehingga warna dari daratan akan berwarna hitam pekat dan perairan menjadi berwarna abu-abu.

Hasil penelitian garis pantai Santolo Kecamatan Pameungpeuk Kabupaten Garut Jawa Barat menunjukan bahwa dengan menggunakan citra penginderaan jauh dapat diperoleh informasi garis pantai secara cepat dan terlihat pola abrasi dan akresi di wilayah pesisir tersebut.

Kata Kunci : Garis Pantai, Penginderaan Jauh, Citra Satelit, Agso

ABSTRACT

The area of Garut regency is located in the Province of West Java in the Southeast at coordinates 6º56'49 - 7º45'00 South Latitude and 107º25'8 - 108º7'30 East Longitude. Garut regency has a coastal area, one of which is in the district of Pameungpeuk that is Santolo Beach.

The coastline is the boundary line between land and sea water. The coastline has a fixed nature and moves according to tidal conditions. On the basis of this problem, it is necessary to monitor the shoreline changes.

This research uses Landsat satellite image media and applying Agso method that is method of determining the boundary between land and sea which is done by utilizing brightness value or Brightness Value (BV) from land and sea so that color from mainland will be black color and water becomes gray .

The result of research of coastal line of Santolo, Pameungpeuk sub-district, Garut regency of West Java shows that by using remote sensing image can be obtained by coastline information quickly and seen the pattern of abrasion and akresion in coastal area.

***Keywords** : Coastline, Remote Sensing, Satellite Imagery, Agso*

Pendahuluan

Wilayah Kabupaten Garut terletak di Provinsi Jawa Barat bagian Tenggara pada koordinat 6º56'49 – 7 º45'00 Lintang Selatan dan 107º25'8 – 108º7'30 Bujur Timur. Kabupaten Garut memiliki luas wilayah administratif sebesar 306.519 Ha (3.065,19 km²).

Dengan batas-batas wilayah secara administratif sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Bandung dan Kabupaten Sumedang, sebelah timur dengan Kabupaten Tasikmalaya, sebelah selatan dengan samudra hindia, sebelah barat dengan Kabupaten Bandung dan Kabupaten Cianjur.

Khususnya di Wilayah Pesisir Santolo semakin banyaknya pembangunan dikarenakan daya tarik objek wisata ditambah meningkatnya kawasan pemukiman warga sekitar. Dari hal tersebut dapat di prediksi bahwa terjadinya perubahan garis pantai, yang mengakibatkan sedimentasi dan abrasi.

Oleh karena itu dilakukannya penelitian ini untuk mengetahui perubahan garis pantai yang terjadi dalam kurun waktu yang sudah ditentukan. Penilitian ini dilakukan dengan menggunakan citra Landsat Multitemporal, sehingga bisa di identifikasi perubahan garis pantai tersebut.

Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membuat peta garis pantai dan peta perubahan garis Pantai di wilayah pesisir pantai Santolo Tahun 2008, 2011, 2014, dan 2017 berdasarkan citra Landsat multitemporal.
2. Untuk mengetahui bagaimana pola abrasi dan akresi di wilayah pesisir pantai Santolo Kecamatan Pameungpeuk sebagai penyebab perubahan garis pantai.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah melalui pendekatan kualitatif deskriptif. Tujuan dari penelitian deskriptif ini adalah untuk membuat deskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki. Penelitian ini adalah dengan melakukan penelitian studi kasus, yang mana hasil dari penelitian kasus merupakan suatu generalisasi dari pola-pola kasus yang tipikal dari individu, kelompok, lembaga, dan sebagainya.

Data yang terdapat pada gambar 3.1. berfungsi sebagai acuan kerangka pemikiran pengolahan data penelitian ini, adapun susunan pengolahan data tersebut sebagai berikut :

1. Pengumpulan data

Data yang diperoleh meliputi data sekunder yang merupakan hasil pengumpulan berdasarkan studi literatur seperti citra Landsat Multitemporal dan data tambahan dari beberapa instansi pemerintah berupa peta Rupa Bumi Indonesia.

2. Koreksi Geometrik

Pada Proses ini dilakukan koreksi Geometrik pada data citra Landsat

Multitemporal untuk menghilangkan kesalahan geometrik nya.

3. *Masking*

Kemudian dilakukan proses *Masking* bertujuan untuk pengambilan area tertentu yang akan diamati (*area of interest*) dalam citra, yang bertujuan untuk mempermudah penganalisaan citra dan memperkecil ukuran penyimpangan citra.

4. Pemilihan *Band*

Pemilihan *Band* ditujukan agar mempermudah untuk melakukan proses pengelompokan citra.

5. *Klasifikasi* Citra

Proses pengelompokan *Band* yang telah di kelempokan sesuai dengan pemilihan *Band* yang telah di proses sebelumnya.

6. *Digitasi*

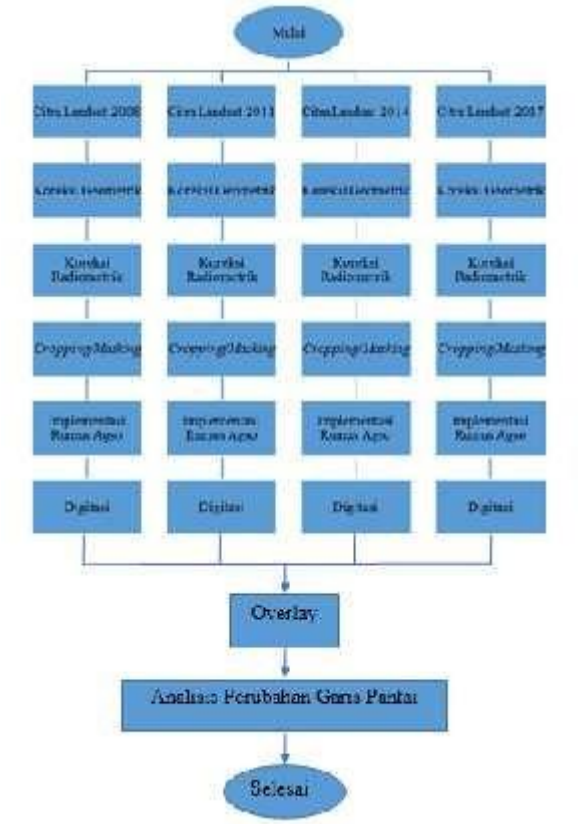
Pada Proses ini dilakukan Digitasi untuk menentukan delineasi pada citra yang bertujuan untuk menghasilkan panjang garis pantai.

7. *Overlay*

Pada proses ini dilakukan *overlay* pada setiap citra periode tahun dan hasil Digitasi pada citra.

Kerangka Pemikiran

Penelitian ini memiliki diagram alir yang ditujukan untuk mengacu kepada kerangka pemikiran penulis sesuai dengan susunan atau pun tahap pada perencanaan penelitian, proses tahap pengolahan data penelitian, hingga kepada tahap hasil dan analis penelitian, adapun diagram alir yang dimaksud tersebut adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

Lokasi Penelitian

Wilayah Kabupaten Garut terletak di Provinsi Jawa Barat bagian Tenggara pada koordinat 6º56'49 – 7 º45'00 Lintang Selatan dan 107º25'8 – 108º7'30 Bujur Timur. Kabupaten Garut memiliki luas wilayah administratif sebesar 306.519 Ha (3.065,19 km²)

Berdasarkan arah aliran sungai-sungai di wilayah Kabupaten Garut dibagi menjadi dua daerah aliran sungai (DAS) yaitu Daerah Aliran Utara yang bermuara di Laut Jawa dan Daerah Aliran Selatan yang bermuara di Samudera Indonesia. Daerah aliran selatan pada umumnya relatif pendek, sempit dan berlembah-lembah dibandingkan dengan daerah aliran utara. Daerah aliran utara merupakan DAS sungai Cimanuk Bagian Utara, sedangkan daerah aliran selatan merupakan DAS Cikaengan dan Sungai Cilaki.

.

Hasil dan Pembahasan

Pengumpulan Data

1. Citra Satelit Landsat 2017

Pada citra satelit Landsat tahun 2017 diambil pada tanggal 03 Desember di musim kemarau.

Gambar 4.1 Citra Satelit Landsat 19 Juli 2017

2. Citra Satelit Landsat 2014

Pada citra satelit Landsat tahun 2014 diambil pada tanggal 14 September.

Gambar 4.2 Citra Satelit Landsat 10 September 2014

3. Citra Satelit Landat 2011

Pada citra satelit Landsat tahun 2011 diambil pada tanggal 22 September.

Gambar 4.3 Citra Satelit Landsat 22 September 2011

4. Citra Satelit Landsat 2008

Pada citra satelit Landsat tahun 2008 diambil pada tanggal 31 Oktober di bulan kemarau dengan kondisi cuaca siang hari dalam keadaan sedang pasang.

Gambar 4.4 Citra Satelit Landsat 31 Oktober 2008

Koreksi Radiometrik

Hasil radiometrik berfungsi untuk mengkoreksi efek-efek yang berhubungan dengan sensor untuk meningkatkan kontras (*enhancement)* setiap piksel (*picture element*) dari citra, sehingga objek yang terekam mudah diinterpretasikan atau dianalisis untuk menghasilkan data/informasi yang benar sesuai dengan keadaan lapangan.

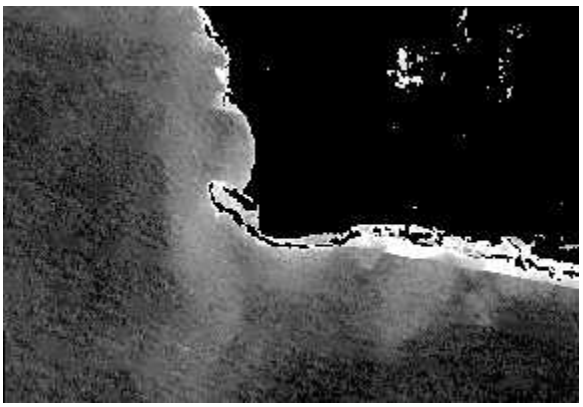
Koreksi Geometrik

Pada penelitian ini bertujuan seabagai validasi atau pengecekan data agar mengetahui seberapa besar nilai RMSE pada masing-masing citra yang sudah terkoreksi menggunakan metode *image to image* dengan citra Landsat 7

tahun 2017 yang digunakan sebagai base atau titik ikat.

Analisis Metode Agso

Setelah dilakukan nya proses pengoreksian citra maka tahapan berikutnya adalah menentukan garis pantai dengan metode Agso, dimana pada proses tersebut berfungsi sebagai pemisah daratan dan lautan. Maka hasil dari pengolahan metode Agso sebagai berikut :



Gambar 4.18 Hasil Dari Metode Agso

Ditinjau dari hasil interpretasi citra Landsat pada Gambar 4.18 di atas dapat terlihat bahwa metode Agso kenampakan batas laut dengan darat lebih terlihat lebih jelas. Dengan kenampakan hitam pekat sebagai darat dan abu-abu sebagai laut pada metode Agso. Dari metode tersebut maka pada penelitian penentuan proses perubahan garis pantai perlu adanya penggunaan metode ini untuk mempermudah dalam analisa.

Perubahan Garis Pantai dan luasan Abrasi dan Sedimentasi

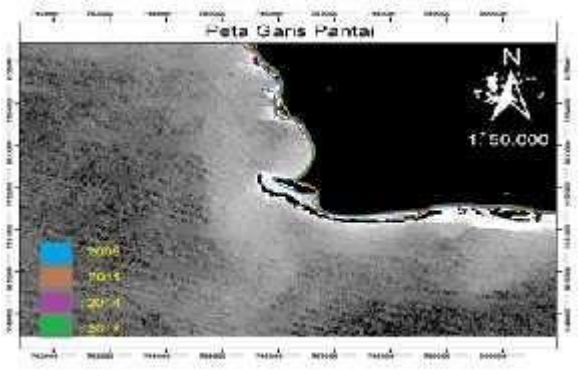
Setelah dilakukan proses pengolahan data pada citra Landsat di Pantai Santolo maka didapatkan beberapa hasil yang diantaranya :

Tabel 4. 1 PANJANG GARIS PANTAI SANTOLO

Panjang Garis Pantai	
Tahun	Panjang (Km)
2008	13,23
2011	12,310
2014	12,29
2017	11,87

Pada hasil pengolahan delineasi garis pantai di sepanjang wilayah pesisir seperti terlihat pada Tabel 4.1 didapat hasil bahwa pada tahun 2008 panjang garis pantai sebesar ± 13,23 km, pada tahun 2011 panjang garis pantai sebesar ± 12,31 km, pada tahun 2014 panjang garis pantai sebesar ± 12,29 km, pada tahun 2017 panjang garis pantai sebesar ± 11,87 km.

di bawah adalah hasil dari deliniasi garis pantai pada lokasi penelitian yaitu Pantai Citepus Pelabuhan Ratu Kabupaten di daerah Sukabumi



Gambar 4. 20 Delinasi Panjang Garis Pantai

Pada Pantai Santolo Kecamatan Pameungpeuk Kabupaten Garut, laju abrasi pada tahun 2008-2011 seperti terlihat pada Tabel 4.23 memiliki laju pertahun sebesar ± 51,879 hektar, 2011-2014 laju abrasi pertahun sebesar ± 13,865 hektar, serta 2014-2017 laju abrasi pertahun

sebesar ± 47,66 hektar, berikut adalah gambar laju abrasi tiap periode :

Gambar 4. 25 Peta Sebaran Abrasi

Sedangkan pada Pantai Santolo Kecamatan Pameungpeuk Kabupaten Garut laju akresi pada tahun 2008-2011 seperti terlihat pada Tabel 4.2 memiliki laju pertahun sebesar ± 4,29 hektar, 2011-2014 laju akresi pertahun sebesar ± 9,06 hektar, serta 2014-2017 laju akresi pertahun sebesar ± 1,37 hektar, berikut adalah gambar laju akresi tiap periode :

Gambar 4. 27 Peta Sebaran Akresi

Tabel 4. 2 Laju Tahunan Abrasi dan Akresi

Tahun	Abrasi	Laju/Tahun	Akresi	Laju/Tahun
	(Ha)	(Ha)	(Ha)	(Ha)
2008-2011	51,879	12,96	17,16	4,29
2011-2014	13,865	3,46	36,25	9,06
2014-2017	47,66	11,91	5,489	1,37
Total	113,404	28,33	58,899	14,72
Rata Rata		2,833		1,472

Kesimpulan

Pada penelitian ini telah dilakukan analisa identifikasi perubahan garis pantai serta sedimentasi dan abrasi pantai menggunakan citra satelit landsat multi temporal, Ditinjau dari hasil dan pembahasan diatas, maka kesimpulan yang di dapatkan dari pelaksanaan penelitian ini adalah :

1. Dari hasil penelitian ini faktor yang mempengaruhi tingkat kerentanan yaitu banyaknya alih fungsi lahan di kawasan tersebut dari kawasan habitat pesisir seperti mangrove menjadi kawasan pariwisata, kebun campuran, lahan pertanian dan pemukiman.
2. Identifikasi garis pantai menjadi indikator penting dalam teknik analisis citra karena garis pantai dapat dijadikan acuan dalam mengidentifikasi kondisi lingkungan di kawasan pantai.Dengan menerapkan algoritma AGSO pada citra yang mampu memunculkan informasi garis pantai secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

Arief, 23 maret 2015, Definisi Penginderaan Jauh Menurut Para Ahli.

Apriliyanto Denni, Sasmito Bandi, Wijaya Arwan Putra, Pengolahan Citra Satelit Landsat Multitemporal Dengan Metode Agso dan Bilko Untuk Mengetahui Dinamika Morfometri Waduk Gajah Mungkur.

Awludin Rizal (2017), Monitoring Perubahan Luas Genangan Waduk Menggunakan Citra Satelit Landsat 8. Universitas Winaya Mukti (UNWIM). Bandung.

Bustomi Zhafran Muhammad Asyam, Ramadhan Taufiq Hadi, Cahyadi Hary, Muslim Dicky, Analisis Tingkat Kerentanan Tsunami Di Wilayah Pesisir Kabupaten Garut, Jawa Barat, Indonesia.

Diraputra, Suparman A. 2001. Sistem Hukum dan Kelembagaan dalam Pengelolaan Wilayah Pesisir secara Terpadu. Prosiding Pelatihan Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu. Bogor:PKSPL IPB.

Iryanda Muhamad Pajri Adam (2017), Identifikasi Perubahan Garis Pantai Dengan Citra Satelit Landsat Multitemporal Menggunakan Metode Bilko. Universitas Winaya Mukti (UNWIM). Bandung.

Jatiningrum Noviani, Hartono, APLIKASI CITRA LANDSAT DAN SIG UNTUK PEMANTAUAN GARIS PANTAI PULAU NUSA PENIDA TAHUN 1973, 1978, 1995, 2000, DAN 2013.

Kasim Faizal, Pendekatan Beberapa Metode dalam Monitoring Perubahan Garis Pantai Menggunakan Dataset Penginderaan Jauh Landsat dan SIG.

kulum Inna iffah Dan khakhim Nurul, Aplikasi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis untuk Monitoring Perubahan Garis Pantai di Pesisir Kabupaten Pasuruan, Kabupaten Sidoarjo, dan Kota Surabaya.

Lilian Anna, Mubarak, Rifardi, Analisis Sedimen Dan Perubahan Garis Pantai Utara Pulau Rangsang Kabupaten Kepulauan Meranti.

Maryanto Thonas Indra, Windupranata Wiwin, Bachri Samsul, Studi Perubahan Garis Pantai Berdasarkan Interpretasi Citra Satelit Landsat Dan Perhitungan Rasio Lahan Di Wilayah Pesisir Indramayu Jawa Barat.

Putra Hermansyah , Lilik Budi Prasetyo, Nyoto Santoso, Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Vol. 6 No. 2 (Desember 2016): 178-186 (MONITORING PERUBAHAN GARIS PANTAI DENGAN CITRA SATELIT DI MUARA GEMBONG BEKASI).

Triatmojo Bambang / 1999, teknik pantai.