

**STUDI PERUBAHAN GARIS PANTAI DAN PENGGUNAAN LAHAN BERDASARKAN ANALISIS CITRA SENTINEL-1 SAR (Synthetic Aperture Radar) DAN CITRA SENTINEL-2 MSI (Multispectral Instruments) TAHUN 2015 DAN 2018 (Wilayah Kajian Kota Semarang dan Sebagian Kabupaten Demak dan Kabupaten Kendal)**

Oleh:

**Maratul Muslimah**  
**16/407386/PGE/01283**

**INTISARI**

Wilayah pesisir Semarang dan Sekitarnya didominasi oleh bentuk lahan aluvial namun penggunaan lahan sangat menentukan kemungkinan perubahan garis pantai. Ketersediaan data dan kondisi wilayah kajian menjadi faktor penentu efektivitas metode yang diterapkan. Keberadaan citra dengan kemudahan akses yaitu Sentinel-1 dan Sentinel-2 dengan resolusi spasial 10m menjadi tantangan pengembangan metode yang dapat digunakan untuk mengkaji perubahan garis pantai dengan rentang waktu yang pendek. Tujuan pertama penelitian yaitu mengkaji metode analisis perubahan garis pantai dan penggunaan lahan dari citra penginderaan jauh Sentinel-1 SAR dan Sentinel-2 MSI. Tujuan kedua yaitu mengkaji perubahan penggunaan lahan yang berada di antara garis pantai yang berubah pada tahun 2015 dan 2018 di wilayah pesisir Kota Semarang, dan sebagian Kabupaten Demak dan Kabupaten Kendal. Metode fusi yang dijalankan didasari kemunculan kenampakan relief pada citra hasil fusi sehingga memudahkan dalam penentuan training area. Metode fusi yang dipilih yaitu PCA (*Principal Component Analysis*) dan *Color normalized brovey*. Wilayah kajian dianalisis dengan menerapkan segmentasi berdasarkan kondisi geomorfologi.

Hasil penelitian berdasarkan tujuan pertama, menunjukkan garis pantai lebih akurat diperoleh dengan metode *builtmask* band Sigma0 VH dengan ekstraksi garis pantai *semi-manual delineation*. Luas wilayah yang berubah diperoleh dari operasi *raster calculation* operasi pengurangan. Panjang garis pantai yang dihasilkan yaitu tahun 2015 79,882km dan 80,663 km pada 2018. Jumlah titik abrasi dengan persentase 84,9% terdapat pada 55 titik dengan luas area total 129,28 ha, sedangkan akresi yang terjadi sebanyak 15,1% yang terdapat pada 32 titik dengan luas total 22,991ha. Peta penggunaan lahan yang dihasilkan dari fusi PCA memiliki nilai akurasi rata-rata 91,65% dengan koefisien kappa 0,9, sedangkan untuk metode *color normalized brovey* menghasilkan nilai overall accuracy 76,155% dengan koefisien kappa 0,73. Hasil kedua, bahwa perubahan penggunaan lahan yang mendominasi penyebab perubahan garis pantai adalah kegiatan reklamasi. Perubahan penggunaan lahan yang paling rentan mengalami abrasi adalah wilayah pertambangan dan permukiman. Wilayah yang diperkeras dan tutupan vegetasi pesisir dapat mempertahankan garis pantai pada wilayah kajian. Berdasarkan segmentasi wilayah, segmen 3 merupakan wilayah yang paling rentan mengalami perubahan garis pantai, diikuti segmen 2, dan paling resistan pada segmen 1.

**Kata Kunci:** Sentinel-1 SAR, Sentinel-2 MSI, *histogram threshold*, Metode Fusi, Garis Pantai, Perubahan Penggunaan Lahan

***STUDY OF COASTLINE AND LAND USE CHANGE BASED ON ANALYSIS OF SENTINEL-1 SAR IMAGES (Synthetic Aperture Radar) AND MSI SENTINEL-2 IMAGES (Multispectral Instruments) IN 2015 AND 2018 (Study Area of Semarang City and Sebagian Regency of Demak and Kendal Regency)***

by:

**Maratul Muslimah**  
**16/407386/PGE/01283**

**ABSTRACT**

*The coastal areas of Semarang and its Surroundings are dominated by alluvial landforms, but land use strongly determines the possibility of shoreline changes. The availability of data and the condition of the study area are determinants of the effectiveness of the method applied. The existence of images with easy access, namely Sentinel-1 and Sentinel-2 with a spatial resolution of 10m, is a challenge in developing methods that can be used to study changes in coastlines with a short time span. The first purpose of the research carried out is to study out the methods that can be applied to the Sentinel-1 SAR and Sentinel-2 MSI images, namely Sentinel-1 SAR to produce a map of shoreline changes over a short time span of 2015 and 2018 and the fusion method for building land use map. The fusion method that is carried out is based on the appearance of relief appearance on the fusion image between Sentinel-1 and Sentinel-2 making it easier to determine the training area. Fusion methods chosen are PCA (Principal Component Analysis) and Color normalized brovey. The study area was analyzed by applying segmentation based on the geomorphological conditions of the study area.*

*The results obtained, a more accurate shoreline was obtained by the Sigma0 VH builtmask band method with semi-manual delineation coastline extraction. Changed area is obtained from raster calculation operations. The length of the coastline produced was in 2015 79.882 km and 80.673 km in 2018. The number of abrasion points with a percentage of 84.9% is found in 55 points with a total area of 129.28 ha, while accretion occurs as many as 15.1% found in 32 points with a total area of 22,991ha. Land use maps produced from PCA fusion have an average accuracy value of 91.65% with a kappa coefficient of 0.9, while for the color normalized brovey method produces an overall accuracy value of 76.155% with a kappa coefficient of 0.73. Land use changes that dominate the causes of shoreline changes are reclamation activities. Changes in land use that are most vulnerable to abrasion are aquaculture and settlement areas. The areas with high resistance areas are hardened areas and areas with coastal vegetation cover. Based on the segmentation of the study area, Segment 3 is the area most vulnerable to shoreline changes, followed by segment 2, and most resistant to segment 1.*

**Keywords:** *Sentinel-1 SAR, Sentinel-2 MSI, histogram threshold, Fusion Method, Coastline, Land Use Changes*